



Aspectos Negativos de
la Congestión Vehicular
Impacto social y económico
Octubre 2017



1. INTRODUCCIÓN

La congestión de tránsito en las grandes ciudades es uno de los principales problemas derivados del tránsito y, es una realidad cada vez más difundida en todo el mundo y Lima no es ajena a ello.

Los enormes y crecientes costos de tiempo y operación vehicular que ella implica, plantean el desafío de diseñar políticas y medidas que contribuyan a su moderación y control.

Sin embargo es necesario señalar que existen causas que conllevan a que esto ocurra como:

- La demanda de transporte es “derivada”, es decir, pocas veces los viajes se producen por un deseo intrínseco de desplazarse; generalmente, obedecen a la necesidad de acceder a los sitios en que se llevan a cabo las distintas actividades: trabajo, compras, estudio, recreación, descanso, y otros, todas las cuales se realizan en lugares diferentes.
- La demanda de transporte es eminentemente variable y tiene puntas muy marcadas en las que se concentran muchos viajes, a causa del deseo de aprovechar en buena forma las horas del día para realizar las distintas actividades y tener oportunidad de contacto con otras personas.
- El transporte se efectúa en limitados espacios viales, los que son fijos en el corto plazo; como es fácil de comprender, no se puede acumular la capacidad vial no utilizada para ser usada posteriormente en períodos de mayor demanda.
- Las opciones de transporte individual, como es el caso del automóvil, son las que hacen un mayor uso del espacio vial por pasajero, ya que presentan las características más apetecidas es decir, seguridad, comodidad, confiabilidad, autonomía, especialmente en zonas urbanas, entre los que se incluye el excesivo número de taxis circulando permanentemente.
- La existencia de un número excesivo de vehículos de transporte público con superposición de rutas contribuye a agravar la congestión.
- La desregulación en el área del transporte urbano de pasajeros, normalmente se traduce en una acentuada expansión de las flotas de buses y taxis y un deterioro del orden y la disciplina asociadas con su operación, cosa que se debe revertir con la tan esperada REFORMA DEL TRANSPORTE.
- El inadecuado diseño o mantenimiento de las vías es causa de una congestión innecesaria. En muchos distritos es frecuente encontrar casos de falta de demarcación de los carriles de circulación, inesperados cambios en el número de carriles, paraderos de buses ubicados

justamente donde se reduce el ancho de la calzada y otras deficiencias que entorpecen la fluidez del tránsito. Asimismo, el mal estado del pavimento, y en especial la presencia de baches, genera crecientes restricciones de capacidad y aumenta la congestión.

- Conductores que muestran poco respeto por aquellos con quienes comparten las vías. Muchos automovilistas intentan ahorrarse algunos segundos de tiempo de viaje, y tratan de imponerse en las intersecciones, bloqueándolas y generando a los demás perjuicios económicos muy superiores a su propio beneficio. Los conductores se acostumbran operar a partir de paraderos fijos, éstos circulan a baja velocidad en búsqueda de pasajeros, lo que también genera congestión.
- A las conductas anteriores debe agregarse la frecuente presencia en los flujos de tránsito de vehículos antiguos, mal mantenidos, maquinaria de construcción, moto taxis, triciclos etc.

La congestión genera una serie de externalidades a saber:

- Excesivos costos y tiempos para el desplazamiento de bienes y personas.
- Innecesaria siniestralidad y fatalidad en las vías
- Nociva contaminación del ambiente
- Alto índice de enfermedades respiratorias¹
- Contribuye con el calentamiento global²
- Daño emocional severo a los ciudadanos

2. COSTOS ASOCIADOS A LA CONGESTION

Reflexionando sobre la “perdida” que experimentaremos en nuestra vida quienes por nuestras necesidades trajinamos diariamente en el tráfico de Lima Metropolitana y el Callao, acentuando el hecho de que dado el tamaño de esta ciudad y los largos desplazamientos, mayor es la perdida y para hacerlo sencillo reparaba en el tiempo “enorme” que podemos pasar en medio del tráfico.

¹ OMS “Ambient Air Pollution: A global Assessment of exposure and burden of disease
<http://apps.who.int/iris/bitstream/10665/250141/1/9789241511353-eng.pdf?ua=1>

² MINAM “Primer Informe Bienal de Actualización del Perú a la Convención Marco de las Naciones Unidas Sobre Cambio Climático” <http://unfccc.int/resource/docs/natc/perbur1.pdf>

A continuación abordaremos la problemática de la congestión a través de un enfoque cuantitativo que nos permitirá establecer su impacto económico para la población y el país en general en términos de años vida y en retribución monetaria.

2.1 POR SOBRE CONSUMO DE COMBUSTIBLE

Un estudio de observancia realizado por la Fundación Transitemos determinó que un vehículo puede incrementar su tiempo de viaje hasta en 30 minutos debido a la congestión, tiempo en el que se consume en promedio un tercio de galón de combustible adicional (1.3 litros).

Esta situación se repite para todos los vehículos en circulación, tanto livianos como menores. ***Si consideramos que en Lima Metropolitana y el Callao circulan 2'730,332 vehículos, obtenido del análisis de las estadísticas de la Asociación Automotriz del Perú [AAP, 2017], se estima que la congestión ocasiona pérdidas económicas de S/ 11.2 millones de soles diarios y anualmente S/2.7 mil millones de soles*** como se muestra en el siguiente cuadro de cálculo:

A	B	C	D (A)x(B)x(C)	E (D) x240 días
Parque automotor circulante	Sobreconsumo de combustible – en Gal	Precio Promedio de Combustible líquido – S/	Costo diario de la congestión	Costo Anual de la congestión
2'730,332	0.3434	S/12.83	S/ 12 millones	S/2.8 mil millones

Elaboración propia – Fundación Transitemos

Para la elaboración de los cálculos se consideraron los siguientes supuestos:

- El precio promedio de venta de combustible al público tiene un valor de S/12.83 obtenido en base al reporte de Osinergmin [facilito](#)³.
- La intensidad de uso del vehículo ha sido estimada en 240 días al año considerando el perfil del conductor particular que por lo general se encuentra en un régimen laboral de 20 días mensuales.

³ Facilito/Osinergmin <http://www.facilito.gob.pe/facilito/pages/facilito/menuPrecios.jsp>

- La antigüedad promedio del parque automotor ha sido estimada en 15 años, factor que incide sobre el consumo de combustible del vehículo detenido por la congestión.

2.2 POR EL DESPLAZAMIENTO COTIDIANO

Una persona en su rutina cotidiana debe realizar al menos dos viajes al día, dependiendo de la distancia recorrida tendrá que invertir parte de su tiempo para movilizarse. Con esta información y algunos datos adicionales es posible estimar tanto el tiempo empleado en viajes diarios, así como su valor económico.

A continuación se presenta el cálculo del tiempo destinado por una persona en un año para desplazarse según sus diversas necesidades.

A	B	C	D	E	F	$G=((B) \times (C) \times (E) \times (D) \times (E))/24$	$(I)=(G \text{ total})/(B \text{ total})$
% Modal x tiempo de viaje	Población L&C	N° viajes diarios	Tiempo de viaje (Horas)	Días laborados anualmente	Conversión a días	Días perdidos por la población para desplazarse en un año	Días perdidos para desplazarse en un año por persona
62%	6,726,111	2	0.67	240	24	89,681,479	19.7
38%	4,122,455	2	1.5	240	24	123,673,652	
100%	10,848,566	Tiempo que una persona pierde en sus desplazamientos				213,355,131	

Elaboración propia en base a la metodología propuesta por el profesor Udo Becker de la Universidad de Dresden, Alemania, para el cálculo del impacto social de los viajes urbanos mediante calculo Bottom-Up.

Se estima que una persona destina 20 días laborales al año para realizar sus viajes diarios, cabe indicar que el dato obtenido incluye el tiempo adicional por congestión.

La memoria de cálculo se explica a continuación mencionando las fuentes y supuestos detrás de la metodología empleada:

- [Fila A] De acuerdo al informe “Megaciudades e Infraestructura en América Latina” elaborado por el Banco Interamericano para el Desarrollo⁴ en promedio en Lima Metropolitana y el Callao,

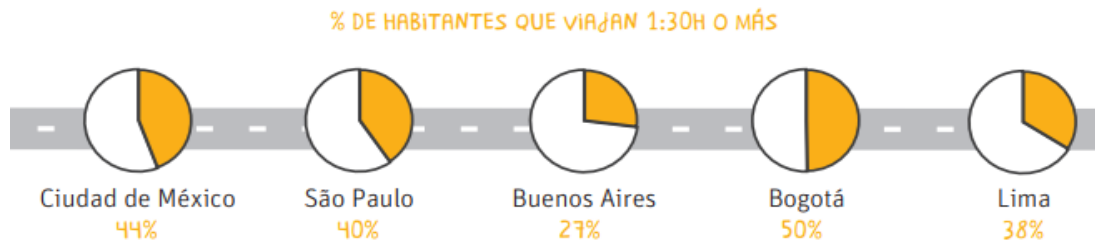
⁴ BID, 2015 Megaciudades <https://publications.iadb.org/bitstream/handle/11319/6415/encuestaMegaciudades.pdf>

Los viajes más frecuentes tienen una duración de 1 hora 21 minutos en promedio considerando tanto ida y retorno, es decir 40 minutos en promedio por viaje.



En promedio, los habitantes de las cinco ciudades encuestadas viajan 1 hora y 28 minutos para realizar su viaje mas frecuente (ida y vuelta).

- Del mismo estudio se obtiene que el 38% de los viajes realizados tiene una duración 1 hora 30 minutos o más al día, como se muestra a continuación:



- [Fila B] La población de Lima y Callao fue obtenida de la página del Instituto Nacional de Estadística e Informática⁵.
- [Fila C, Fila F] Para fines prácticos se considera que una persona al día realiza dos viajes, tanto de ida y retorno, para llegar a su centro laboral durante 240 días a lo largo del año.
- [Fila D] El tiempo de viaje se expresa en horas considerando en el primero de los casos 40 minutos entre 60 (40/60 minutos),
Obteniendo un ratio de 0.67, y para el segundo caso 90/60 minutos un ratio de 1.5h.

⁵ INEI <http://proyectos.inei.gob.pe/web/poblacion/>

- [Fila G] Se obtienen en horas [213,355,131] días, producto de la siguiente relación $=((B) \times (C) \times (E) \times (D) \times (E)) / 24$.
- [Fila I] Finalmente, se divide la cantidad de días totales (Fila G total) entre la población (Fila A total), [213, 355,131 días /10, 848,566 población], teniendo como resultado 19.7 días por personas empleados para desplazarse.

A partir de estos mismos cálculos se estimó **el valor económico del tiempo empleado por la población para desplazarse cotidianamente, estimado en S/27 mil millones de soles anuales que incluyen los costos por congestión.**

Los cálculos se muestran en la siguiente tabla:

A	B	C	D	E	F	G	H=(B)x(C)x(D)x(E)x(G)
% Modal x tiempo de viaje	Población L&C	N° viajes diarios	Tiempo de viaje (hora)	Días laborados anualmente	Sueldo Mínimo	Tarifa por hora laborada	Total
62%	6,726,111	2	0.67	240	850	S/ 5.30	S/11,407,484,120
38%	4,122,455	2	1.5	240	850	S/ 5.30	S/15,731,288,585
100%	10,848,566	Costos asociados al desplazamiento cotidiano					S/27,138,772,706

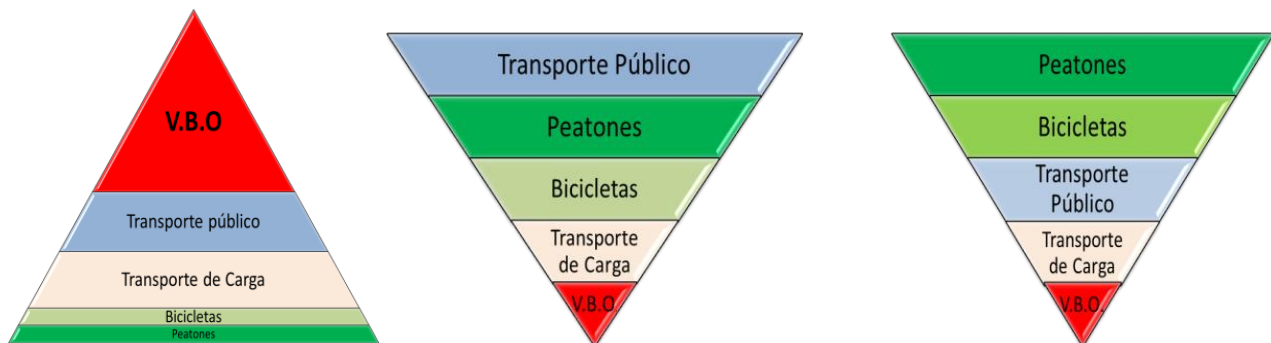
Del mismo modo se presenta la memoria de cálculo a continuación

- [Fila A] ídem página 4
- [Fila B] ídem página 5
- [Fila C] ídem página 5
- [Fila D] ídem página 5
- [Fila E] Se consideran 240 días laborales a lo largo del año
- [Fila F] Sueldo mínimo vital declarado por ley.
- [Fila G] Se estima que el valor de una hora laboral es de S/5.30, calculando el sueldo mínimo vital [S/850] entre 160 horas mensuales.
- [Fila H] El cálculo implica la siguiente relación entre las variables propuestas $(B) \times (C) \times (D) \times (E) \times (G)$.

3. COMO DEBE ENFRENTAR LAS AUTORIDADES EL PROBLEMA

La congestión es un problema global resultado de los altos niveles de población urbana que afecta la calidad de vida de la población, por lo que proponemos las siguientes recomendaciones a ser consideradas por las autoridades de las ciudades para reducir su impacto negativo.

- I. **Voluntad política** para transparentar y atacar integralmente el fenómeno.
- II. **Cambiar el modo de planificar** las ciudades en función de las personas y no del automóvil, como se viene realizando hasta el día de hoy, más aun si tomamos en cuenta que más del 70% de la población de Lima se moviliza a pie y en transporte público. Es necesario un desarrollo urbano policéntrico consistente en el fácil acceso a actividades cotidianas, con servicios adecuados, equitativamente. El uso del territorio en armonía con sus ecosistemas y finalmente un sistema de movilidad orientado hacia el transporte público y el no motorizado, de acuerdo con la evolución de la pirámide de jerarquías, pasando del modelo actual al estratégico para finalmente llegar a la movilidad sostenible. (Ver figura abajo).



Izquierda: Jerarquía Actual, Centro: Jerarquía Estratégica,

Derecha: Jerarquía de la movilidad sostenible.

V.B.O = Vehículo de Baja Ocupación (autos, motos, etc.)

- III. **Una Autoridad Técnica Única en materia de transporte público urbano**, para la racionalización del transporte público. que permita un accionar sin trabas entre el gobierno central, las regiones y municipios, que se encargue de planificar, gestionar y fiscalizar el transporte público urbano en Lima y Callao, reducir la oferta de Taxis, pero mirar otros modos de transporte sostenible como la bicicleta y dar más facilidades para los peatones con programas intensos de recuperación de espacios públicos para las personas.

- IV. **Manejo integral del tránsito.** Urge la creación de un **Centro de Ingeniería de Tránsito*** que se ocupe de la coordinación integral de todos los semáforos de la metrópoli Lima Callao, con un cuerpo técnico de Policía de elite encargado de la fiscalización y control con intensivo uso de la fiscalización electrónica. Un sistema de control centralizado de tránsito permite no sólo la coordinación de ejes o redes de semáforos, sino que un manejo integral de los problemas de circulación mediante cámaras de televisión, letreros de información variable a la gente, detección remota de fallas y manejo de situaciones de emergencia.
- Así mismo convendría analizar la necesidad de implementar cargos por congestión en las vías o zonas más congestionadas.
- V. **Vías adecuadas.** Hay que completar el déficit de infraestructura vial de lima que cuenta con 1,300kms de vías interurbanas y al día de hoy necesita 1,800kms, además de una apropiada demarcación, señalización y conservación de las pistas y veredas existentes.
- VI. **Normatividad más exigente para la emisión de Licencias de Conducir** y un control periódico y permanente de la aptitud y la actitud del conductor hacia las normas, disposiciones, etc.
- VII. **Más educación.** La educación y difusión del fenómeno para generar el requerimiento social. Curso obligatorio en seguridad vial en todos los niveles educativos.
- VIII. **El estado del vehículo.** Los controles sobre su seguridad y funcionamiento, mediante Homologaciones y mejores Revisiones Técnicas.
- IX. **Nueva Ley del Transporte y Movilidad Sostenibles.** Una legislación sana que enmiende definitivamente los problemas para el futuro en reemplazo de la obsoleta Ley de Tránsito y Transporte.
- X. **Una creciente competencia profesional** de especialistas en Movilidad Sostenible, así como en gestión de tráfico, tanto en las entidades encargadas, como en las universidades y empresas nacionales de consultoría.

***PRINCIPALES ASPECTOS A CONSIDERAR PARA LA IMPLEMENTACIÓN Y OPERACIÓN DEL CENTRO DE INGENIERIA DE TRÁNSITO PARA LIMA METROPOLITANA**

- **Definición de estudios de tránsito y esquemas de operación:** conformación de las distintas redes de semáforo de Lima Metropolitana, determinación de las formas de operación de las redes, conteos de flujos vehiculares, periodización de cada una de las redes, cálculo de las programaciones, tareas de sintonía fina y ajuste de los planes de tiempo, etc.
- **Fortalecer la capacidad institucional y conformación de un equipo técnico** para la licitación, implementación del proyecto y su administración y gestión posterior.
- **Diagnóstico de la situación actual** en materia de gestión de semáforos para efectos de definir la envergadura de la licitación.
- **Definición de las características de la licitación:** una sola gran propuesta o licitación por áreas o licitación por etapas, funcionalidades mínimas a ser consideradas para el sistema de control, etc.
- **Definición de una normativa única para los controladores de semáforo**, de modo de prever la interconexión con el futuro sistema de control.
- **Definición de un protocolo o estándar de comunicación** de todos los equipos de terreno con el centro de control.
- **Definición preliminar del proyecto de comunicaciones:** construcción de una red de comunicaciones propia, arriendo de enlaces, combinación de ambas, análisis de sistemas inalámbricos en determinadas zonas de la ciudad, etc.
- **Definición de los mecanismos de coordinación con otras instituciones:** con los diferentes municipios que integran el sistema, con la policía, coordinación con el transporte público, coordinación con la oficina de emergencia, con bomberos, con compañías de servicio de energía eléctrica, telecomunicaciones, agua, gas, etc.
- **Asegurar el financiamiento** para la administración, mantenimiento y operación del centro de control y de los diversos equipos y sistemas.

Otros datos de interés**

- En el 2004 la creación de la UOCT (Unidad Operativa de Control de Tránsito) de Santiago de Chile costo Apx. 30 millones de dólares americanos y, a valor presente serían unos 80 millones de dólares americanos (no incluye los semáforos que se definieron luego del estudio).
- El presupuesto anual de la UOCT a nivel nacional (15 regiones) es de unos 20 millones de dólares americanos, de los cuales unos 12 millones son para la ciudad de Santiago.
- La UOCT de Santiago opera con 60 personas, de las cuales 15 son Ingenieros de Tráfico

** Informe-visita a Lima del ing. Fernando Jofré Weiss, secretario ejecutivo de la Unidad Operativa de Control de Tránsito del Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones de Chile – UOCT 3-4 nov. 2016



Av. República de Panamá 3956
Lima 34 - Perú
+ 511 640 8070
www.transitemos.org

Fundación TRANSITEMOS tiene como objetivo ser un ente consultor y de apoyo a entidades de gobierno para mejorar la situación del tránsito, transporte y seguridad vial a fin de favorecer la movilidad sostenible. Por ello de forma continua articulamos esfuerzos y generamos información y conocimientos relevantes a las necesidades actuales de movilidad, como el presente informe.

