



UNIVERSIDAD CATÓLICA
de Colombia

LOS MEDIOS DE TRANSPORTE PÚBLICO URBANO EN COLOMBIA COMO
OPORTUNIDAD PARA LA INGENIERIA CIVIL

LEIDY YAMILE ROZO RODRIGUEZ CÓDIGO: 506206

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE COLOMBIA

FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL
BOGOTÁ, D. C.,
2019



UNIVERSIDAD CATÓLICA
de Colombia

LOS MEDIOS DE TRANSPORTE PÚBLICO URBANO EN COLOMBIA COMO
OPORTUNIDAD PARA LA INGENIERIA CIVIL

LEIDY YAMILE ROZO RODRIGUEZ CÓDIGO: 506206

Proyecto de grado para optar al título de Ingeniero Civil
Modalidad Investigativa

Asesor: ING. HEBERTO RINCON RODRIGUEZ
Ingeniero Civil

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE COLOMBIA
FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL
BOGOTÁ, D. C.,
2019

Nota de Aceptación

Heberto Rincón
Director

Jurado 1

Jurado 2

Ingeniero
Revisor Metodológico

Bogotá 28, octubre, 2019



Atribución-NoComercial 2.5 Colombia (CC BY-NC 2.5)

La presente obra está bajo una licencia:
Atribución-NoComercial 2.5 Colombia (CC BY-NC 2.5)

Para leer el texto completo de la licencia, visita:
<http://creativecommons.org/licenses/by-nc/2.5/co/>

Usted es libre de:



Compartir - copiar, distribuir, ejecutar y comunicar públicamente la obra
hacer obras derivadas

Bajo las condiciones siguientes:



Atribución — Debe reconocer los créditos de la obra de la manera especificada por el autor o el licenciante (pero no de una manera que sugiera que tiene su apoyo o que apoyan el uso que hace de su obra).



No Comercial — No puede utilizar esta obra para fines comerciales.

PERIODO 2019-2

PROGRAMA ACADÉMICO. INGENIERÍA CIVIL

ESTUDIANTE. Leidy Yamile Rozo Rodriguez CÓDIGO 506206

ASESOR ING. Heberto Rincón Rodriguez

ALTERNATIVA Trabajo de Investigación

TÍTULO: LOS MEDIOS DE TRANSPORTE PÚBLICO URBANO EN COLOMBIA
COMO OPORTUNIDAD PARA LA INGENIERIA CIVIL

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN: Gestión y tecnología para la sustentabilidad

EJE TEMÁTICO: Gestión territorial

Tabla de contenido

INTRODUCCIÓN.....	13
1. GENERALIDADES.....	15
1.1. ANTECEDENTES.....	15
1.2. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	21
1.3. OBJETIVOS.....	24
1.3.1. Objetivo General.....	24
1.3.2. Objetivo Especifico.....	24
1.4. JUSTIFICACIÓN.....	25
1.5. ALCANCES Y LIMITACIONES.....	28
1.6. ESTADO DEL ARTE.....	29
1.7. MARCO DE REFERENCIA.....	35
1.7.1. Marco teórico.....	35
1.7.2. Marco conceptual.....	36
1.7.3. Marco geográfico.....	39
1.7.4. Marco histórico.....	53
1.7.5. Marco legal.....	71
2. METODOLOGÍA.....	74
3. RECOPIRAR INFORMACIÓN DE LOS MEDIOS DE TRANSPORTES PÚBLICO URBANO DE LAS CIUDADES QUE SE VAN A ESTUDIAR EN COLOMBIA Y LAS CIUDADES DESARROLLADAS INTERNACIONALMENTE.....	76
4. MIRAR EL DÉFICIT QUE TIENE LOS MEDIOS DE TRANSPORTE PÚBLICO EN LAS CIUDADES Y LOS RETOS DE DESARROLLO QUE TIENEN.....	109
4.7. Estado actual de los medios de transporte de las Ciudades Desarrolladas.....	109
4.8. Estado actual de los medios de transporte de las Ciudades Colombianas.....	147

5. COMPARAR LOS MEDIOS DE TRANSPORTE PÚBLICO URBANO EXISTENTES QUE TIENEN LAS CIUDADES DE COLOMBIA CON RESPECTO A LAS QUE TIENEN LAS CIUDADES DESARROLLADAS.	176
6. DETERMINAR DE FORMA PRELIMINAR LA INFRAESTRUCTURA REQUERIDA PARA LOS MEDIOS DE TRANSPORTE VIALES URBANOS COMO OPORTUNIDAD PARA LA INGENIERÍA CIVIL COLOMBIANA....	187
6.7. Proyectos viables de transporte público según la topografía de cada ciudad colombiana.....	190
7. AVERIGUAR EL CONTEXTO QUE TIENE LA POLÍTICA PÚBLICA NACIONAL CON RESPECTO AL CONPES, AL SITM Y AL SETP CON RESPECTO A LOS MEDIOS DE TRANSPORTE PÚBLICO DE COLOMBIA	198
8. CONCLUSIONES	201
9. RECOMENDACIONES	207
BIBLIOGRAFÍA.....	208
ANEXOS	220

Índice de tablas

Tabla 1 Clasificación medios de transporte por ciudad Bogotá	53
Tabla 2 Clasificación medios de transporte por ciudad Medellín.....	56
Tabla 3 Clasificación medios de transporte por ciudad Cali	57
Tabla 4 Clasificación medios de transporte por ciudad Cartagena.....	60
Tabla 5 Clasificación medios de transporte por ciudad Barranquilla	62
Tabla 6 Clasificación medios de transporte por ciudad Cúcuta	63
Tabla 7 Clasificación medios de transporte por ciudad Ibagué	64
Tabla 8 Clasificación de transporte público de ciudades desarrolladas	65
Tabla 9 Clasificación de los medios de transporte en las ciudades de Colombia	66
Tabla 10 Decrecimiento de taxis por año	115
Tabla 11 Decrecimientos automóviles	115
Tabla 12 Parque automotor según tipo de vehículo en Ibagué	148
Tabla 13 Parque automotor según tipo de vehículo en Ibagué	150
Tabla 14 Valores de buses colectivos que transitan por Cartagena	154
Tabla 15 Valores de motos y carros que transitan por Cartagena	156
Tabla 16 Comparación de buses por ciudad colombiana	176
Tabla 17 Comparación de metro por ciudad colombiana	177
Tabla 18 Comparación de tranvía por ciudad colombiana	178
Tabla 19 Comparación del cable aéreo por ciudad colombiana	179
Tabla 20 Comparación de la bicicleta pública por ciudad colombiana	180
Tabla 21 Comparación del taxi por ciudad colombiana	181
Tabla 22 Comparación del tren municipal por ciudad colombiana	182
Tabla 23 Comparación de la bicicleta particular por ciudad colombiana	183
Tabla 24 Comparación de motos por ciudad colombiana	184
Tabla 25 Comparación del automóvil por ciudad colombiana	185
Tabla 26 Diferencia de km entre ciudades	186
Tabla 27 Costo total de diferencia de kilómetros según tabla 25	187
Tabla 28 Porcentajes de diferencia por áreas	188
Tabla 29 Costo %significativo de las ciudades colombianas	189
Tabla 30 Matriz medios de transporte de las ciudades desarrolladas	216
Tabla 31 Matriz medios de transporte de las ciudades colombianas	217

Índice de figuras

Figura 1 Estudios realizados en Europa	30
Figura 2 Estudios realizados en Asia 1999	32
Figura 3 Estudios realizados en Asia 1991 - 2001	33
Figura 4 Mapa de Ibagué	39
Figura 5 Mapa de Cúcuta	40
Figura 6 Mapa de Cartagena	41
Figura 7 Mapa de Barranquilla	42
Figura 8 Mapa de Cali	43
Figura 9 Mapa de Medellín	44
Figura 10 Mapa de Bogotá	45
Figura 11 Mapa de Barcelona.....	46
Figura 12 Mapa de Paris.....	47
Figura 13 Mapa de Sydney.....	48
Figura 14 Mapa de Londres.....	49
Figura 15 Mapa de New York	50
Figura 16 Mapa de Tokio	51
Figura 17 Mapa de Moscú	52
Figura 18 Ruta de tranvía 1884 - 1890	53
Figura 19 Rutas de tranvía 1900 - 1910.....	54
Figura 20 Rutas de Transmilenio	55
Figura 21 Mapa de rutas del sistema integrado de transporte en Medellín	56
Figura 22 Mapa de rutas del sistema integrado de transporte en Cali	59
Figura 23 Mapa de rutas del sistema integrado de transporte en Cartagena	61
Figura 24 Mapa de rutas del sistema integrado de transporte en Cartagena	61
Figura 25 Mapa de rutas del sistema integrado de transporte en Cartagena	62
Figura 26 Mapa de rutas de Transmetro	63
Figura 27 Mapa de ciclorrutas de Bogotá	67
Figura 28 Mapa de ciclorrutas de Medellín	69
Figura 29 Mapa de ciclorrutas de Cali.....	70
Figura 30 Línea para el desarrollo del proyecto	75
Figura 31 Clasificación de carpetas por ciudades	76
Figura 32 Clasificación de carpetas ciudades desarrolladas	77
Figura 33 Clasificación de carpetas C1, C2 y C3	78
Figura 34,38,42,46,50,54,58,62,66,70,74,78,82 Documentos PDF y Word ...	78-108
Figura 35,39,43,47,51,55,59,63,67,71,75,79,83 Documento Word de links ..	78-108
Figura 36,40,44,48,52,56,60,64,68 72,76,80,84 Documento PDF	78-108

Figura 37,41, 45,49,53,57,61,65,69,73,77,81,87 Documento Word información del futuro	78-108
Figura 88 Distribución vial de todos los transportes en Barcelona	110
Figura 89 Distribución vial de la ciudad de Paris.....	117
Figura 90 Distribución de vías en Sydney	123
Figura 91 Distribución de vías en Londres.....	128
Figura 92 Distribución de vías en New York	135
Figura 93 Distribución de vías en Tokio	141
Figura 94 Distribución de vías en Moscú	143
Figura 95 Distribución de vías en Ibagué.....	147
Figura 96 Distribución de vías en Cúcuta	152
Figura 97 Distribución de vías en Cartagena	153
Figura 98 Distribución de vías en Barranquilla.....	158
Figura 99 Distribución de vías en Cali	161
Figura 100 Distribución de vías en Medellín	167
Figura 101 Distribución de vías en Bogotá	170
Figura 102 Mapa topográfico de Ibagué	191
Figura 103 Mapa topográfico de Cúcuta	192
Figura 104 Mapa topográfico de Cartagena	193
Figura 105 Mapa topográfico de Barranquilla	194
Figura 106 Mapa topográfico de Cali	195
Figura 107 Mapa topográfico de Medellín	196
Figura 108 Mapa topográfico de Bogotá	197

Índice de gráficas

Gráfica 1 Crecimiento de flota de autobuses	111
Gráfica 2 Crecimiento de malla vial (km)	112
Gráfica 3 Evolución de bicicletas	113
Gráfica 4 Crecimiento de malla vial para bicicletas	114
Gráfica 5 Decrecimiento de taxis por años	115
Gráfica 6 Decrecimiento de automóviles	116
Gráfica 7 Crecimiento de personas que usan el autobús	117
Gráfica 8 Crecimiento de personas que usan el metro	118
Gráfica 9 Crecimiento de personas que usan el tranvía.....	118
Gráfica 10 Crecimiento bicicletas por persona	119
Gráfica 11 Crecimiento de malla vial exclusiva para bicicletas (km)	120
Gráfica 12 Disminución de número de motos	121
Gráfica 13 Disminución de número de autos	121
Gráfica 14 Crecimiento de flota de buses	123
Gráfica 15 Crecimiento de líneas férreas del metro	124
Gráfica 16 Crecimiento de número de bicicletas	125
Gráfica 17 Crecimiento de número de motos	126
Gráfica 18 Crecimiento de número de autos	126
Gráfica 19 Crecimiento de flota de autobuses en Londres.....	128
Gráfica 20 Crecimiento de malla vial de autobuses en Londres	129
Gráfica 21 Crecimiento de la malla vial del metro	130
Gráfica 22 Crecimiento de número de ciclistas por uso	131
Gráfica 23 Disminución de numero de motos	132
Gráfica 24 Disminución de uso de vehículos	133
Gráfica 25 Crecimiento de flota de autobuses (azul oscuro)	135
Gráfica 26 Crecimiento de flota de metro (azul claro)	136
Gráfica 27 Crecimiento de malla vial del metro (m).....	137
Gráfica 28 Crecimiento de uso de bicicleta	138
Gráfica 29 Crecimiento de malla vial bicicletas	138
Gráfica 30 Crecimiento número de autos	139
Gráfica 31 Crecimiento de malla vial (km) del metro	143
Gráfica 32 Crecimiento de malla vial (km) bicicletas	144
Gráfica 33 Crecimiento de número de autos en Moscú	145
Gráfica 34 Proyecto de disminución de autos y aumento de transporte público en Moscú.....	145
Gráfica 35 Crecimiento de buses de Ibagué	147

Gráfica 36 Crecimiento de taxis en Ibagué	149
Gráfica 37 Crecimiento número de motos Ibagué	150
Gráfica 38 Crecimiento número de vehículos en Ibagué	150
Gráfica 39 Disminución de buses colectivos en Cartagena	154
Gráfica 40 Aumento de número de motos en Cartagena	156
Gráfica 41 Aumento de número de carros en Cartagena.....	156
Gráfica 42 Aumento de número de vehículos del transporte público en Barranquilla	158
Gráfica 43 Crecimiento de vehículos como carros, motos y taxis en Barranquilla	160
Gráfica 44 Crecimiento de número de transporte público colectivo	162
Gráfica 45 Crecimiento de número del transporte masivo MIO.....	162
Gráfica 46 Crecimiento de malla vial en km del transporte masivo MIO	162
Gráfica 47 Crecimiento de malla vial en km para bicicletas	163
Gráfica 48 Crecimiento de número de taxis en Cali	164
Gráfica 49 Crecimiento de número de motos en Cali.....	165
Gráfica 50 Crecimiento de número de carros en Cali.....	165
Gráfica 51 Crecimiento de malla vial arterial primaria km para los carros en Cali	165
Gráfica 52 Crecimiento de malla vial arterial secundaria km para los carros en Cali	166
Gráfica 53 Crecimiento de número de motos en Medellín.....	168
Gráfica 54 Crecimiento de número de carros en Medellín	169
Gráfica 55 Crecimiento de número de vehículos del transporte público en Bogotá	171
Gráfica 56 Crecimiento de malla vial km del transporte público en Bogotá	171
Gráfica 57 Crecimiento de malla vial km de ciclorrutas en Bogotá	172
Gráfica 58 Crecimiento de número de taxis en Bogotá	173
Gráfica 59 Crecimiento de número de motos en Bogotá.....	173
Gráfica 60 Crecimiento de número de automóviles en Bogotá	174
Gráfica 61 Crecimiento de malla vial km de vehículos en Bogotá.....	174
Gráfica 62 Diagrama de barras de la distribución de los sistemas de transporte público en Colombia	188

INTRODUCCIÓN.

El transporte público es una herramienta de movilización que existe actualmente en los países de todo el mundo, forjando como objetivo un buen desplazamiento rápido, seguro y eficaz en las ciudades principales. En Colombia, según los estudios realizados en la tesis de Jennifer Valencia ella explica que “los problemas de la congestión urbana comenzaron por el crecimiento poblacional de las ciudades y la ausencia de políticas de regulación efectiva del transporte urbano que fueron alimentando la congestión vehicular y evidenciaron la necesidad de proveer servicios más eficientes para la movilización de un gran número de personas”¹. El crecimiento urbano en un país depende de la cantidad de personas que existan y de los estudios que se hagan de proyección, generando demandas importantes en la adaptación de infraestructura social.² El transporte urbano contribuye al mejoramiento de la calidad de vida de los habitantes, evitando desequilibrios al acceso a las ciudades y la movilidad en general.

Cuando se habla de medios de transporte, se hace especialmente referencia a los modos terrestres, férreos y aéreos que se pueden localizar en una ciudad. Algunos de estos medios son los buses, automóviles, bicicletas, tranvías, tren de cercanías, metro y cable aéreo. En Colombia hablar de transporte y movilidad es mirar varios aspectos que afectan directamente a una población. El principal y el más importante de estas condiciones es la infraestructura vial que abarca en gran medida el crecimiento y desarrollo de un país.

¹ VALENCIA RIOS, Jennifer Adriana. Propuesta para fortalecer la calidad del servicio al usuario en la empresa de transporte público Síquima Express S.A con la base en la implementación de un plan de marketing a partir de junio del año 2012. Bogotá D.C, 2012, 10p. Trabajo de grado (Pregrado Facultad de ciencias administrativas y contables). Universidad de la Salle. Facultad de Economía.

² GALVIS LORZA, Andrea y POSSO JARAMILLO, Andrea. Cartografía digital: la transición de los sistemas de transporte público en la comuna 22 de la ciudad de Cali. Santiago de Cali, 2014, 3p. Trabajo de grado (carrera de comunicación). Pontificia Universidad Javeriana Cali. Facultad de humanidades y ciencias sociales.

El estudio de la movilidad en la ciudades se ha valido de ciencias aplicadas como la Ingeniería de Tránsito que, con base en estudios especializados de variables como el volumen del tráfico, la velocidad y la densidad, además de inventarios de infraestructuras, la generación de modelos de pronóstico y la modelación con el empleo de software, han facilitado la caracterización del comportamiento del tráfico, así como el diseño de medidas para su mejoramiento, orientadas a la planeación de la operación del tránsito y la intervención física de la infraestructura del transporte³

Con este proyecto se pretende identificar los medios de transporte público urbano que existen en algunas ciudades de Colombia y poderlas comparar con las ciudades de países desarrollados, para esto se tendrán en cuenta las diferentes fuentes de información, con el fin de conocer lo que existe y las posibles alternativas de aprovechamiento que se pueden implementar en el país como oportunidad para la ingeniería civil. Por otra parte, se establecerán diferentes parámetros para poder escoger las ciudades colombianas que se estudiaran y de la misma manera se seleccionaran las ciudades de los países del exterior.

³ QUINTERO GONZÁLEZ, Julián Rodrigo. "Del concepto de ingeniería de tránsito al de movilidad urbana sostenible, Ambiente y desarrollo". {En línea}. {30 de enero 2017} disponible en: <https://doi.org/10.11144/Javeriana.ayd21-40.citm>

1. GENERALIDADES

1.1. ANTECEDENTES

Las áreas metropolitanas del mundo se encuentran en una variación de cambios rápidos con respecto a las nuevas tecnologías e implementaciones de sistemas sostenibles para el transporte público. En las grandes ciudades se está presentando un crecimiento acelerado del uso de automóviles y una disminución del uso del transporte público, un ejemplo claro de ello es Estados Unidos, donde en las doce mayores ciudades del país el reparto modal de los viajes se inclina de forma aplastante hacia el coche en un (82,5%) en detrimento del transporte público (3,7%) y de los medios no motorizados (a pie, en bicicleta). En Europa la situación es distinta: el número de coches por cada mil habitantes es aproximadamente dos tercios del que existe en Estados Unidos, el número de kilómetros recorridos por coche es la mitad y el transporte público todavía conserva una cuota de mercado de entre un 30% y un 50%.⁴

Los primeros inventos de movilización de mercancía que vino con la ejecución de los rieles y las locomotoras en New York, en Colombia se consiguió años después implementar esto mismo para un beneficio propio, que luego pasaría a un transporte de pasajeros.

“Alphonse Loubat de Nueva Orleans cambio la manera de ver la movilidad, pensando que no simplemente un trayecto se pudiese realizar por medio de vías férreas, sino por vías terrestres. El primer tranvía eléctrico comercial se puso en funcionamiento en Cleveland (Estados Unidos) a mediados de 1884”⁵.

⁴ PUEBLA GUTIÉRREZ, Javier; PALOMARES GARCIA, Juan Carlos. Cambios en la movilidad en el área metropolitana de Madrid: el creciente uso del transporte privado. En: Anales de Geografía de la Universidad Complutense. Madrid, 2005. Pag: 1.

⁵ CORREA R, Juan Santiago. Transporte y desarrollo urbano en Colombia: los tranvías en Colombia. En: Editorial CESA. No p17

En Europa implementaron el tranvía generando nuevas tecnologías y mejores costos de trayecto, aunque este no fue el único medio de transporte que evolucionó la industria, mientras la mayor parte de las ciudades inglesas siguieron un patrón de unión entre ciudades, las europeas generaron un trayecto distinto el cual era rodear la ciudad con un metro haciendo rutas circulares que facilitara el transporte interno principalmente en las zonas urbanas.

A finales del siglo XIX y a inicios de siglo XX se empezaron a dar transformaciones importantes al transporte público urbano de pasajeros que existía en Colombia⁶, esto según el informe presentado por el Colegio de Estudios de Administración de Bogotá. El crecimiento de las ciudades llevo a crear una norma de ordenamiento territorial con la Ley 388 de 1997 con el fin de controlar y organizar la población. Colombia se encuentra actualmente 30 años atrasado en tecnologías e implementación de nuevos transportes públicos que faciliten la movilización de las personas en las ciudades.

En Latinoamérica también hicieron presencia con los medios de transporte público, el primer país en implementar el tranvía fue Brasil en 1850, Santiago de Chile no se quedó atrás y en 1872 construyo una línea férrea.

El transporte público urbano se empezó a desarrollar en Colombia en primera medida en la ciudad de Bogotá en el año de 1846 implementando el tranvía y en Medellín en el año 1887 por medio de las rutas férreas.

Con el paso de la historia se han venido implementando diferentes medios de transporte público distintos al tranvía como son los buses tradicionales, el metro, el cable aéreo, la bicicleta, el tren de cercanías y el automóvil. Esto transportes se han ejecutado en algunas ciudades de Colombia como son Bogotá, Medellín, Cali, Cartagena, Barranquilla, Cúcuta, Ibagué, entre otras.

Años atrás, Bogotá fue testigo de una competencia sin cuartel entre los conductores de las diferentes rutas del sistema de transporte tradicional. En aquella época los vehículos iban repletos de pasajeros, sin importar las más

⁶ Ibíd., p19

mínimas medidas de seguridad. Muchos de las personas iban colgados a las puertas; los conductores cerraban a sus potenciales competidores en las principales vías de Bogotá sólo por recoger a un pasajero. Lo único que importaba era el dinero⁷

Para poder solucionar esos problemas de los buses tradicionales los gobernantes han tratado de implementar SITM (sistema integrado de transporte masivo) esto quiere decir que es un único transporte público autorizado para estar presente en una ciudad, se maneja por medio de tarjetas lo cual acaba con la batalla del centavo. Su principal propósito es generar una movilización rápida, cómoda y eficiente para las personas, en la mayoría de las ciudades que se van a estudiar estos sistemas llevan más de 15 años de vigencia, aunque no funcionando con la misma visión que tenían cuando inició.

Según el plan de desarrollo nacional aprobó mediante la Ley 812 del 2003 el cual define que el transporte urbano de Colombia se debe implementar por medio del SITM, como primera estrategia se aplicaría a ciudades con una población superior a 600.000 habitantes, basados en la experiencia del Transmilenio que inició su operación en Bogotá en diciembre de 2000. ⁸

Otros sectores que son importantes mencionar para este proyecto es el SETP Y SITP, para poder explicar los conceptos se tendrán en cuenta dos videos explicativos. El SETP es el sistema estratégico de transporte público, este fue creado con el fin de permitir a la comunidad tener mejores condiciones de acceso al transporte público, partiendo de obras de infraestructura que cambiara la movilidad de una ciudad. Con este nuevo modelo se piensa en algunos factores importante como es la seguridad, los bajos costos en el transporte, carriles exclusivos, ahorro de tiempo, mayores rutas y medio ambiente sostenible. El SITP es el nuevo sistema de transporte público que maneja Bogotá, este se puso en marcha con el fin de integrar distintos tipos de transporte ya implementados en la ciudad. Este se encuentra conformado por diferentes componentes como son

⁷ PUBLIMETRO. SITP, de la “Guerra del centavo” a la “Guerra del cronometro”. En: Publimetro. Ciudad: Bogotá. Pagina: <https://www.publimetro.co/co/bogota/2015/05/15/sitp-guerra-centavo-guerra-cronometro.html>

⁸ BANCO MUNDIAL. Estrategia integral de comunicaciones como apoyo central a la gestión de los proyectos. Bogotá, 2019. p.1

Infraestructura (portales y estaciones, señalización, malla vial y paraderos), Flota (troncal, alimentadora, urbano, complementario y especial) y Tecnología (tarjetas, validador, dispositivos de recarga y torniquetes).

Para poder lograr la implementación de estos sistemas se debe primero dirigir a los entes encargados del desarrollo de una ciudad, por eso el ministerio de transporte tiene un papel importante en las decisiones que se van a tomar para el mejoramiento del transporte. Según el artículo 59 de la Ley 489 de 1998 y el Decreto 087 de 2011 menciona las funciones específicas a cumplir por el ministerio en materia de movilidad. Por ejemplo, las siguientes: “Formular la regulación económica en materia de tránsito, transporte e infraestructura para todos los modos de transporte. Crear las normas de cumplimiento en materia de tránsito y participar en la creación del manejo, planes y programas de desarrollo económico y social del país”⁹

Sin importar los desarrollos que se han tenido en el transporte público por medio del SITM, SETP y del SITP las personas siguen sintiendo insatisfacción, por eso han tomado la decisión de desplazarse por otro medio el cual es la bicicleta buscando un beneficio económico, de salud y ayuda al medio ambiente. Por esta misma razón las alcaldías de las ciudades han implementado medidas, con la creación de ciclorrutas por donde los biciusuarios pueden transportarse con seguridad sin peligro a accidentes todo esto se logra gracias a la Ley 1811 del 21 de octubre de 2011 el cual regula el bienestar y la comodidad de quienes se transportan en bicicleta.

En barco y en trayectos que duraban meses llegaron desde Europa las primeras bicicletas al país, en los años 30. Eran pesadas, de marcos en acero, con accesorios como lámparas de gas, parrilla, espejos y que podían pesar entre 15 y 20 kilos¹⁰, para esa época las únicas personas que tenían acceso a ese medio de transporte eran los que tenían mejores recursos económicos. Con el paso del tiempo también hubo una reducción en los costos para adquirir una bicicleta por ese motivo a partir de los años 60 se empezó a utilizar este objeto como un medio de transporte. Tras el rápido

⁹ MINISTERIO DE TRANSPORTE. Funciones del ministerio de transporte. 2011

¹⁰ BUENO, Enrique. Dos décadas de auge de los ‘caballitos de acero’. Periódico el Tiempo. {En línea} {26 julio 2017}. Disponible en <https://www.eltiempo.com/bogota/historia-de-la-llegada-de-las-bicicletas-a-colombia-113394>

crecimiento de las ciudades y los problemas de congestión las alcaldías tuvieron que pensar en la adecuación de infraestructura especial para la circulación de este medio de transporte, inicialmente Bogotá fue la primera en adecuar la ciudad para los biciusuarios, seguida de ella Medellín y Cali han venido cambiando su infraestructura no solamente vial sino de ciclorrutas.

El ministerio de ambiente busca los modos de transporte sostenible, una movilización limpia con amplios beneficios para la salud, la economía y el medio ambiente, el Ministerio de Transporte implementó el plan piloto de 37 bicicletas compartidas, que serán utilizadas por funcionarios y contratistas de la Entidad. De igual manera “el BID anunció la publicación de Ciclo-Inclusión en América Latina y el Caribe , una guía para la promoción de la bicicleta como medio de transporte urbano”¹¹.

“En términos de infraestructura, se destacan los más de 2.500 km de ciclovías que existen en ciudades latinoamericanas, con Bogotá, Rio de Janeiro y Sao Paulo como líderes. La antigua capital brasileña también se destaca como la ciudad con la mayor cobertura de bicicletas públicas (cuatro unidades por cada 10.000 habitantes)”¹²

Bogotá, la capital colombiana, y Rosario, una de las principales ciudades argentinas, registraron los mayores índices de uso de bicicletas, 5,0 y 5,3 por ciento, respectivamente. Bogotá también se destaca por ser una de las ciudades con mayor número de viajes en bicicleta reportados por día (611.472) seguida por Santiago de Chile, con 510.569. Montevideo, la capital uruguaya, exhibe el porcentaje más alto de viajes en bicicleta realizados por mujeres (40 por ciento).

Para la realización de infraestructura vial y en general para todas las obras que se deseen implementar con el fin de un mejoramiento del transporte público en las ciudades de Colombia, los entes que financian todo esto es el CONPES, y quien brinda vigilancia a que todo se cumpla es el CONFIS.

¹¹ BANCO INTERAMERICANO DE DESARROLLO. América Latina. BID. Actualización 2019

¹² Ibíd., p.15

“El CONFIS es un organismo adscrito al Ministerio de Hacienda y Crédito Público, encargado de dirigir la Política Fiscal y coordinar el Sistema Presupuestal”¹³. Esta entidad se rige por el decreto 411 de 1990 el cual exige el cumplimiento y el buen manejo del dinero invertido en obras para el beneficio de la comunidad en las ciudades de Colombia.

El Consejo Nacional de Política Económica y Social (CONPES) es un organismo asesor del Gobierno en materia de desarrollo económico y social, y es el encargado de estudiar y recomendar políticas generales en esas áreas. Esta entidad nació hace 46 años con la Ley 19 de 1958, bajo la presidencia de Alberto Lleras Camargo, cuando también se creó el Departamento Nacional de Planeación¹⁴.

“Para poder financiar las obras en Colombia se le pide ayuda al BID, este es la principal fuente de financiamiento y pericia multilateral para el desarrollo económico, social e institucional sostenible de América Latina y el Caribe”¹⁵. Colombia al pertenecer a uno de los países miembros del BID tiene la posibilidad de crecer el desarrollo económico del país por medio de infraestructura vial de última, con las mejores tecnologías.

¹³ DEPARTAMENTO ADMINISTRATIVO DE LA FUNCIÓN PÚBLICA. Decreto 411 de 1990. Bogotá D.C. 1990

¹⁴ REDACCIÓN EL TIEMPO. El papel que desempeña el CONPES. En: EL TIEMPO. Ciudad: Bogotá D.C. (28 enero 2004). Página: <https://www.eltiempo.com/archivo/documento/MAM-1594532>

¹⁵ *Ibíd.*, p.16

1.2. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

1.2.1. Descripción del problema

El transporte público en algunas ciudades de Colombia se desarrolló con el fin de garantizar un desplazamiento rápido, eficaz y cómodo para los habitantes de cada ciudad. Para poder entrar hablar sobre el tema de transporte primero se debe tener en cuenta la localización donde abunda la mayor parte de las personas, según la revista portafolio explica que el “76% de la población colombiana viven en zonas urbanas esto equivale a 36,7 millones de personas, por consecuencia hablar de la modernización implica mirar los servicios de transporte prestado el cual equivale al 4.14% a nivel nacional para el año 2014”¹⁶.

Teniendo en cuenta el estudio realizado por ANGGUZ con la revista Portafolio se tienen los principales factores de porque algunas ciudades de Colombia se siguen viendo afectadas por la falta de nuevos medios de transporte, esto se genera en primera medida a que los anteriores gobiernos municipales no tenían la claridad del crecimiento poblacional y la organización territorial, por lo tanto, los nuevos gobiernos no se proyectaban para generar un avance tecnológico y beneficios para la comunidad. A su vez no contaban con los suficientes recursos para el mejoramiento de los problemas ya existentes. Por eso el gobierno de Colombia mediante la Ley 388 de 1997 definió el tipo de plan de desarrollo territorial que se debe implementar según unos criterios. Existe actualmente el POT es el plan de desarrollo territorial el cual cubre los municipios que tengan más de 100.000 habitantes, el PBOT es el plan básico de ordenamiento territorial que solo cubre municipios que tengan un rango de habitantes de 30.000 a 100.000 y EOT que es el esquema básico de ordenamiento territorial cubre municipios menores a 30.000 habitantes¹⁷

¹⁶ ANGGUZ. Comenzó la ruta hacia la integración del sistema de transporte. En: Portafolio. No (septiembre.2015)

¹⁷ MINISTERIO DE VIVIENDA. Plan de ordenamiento territorial. Consulta (20 abril de 2019). Pagina: <http://www.minvivienda.gov.co/viceministerios/viceministerio-de-vivienda/espacio-urbano-y-territorial/plan-de-ordenamiento-territorial>

Teniendo en cuenta lo anterior el gobierno nacional realiza estudios poblacionales para mirar el crecimiento de las ciudades y municipios. Con la información recolectada por entes encargados se mira especialmente las zonas urbanas que es donde se encuentra la mayor cantidad de personas y en gran medida son las más afectadas directamente con el transporte público.

Un sistema de transporte debe buscar el bienestar de los usuarios en reducción de tiempo, calidad de viaje y costos adecuados para la operación del sistema. “El efecto Mohring (1972) explica que la mayor frecuencia de buses genera un mayor bienestar para todos los pasajeros en la ruta porque en promedio esperan menos tiempo que el bus los recoja”,¹⁸. Lo cual es lo contrario que sucede en algunas ciudades donde se realizara el estudio, en muchas de ellas el transporte es ineficiente y demorado. Por esas razones las personas han decidido buscar nuevas alternativas de transporte como por ejemplo la bicicleta, el mototaxismo, el automóvil y la moto; esto generando para su vida confort, mejor salud, cuidado del medio ambiente, menos tiempo de trayecto, incentivo de ejercicio, seguridad y entre otras cosas que mejoran la calidad de vida de una persona, queda por resaltar que no todas cumplen con todo lo nombrado anteriormente.

Con este proyecto se pretende realizar una identificación y un análisis los medios de transporte público urbano que existen en algunas ciudades de Colombia y poderlas comparar con las ciudades de países desarrollados teniendo una visión de que beneficios traería para la ingeniería civil en el país, para esto se tendrán en cuenta las diferentes fuentes de información, con el fin de conocer lo que existe y las posibles alternativas de aprovechamiento que se pueden implementar. Por otra parte, si se pone los ojos sobre el escenario de la ingeniería actual, puede que esos proyectos se comiencen a posibilitar.

¹⁸ JUNCA, Juan Carlos y AGUILAR, Juliana. La integración de los sistemas de transporte urbano en Colombia, una reforma en transición. En: Claudia Cadena. No (31 agosto 2013); p.10.

Este documento no se plantea llegar a una solución, sino se quiere llegar a una etapa de diagnóstico puesto que la solución requiere de mucho más tiempo. Se busca un análisis del estado actual como primer paso, para que en el futuro salgan nuevos estudios.

1.2.2. Formulación del problema.

En la identificación del problema surge el siguiente interrogante ¿Cómo están las ciudades colombianas con respecto a los retos del crecimiento de los medios de transporte público en comparación con las ciudades desarrolladas internacionalmente?

1.3. OBJETIVOS

1.3.1. Objetivo General

Analizar la información de los medios de transporte público urbano que existen en las ciudades de Colombia y mirar los retos de desarrollo en comparación con las ciudades desarrolladas.

1.3.2. Objetivo Especifico

- Recopilar información de los medios de transportes público urbano de las ciudades que se van a estudiar en Colombia y las ciudades desarrolladas internacionalmente.
- Mirar el déficit que tiene los medios de transporte público en las ciudades y los retos de desarrollo que tienen.
- Comparar los medios de transporte público urbano existentes que tienen las ciudades de Colombia con respecto a las que tienen las ciudades desarrolladas.
- Determinar de forma preliminar la infraestructura requerida para los medios de transporte viales urbanos como oportunidad para la ingeniería civil colombiana.
- Averiguar el contexto que tiene la política pública nacional con respecto al CONPES, al SITM y al SETP con respecto a los medios de transporte público de Colombia

1.4. JUSTIFICACIÓN

Colombia es un país que se ha caracterizado por implementar nuevas tecnologías en diferentes campos de la ingeniería civil, como por ejemplo las vías nacionales que se dividen en primarias, secundarias, terciarias y las nuevas 4G su principal objetivo es conectar municipios, departamentos y ciudades principales. La infraestructura vial junto con el transporte público genera en una ciudad un avance tecnológico e incremento productivo para el beneficio de la población.

La política nacional de transporte urbano se formula mediante los artículos 3167 que menciona la política para mejorar el servicio de transporte público urbano de pasajeros y el 3260 menciona política nacional de transporte urbano y masivo del 23 de mayo de 2002.

Mediante la Resolución 269 de 2012 reorganiza los proyectos de los Sistemas Integrados de Transporte Masivo SITM y Sistemas Estratégicos de Transporte Público SETP, así como aquellos proyectos de sistemas de movilidad urbana que llegaran a desarrollarse dentro del marco de la Política Nacional de Movilidad Urbana sostenible¹⁹

Para el proyecto se tendrá en cuenta unos parámetros que son definidos por el autor y a su criterio por lo cual se establecerán para definir las ciudades que se van a estudiar en Colombia y las ciudades de los países desarrollados. A las ciudades de Colombia se tendrán en cuenta lo siguientes aspectos: un promedio de habitantes en una ciudad que se deberá clasificarse entre 560 mil y 9 millones de personas según el censo realizado por el DANE 2018, pero no deben exceder más de 7 ciudades a estudiar, esto se hace con el fin de mirar los principales medios de transportes público urbano que existe en cada una de ellas, además de lo anterior se buscará una tabla de clasificación donde indique las principales ciudades las cuales son Ibagué, Cúcuta, Cartagena, Barranquilla, Cali, Medellín y Bogotá (teniendo en cuenta que Soledad atlántico cumple dentro del parámetro establecido no se tomara ya que no se quiere tomar más de

¹⁹ *Ibíd.*, p.14

dos ciudades del mismo sector costero, sino identificar el avance en otro sector del país). Para seleccionar la comparación con los países desarrollados se tendrán en cuenta otros factores, la principal medida es que tenga de 6 a 10 medios de transportes públicos iguales o diferentes a los que actualmente existen en las ciudades colombianas y se tendrá en cuenta la cantidad población que tengan estas lo cual tienen que ser similar.

Las ciudades a nivel mundial están fortaleciendo su sistema de transporte interno con la implementación de nuevas tecnologías inteligentes para mitigar los problemas de congestión, buscando alternativas como se evidencian en Barcelona, París, Sydney, Londres, New York, Tokio y Moscú, estas ciudades nos ofrecen medios de transporte públicos inteligentes que garantizan un sistema eficaz, rápido, seguro y cómodo para las personas.

Según lo expuesto por Julián Quintero y Lina Prieto estos mencionan que los países desarrollados han incorporado dentro de sus políticas de movilidad urbana sostenible la implementación de múltiples tecnologías como lo son los Sistemas Inteligentes de Transporte ITS que van desde redes inteligentes de semáforos, peajes automáticos canalizados, pasando por la gestión integral de autopistas y túneles, hasta el diseño de avanzados dispositivos inteligentes incorporados a los vehículos comerciales tanto de transporte de pasajeros como de carga²⁰. En Colombia los medios de transporte público presentan un atraso notable de tecnologías inteligentes, producto del contexto de la inversión y las políticas públicas de los gobiernos. Este desarrollo simplemente se está dando en menos 3 ciudades y en las otras no.

Los sistemas inteligentes de transporte (ITS) es un sistema que maneja información, tecnologías electrónicas y comunicación inalámbrica que mejoran la seguridad vial, la movilidad, la calidad de vida de los ciudadanos y aumenta la productividad y economía de un país. Según el ministerio de trabajo “la iniciativa ITS es un equipo de trabajo que busca apoyar y dar lineamientos para el diseño e implementación de los sistemas inteligentes de transporte en Colombia a través del uso de estándares internacionales”²¹

²⁰ QUINTERO GONZÁLEZ, Julián Rodrigo y PRIETO VACA, Lina Fernanda. Sistemas inteligentes de transporte y nuevas tecnologías en el control y administración del transporte. *Puente Revista Científica*. (enero-marzo 2015); p. 1

²¹ *Ibid.*, p.15

Este documento quiere plantear cual sería la oportunidad para atender el descuido de nuevas tecnologías inteligentes en las ciudades haciendo que crezcan y que estas puedan ofrecer una infraestructura para los diferentes medios que ayudan a mejorar la movilidad. La capacidad instalada se tiene como una primera mirada sobre lo que tienen las ciudades y lo que necesitan. Esto genera una diferencia entre la oferta de los sistemas de transporte y la infraestructura para esos medios de transporte, esa es la oportunidad para la ingeniería. Con este proyecto también se quiere proponer que haga parte de un documento integrado por otros estudios de TG con el asesor, como (vías terciarias, vías marítimas, vías férreas y la instrumentación de túneles) que tiene como objetivo publicarse.

Teniendo esto ya definido se realizarán dos tablas una con las ciudades de Colombia y la otra con las ciudades que se escojan de los países desarrollados, para al final realizar un análisis y un balance de las posibilidades que hay en poder implementarlas en el país.

1.5. ALCANCES Y LIMITACIONES

1.5.1. Alcances

Por medio de este proyecto se quiere dar a conocer los medios de transporte y las tecnologías que existen en las ciudades de Barcelona, Paris, Sydney, New York, Londres, Tokio y Moscú. con esta información se realizará una comparación de los retos de desarrollo que tienen que adoptar las ciudades colombianas como Bogotá, Medellín, Cali, Cartagena, Barranquilla, Ibagué y Cúcuta.

1.5.2. Limitaciones

Para la realización de este proyecto se tendrá en primera medida la búsqueda de información exclusiva de fuentes secundarias y terciarias las cuales son documentos ya publicados. Donde simplemente contendrá información de los medios de transporte público que existen en las ciudades desarrolladas y las ciudades de Colombia.

La visión que se quiere tener con este documento es netamente a largo plazo, con el fin de alimentar las posibilidades que habrían de gestar nuevas tecnologías de transporte en las ciudades de Colombia y proyectos que favorezcan ese problema

1.6. ESTADO DEL ARTE

1.6.1. Uso de transporte público en Europa

Para el estudio se tiene en cuenta la tabla 8 donde aparecen tres ciudades importantes de Europa como es Barcelona, Paris y Londres por eso se dará la explicación a nivel global de los 7 medios de transporte local que tiene estas ciudades. Dentro del transporte como actividad genérica, existen en realidad dos tipos de actividades muy diferentes entre sí: algunas empresas se dedican a la construcción, conservación, mantenimiento, rehabilitación y operación de infraestructuras, mientras que otras mueven y desgastan los vehículos que utilizan esas infraestructuras para producir los servicios de transporte²². Como se conoce Europa está regida por un gobierno de varios países de ese continente donde están asociados a la Unión Europea la cual vela la economía de todos, de allí surgen diferentes estudios realizados a 23 ciudades con el fin de mirar cómo van con sistema de transporte esto en el año 2010 y para el 2019 aún no se encuentran informes acerca del tema.

La política de transporte de la Unión Europea (UE) tiene como objetivo garantizar la circulación uniforme, eficaz, segura y libre de personas y bienes en la UE a través de redes integradas con todos los medios de transporte (carretera, ferrocarril, agua y aire). Además, la política de la UE hace frente a problemas tan variados como el cambio climático, los derechos de los pasajeros, los combustibles limpios y la reducción de la burocracia relacionada con las aduanas en los puertos, todo esto se encuentra sujeto al Título VI (artículos 90 a 100) del Tratado de Funcionamiento de la UE.²³

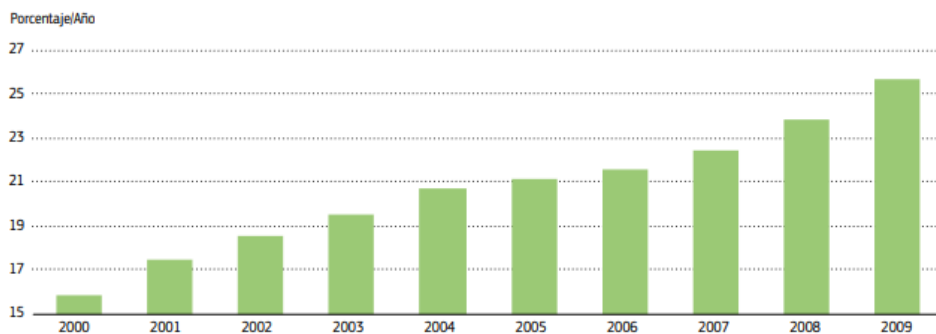
En la actualidad, las infraestructuras de transporte europea no están desarrolladas de manera uniforme. En muchos de los países que recientemente se han convertido en miembros de pleno derecho de la Unión Europea no hay enlaces ferroviarios de alta velocidad; sus redes de autopistas están, por lo general, mucho menos desarrolladas que en los Estados miembros más antiguos. Aparte de la necesidad de construir los

²² RUS MENDOZA, Ginés. La política de transporte europea. Bilbao. Fundación BBVA, 2006, 42p.

²³ EUROPE AN COMMISSION. Mobility and transport. Europa. 2011.

enlaces pendientes, también es necesario ampliar y mejorar una gran parte de la infraestructura de transporte de la UE.²⁴ Las ciudades en la gran parte de Europa están unidas mediante el ferrocarril, esto beneficiando no solamente a las personas que habitan allí, sino también a sus turistas dándole la oportunidad de conocer y aprender de estas tecnologías, teniendo esto en cuenta realizaron un estudio de la velocidad que tienen utilizar este medio de los tantos que hay.

Figura 1. Estudios realizados en Europa



Fuente COMISIÓN EUROPEA. Comprender las políticas de la unión europea: Transporte. {En línea} {noviembre 2014}. Disponible en https://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php/Passenger_transport_statistics

El principal objetivo que tiene la unión europea es que para el año 2050 tengan un sistema de transporte sostenible y rápido, que no solo conecte algunas ciudades del continente, sino que una a todo Europa con el fin de que los desplazamientos a otras ciudades se hagan en el menor tiempo posible. En Europa se están manejando incentivos con la implementación del ITS para el beneficio de las personas, estos se utilizan con frecuencia como instrumento normativo para atraer la inversión extranjera directa y conseguir beneficios de ella. Los incentivos proclamados en este continente solo pueden ser financieros, fiscales o de otro tipo (por ejemplo, basados en

²⁴ COMISIÓN EUROPEA. Comprender las políticas de la unión europea: Transporte. {En línea} {noviembre 2014}. Disponible en file:///C:/Users/mateo/Downloads/transport_es.pdf

la reglamentación).²⁵ “Barcelona ha sido escogida por la Unión Europea como sede de la entidad que liderará la innovación en movilidad urbana en Europa durante los próximos años. Por eso se instalará en la ciudad la Comunidad de Innovación y Conocimiento en Movilidad Urbana”²⁶. La elección se hizo por el gran avance y la excelente investigación que se le está haciendo a los transportes pensando en las energías renovables y en la salud de las personas.

Londres desde mayo de 2010 ha tenido extensa consulta, sobre las estrategias para mejorar el transporte en los próximos veinte años. La misión era que el sistema de transporte se destacara entre otras ciudades del mundo, al proveer acceso a oportunidades a distintas personas y empresas, mientras cumplían con los mayores estándares medioambientales y superando los desafíos del transporte urbano de esta época²⁷, por eso al día de hoy esta ciudad tiene uno de los mejores transportes urbanos del mundo.

1.6.2. Uso de transporte público en Asia

Las últimas décadas han visto un rápido cambio en el transporte urbano de muchas ciudades del este de Asia. Algunas ciudades han sido aclamadas internacionalmente como historias de éxito en el transporte, mientras que otras se han hecho conocidas por sus intensas crisis de tráfico en la medida en que amenazan tanto sus cualidades ambientales como su desempeño económico. En consecuencia, existe un gran interés en comprender mejor los patrones de transporte urbano en las grandes ciudades del este de Asia.²⁸ Para este proyecto se toman dos ciudades que a vista de muchas personas tienen avances tecnológicos muy buenos en los medios de transporte que usan están son Tokio y Moscú.

²⁵ *Ibíd.*, p.67

²⁶ *Ibíd.*, p.67

²⁷ PAZ SALAS, María. Por qué Londres es un ejemplo mundial en transporte público. En: *El Definido*. (9 de diciembre de 2014). Pagina: <https://www.eldefinido.cl/actualidad/mundo/2948/Por-que-Londres-es-un-ejemplo-mundial-en-transporte-publico/>

²⁸ BARTER, Paul. An international comparative perspective on urban transport and urban form in pacific asia: the challenge of rapid motorisation in dense cities. 1999. 2p. Tesis doctoral. Murdoch University

El transporte y el desarrollo de las ciudades asiáticas se dio entre los años de 1900 y 1960 encontrando un problema de vulnerabilidad por la afluencia de vehículos y falta de infraestructura, por lo tanto, desde esas mismas fechas se empezaron a pensar en nuevas estrategias que beneficiaran a las personas que Vivian allí para el desplazamiento por las ciudades. Actualmente no todas las ciudades de Asia cuentan con un excelente sistema de transporte, pero las más desarrolladas han buscado un beneficio mutuo por medio de la unión de ciudades con trenes de cercanías, generando una disminución en la compra de vehículos y un incremento en sector público. Según lo anterior dicho se tiene una tabla de los medios de transporte en comparación con los vehículos

Figura 2. Estudios realizados en Asia 1999

	Cars per 1000 persons	Motor-cycles per 1000 persons	Total Vehicles per 1000 persons
Tokyo*	225	36	374
Bangkok	199	124	348
Kuala Lumpur	170	180	403
Singapore	101	45	200
Jakarta	75	98	201
Seoul	66	22	119
Manila	66	6	86
Hong Kong	43	4	78
Surabaya	40	147	209
American	608	18	749
Australian	491	15	595
Canadian	524	12	598
European	392	15	452
Asian	109	74	224

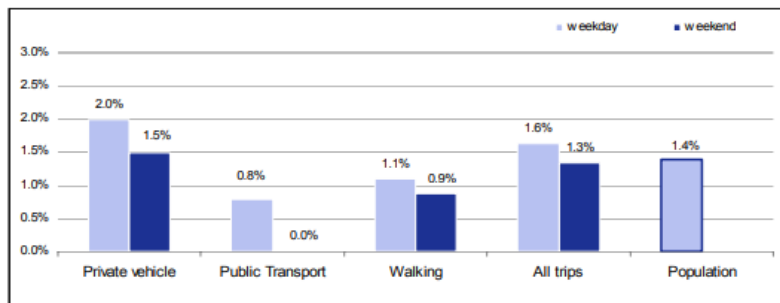
Fuente. BARTER, Paul. An international comparative perspective on urban transport and urban form in pacific asia: the challenge of rapid motorisation in dense cities. 1999. 2p. Tesis doctoral. Murdoch University

1.6.3. Uso de transporte público en Sydney

Los planificadores del transporte han abogado históricamente por un aumento en el uso de recursos sostenibles en los modos de transporte tales como caminar y montar bicicleta para reducir el impacto ambiental. En los últimos años, los profesionales de la salud han participado en esta campaña después de reconocer los beneficios para la salud que pueden obtenerse de modos activos de transporte. Así, hubo una convergencia de objetivos de transporte y salud. Esto comenzó a mediados de la década de 1990, cuando el pensamiento médico cambió de la prescripción actividad física

para moderar el ejercicio en la mayoría de los días de la semana.²⁹ Sídney al igual que muchas ciudades importantes del mundo se ha destacado por tratar de implementar lo mejor posible unos sistemas de transporte inteligente buscando el beneficio para toda la población que vive allí. Realizaron estudios entre 1991 – 2001 para mirar la que tan usados son los medios de transporte públicos con respecto a otros sistemas.

Figura 3. Estudios realizados en Sydney 1991 – 2001



Fuente. CORPUZ, Grace, HAY, Annette y MEROM, Dafna. Walking for transport and health: trends in Sydney in the last decade. Department of infrastructure. {En línea} {2004}.

https://www.researchgate.net/profile/Dafna_Merom2/publication/242311169_Walking_for_Transport_and_Health_Trends_in_Sydney_in_the_Last_Decade/links/57c8fccb08ae28c01d51d31f/Walking-for-Transport-and-Health-Trends-in-Sydney-in-the-Last-Decade.pdf

1.6.4. Uso de la bicicleta en otros países

En el Reino Unido entre 1975 y 2002 los desplazamientos en la ciudad se empezaron a realizar mediante el uso de la bicicleta al igual que en muchos países europeos, aunque esto no evito que las personas se siguieran haciendo recorridos en transporte local. Dentro de los principales inconvenientes que presenta migrar de los sistemas de transporte físicamente activos a los modos motorizados, se encuentran: aumento de

²⁹ CORPUZ, Grace, HAY, Annette y MEROM, Dafna. Walking for transport and health: trends in Sydney in the last decade. Department of infrastructure. {En línea} {2004}. Disponible en https://www.researchgate.net/profile/Dafna_Merom2/publication/242311169_Walking_for_Transport_and_Health_Trends_in_Sydney_in_the_Last_Decade/links/57c8fccb08ae28c01d51d31f/Walking-for-Transport-and-Health-Trends-in-Sydney-in-the-Last-Decade.pdf

los niveles de contaminación debido al crecimiento de emisiones de gases producto de la combustión de los vehículos, disminución notoria del desarrollo de actividad física en la población causando problemas de salud, en la organización de las ciudades se imponen mayores distancias entre sitios de interés obligando a realizar desplazamiento mucho mayores, fenómeno que redundo en la aparición de desigualdades en materia de servicios, empleo, saneamiento y menor calidad de vida, por todas estas razones en la mayor parte de Europa están cambiando su forma para desplazarse por la ciudad creando hábitos de cuidado a la salud y al medio ambiente. Por ejemplo, en el caso de España el uso de la bicicleta como modo de transporte tiene gran acogida en ciudades como Madrid, Barcelona y Sevilla, entre estos casos destacables la ciudad de Sevilla entre los años 2006 y 2009 logró la construcción de 120 kilómetros de vías de uso exclusivo para ciclistas, lo cual permitió conseguir que un 6% de los desplazamientos urbanos sean realizados mediante el uso de la bicicleta incentivando a la población a realizar sus recorridos sin usar automóviles.³⁰

Según un estudio realizado por la Unión Europea en el año 2002 la mentalidad de las personas por incrementar el uso de la bicicleta era muy poco. Fundamentalmente hay tres razones por las cuales las personas se niegan al uso de la bicicleta las cuales es la densidad del tráfico automovilístico, el exceso de velocidad y la no consideración de los ciclistas por parte de los automovilistas³¹. Actualmente muchos países se dieron cuenta que dando una solución a estas tres consecuencias han aumentado el uso de la bicicleta, tomando las opiniones de los factores favorables que tiene el uso de este medio de transporte para el medio ambiente y la salud en general de la persona que la usa.

Cabe resaltar que al implementar la bicicleta en las ciudades también hay que adaptarla para aquello infraestructura en km, nuevas tecnologías, una buena logística y seguridad para las personas. Este es un reto grande ya que el primer medio de transporte que se implementó en el mundo fue el automóvil esto quiere decir que cambiar el pensamiento de una población no es tan sencillo, modificar sus costumbres es variar su cotidianidad.

³⁰ Ibid., p.24

³¹ Ibid., p.67

1.7. MARCO DE REFERENCIA

1.7.1. Marco teórico

El crecimiento del tráfico y con ello la congestión en las ciudades colombianas, obedece a una necesidad de movilizar a las personas, lo cual ha ido en crecimiento constante sin tener una respuesta positiva por parte de la oferta de infraestructura física, así como alternativas a los sistemas tradicionales de transporte, los cuales se encuentran centrados en vehículos de combustión en su mayoría automóviles particulares.³²

En la actualidad se cuenta con modelos matemáticos que han logrado importantes avances en la modelación del tránsito con software especializado. Los resultados han permitido entender mejor el comportamiento de los flujos vehiculares y peatonales en áreas urbanas, a la vez que se ha facilitado la gestión de la movilidad urbana mediante la calibración y mejora de dispositivos de control y el rediseño geométrico de elementos, así como la implementación de nuevos dispositivos e infraestructuras. Sin embargo, se ha desestimado el estudio de aspectos propios de la movilidad urbana sostenible: medio ambiente, equidad social, valor económico, lo que en algunos casos ha derivado en la implementación de medidas de tráfico ineficientes, cuyos resultados han sido contrarios a lo deseado³³

Los medios de transporte cada día se convierten en la principal fuente económica de las ciudades, generando desarrollo para el bienestar de toda una población, esto no quiere decir que sean autosostenibles, por el contrario, generan más gastos por temas de mantenimiento y operación. Las ciudades desarrolladas se han caracterizado por tener unos eficientes medios de transporte, estos avances los han hecho gracias a las diferentes

³² ROJAS ESPEJO, Fabian Stiven. Análisis de las condiciones de seguridad vial de los vehículos no motorizados en la carretera interurbana Funza – Siberia. Bogotá D.C. 2017. 39p. Trabajo de grado (Profesional en ingeniería civil). Universidad Católica de Colombia. Facultad de Ingeniería Civil.

³³ DUARTE VEGA, Crispiano. Movilidad urbana ¿Cómo definir un sistema de transporte público colectivo (SITP), en Bogotá D.C. Colombia? Redalyc. Vol XI. No 20, (enero – junio 2015), 72p.

tecnologías del ITS.

El tema de la infraestructura vial debe ser considerado en el conjunto de la dinámica urbana y desde luego, en el marco institucional, pues es importante la relación entre las políticas de desarrollo urbano y las políticas de transporte. Entre las estrategias generales del desarrollo urbano sostenible que deben definir el modelo de ciudad que se desea, existen tres que están directamente relacionadas con el desarrollo de una red de transporte público: la estructura urbana, el uso y la ocupación del suelo privado y, la movilidad urbana³⁴. El plan de ordenamiento territorial es mencionado en la parte posterior de la justificación del proyecto.

1.7.2. Marco conceptual

El desarrollo de un país depende de los avances tecnológicos que se generan en las diferentes áreas de la ingeniería civil proyectando un crecimiento en la parte social y económica. Para este proyecto se enfocará en ingeniería civil porque es la carrera a la cual debe ir enfocada. El transporte público hace parte fundamental en las ciudades del mundo, por medio de este se logra avanzar en la comunicación entre ciudades y países. Con el paso de la historia se han creado diferentes transportes y modos que facilitan el desplazamiento de las personas, por eso se describirán a continuación algunos de los que existen actualmente:

- **Autobús o bus:** Este es un servicio colectivo, por medio del autobús a evolucionado la manera de transportar a las personas estableciendo como objetivo que sea un sistema cómodo y confortable económicamente, el beneficio de implementarlo en las ciudades es generar un desplazamiento de usuarios en recorridos cortos.
- **Tren de cercanías:** La principal funcionalidad de este tren tal como lo dice su nombre busca acercar por medio de vías férreas a los usuarios de una ciudad a otra sin dificultad y más que eso beneficiando a la gente con recorridos en un corto tiempo.

³⁴ Ibid., p.24

- **Tranvía:** Estos son pequeños trenes que realizan la misma función de tren de cercanías con la diferencia que este se encuentra ubicado dentro de la ciudad realizando recorridos más cortos.
- **Teleférico:** Tal vez este no es tan viable realizarlo en una ciudad que no tengan grandes montañas, ya que este sistema se emplea mediante vías aéreas, su principal fin objetivo es unirse con algún medio de transporte que se una a toda la ciudad, como el autobús, metro y tren de cercanías.
- **Metro:** Este sistema se ha implementado en diferentes países desarrollados por su gran capacidad de transportar grandes cantidades de personas en un tiempo bastante reducido, esto se da gracias a su gran capacidad y localización.
- **Bicicleta:** Estas aparte de ser un sistema limpio para el medio ambiente es bueno para la persona que lo maneja, cada día crece en grandes cantidades el uso de la bicicleta por su comodidad y mejor calidad de vida. Mostrando que su uso no solo genera un transporte sino muchos más beneficios.
- **Automóvil:** Este medio de transporte es el que la mayoría de personas prefieren y esto gracias a que tienen control de su tiempo.
- **Capacidad instalada:** Este concepto es principalmente utilizado en los estudios administrativos, económicos y en ingeniería civil, hace referencia a la máxima producción que se puede realizar con los recursos disponibles en un periodo de tiempo determinado.
- **Capacidad disponible:** como su nombre lo dice es la capacidad suficiente de un producto o producción lo que se encuentra libre para ser utilizado.
- **Capacidad necesaria:** son los productos o la producción exacta que se demanda para realizar un trabajo.

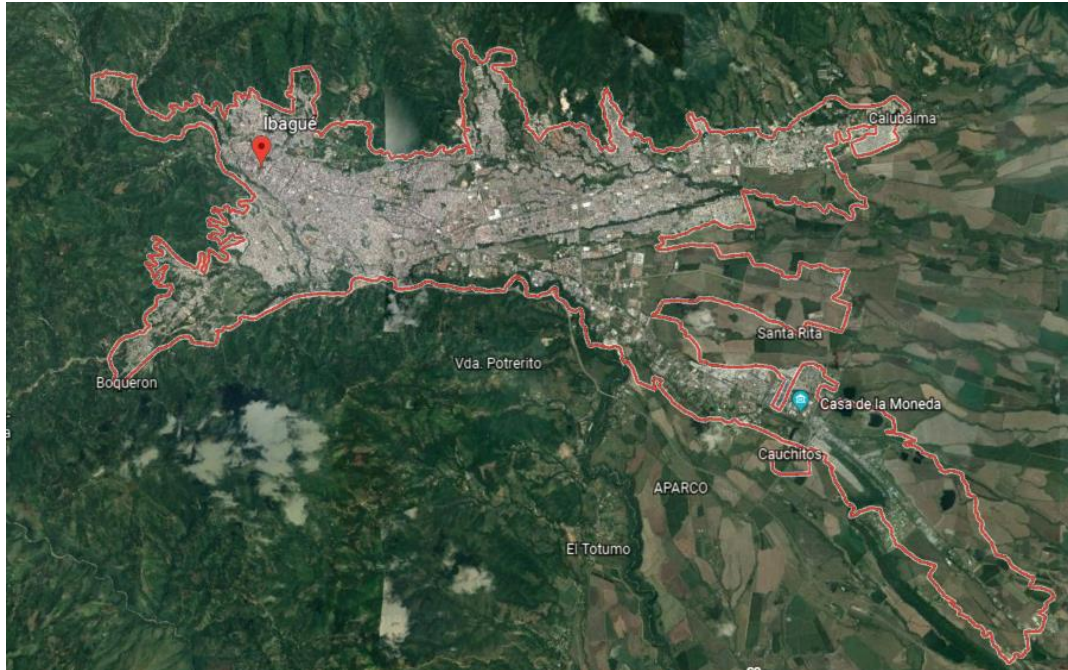
Los modos de transporte existentes son los siguientes

- **Marítimo:** es, hoy, la opción más utilizada en el comercio internacional de mercancías. De hecho, el tráfico de mercancías por mar ha crecido un 6,7 % en la primera mitad de 2017. El decisivo empuje del comercio en el Océano Pacífico influye decisivamente. Para transportar por mar, se suelen mover mercancías secas, no perecederas y que no impliquen un consumo urgente. Es la forma más económica, con diferencia
- **Terrestre:** es la alternativa más seguida para distancias cortas en los países desarrollados. La existencia de una amplia red de carreteras permite la recogida y entrega puerta a puerta, en el caso del transporte por carretera. También existe el tráfico de mercancías por vía férrea, más barato. En cualquier caso, el transporte terrestre permite enviar cualquier mercancía por el balance entre precio y conservación, incluidos alimentos perecederos. No es la vía más barata, pero es asumible para cantidades moderadas.
- **Aéreo:** El transporte aéreo ha crecido como consecuencia de la globalización de los flujos económicos y el surgimiento de determinadas economías de escala. Es una buena alternativa, aunque costosa, para el envío de mensajería urgente, artículos de lujo o productos sanitarios y farmacéuticos.
- **Ferrovial:** Son todas las vías férreas realizadas por rieles específicos para el tren

Respecto a la información de las fuentes secundarias, Un sistema de transporte público se caracteriza por presentar una buena calidad al usuario, aunque este es diferente lo ve con una calidad diferente cuando las experiencias diarias de una persona no son confortables. Para presentar un transporte público agradable la metodología a manejar pasa por varias etapas, como el uso de grupos focales para elegir las variables más importantes que necesitan los usuarios, el diseño, el uso de encuestas y la calibración de modelos de elección discreta. Todo esto ayuda a determinar el peso de las variables más relevantes.

1.7.3. Marco geográfico

Figura 4. Mapa de Ibagué



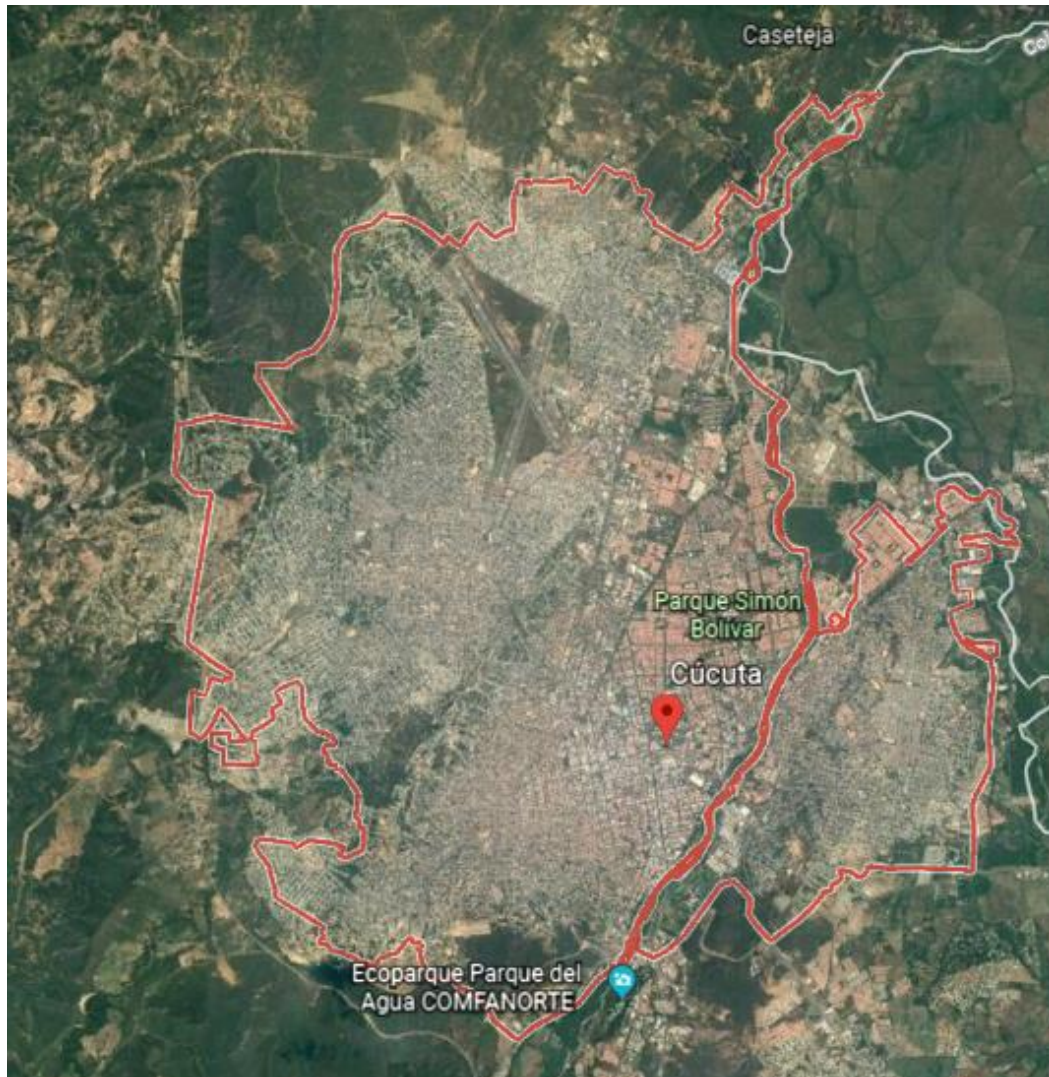
Fuente. GOOGLE EARTH. Ubicación del Sector [en línea]. Bogotá: Google maps [citado 1 de octubre, 2019]. Disponible en internet <URL: <https://www.google.com/intl/es/earth/> >

Ciudad: Ibagué

Área: 1.429 km²

Habitantes: 558.805

Figura 5. Mapa de Cúcuta



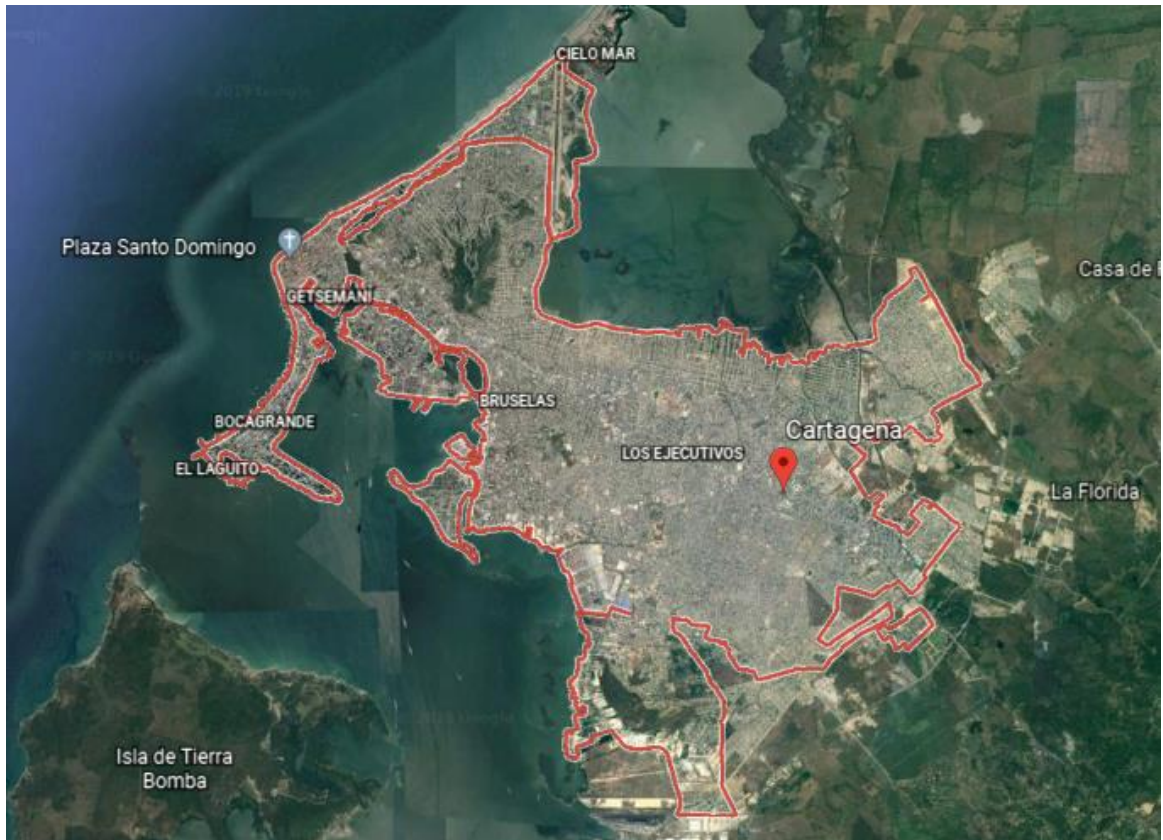
Fuente. GOOGLE EARTH. Ubicación del Sector [en línea]. Bogotá: Google maps [citado 1 de octubre, 2019]. Disponible en internet <URL: <https://www.google.com/intl/es/earth/> >

Ciudad: Cúcuta

Área: 1.176 km²

Habitantes: 618.000

Figura 6. Mapa de Cartagena



Fuente. GOOGLE EARTH. Ubicación del Sector [en línea]. Bogotá: Google maps [citado 1 de octubre, 2019]. Disponible en internet <URL: <https://www.google.com/intl/es/earth/> >

Ciudad: Cartagena

Área: 609.1 km²

Habitantes: 1,036.134

Figura 7. Mapa de Barranquilla



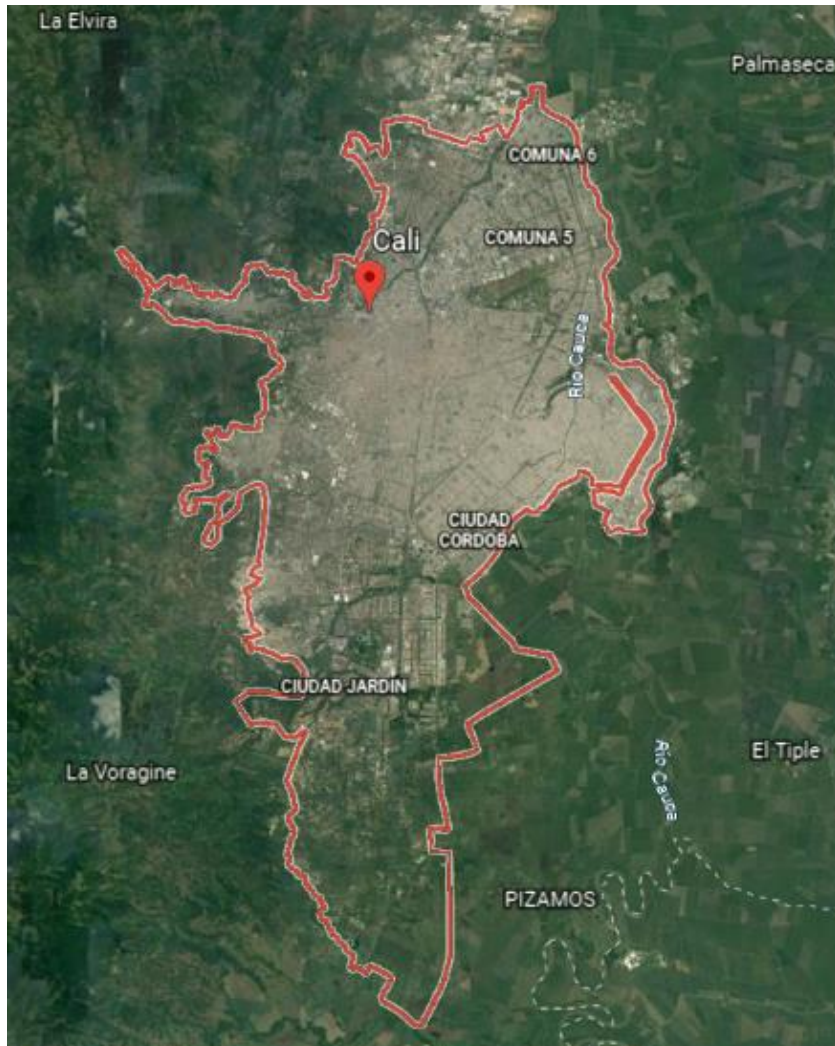
Fuente. GOOGLE EARTH. Ubicación del Sector [en línea]. Bogotá: Google maps [citado 1 de octubre, 2019]. Disponible en internet <URL: <https://www.google.com/intl/es/earth/> >

Ciudad: Barranquilla

Área: 154 km²

Habitantes: 1,228.621

Figura 8. Mapa de Cali



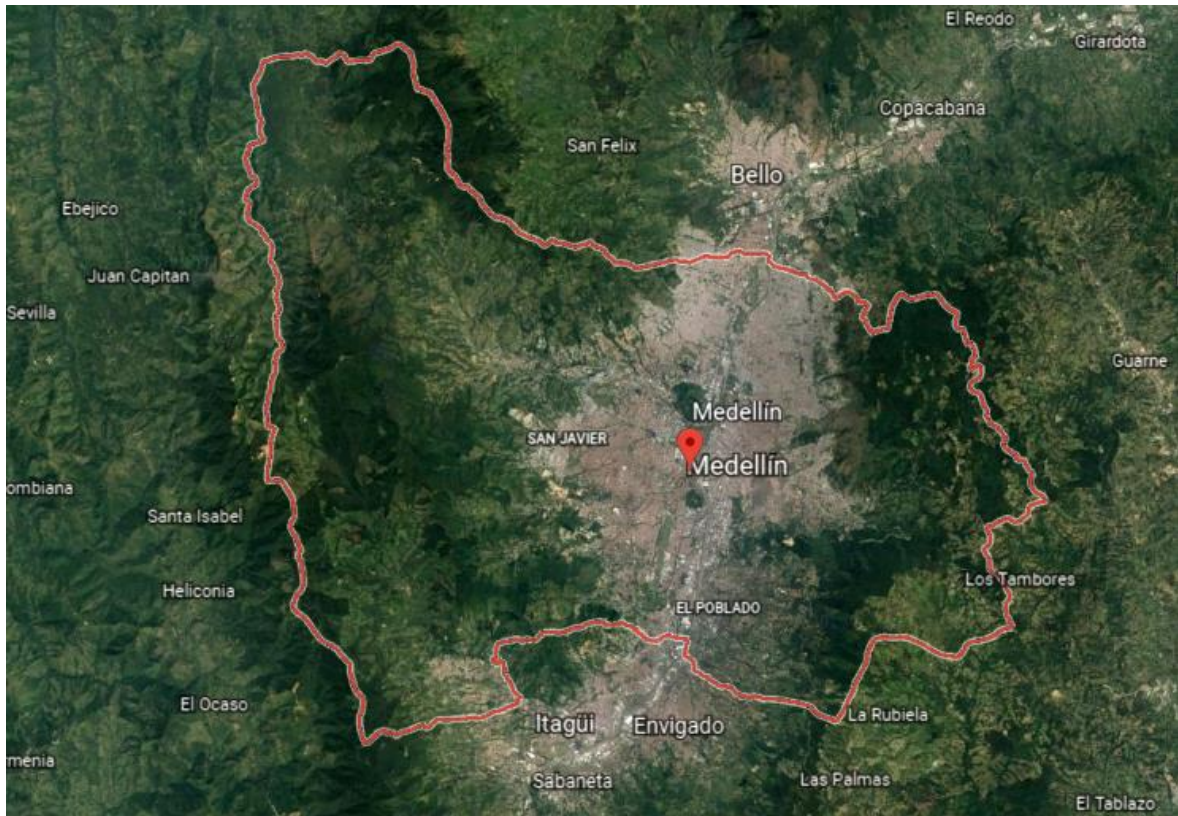
Fuente. GOOGLE EARTH. Ubicación del Sector [en línea]. Bogotá: Google maps [citado 1 de octubre, 2019]. Disponible en internet <URL: <https://www.google.com/intl/es/earth/> >

Ciudad: Santiago de Cali

Área: 619 km²

Habitantes: 2,420.100

Figura 9. Mapa de Medellín



Fuente. GOOGLE EARTH. Ubicación del Sector [en línea]. Bogotá: Google maps [citado 1 de octubre, 2019]. Disponible en internet <URL: <https://www.google.com/intl/es/earth/> >

Ciudad: Medellín

Área: 380.6 km²

Habitantes: 2,508.452

Figura 10. Mapa de Bogotá



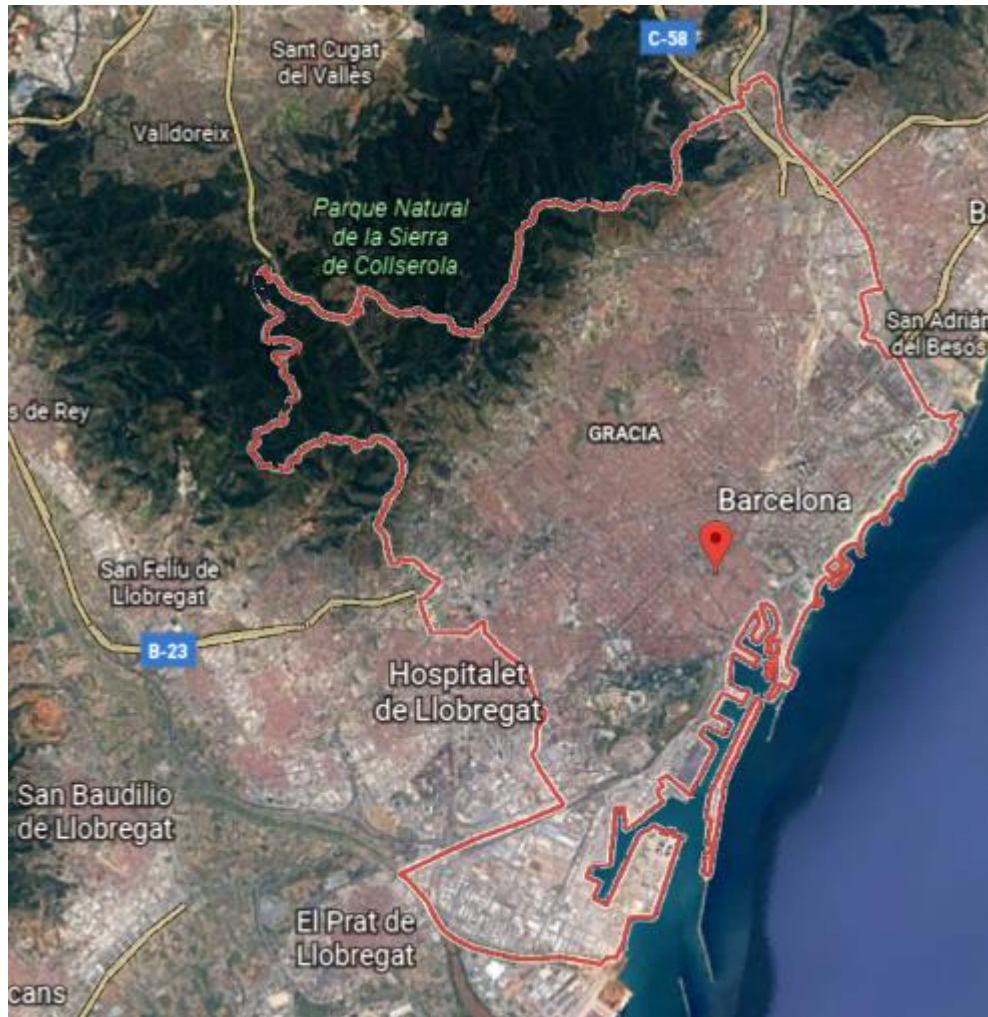
Fuente. GOOGLE EARTH. Ubicación del Sector [en línea]. Bogotá: Google maps [citado 1 de octubre, 2019]. Disponible en internet <URL: <https://www.google.com/intl/es/earth/> >

Ciudad: Bogotá

Área: 1.775 km²

Habitantes: 7,181.000

Figura 11. Mapa de Barcelona



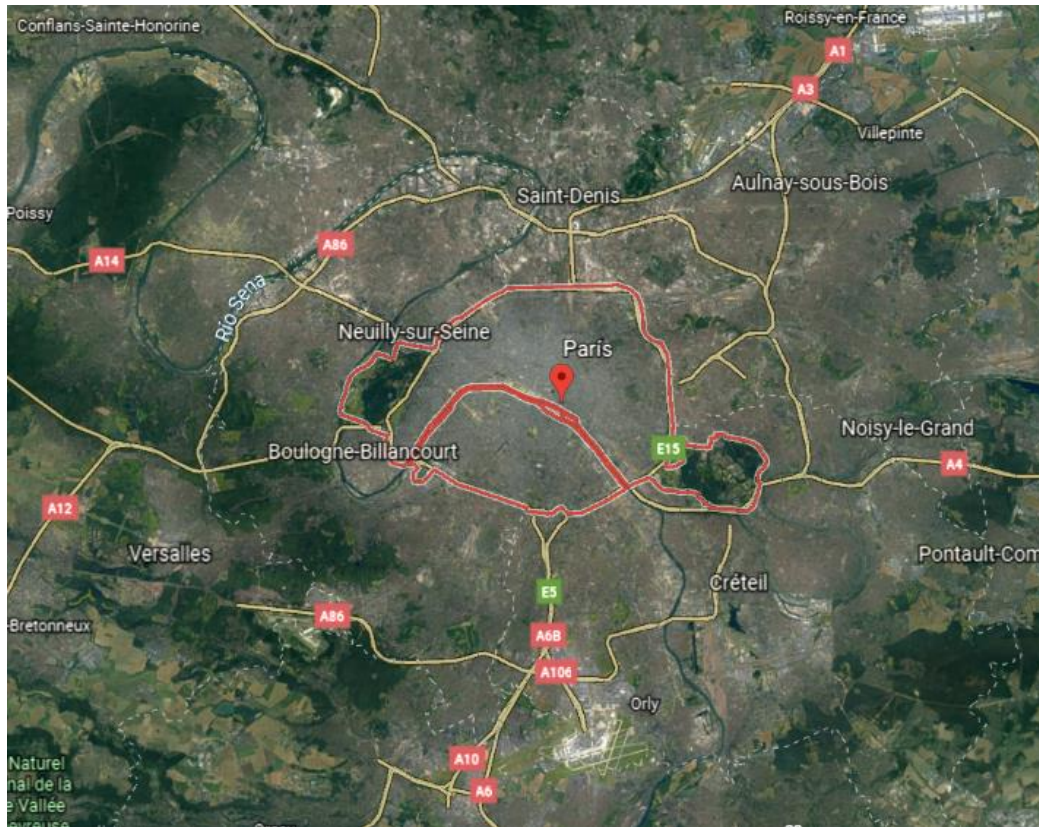
Fuente. GOOGLE EARTH. Ubicación del Sector [en línea]. Bogotá: Google maps [citado 1 de octubre, 2019]. Disponible en internet <URL: <https://www.google.com/intl/es/earth/> >

Ciudad: Barcelona

Área: 101.9 km²

Habitantes: 1,620.343

Figura 12. Mapa de Paris



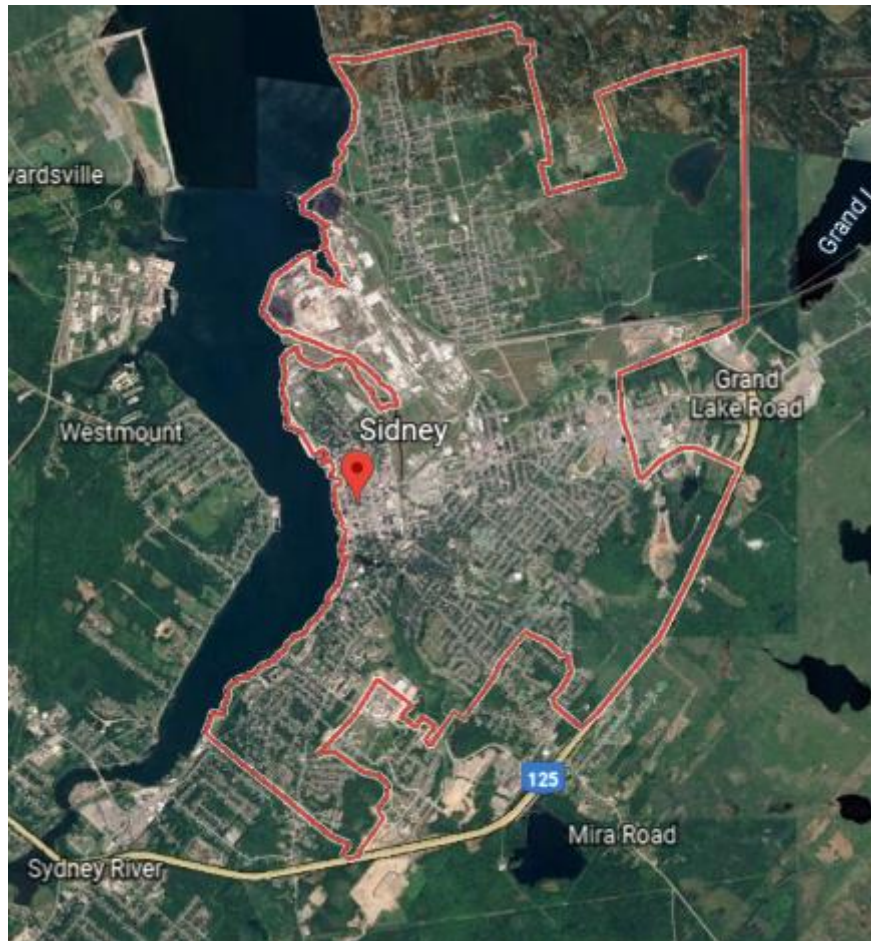
Fuente. GOOGLE EARTH. Ubicación del Sector [en línea]. Bogotá: Google maps [citado 1 de octubre, 2019]. Disponible en internet <URL: <https://www.google.com/intl/es/earth/> >

Ciudad: Paris

Área: 105.4 km²

Habitantes: 2,273.250

Figura 13. Mapa de Sydney



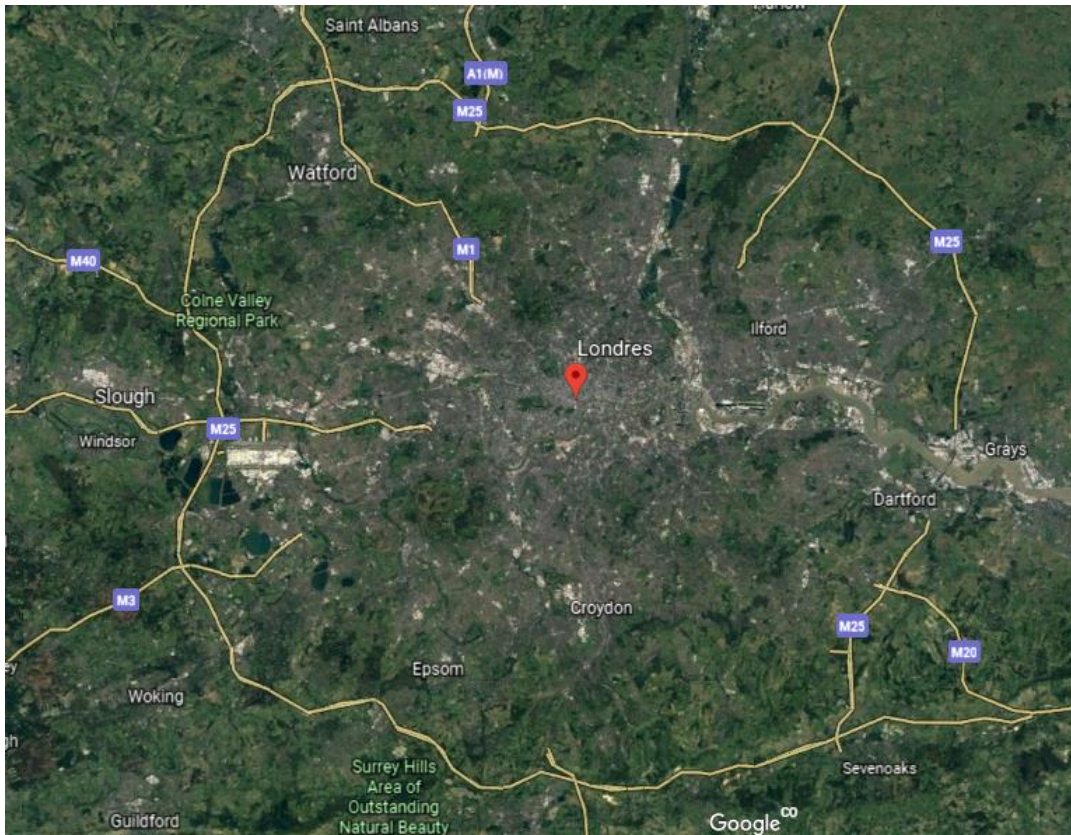
Fuente. GOOGLE EARTH. Ubicación del Sector [en línea]. Bogotá: Google maps [citado 1 de octubre, 2019]. Disponible en internet <URL: <https://www.google.com/intl/es/earth/> >

Ciudad: Sydney

Área: 12.368 km²

Habitantes: 4,920.000

Figura 14. Mapa de Londres



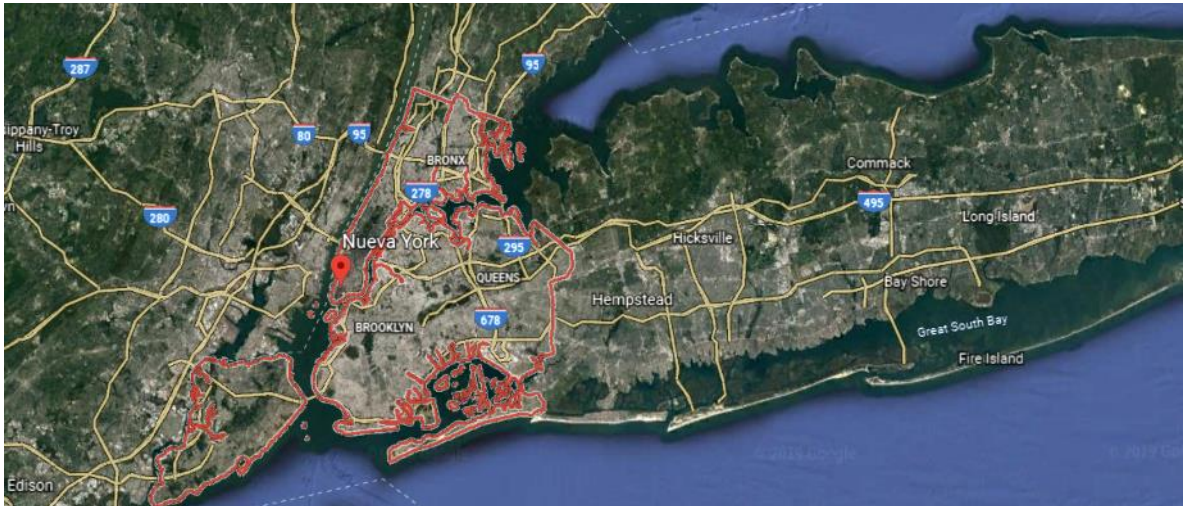
Fuente. GOOGLE EARTH. Ubicación del Sector [en línea]. Bogotá: Google maps [citado 1 de octubre, 2019]. Disponible en internet <URL: <https://www.google.com/intl/es/earth/> >

Ciudad: Londres

Área: 1.572 km²

Habitantes: 8,136.000

Figura 15. Mapa de New York



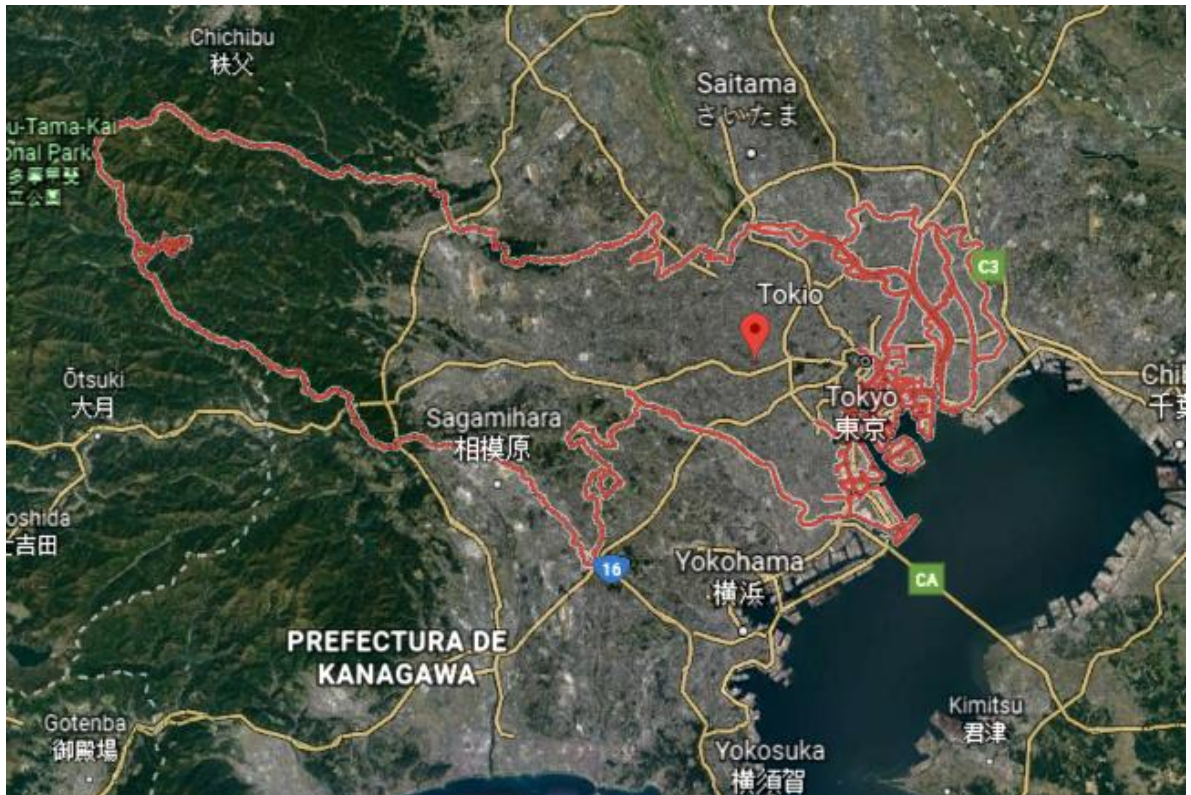
Fuente. GOOGLE EARTH. Ubicación del Sector [en línea]. Bogotá: Google maps [citado 1 de octubre, 2019]. Disponible en internet <URL: <https://www.google.com/intl/es/earth/> >

Ciudad: New York

Área: 783.8 km²

Habitantes: 8,537.673

Figura 16. Mapa de Tokio



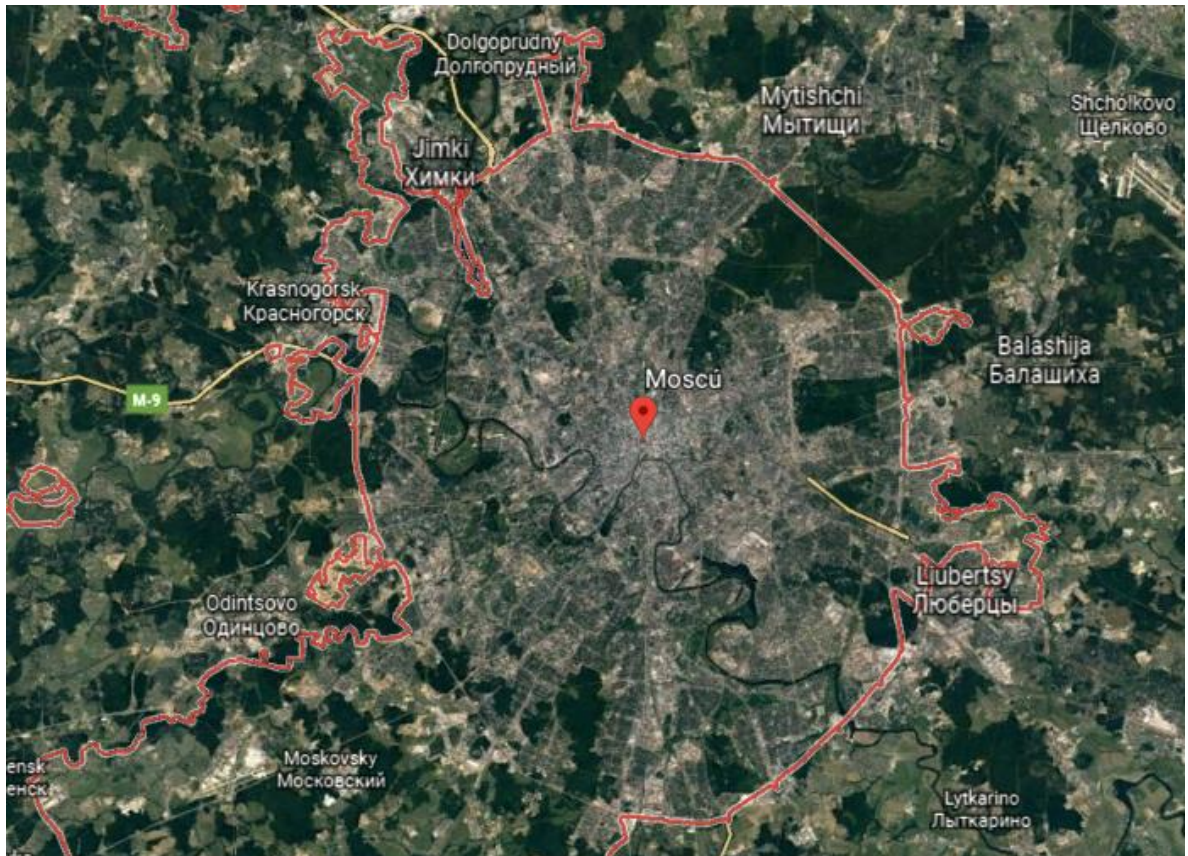
Fuente. GOOGLE EARTH. Ubicación del Sector [en línea]. Bogotá: Google maps [citado 1 de octubre, 2019]. Disponible en internet <URL: <https://www.google.com/intl/es/earth/> >

Ciudad: Tokio

Área: 622 km²

Habitantes: 9,273.000

Figura 17. Mapa de Moscú



Fuente. GOOGLE EARTH. Ubicación del Sector [en línea]. Bogotá: Google maps [citado 1 de octubre, 2019]. Disponible en internet <URL: <https://www.google.com/intl/es/earth/> >

Ciudad: Moscú

Área: 2.511 km²

Habitantes: 12,500.123

1.7.4. Marco histórico

1.7.4.1. Historia y actualidad de los medios de transporte público de las ciudades de Colombia

Para realizar el estudio de los transportes públicos que existen en Colombia en cada una de las ciudades escogidas se debe llevar a cabo un marco historio de que tanto ha cambiado en algunas de estas ciudades los sistemas públicos. Por esta razón en las siguientes tablas se mostrará cada una de las ciudades con el antes, el desarrollo y el ahora de los 8 medios de transporte que se van a utilizar.

Tabla 1. Clasificación medios de transporte por ciudad

BOGOTÁ		
Antes	Desarrollo	Ahora
Tranvía	Buses tradicionales	Transmilenio
		SITP
Trolebuses		Transmicable
Bicicleta		
Automóvil		

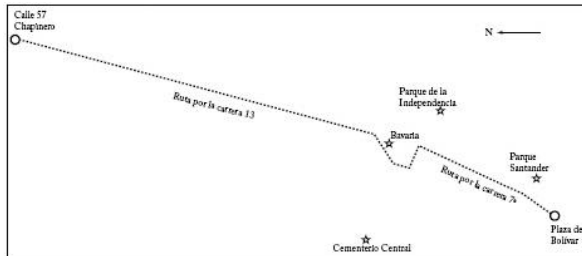
Fuente. El autor

El sistema de transporte público en la ciudad de Bogotá ha cambiado drásticamente fomentando un mejoramiento en el desplazamiento de la población, estos avances de tecnología han venido desarrollándose en consecuencia como va creciendo la cantidad de habitantes, para el año 2019 la ciudad alberga 8.801.000 millones de personas según el censo realizado en el 2018, esto gracias a que siendo la capital de Colombia es la ciudad escogida por la gente para mejores oportunidades.

Bogotá cambio la forma de trasladarse por la ciudad con la llegada del tranvía donde este se implementó inicialmente con un tren pequeño de pasajeros que era halado por mulas teniendo un recorrido solamente por la plaza de Bolívar, la plazoleta San Diego, la calle 26 y Chapinero. Esta

información se sabe gracias a los conocimientos adquiridos del autor en el colegio y la universidad, también al mapa encontrado en la Figura 1 y en la Figura 2.

Figura.18 Ruta de tranvía 1884-1890

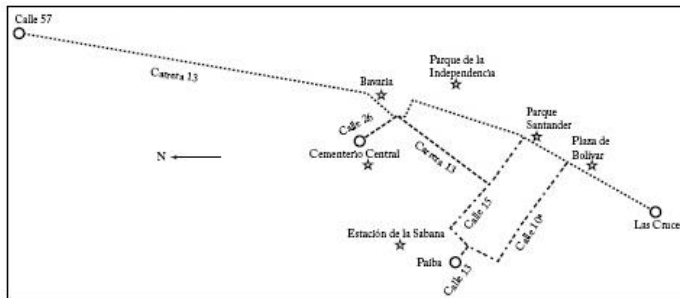


Fuente. CORREA, Juan, LEÓN, Santiago y VILLAMIZAR, Mariela. El tranvía en Bogotá 1882-1951. {En línea} {27 abril 2017}. Revista económica institucional. Disponible en: <https://revistas.uexternado.edu.co/index.php/ecoins/article/view/4891/5890>

Siguiendo la misma línea férrea se implementó una nueva tecnología en cuanto al bus de pasajeros el cual se cambió por un tren eléctrico para el año de 1910. Esto permitió ampliar las rutas a más barrios de la ciudad. En 1922 había cerca de 29 carros eléctricos. En 1948 varios vagones del Tranvía fueron quemados debido a los hechos de orden público que se desataron por el asesinato del caudillo liberal, Jorge Eliécer Gaitán, el 9 de abril.³⁵ todo esto ocasionó que para el año de 1951 el tranvía dejara su funcionamiento por falta de nuevo presupuesto de inversión ya que muchos de los trenes habían sido dañados completamente.

³⁵ ALCALDIA MAYOR DE BOGOTÁ, secretaria general, Los medios de transporte que han usado los ciudadanos en Bogotá a lo largo de la historia, {En línea}: {8 abril 2016}, Bogotá D.C.

Figura 19. Rutas de tranvía 1900-1910



Fuente. CORREA, Juan, LEÓN, Santiago y VILLAMIZAR, Mariela. El tranvía en Bogotá 1882-1951. {En línea} {27 abril 2017}. Revista económica institucional. Disponible en: <https://revistas.uexternado.edu.co/index.php/ecoins/article/view/4891/5890>

La evolución del transporte público en Bogotá siguió avanzando con el cambio del tranvía a los trolebuses, estos eran unos vehículos alimentados con electricidad y eran operados por la Empresa Distrital de Transportes Urbanos (EDTU). Por último, en la actualidad se encuentran en funcionamiento 3 medios de transporte público económicos y accesible para las personas los cuales son Transmilenio, el Sitp y el Transmicable. Pero además también Bogotá cuenta con un transporte ecológico y de cuidado a la salud, este transporte es la bicicleta que cada día va en aumento mejorando muchos factores económicos, social y culturales de una ciudad.

Figura 20. Rutas de Transmilenio



Fuente. ALCALDIA MAYOR DE BOGOTÁ, secretaria general, Los medios de transporte que han usado los ciudadanos en Bogotá a lo largo de la historia, {En línea}: {8 abril 2016}, Bogotá D.C.

Tabla 2. Clasificación medios de transporte por ciudad

MEDELLÍN		
Antes	Desarrollo	Ahora
Carreta	Buses tradicionales	Metro
Tranvía		Bicicleta
Tren de cercanías		Metro cable
		Metro plus
		Tranvía

Fuente. ALCALDIA DE MEDELLÍN, Entre rieles y cables. {En línea}: {2015}, Disponible en: https://www.metrodemedellin.gov.co/Portals/1/archivos_metro/aldia/REVISTA-OTROS/Libro-Tranvia-Entre-rieles.pdf

Medellín al igual que Bogotá han tenido medios de transportes iniciales muy parecidos como es el tranvía, la carreta que fue el primer medio de transporte público que tuvo esta ciudad cambio la forma de pensar y ver como se podían realizar los recorridos más fácilmente, aunque que este no tenía una trayectoria muy grande debido a que era un cajón grande de madera donde cabían 3 o 4 personas dentro de ella, esta era alada por personas. Después de pasar por la carreta se implementó el tranvía, a diferencia de Bogotá, Medellín aún mantiene el tranvía con implementaciones tecnológicas que tienen otros países que en un principio fue halada por mulas para luego pasar hacer eléctrico generando un mejor sistema de transporte para los habitantes. El tren de cercanías se efectuó mucho antes que los buses tradicionales, este se realizó con el fin de distribuir mercancía con facilidad a las ciudades donde los recogían los carros de carga pesada³⁶. Hoy en día Medellín se destaca por su metro, ya que es la única ciudad de Colombia que lo tiene generando un gran beneficio para los habitantes de la ciudad. Sin dejar a un lado la bicicleta en Medellín se han implementado el uso de esta, pero no ha tenido gran magnitud como en Bogotá. De este medio de transporte se hablará con más detalle en el estado del arte del proyecto.

³⁶ CORREA R, Juan Santiago. Transporte y desarrollo urbano en Colombia: los tranvías en Colombia. En: Editorial CESA. No p19

Figura 21. Mapa de rutas del sistema integrado de transporte en Medellín



Fuente. SECRETARIA DE MOVILIDAD DE MEDELLÍN. La apuesta por la movilidad sostenible y segura. {En línea}: {2018}, Disponible en: <https://www.medellin.gov.co/movilidad/de-interes/gestion-2018>

Tabla 3. Clasificación medios de transporte por ciudad

CALI		
Antes	Desarrollo	Ahora
Flota Buses de colores	Buses tradicionales	MIO
		Transporte público colectivo (TPC)
		Bicicleta

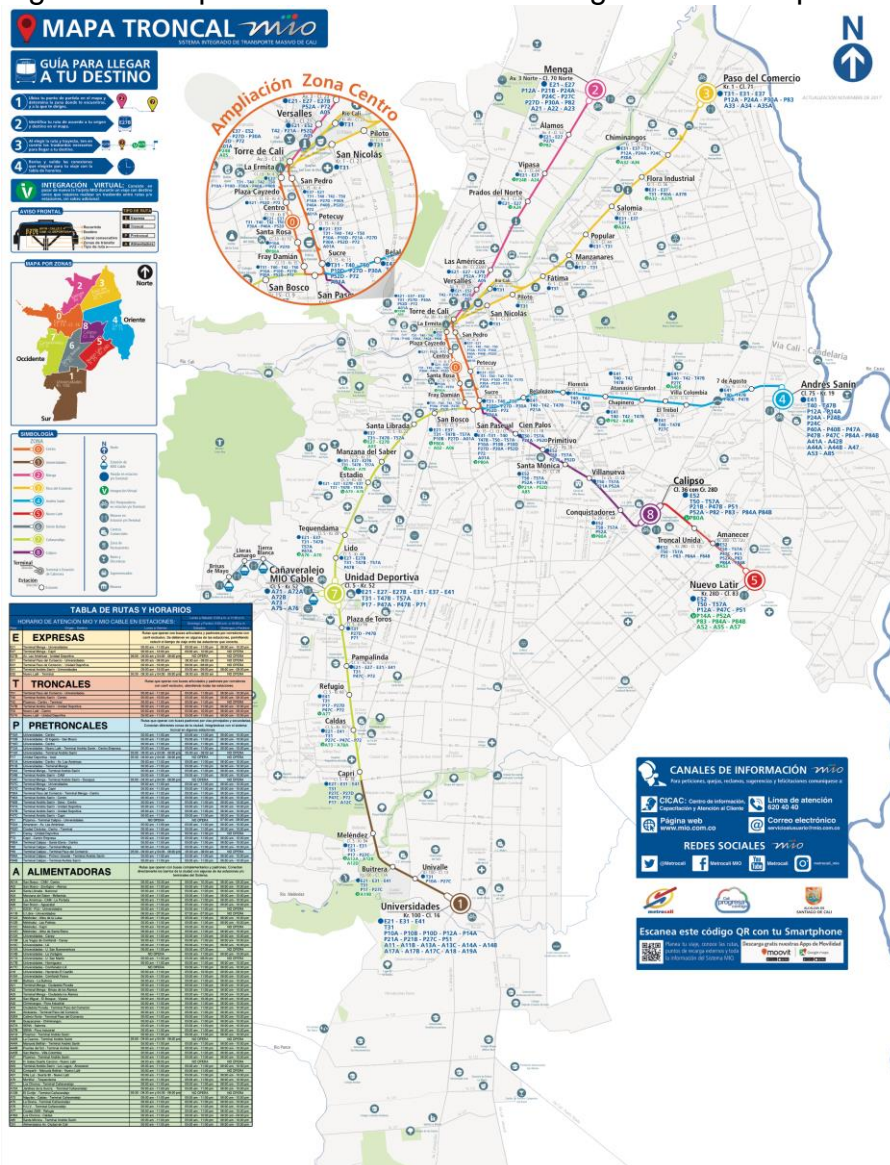
Fuente. VINASCO MARTINEZ, Diana. Transporte público de Cali: aspectos generales de su configuración en el siglo XX. Cali, Colombia. 2017.46p. Trabajo de investigación (Facultad de Derecho y Ciencias Sociales). Universidad Icesi

A partir de la década del cuarenta, el desarrollo del transporte público en Cali estuvo ligado al continuo y acelerado crecimiento perimetral de la ciudad, debido a sus altas tasas de crecimiento poblacional. El transporte público, exclusivamente urbano, había surgido a partir de la conformación del Barrio San Fernando en 1928, pues en ese momento cuando la ciudad empezó a adquirir distancias que no era posible recorrer a pie. Con ello se dio el surgimiento de la primera empresa de buses urbanos, operada por la Compañía Comercial San Fernando, que era la encargada de ofrecer a los habitantes del nuevo barrio todas las comodidades para residir sin inconvenientes lejos del perímetro urbano, ya que se encontraban ubicados a unas 20 cuadras del área urbana de la ciudad y a 2,5 kilómetros del centro.³⁷

Mediante el censo poblacional realizado por el DANE en el año 2018 muestra que Cali es la tercera ciudad de Colombia con menos habitantes después de Medellín y Bogotá, esta ciudad no se ha caracterizado por cambiar sus medios de transportes público radicalmente, generando esto un atraso en cuanto a la tecnología de implementación. El único cambio que se realizó fue la adaptación de buses masivos el cual su función es recoger a las personas en puntos específicos (estaciones) y dejarlos también. De la misma manera Cali al ser la tercera ciudad con más habitantes de Colombia ha tenido cambios en cuando al uso de la bicicleta, de este tema se hablará a profundidad en el estado del arte del proyecto

³⁷ VINASCO MARTINEZ, Diana. Transporte público de Cali: aspectos generales de su configuración en el siglo XX. Cali, Colombia. 2017.46p. Trabajo de investigación (Facultad de Derecho y Ciencias Sociales). Universidad Icesi.

Figura 22. Mapa de rutas del sistema integrado de transporte en Cali



Fuente. SISTEMA INTEGRADO DE TRANSPORTE MIO. Mapa esquemático de las rutas del SITM-MIO. {en línea}. {26 de marzo, 2019}. Disponible en <http://www.mio.com.co/index.php/rutas/mapa-de-rutas.html>

Tabla 4. Clasificación medios de transporte por ciudad

CARTAGENA		
Antes	Desarrollo	Ahora
Transporte marítimo	Carretas	Carreta
Ferrocarril		Transcaribe

Fuente. El autor

Cartagena en la actualidad es conocida por su atracción turística más que por alguna otra razón. El inicio del transporte público en esta ciudad empezó primeramente pensando en los beneficios que traería implementar un transporte fluvial que generara un mejor traslado de mercancía para la exportación e importación, de esta misma manera pensaron en como poder hacer llegar y distribuir los productos al puerto, esto se solucionó mediante la implementación del ferrocarril el cual era un tren a vapor pequeño.

Con el paso del tiempo Cartagena se fue extendiendo y no era tan fácil realizar un recorrido por la ciudad, por eso un grupo de personas tomo la decisión de crear un transporte que trasladara a la población fácilmente por medio de una carreta el cual era halado por caballos.

Para el año 2019 existen dos transportes el primero es la carreta, aunque este ya es más usado por los turistas como un recorrido para conocer cartagenera de indias, el otro sistema Transcaribe que se implementó con el fin de beneficiar a toda la población por medio de rutas específicas donde la gente va poder esperar el bus para trasladarse a otro sector de la ciudad.

A partir de esta ciudad y hasta la última nombrada no se colocara la bicicleta, ya que no han tenido un gran cambio en la implementación de esta y por lo mismo no se tiene muchas fuentes secundarias respecto al tema que se puedan utilizar en el trabajo, esto no quiere decir que no hace parte de un medio de transporte en funcionamiento, pero cabe la aclaración que no es un sistema con la misma magnitud que tiene las anteriores ciudades como Bogotá, Medellín y Cali.

Por otra parte, de aquí en adelante estas ciudades han venido manteniendo por muchos años los mismos medios de transporte.

Figura 23. Mapa de rutas del sistema integrado de transporte de Cartagena



Fuente. SISTEMA INTEGRADO DE TRANSPORTE TRANSCARIBE. Renovamos tú experiencia. {En línea}: {2019}, Disponible en: <http://transcaribe.gov.co/Rutastranscaribe.pdf>

Figura 24. Mapa de rutas del sistema integrado de transporte de Cartagena



Fuente. SISTEMA INTEGRADO DE TRANSPORTE TRANSCARIBE. Renovamos tú experiencia. {En línea}: {2019}, Disponible en: <http://transcaribe.gov.co/Rutastranscaribe.pdf>

Figura 25. Mapa de rutas del sistema integrado de transporte de Cartagena



Fuente. SISTEMA INTEGRADO DE TRANSPORTE TRANSCARIBE. Renovamos tú experiencia. {En línea}: {2019}, Disponible en: <http://transcaribe.gov.co/Rutastranscaribe.pdf>

Tabla 5. Clasificación medios de transporte por ciudad Barranquilla

BARRABQUILLA	
Antes	Ahora
Ferrocarril	Transmetro

Fuente. El autor

Hoy en día el transporte ferroviario no es igual de popular en Colombia como en muchos otros países. El ferrocarril se implementó en diferentes zonas del país, pero principalmente donde se encontraban los puertos ya que estos trenes trabajaban transportando mercancías para la importación y exportación. Este fue uno de los primeros medios de transporte que se implementó en barranquilla y esto gracias a que esta ciudad colinda con el mar Caribe el cual es fuente de transporte.

Barranquilla al igual que las otras ciudades actualmente tiene un sistema de transporte masivo el cual es llamado Transmetro, el fin de este es poder movilizar a la población por la ciudad sin dificultad.

Figura 26. Mapa de rutas de Transmetro



Fuente. SISTEMA INTEGRADO DE TRANSPORTE TRANSMETRO. Mapa de las rutas, Google maps {en línea}. {26 de marzo, 2019}. Disponible en <https://www.transmetro.gov.co/rutas-troncales/rutas-expresas/>

Tabla 6. Clasificación medios de transporte en Cúcuta

CUCUTA	
Antes	Ahora
Buses tradicionales	Proyección SITM

Fuente. El autor

El sistema tradicional de Cúcuta presenta problemas de seguridad e inconformidad ya que los usuarios se quejaban por sentir miedo al transportarse en ellos por eso este sistema quería ser cambiado por un sistema de transporte masivo en el año 2018, pero pese a los problemas con las empresas encargadas del transporte público del área metropolitana de Cúcuta este proyecto no se ha podido llevar a cabo. Retrasando a la ciudad para un cambio social y cultural.

Tabla 7. Clasificación medios de transporte en Ibagué

IBAGUÉ
Ahora
Buses tradicionales SISAT

Fuente. El autor

En Ibagué al igual que en chucuta no han podido implementar un sistema de transporte masivo que tiene una organización y distribución de rutas para que los usuarios se puedan desplazar fácilmente, actualmente en esta ciudad existe el SISAT este es un servicios de transporte urbano que busca la prestación del servicio a los usuarios de la ciudad de Ibagué buscando garantizar comodidad, cobertura y eficiencia en el servicio para así contribuir al desarrollo urbano y a la construcción de valores cívicos y sociales.³⁸ Este sistema es el que actualmente utilizan los habitantes de Ibagué para transportarse por la ciudad.

1.7.4.2. Transporte público de ciudades desarrolladas y ciudades de Colombia

Con el paso del tiempo los países desarrollados han venido avanzando en tecnología, presentando factores económicos favorables y un incremento de visitas turísticas, estos avances se han visto en gran parte en las obras civiles de cualquier área de la construcción. Esto se dice gracias a las noticias generadas día tras día por algunos periódicos importantes del mundo como son el País y el BBC, periódicos leídos por él autor. Según las tablas anteriores para el desarrollo de un buen transporte público se deben tener en cuenta varios factores como lo son la infraestructura vial, la distribución del lugar, factores económicos, la accesibilidad vial y estudios poblacionales que nos indiquen que tan importante son las necesidades de la población con respecto a los temas de transporte.

³⁸ EXPRESS IBAGUE. Empresa del transporte público que tiene la ciudad de Ibagué. {en línea}. {26 de marzo, 2019}. Disponible en <http://expresoibague.com/>

De los factores anterior nombrado se dará claridad a la gran importancia que tiene la accesibilidad vial para el transporte público en las ciudades. Accesibilidad vial para el transporte en general hace referencia al fácil acceso a una ciudad o a los medios de transporte que tienen las ciudades. Mejora de la infraestructura de transporte. La accesibilidad vial mejora el atractivo de los destinos turísticos y ayuda a los nuevos destinos turísticos por descubrir. Por otro lado, la mala accesibilidad provoca a los turistas a escapar a regiones con mejor accesibilidad, desarrollo, y organización, y mejores servicios de calidad. La mala accesibilidad puede ser la razón del declive de una región³⁹.

Tiene el medio de transporte
No tiene el medio de transporte

Tabla 8. Clasificación de los medios de transporte público de las ciudades desarrolladas

CIUDADES DESARROLLADAS							
Medios de transporte	Barcelona	Paris	Sydney	Londres	New york	Tokyo	Moscú
N° Personas	1620343	2273250	4920000	8136000	8537673	9273000	12500123
Area km2	102.12	2723	12367	1572	783.8	622	2500
Autobus							
Metro							
Tranvía							
Cable aereo (no turistico)							
Tren Municipal							
Bicicleta							
Automovil							

Fuente. El autor

³⁹ WIECKOWSKI, Marek, BEDNAREK, María, KOMORNICK, Tomasz, ROSIK, Piotr, STEPNIAK, Marcin, SLESZYNSKI, Przemyslaw y SWIATEK, Dariusz. Road accessibility to tourist destinations of the polish-slovak borderland: 2010-2030 prediction and planning. {en línea}. {2014}. Disponible en: https://s3.amazonaws.com/academia.edu.documents/46821266/Road_accessibility_to_tourist_destinatio20160627-27323-16cxbui.pdf?AWSAccessKeyId=AKIAIWOWYYGZ2Y53UL3A&Expires=1555853031&Signature=LRbT4Eas9%2FDzYlhHEOXT%2BdaqwAc%3D&response-content-disposition=inline%3B%20filename%3DRoad_accessibility_to_tourist_destinatio.pdf

Tiene el medio de transporte
No tiene el medio de transporte

Tabla 9. Clasificación de los medios de transporte en las ciudades de Colombia

CIUDADES COLOMBIANAS							
Medios de transporte	Ibagué	Cucuta	Cartagena	Barranquilla	Cali	Medellin	Bogotá
N° Personas	558805	618000	1036134	1228621	2420100	2508452	7181000
Area km2	1439	1176	609.1	154	619	380.6	1775
Autobus							
Metro							
Tranvía							
Cable aereo (no turistico)							
Tren Municipal							
Bicicleta							
Automovil							

Fuente. El autor

Este proyecto busca demostrar la importancia de un marco regulatorio apropiado y mecanismos efectivos de cumplimiento para el transporte urbano sostenible. Estos sistemas se utilizan para ilustrar la importancia que tiene para vida, el trabajo, la educación, la salud y las actividades sociales.⁴⁰

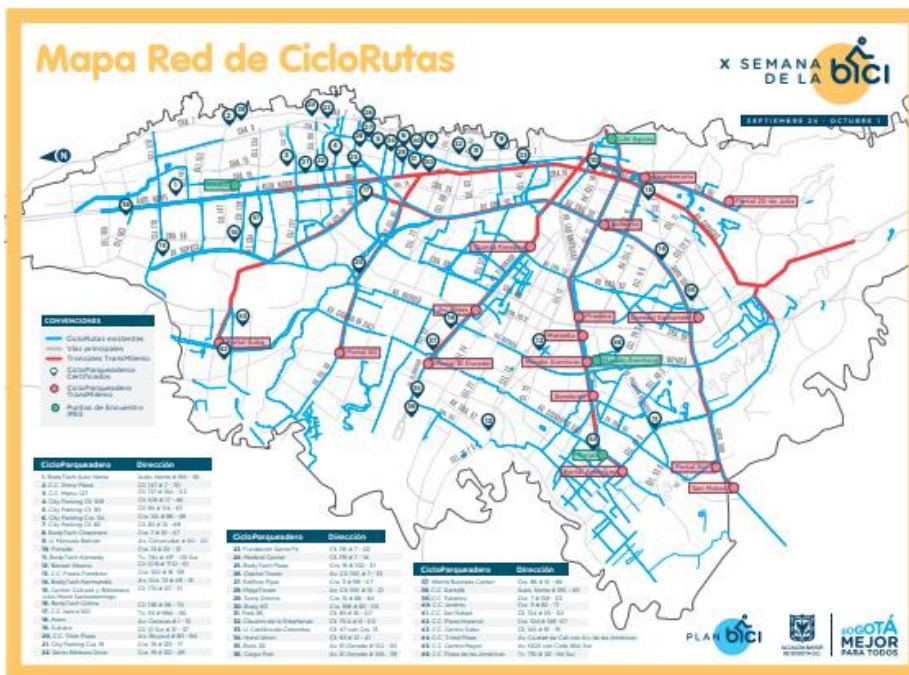
Teniendo en cuenta esto se sabe que los países desarrollados tienen grandes cantidades de personas, pero aun así han podido desafiar esos problemas, teniendo estudios y estrategias que favorezcan la creación de unos buenos y efectivos transporte público. En la tabla 8 muestra que estos países tienen entre 5-8 transporte público en toda la ciudad manteniendo un flujo constante de usuarios sin tener retrasos y con desplazamientos muy rápidos. En cambio, las ciudades de Colombia tan solo se tienen entre 2-6 medios de transporte público y en que en algunas de ellas no son tan efectivos, sino por el contrario generan retrasos, son incómodos, costosos y lleva mucho tiempo desplazarse por la ciudad.

⁴⁰ SOHAIL, M y CAVILL, Maunder. Effective regulation for sustainable public transport in developing countries. {En línea}. {mayo 2006}. Disponible en Editorial Transport Policy.

1.7.4.3. Las ciclorrutas de las ciudades de Colombia

Las bicicletas hoy en día hacen parte importante de las ciudades al generar un nuevo sistema de transporte, esto ha venido en aumento por el crecimiento poblacional que se ha generado en algunas de las ciudades de estudio. Para el marco histórico solo se nombrarán tres ciudades justificándolas con respecto a la cantidad de habitantes que tienen que estar entre 2 – 9 millones. Esto se hace ya que las otras ciudades al tener menor cantidad de habitantes no se tienen gran cantidad de ciclorrutas que se puedan estudiar. La ley que rige e incentiva el uso de la bicicleta según el ministerio de transporte es ley 1811 del 21 de octubre de 2011.

Figura 27. Mapa de ciclorruta de Bogotá



Fuente. ALCALDIA MAYOR DE BOGOTÁ, secretaria general, Mapa red de ciclorruta, {En línea}: {26 de marzo 2019}, Disponible en https://movilidad.uniandes.edu.co/images/enbici/Mapa_CicloRutas.pdf

Bogotá cuenta con una amplia red de carriles de uso exclusivo para bicicletas, llegando a los 392 kilómetros para el año 2018; teniendo como premio ser la ciudad con la mejor infraestructura de América Latina⁴¹. El incentivo para ejecutar la construcción de este tipo de carriles se inició gracias al plan de desarrollo del año 1995, el cual fue crear nuevas alternativas de desplazamiento y luego pasar a la construcción de un sistema de ciclovías que integraran las zonas recreativas con diversos sitios de interés de la ciudad.⁴² Cada día más personas se suman al uso de la bicicleta por razones específicas el principal es la ineficiencia del transporte público que presta la ciudad, ayudar al medio ambiente generando menos contaminación y mejorar la salud de quienes la utilizan. Esto genera que a nivel de bicicletas que Colombia no se encuentre tan atrasado a comparación de ciudades europeas.

Medellín después de Bogotá es la ciudad que cada día busca implementar más el uso de la bicicleta e incrementar la cantidad de infraestructura de las ciclorrutas y poderlas conectar con la que actualmente existe. Esto se sabe a los periódicos leídos por el autor. La Alcaldía de Medellín en los últimos años ha venido incentivando a las personas del beneficio y la importancia que trae transportarse en bicicleta, esto junto con los problemas ambientales constantes que tiene la ciudad. Para el año 2019 esta ciudad tan solo tiene 40 kilómetros de ciclorruta, según la Alcaldía vigente de Medellín buscan como objetivo subir la cifra a 120 kilómetros en los sectores de mayor densidad poblacional. El año 2018 Medellín cumplió 25 años de haber iniciado el proceso de cambio con el uso de la bicicleta, este cambio se hizo para volverlo un medio de transporte y no una forma para entrenar simplemente.

⁴¹ *Ibíd.*, p.36

⁴² *Ibíd.*, p.24

Figura 28. Mapa de ciclorruta de Medellín



Fuente. ALCALDIA DE MEDELLIN. Sistema de bicicletas públicas. {En línea}: {26 de marzo 2019}, Disponible en <http://www.encicla.gov.co/mapa-de-estaciones/>

Cali, aunque no hace parte de una ciudad muy grande como Bogotá también tiene como objetivo incentivar a los caleños para hacer parte de un cambio con el medio ambiente y su propia salud por medio del uso de la bicicleta. Esta ciudad busca garantizar una movilidad sostenible y realizar los 228 kilómetros de ciclorrutas y bicicarriles en los próximos dos años, esto implicará la reducción de carriles en 59 tramos de viales.⁴³

⁴³ EL PAÍS. Reducirán carriles en 59 tramos de vías de Cali para dar espacio a ciclorrutas. {En línea} {18 junio 2017}. Disponible en <https://www.elpais.com.co/cali/reduciran-carriles-en-59-tramos-de-vias-de-Cali-para-dar-espacio-a-ciclorrutas.html>

Figura 29. Mapa de ciclorruta de Cali



Fuente. ALCALDIA DE CALI. Mapa de ciclorrutas pública. {En línea}: {26 de marzo 2019}, Disponible en <http://www.cali.gov.co/>

1.7.5. Marco legal

Las vías que conforman el Sistema Nacional de Carreteras o Red Vial Nacional se denominan arteriales o de primer orden, intermunicipales o de segundo orden y veredales o de tercer orden. Estas categorías podrán corresponder a carreteras a cargo de la Nación, los departamentos, los distritos especiales y los municipios. El Ministerio de Transporte será la autoridad que, mediante criterios técnicos, determine a qué categoría pertenecen (Resolución 0000332 del 15 de febrero de 2017)

Vías de segundo orden. Serán vías de segundo orden aquellas cuya función permita la comunicación entre dos o más municipios o con una vía de primer orden, su volumen de tránsito sea igual o superior a 150 vehículos por día y menor de 700 vehículos por día, que estén construidas en calzada sencilla cuyo ancho sea menor de 7,30 m y la población servida en cabecera municipal corresponda a una cantidad superior a 15.000 habitantes. Las demás especificaciones geométricas corresponden a las de carreteras secundarias del Manual de Diseño Geométrico de 2008 de INVIAS o el que se encuentre vigente. (Resolución 0000332 del 15 de febrero de 2017)

En la infraestructura vial se han generado a lo largo de la historia leyes y decretos con el fin de enriquecer y lograr un desarrollo de la infraestructura vial en el país. La ley del 28 de mayo de 1864 se considera como la iniciación para la estructuración de un plan vial integral, la cual fue completada por la ley 52 de 1872. Más adelante, para 1905 se expidió una ley por parte del nuevo gobierno republicano de Colombia y el ministerio de obras públicas, con el fin de hacer más operativa y eficiente la construcción de caminos, carreteras, ferrocarriles y edificios (Breve reseña histórica de las vías en Colombia, 2014). Sin embargo, para esta época aún no había una buena organización en el tema de la infraestructura vial en el ámbito legal.

El decreto extraordinario 77 de 1987, el cual está consignado en la ley 12 de 1986, fijó que los recursos del IVA fueran transferidos a los municipios y que la FNCV disminuyera el tamaño y ejecutara obras que solo fueran cofinanciadas por los municipios. Con la expedición de la ley 105 de 1993 se estableció una política de descentralización y confinamiento vial además del desmonte del FNCV. Asimismo, esta ley implantó que las vías primarias debían pertenecer a la nación y las secundarias y terciarias debían ser responsabilidad de los departamentos y municipios, respectivamente (El papel de las vías secundarias y los caminos vecinales en el desarrollo de Colombia, 2016).

La ley 105 de 1993 junto con la ley 80 (o Estatuto General de la Contratación) y ley 99 del este año, rigen las concesiones en Colombia mediante el cual se creó el Ministerio del Medio Ambiente y se establecieron políticas de protección ambiental (Concesiones viales en Colombia. Historia y desarrollo, 2002 pág. 21).

En cuanto a la contratación estatal, actualmente se rige por medio de la ley 80 de 1993, ley 1150 de 2007, ley 1474 de 2011 y decreto 1082 de 2015. La ley 80 de 1993, en sus inicios era la más equilibrada y justa para las partes actuantes en un contrato de obra pública, sin embargo, con la decisión de realizarle algunos cambios esta ley no contribuía a las aplicaciones efectivas. En cuanto a la ley 1150 de 2007 esta realizó algunos cambios a la ley, pero sin la importancia ni contundencia esperada. Y la ley 1474 de 2011 que propuso condenar a quienes realizaban actos de corrupción y para ello se aprobaron artículos que reducían los montos de los anticipos necesarios para que un contratista realice su obra y a la vez limitó las acciones en cuanto a prohibir realizar contrataciones e interventorías al mismo tiempo con una entidad sin importar que se relacionen entre sí, perjudicando a las empresas constructoras e interventoras (La odisea en la contratación pública, 2016 pág. 12).

A día de hoy, el Senado de la República estudia dos proyectos: uno que tiene como fin anular la ley 80 de 1993, la ley 1150 de 2007 y algunos artículos de la ley 1474 de 2011, el cual fue planteado por la Agencia Nacional de Contratación Pública y ha dejado muchas inquietudes respecto al desfavorecimiento que tendrán los contratistas frente al Estado; y el segundo proyecto tiene como fin modificar algunos artículos de la ley 80 de

1993, ley 1150 de 2007 y ley 1474 de 2011, el cual fue presentado por el Ministerio de transporte y también genera cierto recelo en el tema de la contratación como es el solicitar que la propuesta económica se incluya aparte con el riesgo de que pueda ser manipulada y de difícil custodia del mismo (La odisea en la contratación pública, 2016 pág. 13).

Actualmente Colombia se encuentra regido por varias leyes y decretos en tema de la infraestructura vial que con el paso del tiempo no han sido suficientes para generar un mecanismo claro, transparente y seguro hacia la contratación, lo que a la vez ocasiona que el tema de las carreteras en Colombia se vea afectado y por ende su rezago continúe.

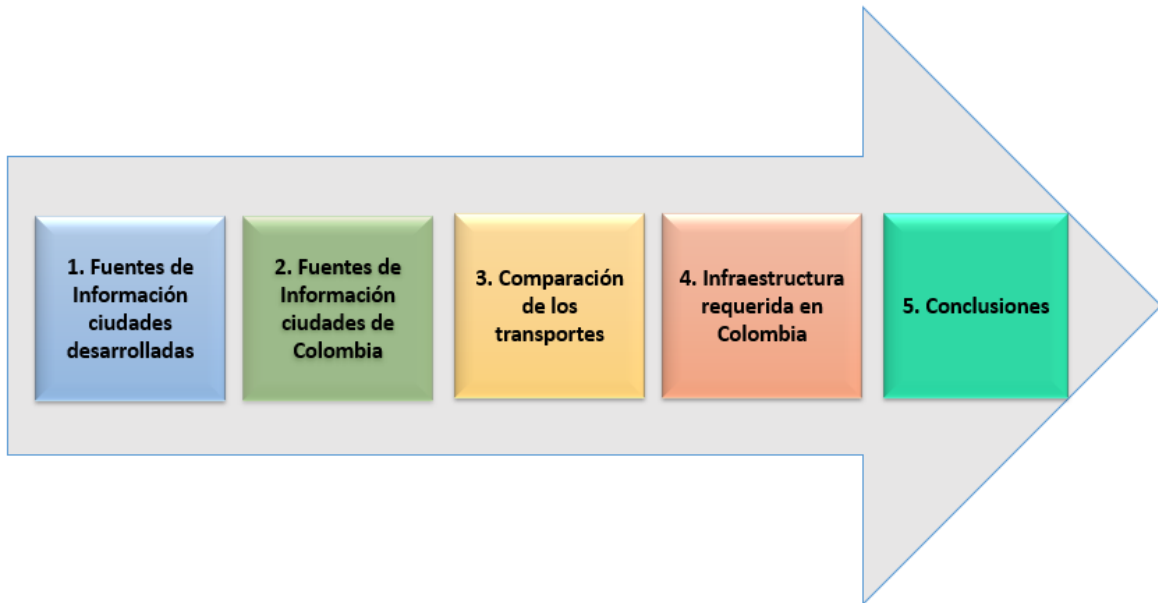
Por otra parte, el Consejo Nacional de Política Económica y Social (CONPES), el cual fue creado por la ley 19 de 1958 y representa *“la máxima autoridad nacional de planeación y se desempeña como organismo asesor del Gobierno en todos los aspectos relacionados con el desarrollo económico y social del país”* (Departamento Nacional de Planeación DNP, 2016), generó un documento: 3856, donde establece un lineamiento de políticas para implementar la estrategia de estandarización de proyectos 2016 – 2018 con el fin mejorar la calidad y la eficiencia de la inversión pública. La estrategia que el CONPES generó permite a las entidades de orden nacional y territorial: formular y estructurar proyectos de manera eficiente, reducir riesgos de ejecución y planeación, y ahorrar costos en cuanto a diseños y estudios; unificar estándares mínimos de prestación de servicios, permitiendo que todo los habitantes accedan a bienes públicos sin importar las condiciones; y ejecutar mejores obras de infraestructura vial por medio de procesos de contratación transparentes (Departamento Nacional de Planeación, 2016).

2. METODOLOGÍA

Se realizará una exploración bibliográfica a partir de fuentes secundarias y terciarias que son documentos ya publicados, esto con el fin de hacer una mirada preliminar e inicial para promover iniciativas de estudios con detalle de los medios de transportes públicos urbanos que existen en Colombia y otros países del exterior. Teniendo en cuenta que esto es para alimentar la posibilidad de gestar visiones y proyectos a largo plazo.

1. **Fuentes de Información ciudades desarrolladas:** Consultar y analizar los medios de transporte que existen en las ciudades desarrolladas internacionalmente
2. **Fuentes de Información ciudades de Colombia:** Consultar y analizar el déficit de los medios de transporte que existen en cada una de las ciudades que se van a estudiar en Colombia
3. **Comparación de los transportes:** Para estas se tendrán en cuenta las tablas de los transportes actuales que tiene las ciudades de Colombia y los países.
4. **Infraestructura requerida en Colombia:** Mirar la infraestructura requerida para los medios de transporte viales urbanos como oportunidad para la ingeniería civil colombiana.
5. **Conclusiones:** No se plantea llegar a una solución, sino se quiere llegar a una etapa de diagnóstico puesto que la solución requiere de mucho más tiempo. Se busca un análisis del estado actual como primer paso, para que en el futuro salgan otras cosas

Figura 30. Línea para el desarrollo del proyecto






Fuente. El autor

3. RECOPILAR INFORMACIÓN DE LOS MEDIOS DE TRANSPORTES PÚBLICO URBANO DE LAS CIUDADES QUE SE VAN A ESTUDIAR EN COLOMBIA Y LAS CIUDADES DESARROLLADAS INTERNACIONALMENTE.

La recolección de información para el presente proyecto quedara plasmada por medio de una matriz realizada en excel que se encontrara en los anexos, donde se ubican los resultados de búsqueda de datos específicos sobre los medios de transporte que existen en las ciudades desarrolladas y colombianas, de igual forma a continuación se mostraran una serie de imágenes donde ilustra el orden con el que se guardó cada archivo secundario y terciario. La clasificación y descripción de ciudades se hizo según la organización alfabética tal y como se muestra en la figura 32.

Figura 31. Clasificación de carpetas por ciudades








Nombre	Fecha de modifica...	Tipo	Tamaño
 Ciudades colombianas	16/07/2019 3:39 p...	Carpeta de archivos	
 Ciudades desarrolladas	1/08/2019 10:49 a. ...	Carpeta de archivos	
 MATRIZ DE CIUDADES 21 08 2019.xlsx	26/09/2019 3:52 p...	Hoja de cálculo d...	2,241 KB

Fuente. Autor

La imagen muestra la clasificación de dos carpetas donde se encuentran links y PDF como búsqueda de cada ciudad clasificándola como desarrollada o colombiana.



6.1. Carpetas y registro de información de las ciudades desarrolladas

Figura 32. Clasificación de carpetas ciudades desarrolladas

Nombre	Fecha de modifica...	Tipo	Tamaño
 Barcelona	30/07/2019 9:46 a. ...	Carpeta de archivos	
 Londres	30/07/2019 4:05 p....	Carpeta de archivos	
 Moscú	1/08/2019 3:18 p. m.	Carpeta de archivos	
 New York	5/08/2019 9:19 a. m.	Carpeta de archivos	
 Paris	30/07/2019 11:39 a...	Carpeta de archivos	
 Sidney	1/08/2019 3:35 p. m.	Carpeta de archivos	
 Tokio	5/08/2019 9:19 a. m.	Carpeta de archivos	

Fuente. Autor

Figura 33. Clasificación de carpetas C1, C2 Y C3

Nombre	Fecha de modifica...	Tipo
 C1 LO QUE EXISTE	10/09/2019 2:41 p....	Carpeta de archivos
 C2 ESTADISTICAS	10/09/2019 2:41 p....	Carpeta de archivos
 C3 LO QUE EXISTE Y SOSTENIBILIDAD	7/09/2019 9:07 a. m.	Carpeta de archivos

Fuente. Autor





La figura 33 muestra la clasificación de orden que van a tener todas las 14 carpetas por ciudades sin cambiar nada en específico, ya que esta es la misma guía que tiene la matriz.

6.1.1. Barcelona

Esta fue de las pocas ciudades que se encuentra información sencilla, esto gracias a que manejan el idioma español. La mayor información que se halla de los sistemas de transporte es del Metro, Bus y Automóvil ya que son los medios más utilizado por la gente y más grandes.

Carpeta C1

Figura 34. Documentos PDF y Word

Nombre	Fecha de modifica...	Tipo
 JORNADAS EN MADRID. CIUDADES EN BICICLETA. PDF (BA.2).pdf	23/08/2019 11:17 a...	Archivo PDF
 MOBILITY IS DIGITAL. PDF (BA.3).pdf	30/08/2019 12:18 ...	Archivo PDF
 RANKING DE LA MOVILIDAD URBANA EN ESPAÑA 2019. PDF (BA.1).pdf	30/07/2019 8:40 a. ...	Archivo PDF
 REFERENCIA MATRIZ LINKS BARCELONA.docx	25/09/2019 7:14 p....	Documento de Mi...

Fuente. Autor

Word



Figura 35. Documento Word de links de Barcelona

- Referencia de lo que tiene en transporte público Barcelona
- Ecología. Urbanismo y movilidad (Ajuntament de Barcelona). Conexión de la red de tranvía. <https://ajuntament.barcelona.cat/ecologiaurbana/es/que-hacemos-y-porque/movilidad-sostenible/conexion-red-tranvia> (B.2)
 - Metro de Barcelona España. <http://www.metrodelmundo.com.ar/europa/espana/metro-barcelona.php> (B.3)
 - Moverse en cercanías RENFE por Barcelona. <https://albergueesplaibarcelona.com/blog/transporte/moverse-en-cercanias-de-renfe-por-barcelona/> (B.4)
 - Transporte en cifras informes del TMB (Transporte Metropolitano de Barcelona). <https://www.tmb.cat/es/sobre-tmb/conocenos/transporte-cifras> (B.5)
 - ¿cuánto usamos la bicicleta en España estudio 2017?. BIKESTER. <https://www.bikester.es/info/uso-bicicleta-espana-2017/> (B.6)
 - Bus de Barcelona TMB (Transporte Metropolitano de Barcelona). <https://www.tmb.cat/es/barcelona/autobuses/lineas> (B.7)
 - Condiciones de uso de los billetes, TMB (Transporte Metropolitano de Barcelona). <https://www.tmb.cat/es/atencion-al-cliente/guia-del-usuario/condiciones-uso-billetes> (B.8)
 - Barcelona incorporará tres buses híbridos biarticulados y cinco nuevas líneas a su red ortogonal. Periódico LA VANGUARDIA, Barcelona. <https://www.lavanguardia.com/local/barcelona/20130305/54369006015/barcelona-buses-biarticulados-nuevas-lineas-red-ortogonal.html> (B.9)
 - Historia del autobús en Barcelona (y V): la etapa democrática hasta la actualidad. Blog EL TRANVIA 48. <http://eltranvia48.blogspot.com/2012/10/historia-del-autobus-en-barcelona-y-v.html> (B.10)
 - Qué es y diseño final (la nueva red de bus). TMB (Transporte Metropolitano de Barcelona). <https://www.tmb.cat/es/sobre-tmb/mejoras-red-transporte/nueva-red-bus/evolucion> (B.11)
 - Número de coches por habitante en Europa. Periódico THE NEW BARCELONA POST. <https://www.thenewbarcelonapost.com/es/numero-de-coches-por-habitante-en-europa/> (B.14)
 - Movilidad sostenible. (Ajuntament de Barcelona). <https://www.barcelona.cat/mobilitat/es/quienes-somos/plan-de-movilidad-urbana/movilidad-sostenible> (B.15)
 - Andalucía y Cataluña son las comunidades número de motos de toda España. Periódico EPANDALUCIA.ES. <https://www.europapress.es/andalucia/noticia-andalucia-cataluna-son-comunidades-mas-numero-motos-toda-espana-20180508150515.html> (B.16)

Fuente. Autor

Carpeta C2


Figura 36. Documentos PDF

Nombre	Fecha de modifica...	Tipo	Tamaño
 GENERALIDADES DE CATALUÑA, BALANCE DE BICICLETAS 2018. ANALISIS (BAC.1).pdf	29/08/2019 6:35 p....	Archivo PDF	2,115 KB
 INFORME DE GESTIÓN DE 2016, BARCELONA POR EL TMB. ANALISIS (BAC.2).pdf	30/08/2019 11:29 a...	Archivo PDF	4,217 KB

Fuente. Autor

Carpeta C3 (Word)

Figura 37. Documento Word información del futuro

Nombre	Fecha de modifica...	Tipo	Tamaño
 REFERENCIA BARCELONA.docx	25/09/2019 10:41 ...	Documento de Mi...	22 KB

LO QUE PIENSAN LA GENTE DE TRANSPORTE PÚBLICO (LO INSTALADO)	Metro
<p>Transporte público</p> <ul style="list-style-type: none"> 48.000 personas se cuelan cada día en el transporte público de Barcelona. Periódico EL PAÍS. Cataluña. https://elpais.com/diario/2003/05/23/catalunya/1053652039_850215.html Metro, tren, tranvía y autobús. El transporte público, al alcance. (Ajuntament de Barcelona). https://meet.barcelona.cat/es/visita-barcelona/moverse-por-la-ciudad/transporte-publico El transporte urbano en Barcelona y Madrid, entre los peores del mundo. Periódico elEconomista.es https://www.eleconomista.es/transportes/noticias/8750556/11/17/El-transporte-urbano-en-Barcelona-y-Madrid-entre-los-mejores-del-mundo.html Transportes, Red de transporte. AMB (Área metropolitana de Barcelona). http://www.amb.cat/s/es/web/territori/infraestructures-metropolitanes/sobre-infraestructures/transport.html Los turistas dan un 8.5 sobre 10 al transporte público de Barcelona. Periódico ZICLA. https://www.zicla.com/blog/transporte-publico-de-barcelona-notable-alto/ <p>Bus</p> <ul style="list-style-type: none"> El transport públic continua creixent. AMB (Área metropolitana de Barcelona). http://www.amb.cat/es/web/mobilitat/actualitat/noticies/detall/-/noticia/el-transport-public-continua-creixent/7990917/11704 Millones en las líneas de bus metropolitá. AMB (Área metropolitana de Barcelona). http://www.amb.cat/es/web/mobilitat/actualitat/noticies/detall/-/noticia/millones-en-les-linies-de-bus-metropolitans/7880818/11704 Más carriles bus para un transporte público más eficiente. (Ajuntament de Barcelona). https://www.barcelona.cat/mobilitat/es/actualidad-y-recursos/noticias/mas-carriles-bus-para-un-transporte-publico-mas-eficiente-697170 ¿Qué es lo que mueve a los autobuses de Barcelona? Periódico INVESTIGACIÓN Y CIENCIA. https://www.investigacionyciencia.es/blogs/fisica-y-quimica/24/posts/que-es-lo-que-mueve-a-los-autobuses-de-barcelona-16445 El AMB apuesta por más carriles VAO y buses bajo demanda para reducir la contaminación. Periódico elPeriódico https://www.elperiodico.com/es/barcelona-metropolitana/20190320/plan-de-movilidad-metropolitana-urbana-amb-7384625 	<p>Metro</p> <ul style="list-style-type: none"> Finalizadas las obras de mejora en líneas L1, L2 y L5 del Metro de Barcelona. Periódico EL PAÍS. Cataluña. https://www.20minutos.es/noticia/3747851/0/finalizadas-obras-mejora-lineas-l1-l2-l5-metro-barcelona/ TMB incorpora 42 nuevos trenes a las líneas 1 y 3 del metro de Barcelona. Periódico EL PAÍS. Cataluña. https://www.20minutos.es/noticia/3717405/0/tmb-incorpora-42-nuevos-trenes-para-lineas-1-3-metro-barcelona/ Récord en el metro y bus del área metropolitana de Barcelona, con más de 373 millones de pasajeros. Periódico EL PAÍS. Cataluña. https://www.20minutos.es/noticia/3710849/0/record-en-el-metro-y-bus-del-area-metropolitana-de-barcelona-con-mas-de-373-millones-de-pasajeros/ El metro de Barcelona cerrará este verano 17 estaciones por obras. Periódico EL PAÍS. Cataluña. https://elpais.com/ccaa/2019/08/26/catalunya/15681553044_518356.html <p>Tranvía</p> <ul style="list-style-type: none"> La cámara de comercio de Barcelona antepone la línea 9 al tranvía. Periódico EL PAÍS. Cataluña. https://elpais.com/ccaa/2019/05/21/catalunya/1558435155_905625.html <p>Bicicleta</p> <ul style="list-style-type: none"> L'AMB posa en marxa a Sant Joan Despí el primer local comercial per aparcar bicicletes particulars vinculat al Bicibox. AMB (Área metropolitana de Barcelona). http://www.amb.cat/ca/web/amb/actualitat/sala-de-premsa/notes-de-premsa/detall/-/notaprensa/l-amb-posa-en-marxa-a-sant-joan-despi-el-primer-local-comercial-per-aparcar/8041613/11696 Más allá del transporte público. Periódico de EL PAÍS. Cataluña. https://elpais.com/ccaa/2018/08/15/catalunya/1534347830_437880.html Las empresas de bicis y motos compartidas necesitarán una licencia operar. (Ajuntament de Barcelona). http://ajuntament.barcelona.cat/bicicleta/es/noticia/les-empreses-de-bicis-y-motos-compartidas-necesitaran-una-licencia-para-operar Carril bici a l'avinguda de Laura Miró. AMB (Área metropolitana de Barcelona) http://www.amb.cat/es/web/territori/espai-public/proiectes-i-obres/detall/-/proiecte/carril-bici-a-l-avinguda-de-laurea-miro/7582237/116597_ProiecteSearchListPortlet_WAR_AMBSearchPortletportlet_pageNum=2&ProjecteSearchListPortlet_WAR_AMBSearchP

[ortleportlet_detailBackURL=%2Fes%2Fweb%2Fterrito%2Fespej-public%2Fproyectos-i-obres%2Fllistat](#)

Moto

- Motos y ciclomotores ganan terreno y ya suponen el 10% de los vehículos. Periódico [el Periódico](#). <https://www.elperiodico.com/es/sociedad/20190417/las-motos-y-los-ciclomotores-ganan-terreno-y-ya-suponen-el-10-de-los-vehiculos-7411322>

Auto

- La causa principal de la contaminación en Barcelona es el tráfico de vehículos privados. (Ajuntament de Barcelona). <http://ajuntament.barcelona.cat/bicicleta/es/noticia/la-causa-principal-de-la-contaminacion-en-barcelona-es-el-trafico-de-vehiculos-privados>
- El coche ha perdido en Barcelona un tercio de las plazas de parking en la calle. Periódico [el Periódico](#). Barcelona. <https://www.elperiodico.com/es/barcelona/20190903/coche-pierde-plazas-aparcamiento-barcelona-7618003>
- Las obras de pavimentación en las rondas de Barcelona comienzan este viernes. Periódico [el Periódico](#). Barcelona. <https://www.elperiodico.com/es/barcelona/20190717/obras-pavimentacion-rondas-de-barcelona-julio-agosto-2019-7558345>
- Barcelona es la ciudad con más atascos de España. Periódico [el Periódico](#). Barcelona. <https://www.elperiodico.com/es/trafico-y-transportes/20190604/barcelona-es-la-ciudad-con-mas-atacos-de-espana-7487888>
- De la ciudad del coche a la ciudad de las personas. Periódico [el Periódico](#). Barcelona. <https://www.elperiodico.com/es/ciencia/20190304/un-debate-organizado-por-el-periodico-explora-como-reducir-el-trafico-contaminante-7336419>
- El uso del vehículo privado acumula tres años de subida en Barcelona. Periódico [el Periódico](#). Barcelona. <https://www.elperiodico.com/es/barcelona/20181224/uso-del-vehiculo-privado-acumula-tres-anos-subida-barcelona-7218798>
- Barcelona veta 50.000 coches en un área similar al de veinte Madrid Central. Periódico ABC. https://www.abc.es/sociedad/abci-barcelona-veta-50000-coches-area-similar-veinte-madrid-central-201909170313_noticia.html

LO PROYECTADO DEL TRANSPORTE PUBLICO (SOSTENIBLE)

- El [Lab](#) de Barcelona busca un pavimento que genere energía limpia y renovable. Periódico [el Periódico](#). Barcelona. <https://www.elperiodico.com/es/mas-barcelona/20190913/el-lab-de-barcelona-busca-un-pavimento-que-genera-energia-limpia-y-renovable-7633570> (infraestructura)
- Así serán los transportes del futuro. Periódico Expansión. <https://www.expansion.com/especiales/30-aniversario/infraestructuras/2016/10/14/57fb80b8268e3ee23c8b45c8.html> (vehículos)
- Transporte público gratuito: ¿es posible en nuestras ciudades?, ¿es buena idea? Periódico EL SALTO. <https://www.elsaltodiario.com/movilidad/transporte-publico-gratuito> (gratis transporte)
- Nuevo carril bici en la calle de Mallorca entre Sicilia y Cartagena. (Ajuntament de Barcelona). <http://ajuntament.barcelona.cat/bicicleta/es/noticia/nuevo-carril-bici-en-la-calle-de-mallorca-entre-sicilia-y-cartagena> (infraestructura bicicletas)
- Les Corts se suma a la movilidad sostenible. (Ajuntament de Barcelona). <https://www.barcelona.cat/mobilitat/es/actualidad-y-recursos/noticias/sumat-a-la-mobilitat-sostenible-852181> (bicicleta)
- Apostamos por la bicicleta. Barcelona. (Ajuntament de Barcelona). <http://ajuntament.barcelona.cat/bicicleta/es/apostamos-por-la-bicicleta> (bicicleta)
- Barcelona renueva su transporte público con más de 100 autobuses eléctricos. Sacado de CAR AND DRIVER. <https://www.caranddriver.com/es/coches/planeta-motor/a60354/barcelona-renueva-transporte-publico-autobuses-electricos/> (buses)
- Próxima parada: carga ultra rápida en Barcelona. Tomado de [endesa](#). <https://www.endesa.com/es/proyectos/a201810-autobus-electrico-barcelona.html> (buses)
- La movilidad sostenible gana terreno en Barcelona. Barcelona. (Ajuntament de Barcelona). <https://www.elperiodico.com/es/mas-barcelona/20180312/la-movilidad-sostenible-gana-terreno-en-barcelona-6883339>
- Cambios en la movilidad de la ciudad de Barcelona. Desplazamientos urbanos en Barcelona. Periódico ZICLA. <https://www.zicla.com/blog/cambios-en-la-movilidad-barcelona/>
- Vehículo eléctrico. (Ajuntament de Barcelona). <https://www.barcelona.cat/mobilitat/es/medios-de-transporte/vehiculo-electrico> (carros)




- Barcelona solo homologará taxis eléctricos a partir de 2024. Periódico EL PAIS. https://elpais.com/ccaa/2018/03/14/catalunya/1521053352_064442.html (taxis)
- Barcelona quiere pasar de 525 coches eléctricos a 24.000 en seis años. Tomado de HE. <https://www.hibridosyelectricos.com/articulo/actualidad/barcelona-pretende-pasar-525-coches-electricos-24000-anos/20180322152037018369.html> (todos los transportes)
- Barcelona presenta siete nuevos autobuses eléctricos que cargan con pantógrafo y energía precedente del Metro. Periódico WORLD ENERGY TRADE. <https://www.worldenergytrade.com/index.php/m-news-alternative-energy/23-news-electricidad/1646-barcelona-presenta-siete-nuevos-autobuses-electricos-que-cargan-con-pantografo-y-energia-procedente-del-metro> (buses)
- Los análisis en el metro de Barcelona descartan que haya amianto en el aire de la red. <https://www.20minutos.es/noticia/3713321/0/analisis-metro-barcelona-descartan-que-haya-amianto-aire-red/> (contaminación)

Fuente. Autor

6.1.2. Londres

Carpeta C1

Figura 38. Documentos PDF y Word

Nombre	Fecha de modifica...	Tipo	Tamaño
 REFERENCIAS MATRIZ EXCEL LONDRES.docx	26/09/2019 7:46 a. ...	Documento de Mi...	15 KB
 ROAD LENGTHS IN GREAT BRITAIN 2016. LONDRES.PDF (LO.1).pdf	26/08/2019 11:34 a...	Archivo PDF	391 KB
 TAXI AND PRIVATE HIRE VEHICLE STATISTICS. ENGLAND 2017.PDF (LO.2).pdf	26/08/2019 11:49 a...	Archivo PDF	1,709 KB

Fuente. Autor

Word

Figura 39. Documento Word de links de Londres



Referencia de lo que tiene en transporte público Londres

- ¿cómo moverse por Londres? <https://www.viajarlondres.com/como-moverse-transporte.php> (L.1)
- How to geta round London: a guide to the London public transport system. Newspaper WANDERLUST. <https://wanderlustcrew.com/getting-around-london-public-transport/> (L.2)
- Improving buses. Newspapaer TREANSPORT FOR LONDON. <https://tfl.gov.uk/modes/buses/improving-buses?intcmp=42923> (L.3)
- Carril bici y estación barclays cycle hire de Londres. Tomado de LondonMap360°. <https://es.londonmap360.com/carril-bici-londres#.XWarxej0nIU> (L.4)

Fuente. Autor

Carpeta C2


Figura 39. Documentos PDF

Nombre	Fecha de modifica...	Tipo	Tamaño
 CYCLING AND URBAN AIR QUALITY. A STUDY OF EUROPEAN EXPERIENCES. ANALISIS (LON.1).pdf	29/08/2019 6:58 p....	Archivo PDF	7,017 KB
 TRAVEL IN LONDON. TRANSPORT FOR LONDON. ANALISIS (LON.2).pdf	4/09/2019 11:58 a. ...	Archivo PDF	6,395 KB

Fuente. Autor

Carpeta C3 (Word)

Figura 40. Documento Word información del futuro

Nombre	Fecha de modifica...	Tipo	Tamaño
 REFERENCIAS LONDRES.docx	26/09/2019 8:33 a. ...	Documento de Mi...	20 KB

LO QUE PIENSAN LA GENTE DE TRANSPORTE PUBLICO (LO INSTALADO)

Transporte publico

- Por qué Londres es un ejemplo mundial en transporte público. Periódico El Definido https://www.eldefinido.cl/actualidad/mundo/2948/Por_que_Londres_es_un_ejemplo_mundial_en_transporte_publico/

Bus

- El transporte público en Londres cuesta más del doble que en Madrid. Periódico DIARIO EXTERIOR. <https://www.eldiarioexterno.com/el-transporte-publico-en-londres-48615.htm>
- London buses. Tomado de: Visit London. <https://www.visitlondon.com/traveller-information/getting-around-london/london-bus>
- Transport for London. Newspaper BBC. <https://www.bbc.com/news/topics/c26xmw3m34l/transport-for-london>
- Four major new bus routes Will help join up West London. Newspaper MyLondon. <https://www.mylondon.news/news/west-london-news/bus-london-travel-news-updates-16863753>

Metro

- Esta es la estación del metro más estresante de Londres. Periódico Eliberico. <https://www.eliberico.com/estacion-metro-estresante-londres/>
- Why fewer Londoners are taking the tube-a transport researcher explains. Newspaper The Conversation. <http://theconversation.com/why-fewer-londoners-are-taking-the-tube-a-transport-researcher-explains-94754>
- Amazing map shows the London underground if most stations were in South London. Newspaper MyLondon. <https://www.mylondon.news/news/south-london-news/london-underground-tube-map-stations-16917538>
- 'North London desperately needs a new London Underground line'. Newspaper MyLondon. <https://www.mylondon.news/news/north-london-news/north-london-desperately-needs-new-16904637>
- Harnessing excess heat from public transport. Blog Energy saving trust. <https://www.energysavingtrust.org.uk/blog/harnessing-excess-heat-public-transport>
- Seis millones y medio de horas de retrasos en el metro de Londres solo en un año. Periódico 20 minutos. <https://www.20minutos.es/noticia/1159031/0/metro/retraso/trabajo/>

- El metro de Londres inaugura el metro nocturno. Periódico 20 minutos. <https://www.20minutos.es/noticia/2820308/0/metro-londres-inaugura-servicio-nocturno/>

Tranvia

- Canberra light rail's business plan for stage 2^a approved by ACT government. London circuit to be raised. Newspaper ABC. <https://www.abc.net.au/news/2019-09-10/london-circuit-light-rail-canberra-raised/11497120>

Bicicleta

- How cities are shaping up for the micromobility challenge. Newspaper EveningStandard. <https://www.standard.co.uk/futurelondon/cleanair/how-cities-are-shaping-up-for-the-micromobility-challenge-a4237591.html>
- London based brompton bike hire to give away fifteen thousand days of bike hire for car-free day. Newspaper London Post <https://london-post.co.uk/london-based-brompton-bike-hire-to-give-away-fifteen-thousand-days-of-bike-hire-for-car-free-day/>
- Bike-sharing: the silver bullet for environmental and public health?. Newspaper bikebiz. <https://www.bikebiz.com/bike-sharing-the-silver-bullet-for-environmental-and-public-health/>
- How can cyclists protect themselves against air pollution?. Newspaper NewStatesman. <https://www.citymetric.com/transport/how-can-cyclists-protect-themselves-against-air-pollution-4699>

Auto

- Pollution is poisoning us all but banning cars isolates disabled people. Newspaper METRO <https://metro.co.uk/2019/09/17/pollution-is-poisoning-us-all-but-banning-cars-isolates-disabled-people-10751441/>
- Los hitos de GB para un futuro sin conductores. Periódico MILENIO. <https://www.milenio.com/negocios/financial-times/los-hitos-de-gb-para-un-futuro-sin-conductores>

LO PROYECTADO DEL TRANSPORTE PUBLICO (SOSTENIBLE)

- The future of transport is zero-carbon. Tomado en Greenpeace. <https://www.greenpeace.org/international/story/24312/the-future-of-transport-is-zero-carbon/> (cambio climático)

- London, Ontario residents to Benefit from improved public transit and active transportation infrastructure. Newspaper Mass Transit. <https://www.masstransitmaq.com/bus/infrastructure/press-release/21094465/infrastructure-canada-london-ontario-residents-to-benefit-from-improved-public-transit-and-active-transportation-infrastructure> (infraestructura transporte publico)
- AC transit announces BRT construction sites through Sept.18. Newspaper Mass Transit. <https://www.masstransitmaq.com/bus/infrastructure/press-release/21096480/ac-transit-ac-transit-announces-brt-construction-sites-through-sept-18> (infraestructura)
- Make UK public transport free. Tomado de Jacobin. <https://www.jacobinmag.com/2019/08/public-transportation-free-uk-green-new-deal-labour> (transporte gratuito)
- Four authorities share E624m housing infrastructure boost. Tomado de: Room 151. <https://www.room151.co.uk/funding/four-authorities-share-624m-housing-infrastructure-boost/> (infraestructura)
- Ontario improving public transit across GTHA. Newspaper Mass Transit. <https://www.masstransitmaq.com/bus/infrastructure/press-release/21089667/province-of-ontario-ontario-improving-public-transit-across-gtha> (infraestructura estrategia)
- Londres botara los autos de sus calles centrales. Newspaper expok. <https://www.expoknews.com/londres-botara-los-autos-de-sus-calles-centrales/> (automóviles)
- Usar bici en Londres (y morir en el intento). Periódico EL IBERICO. <https://www.eliberico.com/usar-bici-londres-no-morir-intento/> (bicicleta)
- Erockit. (motos modernas en London). <https://www.erokit.de/> (sistema de transporte movilización)

Fuente. Autor

6.1.3. Moscú

La ciudad de Moscú a pesar de estar tan avanzado en tecnología posee una gran restricción de información, no basta la búsqueda en español o en ingles ya que Rusia maneja su propio idioma se hace más difícil, pero gracias a que en el 2018 realizaron el campeonato mundial de futbol hicieron informes para turistas de como poder movilizarse por las ciudades de Rusia.

Carpeta C1

Figura 41. Documentos PDF y Word

Nombre	Fecha de modifica...	Tipo	Tamaño
 MOSCOW CITY TRANSPORT COMPLEX OPERATIONAL RESULTS 2010-2016. PDF (MO.2).pdf	20/08/2019 10:09 a...	Archivo PDF	23,729 KB
 REFERENCIA MATRIZ EXCEL MOSCÚ.docx	26/09/2019 7:47 a. ...	Documento de Mi...	14 KB
 TRANSPORTE DE MOSCÚ. EDICIÓN ESPECIAL COPA FIFA 2017. PDF (MO.1).pdf	1/08/2019 11:29 a. ...	Archivo PDF	24,490 KB
 TRANSPORTE PÚBLICO DE MOSCÚ. PDF (MO.3).pdf	20/08/2019 10:23 a...	Archivo PDF	819 KB

Fuente. Autor

Word

Figura 42. Documento Word de links de Moscú


Referencia de lo que tiene en transporte público Moscú

- Como utilizar el Metro de Moscú y que estaciones ver. Periódico Rusalía. <https://www.rusalía.com/utilizar-metro-moscu-que-estaciones-ver/> (M.1)
- La bicicleta en el gusto Moscú. NATIONAL GEOGRAPHIC en español. <https://www.ngenespanol.com/travel/uso-bicicleta-moscu-rusia/> (M.2)

Fuente. Autor

Carpeta C2


Figura 43. Documentos PDF

Nombre	Fecha de modifica...	Tipo	Tamaño
 MOSCOW IS CHANGING FOR YOU. MOSCOW TRANSPORT 2010-2017 RESULTS AND PLANS UNTIL 2023. ANALISIS (MOS.1).pdf	4/09/2019 5:19 p. m.	Archivo PDF	24,011 KB

Fuente. Autor

Carpeta C3 (Word)

Figura 44. Documento Word información del futuro

Nombre	Fecha de modifica...	Tipo	Tamaño
 REFERENCIAS MOSCÚ.docx	26/09/2019 4:34 p....	Documento de Mi...	19 KB

LO QUE PIENSAN LA GENTE DE TRANSPORTE PUBLICO (LO INSTALADO)

Transporte publico

- Following the path to connectivity and multimodality in Moscow. Periódico Intelligent Transport. <https://www.intelligenttransport.com/transport-articles/85229/connectivity-multimodality-moscow/>
- Modernising Moscow: how the Russian capital is transforming its transport services. Periódico Intelligent Transport. <https://www.intelligenttransport.com/transport-articles/72221/moscow-public-transport-network/>
- Moscow public transport ranks world's most efficient. Periódico The Moscow Times. <https://www.themoscowtimes.com/2018/07/20/moscow-public-transport-ranks-worlds-most-efficient-a93287>
- MDC launch and car-sharing update: Moscow public transport news. Periódico mos.ru. <https://www.mos.ru/en/news/item/82239073/> (transporte público y movilidad)

Bus

- Eight more routes: where electric buses to be launched through the year. Periódico mos.ru. <https://www.mos.ru/en/news/item/57388073/>
- Moscow has ordered 100 KAMAZ electric buses. Periódico RusAutoNews.com <http://rusautonews.com/2019/01/27/moscow-has-ordered-100-kamaz-electric-buses/>
- From cabmen to electric buses: 12 stories about all types of Moscow transport. <https://www.mos.ru/en/news/item/44934073/>

Metro

- Why is the Moscow Metro so fast and efficient? Sacado de: RUSSIA BEYOND. <https://www.rfbh.com/travel/330900-moscow-metro-train-intervals-fast>
- The people's palace: exploring Moscow Metro's evolving designs. Tomado de: RAILWAY. <https://www.railway-technology.com/features/moscow-metro-stations/>

Bicicleta

- Experts: Fix the grand Street bike lane or just scrap it and start over. Tomado de: Streetsblognyc. <https://nyc.streetsblog.org/2019/08/23/experts-fix-the-grand-street-bike-lane-or-just-scrap-it-and-start-over/>
- Moscow department of transport is killing the Moscow bike parade. <https://i-bike-msk.ru/enq-y-for-veloparad>
- Best of Moscow: Cycling the city. Periódico The Moscow Times. <https://www.themoscowtimes.com/2016/07/29/best-of-moscow-cycling-the-city-a54779>

Auto

- The greater Moscow region on its shifting way from transportation to mobility. Tomado de: Innovative governance of large urban systems. <https://iqlus.org/the-greater-moscow-region-on-its-shifting-way-from-transportation-to-mobility/>
- Over 58 million trips in 4 years: why car sharing is growing so popular. Periódico mos.ru. <https://www.mos.ru/en/news/item/80739073/>
- Fourfold growth: City car sharing. Periódico mos.ru. <https://www.mos.ru/en/news/item/50633073/>
- Here is the future of car sharing, and carmakers should be terrified. <https://www.bloomberg.com/news/articles/2019-02-08/here-is-the-future-of-car-sharing-and-carmakers-should-be-terrified>

LO PROYECTADO DEL TRANSPORTE PUBLICO (SOSTENIBLE)

- Russian regions push for electric car revolutions. Tomado de: bellona. <https://bellona.org/news/transport/2019-09-russian-regions-push-for-electric-car-revolutions> (vehículos)
- Volvo CEO: selling Russians the self-driving cars of the future. Periódico The Moscow Times. <https://www.themoscowtimes.com/2019/09/16/same-car-new-software-a56371> (vehículos)
- Gaz group and Rosseti will create an infrastructure for electric transport. Periódico RusAutoNews.com <http://rusautonews.com/2017/08/22/gaz-group-and-rosseti-will-create-an-infrastructure-for-electric-transport/> (infraestructura)
- Moscú incrementará notablemente su red de metro hasta 2020. Tomado de: secretaria de estado de comercio. <https://www.icex.es/icex/es/navegacion-principal/todos-nuestros-servicios/informacion-de-mercados/paises/navegacion-principal/noticias/NEW2017710850.htm?idPais=RU> (infraestructura metro)
- Future: Chinese builders expand metro network in Moscow. Periódico NEWS. http://www.xinhuanet.com/english/2019-04/16/c_137981754.htm (infraestructura metro)
- From salaryevo to Kommunarka: new section of Sokolnicheskaya metro line launched. Periódico mos.ru. <https://www.mos.ru/en/news/item/57588073/> (metro)
- Russia's Massive infrastructure overhaul, in 5 examples. Periódico The Moscow Times. <https://www.themoscowtimes.com/2019/04/03/russias-infrastructure-overhaul-explained-a64839> (infraestructura)
- Can traffic-choked Moscow become a more cycle-friendly city? Periódico The Guardian. <https://www.theguardian.com/cities/2015/jun/11/can-traffic-choked-moscow-become-a-more-cycle-friendly-city> (cuestión uso de bicicleta)





Fuente. Autor

6.1.4. New York

Para encontrar información específica de Estados Unidos es importante tener en cuenta que ellos hablan un idioma diferente que es el inglés por esa razón los datos hay que buscarlos en ese lenguaje.

Carpeta C1

Figura 45. Documentos PDF y Word

Nombre	Fecha de modifica...	Tipo	Tamaño
 GUÍA DEL ESTADODE NEW YORK, ESTADOS UNIDOS. INFORME DE ICEX. PDF (NEW .1).pdf	31/07/2019 8:51 a. ...	Archivo PDF	1,525 KB
 MOBILITY REPORT. PDF (NEW.3).pdf	26/08/2019 12:24 ...	Archivo PDF	11,548 KB
 PERFILES DE ESTADO DE TRABAJO NUEVA YORK. PDF (NEW.2).pdf	31/07/2019 9:08 a. ...	Archivo PDF	979 KB
 REFERENCIAS MATRIZ EXCEL NEW YORK.docx	26/09/2019 4:48 p....	Documento de Mi...	15 KB

Fuente. Autor

Word

Figura 46. Documento Word de links de New York




Referencia de lo que tiene en transporte público New York

- Transporte público en New York. Tomado de: Mil Viatges. <https://milviatges.com/2019/transporte-en-nueva-york> (N.1)
- Guía fácil del Metro de Nueva York. Tomado de: Nueva York. <https://www.aneuvayork.com/guia-metro-de-nueva-york/> (N.2)
- MTA regional Bus Operations https://en.wikipedia.org/wiki/MTA_Regional_Bus_Operations (N.3)
- How can we help? Tomado de: CITIBIKE. <https://help.citibikenyc.com/hc/en-us> (N.4)
- Nueva York y su apuesta por andar en bici. Periódico EL ESPECTADOR. <https://www.elespectador.com/noticias/el-mundo/nueva-york-y-su-apuesta-por-andar-en-bici-articulo-724485> (N.5)

Fuente. Autor

Carpeta C2


Figura 47. Documentos PDF

Nombre	Fecha de modifica...	Tipo	Tamaño
 CIUDADES EN BICICLETA, JORNADAS EN MADRID. ANALISIS (NEW.1).pdf	23/08/2019 11:17 a...	Archivo PDF	13,956 KB
 MOBILITY REPORT. ANALISIS (NEW.2).pdf	4/09/2019 1:12 p. m.	Archivo PDF	11,560 KB
 WORLD METRO FIGURES, INFORME DE ADVANCING PUBLIC TRANSPORT. ANALISIS (NEW.3).pdf	4/09/2019 1:23 p. m.	Archivo PDF	1,761 KB

Fuente. Autor

Carpeta C3 (Word)

Figura 48. Documento Word información del futuro

Nombre	Fecha de modifica...	Tipo	Tamaño
 REFERENCIAS NEW YORK.docx	26/09/2019 6:37 p....	Documento de Mi...	20 KB

LO QUE PIENSAN LA GENTE DE TRANSPORTE PÚBLICO (LO INSTALADO)

Transporte público

- One NYC: Mayor de Blasio announces transportation measures to increase New Yorkers' mobility. Periódico NYC. <https://www1.nyc.gov/office-of-the-mayor/news/204-19/onenyc-mayor-de-blasio-transportation-measures-increase-new-yorkers-mobility#0>

Autobús

- The 14th Street busway fight could determine NYC's transit future. Periódico CURBED New York. <https://ny.curbed.com/2019/8/20/20812898/new-york-14th-street-busway-opinion>
- Manhattan's M14A is officially the slowest bus route in NYC. Periódico CURBED New York. <https://ny.curbed.com/2019/7/23/20707130/nyc-cta-buses-nyc-routes-m14a-b15-manhattan-brooklyn>

Metro

- Clean, on time and Rat-Free: 9 international transit systems with lessons for New York. Periódico The New York Times. <https://www.nytimes.com/2019/02/11/reader-center/international-public-transit-new-york-subway.html> (comparación)
- New York city subway and bus services have entered 'death spiral', experts say. Periódico The Guardian. <https://www.theguardian.com/us-news/2018/nov/20/new-york-city-subway-bus-death-spiral-cta-fares>
- F train express service in effect for morning, evening commutes. Periódico am NEWYORK. <https://www.amny.com/transit/f-train-subway-express-1.36358832>
- Subways continue reliability improvements, hit 6-year high, according to MTA. Periódico am NEWYORK. <https://www.amny.com/transit/mta-subway-improvements-1.36223512>
- MTA reports delays on slew of subway lines. Tomado de CNBC. <https://www.cnbc.com/2019/07/19/nyc-subway-lines-suspended-ahead-of-2019s-hottest-weekend.html>
- Why New York can't have nice things it costs three times more to build a subway station here than in London or Paris. Tomado de: Intelligencer. <http://nymag.com/intelligencer/2019/05/new-york-infrastructure-costs.html>

Bicicleta

- Protected bike lanes needed for 'safe passage' to Kosciuszko pathway. Stringer. Periódico amNEWYORK. <https://www.amny.com/transit/kosciuszko-bridge-bike-lanes-1.35626402>
- Citi bike's expansion in Bushwick and Ridgewood rolls out this month. Periódico CURBED. <https://ny.curbed.com/2019/9/18/20872074/citi-bike-new-york-brooklyn-queens-expansion>
- Transit advocates 'Will produce 'master plan' for NYC's bike lanes. Periódico CURBED. <https://ny.curbed.com/2019/8/19/20812178/regional-planning-association-rpa-protected-bike-lane>

- Cyclists will get head start at thousands of NYC intersections. Periódico CURBED. <https://ny.curbed.com/2019/7/24/20707612/cyclists-deaths-head-start-dot-nyc-intersections-vision-zero>
- Cycle of rage: New streetfilms doc shows New York's bike infraestructura is ultimately a Joke. Tomado de: STREETSBLOGNYC. <https://nyc.streetsblog.org/2019/06/20/cycle-of-rage-new-yorks-bike-infrastructure-is-ultimately-a-joke/>

Auto

- New York City's streets are 'more congested than ever': report. Periódico CURBED. <https://ny.curbed.com/2019/8/15/20807470/nyc-streets-dot-mobility-report-congestion>
- New York City's mobility crisis has reached a tipping point. Periódico CURBED. <https://ny.curbed.com/2018/12/8/18128007/new-york-city-mobility-crisis>

LO PROYECTADO DEL TRANSPORTE PÚBLICO (SOSTENIBLE)

- New York sets an example for shift to EVs. Tomado de: Automotive News. <https://www.autonews.com/blogs/new-york-sets-example-shift-evs> (vehículos eléctricos)
- MTA announces \$1.5 billion capital plan for 2020-2024. Periódico amNEWYORK. <https://www.amny.com/transit/mta-capital-plan-improvements-1.36401267> (proyectos transporte público)
- Cyclists will be able to bike Midtown during the UN general assembly. Periódico amNEWYORK. <https://www.amny.com/transit/un-general-assembly-bike-lanes-1.36403842> (bicicleta)
- MTA unveils \$51.5 billion plan to fix New York City's transit system. Periódico CURBED. <https://ny.curbed.com/2019/9/16/20899083/mta-capital-plan-nyc-subway-improvements> (infraestructura)
- NYC among top 10 U.S. cities best suited for e-scooter, e-bike trips: report. Periódico CURBED. <https://ny.curbed.com/2019/9/11/20859427/micromobility-escooters-ebikes-nyc-transportation-report> (seguridad bicicletas)
- NYC would get 100 new miles of protected bike lanes each year under proposed Bill. Tomado de: DAILY NEWS. <https://www.nydailynews.com/new-york/ny-bike-lane-expansion-ydavis-rodriguez-20190418-v7as7jicwnbx7jvixwqkyt72u-story.html> (infraestructura bicicleta)
- 'Vision zero: Mayor de Blasio Announces 'Green wave' bicycle plan to address cycling fatalities – with citywide protected bike lane network and increased enforcement. Periódico NYC. <https://www1.nyc.gov/office-of-the-mayor/news/388-19/vision-zero-mayor-de-blasio-green-wave-bicycle-plan-address-cycling-fatalities---#0> (seguridad ciclistas)
- ¿Qué es el efecto de la isla de calor y por qué debe preocupar a América Latina? Periódico SOSTENIBLE. <https://sostenibilidad.semama.com/medio-ambiente/articulo/que-es-el-efecto-de-la-isla-de-calor-y-por-que-debe-preocupar-a-las-ciudades-de-america-latina/44481> (SOSTENIBILIDAD)
- Un grupo de científicos asegura que el capitalismo está llegando a su fin. Periódico Semana. <https://www.semama.com/on-line/economia/articulo/un-grupo-de-cientificos-asegura-que-el-capitalismo-esta-llegando-a-su-fin/628466> (AMBIENTE MAS LIMPIO)






Fuente. Autor

6.1.5. Paris

Paris fue de las ciudades más difícil de buscar y no porque no se encontrará información, sino que su idioma nativo es el Francés, este país es muy nacionalista por lo que no le gusta que sus estudios e informes se presenten en otro idioma que no sea el de ellos, por esa razón no se puede buscar en otros idiomas.

Carpeta C1

Figura 49. Documentos PDF y Word

Nombre	Fecha de modifica...	Tipo	Tamaño
 CIUDADES EN BICICLETAS, JORNADAS EN MADRID. PDF (PA.4).pdf	23/08/2019 11:17 a...	Archivo PDF	13,956 KB
 LOS PLANES DE MOVILIDAD URBANA SOSTENIBLE (PDU) EN FRANCIA. PDF (PA.1).pdf	29/07/2019 9:42 a. ...	Archivo PDF	1,264 KB
 LOS TRANSPORTES URBANOS EN FRANCIA. PDF (PA.2).pdf	14/08/2019 1:09 p....	Archivo PDF	1,006 KB
 PLAN VÉLO Y MOBILIT'ES ACTIVES. GOBERNACIÓN DE FRANCIA. PDF (PA.3).pdf	14/08/2019 2:58 p....	Archivo PDF	486 KB
 REFERENCIA MATRIZ EXCEL PARIS.docx	26/09/2019 6:53 p....	Documento de Mi...	15 KB

Fuente. Autor

Word

Figura 50. Documento Word de links de Paris


Referencia de lo que tiene en transporte público Paris

- Autobuses de Paris. Tomada de: Guía Nómada de Paris. <https://www.nomadas.com/paris/autobuses/> (P.1)
- Cómo funciona el transporte público en Paris (Guía Completa). Tomado de: Mi Viaje por el Mundo. <https://www.miviajeporelmundo.com/transporte-publico-en-paris#1.2> (P.2)
- El metro de paris. Tomado de: civitatis Paris. <https://www.paris.es/metro> (P.3)
- Metro de Paris. Tomado de: Paris guía práctica. <http://www.guiapracticaparis.com/metro-paris.php> (P.4)
- Á lire aussi. Tomado de: DEMANDEZ NOUS LA VILLE. <https://www.ratp.fr/travaux-manifestations> (P.5)
- Des vélos électriques pour raccourcir les distances. Tomado de: VELIB' MÉTROPOLE. <https://www.velib-metropole.fr/service> (P.6)
- Transporte público en Paris: cómo moverse por la ciudad. Tomado de: Rodando por el mundo. <http://www.rodandoporelmundo.com/transporte-publico-en-paris-como-moverse-por-la-ciudad/> (P.7)
- Prepare su estancia en Paris: horarios. Tomado de: DEMANDEZ NOUS LA VILLE. <https://www.ratp.fr/en/visite-paris/espanol/prepare-su-estancia-en-paris-horarios> (P.8)
- Paris sin carro. Periódico Semana. <https://www.semana.com/vida-moderna/articulo/paris-sin-carros/541278> (P.9)
- Francia-Matriculaciones de vehículos nuevos. <https://datosmacro.expansion.com/negocios/matriculaciones-vehiculos/francia> (P.10)

Fuente. Autor

Carpeta C2


Figura 51. Documentos PDF

Nombre	Fecha de modifica...	Tipo	Tamaño
 LE BILAN DES DÉPLACEMENTS EN 2017 Á PARIS. ANALISIS (PA.2).pdf	3/09/2019 12:17 p....	Archivo PDF	2,864 KB

Fuente. Autor

Carpeta C3 (Word)

Figura 52. Documento Word información del futuro

Nombre	Fecha de modifica...	Tipo	Tamaño
 REFERENCIA PARIS.docx	26/09/2019 7:37 p....	Documento de Mi...	20 KB

LO QUE PIENSAN LA GENTE DE TRANSPORTE PUBLICO (LO INSTALADO)

Transporte publico

- Paris: Comment profiter de la gratuite des transports en commun pour les plus jeunes? Periódico 20 minutos. <https://www.20minutes.fr/paris/2592727-20190901-paris-comment-profiler-gratuite-transport-commun-plus-jeunes>
- Paris: Qui est concerné par la gratuite dans les transports en commun? Periódico CNEWS. <https://www.cnews.fr/france/2019-09-07/paris-qui-est-concerne-par-la-gratuite-dans-les-transport-en-commun-805148>

Autobús

- Paris: la première ligne d'autobus révolutionne les transports en 1906. Periódico Le Figaro. <http://www.lefigaro.fr/histoire/archives/paris-la-premiere-ligne-d-autobus-revolutionne-les-transport-en-1906-20190419>
- Paris: faute de bus propres, la RATP va rappeler des véhicules diesel. Periódico Le Point. https://www.lepoint.fr/societe/paris-faute-de-bus-propres-la-ratp-va-rappeler-des-vehicules-diesel-06-11-2018-2269021_23.php
- Le 'big bang des bus' à Paris a lieu ce week-end. Tomado de: Le Monde. https://www.lemonde.fr/economie/article/2019/04/14/la-ratp-lance-son-big-bang-pour-ramener-les-parisiens-dans-le-bus_5449951_3234.html
- Le réseau de bus fait sa révolution à Paris. Tomado de: franceinfo. <https://france3-regions.francetvinfo.fr/paris-ile-de-france/emissions/transportez-moi/reseau-bus-fait-sa-revolution-paris-1854402.html>

Metro

- Après un rapport mettant en cause la sécurité du réseau ferré, le ministre des Transports promet 'des correctifs'. <https://france3-regions.francetvinfo.fr/paris-ile-de-france/apres-rapport-mettant-cause-securite-du-reseau-ferre-ministre-transport-promet-correctifs-1712823.html>
- Pollution dans le métro: une étude alerte sur les particules ultrafines. Periódico Le Parisien. <http://www.leparisien.fr/info-paris-ile-de-france-cise/transport/pollution-dans-le-metro-une-etude-alerte-sur-les-particules-ultrafines-18-09-2019-3154303.php>

Tranvia

- Prolongement du Tram 3: une enquête publique pour s'informer et s'exprimer. Tomado de: iledeFrance. <https://www.iledefrance-mobilites.fr/actualites/prolongement-tram-3-enquete-publique-sinformer-sexprimer/>
- (Les travaux avancent) En attendant le Tram 10, priorité à l'environnement. Tomado de: iledeFrance. <https://www.iledefrance-mobilites.fr/actualites/travaux-avancent-attendant-tram-10-priorite-a-l-environnement/>

- (Les travaux avancent) Nouvelle ligne Tram 9. Tomado de: iledeFrance. <https://www.iledefrance-mobilites.fr/actualites/travaux-avancent-nouvelle-ligne-tram-9/>

- Enquête publique complémentaire pour le prolongement du Tram 13 Express. Tomado de: iledeFrance. <https://www.iledefrance-mobilites.fr/actualites/moment-enquete-publique-complementaire-prolongement-tram-13-express/>

Bicicleta

- Transports alternatifs: comment se déplacer dans Paris sans Autolib' ni Vélib'. Periódico Le Figaro. <http://www.lefigaro.fr/consol/2018/07/30/20010-20180730ARTFI000238-transport-alternatifs-comment-se-deplacer-dans-paris-sans-autolib-ni-velib.php>
- Pistes cyclables à Paris: nouvelle passe d'armes entre la mairie de Paris et la région. Periódico Le Parisien. <http://www.leparisien.fr/info-paris-ile-de-france-cise/transport/pistes-cyclables-a-paris-nouvelle-passe-d-armes-entre-la-mairie-de-paris-et-la-region-14-03-2018-7607904.php>
- Auto
- La voiture, chassée de Paris, indispensable en banlieue. Tomado de: Le Figaro Premium. <http://www.lefigaro.fr/actualite-france/la-voiture-chassee-de-paris-indispensable-en-banlieue-20190814>
- Qualité de l'air: Paris à la traîne des capitales européennes. Periódico Le Figaro. <http://www.lefigaro.fr/conjoncture/2018/05/22/20002-20180522ARTFI000219-qualite-de-l-air-paris-a-la-traine-des-capitales-europeennes.php>

LO PROYECTADO DEL TRANSPORTE PUBLICO (SOSTENIBLE)

- Transports électriques: quels enjeux pour la mobilité urbaine? Tomado de: eDF. https://www.edf.fr/collectivites/transition-energetique/solutions-pour-la-transition-energetique/mobilite-et-transport-electriques/transport-electriques-quels-enjeux-pour-la-mobilite-urbaine?&qid=Cj0KCQIwzozsBRCNARIsAEM9kBM2-egsH3qG-q-MrfvE88vT985vTNNxppoiF7J_0q8GyuVWv9lNEaAunJEALw_wcB&qlsrc=aw.ds (transporte publico)
- Véligo Location, top départ pour le service de location longue durée de vélos électriques. Tomado de: iledeFrance. <https://www.iledefrance-mobilites.fr/actualites/veligo-location-top-depart-pour-le-service-de-location-longue-duree-de-velos-electriques/> (bicicletas)
- La RATP investit et se développe à l'international. Periódico Le Figaro. <http://www.lefigaro.fr/societes/la-ratp-investit-et-se-developpe-a-l-international-20190329> (transporte publico)




- Choisissez le design du métro des futures lignes 15, 16 et 17. Tomado de: iledeFrance. <https://www.iledefrance-mobilites.fr/actualites/choisissez-design-metro-futures-lignes-15-16-17/> (metro infraestructura)
- Décisions du conseil d'île-de-France Mobilités. Tomado de: iledeFrance. <https://www.iledefrance-mobilites.fr/actualites/decisions-conseil-ile-de-france-mobilites-09-octobre-2018/> (metro infraestructura)
- La société du grand Paris, en Accord avec île-de-France Mobilités, a désigné Alstom pour fournir le matériel roulant des lignes 15, 16 et 17 du Grand Paris Express. Tomado de: iledeFrance. <https://www.iledefrance-mobilites.fr/actualites/societe-grand-paris-accord-ile-de-france-mobilites-a-designe-alstom-fournir-materiel-roulant-lignes-15-16-17-grand-paris-express/> (metro infraestructura)
- Aménagements de voirie en faveur des bus. Tomado de: iledeFrance. <https://www.iledefrance-mobilites.fr/le-reseau/amenagements-de-voirie-en-faveur-des-bus/> (autobús infraestructura)
- Aménagement des grandes places pistes cyclables: 5 chantiers qui s'achèvent en 2019 à Paris. Tomado de BFM TV. <https://www.bfmtv.com/societe/amenagement-des-grandes-places-et-pistes-cyclables-5-chantiers-qui-s-achevent-en-2019-a-paris-1602753.html> (infraestructura bicicletas)

Fuente. Autor

6.1.6. Sídney

Carpeta C1

Figura 53. Documentos PDF y Word

Nombre	Fecha de modifica...	Tipo	Tamaño
 REFERENCIA MATRIZ EXCEL SIDNEY.docx	26/09/2019 9:26 p....	Documento de Mi...	15 KB
 SYDNEY'S ROAD NETWORK PLANS AND PROSPECTS 2015. PDF (SY.2).pdf	23/08/2019 5:50 p....	Archivo PDF	2,031 KB
 URBAN PUBLIC TRANSPORT UPDATED TRENDS. AUSTRALIAN GOVERNMENT. PDF (SY.1).pdf	22/08/2019 2:18 p....	Archivo PDF	1,813 KB

Fuente. Autor

Word

Figura 54. Documento Word de links de Sídney



Referencia de lo que tiene en transporte público Sídney

- Actualización de la red ferroviaria de cercanías de Sídney. Tomado de: ineco. <https://informeanual2018.ineco.com/proyectos/actualizacion-de-la-red-ferroviaria-de-cercanias-de-sidney/> (S.1)
- Rent a bike in Moscow. <https://www.moscovery.com/rent-a-bike-in-moscow/> (S.2)
- Velobike. <https://velobike.ru/en/contacts/> (S.3)
- Tarjeta OPAL. Concession Fares. Transport. <https://transportnsw.info/tickets-opal/opal/fares-payments/concession-fares> (S.4)
- Cómo funciona el transporte público y la OPAL card en Sídney. <https://www.aussieyoutoo.com/transporte-publico-opal-card-sidney/> (S.5)
- Transporte público de Sídney. Periódico uni>ersia. <https://www.universia.es/estudiar-extranjero/australia/ciudades/sidney/transporte/104> (S.6)
- ¿Sídney domará al gigante de las bicicletas públicas?. Periódico la bicicleta. <https://labicikleta.com/sidney-domara-al-gigante-las-bicicletas-publicas/> (S.7)

Fuente. Autor

Carpeta C2

Figura 55. Documentos PDF

Nombre	Fecha de modifica...	Tipo	Tamaño
 TRAIN STATISTICS 2014. ANALISIS (SY.2).pdf	4/09/2019 10:37 a. ...	Archivo PDF	11,823 KB
 URBAN PUBLIC TRANSPORT UPDATED TRENDS. AUSTRALIAN GOVERNMENT. ANALISIS (SY.1).pdf	22/08/2019 2:18 p....	Archivo PDF	1,813 KB

Fuente. Autor

Carpeta C3 (Word)

Figura 56. Documento Word información del futuro

Nombre	Fecha de modifica...	Tipo	Tamaño
 REFERENCIA SYDNEY.docx	26/09/2019 9:55 p....	Documento de Mi...	19 KB


<p>LO QUE PIENSAN LA GENTE DE TRANSPORTE PUBLICO (LO INSTALADO)</p> <p>Transporte público</p> <ul style="list-style-type: none"> Free public transport is an attractive idea. But would it solve our traffic woes?. Periódico ABC. https://www.abc.net.au/news/2019-03-18/free-public-transport-do-promises-stack-up/10893288 <p>Autobús</p> <ul style="list-style-type: none"> On-demand bus service strikes chord in Sydney – no car required. Periódico The Driven. https://thedriven.io/2019/09/04/on-demand-bus-service-strikes-chord-in-sydney-no-car-required/ Factcheck: just how bad are buses in Sydney's inner west?. Periódico The Guardian. https://www.theguardian.com/news/datablog/2017/may/23/factcheck-just-how-bad-are-buses-in-sydneys-inner-west Sydney buses to Bondi Beach: Timetable set for major overhaul. Periódico 9News. https://www.9news.com.au/national/sydney-bus-timetable-overhaul-bondi-beach-eastern-suburbs/bdd77a87-90af-444e-94d0-e7935fac8a49 <p>Metro</p> <ul style="list-style-type: none"> First metro breakthrough at North Sydney. Tomado de: Sydney METRO. https://www.sydneymetro.info/article/first-metro-breakthrough-north-sydney Historic first breakthrough under Sydney city centre. Tomado de: Sydney METRO. https://www.sydneymetro.info/article/historic-first-breakthrough-under-sydney-city-centre Mao reveals massive expansion of Sydney with 39 new stations. Periódico news.com.au. https://www.news.com.au/finance/economy/australian-economy/map-reveals-massive-expansion-of-sydney-metro-network-with-39-new-stations/news-story/7c8344b9c342b8ca9dbcc19f0a96108 <p>Bicicleta</p> <ul style="list-style-type: none"> Electric bike share launches in Sydney despite failure of other schemes. Periódico The Guardian. https://www.theguardian.com/australia-news/2018/nov/11/electric-bike-share-launches-in-sydney-despite-failure-of-other-schemes Sydney bike-sharing service Reddy Go wants to make cycling easier, but it might come at a cost. Periódico news.com.au. https://www.news.com.au/technology/innovation/motoring/sydney-bikesharing-service-reddy-go-wants-to-make-cycling-easier-but-it-might-come-at-a-cost/news-story/3af68077eb3860767ec0f6dedba2c37 	<ul style="list-style-type: none"> Global urban mobility index shows Sydney and Melbourne more traffic snarled than many major cities. Periódico news.com.au. https://www.news.com.au/finance/economy/australian-economy/global-urban-mobility-index-shows-sydney-and-melbourne-more-traffic-snarled-than-many-major-cities/news-story/0feef9d7d9d1d931866209ba575b3a5 <p>LO PROYECTADO DEL TRANSPORTE PUBLICO (SOSTENIBLE)</p> <ul style="list-style-type: none"> Cinco ciudades dejan pagar el transporte público con botellas de plástico. Periódico El País. https://elpais.com/elpais/2019/04/16/planeta_futuro/1555415492_906513.html (medio ambiente) ACS gana un contrato de 875 millones de Euros para el metro de Sidney. Periódico Expansión. https://www.expansion.com/empresas/inmobiliario/2018/11/21/5b95e5a488ebb0608b4592.html (inversión) Australia's iMove consortium launching MaaS trial in Sydney. Periódico traffic. https://www.traffictechnologytoday.com/news/mobility-as-a-service/australias-imove-consortium-launching-maas-trial-in-sydney.html (movilidad) Four new cycleways for Sydney CBD and inner suburbs to fill gaps in existing bike networks. Periódico ABC. https://www.abc.net.au/news/2019-08-20/moore-constance-announce-sydney-bike-paths/11459078 (infraestructura bicicletas) New fleet of NSW trains so safe they 'don't need guards'. Periódico 9NEWS. https://www.9news.com.au/national/nsw-new-intercity-fleet-trains-could-ditch-guards/8eff3307-7e0b-40d6-b8da-2ab8de644d4d (vehículos metro) Sydney Metro Northwest becomes first public transport Project to achieve PEFC Project certification. Tomado de: PEFC. https://www.pefc.org/news/sydney-metro-northwest-becomes-first-public-transport-project-to-achieve-pefc-project-certification (metro) Our work: SBA sustainable Mobility Project. Tomado de: sba. http://www.sbaarchive.net/mobility.asp (sostenible movilidad) Sydney is Australia's most sustainable city. Tomado de: ARCADIS. https://www.arcadis.com/en/australia/news/latest-news/2018/10/sydney-is-australias-most-sustainable-city/ (ciudades mejores sostenibles)
--	---

Fuente. Autor

6.1.7. Tokio

Carpeta C1

Figura 57. Documentos PDF y Word

Nombre	Fecha de modifica...	Tipo	Tamaño
 REFERENCIA MATRIZ EXCEL TOKYO.docx	26/09/2019 10:00 ...	Documento de Mi...	15 KB

Fuente. Autor

Word

Figura 58. Documento Word de links de Tokio


Referencia de lo que tiene en transporte público Tokio

- System transport. Service. Tomado de: TOEI transportation. <https://www.kotsu.metro.tokyo.jp/eng/services/> (T.1)
- Tokyo on two wheels: the Tokyo bicycle sharing program puts a spin on getting around town. Tomado de: Life in Tokyo. https://www.lifein.tokyo.jp/en/toshin_fukutoshin/topics/detail.php?id=489 (T.2)
- Japan Taxis. Tomado de: Japan Visitor. <https://www.japanvisitor.com/japan-travel/japan-transport/japan-taxis> (T.3)
- Transport in greater Tokyo. https://en.wikipedia.org/wiki/Transport_in_Greater_Tokyo#Taxis (T.4)

Fuente. Autor

Carpeta C3 (Word)

Figura 59. Documento Word información del futuro

Nombre	Fecha de modifica...	Tipo	Tamaño
 REFERENCIA TOKIO.docx	26/09/2019 10:14 ...	Documento de Mi...	16 KB

LO QUE PIENSAN LA GENTE DE TRANSPORTE PUBLICO (LO INSTALADO)

Autobús

- Un aeropuerto de Tokio prueba autobuses sin conductores. Tomado de: RT. <https://actualidad.rt.com/actualidad/302361-aeropuerto-tokio-probar-autobuses-autonomos>

Metro











- Un tren bala más elegante e inteligente: Japón presenta el Shinkansen Supreme. Periódico CNN. <https://cnnespanol.cnn.com/2018/03/17/tren-bala-japon-shinkansen-supreme-2020/>
- Tokio manda a casa a medio millón de trabajadores para probar su plan contra las aglomeraciones del metro por Juegos Olímpicos de 2020. Periódico 20 minutos. <https://www.20minutos.es/deportes/noticia/tokio-trabajadores-casa-aglomeraciones-metro-juegos-olimpicos-2020-3705967/0/>
- El infierno de trasladarse en tren al trabajo en Tokio. Periódico nippon.com. <https://www.nippon.com/es/japan-data/h00521/>

LO PROYECTADO DEL TRANSPORTE PUBLICO (SOSTENIBLE)

- La experiencia de Japón, un referente en movilidad sostenible que se conocerá en Semana Asia. Periódico EAFIT. <http://www.eafit.edu.co/noticias/agenciadenoticias/2019/la-experiencia-de-japon-un-referente-en-movilidad-sostenible-que-se-conocera-en-semana-asia> (movilidad sostenible)
- La tecnología que usa Tokio para llegar a los Juegos Olímpicos de 2020. Tomado de: Retina. https://retina.elpais.com/retina/2019/02/20/innovacion/1550675999_260145.html (transporte publico)
- Las Olimpiadas de Tokio 2020, protagonizadas por las energías renovables. Blog Soluciones Integrales. <https://www.solucionesintegralesendesa.com/blog/sostenibilidad/olimpiadas-tokio-2020/> (energías renovables)
- Toyota Banks on Olympic halo for the humble bus to keep hydrogen dream alive. Periódico REUTERS. <https://www.reuters.com/article/us-autos-hydrogen-toyota-olympics-fous/toyota-banks-on-olympic-halo-for-the-humble-bus-to-keep-hydrogen-dream-alive-idUSKBN1W22VK> (autobuses)
- Tokyo metro's marunouchi Line puts new, more energy-efficient trains into operation. Periódico thejapantimes NEWS. <https://www.japantimes.co.jp/news/2019/02/23/national/tokyo-metro-puts-new-marunouchi-line-trains-operation/#.XYQomCj0nIU> (metro)
- Tokyo 2020 on the move with toyota's innovative and sustainable mobility solutions. Página oficial Juegos Olímpicos. <https://www.olympic.org/news/tokyo-2020-on-the-move-with-toyota-s-innovative-and-sustainable-mobility-solutions> (movilidad renovable)

Fuente. Autor





6.2. Carpetas y registro de información de las ciudades colombianas

Nombre	Fecha de modifica...	Tipo	Tamaño
 Barranquilla	31/07/2019 8:39 a. ...	Carpeta de archivos	
 Bogotá	25/07/2019 10:26 ...	Carpeta de archivos	
 Cali	25/07/2019 10:26 ...	Carpeta de archivos	
 Cartagena	25/07/2019 10:26 ...	Carpeta de archivos	
 Cucuta	25/07/2019 10:26 ...	Carpeta de archivos	
 Ibague	25/07/2019 11:29 a...	Carpeta de archivos	
 Medellín	25/07/2019 10:27 ...	Carpeta de archivos	
 Comb fosiles DIAGN VÍAS PRIM COL (TESIS).docx	21/08/2019 12:34 ...	Documento de Mi...	422 KB
 INFORME_DE_GESTIÓN_SECTOR_TRANSPORTE_-_Audiencia_RDC_2016.pdf	16/07/2019 3:26 p...	Archivo PDF	3,397 KB
 Vías urbano COLOMBIA.docx	21/08/2019 12:40 ...	Documento de Mi...	17 KB

6.2.1. Barranquilla

Carpeta C1

Figura 60. Documentos PDF y Word

Nombre
 BARRANQUILLA AVANZA EN LA IMPLEMENTACIÓN DE UN SISTSEMA INTEGRADO DE TRANSPORTE PÚBLICO. PDF (BA.3).pdf
 ENCUESTA DE TRANSPORTE URBANO DE PASAJEROS ETUP, 2018.PDF (BA.1).pdf
 REFERENCIA MATRIZ LINKS BARRANQUILLA .docx
 TRANSMETRO, FORO RECORRIDO DE LAS APP EN COLOMBIA, 2018.PDF (BA.2).pdf

Fuente. Autor

Word

Figura 61. Documento Word de links de Barranquilla

Referencia de lo que tiene en transporte público Barranquilla



- Tarifa del transporte público en Barranquilla aumentará \$200 pesos en el 2019. Periódico Wradio. <https://www.wradio.com.co/noticias/regionales/tarifa-del-transporte-publico-en-barranquilla-aumentara-200-pesos-en-el-2019/20181228/nota/3843502.aspx> (B.1)
- Transbordos, tomado de Transmetro. <https://www.transmetro.gov.co/transbordo/> (B.2)
- 210 millones de personas han viajado en Transmetro en siete años. Periódico EL TIEMPO. <https://www.eltiempo.com/colombia/barranquilla/positivo-balance-de-transmetro-en-primeros-siete-anos-de-operaciones-107776> (B.3)
- Transmetro. (Barranquilla). [https://es.wikipedia.org/wiki/Transmetro_\(Barranquilla\)#Operaci%C3%B3n_de_la_flota](https://es.wikipedia.org/wiki/Transmetro_(Barranquilla)#Operaci%C3%B3n_de_la_flota) (B.4)
- Transmetro: ¿qué hace falta para que sea una realidad? <https://www.skyscrapercity.com/showthread.php?t=280996&page=18> (B.5)
- Barranquilla busca la implementación de un sistema integrado de transporte. Periódico LR La República. <https://www.larepublica.co/economia/barranquilla-busca-la-implementacion-de-un-sistema-integrado-de-transporte-2407891> (B.6)
- 2019: año en el que se integrará el transporte público y masivo. Periódico EL HERALDO. <https://www.elheraldo.co/barranquilla/2019-ano-en-el-que-se-integrara-el-transporte-publico-y-masivo-583281> (B.7)
- Financiamiento y cultura, retos de los sistemas integrados de Transporte Masivo. Periódico LR La República. <https://www.larepublica.co/especiales/especial-transporte-abril-2019/financiamiento-y-cultura-retos-de-los-sistemas-integrados-de-transporte-masivo-2856805> (B.8)
- Llegó la hora del superpuerto y el tren costero. Periódico Zona Cero. <http://zonacero.com/opinion/llego-la-hora-del-superpuerto-y-el-tren-costero-122546> (B.9)
- Así será el metro ligero que tendrá Barranquilla. Periódico EL TIEMPO. <https://www.eltiempo.com/colombia/barranquilla/asi-sera-el-metro-ligero-de-barranquilla-75510> (B.10)
- La nueva Barranquilla le abre paso a la bicicleta. Tomado de: Alcaldía de Barranquilla. <https://www.barranquilla.gov.co/transito/la-nueva-barranquilla-le-abre-paso-a-la-bicicleta> (B.11)
- 14.5 kms de ciclovía, pero sin usuarios. Periódico EL HERALDO. <https://www.elheraldo.co/barranquilla/145-kms-de-ciclovía-pero-sin-usuarios-485290> (B.12)
- Censo de 11.185 taxis en Barranquilla le abre paso a uso de taxímetro. Periódico EL HERALDO. <https://www.elheraldo.co/local/centso-de-11186-taxis-en-barranquilla-le-abre-paso-uso-de-taximetro-212576> (B.13)
- Medellín es la ciudad con menos vehículos por kilómetro entre las capitales. Periódico LR La República. <https://www.larepublica.co/infraestructura/medellin-es-la-ciudad-con-menos-vehiculos-por-kilometro-entre-las-capitales-2611260> (B.14)

Fuente. Autor

Carpeta C2

Figura 62. Documentos PDF


Nombre

-  COMO VAMOS BARRANQUILLA, 2013.ANALISIS (BAR.2).pdf
-  ENCUESTA DE TRANSPORTE URBANO DE PASAJEROS ETUP, 2018. ANALISIS (BAR.1).pdf

Fuente. Autor

Carpeta C3 (Word)

Figura 63. Documento Word información del futuro

Nombre	Fecha de modifica...	Tipo	Tamaño
 REFERENCIA BARRANQUILLA.docx	27/09/2019 8:00 a. ...	Documento de Mi...	16 KB

LO QUE EXISTE DEL TRANSPORTE PÚBLICO EN BARRANQUILLA

Transporte público

- "Barranquilla carece de planeación en transporte" dicen los usuarios. Periódico EL HERALDO. <https://www.elperaldoco.com/barranquilla/barranquilla-carece-de-planeacion-en-transporte-dicen-los-usuarios-562592>
- 2019: año en el que se integrará el transporte público y masivo. Periódico EL HERALDO. <https://www.elperaldoco.com/barranquilla/2019-ano-en-el-que-se-integrara-el-transporte-publico-y-masivo-583281>
- Aumenta informalidad en transporte de Barranquilla: hasta buses y taxis trabajan irregularmente. Tomado de: Noticias CARACOL TV. <https://noticias.caracol.com/colombia/caribe/aumenta-informalidad-en-transporte-de-barranquilla-hasta-buses-y-taxis-trabajan-irregularmente>
- Habitantes de Barranquilla denuncian la falta de transporte público nocturno. Tomado de: RCN TV. <https://noticias.canalrcn.com/patrulleros/habitantes-barranquilla-denuncian-falta-transporte-publico-nocturno>
- Usuarios reportan retrasos y daños en buses de Transmetro. Periódico EL HERALDO. <https://www.elperaldoco.com/barranquilla/usuarios-reportan-retrasos-y-danos-en-buses-de-transmetro-661652> (Transmetro)

Bicicleta

- ¿Por qué no funcionó el programa de bicicletas? Periódico EL HERALDO. <https://www.elperaldoco.com/barranquilla/por-que-no-funciono-el-programa-de-bicicletas-379619>
- En barranquilla, la bici rueda a medias. Periódico CARIBE. <https://lasillavacia.com/silla-caribe-en-barranquilla-la-bici-rueda-a-medias-70419>
- Barranquilla promueve el uso de la bicicleta. Periódico EL HERALDO. <https://www.elperaldoco.com/local/barranquilla-promueve-el-uso-de-la-bicicleta-218006>
- La nueva Barranquilla le abre paso a la bicicleta. Tomado de: Alcaldía de Barranquilla. <https://www.barranquilla.gov.co/transito/la-nueva-barranquilla-le-abre-paso-a-la-bicicleta>

Automóvil

- Ocho puntos que 'infartan' la movilidad en Barranquilla. Periódico EL HERALDO. <https://www.elperaldoco.com/barranquilla/ocho-puntos-que-infartan-la-movilidad-en-barranquilla-580964>
- El 2019 será el año de la movilidad en Barranquilla. Periódico EL TIEMPO. <https://www.eltiempo.com/colombia/barranquilla/el-2019-sera-el-ano-de-la-movilidad-en-barranquilla-char-308892>
- Quejas por atascos en las vías de la ciudad por obras de reparcho. Periódico EL HERALDO. <https://www.elperaldoco.com/barranquilla/quejas-por-atacos-en-las-vias-de-la-ciudad-por-obras-de-reparcho-651640>

PROYECTOS DE SOSTENIBILIDAD Y OBRAS

- Firman acuerdo para la movilidad sostenible en Barranquilla. Periódico RegiónCaribe. <https://regioncaribe.com.co/firman-acuerdo-para-la-movilidad-sostenible-en-barranquilla/> (movilidad)
- Las 5 obras que le cambiarán la cara este año al Caribe Colombiano. Periódico EL TIEMPO. <https://www.eltiempo.com/colombia/barranquilla/obras-en-el-2019-en-la-costa-caribe-310708> (Transmetro)
- Obras viales que generan competitividad. Periódico EL HERALDO. <https://www.elperaldoco.com/maqdalena/obras-viales-que-generan-competitividad-547848> (infraestructura movilidad)
- La región avanza a la par de su transporte público. Periódico EL TIEMPO. <https://www.eltiempo.com/mas-contenido/la-region-avanza-a-la-par-de-su-transporte-publico-405502> (transporte público)
- Con 2 importantes hitos en infraestructura, gobierno mejora conectividad en la Región Caribe. <https://mundoelcomercio.com.co/con-2-importantes-hitos-en-infraestructura-gobierno-mejora-conectividad-en-la-region-caribe/> (movilidad)



Fuente. Autor

6.2.2. Bogotá

Carpeta C1

Figura 64. Documentos PDF y Word

Nombre

-  MONOGRAFIA 2017, BOGOTÁ D.C.(NUMERAL 3.2).pdf
-  REFERENCIA MATRIZ LINKS BOGOTÁ.docx

Fuente. Autor

Word

Figura 65. Documento Word de links de Bogotá


- Referencia de lo que tiene en transporte público Bogotá
- Tarifas del sistema Transmilenio. Tomado de: Página Transmilenio. <https://www.transmilenio.gov.co/publicaciones/146280/tarifas/> (BO.1)
 - Transmilenio. <https://es.wikipedia.org/wiki/Transmilenio> (BO.2)
 - Ya ruedan por la ciudad los primeros 336 buses nuevos de Transmilenio. Tomado de: Página Transmilenio. <https://www.transmilenio.gov.co/publicaciones/151309/va-ruedan-por-la-ciudad-los-primeros-336-buses-nuevos-de-transmilenio/> (BO.3)
 - Preocupante panorama sobre la malla vial y sistema de transporte de Bogotá. Tomado de: Noticias CARACOL TV. <https://noticias.caracol.tv/bogota/preocupante-panorama-sobre-la-malla-vial-y-el-sistema-de-transporte-de-bogota> (BO.4)
 - Adjudicación de Transmilenio: lo bueno, lo malo y lo feo de los resultados del proceso. Periódico EL ESPECTADOR. <https://www.elspectador.com/opinion/adjudicacion-de-transmilenio-lo-bueno-lo-malo-y-lo-feo-de-los-resultados-del-proceso-columna-522834> (BO.5)
 - ¿Cuáles son los grandes retos de un sistema de transporte masivo para Bogotá?. Periódico Bogotá. <https://bogota.gov.co/mi-ciudad/movilidad/cuales-son-los-grandes-retos-de-un-sistema-de-transporte-masivo-pata> (BO.6)
 - Financiamiento y cultura, retos de los Sistemas Integrado de Transporte Masivo. Periódico LR la república. <https://www.larepublica.co/especiales/especial-transporte-abril-2019/financiamiento-y-cultura-retos-de-los-sistemas-integrados-de-transporte-masivo-2856805> (BO.7)
 - En diciembre se espera firma el contrato del Regiotram. Periódico EL TIEMPO. <https://www.eltiempo.com/bogota/cronograma-y-modelo-de-contratacion-de-regiotram-habla-gobernacion-de-cundinamarca-355396> (BO.8)
 - El tranvía que recorre la Candelaria. Periódico Bogotá. <https://bogota.gov.co/mi-ciudad/cultura-deporte-y-recreacion/el-tranvia-que-recorre-la-candelaria> (BO.9)
 - Transmicable. Tomado de: página de Transmilenio. https://www.idu.gov.co/Archivos_Portal/Micrositios/Transmicable/ (BO.10)
 - Cable aéreo llega a Ciudad Bolívar tras ocho años de retrasos. Periódico EL ESPECTADOR. <https://www.elspectador.com/noticias/bogota/cable-aereo-ciudad-bolivar-empiezan-obras-tras-ocho-ano-articulo-654413> (BO.11)
 - ¿Cómo está la seguridad en TransmiCable a dos semanas de su inauguración? Emisora Radial LaFM. <https://www.lafm.com.co/bogota/como-esta-la-seguridad-en-transmicable-dos-semanas-de-su-inauguracion> (BO.12)
 - TransmiCable: la obra avanza a toda velocidad y los cambios saltan a la vista. Tomado de: página Alcaldía de Bogotá. <https://bogota.gov.co/especiales-alcaldia-bogota/teoros-del-plan-de-gobierno-de-penalosa-en-2017/transmicable-en-ciudad-bolivar.htm> (BO.13)
 - Ciudad Bolívar tendrá un mirador turístico de 20.000 metros cuadrados. Periódico EL TIEMPO. <https://www.eltiempo.com/bogota/arranca-construccion-de-mirador-turistico-en-transmicable-de-ciudad-bolivar-389400> (BO.14)
 - ¿Cómo transformará la ciudad?, metro de Bogotá. Tomado de: página Alcaldía de Bogotá. <https://www.metodebogota.gov.co/como-trasformara-la-ciudad> (BO.15)
 - Radiografía a uso de bicicleta en Bogotá, Estudio de la Universidad Libre. Periódico EL NUEVO SIGLO. <https://elnuevosiglo.com.co/articulos/06-2018-radiografia-uso-de-bicicleta-en-bogota> (BO.16)
 - Los biciorredores bogotanos ya tienen más de 125.000 inscritos. Periódico Bogotá. <https://bogota.gov.co/mi-ciudad/movilidad/los-biciorredores-bogotanos-ya-tienen-mas-de-125000-inscritos> (BO.17)
 - "Nos faltan años de cultura, ya no de infraestructura": Bogotá no es la capital mundial de la bicicleta. Periódico CARTEL Urbano. <https://cartelurbano.com/causas/nos-faltan-anos-de-cultura-ya-no-de-infraestructura-bogota-no-es-la-capital-mundial-de-la-bic> (BO.18)
 - Estado de la malla vial a 31 de diciembre 2013. Tomado de: página Alcaldía de Bogotá. <https://www.idu.gov.co/page/inventario-malla-vial> (BO.19)
 - Medellín es la ciudad con menos vehículos por kilómetro entre las capitales. Periódico LR la república. <https://www.larepublica.co/infraestructura/medellin-es-la-ciudad-con-menos-vehiculos-por-kilometro-entre-las-capitales-2611260> (BO.20)
 - Estas son las cifras del servicio de taxi en Bogotá. Periódico Conexión Capital. <https://conexioncapital.co/estas-las-cifras-del-servicio-taxi-bogotal/> (BO.21)

Fuente. Autor

Carpeta C2

Figura 66. Documentos PDF


Nombre

-  OBSERVATORIO DE MOVILIDAD, 2017.ANALISIS (BOG.1).pdf

Fuente. Autor

Carpeta C3 (Word)

Figura 67. Documento Word información del futuro

Nombre	Fecha de modifica...	Tipo	Tamaño
 REFERENCIA BOGOTÁ.docx	27/09/2019 9:53 a. ...	Documento de Mi...	18 KB




LO QUE EXISTE DE TRANSPORTE PÚBLICO EN BOGOTÁ	SOSTENIBILIDAD Y INFRAESTRUCTURA
<p>Transporte público</p> <ul style="list-style-type: none"> Oxígeno para el SITP en Bogotá. Periódico Semana. https://www.semana.com/nacion/articulo/acuerdo-entre-los-operadores-del-sitp-y-la-alcaldia-de-bogota/618081 Recursos de financiación para otros buses nuevos de Transmilenio. Periódico Dinero. https://www.dinero.com/empresas/confidencias-on-line/articulo/entregaran-440-vehiculos-nuevos-para-transmilenio/276861 Transmilenio continúa cambios operativos por llegada de buses biarticulados. Tomado de: página de Transmilenio. https://www.transmilenio.gov.co/publicaciones/151425/transmilenio-continua-cambios-operativos-por-llegada-de-buses-biarticulados/ <p>Bicicleta</p> <ul style="list-style-type: none"> Bogotá, puesto 12 entre 20 ciudades con mejores condiciones para usar bici. Periódico EL ESPECTADOR. https://www.elspectador.com/noticias/bogota/bogota-entre-las-20-ciudades-del-mundo-con-mejores-condiciones-para-el-uso-de-bicicleta-articulo-868172 Bogotá una de las 20 ciudades más bici amigable. Periódico EL TIEMPO https://www.eltiempo.com/boqota/bogota-es-una-de-las-20-ciudades-mas-bici-amigables-381650 En Bogotá, vale la pena pedalear. Periódico EL TIEMPO https://www.eltiempo.com/boqota/en-bogota-vale-la-pena-pedalear-328726 Satisfacción con uso de bici bajo 23 puntos porcentuales en encuesta. Periódico EL TIEMPO https://www.eltiempo.com/boqota/cual-es-la-satisfaccion-de-los-ciudadanos-con-el-transporte-publico-en-boqota-293024 <p>Automóvil</p> <ul style="list-style-type: none"> Movilidad: otro chicharrón que le espera al próximo alcalde de Bogotá. Periódico EL TIEMPO. https://www.eltiempo.com/boqota/el-problema-de-la-movilidad-en-bogota-para-el-proximo-alcalde-404250 ¿Qué se está haciendo para mejorar la movilidad de la capital? Periódico Semana https://www.semana.com/nacion/articulo/que-esta-haciendo-la-alcaldia-para-mejorar-la-movilidad-de-bogota/621857 Bogotanos pasan 480 horas al año metidos en trancones. Tomado de: Noticias Caracol Tv. https://noticias.caracoltv.com/boqota/bogotanos-pasan-480-horas-al-ano-metidos-en-trancones Bogotá es la segunda ciudad a nivel mundial en ranking de caos vehicular. Periódico LR la república. https://www.larepublica.co/globoeconomia/bogota-es-la-segunda-ciudad-a-nivel-mundial-en-ranking-de-caos-vehicular-2871706 	<ul style="list-style-type: none"> La puesta del POT: menos carros, pero más transporte público y ciclas. Periódico EL TIEMPO. https://www.eltiempo.com/boqota/propuestas-para-el-pot-menos-carros-y-mas-transporte-publico-en-bogota-305626 (movilidad) 'El metro dará fortaleza a TM, y viceversa, será resiliente'. Periódico EL TIEMPO. https://www.eltiempo.com/boqota/experto-chileno-habla-sobre-transmilenio-y-el-metro-de-bogota-327088 (metro) Por una movilidad moderna y sostenible en Bogotá. Periódico EL ESPECTADOR. https://www.elspectador.com/noticias/boqota/por-una-movilidad-moderna-y-sostenible-en-bogota-articulo-832225 (sostenibilidad) Bogotá nuevos buses eléctricos que reemplazan a SITP provisional. Periódico EL TIEMPO. https://www.eltiempo.com/boqota/nuevos-buses-electricos-reemplazan-a-sitp-provisional-373716 (SITP) Carriles exclusivos para el SITP solución para la movilidad. Periódico EL TIEMPO https://www.eltiempo.com/boqota/carriles-exclusivos-para-el-sitp-solucion-para-la-movilidad-363648 (infraestructura sitp) Transporte público y bicicletas son medios de transporte más eficientes. Periódico EL ESPECTADOR. https://www.elspectador.com/noticias/boqota/transporte-publico-y-bicicletas-son-medios-de-transporte-mas-eficientes-morten-kabell-articulo-839947 (transporte y bicicleta) Las mega obras que cambiarán la cara de Bogotá. Periódico PORTAFOLIO. https://www.portafolio.co/economia/infraestructura/las-megaobras-que-cambiaran-la-cara-de-bogota-528167 (movilidad) Once mega obras en Bogotá quedan aseguradas en 2019. Periódico EL TIEMPO. https://www.eltiempo.com/contenido-comercial/once-megaobras-en-bogota-quedan-aseguradas-en-2019-328270 (movilidad) 4 millones de niños desarrollan asma cada año por la contaminación del tráfico. Periódico Semana https://www.semana.com/vida-moderna/articulo/4-millones-de-ninos-desarrollan-asma-cada-ano-por-la-contaminacion-del-trafico/609039 (MEDIO AMBIENTE) Peñalosa propone aumento del precio del peaje en la auto norte y la carrera séptima. Periódico Semana https://www.semana.com/nacion/articulo/penalosa-propone-aumento-del-precio-del-peaje-en-la-autonorte-y-la-carrera-septima/626623 (AMPLIACIÓN DE AUTONORTE Y SEPTIMA) Accesos a Bogotá deuda histórica por falta de articulación. Periódico EL ESPECTADOR. https://www.elspectador.com/noticias/boqota/accesos-boqota-deuda-historica-por-falta-de-articulacion-articulo-875415 (ACCESO A BOGOTÁ) Carro, Moto o Bici. Periódico Semana https://www.semana.com/contenidos_editoriales/sobre-ruedas/multimedia/comparacion-entre-carro-moto-y-bicicleta/616262 (PARA MEDELLIN, BOGOTÁ Y CALI)

Fuente. Autor

6.2.3. Cali

Carpeta C1

Figura 68. Documentos PDF y Word

Nombre
 MUNICIPIO DE SANTIAGO DE CALI PLAN DE DESARROLLO 2016-2019. PDF (SAN.2).pdf
 REFERENCIA MATRIZ LINKS CALI.docx
 TRANSPORTE MASIVO EN CALI. MEJORAMIENTO DE LAS PRÁCTICAS REALES DE LOS USUARIOS DEL MIO. PDF (SAN.1).pdf

Fuente. Autor

Word

Figura 69. Documento Word de links de Cali


- Referencia de lo que tiene en transporte público Santiago de Cali
- Buses del SITM – MIO. Tomado de: página de MIO. <http://www.mio.com.co/index.php/infraestructura/buses.html> (S.1)
 - Observatorio MOVIS: vías del sistema integrado de transporte masivo – SITM – MIO. Tomado de: Alcaldía de Santiago de Cali. <http://www.cali.gov.co/observatorios/publicaciones/140917/observatorio-movis-vias-del-sistema-integrado-de-transporte-masivo-sitm-mio/> (S.2)
 - Transporte Integrado de Occidente. https://es.wikipedia.org/wiki/Masivo_Integrado_de_Occidente (S.3)
 - MIO, con apenas el 74.9 por ciento de sus buses en las vías de Cali. Periódico EL TIEMPO. <https://www.eltiempo.com/colombia/cali/cantidad-de-buses-de-servicio-mio-en-cali-48988> (S.4)
 - MIO protagonista del desarrollo de Cali y la región. Tomado de: Cámara de comercio de Cali. <https://www.ccc.org.co/mio-protagonista-del-desarrollo-de-cali-y-la-region/> (S.5)
 - Financiamiento y cultura, retos de los sistemas de transporte Masivo. Periódico LR la república. <https://www.larepublica.co/especiales/especial-transporte-abril-2019/financiamiento-y-cultura-retos-de-los-sistemas-integrados-de-transporte-masivo-2856805> (S.6)
 - El MIO urge por más buses rodando, este es el plan para lograr en el 2019. Periódico El País. <https://www.elpais.com.co/cali/el-mio-urge-mas-buses-rodando-este-es-plan-para-lograrlo-en-el-2019.html> (S.7)
 - El plan de los sistemas de transporte masivo para no vararse. Periódico EL TIEMPO. <https://www.eltiempo.com/colombia/cali/el-plan-de-los-sistemas-de-transporte-masivo-para-no-vararse-248340> (S.8)
 - Cali, la primera ciudad de Colombia que tendrá una flota de buses eléctricos para el transporte público.** Tomado de: Alcaldía de Santiago de Cali. <http://www.cali.gov.co/movilidad/publicaciones/144754/cali-la-primer-a-ciudad-de-colombia-que-tendra-una-flota-de-buses-electricos-para-el-transporte-publico/> (S.9)
 - Tren de cercanías se construirá en el Valle del Cauca. Periódico Publimetro. <https://www.publimetro.co/co/cali/2019/06/06/tren-cercanias-se-construira-valle-del-cauca.html> (S.10)
 - El tren tranvía ya tiene la firma para arrancar. Periódico EL TIEMPO. <https://www.eltiempo.com/colombia/cali/el-tren-tranvia-ya-tiene-la-firma-para-arrancar-209212> (S.11)
 - Preguntas del cable MIO. Tomado de: página del MIO. <http://www.mio.com.co/index.php/miocable/724-preguntas-frecuentes-miocable.html> (S.12)
 - MIO cable seis millones de viajes en tres años de vuelo. Periódico El País. <https://www.elpais.com.co/cali/mio-cable-seis-millones-de-viajes-en-tres-anos-de-vuelo.html> (S.13)
 - El MIO cable ahora cuenta con ruta turística. Periódico Cali Buenas Noticias. <https://calibuenasnoticias.com/2018/12/22/el-mio-cable-ahora-cuenta-con-ruta-turistica/> (S.14)
 - Metro para que tan cerca estamos de tenerlo. Periódico El País. <https://www.elpais.com.co/cali/metro-para-que-tan-cerca-estamos-de-tenerlo.html> (S.15)
 - Cali tendrá un centenar de bicicletas públicas del MIO para transporte a universidades. Tomado de: Noticias CARACOL TV. <https://noticias.caracoltv.com/cali/cali-tendra-un-centenar-de-bicicletas-publicas-del-mio-para-transporte-universidades-1136> (S.16)
 - PIMU: Movilidad en bicicleta. Tomado de: Alcaldía de Santiago de Cali. <http://www.cali.gov.co/planeacion/publicaciones/138967/pimu-movilidad-en-bicicleta/> (S.17)
 - Tarifa promocional. Tomado de: página del MIO. <http://www.mio.com.co/index.php/noticias-142/informacion-al-pasajero/715-bicimio.html> (S.18)
 - Observatorio MOVIS: kilómetros de malla vial. Tomado de: Alcaldía de Santiago de Cali. <http://www.cali.gov.co/observatorios/publicaciones/142281/observatorio-movis-kilometros-de-malla-vial/> (S.19)
 - Medellín es la ciudad con menos vehículos por kilómetro entre las capitales. Periódico LR la República. <https://www.larepublica.co/infraestructura/medellin-es-la-ciudad-con-menos-vehiculos-por-kilometro-entre-las-capitales-2611260> (S.20)
 - Cali también será la sucursal de la bici. Periódico El País. <https://www.elpais.com.co/cali/tambien-sera-la-sucursal-de-la-bici.html> (S.21)


Fuente. Autor

Carpeta C2

Figura 70. Documentos PDF

Nombre


 CALI COMO VAMOS, 2014. ANALISIS (SAN.1).pdf

 PLAN INTEGRAL DE MOVILIDAD URBANA DE SANTIAGO DE CALI - VISIÓN 2028. ANALISIS (SAN.3).pdf

Fuente. Autor

Carpeta C3 (Word)

Figura 71. Documento Word información del futuro

Nombre	Fecha de modifica...	Tipo	Tamaño
 REFERENCIA CALI.docx	27/09/2019 10:39 a...	Documento de Mi...	18 KB

LO QUE EXISTE DE TRANSPORTE PÚBLICO EN SANTIAGO DE CALI.

Transporte público

- El transporte colectivo reestructura propuesta. Periódico EL TIEMPO. <https://www.eltiempo.com/colombia/cali/el-transporte-colectivo-reestructura-propuesta-271266>
- Las dudas que genera la integración de buses tradicionales al sistema. MIO. Periódico El País. <https://www.elpais.com.co/cali/las-dudas-que-genera-la-integracion-de-buses-tradicionales-al-sistema-mio.html>
- Cali dice tener la solución a los líos del transporte integrado articulado. Periódico EL ESPECTADOR. <https://www.elspectador.com/noticias/bogota/cali-dice-tener-la-solucion-los-lios-del-transporte-integrado-articulo-847167>
- Como mejorar el servicio del MIO reviva el debate en la mesa ciudadana de, al País. Periódico El País <https://www.elpais.com.co/cali/como-mejorar-el-servicio-del-mio-reviva-el-debate-en-la-mesa-ciudadana-de-el-pais.html>
- Gerente de blanco y negro: el alcalde Armitage salvo al MIO. Tomado de: alcaldía de Cali. <http://www.cali.gov.co/movilidad/publicaciones/149543/gerente-de-blanco-y-negro-el-alcalde-armitage-salvo-al-mio/>

Bicicleta

- Colegios privados de Cali se unen a estrategia de la administración Armitage para incentivar el uso de la bicicleta. Tomado de: alcaldía de Cali. <http://www.cali.gov.co/movilidad/publicaciones/145841/colegios-privados-de-cali-se-unen-a-estrategia-de-la-administracion-armitage-para-incentivar-el-uso-de-la-bicicleta/>
- Le contamos porque Cali puede ser la capital de la Bici. Periódico Occidente. <https://occidente.co/cali/le-contamos-porque-cali-puede-ser-la-capital-de-la-bici/>
- Vea porque andar en bicicleta en Cali es todo un reto. Periódico Occidente. <https://occidente.co/cali/vea-porque-andar-en-bicicleta-en-cali-es-todo-un-reto/>
- Los proyectos que incentivan el uso de la bicicleta en los niños para ir al colegio. Periódico LR la república. <https://www.larepublica.co/responsabilidad-social/los-proyectos-que-incentivan-el-uso-de-la-bicicleta-en-los-ninos-para-ir-al-colegio-2878352>
- Deterioros en las ciclorrutas que fueron recientemente entregadas. Periódico El País <https://www.elpais.com.co/cali/deterioros-en-las-ciclorrutas-que-fueron-recientemente-entregadas.html>
- Demarcación de ciclorrutas en calle quinta de Cali. Periódico 90 minutos. <https://90minutos.co/demarcacion-ciclorruta-calle-quinta-cali-28-11-2018/>

Automóvil

- Movilidad en Cali, un problema de todos. Periódico Las 2 Orillas. <https://www.las2orillas.com/movilidad-en-cali-un-problema-de-todos/>

- Crece el desespero de los caleños por trancones viales. Periódico El País <https://www.elpais.com.co/cali/crece-el-desespero-de-los-calenos-por-trancones-viales.html>
- Aumentar el pico y placas una solución viable para mejorar la movilidad. Periódico El País <https://www.elpais.com.co/cali/aumentar-el-pico-y-placa-una-solucion-viable-para-mejorar-la-movilidad-en.html>

SOSTENIBILIDAD Y INFRAESTRUCTURA

- El sistema de transporte masivo de Cali, MIO, tendrá la primera flota de buses eléctricos en Colombia. Tomado de: alcaldía de Cali. <http://www.metrocali.gov.co/wp/el-sistema-de-transporte-masivo-de-cali-mio-tendra-la-primer-flota-de-buses-electricos-en-colombia/> (buses eléctricos)
- Cali transforma su infraestructura vial para las próximas décadas. Periódico EL TIEMPO. <https://www.eltiempo.com/contenido-comercial/cali-transforma-su-infraestructura-vial-para-las-proximas-decadas-393578> (infraestructura)
- Llega la primera flota eléctrica y a gas natural para reforzar el servicio MIO. Tomado de: alcaldía de Cali. <http://www.cali.gov.co/movilidad/publicaciones/148838/llega-la-primer-flota-electrica-y-a-gas-natural-para-reforzar-el-servicio-del-mio/> (flota eléctrica)
- La alcaldía de Cali destina 221.000 millones para 20 obras del progreso. Periódico LR la república. <https://www.larepublica.co/infraestructura/la-alcaldia-de-cali-destina-221000-millones-para-20-obras-del-progreso-2897084> (infraestructura)
- En marcha el paquete de 'Obras del progreso' del sur que mejorarán la movilidad en la zona. Tomado de: alcaldía de Cali. <http://www.cali.gov.co/infraestructura/publicaciones/147361/en-marcha-el-paquete-de-obras-del-progreso-del-sur-que-mejoraran-la-movilidad-en-la-zona/> (movilidad infraestructura)
- Comenzó pavimentación en la obra de la ampliación de la vía Cali – Jamundí se habilita primer tramo. Periódico Cali buenas Noticias. <https://cali.buenasnoticias.com/2019/06/15/comenzo-pavimentacion-en-la-obra-de-la-ampliacion-de-la-via-cali-jamundi-se-habilita-primer-tramo/> (infraestructura movilidad)
- EL MIO tiene el centro de recarga eléctrica más grande del país. Tomado de: alcaldía de Cali <http://www.cali.gov.co/movilidad/publicaciones/148481/el-mio-tiene-el-centro-de-recarga-electrica-mas-grande-del-pais/> (recarga buses)
- Con estas 4 estrategias buscan incentivar la venta de carros nuevos en la región. Periódico El País <https://www.elpais.com.co/economia/con-estas-4-estrategias-buscan-incentivar-la-venta-de-carros-nuevos-en-la-region.html> (vehículos sostenibles)
- La apuesta por una movilidad sostenible. Tomado de: Biblioteca digital <https://www.ccb.org.co/Clusters/Cluster-de-Energia-Electrica/Noticias/2019/Marzo-2019/Le-apuesta-por-una-movilidad-sostenible> (movilidad sostenible)
- Carro, Moto y Bici. Periódico Semana. <https://www.semana.com/contenidos-editoriales/sobre-ruedas/multimedia/comparacion-entre-carro-moto-y-bicicleta/618282> (PARA MEDELLIN, BOGOTÁ Y CALI)


Fuente. Autor


6.2.4. Cartagena


Carpeta C1

Figura 72. Documentos PDF y Word

Nombre

 CARTAGENA CÓMO VAMOS, 2015.PDF (CAR.2).pdf

 REFERENCIA MATRIZ LINKS CARTAGENA.docx

 SISTEMA INTEGRADO DE TRANSPORTE MASIVO CARTAGENA D.T YC. PDF (CAR.1).pdf

Fuente. Autor

Word


Figura 73. Documento Word de links de Cartagena

Referencia de lo que tiene en transporte público Cartagena	
<ul style="list-style-type: none">• Historia: Tomado de: página de TransCaribe. http://transcaribe.gov.co/transcaribe/historia/ (CA.1)• Historia: Tomado de: página de TransCaribe. http://transcaribe.gov.co/transcaribe/historia/ (CA.2)• Cartagena: ¿cómo funciona TransCaribe en estas ciudades? Periódico Colombia. https://www.colombia.com/actualidad/nacionales/cartagena-como-funciona-transcaribe-en-esta-ciudad-217740 (CA.3)• Como usar TransCaribe ya hay manual del usuario. Periódico El Universal. https://www.eluniversal.com.co/cartagena/como-usar-transcaribe-ya-hay-manual-del-usuario-202436-ETEU303722 (CA.4)• Cartagena: ¿cómo funciona TransCaribe en estas ciudades? Periódico Colombia. https://www.colombia.com/actualidad/nacionales/cartagena-como-funciona-transcaribe-en-esta-ciudad-217740 (CA.5)• Tres años después de TransCaribe solo llega al 45% de su implementación. Periódico El Universal. https://www.eluniversal.com.co/cartagena/tres-anos-despues-transcaribe-solo-llega-al-45-de-su-implementacion-HN960191 (CA.6)• Financiamiento y cultura, retos de los sistemas integrados de transporte masivo. Periódico LR la república. https://www.larepublica.co/especiales/especial-transporte-abril-2019/financiamiento-y-cultura-retos-de-los-sistemas-integrados-de-transporte-masivo-2856805 (CA.7)	<ul style="list-style-type: none">• Llegó la hora de super puerto y el Tran costero. Periódico ZONA CERO. http://zonacero.com/opinion/lego-la-hora-del-superpuerto-y-el-tren-costero-122546 (CA.8)• Los tranvías https://cartagenaanliqua.wordpress.com/2013/05/03/los-tranvias/ (CA.9)• Recorrido en Tranvía por la ciudad de Cartagena. https://www.tripadvisor.co/AttractionProductReview-q297476-d12650010-Cartagena_City_Trolley_Tour-Cartagena_Cartagena_District_Bolivar_Department.html (CA.10)• Cartagena lejos del ciclo inclusión. Periódico El Universal. https://www.eluniversal.com.co/cartagena/cartagena-lejos-de-la-ciclo-inclusion-269021-NCEU382906 (CA.11)• 75 vías de Cartagena no están óptimas condiciones de desplazamiento vehicular. Radio de LAFM. https://www.lafm.com.co/colombia/75-las-vias-cartagena-no-estan-optimas-condiciones-desplazamiento-vehiculos (CA.12)• 70 mil motocicletas circulan en Cartagena siendo las mayores generadoras de accidentes. Tomado de: CARACOL radio. https://caracol.com.co/emisora/2016/05/12/cartagena/1463076238_864206.html (CA.13)• Miles de ciclistas y pocas ciclorutas en Cartagena. Periódico El Universal. https://www.eluniversal.com.co/cartagena/miles-de-ciclistas-y-pocas-ciclorutas-en-cartagena-ac1316211 (CA.14)

Fuente. Autor

Carpeta C2

Figura 74. Documentos PDF

Nombre	Fecha de modifica...	Tipo	Tamaño
 CARTAGENA COMO VAMOS, 2017. ANALISIS (CAR.1).pdf	5/09/2019 3:02 p. m.	Archivo PDF	982 KB

Fuente. Autor

Carpeta C3 (Word)

Figura 75. Documento Word información del futuro

Nombre	Fecha de modifica...	Tipo	Tamaño
 REFERENCIA CARTAGENA.docx	27/09/2019 11:03 a...	Documento de Mi...	16 KB

LO QUE EXISTE DEL TRANSPORTE PÚBLICO EN CARTAGENA

Transporte público

- TransCaribe de Cartagena el sistema más caro de Colombia. Periódico EL ESPECTADOR. <https://blogs.elspectador.com/politica/politicamente-insurrector/transcaribe-cartagena-sistema-transporte-mas-caro-colombia>
- Lo malo y lo bueno de TransCaribe en 2018. Periódico El Universal. <https://www.eluniversal.com.co/cartagena/lo-malo-y-lo-bueno-de-transcaribe-en-2018-FB535667>
- TransCaribe es ejemplo de movilidad amigable con el medio ambiente. Periódico EL TIEMPO. <https://www.eltiempo.com/colombia/otras-ciudades/transcaribe-es-ejemplo-de-movilidad-amigable-con-el-medio-ambiente-340498>

Bicicleta

- Miles de ciclistas y pocas ciclorrutas en Cartagena. Periódico El Universal. <https://www.eluniversal.com.co/cartagena/miles-de-ciclistas-y-pocas-ciclorrutas-en-cartagena-AC1316211>
- Estudian plan maestro para el uso de la bicicleta. Periódico El Universal. <https://www.eluniversal.com.co/politica/estudian-plan-maestro-para-el-uso-de-la-bicicleta-290051-DUEU407675>
- Los dos caminos opuestos de Cartagena para adaptarse a las bicicletas. Periódico El Universal. <https://www.eluniversal.com.co/deportes/los-dos-caminos-opuestos-de-cartagena-para-adaptarse-las-bicicletas-285928-IJEU402831>
- Cartagena ya cuenta con el primer carril exclusivo para ciclistas. Periódico El Universal. <https://www.eluniversal.com.co/cartagena/cartagena-ya-cuenta-con-el-primer-carril-exclusivo-para-ciclistas-283831-HUEU400362>

Automóvil

- De una movilidad caótica a una movilidad sostenible en Cartagena. Tomado de: Universidad Tecnológica de Bolívar. <https://www.utb.edu.co/noticias/de-una-movilidad-ca%C3%B3tica-una-movilidad-sostenible-en-cartagena>
- Evite trancones por obras en distintas vías de Cartagena. Periódico El Universal. <https://www.eluniversal.com.co/cartagena/evite-trancones-por-obras-en-distintas-vias-de-cartagena-HJ1694584>

SOSTENIBILIDAD Y INFRAESTRUCTURA

- Conectividad urbana en Cartagena avanza con nuevos buses de TransCaribe. Tomado de: Ministerio de Transporte. <https://www.mintransporte.gov.co/publicaciones/7248/conectividad-urbana-en-cartagena-avanza-con-nuevos-buses-de-transcaribe> (buses nuevos)
- Cartagena le apuesta al uso de la bicicleta y la tecnología con su campaña #CartagenaPedalea. Tomado de: Pensemos Diferente. <http://www.andresgarciazuccardi.com/cartagena-le-apuesta-al-uso-la-bicicleta-la-tecnologia-campana-cartagenapedalea/> (bicicleta tecnología)
- Puntos para una movilidad sostenible en Cartagena. Tomado de: Cómo Vamos Cartagena. <https://www.cartagenacomovamos.org/nuevo/puntos-para-una-movilidad-sostenible-en-cartagena/> (movilidad sostenible)







Fuente. Autor

6.2.5. Cúcuta

Carpeta C1

Figura 76. Documentos PDF y Word

Nombre

-  PLAN INTEGRAL DE TRÁNSITO Y TRANSPORTE PARA EL MUNICIPIO DE CÚCUTA,1. PDF (CU.1).pdf
-  PLAN INTEGRAL DE TRÁNSITO Y TRANSPORTE PARA EL MUNICIPIO DE CÚCUTA,2. PDF (CU.2).pdf
-  PLAN INTEGRAL DE TRÁNSITO Y TRANSPORTE PARA EL MUNICIPIO DE CÚCUTA,3. PDF (CU.3).pdf
-  PROCESO DE REVISIÓN ORDINARIA DEL PLAN DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL, CÚCUTA. PDF (CU.4).pdf
-  REFERENCIA MATRIZ LINKS CÚCUTAS..docx
-  SÍ SE PUEDE PROGRESAR, 2016-2019.PDF (CU.5).pdf

Word

Figura 77. Documento Word de links de Cúcuta

Referencia de lo que tiene en transporte público Cúcuta


- Proponen cambios en el transporte público. Periódico La Opinión. <https://www.laopinion.com.co/economia/proponen-cambios-en-el-transporte-publico-164372#OP> (C.1)
- Como es viajar en una buseta de Cúcuta. Periódico La Opinión. <https://www.laopinion.com.co/cucuta/como-es-viajar-en-una-buseta-de-cucuta-147565#OP> (C.2)
- Valor del pasaje en Cúcuta subió. Periódico La Opinión. <https://www.laopinion.com.co/cucuta/valor-del-pasaje-en-cucuta-subio-200-115368#OP> (C.3)
- Tragedia en el ferrocarril. Periódico La Opinión. <https://www.laopinion.com.co/historicos/tragedia-en-el-ferrocarril-149289#OP> (C.4)
- El ferrocarril y el tranvía cobran vida investigativa. Tomado de: AsiESCucuta.com. <http://www.asiescucuta.com/index.php/en/component/k2/item/8946-el-ferrocarril-y-el-tranvia-cobran-vida-investigativa> (C.5)
- Crece el uso de la bici en Cúcuta, pero recreativo. Periódico La Opinión. <https://www.laopinion.com.co/cucuta/crece-el-uso-de-la-bici-en-cucuta-pero-recreativo-140245#OP> (C.6)
- Así va la matrícula de vehículos en el área metropolitana. Periódico La Opinión. <https://www.laopinion.com.co/cucuta/asi-va-la-matricula-de-vehiculos-en-el-area-metropolitana-158482#OP> (C.7)
- Presuntas irregularidades en aumento de cupos para taxis en la región. Tomado de: Caracol Radio. https://caracol.com.co/emisora/2017/04/27/cucuta/1493305102_538845.html (C.8)

Fuente. Autor

Carpeta C2

Figura 78. Documentos PDF


Nombre

 COMERCIO DE VEHICULOS AUTORES NUEVOS, BOLETIN DE PRENSA,2014. ANALISIS (CU.1).pdf

Fuente. Autor

Carpeta C3 (Word)

Figura 79. Documento Word información del futuro

Nombre	Fecha de modifica...	Tipo	Tamaño
 REFERENCIA CUCUTA.docx	27/09/2019 11:14 a...	Documento de Mi...	15 KB

LO QUE EXISTE EN EL TRANSPORTE PÚBLICO DE CÚCUTA

Transporte publico

- Proponen cambios en el transporte público. Periódico La Opinión. <https://www.laopinion.com.co/economia/proponen-cambios-en-el-transporte-publico-164372#OP>
- Colapsa el sistema de transporte público en la frontera. Tomado de: Caracol Radio. https://caracol.com.co/emisora/2018/12/27/cucuta/1545924292_082255.htm

Automóvil

- Movilidad en Cúcuta. Periódico La Opinión. <https://www.laopinion.com.co/tag/movilidad-en-cucuta#OP>

SOSTENIBILIDAD Y INFRAESTRUCTURA




- Academia lidera los proyectos de sostenibilidad ambiental de la región. Periódico La Opinión. <https://www.laopinion.com.co/economia/academia-liderara-los-proyectos-de-sostenibilidad-ambiental-de-la-region-174565#OP>
- Proyecto impulsa el uso de la bicicleta en Cúcuta. Periódico La Opinión. <https://www.laopinion.com.co/cucuta/proyecto-impulsa-uso-de-la-bicicleta-en-cucuta-142419#OP>

Fuente. Autor

6.2.6. Ibagué

Carpeta C1

Figura 80. Documentos PDF y Word

Nombre	Fecha de modifica...	Tipo	Tamaño
 EL PLAN NACIONAL DE DESARROLLO 2'14-2018. PDF (IB.1).pdf	16/07/2019 3:27 p...	Archivo PDF	2,019 KB
 PLAN DE DESARROLLO 2016-2019. PDF (IB.2).pdf	23/07/2019 8:50 a ...	Archivo PDF	48,215 KB
 REFERENCIA MATRIZ LINKS IBAGUE.docx	27/09/2019 11:31 a...	Documento de Mi...	17 KB

Fuente. Autor

Word


Figura 81. Documento Word de links de Ibagué

Nombre	Fecha de modifica...	Tipo	Tamaño
Referencia de lo que tiene en transporte público Ibagué			
<ul style="list-style-type: none">Luz verde para el nuevo sistema de transporte público en Ibagué. Tomado de: Emisora Ondas de Ibagué. http://www.ondasdeibague.com/noticias/ibague/22088-luz-verde-para-el-nuevo-sistema-de-transporte-publico-en-ibague (I.1)Historia. Tomado de: Express Ibagué. http://expresoibague.com/la-empresa/historia (I.2)Proponen nuevos sistemas de transporte masivo para Ibagué. Periódico EL TIEMPO. https://www.eltiempo.com/archivo/documento/MAM-1690649 (I.3)Ibagué necesita transporte masivo. Periódico EL TIEMPO. https://www.eltiempo.com/archivo/documento/MAM-1694241 (I.4)En \$1.800 quedó la tarifa de busetas para el 2019 en Ibagué. Tomado de: Emisora. https://www.ecosdelcombeima.com/ibague/nota-138203-en-1800-queda-la-tarifa-de-busetas-para-el-2019-en-ibague (I.5)La historia de la estación ferroviaria de Ibagué. Periódico elofato. https://www.elfofato.com/la-historia-de-la-estacion-ferroviaria-de-ibague (I.6)Para recuperar la estación férrea de Pacaleña se invertirán \$500 millones. Periódico El Cronista. https://www.elcronista.co/actualidad/para-recuperar-la-estacion-ferrea-de-picalena-se-invertiran-500-millones (I.7)Jaramillo propone la construcción de un tranvía en Ibagué. Tomado de: Emisora. http://www.ecosdelcombeima.com/ibague/nota-138739-jaramillo-propone-la-construccion-de-un-tranvia-en-ibague (I.8)Cable Aéreo, un proyecto que necesita Ibagué. Tomado de: El nuevo día. http://www.elnuevodia.com.co/nuevodia/actualidad/economica/430682-cable-aereo-un-proyecto-que-necesita-ibague (I.9)			
<ul style="list-style-type: none">Ibagué tendrá 2 bicarriles de 2.7 km sobre la avenida Ferrocarril. Tomado de: Tolima Stereo. https://www.tolimafm.com/ibague-tendra-2-bicarriles-de-2-7-kilometros-sobre-la-avenida-ferrocarril/ (I.10)No para la polémica por bicarriles de la carrera primera en Ibagué. Tomado de: Caracol Radio. https://caracol.com.co/emisora/2019/03/27/ibague/1553725709_933837.html (I.11)En Ibagué se instalarán 3 estaciones de bicicletas públicas más. Tomado de: El nuevo día. http://www.elnuevodia.com.co/nuevodia/tolima/ibague/411023-en-ibague-se-instalaran-3-estaciones-de-bicicletas-publicas-mas (I.13)Movilidad sostenible. Tomado de: CIMPP. https://cimpp.ibague.gov.co/movilidad-sostenible/ (I.14)Parque automotor de Ibagué supera los 199.300 vehículos y motocicletas. Tomado de: Alcaldía Municipal de Ibagué. https://www.ibague.gov.co/portal/seccion/noticias/index.php?idnt=6755 (I.15)Estadísticas Municipales de Ibagué. Tomado de: CIMPP. https://cimpp.ibague.gov.co/estadisticas-municipal-ibague/#1494585235902-30d24b7f-4170 (I.16)Movilidad con todo el corazón. Tomado de: CIMPP. https://cimpp.ibague.gov.co/movilidad-con-todo-el-corazon/ (I.17)			

Fuente. Autor

Carpeta C2


Figura 82. Documentos PDF

Nombre	Fecha de modifica...	Tipo	Tamaño
 ANUARIO ESTADISTICO MUNICIPAL IBAGUÉ 2016-2017. ANALISIS (IB.1).pdf	5/09/2019 12:11 p...	Archivo PDF	30,718 KB

Fuente. Autor

Carpeta C3 (Word)

Figura 83. Documento Word información del futuro

Nombre	Fecha de modifica...	Tipo	Tamaño
 REFERENCIA IBAGUE.docx	27/09/2019 11:47 a...	Documento de Mi...	16 KB





<p>LO QUE EXISTE DEL TRANSPORTE PÚBLICO DE IBAGÜE</p> <p>Transporte publico</p> <ul style="list-style-type: none"> Empresas de transporte publico de Ibagué ajustaran los tiempos de sus recorridos por los nuevos trancones. Periódico elolfato. https://www.elolfato.com/empresas-de-transporte-publico-de-ibague-ajustaran-los-tiempos-de-sus-recorridos-por-los-nuevos-trancones Luz verde para el nuevo sistema de transporte público en Ibagué. Tomado de: Emisora Ondas de Ibagué. https://www.ondasdeibague.com/noticias/ibague/22088-luz-verde-para-el-nuevo-sistema-de-transporte-publico-en-ibague (sistema nuevo) Así se financiará la sociedad sistema estratégico de transporte publico de Ibagué. Tomado de: Eccos del Combeima. https://www.ecosdelcombeima.com/ibague/nota-145802-asi-se-financiará-la-sociedad-sistema-estrategico-de-transporte-publico-de-ibague (contratación) Estaciones, cambio de flota y arreglo de vías: así será el nuevo sistema de transporte de Ibagué. Tomado de: Tolima Stereo. https://www.tolimafm.com/estaciones-cambio-de-flota-y-arreglo-de-vias-asi-sera-el-nuevo-sistema-de-transporte-de-ibague/ <p>Bicicleta</p> <ul style="list-style-type: none"> Ibagué tendrá sistema de bicicletas públicas. Tomado de: Alerta de Radio 1. https://www.alertatolima.com/noticias/tolima/ibague/ibague-tendra-sistema-de-bicicletas-publicas Instalan sistema piloto de bicicletas públicas en el corregimiento de Juntas. Tomado de: Alcaldía Municipal de Ibagué. https://www.ibague.gov.co/portal/seccion/noticias/index.php?idnt=7235 Más de seis mil viajes se registraron en las bicis de Eneertolima durante el 2018. Tomado de: ENERTOLIMA. http://www.enertolima.com/index.php/prensa/noticias/mas-de-seis-mil-viajes-se-registraron-en-las-bicis-de-eneretolima-durante-el-2018 	<ul style="list-style-type: none"> Avenida Ambala tendrá 3.6 km de ciclobanda. Tomado de El Irreverente. https://elirreverenteibague.com/noticia/1917/Avenida-Ambala%20C3%A1-tendr%C3%A1-3.6-km-de-ciclobanda Alcaldía de Ibagué ampliará la ciclovia de la avenida Ferrocarril. Periódico elolfato. https://www.elolfato.com/alcaldia-de-ibague-ampliará-la-ciclovia-de-la-avenida-ferrocarril <p>Automóvil</p> <ul style="list-style-type: none"> Que está pasando con la movilidad en Ibagué. Tomado de: Eccos del Combeima. http://www.ecosdelcombeima.com/ibague/nota-135963-que-esta-pasando-con-la-movilidad-en-ibague Inconformismo por instalación de taches en vías de Ibagué. Tomado de: Caracol Radio. https://caracol.com.co/emisora/2019/04/15/ibague/1555344936_757091.html Así se ve desde el aire el nuevo trancón de la calle 60 de Ibagué. Periódico elolfato. https://www.elolfato.com/asi-se-ve-desde-el-aire-el-nuevo-trancon-de-la-calle-60-de-ibague <p>SOSTENIBILIDAD Y INFRAESTRUCTURA</p> <ul style="list-style-type: none"> Luz verde para el sistema estratégico de transporte público en Ibagué. Tomado de: Eccos del Combeima. http://www.ecosdelcombeima.com/ibague/nota-143975-luz-verde-para-el-sistema-estrategico-de-transporte-publico-en-ibague (contratación) Bogotá ya definió como será el transporte masivo de Ibagué. Tomado de: Cambio. https://www.cambioin.com/actualidad/bogota-va-definio-como-sera-el-transporte-masivo-en-ibague (sistema a 2024) ¿Ibagué, una ciudad ciclo-inclusiva? Tomado de: BICIBAGÜE. https://www.bicibague.com/ibague-una-ciudad-ciclo-inclusiva/ (infraestructura bicicleta)
---	--

Fuente. Autor

6.2.7. Medellín

Carpeta C1

Figura 84. Documentos PDF y Word

Nombre
 NUESTRO TRANVÍA, TOMADO DE METRO DE MEDELLIN. PDF (ME.2).pdf
 PLAN DE DESARROLLO, MEDELLIN CUENTA CON VOS 2016-2019. PDF (ME.1).pdf
 PLAN DE MOVILIDAD SEGURA DE MEDELLIN 2014-2020. PDF (ME.3).pdf
 REFERENCIA MATRIZ LINKS MADELLIN.docx

Fuente. Autor

Word

Figura 85. Documento Word de links de Medellín


Referencia de lo que tiene en transporte público Medellín

- Metroplús: <https://es.wikipedia.org/wiki/Metropl%C3%BAs> (M.1)
- El Metroplús: una combinación entre un bus, un tranvía y el metro. Tomado de: VICO. <https://www.getvico.com/blog/es/metropl%C3%BAs-medell%C3%ADn-qu%C3%ADa-facil/> (M.2)
- Obras del metroplús en envigado estarían listas para Julio. Periódico EL TIEMPO. <https://www.eltiempo.com/colombia/medellin/obras-del-metropl%C3%BAs-en-envigado-estarian-listas-para-julio-236702> (M.3)
- Financiamiento y cultura retos de los sistemas integrados de transporte masivo. Periódico LR la republica. <https://www.larepublica.co/especiales/especial-transporte-abril-2019/financiamiento-y-cultura-retos-de-los-sistemas-integrados-de-transporte-masivo-2856805> (M.4)
- ¿Qué sigue para el 2019? Tomado de: página de metroplús. <https://metroplus.gov.co/sala-de-prensa/que-sigue-para-el-2019/> (M.5)
- En septiembre se sabrá si el ferrocarril de Antioquia tendrá luz verde. Periódico EL TIEMPO. <https://www.eltiempo.com/colombia/medellin/en-septiembre-se-sabra-si-el-ferrocarril-de-antioquia-tendra-luz-verde-366400> (M.6)
- El tranvía-transporte urbano moderno de Medellín. Tomado de: VICO. <https://www.getvico.com/blog/es/tranvia-transportes-medellin-qu%C3%ADa-completa/> (M.7)
- Subieron los precios del Tranvía, Metro, buses y busetas. Tomado de: Buenos Aires Medellín. <https://www.mibuenosairesmedellin.com/2019/01/subieron-los-precios-del-tranvia-metro.html> (M.8)
- Tranvía en Medellín. Periódico EL TIEMPO. <https://www.eltiempo.com/multimedia/especiales/tranvia-en-medellin/16404053/1/index.html> (M.9)
- El tranvía de Ayacucho ya tiene tres rutas alimentadoras. Tomado de: página de Metro. <https://www.metrodemedellin.gov.co/at-d%C3%ADa/noticias-metro/artmid/6905/articleid/423/el-tranv%C3%ADa-de-ayacucho-ya-tiene-tres-rutas-alimentadoras> (M.10)
- El tranvía de Medellín ya lleva 70% de su construcción total. Periódico LR la republica. <https://www.larepublica.co/infraestructura/el-tranvia-de-medellin-ya-lleva-70-de-su-construccion-total-2181451> (M.11)
- Metrocable de Medellín. https://es.wikipedia.org/wiki/Metrocable_de_Medell%C3%ADn (M.12)
- Llegan las primeras 52 cabinas del cable picacho. Periódico EL TIEMPO. <https://www.eltiempo.com/colombia/medellin/llegan-las-primeras-52-cabinas-del-cable-picacho-353446> (M.13)
- Metrocable del Medellín, el proyecto en el que nadie creía y ahora es ejemplo mundial. Periódico Las 2 Orillas. <https://www.las2orillas.com/metrocable-de-medellin-el-proyecto-en-el-que-nadie-creia-y-ahora-es-ejemplo-mundial/> (M.14)
- Comienza a rodar Metro de Medellín. Periódico EL TIEMPO. <https://www.eltiempo.com/archivo/documento/MAM-96330> (M.15)
- Bicicletas. Tomado de: Secretaria de Movilidad. <https://www.medellin.gov.co/movilidad/transito-transporte/bicicleta#2-ciclorutas> (M.16)
- Plan maestro metropolitano de la bicicleta del valle de Aburrá 2030. Tomado de: EnCicla. <http://www.encicla.gov.co/plan-maestro-metropolitano-la-bicicleta-del-valle-aburra/> (M.17)
- Balance del programa de bicicletas públicas de Medellín EnCicla. Periódico EL TIEMPO. <https://www.eltiempo.com/colombia/medellin/balance-del-programa-de-bicicletas-publicas-de-medellin-encicla-290778> (M.18)
- La bici en Medellín: un camino largo por recorrer. Tomado de: Cómo vamos Medellín. <https://www.medellincomovamos.org/la-bici-en-medellin-un-camino-largo-por-recorrer/> (M.19)
- Medellín es la ciudad con menos vehículos por kilómetro entre las capitales. Periódico LR la republica. <https://www.larepublica.co/infraestructura/medellin-es-la-ciudad-con-menos-vehiculos-por-kilometro-entre-las-capitales-2611260> (M.20)
- Una mancha amarilla de 480.000 taxis recorre las ciudades de Colombia. Tomado de: Caracol Radio. https://caracol.com.co/radio/2014/09/05/nacional/1409925000_401523.html (M.21)
- Más de 465 mil personas usan bici o caminan al día en Medellín. Periódico elColombiano. <https://www.elcolombiano.com/antioquia/mas-de-465-mil-personas-usan-bici-o-caminan-al-dia-FY3364574> (M.22)

Fuente. Autor

Carpeta C2


Figura 86. Documentos PDF

Nombre	Fecha de modifica...	Tipo	Tamaño
 INFORMES CALIDAD DE VIDA MEDELLÍN 2018. ANALISIS (ME.1).pdf	5/09/2019 5:36 p. m.	Archivo PDF	10,038 KB

Fuente. Autor

Carpeta C3 (Word)

Figura 87. Documento Word información del futuro

Nombre	Fecha de modifica...	Tipo	Tamaño
 REFERENCIA MEDELLIN.docx	27/09/2019 1:27 p....	Documento de Mi...	17 KB

LO QUE EXISTE DEL TRANSPORTE PÚBLICO EN MEDELLÍN

Transporte público

- Tarifa única de transporte reducirá motos en Medellín. Periódico EL TIEMPO. <https://www.eltiempo.com/colombia/medellin/tarifa-unica-de-transporte-reduciria-motos-en-medellin-339312>
- Llego a Medellín el primero de los 64 buses eléctricos para la Ciudad. Periódico EL TIEMPO. <https://www.eltiempo.com/colombia/medellin/llego-a-medellin-el-primer-de-los-64-buses-electricos-que-tendra-394430>
- Sin el metro de Medellín la ciudad tendría 483.394 toneladas más de CO2. Periódico Semana. <https://www.semana.com/nacion/articulo/sin-el-metro-de-medellin-la-ciudad-tendria-483394-toneladas-mas-de-co2/563804>
- Sistema de transporte del Valle de Aburrá uno de los más eficientes del país. Periódico Semana. <https://www.semana.com/contenidos-editoriales/valle-de-aburra-sin-fronteras/articulo/sistema-de-transporte-del-valle-de-aburra-uno-de-los-mas-eficientes-del-pais/544891>
- Nuevas estrategias para incentivar el transporte público en Medellín. Periódico H13N. <https://h13n.com/nuevas-estrategias-para-incentivar-el-transporte-publico-en-medellin/>
- El transporte público en Medellín se vuelve a poner en el centro de la innovación. Periódico H13N. <https://h13n.com/el-transporte-publico-en-medellin-se-vuelve-a-poner-en-el-centro-de-la-innovacion/>
- Dos intercambios viales marcarán la ruta para el futuro del tranvía de la calle 80. Periódico EL TIEMPO. <https://www.eltiempo.com/colombia/medellin/dos-intercambios-viales-marcaran-la-ruta-para-el-futuro-tranvia-de-la-80-328114>

Bicicleta

- En Antioquia se venden más bicicletas eléctricas que motos con esta tecnología. Periódico LR la república. <https://www.larepublica.co/especiales/especial-zonas-francas/en-antioquia-se-venden-mas-bicicletas-electricas-que-motos-con-esta-tecnologia-2783623>
- Balance del programa de bicicletas públicas de Medellín EnCicla. Periódico EL TIEMPO. <https://www.eltiempo.com/colombia/medellin/balance-del-programa-de-bicicletas-publicas-de-medellin-encicla-290778>

Automóvil

- Medellín un ejemplo en movilidad sostenible para América Latina. Periódico La República. <https://www.larepublica.co/economia/medellin-ejemplo-en-movilidad-sostenible-para-america-latina-2881460>

- Medellín lenta pero segura hacia la movilidad sostenible. Periódico El Mundo. <https://www.elmundo.com/noticia/Medellin-lenta-pero-segura-hacia-una-movilidad-sostenible/375401>
- Medellín ingresa al detestable top de las ciudades más congestionadas. Tomado de: Caracol TV. <https://noticias.caracoltv.com/antioquia/medellin-ingresa-al-detestable-top-de-las-ciudades-con-mas-congestion-vehicular>

SOSTENIBILIDAD Y INFRAESTRUCTURA

- Las obras que tendrá Antioquia y Medellín en el futuro. Periódico EL TIEMPO. <https://www.eltiempo.com/colombia/medellin/las-obras-que-tendran-antioquia-y-medellin-en-el-futuro-408986> (obras)
- En Medellín habrá 120 km de ciclorrutas para el 2019. Periódico EL TIEMPO. <https://www.eltiempo.com/colombia/medellin/en-medellin-habra-120-kilometros-de-ciclorrutas-para-2019-285088> (infraestructura bicicletas)
- Estas tres ciudades apuestan por una movilidad sostenible. Periódico Semana. <https://www.semana.com/contenidos-editoriales/sobre-ruedas/articulo/estas-tres-ciudades-apuestan-por-una-movilidad-sostenible/615754> (sostenibilidad)
- EPM desarrolla un plan de movilidad sostenible para el Valle de Aburrá. Periódico Semana. <https://www.semana.com/contenidos-editoriales/valle-de-aburra-sin-fronteras/articulo/epm-desarrolla-un-plan-de-movilidad-sostenible-para-el-valle-de-aburra/544879> (transporte futuro)
- Antioquia está en construcción. Periódico El Mundo. <https://www.elmundo.com/noticia/Antioquia-esta-en-construccion/375384> (infraestructura)
- Medellín se planea para el 2030. Periódico EL TIEMPO. <https://www.eltiempo.com/colombia/medellin/medellin-se-planea-para-el-2030-272198> (retos)
- Medellín sigue avanzando en movilidad sostenible. Periódico ACIMEDELLÍN. <https://www.acimedellin.org/medellin-sigue-avanzando-en-movilidad-sostenible/> (movilidad)
- Obras viales en el Poblado ya cuentan con luz verde. Periódico EL TIEMPO. <https://www.eltiempo.com/colombia/medellin/obras-viales-en-el-poblado-ya-cuentan-con-luz-verde-331272> (infraestructura)
- Comparación entre Carro, Moto y Bici. Periódico Semana. <https://www.semana.com/contenidos-editoriales/sobre-ruedas/multimedia/comparacion-entre-carro-moto-y-bicicleta/616282> (PARA MEDELLÍN, BOGOTÁ Y CALI)

Fuente. Autor

La búsqueda de información para las ciudades colombianas fue sencilla, esto gracias a que el enfoque va centrado en las ciudades capitales de Colombia donde presentan más avances e informes de cómo van cada una de ellas. Cabe nombrar que Medellín a diferencia de Bogotá y Cali restringe informes actuales, puede ser ya que es la ciudad con más avances del país.

4. MIRAR EL DÉFICIT QUE TIENE LOS MEDIOS DE TRANSPORTE PÚBLICO EN LAS CIUDADES Y LOS RETOS DE DESARROLLO QUE TIENEN.

Los medios de transporte para las ciudades se han convertido durante el paso de los años en un elemento fundamental para la economía y la movilización de las personas que viven allí, por esa razón cada vez más las grandes potencias invierten en mejorar y expandir los transportes que tienen actualmente. A pesar de contar con varios sistemas de transporte público muchas de las 7 ciudades estudiadas no abastecen la demanda de población que existe. Por eso para el trabajo se empezará a recopilar información de las ciudades desarrolladas para terminar con las ciudades colombianas y hacer su respectiva comparación.

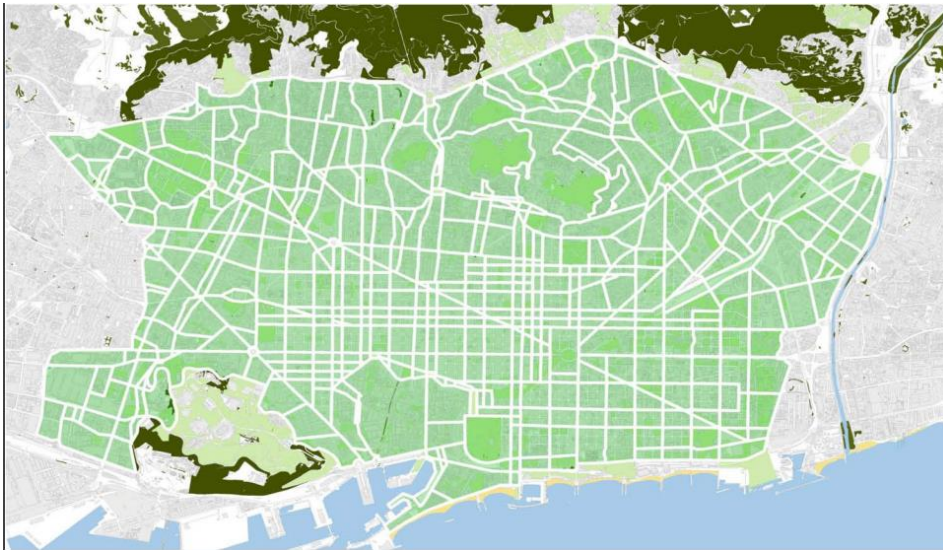
4.7. Estado actual de los medios de transporte de las Ciudades Desarrolladas

4.7.5. Barcelona

Esta es una ciudad de 1,620.343 habitantes y un área total de 102.12 km², actualmente cuenta con 7 sistemas de transporte como lo son el bus, metro, tranvía, cable aéreo (turístico), tren municipal, bicicleta pública y privada y el automóvil privado. El gran éxito que ha tenido Barcelona para contar con uno de los mejores y efectivos sistema de transporte es gracias a que cuenta con una gran amplia red vial y una distribución vehicular adecuada para que el transporte llegue directamente a la población, priorizando principalmente el uso del metro, seguido el bus y por último el tranvía. Actualmente en las grandes ciudades del mundo se habla sobre el cambio climático y como aportar a ello por medio de proyectos sostenibles, esta ciudad tiene varias estrategias una de ella es crear la red más grande de bicicletas públicas motivando a las personas al menos uso del carro y al aumento de trayectos en bicicleta. De la misma manera el transporte urbano tendrá un cambio de vehículos de gas a eléctricos tanto para el metro y buses. A pesar de contar con un amplio sistema de movilización para las personas, también presenta ineficiencia, según el periódico el país menciona que el 2.4% de dos millones de usuarios que utilizan el metro y

autobús de la ciudad un día normal laboral 48.000 viajeros no pagan el billete⁴⁴ legal para ingresar y usar el servicio, lo cual tiene una afectación grande en la parte económica, social, legal y de espacio para quienes si lo pagan. Uno de los beneficios que quiere dar Barcelona a sus habitantes es poderles brindar un transporte publico gratuito.

Figura 88. Distribución vial de todos los transportes en Barcelona



Fuente. AJUNTAMIENTO DE BARCELONA. Más carriles bus para un transporte público más eficiente. Tomado de: https://www.barcelona.cat/mobilitat/es/actualidad-y-recursos/noticias/mas-carriles-bus-para-un-transporte-publico-mas-eficiente_697170

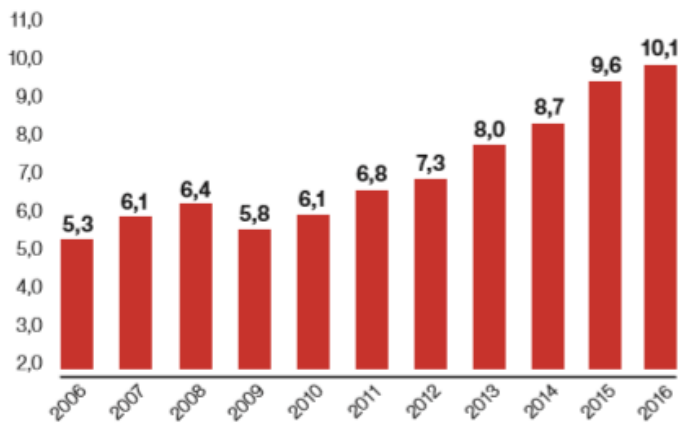
4.7.5.1. Buses

La red de autobús transita por una malla vial exclusiva de 3.415 km la cual está formada por 97 líneas y 158 estaciones. Cuenta con una flota de autobuses de 1.140 la cual presta un servicio diurno y nocturno. Desde 1987 el parlamento de Cataluña aprobó la creación del EMT el cual era un centro de control para el transporte público en la ciudad, pero con el paso del tiempo cambio su nombre al actual TMB (transporte metropolitano de

⁴⁴ SALGADO, Francesc. 48.000 personas se cuelan cada día en el transporte público de Barcelona. Periódico EL PAÍS. Barcelona, 23 mayo 2003.

Barcelona)⁴⁵. La red de buses durante el año 2018 y 2019 han tenido un gran avance con la implementación y mejora de carriles VAO los cuales busca fomentar no un tramo exclusivo, sino por el contrario una los vehículos, ciclistas y autobuses en carriles seguros para cada uno, de la misma forma están dándole continuidad a los proyectos de sostenibilidad y progreso para un buen sistema.⁴⁶ Por medio de las siguientes graficas se muestra cómo ha crecido la flota y los km de malla vial de autobús en % para prestar su buen servicio.

Grafica 1. Crecimiento de flota de autobuses

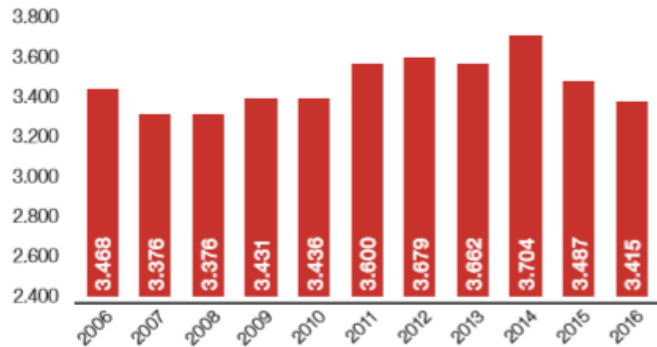


Fuente. TRANSPORTE METROPOLITANO DE BARCELONA. Red de autobuses. Tomado de: <https://www.tmb.cat/es/sobre-tmb/mejoras-red-transporte/nueva-red-bus/evolucion>

⁴⁵ TRANSPORTE METROPOLITANO DE BARCELONA. Red de autobuses. Tomado de: <https://www.tmb.cat/es/sobre-tmb/mejoras-red-transporte/nueva-red-bus/evolucion>

⁴⁶ AJUNTAMIENTO DE BARCELONA. Más carriles bus para un transporte público más eficiente. Tomado de: https://www.barcelona.cat/mobilitat/es/actualidad-y-recursos/noticias/mas-carriles-bus-para-un-transporte-publico-mas-eficiente_697170

Grafica 2. Crecimiento de malla vial (km)



Fuente. TRANSPORTE METROPOLITANO DE BARCELONA. Red de autobuses. Tomado de: <https://www.tmb.cat/es/sobre-tmb/mejoras-red-transporte/nueva-red-bus/evolucion>

4.7.5.2. Metro

Este sistema, aunque no es el más grande de esta ciudad, si presta uno de los mejores servicios públicos. El metro cuenta con 120 km de malla vial distribuida en 8 líneas y 56 estaciones. Presta un servicio de domingo a jueves desde las 5 am hasta las 12 am y los fines de semana se extiende hasta las 2 am. Actualmente tiene un balance de una flota de 171 trenes la cual abastece favorablemente a la población brindándole un sistema rápido y seguro.⁴⁷ Según el TMB durante enero y junio de este año 2019 el servicio del metro logro una cifra histórica de 373.65 millones de pasajeros a diferencia del año pasado que fue 11.84 millones, por lo cual así aumento en un 3.3%, por esa razón para el verano de este mismo año se cerraron varias estaciones con el fin de seguir garantizando un sistema efectivo y una mejora a la malla vial como tal, por último, el TMB incorporara a su actual flota de vehículos 42 nuevos trenes a las líneas 1 y 3 del metro.⁴⁸

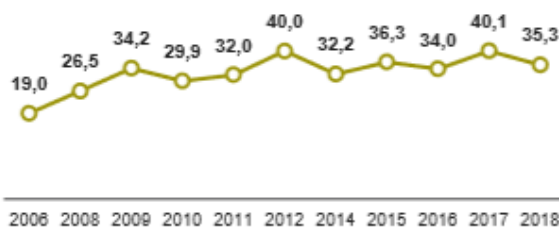
⁴⁷ Ibid, p.110

⁴⁸ EUROPA EXPRESS. Récord en el metro y el bus en el área metropolitana de Barcelona, con más de 373 millones de pasajeros. Periódico 20 minutos. Barcelona, 22 julio 2019.

4.7.5.3. Bicicleta

La bicicleta se ha convertido en los últimos años uno de los sistemas de transporte más utilizados por las personas, esto gracias a sus grandes beneficios como la reducción en el gasto de pasajes, comodidad, mejor respiración, más salud y el gran cuidado al medio ambiente. Barcelona actualmente cuenta con 1.000 km de ciclorrutas exclusivas teniendo como prioridad la seguridad de la gente. Las grandes ciudades del mundo están apostando por un sistema de bicicletas públicas el cual beneficia a las personas que por algún motivo o razón no tienen bicicleta propia, por eso Barcelona implemento Bicing el cual tiene como propósito prestar un servicio con costo económico para la población, hoy en día cuentan con una red amplia de 6.000 bicicletas distribuidas en 424 puntos diferentes de la ciudad, no obstante otra parte de la población utiliza la bicicleta esto equivale a 1.217 ciclistas⁴⁹. Con esto quiere decir que más personas prefieren utilizar el sistema de bicicletas públicas lo cual es bueno ya que favorece a la economía de la ciudad. El crecimiento del uso de este vehículo hace que la malla vial también se tenga que implementar por eso durante el 2018 de TMB de Barcelona asumió nuevos proyectos de crear nuevas vías exclusivas para ciclistas como por ejemplo la calle Mallorca entre las calles la Independencia y Sicilia.⁵⁰ En las siguientes graficas se muestra un poco como ha sido el avance en número de bicicletas y ciclorrutas todo en %.

Grafica 3. Evolución de bicicletas



Fuente. Departament de Territori i Sostenibilitat. Ajuntament de Catalunya. Barcelona, 18 diciembre de 2018

⁴⁹ PERNAS, Begoña y SANZ, Alfonso. Jornadas en Madrid ciudades en bicicletas. Diseño y Maquetación. Ayuntamiento de Madrid. 2016.

⁵⁰ *Ibíd.*, p.114

Grafica 4. Crecimiento de malla vial para bicicletas



Fuente. Departament de Territori i Sostenibilitat. Ayuntamiento de Cataluña. Barcelona, 18 diciembre de 2018

4.7.5.4. Automóvil

La clasificación de transporte no solo se puede dar para el público sino también para el privado, así mismo se nombrarán el taxi y la moto ya que es un transporte motorizado que utiliza la población en general. Con el paso de los años cada vez más se habla sobre el cuidado al medio ambiente y no está de más que una ciudad como Barcelona no esté presente con las nuevas tecnologías que han adaptado otras ciudades desarrolladas. En la actualidad Barcelona cuenta con una malla vial vehicular de 11.314 km por donde circulan 810.218 automóviles, 429.898 motos y 10.522 taxis⁵¹, por lo cual buscan reducir estas grandes cantidades de vehículos para disminuir las emisiones de CO₂. Los vehículos de dos ruedas cada día aumentan su espacio público en las vías, pero van reduciendo los automóviles, esto está ocurriendo ya que el costo de este vehículo es menor, transitarse es más rápido y tiene una baja emisión de contaminantes.⁵² La reducción del uso de coches se debe también en parte a que el gobierno ha planteado planes donde los automóviles no pueden transitar por el centro de la ciudad y de la misma manera la disminución del parking en la calle, ahora en vez de parquear un carro se parquean 7 bicicletas. Por último, la congestión en algunas horas del día ocasiona que la gente ya no quiera transitar en carro sino en otros medios de transporte como la bicicleta o el sistema público. Con las siguientes tablas se realizará las gráficas pertinentes.

⁵¹ NAFRIA, Ismael. Número de coches por habitantes en Europa. Periódico the new Barcelona post. Barcelona, 4 de julio de 2018.

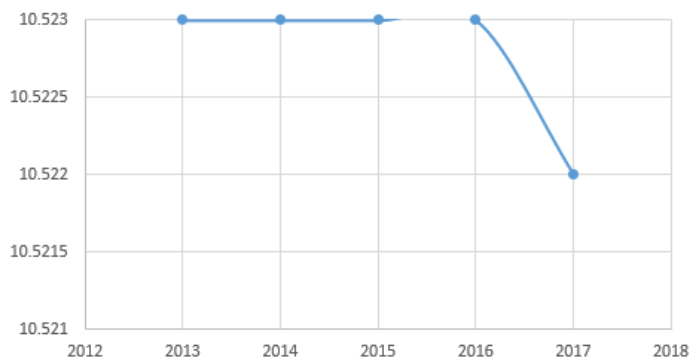
⁵² HERNANDEZ, Oscar. Motos y ciclomotores ganan terreno y suponen el 10% de los vehículos. elPeriódico. Barcelona, 17 de abril de 2019.

Tabla 10. Decrecimiento de taxis por año

	2013	2014	2015	2016	2017
Taxis	10.523	10.523	10.523	10.523	10.522
Conductores	13.230	13.154	13.170	13.233	13.152

Fuente. AJUNTAMIENTO DE BARCELON. Cifras de la ciudad. Tomado de: <https://www.bcn.cat/estadistica/castella/dades/anuari/cap15/C1503010.htm>

Grafica 5. Decrecimiento de taxis por años



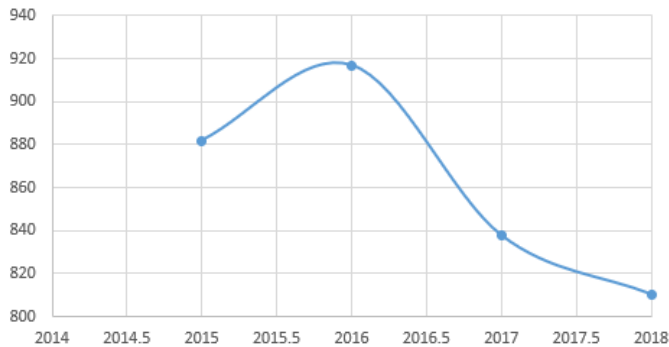
Fuente. El autor

Tabla 11. Decrecimientos automóviles

Acumulado		Acumulado	
2015	2016	2017	2018
55.134	54.598	54.452	61.027
119.011	118.007	113.575	126.567
204.322	208.369	204.468	217.207
277.196	296.119	279.182	295.372
365.406	383.254	363.464	387.269
450.972	477.226	436.214	458.656
518.212	560.536	511.568	520.892
566.658	607.124	554.787	560.351
633.282	676.805	617.966	608.073
723.659	762.991	689.529	675.042
804.124	845.176	768.558	749.578
881.945	916.834	837.602	810.218

Fuente. AJUNTAMIENTO DE BARCELON. Cifras de la ciudad. Tomado de: <https://www.bcn.cat/estadistica/castella/dades/anuari/cap15/C1503010.htm>

Grafica 6. Decrecimiento de automóviles



Fuente. El autor

4.7.6. Paris

Esta ciudad cada año alberga una gran cantidad de turistas que vienen a conocer la ciudad por su cultura, gastronomía y maravillas como la torre Eiffel. Por esa razón Paris pensó en un sistema de transporte público que no solo beneficiara a la población viviente allí sino también a sus turistas mostrando que un sistema puede ser rápido, cómodo y seguro. Paris cuenta 2,273.250 habitantes y un área total de 2.723 km² lo cual la hace una ciudad bastante grande. Actualmente paris cuenta con 6 medios de transporte, pero los más utilizados de allí son el bus, metro, tranvía, bicicleta y el automóvil. Hoy por hoy Paris está lanzando planes ingeniosos para beneficiar a los niños entre los 4 a los 11 años proponiendo un sistema de transporte público gratuito con el cual busca crear una conciencia ecológica por medio de los mismos niños, mientras que a ellos se da un servicio gratuito los grandes también podrían acceder gratis por medio de la recolección de material plástico y depositándolos en los sitios predestinados para el proyecto.⁵³

⁵³ Ibid., p.113

Figura 89. Distribución vial de la ciudad de París



Fuente. SISTEMA DE INFORMACIÓN GEOGRAFICA PARA LA PLANEACIÓN Y ORDENAMIENTO TERRITORIAL. Tomado de: <http://sigotvg.igac.gov.co:8080/>

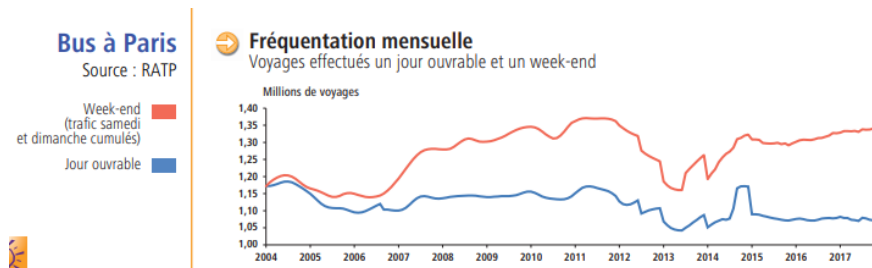
4.7.6.1. Bus

El ómnibus fue el primer transporte público que apareció en París a principios del siglo XX exactamente en 1905, después de eso la gente lo convirtió en un servicio de uso constante cambiándole luego el nombre a autobús como se conoce hoy en día.⁵⁴ La red de autobús de París actualmente cuenta con una flota de 4.649 vehículos y una malla vial de 3.890 km repartida en 59 líneas prestando un servicio diurna y nocturna. El 20 de abril de este año Île-de-France Mobilités, RATP y la ciudad de París lanzaron la nueva red de autobuses parisinos que tendrían como objetivo mostrar la actualización tecnológica de los buses eléctricos e hídricos. El cambio considerable que va tener el autobús también va ser en su infraestructura las cuales 42 vías son modificadas, 3 vías reemplazadas y 5

⁵⁴ BONNIEL, Marie-Aude. Paris: la première ligne d'autobus révolutionne les transports en 1906. Le FIGARO. Paris, 21 de abril 2019.

creadas.⁵⁵ Para este caso se mirara en las gráficas el incremento de personas que usan el sistema.

Grafica 7. Crecimiento de personas que usan el autobús



Fuente. L'Observatoire des déplacements à Paris. Le bilan des déplacements en 2017 a Paris. Francia.2017.

4.7.6.2. Metro

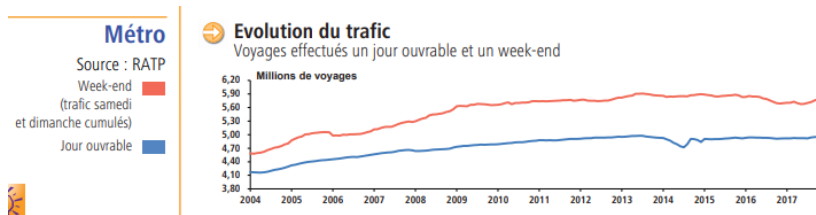
Paris cuenta con una gran amplia línea del metro, la cual fue inaugurado el 19 de julio de 1900 y comunicaba a Porte de Vincennes con Porte Maillot. La última línea que se realizo fue en 1998, pero se caracteriza por ser moderna a pesar de ser un poco antigua.⁵⁶ Hoy en día la red total de carriles es de 211 km con 16 líneas y 303 estaciones, presenta una flota de 504 trenes y su servicio es de lunes a viernes de 5 am a 1 am y fines de semanas de 5 am a 2 am. Teniendo en cuenta que las redes férreas son tan antiguas Paris está haciendo una gran inversión en la infraestructura de está cambiando por nuevos rieles, pero eso no es todo durante la ola de verano se produjeron diferentes afectaciones de contaminación en la red subterránea del metro, este virus ocasiono el fallecimiento de varias personas por el hecho de que el aire se encontraba contaminado. Durante las últimas semanas el RATP informo que se están monitoreando los niveles de aire los cuales han bajado y se han controlado por el bien de conductores y la población.⁵⁷ Por último al igual que el bus el metro se mostrara una gráfica del crecimiento de uso de personas en este servicio.

⁵⁵ PARINGO. Le réseau de bus fait sa révolution à Paris. Periódico 3 paris ile-de-france. Francia, 12 de abril de 2019.

⁵⁶ Ibid., p.119

⁵⁷ BONTINCK, Jean-Gabriel. Pollution dans le métro: une étude alerte sur les particules ultrafines. Periódico: LeParisien. Paris, 18 de septiembre 2019.

Grafica 8. Crecimiento de personas que usan el metro

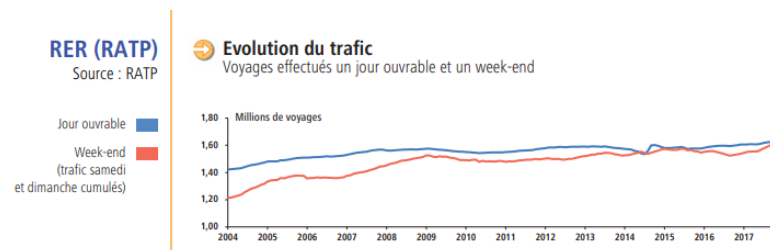


Fuente. L'Observatoire des déplacements à Paris. Le bilan des déplacements en 2017 a Paris. Francia.2017.

4.7.6.3. Tranvía

El tranvía es uno de los complementos secundarios que se usa para integrar un buen sistema de transporte público, aunque no quiere decir que no sea importante. Actualmente el tranvía cuenta con 115.1 km distribuida en 9 líneas.⁵⁸ Paris durante el año 2019 ha venido adelantando diferentes obras viales, una de ellas es la extensión de la línea 3 del tranvía aumentándola de 3.2 km a 4.3 km dándole capacidad a transportar más pasajeros, por otro lado, también buscan con el tranvía aportar con el cuidado del medio ambiente cambiando los buses de Diesel a buses totalmente eléctricos.⁵⁹

Grafica 9. Crecimiento de personas que usan el tranvía



Fuente. L'Observatoire des déplacements à Paris. Le bilan des déplacements en 2017 a Paris. Francia.2017.

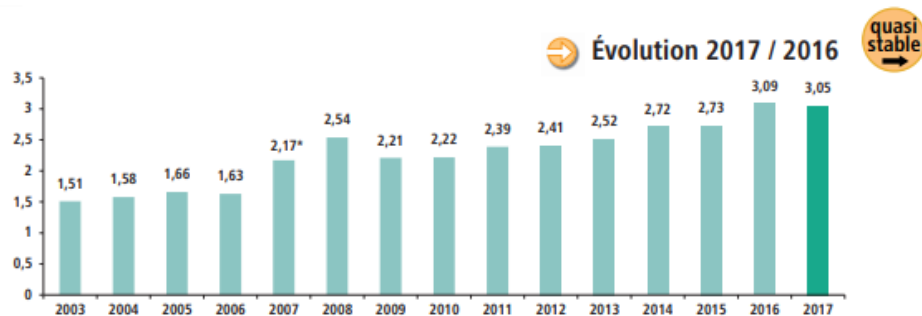
⁵⁸ MINISTERIO DE ECOLOGIA, DESARROLLO Y PLANIFICACION SOSTENIBLE. Los transportes urbanos en Francia. Diciembre, 2007

⁵⁹ AJUNTAMIENTO DE PARIS. Prolongement du Tram 3: une enquete publique pour s'informer et s'exprimer. Paris 9 de octubre de 2018. Tomado de: <https://www.iledefrance-mobilites.fr/actualites/prolongement-tram-3-enquete-publique-sinformer-sexprimer/>

4.7.6.4. Bicicleta

Paris al igual que otras ciudades del mundo busca implementar el uso de la bicicleta como el primer transporte público en la ciudad, por eso crearon la red más grande de ciclas en conjunto con la empresa Vélib la cual busca poner en cada rincón de la ciudad un paradero de bicicletas rentado para la gente. La bicicleta publica ahora mismo cuenta con más de 20.600 vehículos disponibles para el uso de la población y desean unir a esa gran red 10.000 bicicletas eléctricas⁶⁰, para que los habitantes de París puedan transportarse por los 835.6 km de ciclorrutas. Aunque eso no es todo Paris cada año crece en el número de personas que utilizan la bicicleta propia, actualmente 10.648 personas transitan por la ciudad usando este medio como su mejor herramienta de movilidad.⁶¹ Si todas las personas utilizaran las bicicletas de Vélib se estaría hablando que en Paris transitan diariamente 31.248 ciclistas por una red vial muy pequeña para tantos usuarios. Por eso durante este 2019 el gobierno entregara las grandes ampliaciones de rutas para bicicletas implementando 11.134 m2 y 5 km que serán compartidas algunas con los autos.⁶²

Gráfica 10. Crecimiento bicicletas por persona



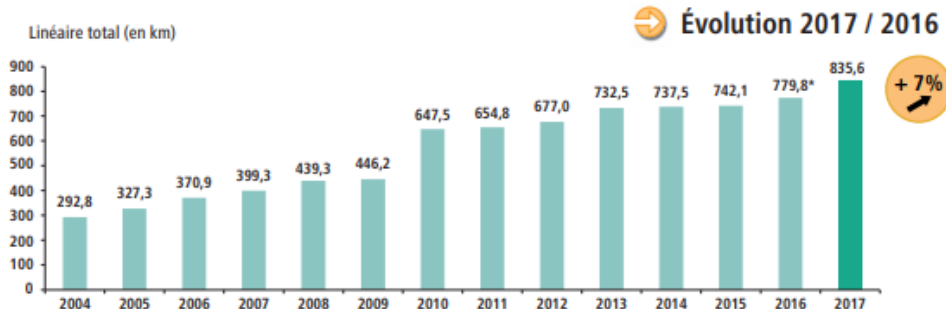
Fuente. L'Observatoire des déplacements à Paris. Le bilan des déplacements en 2017 a Paris. Francia.2017.

⁶⁰ ILEdeFRANCE MOBILITÉS. Véligo Location, top départ pour le service de location longue durée de vélos électriques. Publié 11 de septembre 2019.

⁶¹ MERLE, Nicolas y DELAMARRE, Emmanuel. Los planes de movilidad urbana sostenible (PDU) en Francia. Ministerio Francés de la ecología.

⁶² BLANCHARD, Carole. Aménagement des grandes places pistes cyclables: 5 chantiers qui s'achèvent en 2019 a Paris. Periódico BFM TV. Paris, 2 de enero de 2019.

Grafica 11. Crecimiento de malla vial exclusiva para bicicletas (km)



Fuente. L'Observatoire des déplacements á Paris. Le bilan des déplacements en 2017 a Paris. Francia.2017.

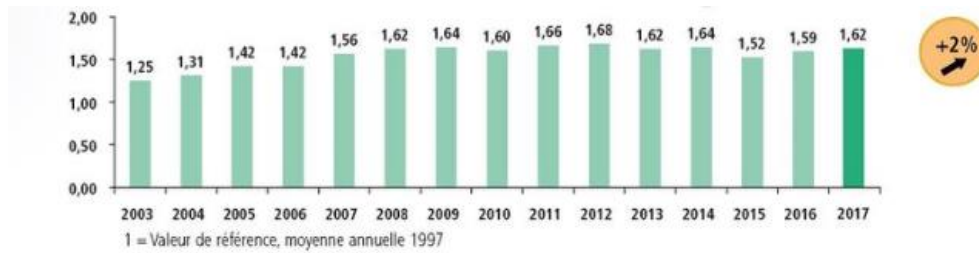
4.7.6.5. Automóvil

El uso del automóvil con el paso de los años en los países se ha venido extendiendo y tomando gran fuerza, presentándose este como el primer medio de transporte más utilizado por las personas, pero hoy por hoy en algunas ciudades desarrolladas como París están cambiando la manera de movilizarse implementando proyectos de reducción de autos y aumentando el uso del transporte público y la bicicleta, con el fin de mejorar la calidad del aire. Entre los hogares parisino, el 65% de los cuales ya no tienen automóviles y buscan evitar entrar en los embotellamientos que ahora se están presentando.⁶³ Esta ciudad es una de las pocas que ha pensado en la disminución de vías vehiculares y el crecimiento de vías para bicicletas, actualmente cuentan con tan solo 650 km de malla vial por los cuales solo transitan 141.000 autos y 17.929 motos.⁶⁴

⁶³ OLSZAK, Arnaud. La voiture, chassée de Paris, indispensable en banlieue. Periódico LE FIGARO. Paris, 14 de junio de 2019.

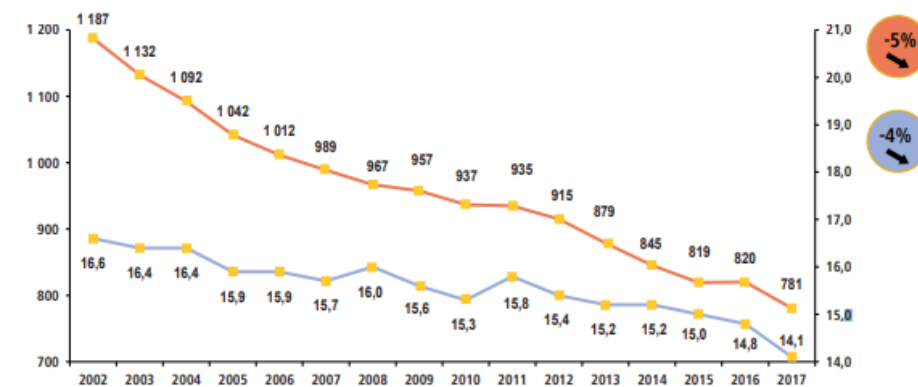
⁶⁴ SEMANA. Paris sin carros. En: SEMANA. Colombia, 23 de septiembre de 2019.

Grafica 12. Disminución de número de motos



Fuente. L'Observatoire des déplacements à Paris. Le bilan des déplacements en 2017 a Paris. Francia.2017.

Grafica 13. Disminución de número de autos

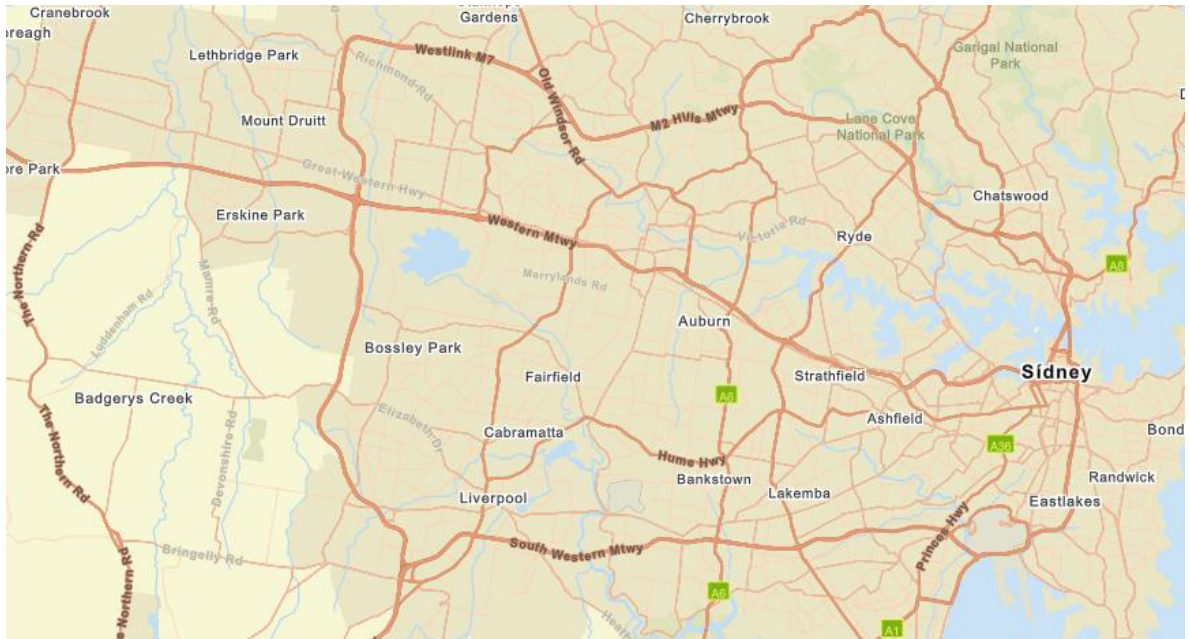


Fuente. L'Observatoire des déplacements à Paris. Le bilan des déplacements en 2017 a Paris. Francia.2017.

4.7.7. Sydney

El uso de transporte público urbano en la ciudad de Sydney es bastante completo brindando así un buen servicio a la población. Turísticamente es muy visitada por sus grandes infraestructuras como la Opera de Sydney. Para el año 2019 Sydney cuenta con 4,920.000 habitantes y un área de 12.367 km2 mostrando así que esta ciudad es mucho más grande y buena para la cantidad de población que habitan allí.

Figura 90. Distribución de vías en Sydney



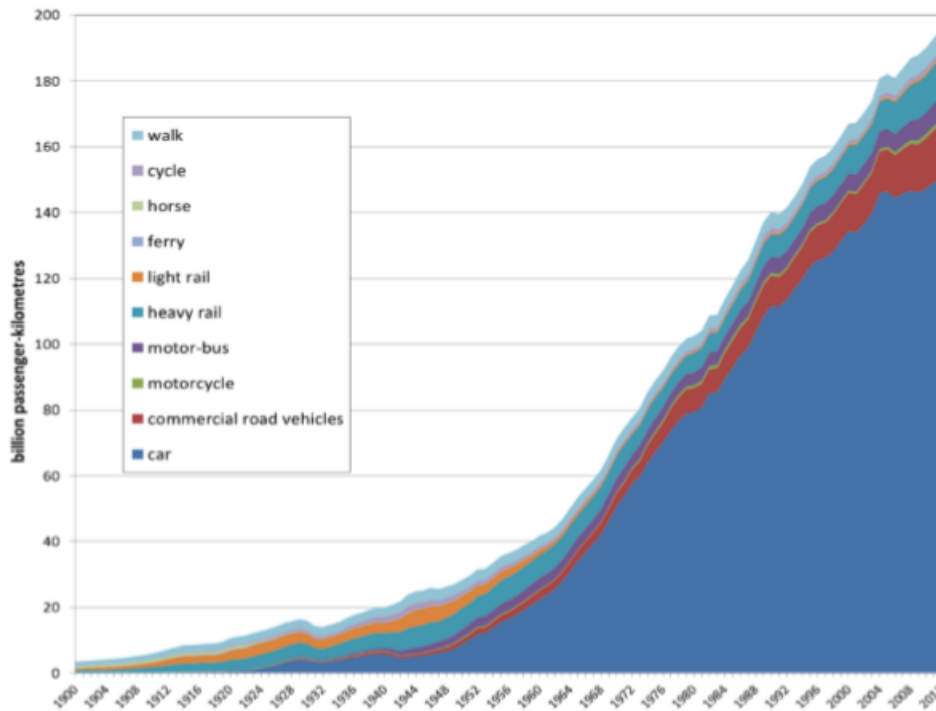
Fuente. SISTEMA DE INFORMACIÓN GEOGRÁFICA PARA LA PLANEACIÓN Y ORDENAMIENTO TERRITORIAL. Tomado de: <http://sigotvg.igac.gov.co:8080/>

4.7.7.1. Bus

En varios puntos de la ciudad Sydney asignan buses que tienen que completar rutas específicas para que desplacen a las personas, pero hoy en día se han venido presentando problemas en la zona oeste de la ciudad ya que la empresa encargada de los autobuses quiere privatizar los servicios, por lo cual afectaría a gran parte de la población ya que el servicio podría ser más costoso y no tan efectivo.⁶⁵

⁶⁵ EVERSHED, Nick. Factcheck: ¿just how bad are buses in Sydney's inner west? Periódico The Guardian. Sydney, 22 de mayo de 2017.

Grafica 14. Crecimiento de flota de buses



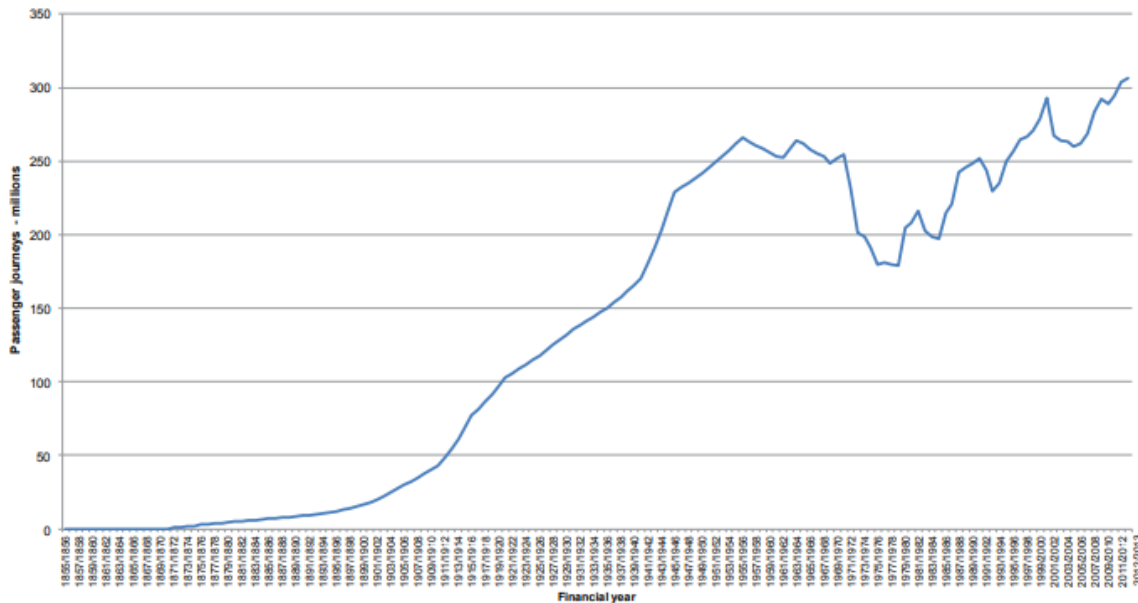
Fuente. DEPARTAMENT OF INFRASTRUCTURE AND REGIONAL DEVELOPMENT. Urban public transport: updated trends. Australian Government. Sydney, 2013.

4.7.7.2. Metro

En los grandes países el sistema de transporte es lo primordial para movilizar a la población, como principal transporte utilizado es el metro el cual es un sistema grande, rápido y confortable. Sydney actualmente cuenta 800 km de este sistema, pero para este año 2019 la ciudad quiere ampliar el servicio hasta el norte de la ciudad con una distancia de 4.5 km y 39 estaciones nuevas que beneficiara a todos los habitantes, además busca sintetizar el metro subterráneo en todo el centro de la misma como tal.⁶⁶

⁶⁶ SYDNEY METRO. First metro breakthrough at North Sydney. Periódico NSW government. Sydney, 26 de agosto de 2019.

Grafica 15. Crecimiento de líneas férreas del metro



Fuente. DEPARTMENT OF INFRASTRUCTURE AND REGIONAL DEVELOPMENT. Urban public transport: updated trends. Australian Government. Sydney, 2013.

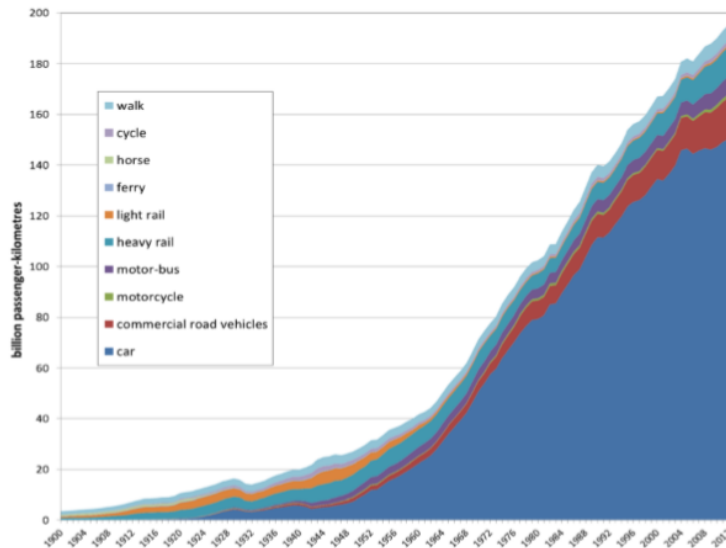
4.7.7.3. Bicicleta

En las ciudades del mundo se está buscando la implementación de la bicicleta como un transporte público, por esa razón Sydney cuenta con 770 km de malla vial de ciclorrutas por donde circulan 200 bicicletas públicas y 4.000 bicicletas propias.⁶⁷ Esta iniciativa cada día viene creciendo más y más tal y como se muestra en la gráfica 15. Así como otros países han lanzado el uso de bicicletas eléctricas Sydney quiso apostar por una implementación más saludable y una mejora con el medio ambiente, por esa razón el nuevo esquema quiere expandirse hasta Melbourne y Brisbane, aunque este sistema no fue efectivo ya que en primera medida el lanzamiento se hizo con ciclas compartidas. Al final el sistema sigue en funcionamiento, aunque no es eficiente.⁶⁸

⁶⁷ GUEVARA, Jesús. ¿Sídney domará al gigante de las bicicletas públicas? La Bicikleta. Bogotá, 24 de septiembre de 2019.

⁶⁸ ZHOU, Naaman. Electric bike share launches in Sydney despite failure of other schemes. Periódico The Guardian. Sydney, 11 de noviembre de 2018.

Grafica 16. Crecimiento de número de bicicletas



Fuente. DEPARTAMENT OF INFRASTRUCTURE AND REGIONAL DEVELOPMENT. Urban public transport: updated trends. Australian Government. Sydney, 2013.

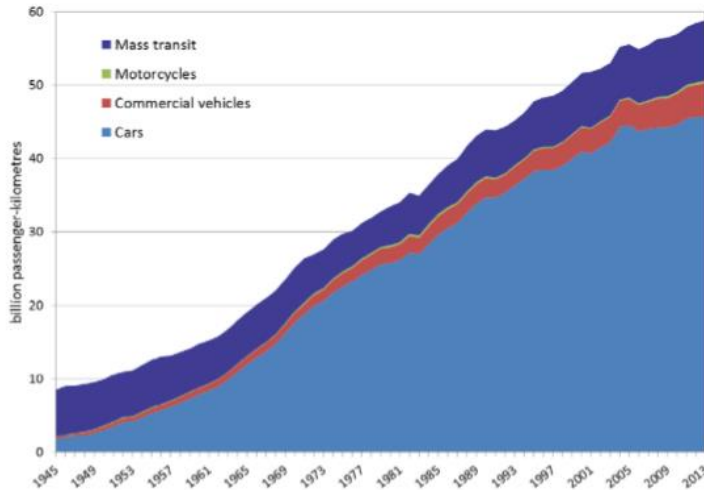
4.7.7.4. Automóvil

A pesar de ser Sydney una ciudad desarrollada también presenta problemas de movilidad, según el periódico NEWS informa que Sydney se encuentra en un problema de congestión vehicular peor que New York, un sistema de transporte nulo y más contaminación.⁶⁹ Esto puede estar sucediendo ya que esta ciudad solo cuenta con 209 km de malla vial por donde transitan 290.000 autos y sin contar la cantidad de taxis y motos.⁷⁰ Pero no todo es malo al ser una gran ciudad de ejemplo busca aportar nuevas tecnologías que favorezcan y reduzcan la contaminación en general como por ejemplo la implementación de vehículos eléctricos y autónomos. En la siguientes graficas se mostrará que la ciudad de Sydney en vez de disminuir el número de vehículos y motos ha seguido un flujo constante de crecimiento.

⁶⁹ BROOK, Benedict. Global urban mobility index shows Sydney and Melbourne more traffic snarled tan many major cities. Periódico NEWS.com.au. Sydney, 4 of december of 2018.

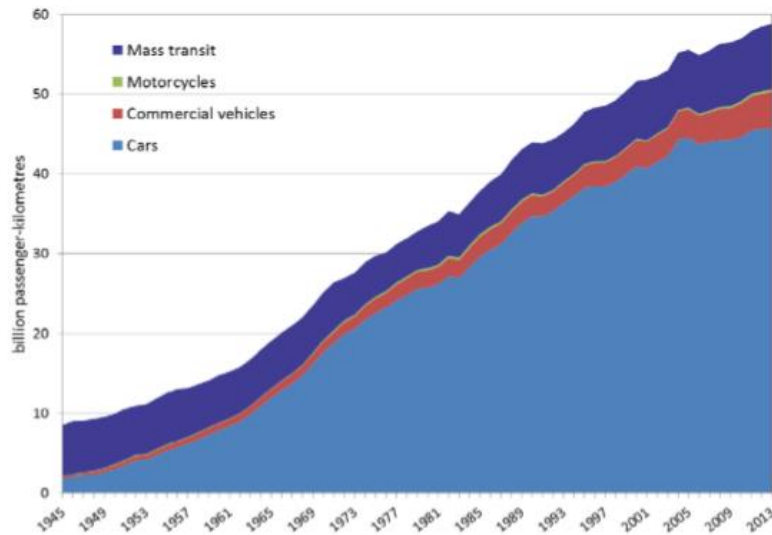
⁷⁰ HAYLEN, Andrew. Sydney's road network: plans and prospects Briefing. NSW Parliamentary research service. No. 8. June 2015. Pag, 4.

Grafica 17. Crecimiento de número de motos



Fuente. DEPARTAMENT OF INFRASTRUCTURE AND REGIONAL DEVELOPMENT. Urban public transport: updated trends. Australian Government. Sydney, 2013.

Grafica 18. Crecimiento de número de autos



Fuente. DEPARTAMENT OF INFRASTRUCTURE AND REGIONAL DEVELOPMENT. Urban public transport: updated trends. Australian Government. Sydney, 2013.

4.7.8. Londres

Londres tiene 8,136.000 habitantes cuenta con un área de 783.8 km², a nivel mundial se considera una de las ciudades más influyentes en la prestación de servicio del transporte público siendo eficiente,⁷¹ es reconocido por tener el primer metro y por sus atractivos buses rojos de dos pisos. El transporte público de esta ciudad, aunque es costoso es un buen servicio, posee una distribución buena que hace que en cualquier parte de Londres la gente pueda acceder a alguno de los sistemas. En cuanto tecnología el servicio de transporte está muy adelantado en relación a otros países del continente europeo, como por ejemplo en el uso de tarjetas exclusivas que sirven para el pago en cualquier transporte.⁷²

Figura 91. Distribución vial de la ciudad de Londres



Fuente. SISTEMA DE INFORMACIÓN GEOGRAFICA PARA LA PLANEACIÓN Y ORDENAMIENTO TERRITORIAL. Tomado de: <http://sigotvg.igac.gov.co:8080/>

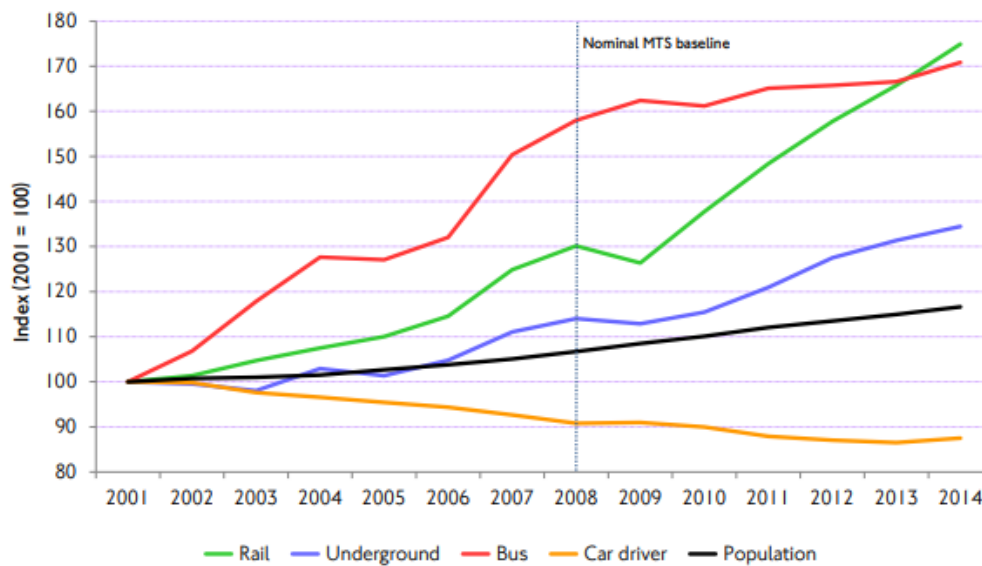
⁷¹ DEPARTMENT FOR TRANSPORT. Road lengths in great Britain 2016. London 27 April 2017.

⁷² PAZ SALAS, Maria. Por qué Londres es un ejemplo mundial en transporte público. Periódico El Definido. En línea: 12 de septiembre de 2014.

4.7.8.1. Bus

Los buses de Londres son reconocidos a nivel mundial por su gran particularidad de ser rojos y que la gran mayoría sean de dos pisos. El 90% de la población se beneficia directamente con este sistema ya que se encuentran a menos de 400 metros de los 19.500 paradores que existen en la ciudad. Según estudios hechos por el gobierno de Londres este sistema de buses es uno de los más extensos que existen en el mundo prestando un servicio diurno y nocturno para los habitantes de la ciudad. Como se había nombrado en el anterior párrafo el sistema de transporte público actualmente cuenta con un servicio de pago con tarjeta lo cual es uno de los avances significativos en Europa contemplando que otras ciudades del continente aun utilizan el pago de pasaje por medio de tiquetes.⁷³ Por último cada día la alcaldía de Londres busca expandir las rutas, por esa razón se crearán cuatro nuevas rutas principales que unirán el oeste con el centro de la ciudad.⁷⁴

Grafica 19. Crecimiento de flota de autobuses en Londres

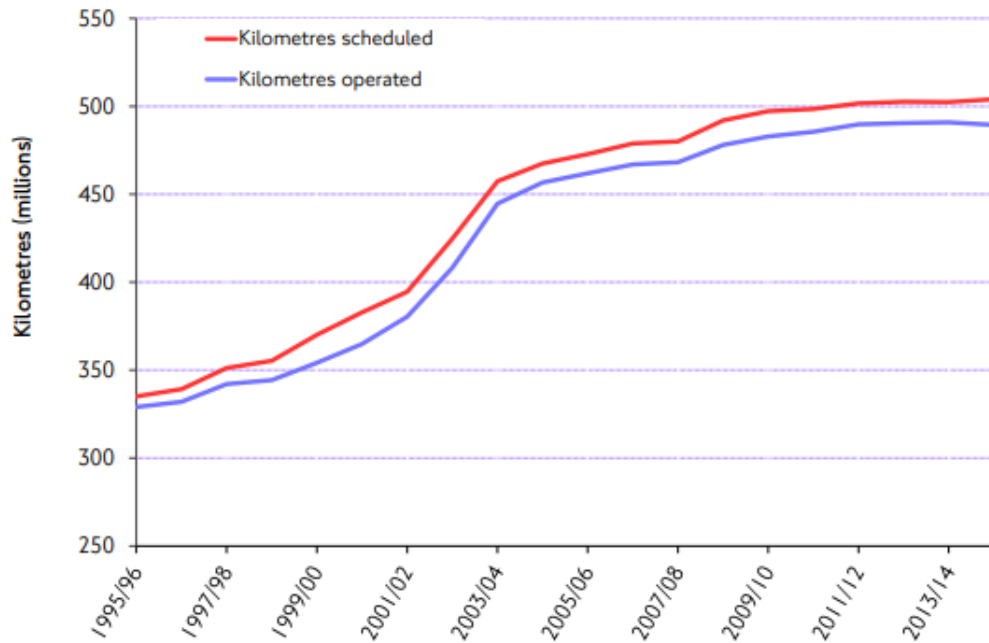


Fuente. TRANSPORT FOR LONDON. Travel in London. London, Report 8, 2015.

⁷³ *Ibíd.*, p.130

⁷⁴ CANN, Ged. Four major new bus routes Will help join up West London. Periódico MyLondon. London, 4 septiembre 2019.

Grafica 20. Crecimiento de malla vial de autobuses en Londres



Fuente. TRANSPORT FOR LONDON. Travel in london. London, Report 8, 2015.

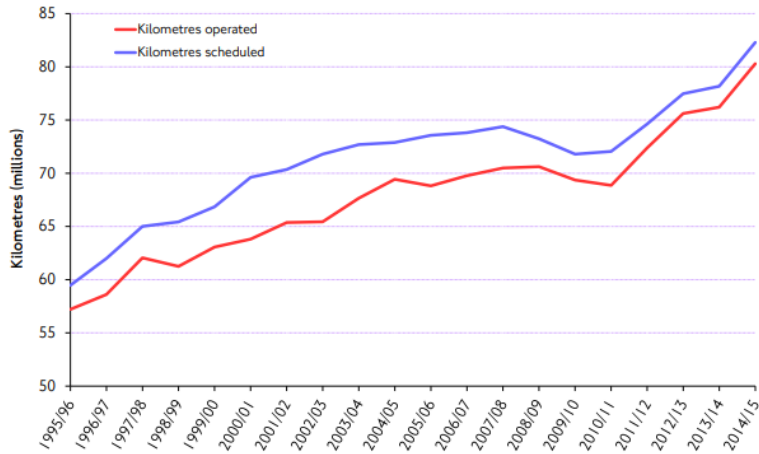
4.7.8.2. Metro

El sistema de metro de Londres es uno de los más antiguos que existe actualmente en el mundo, trasladando a más de 3 millones de personas diariamente por 402 km de extensión distribuida en 11 líneas y un total de 270 estaciones.⁷⁵ Se creería que el metro de Londres presta un servicio excelente, pero eso no es cierto, desde el año 2008 los londinenses han dejado de utilizar el servicio del metro por cuestiones de retraso, según estudios realizados por el gobierno de ese país la disminución de pasajeros en el sistema bajo 2% de 1.38 millones de personas en el 2016 a 1.35 millones de personas en el 2017.⁷⁶

⁷⁵ *Ibíd.*, p.130

⁷⁶ BADSTUBER, Nicole. Why fewer Londoners are taking the tube- a transport researcher explains. THE CONVERSATION. London, 15 may 2018

Grafica 21. Crecimiento de la malla vial del metro



Fuente. TRANSPORT FOR LONDON. Travel in london. London, Report 8, 2015.

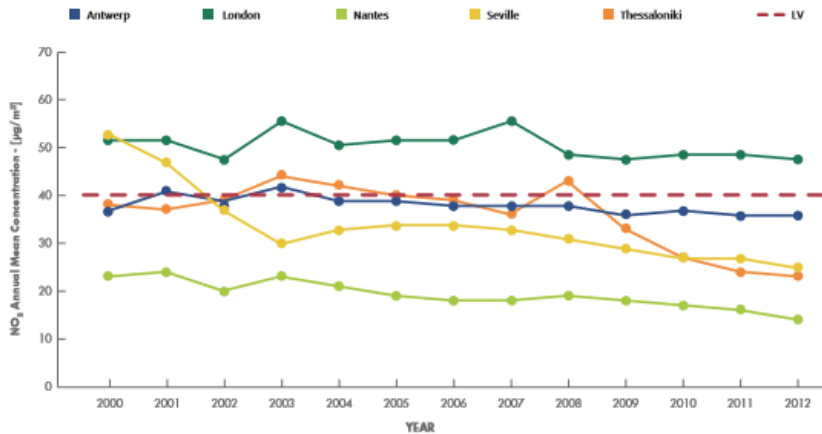
4.7.8.3. Bicicleta

El ciclismo con el paso de los años ha venido en aumento rápidamente mostrando cambios drásticos para la mejora de la ciudad de Londres, según las cifras que entrego el TfL (Transpory For London) muestra que la capital de Alemania para el año 2018 experimento un crecimiento del 5% en kilómetros de su malla vial.⁷⁷ Londres al igual que otras ciudades del continente Europeo cuentan actualmente con sistema de bicicletas públicas compartidas, esto quiere decir que por una misma ruta de cicloavía circulan Scooter, bicicleta propia y/o bicicletas del sistema. El uso de la bicicleta en los países se tiene como proyecto de sostenibilidad para el mejoramiento y la disminución de emisiones de CO2, por esa razón es indispensable el cuidado que tienen los ciclistas para evitar respirar esos humos contaminantes de los autos, motos, transporte público, taxis, entre otros.

⁷⁷ BIKEBIZ. Bike-sharing: ¿The silver buller for environmental and public health? Newspaper Bikebiz. London, 6th september 2019.

Por eso esta ciudad busca la implementación de objetos que permitan a los ciclistas cubrir sus rostros con máscaras respiratorias que van desde las quirúrgicas hasta respiradores con sistema de filtración de aire.⁷⁸

Grafica 22. Crecimiento de número de ciclistas por uso



Fuente. HITCHCOCK, Guy y VEDRENNE, Michel. Cycling and urban air quality. Editorial. European Experiences. November 2014. Pag 24

4.7.8.4. Automóvil

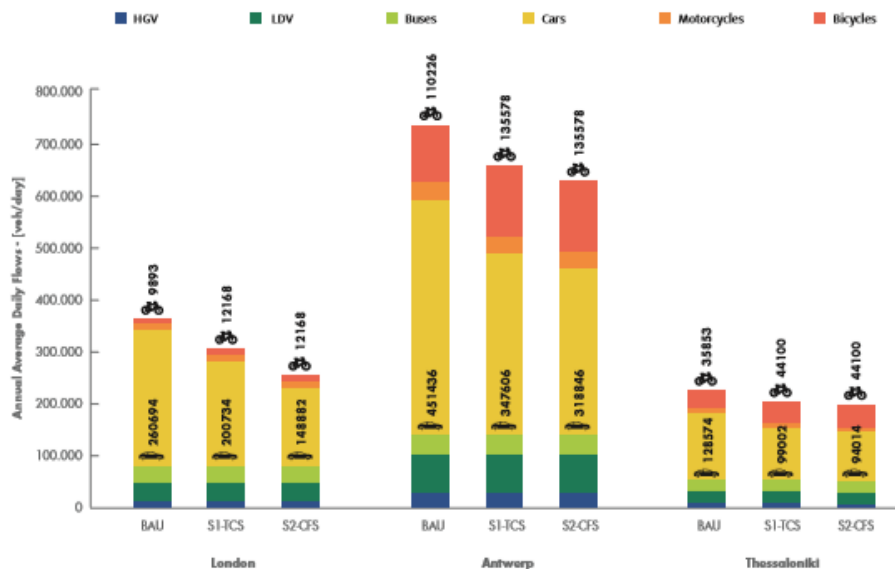
Por un ambiente más limpio varios países del mundo han tomado grandes medidas contra en uso del autos y motos disminuyendo en gran cantidad las emisiones de CO2. Londres es una de las que ha adoptado por esta medida, pero ha presentado dificultades al reducir en algunos sectores la ciudad el paso de vehículos por allí, lo cual afecta directamente a la población especial que presentan condiciones de discapacidad como las personas en silla de ruedas, quienes se pronunciaron sobre la medida mostrando inconformidad ya que no pueden desplazarse en algunos sectores con facilidad, diciendo que muchas de las vías cerradas se encuentran hospitales, escuelas, centros de acoplo, entre otras sedes que funcionan exclusivamente para ellos.⁷⁹ Por otra parte la gobernación de

⁷⁸ HANCOX, Laura. How can cyclist protect themselves against air pollution? Newspaper City metric. London, 23 august 2019.

⁷⁹ RENKE, Samantha. Pollution is poisoning us all but banning cars isolates disabled people. En: METRO. London, 17 september 2019.

Londres busca una previa solución a esta problemática, pensando en todo su población londinense, por esa razón el AC transit informa que se empezaran en septiembre de este año 2019 las obras de acoplamiento como rampas para las sillas de ruedas, señales de tránsito, luces LED para calles y otras obras a lo largo de un tramo de 9.5 millas que conduce a las estaciones de los autobuses.⁸⁰ Pensando en todos los ciudadanos de esa ciudad el gobierno Londres busca que la medida se implemente paso a paso comenzando en la reducción de autos en el centro de la capital alemana y creciendo la infraestructura y el uso del transporte público como lo son el tranvía, buses, metro, taxis, bicicletas, entre otros.⁸¹

Grafica 23. Disminución de numero de motos

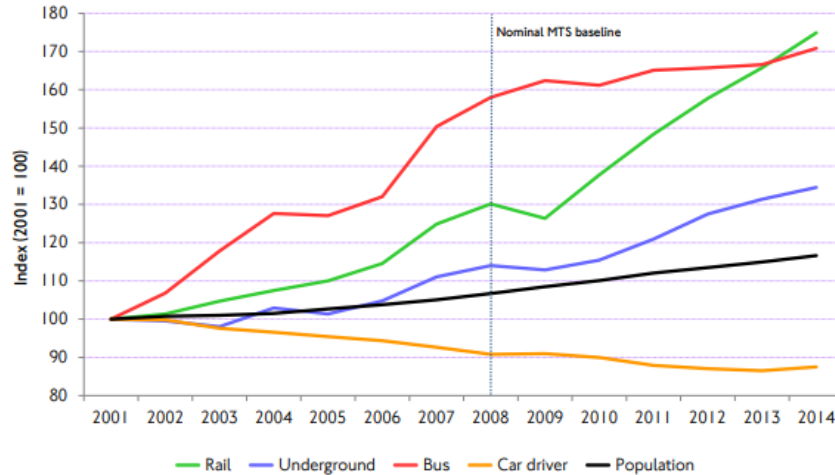


Fuente. HITCHCOCK, Guy y VEDRENNE, Michel. Cycling and urban air quality. Editorial. European Experiences. November 2014. Pag 24.

⁸⁰ MASS TRANSIT. AC Transit announces BTR construction sites through Sept.18. En: Mass Transit. London, 10 september 2019.

⁸¹ KENYA, Giovanini. Londres botará los autos de sus calles centrales. En: EXPOK. 15 de octubre de 2018.

Grafica 24. Disminución de uso de vehículos



Fuente. TRANSPORT FOR LONDON. Travel in london. London, Report 8, 2015.

4.7.9. New York

Estados Unidos en el mundo es uno de los países más importante, ya que es una de las grandes potencias económicas de los países en vía de desarrollo, por esa razón el transporte público que presta la ciudad de New York hace parte importante y fundamental del desarrollo de todo el país siendo así la capital. Para este año el alcalde Blasio anuncio medidas que favorece el aumento del uso del transporte público que tiene la ciudad para los neoyorquinos, una de esas medidas es el incremento de velocidades para los autobuses en un 25% para el año entrante.⁸² Aun así esta medida solo beneficiaría a quienes utilizan ese transporte, pero el caos que existe en la ciudad es mayor, ya que New York es una de las ciudades del mundo que presenta gran congestión vehicular en las horas más altas de tráfico y movilización de personas. Observando la figura 35 se puede evidenciar que algunas de esas fallas de congestión pueden estar sucediendo por su distribución vial ya que como prioridad está el sistema de transporte. La

⁸² NYC. OneNYC: Mayor de Blasio announces transportation measures to increase new yorkers' mobility. Newspaper NYC. New York, 18 april 2019.

ciudad de New York cuenta con 8,537.673 de habitantes y con un área 783.8 km² lo cual da explicación a lo anteriormente mencionado.⁸³

Figura 92. Distribución vial de la ciudad de New York



Fuente. SISTEMA DE INFORMACIÓN GEOGRAFICA PARA LA PLANEACIÓN Y ORDENAMIENTO TERRITORIAL. Tomado de: <http://sigotvg.igac.gov.co:8080/>

4.7.9.1. Bus

New York cuenta con 5.725 buses la cual hace que sea bastante amplia, aunque cuenta con tan solo 167 km de malla vial exclusiva por lo que ocasiona que este servicio no sea tan rápido, su distribución de servicio es de 238 rutas en 7 líneas especiales y 62 rutas exprés.⁸⁴ El sistema de buses que tiene esta ciudad es uno de los peores, ya que siempre vive congestionado, pero como había mencionado el alcalde de New York durante este año están buscando soluciones y una de ellas es que el servicio mejore su movilización de las personas en menos tiempo.⁸⁵

⁸³ QUIÑONEZ, Gabriel y NEGREROS, Gabriela. Perfiles de estado de trabajo New York. En: [file:///G:/Trabajo%20de%20grado%20semestre%202/Ciudades%20desarrolladas/New%20York/C1%20LO%20QUE%20ESTA/PDF%20\(NEW.2\).pdf](file:///G:/Trabajo%20de%20grado%20semestre%202/Ciudades%20desarrolladas/New%20York/C1%20LO%20QUE%20ESTA/PDF%20(NEW.2).pdf)

⁸⁴ Ibid, Pag. 14

⁸⁵ Ibid., p.137

Grafica 25. Crecimiento de flota de autobuses (azul oscuro)



Fuente. NYC DEPARTMENT OF TRANSPORTATION. Mobility report. New York, June 2018

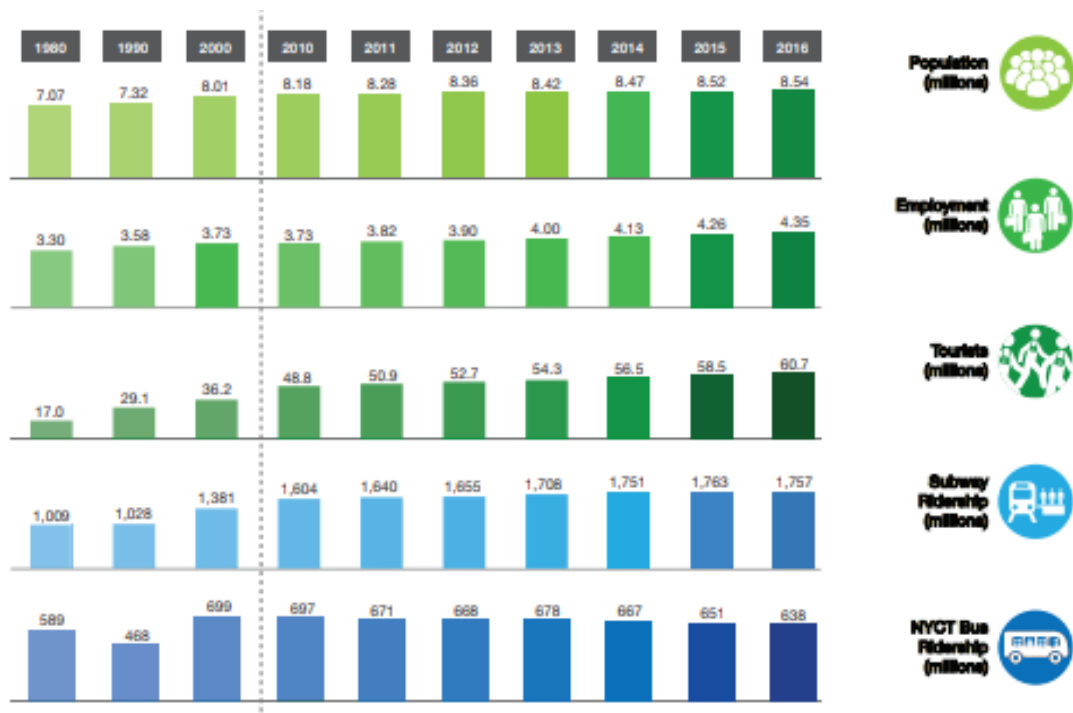
4.7.9.2. Metro

El servicio del metro en la ciudad de New York, aunque no es el mejor tampoco el peor, en los últimos años ha venido presentando problemas tal como lo explican los expertos quienes dicen que a este sistema se le deben contemplar cambios como el aumento del pasaje para la disminución de pasajeros, no con el fin de empeorar el servicio sino prestar algo eficiente y cómodo.⁸⁶ Pero eso no es todo la situación financiera en la ciudad ocasiona problemas de retraso al momento de implementar nueva infraestructura ya que construir una línea del metro en New York es mucho más costosa que

⁸⁶ DURKIN, Erin. New York city subway and bus services have entered 'death spiral', experts say. Newspaper THE GUARDIAN. New York, 20 november 2018.

construirla en Londres o Paris.⁸⁷ Gracias a las medidas tomadas por la gobernación se ha visto una mejora continua con respecto a los retrasos que se han disminuido en 52% comparada con el mes de agosto de 2019, por último la ciudad de New York cada día busca avanzar en tecnología ya que es de las pocas ciudades del mundo que ha podido cambiar los trenes que transitan por las líneas férreas del metro.⁸⁸

Grafica 26. Crecimiento de flota de metro (azul claro)

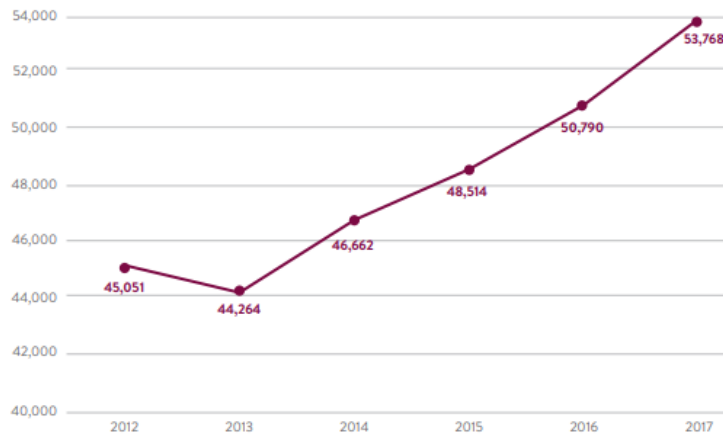


Fuente. NYC DEPARTMENT OF TRANSPORTATION. Mobility report. New York, June 2018

⁸⁷ BARRO, Josh. Why New York can't have nice thing's it costs three times more to build a subway station here tan in Londos or Paris. What if we could change that? En: INTELLIGENCER. 30 may 2019.

⁸⁸ BARONE, Vicent. Subway continue reliability improvenments, hit 6-year high, according to MTA. En: amNEWYORK. 12 september 2019.

Grafica 27. Crecimiento de malla vial del metro (m)



Fuente. ADVANCING PUBLIC TRANSPORT. World metro figures 2018. Edition MYLIBRARY. September 2018.

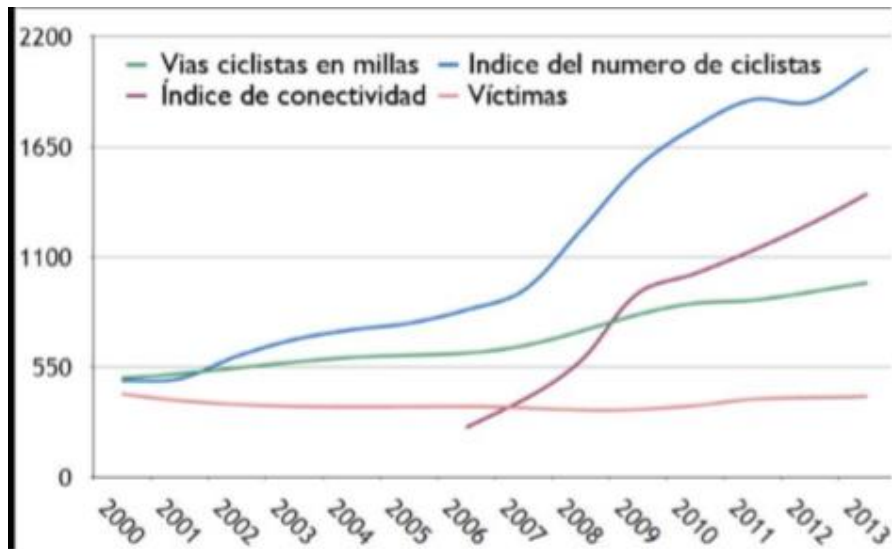
4.7.9.3. Bicicleta

Citi bike es la red de bicicletas públicas con la que cuenta la ciudad de New York para los neoyorquinos contando actualmente con 12.000 bicicletas distribuidas en 750 estaciones, pero para el mes de septiembre 2019 esta empresa busca expandir su sistema a Bushwick y Ridgewood lo que conllevará poner 85 muelles nuevos.⁸⁹ Ya que cada día crece el número de personas que transitan en bicicleta por la ciudad las entidades encargadas de velar por la seguridad de los ciclistas producirán planes maestros para que los carriles sean exclusivos, el alcalde Blasio propuso que para los próximos 5 años se desplegaran 30 millas de carriles para bicicletas, rediseñara 50 intersecciones y hará un ajuste de señales de tránsito para que las personas en autos prevean los riesgos de un ciclista.⁹⁰

⁸⁹ PLITT, Amy. Citi Bike's expansión in Bushwick and Ridgewood rolls out this month. En: CURBED NEW YORK. 18 september 2019.

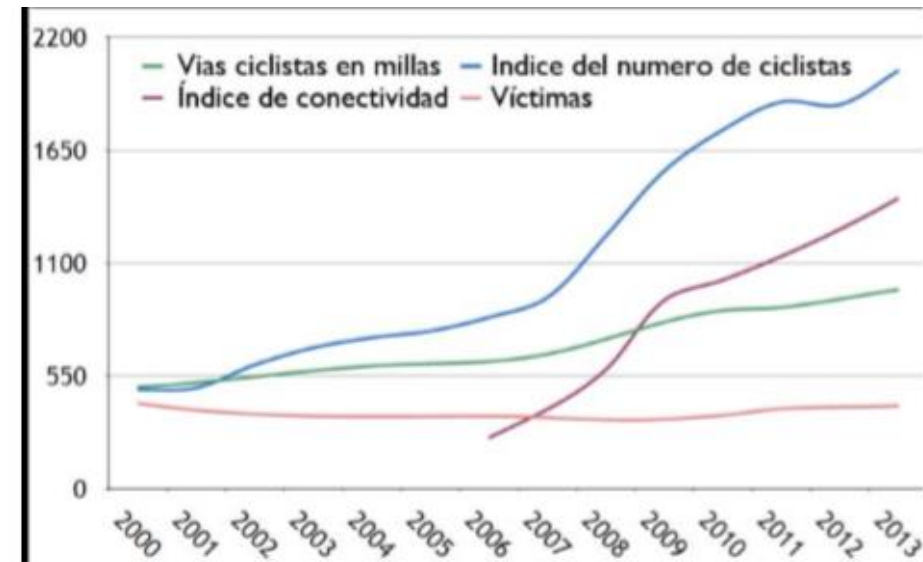
⁹⁰ SPIVACK, Croline. Transit advocates Will produce 'master plan' for NYC's bike lanes. En: CURBED NEW YORK. 19 august 2019.

Grafica 28. Crecimiento de uso de bicicleta



Fuente. AYUNTAMIENTO DE MADRID. Jornadas en Madrid, ciudades en bicicletas. Madrid, 2016.

Grafica 29. Crecimiento de malla vial bicicletas

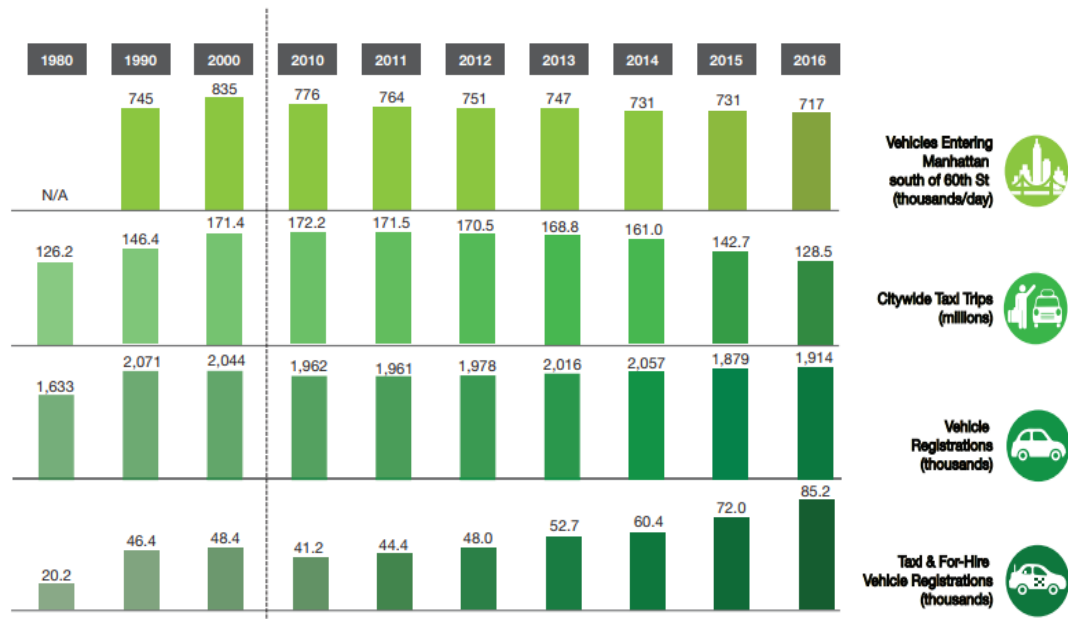


Fuente. AYUNTAMIENTO DE MADRID. Jornadas en Madrid, ciudades en bicicletas. Madrid, 2016.

4.7.9.4. Automóvil

La ciudad de New York se caracteriza principalmente por estar cada día más congestionadas y lentas que nunca, en comparación con otras ciudades estadounidenses. El alcalde Blasio junto con su equipo de trabajo está implementando medidas que puedan combatir los problemas actuales de movilidad limitando el número de vehículos que transitan por las calles y aumentando el uso de otros transportes o por efecto caminando.⁹¹ Por último, Estados Unidos está buscando que sus ciudades adopten medidas de cuidado al medio ambiente creando nuevas tecnologías, una de ellas son los vehículos eléctricos, en el mes de abril en New York se presentaron algunos modelos tecnológicos que podrían estar cambiando el uso de vehículos Diesel a eléctricos.⁹²

Grafica 30. Crecimiento número de autos



Fuente. NYC DEPARTMENT OF TRANSPORTATION. Mobility report. New York, June 2018

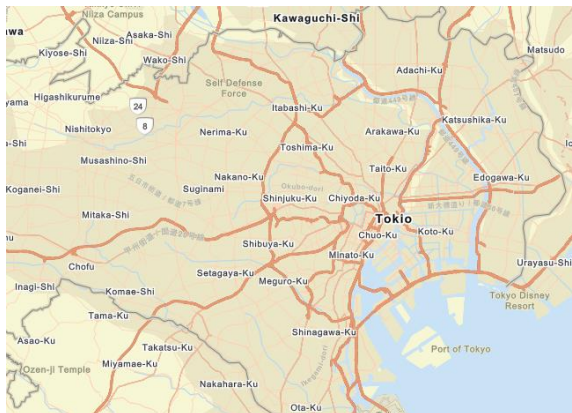
⁹¹ *Ibíd.*, p.141

⁹² SJOELIN, Anders. New York sets an example for shift to EVs. En: AUTOMOTIVE NEWS. 17 april 2019.

4.7.10. Tokio

Tokio es una ciudad que cuenta con 9,273.000 habitantes en un área de 622 km² lo cual muestra que no es una ciudad grande, pero aun así posee una gran cantidad de población.⁹³ Esta ciudad se caracteriza principalmente por contar con uno de los sistemas de transporte público más eficiente y rápidos que existen en el mundo innovando con tecnología moderna, pero no todo ha sido bueno ya que presentan problemas de acumulación de gente en el transporte, esto quiere decir que los buses y trenes van llenos a tope hasta llegar al punto que personas tengan que cerrar las puertas de estos vehículos a presión.⁹⁴ Tokio en el año 2020 celebrara los Juegos Olímpicos por lo que se vienen preparando para ese gran evento, por esa razón para suplir los problemas de demanda poblacional la gobernación de la ciudad busca enviar a más de medio millón de trabajadores a sus casa, dándoles como beneficio una temporada corta de vacaciones.⁹⁵

Figura 93. Distribución vial de la ciudad de Tokio



⁹³ Zahumenszky, Carlos. El apabullante tamaño de Tokio, la ciudad más grande del mundo comparado con otras ciudades. En: GIZMODO. 25 Julio 2017.

⁹⁴ SHIOZAWA, Yuiko. Olympics: Tokyo subway system could crumble under Olympic weight. En: REUTERS. 1 November 2018. Pag, 1.

⁹⁵ SPORTYOU. Tokio manda a casa a medio millón de trabajadores para probar su plan contra aglomeraciones del metro por los Juegos Olímpicos de 2020. En 20 minutos. 17 de Julio 2019. Pag,1.

Fuente. SISTEMA DE INFORMACIÓN GEOGRAFICA PARA LA PLANEACIÓN Y ORDENAMIENTO TERRITORIAL. Tomado de: <http://sigotvg.igac.gov.co:8080/>

4.7.10.1. Bus

Tokio es de las pocas ciudades que está innovando y cambiando su sistema de transporte por vehículos más amigable con el medio ambiente, por esa razón están en busca de pruebas a autobuses sin conductor para que transporte a las personas desde el Aeropuerto hasta la estación más cerca del metro.⁹⁶

4.7.10.2. Metro

En busca de mejorar el sistema de transporte para la preparación de los Juegos Olímpicos 2020 con respecto al metro el gobierno busca agregar un tren bala que sea más rápido, elegante e inteligente el cual tendrá como nombre **Shinkansen Supreme**.⁹⁷

4.7.11. Moscú

Antes del 2010 la ciudad presentaba un problema de ineficiencia en el sistema de transporte público debido a la falta de crecimiento de obras viales e infraestructura.⁹⁸ Según el actual gobernante de Moscú quien brindó una entrevista al periódico Intelligent Transport de esa ciudad hablaron del antes, el ahora y el futuro que tiene preparada la capital de Rusia para su crecimiento y bienestar, como se nombró inicialmente Moscú después el año 2010 tuvo un cambio drástico pensando en la implementación de sistemas cómodos, más rápidos y más accesibles para los residentes. Por ejemplo, el metro presentó una expansión a un ritmo acelerado que nunca en sus 80 años de historia se había visto, los últimos 8 años se pusieron en funcionamiento 73 nuevas estaciones en forma de círculo. Por otra parte, el transporte público terrestre actualizó rutas

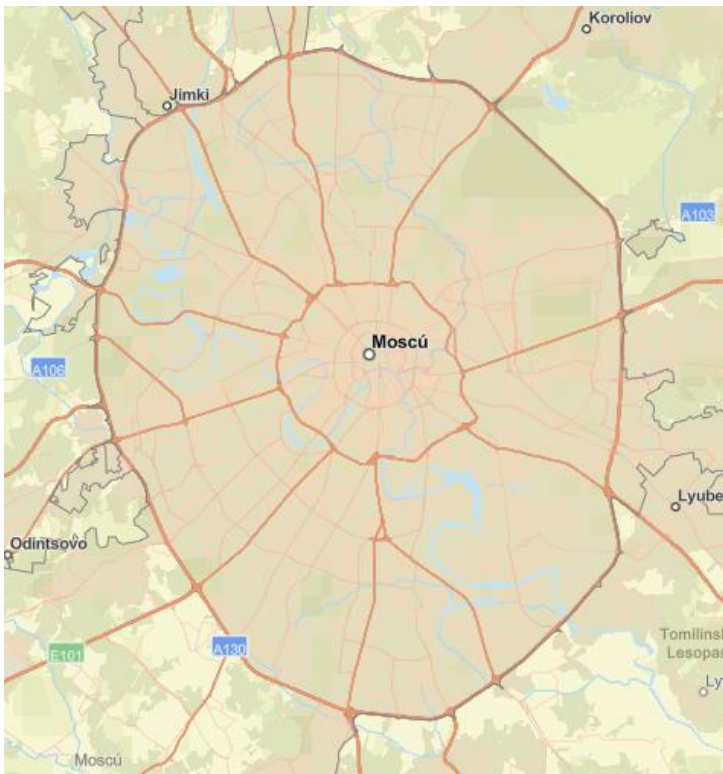
⁹⁶ RT. Un aeropuerto de Tokio prueba autobuses sin conductor. En: RT. 17 de enero 2019.

⁹⁷ WAKATSUKI, Yoko y WONG, Maggie. Un tren bala más elegante e inteligente: Japón presenta el Shinkansen Supreme. En: CNN. Japón, (17 marzo 2018).

⁹⁸ LIKSUTOV, Maxim. Modernising Moscow: how the Russian capital is transforming its transport services. Moscow (4 October 2018). p.5

alteradas y adición de 148 rutas nuevas.⁹⁹ Los planes a futuro 2020 que quiere implementar el gobierno para la ciudad es la implementación de 292 trenes del metro que tiene mayor capacidad para los usuarios y 300 buses eléctricos que sean amigables con el medio ambiente y para 2021 quieren tener el 100% de la flota de autobuses eléctricos.¹⁰⁰

Figura 94. Distribución vial de la ciudad de Moscú



Fuente. SISTEMA DE INFORMACIÓN GEOGRÁFICA PARA LA PLANEACIÓN Y ORDENAMIENTO TERRITORIAL. Tomado de: <http://sigotvg.igac.gov.co:8080/>

4.7.11.1. Buses

⁹⁹ Ibid., p.141

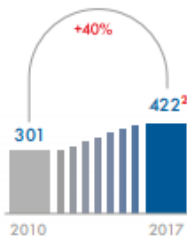
¹⁰⁰ LIKSUTOV, op. cit, p.6

El servicio que presta el sistema de buses que tiene Moscú es eficiente, rápido y cómodo, pero con el paso de los años esta ciudad al igual que otras del mundo cada día buscan mejorar y cambiar por un ambiente mejor. Por esa razón este año 2019 ingresaron a las vías 100 vehículos eléctricos para que funcionen en 36 estaciones del sistema.¹⁰¹

4.7.11.2. Metro

El metro de la ciudad es uno de los mejores a nivel del mundo por ser rápido, puntual, eficiente, cómodo y con capacidad para pasajeros, aunque como cualquier sistema tiene fallas, pero estos inconvenientes no son graves ya que se pueden resolver inmediatamente. Este metro se caracteriza también por ser uno de los más bellos gracias a sus decoraciones en mármol y estuco.¹⁰²

Grafica 31. Crecimiento de malla vial (km) del metro



Fuente. MOSCOW TRANSPORT. Moscow is changing for you. 2010-2017 results and plans until 2030.

4.7.11.3. Bicicleta

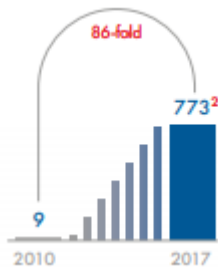
La bicicleta se ha vuelto un icono en el mundo como otro medio de transporte bueno para la salud y para el cuidado del medio ambiente, sin embargo, Moscú es diferente, a pesar de ser una ciudad donde quieren

¹⁰¹ VEDOMOSTI. Moscow has ordered 100 KAMAZ electric buses. En: [RusAutoNews-Com](#). (27 January 2019).

¹⁰² SOROKINA, Anna. Why is the Moscow Metro so fast and efficient? Moscow (30 August 2019). P.1.

avanzar en tecnología para el transporte público se encuentran quedados en otras áreas de movilización como lo son las bicicletas. Informes comunican que Moscú son de las pocas ciudades que no han podido implementar una gran malla vial de bicicletas, esto debido a que los conductores de autos no quieren que invadan su espacio de movilización es quiere decir que tendrían un carril compartido.¹⁰³ Por otra lado se encuentran otras posturas de ciudadanos quienes dicen que la bicicleta es un medio más cómodo y económico para poderse transportar, por esa razón la gobernación de Moscú ha venido implementando infraestructura exclusiva para bicicletas.¹⁰⁴

Grafica 32. Crecimiento de malla vial (km) bicicletas.



Fuente. MOSCOW TRANSPORT. Moscow is changing for you. 2010-2017 results and plans until 2030

4.7.11.4. Automóvil

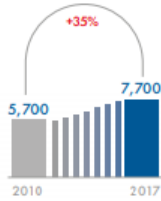
En la ciudad de Moscú el uso del auto es fundamental para el transporte diario de muchos habitantes de allí, pero eso día a día ha venido cambiando. En primera medida hoy día existe un proyecto que se está impulsando y es la compartición de vehículos, esto con el fin de que menos personas compren un auto para uso propio para así poder controlar la congestión vehicular.¹⁰⁵ Otra medida que busca el gobierno de Moscú en disminuir el uso de autos y aumentar en gran cantidad el uso del transporte público tal y como se muestra en la gráfica 32.

¹⁰³ Moscow Department of transport is killing the Moscow Bike Parade (6 November 2018). Fecha (26 September 2019). Disponible en <https://i-bike-msk.ru/eng-v-for-veloparad>

¹⁰⁴ *Ibíd.*, p.147

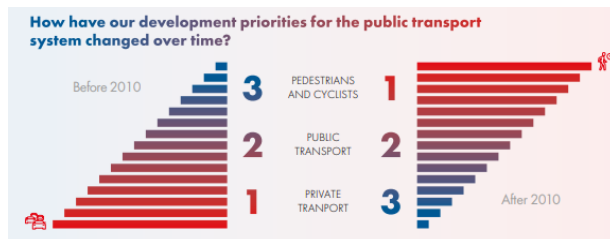
¹⁰⁵ MAYOR and MOSCOW GOVERNMENT. Fourfold growth: city car sharing. En: mos.ru. Moscow: (1 February 2019).

Grafica 33. Crecimiento de número de autos en Moscú.



Fuente. MOSCOW TRANSPORT. Moscow is changing for you. 2010-2017 results and plans until 2030

Grafica 34. Proyecto de disminución de autos y aumento de transporte público en Moscú.



Fuente. MOSCOW TRANSPORT. Moscow is changing for you. 2010-2017 results and plans until 2030

4.7.12. La paz (Bolivia)

Para poder comparar todos los sistemas de transporte se necesitaba los datos adicionales del cable aéreo, esto gracias a que las 7 ciudades escogidas anteriormente no contaban con este servicio como medio de transporte sino turístico por lo que no servía para comparar. Por esa razón se buscó otros países que manejen el mismo sistema aéreo como las ciudades colombianas, en este caso la ciudad de La paz cuenta con uno de los metros aéreos más grandes y largos que existen en Latino América. Tiene una longitud total de 30 km con diversas líneas¹⁰⁶ y para soportar la cantidad de personas transportadas cuenta con 443 cabinas.¹⁰⁷

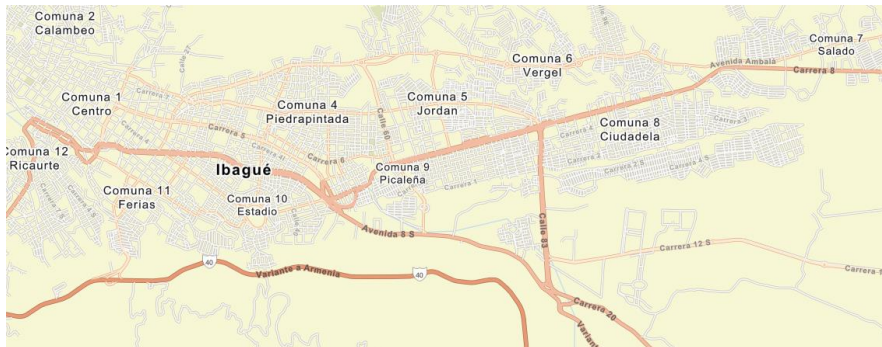
¹⁰⁶ EL TIEMPO. Lo que Bogotá puede aprender del cable más extenso del mundo (La Paz). En: EL TIEMPO. Bogotá: 5 abril 2018.

¹⁰⁷ VILLA, Micaela. Se eleva a 443 el número de cabinas en el teleférico. En: laRazón. La Paz: 30 agosto 2013.

4.8. Estado actual de los medios de transporte de las Ciudades Colombianas

4.8.5. Ibagué

Figura 95. Distribución vial de la ciudad de Ibagué



Fuente. SISTEMA DE INFORMACIÓN GEOGRAFICA PARA LA PLANEACIÓN Y ORDENAMIENTO TERRITORIAL. Tomado de: <http://sigotvg.igac.gov.co:8080/>

4.8.5.1. Transporte público

La ciudad de Ibagué se encuentra ubicada entre las 7 ciudades más pobladas de Colombia, actualmente tienen 558.805 habitantes según el censo del DANE 2018 y cuentan con un área de 1.439 km².¹⁰⁸ Hoy por hoy los ibaguereños cuentan aun con un sistema de transporte público colectivo los cuales se identifican por ser de color rojo, el servicio que prestan los buses en la ciudad es bastante inapropiado ya que no tienen estaciones específicas para recoger y descargar a los pasajeros poniendo así en riesgo la vida de las personas.¹⁰⁹ Ibagué al igual que muchas ciudades de Colombia no cuentan con un sistema integrado de transporte masivo (SITM), por esa razón la alcaldía de esa ciudad está buscando implementar

¹⁰⁸ DANE. Censo Nacional 2018. En línea: 30 septiembre de 2019. Disponible en: <https://www.dane.gov.co/index.php/estadisticas-por-tema/demografia-y-poblacion/censo-nacional-de-poblacion-y-vivenda-2018/donde-estamos>

¹⁰⁹ REDACCIÓN IBAGUÉ, Empresas de transporte público de Ibagué ajustarán los tiempos de sus recorridos por los nuevos trancones. En: elolfato. Ibagué: 18 abril 2019.

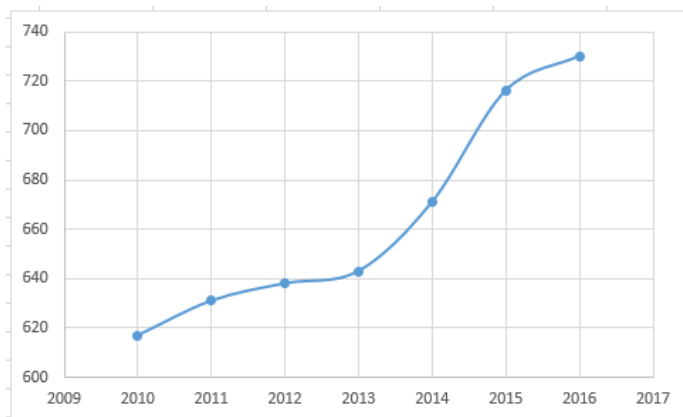
un sistema estratégico de transporte público que favorezca a todo la población, este proyecto está estipulado en el Plan Nacional de Desarrollo (2018 a 2022), esto quiere decir en los próximos 4 años Ibagué por fin estarían dentro de las ciudades con un sistema especial de transporte público.¹¹⁰

Tabla 12. Parque automotor según tipo de vehículo en Ibagué.

Tipo de vehículo	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
automóviles	26.670	29.938	32.660	35.634	38.964	42.277	44.637
Buses	617	631	638	643	671	716	730
Busetas	1.384	1.386	1.389	1.393	1.395	1.396	1.396
Camiones	1.770	1.971	2.157	2.278	2.422	2.565	2.638
camionetas	5.614	6.457	7.428	8.858	10.538	12.193	13.381
camperos	4.296	4.569	4.860	5.132	5.453	5.743	5.954
Cuatrimotos	51	65	79	103	108	114	114
microbuses	765	806	848	889	915	928	932
motocarros	73	97	97	216	310	385	415
motocicletas	50.236	56.617	62.938	73.575	82.590	93.036	100.649
Tractocamiones	290	323	341	343	343	345	345
volquetas	153	180	196	216	243	259	266
TOTAL	91.919	103.040	113.631	129.280	143.952	159.957	171.457

Fuente. SECRETARIA DE PLANEACIÓN MUNICIPAL. Anuario estadístico municipal Ibagué 2016 – 2017.

Grafica 35. Crecimiento de buses de Ibagué



Fuente. Autor

¹¹⁰ ECOS DEL COMBEIMA. Así se financiará la Sociedad Sistema Estratégico de Transporte Público de Ibagué. En: ECCOS DEL COMBEIMA. Ibagué: 5 agosto 2019.

4.8.5.2. Bicicleta

Ibagué al igual que otras ciudades de Colombia están en busca de la implementación de rutas para bicicletas y el préstamo de bicis públicas. Por esa razón esta ciudad tendrá el primer sistema de bicicletas públicas que contara con 135 vehículos, donde 65 son de pedaleo asistido y 70 convencionales,¹¹¹ pero eso no es toda la alcaldía de Ibagué tiene como propósito la ampliación de 5.4 km de ciclovías sobre la avenida Ferrocarril por donde circulan gran parte de la población y para completar la red pública la secretaria de tránsito instaló 30 parqueaderos gratuitos.¹¹² aparte también buscan poner ciclobanda en 3.6 km en la avenida Ambalá.¹¹³

4.8.5.3. Automóvil

Los ciudadanos de Ibagué cada día se sienten más inconformes con la movilidad de la ciudad esto gracias a que durante las horas pico aumenta el flujo de carros por algunas vías principales, ocasionando retrasos a las personas en sus actividades diarias.¹¹⁴ Una de las vías que más congestionadas está es la calle 60 entre la avenida Guabina y Ambalá por donde circulan taxis, carros particulares, buses, bicicletas y motos.¹¹⁵

¹¹¹ PRIETO SERRANO, Fredy Geovanni. Ibagué tendrá sistema de bicicletas públicas. En: Alerta Tolima. Ibagué: 28 agosto 2019.

¹¹² EL OLFATO. Alcaldía de Ibagué ampliará la ciclovía de la Avenida Ferrocarril. En: elolfato. Ibagué: 2 octubre 2018.

¹¹³ EL IRREVERENTE. Avenida Ambalá tendrá 3.6 km de ciclobanda. En: El Irreverente. Ibagué: 3 septiembre 2019.

¹¹⁴ ECOS DEL COMBEIMA. ¿Qué está pasando con la movilidad en Ibagué? En: Eccos del Combeima. Ibagué: 16 noviembre 2018.

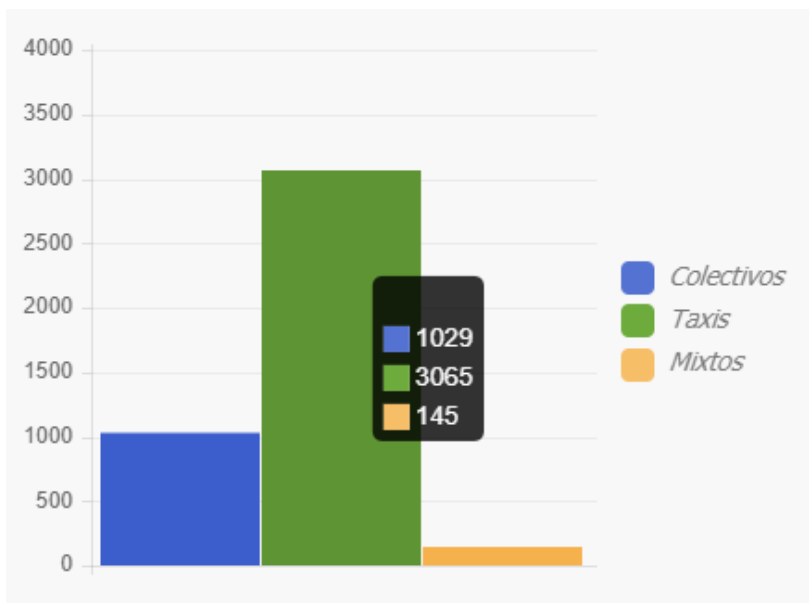
¹¹⁵ EL OLFATO. Así se ve desde el aire el nuevo trancón de la calle 60 de Ibagué. En: elolfato. Ibagué: 20 abril 2019

Tabla 13. Parque automotor según tipo de vehículo en Ibagué

Tipo de vehículo	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
automóviles	26.670	29.938	32.660	35.634	38.964	42.277	44.637
Buses	617	631	638	643	671	716	730
Busetas	1.384	1.386	1.389	1.393	1.395	1.396	1.396
Camiones	1.770	1.971	2.157	2.278	2.422	2.565	2.638
camionetas	5.614	6.457	7.428	8.858	10.538	12.193	13.381
camperos	4.296	4.569	4.860	5.132	5.453	5.743	5.954
Cuatrimotos	51	65	79	103	108	114	114
microbuses	765	806	848	889	915	928	932
motocarros	73	97	97	216	310	385	415
motocicletas	50.236	56.617	62.938	73.575	82.590	93.036	100.649
Tractocamiones	290	323	341	343	343	345	345
volquetas	153	180	196	216	243	259	266
TOTAL	91.919	103.040	113.631	129.280	143.952	159.957	171.457

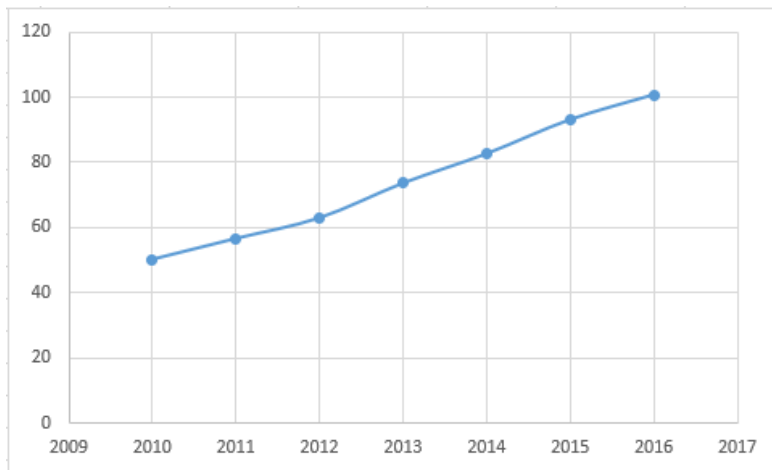
Fuente. SECRETARIA DE PLANEACIÓN MUNICIPAL. Anuario estadístico municipal Ibagué 2016 – 2017.

Grafica 36. Crecimiento de taxis en Ibagué



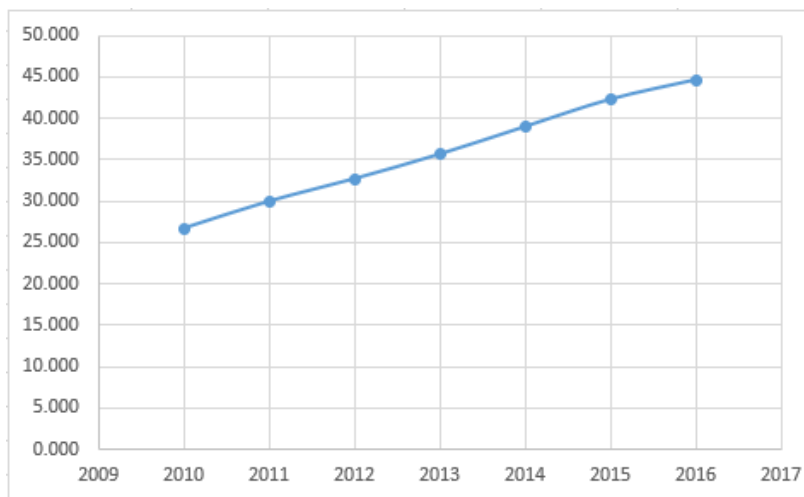
Fuente. CENTRO DE INFORMACIÓN MUNICIPAL PARA LA PLANEACIÓN PARTICIPATIVA. Número según tipo de vehículo. Bogotá: 30 septiembre 2019.

Grafica 37. Crecimiento número de motos Ibagué



Fuente. SECRETARIA DE PLANEACIÓN MUNICIPAL. Anuario estadístico municipal Ibagué 2016 – 2017.

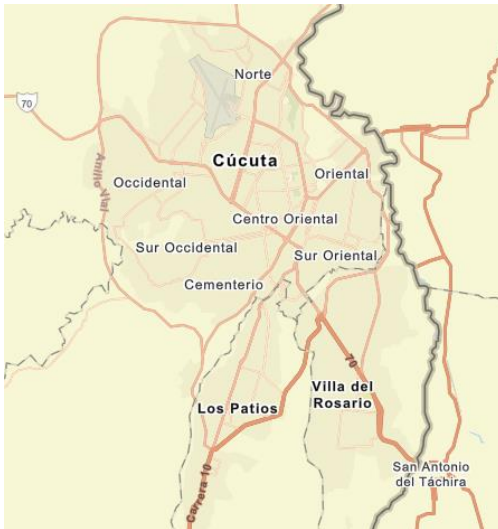
Grafica 38. Crecimiento número de vehículos en Ibagué



Fuente. SECRETARIA DE PLANEACIÓN MUNICIPAL. Anuario estadístico municipal Ibagué 2016 – 2017.

4.8.6. Cúcuta

Figura 96. Distribución vial de la ciudad de Cúcuta



Fuente. SISTEMA DE INFORMACIÓN GEOGRAFICA PARA LA PLANEACIÓN Y ORDENAMIENTO TERRITORIAL. Tomado de: <http://sigotvg.igac.gov.co:8080/>

4.8.6.1. Transporte público

Cúcuta cuentan con 618.000 habitantes en un área de 1.176 km², para el año 2019 esta ciudad presenta un problema de sobre población debido a la crisis que el vecino país de Venezuela está enfrentando.¹¹⁶ Por esa razón el transporte público de la ciudad se encuentra en un gran dilema de congestión de pasajeros afectando directamente a quienes viven allí, una de las soluciones que están buscando la gobernación de Cúcuta es la posible implementación de proyectos como el sistema integrado de transporte masivo (SITM) o el sistema estratégico de transporte público (SETP) pensando en cuál sería la mejor opción según su distribución y generando un sistema cercano a la población rural y urbana.¹¹⁷

¹¹⁶ CARACOL CÚCUTA. Colapsa el sistema de transporte público en la frontera. En: Caracol Radio. Cúcuta: 27 diciembre 2018.

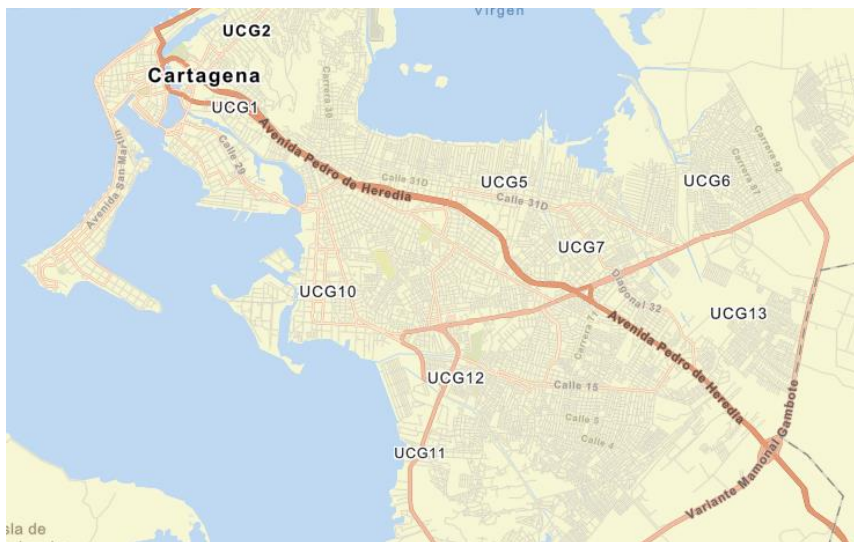
¹¹⁷ LA OPINIÓN. Proponen cambios en el transporte público. En: La Opinión. Cúcuta: 27 octubre 2018.

4.8.6.2. Bicicleta

Aunque Cúcuta está adaptada a desplazarse por la ciudad en transporte público colectivo, carro o moto, hoy en día el concejal Bachir Mirep busca que los habitantes de esta ciudad se motiven a desplazarse de otra manera por la ciudad pensando en el cuidado del medio ambiente y en la salud de la población, por esa razón Cúcuta tiene un proyecto por el cual impulsa el uso de la bicicleta como medio de transporte sostenible, de la misma forma buscan la construcción de ciclo infraestructura para que se puedan movilizar de manera segura quienes usen este sistema, como meta tienen que para el 2027 la bicicleta sea un medio de transporte alternativo y que pase del 4% actual al 10%.¹¹⁸

4.8.7. Cartagena

Figura 97. Distribución vial de la ciudad de Cartagena



Fuente. SISTEMA DE INFORMACIÓN GEOGRAFICA PARA LA PLANEACIÓN Y ORDENAMIENTO TERRITORIAL. Tomado de: <http://sigotvg.igac.gov.co:8080/>

¹¹⁸ LA OPINIÓN. Proyecto impulsa uso de la bicicleta en Cúcuta. En: La Opinión. Cúcuta: 23 octubre 2017.

4.8.7.1. Transporte público

De las ciudades escogidas en Colombia la ciudad de Cartagena es una de las primeras en poder mencionar el sistema integrado de transporte masivo (SITM) el cual tiene como nombre Transcaribe, Cartagena actualmente cuenta con 1,036.134 habitantes en un área 609.1 km², se encuentra clasificada como la 5 ciudad más poblada de Colombia.¹¹⁹ Al mes de septiembre de 2019 el sistema de Transcaribe es uno de los más costosos que existe en el país, teniendo un valor por pasaje de \$2.500 pesos lo cual quiere decir que este aumento tuvo un alza del 8.7% por encima del ajuste salarial mínimo de una persona.¹²⁰ A pesar de que esta ciudad cuenta con el SITM los habitantes mencionan inconformidad al tener un servicio ineficiente, algunos de esos problemas se ven reflejados por retraso de nuevas rutas, tiempo de espera en las estaciones, la falta de buses, entre otros factores.¹²¹ Todos los inconvenientes que está presentando este sistema es gracias a la mala planificación y financiación inadecuada para el desarrollo de proyectos, por otra parte no todo es malo la empresa encargada de Transcaribe está adelantando planes para el bienestar ambiental de la ciudad por medio de la implementación de 308 buses de gas natural. Para finales de este año en Cartagena se encontrarán rodando 650 buses más lo cual bastaría para cubrir la demanda de usuarios.¹²²

Tabla 14. Valores de buses colectivos que transitan por Cartagena

	2012	2013	2014	2015	2016	2017
Automóvil	25.567	26.974	28.447	29.555	30.602	31.753
Motocicleta	35.562	45.512	53.540	60.327	64.201	66.003
Camioneta	5.386	6.192	6.976	7.591	8.179	8.719
Campero	2.930	3.010	3.109	3.111	3.131	3.098
Buseta/Bus	2.242	2.259	2.280	2.249	2.017	1.914
Otros	1.736	2.194	2.553	3.772	3.738	3.693
Total	73.423	86.141	96.905	106.605	111.868	115.180

Fuente. CARTAGENA COMO VAMOS. Informe calidad de vida 2017.

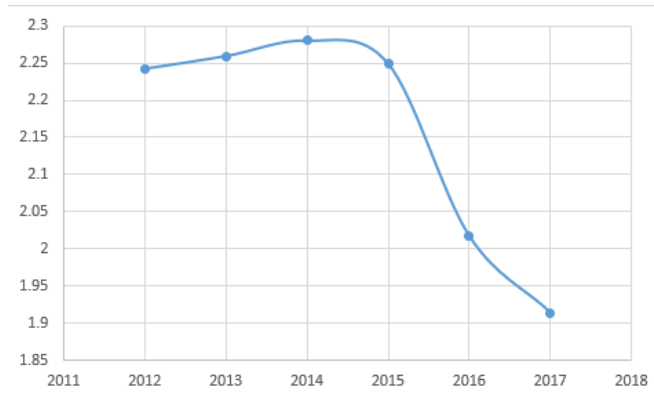
¹¹⁹ *Ibíd.*, p.152

¹²⁰ PERDOMO ALABA, Juan Diego. Políticamente insurrecto. En: EL ESPECTADOR. Cartagena: 3 enero 2019.

¹²¹ EL UNIVERSAL. Lo malo y bueno de Transcaribe en 2018. En: EL UNIVERSAL. Cartagena: 31 diciembre 2018.

¹²² MONTAÑO, John. Transcaribe es ejemplo de movilidad amigable con el medio ambiente. En: EL TIEMPO. Cartagena: 21 marzo 2019.

Grafica 39. Disminución de buses colectivos en Cartagena



Fuente. Autor

4.8.7.2. Bicicleta

El consejo Distrital de Cartagena desde el 2018 empezó a mirar las posibilidades de nuevos proyectos de seguridad, construcción y movilidad para quienes han implementado la bicicleta como un medio de transporte por la ciudad.¹²³ Para ese mismo año el Departamento Administrativo de Tránsito y Transporte (DATT) inicio la marcación de ciclobanda y la habilitación del primer carril exclusivo para los ciclistas. No obstante no serán los únicos proyectos de motivación para que los cartageneros implementen como transporte la bicicleta pensando en que mejora de salud y la ayuda con el cuidado del medio ambiente.¹²⁴ Un año después de haber iniciado los proyectos de inclusión para el uso de la bicicleta, los habitantes Cartagena opinan que cada día más personas se animan a implementar la bicicleta como un medio de transporte, pero presentando problemas de congestión e inseguridad por falta de más ciclorrutas, muchos de ellos arriesgan su vida circulando por las mismas calles por donde transitan todo tipo de vehículos.¹²⁵ Por el momento el Distrito no han anunciado más obras que benefician a los ciudadanos que utilizan este sistema.

¹²³ TOBORDA HERRERA, Ernesto. Estudian plan maestro para el uso de la bicicleta. En: EL UNIVERSAL. Cartagena: 17 octubre 2018.

¹²⁴ EL UNIVERSAL. Cartagena ya cuenta con el primer carril exclusivo para ciclistas. En: EL UNIVERSAL. Cartagena: 28 julio 2018.

¹²⁵ CARVAJAL CHAMORRO, Martin. Miles de ciclistas y pocas ciclorrutas en Cartagena. En: EL UNIVERSAL. Cartagena: 24 junio 2019.

4.8.7.3. Automóvil

Cartagena en cuanto a movilidad se encuentra como una de las ciudades congestionadas de Colombia, esto gracias a la gran cantidad de vehículos que circulan, tanto de quienes viven allí como también de turistas que llegan a conocer, por otro lado, la ciudad adelanta proyectos de mejoras y construcción de nuevas mallas viales que mejoraran el flujo de vehículos que transitan por la ciudad, por esa razón movilizarse por Cartagena se ha vuelto difícil.¹²⁶ Mirando a Cartagena desde otro punto de vista como es la movilidad sostenible se puede decir que llevan adelantando desde el 2018 proyectos como lo son el Hyperloop el cual es un sistema de transporte masivo inteligente que tiene como propósito aumentar la velocidad de traslado por la ciudad.¹²⁷ Aunque algunos de estos planes aún no se ha empezado a desarrollar por problemas financieros y de estudios.

Tabla 15. Valores de motos y carros que circulan por Cartagena

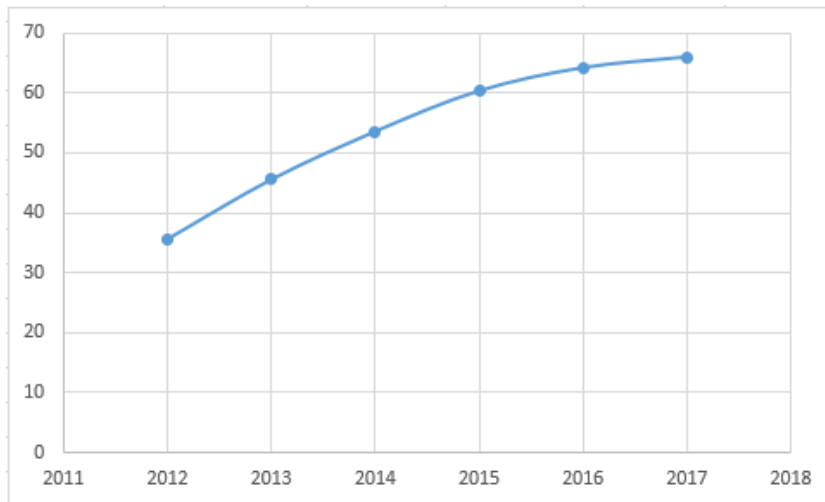
	2012	2013	2014	2015	2016	2017
Automóvil	25.567	26.974	28.447	29.555	30.602	31.753
Motocicleta	35.562	45.512	53.540	60.327	64.201	66.003
Camioneta	5.386	6.192	6.976	7.591	8.179	8.719
Campero	2.930	3.010	3.109	3.111	3.131	3.098
Buseta/Bus	2.242	2.259	2.280	2.249	2.017	1.914
Otros	1.736	2.194	2.553	3.772	3.738	3.693
Total	73.423	86.141	96.905	106.605	111.868	115.180

Fuente. CARTAGENA COMO VAMOS. Informe calidad de vida 2017.

¹²⁶ EL UNIVERSAL. Evite trancones por obras en distintas vías de Cartagena. En: EL UNIVERSAL. Cartagena: 8 septiembre 2019.

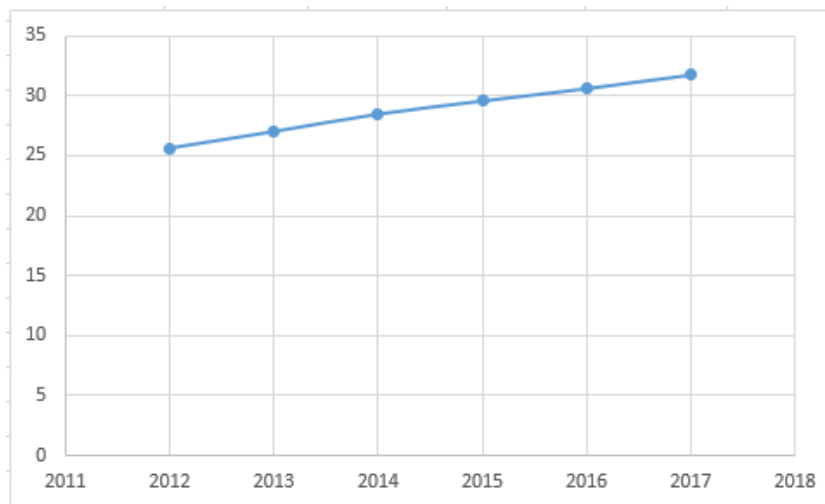
¹²⁷ UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DE BOLÍVAR. De una movilidad caótica a una movilidad sostenible en Cartagena. Publicado: 31 octubre 2018.

Grafica 40. Aumento de número de motos en Cartagena



Fuente. Autor

Grafica 41. Aumento de número de carros en Cartagena



Fuente. Autor

4.8.8. Barranquilla

Figura 98. Distribución vial de la ciudad de Barranquilla



Fuente. SISTEMA DE INFORMACIÓN GEOGRAFICA PARA LA PLANEACIÓN Y ORDENAMIENTO TERRITORIAL. Tomado de: <http://sigotvg.igac.gov.co:8080/>

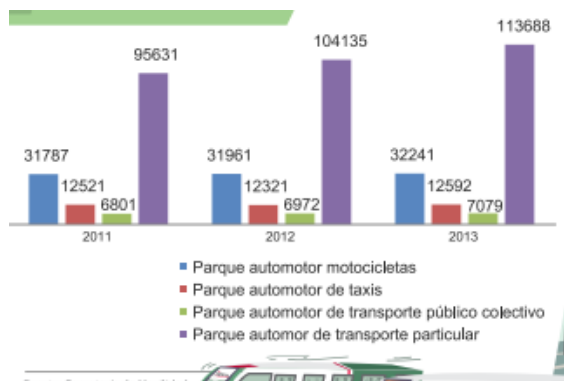
4.8.8.1. Transporte público

Actualmente la ciudad de Barranquilla cuenta con un sistema de transporte público dividido, esto gracias a que cuentan con el sistema integrado de transporte masivo (SITM) que tiene carriles exclusivos y por el otro lado el transporte público colectivo que transita por toda la ciudad enfrentando es caos en la movilidad. Por esa razón para el año 2019 la alcaldía de Barranquilla busca integrar el transporte colectivo con el transporte masivo de la ciudad, esta iniciativa empezara con la implementación de 40 buses tipo patrón,¹²⁸ el propósito que quieren lograr con esto es el mismo sistema integrado que tiene Bogotá con Transmilenio y el SITP. Transmetro es el

¹²⁸ JIMÉNEZ, Laura. 2019: año en el que se integrará el transporte público y masivo. En: EL HERALDO. Barranquilla: 30 diciembre 2018.

SITM que tiene Barranquilla, aunque este sistema tendría que ser rápido y eficiente en realidad no lo es, expertos de esa ciudad aseguran que el transporte falla día tras día por la falta de planeación a la hora de su implementación lo cual está afectando directamente a la población.¹²⁹ Por último, la alcaldía de la ciudad tiene como propósito la implementación de 2.500 buses para mejorar la movilidad del sistema por la ciudad.¹³⁰

Grafica 42. Aumento de número de vehículos del transporte público en Barranquilla



Fuente. BARRANQUILLA COMO VAMOS. Informe de calidad de vida 2013.

4.8.8.2. Bicicleta

Barranquilla fue de las primeras ciudades del Caribe en pensar e ingresar un sistema de bicicletas en el año 2012 pensando en que esta ciudad se volviera sostenible, pero también incrementando su uso como un medio transporte más saludable.¹³¹ La iniciativa de colocar estaciones de bicicletas públicas en algunos sectores de la ciudad empezó con una inversión de \$472 millones, de los cuales el distrito solo aportó \$174 millones y el ministerio de Transporte aportó el restante. Pasado 5 años del gran inicio del proyecto de inclusión de bicicletas el cual no tuvo una gran acogida por

¹²⁹ LOPEZ, Deivis. "Barranquilla carece de planeación en transporte", dicen los usuarios. En: EL HERALDO. Barranquilla: 6 noviembre 2018.

¹³⁰ REDACCIÓN CARIBE. Las 5 obras que le cambiarán la cara este año al Caribe colombiano. En: EL TIEMPO. 2 enero 2019.

¹³¹ GUALTERO, Valentina. En Barranquilla, la bici rueda a medias. En: CARIBE. Barranquilla: 11 marzo 2019.

sus habitantes el programa fracaso, expertos aseguran que este no sirvió gracias a la falta de vías exclusivas para ciclistas y el clima con altas temperaturas que afectan a las personas.¹³² En el 2018 nuevamente la alcaldía empezó a buscar alternativas para promover el uso de la bicicleta como medio de transporte alternativo, para la contribución de un medio ambiente sostenible y hábitos más saludables para las personas, por esa razón busca el incremento de ciclorrutas a parte de los 14 km ya existentes¹³³

4.8.8.3. Automóvil

La movilidad en la ciudad de Barranquilla actualmente está sufriendo una crisis de congestión vehicular, esto gracias al crecimiento urbanístico acelerado y el incremento del parque automotor por persona esto hace que las calles sean pocas para tan alto número de carros, motos, camiones, buses y taxis. Hoy por hoy en la capital del atlántico están circulando aproximadamente 182.157 vehículos.¹³⁴ Barranquilla al igual que otras ciudades de Colombia está en busca de una movilidad sostenible para su transporte público masivo (Transmetro) y también para los automóviles, por esa razón el cambio de combustible es importante para la mejora del aire cambiando de la gasolina al gas natural.¹³⁵

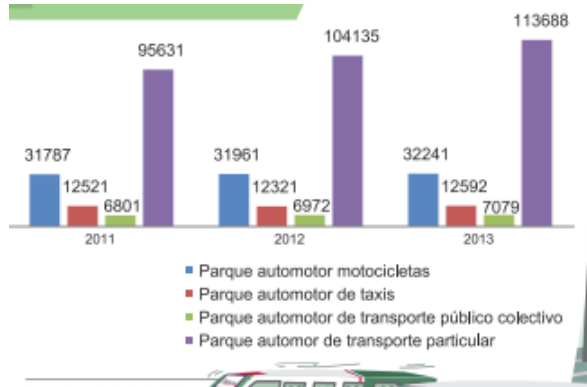
¹³² PATIÑO, Eduardo. ¿Por qué no funcionó el programa de bicicletas? En: EL HERALDO. Barranquilla: 7 julio 2017.

¹³³ ALCALDIA DE BARRANQUILLA. La nueva Barranquilla le abre paso a la bicicleta. (En línea). (28 diciembre 2018) disponible en: <https://www.barranquilla.gov.co/transito/la-nueva-barranquilla-le-abre-paso-a-la-bicicleta>

¹³⁴ BLANQUICET, Jesus. Ocho puntos que 'infartan' la movilidad en Barranquilla. En: EL HERALDO. Barranquilla: 23 diciembre 2018.

¹³⁵ REGIÓN CARIBE. Firman acuerdo para la movilidad sostenible en Barranquilla. En: Región Caribe. Barranquilla: 21 marzo 2019.

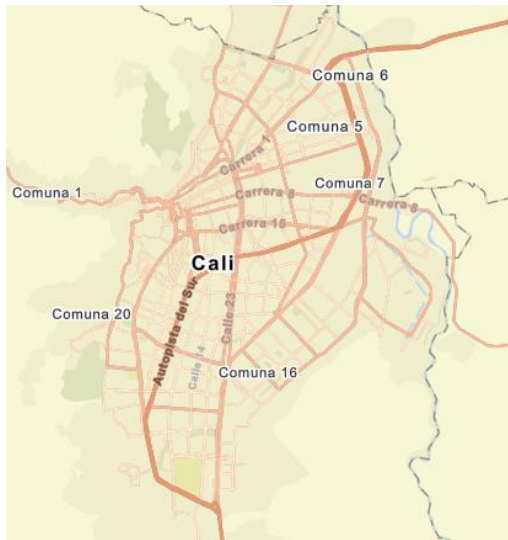
Grafica 43. Crecimiento de vehículos como carros, motos y taxis en Barranquilla.



Fuente. BARRANQUILLA COMO VAMOS. Informe de calidad de vida 2013.

4.8.9. Cali

Figura 99. Distribución vial de la ciudad de Cali



Fuente. SISTEMA DE INFORMACIÓN GEOGRAFICA PARA LA PLANEACIÓN Y ORDENAMIENTO TERRITORIAL. Tomado de: <http://sigotvg.igac.gov.co:8080/>

4.8.9.1. Transporte público

MIO es el sistema integrado de transporte masivo que tiene Cali para movilizar a los habitantes de la ciudad, a partir del año 2002 se iniciaron los estudios debidos para determinar si la implementación de un servicio con vías exclusivas de buses era la mejor opción para el transporte de la población, por esa razón en el 2004 se comenzó la construcción de la primera línea del sistema por la vía troncal 3 el cual era el sector de mayor demanda en la ciudad.¹³⁶A pesar de haber pasado 15 años de empezar la construcción del MIO este sistema actualmente está presentando ineficiencias en su servicio, por esa razón el distrito está buscando un plan de salvación para que el transporte no fracase sino por el contrario mejore. Cali baso en 3 aspectos las posibilidades de evitar que el SITM MIO cayera a un precipicio, en primera medida fue acogerse al modelo planteado en el Plan Nacional de Desarrollo vigente del 2015, lo segundo explorar fuentes de financiación que dieran un respiro a los usuarios y el cambio de tarifas para cubrir la deuda activa, por último, lograr nuevos acuerdos con los operadores que hacen funcionar el sistema.¹³⁷ Pero esto no ha sido todo hoy por hoy en Cali aún sigue existiendo el transporte público colectivo que a pesar de ser más económico que el MIO también presenta problemas con la movilidad, por esa razón las grandes empresas de este servicio proponen una unión colectiva que beneficien a la ciudad para forman un solo sistema de transporte masivo y público mejorando en gran medida el transporte en general.¹³⁸ Para terminar Cali cada día piensa en convertirse en una ciudad con ambiente sostenible por ese motivo el sistema de transporte masivo tendrá la primera flota de 125 buses eléctricos de Colombia, la cual empezó a rodar en el mes de mayo de 2019 con tan solo 26 buses como prueba piloto de funcionamiento y satisfacción.¹³⁹

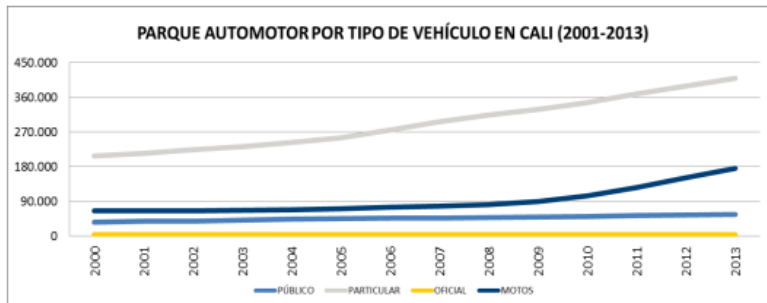
¹³⁶ DANILOVS, Arturs. Transporte masivo en Cali: Mejoramiento de las prácticas reales de los usuarios del MIO. Bogotá, 2012, 8p. Trabajo de investigación (magister en ingeniería de transporte). Universidad Nacional de Colombia. Facultad ingeniería.

¹³⁷ GARCIA ALTAMAR, Felipe. Cali dice tener la solución a los líos del transporte integrado. En: EL ESPECTADOR. Bogotá: 27 marzo 2019.

¹³⁸ REDACCIÓN EL PAÍS. Las deudas que genera la integración de buses tradicionales al sistema MÍO. En: EL PAÍS. Bogotá: 30 julio 2019.

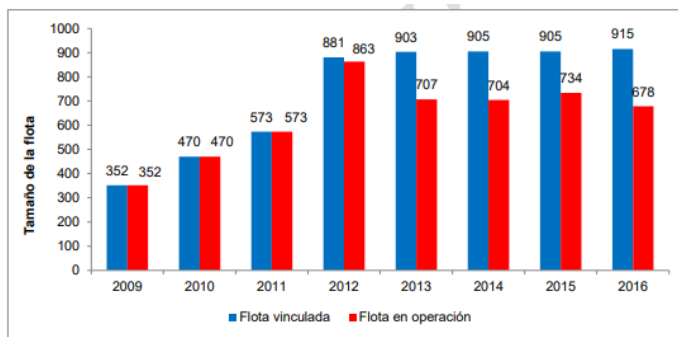
¹³⁹ MIO. El sistema de transporte masivo de Cali, MIO, tendrá la primera flota de buses eléctricos en Colombia. (En línea) (19 noviembre 2018) disponible en: <http://www.metrocali.gov.co/wp/el-sistema-de-transporte-masivo-de-cali-mio-tendra-la-primera-flota-de-buses-electricos-en-colombia/>

Grafica 44. Crecimiento de número de transporte público colectivo



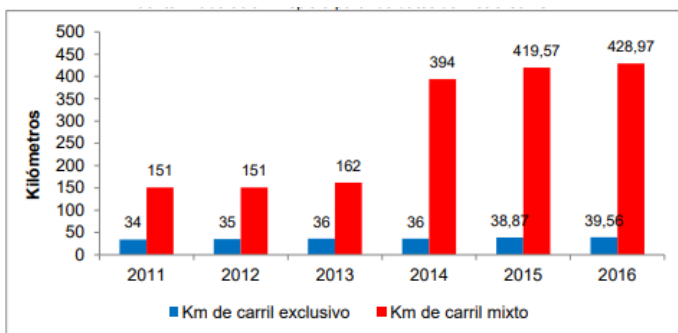
Fuente. CALI COMO VAMOS. Informe de calidad de vida en Cali 2014.

Grafica 45. Crecimiento de número del transporte masivo MIO



Fuente. ALCALDIA DE SANTIAGO DE CALI. Plan integral de movilidad urbana de Santiago de Cali – visión 2028. En línea 1 marzo 2017.

Grafica 46. Crecimiento de malla vial en km del transporte masivo MIO

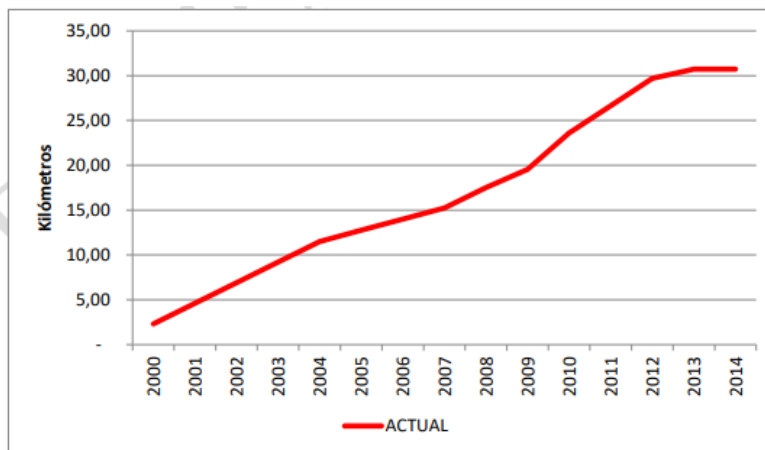


Fuente. ALCALDIA DE SANTIAGO DE CALI. Plan integral de movilidad urbana de Santiago de Cali – visión 2028. En línea 1 marzo 2017.

4.8.9.2. Bicicleta

Para este proyecto se tuvieron en cuenta en el marco teórico tres ciudades donde se está pensando en la implementación de la bicicleta como un transporte alternativo para mejorar la movilidad, Cali fue escogida entre esas tres ciudades por ser una de las que apuesta constantemente al cambio del transporte sostenible al igual que Medellín y Bogotá. Por ese motivo actualmente en Cali en el casco urbano se marcan algunos índices de uso, teniendo, así como resultado que en la ciudad diariamente 3.6 millones de ciclistas utilizan este vehículo como un medio de transporte equivaliendo esto a un promedio de viajes de 4.5%. Por otra parte, los biciusuarios sienten inconformidad por la falta de ciclorrutas ya que cuentan con tan solo 30,7 km de malla vial exclusiva lo cual no es suficiente para la cantidad de bicicletas que día a día transitan por allí, poniendo así la vida de las personas en riesgo al tener que movilizarse por las vías con los demás vehículos.¹⁴⁰ Pensando en todo lo anterior nombrado la alcaldía de Cali empezó con planes de ampliación de vías exclusivas para bicicletas comenzando con 8 km de la calle 5 entre las carreras 1 y 56.¹⁴¹

Grafica 47. Crecimiento de malla vial en km para bicicletas



Fuente. ALCALDIA DE SANTIAGO DE CALI. Plan integral de movilidad urbana de Santiago de Cali – visión 2028. En línea 1 marzo 2017.

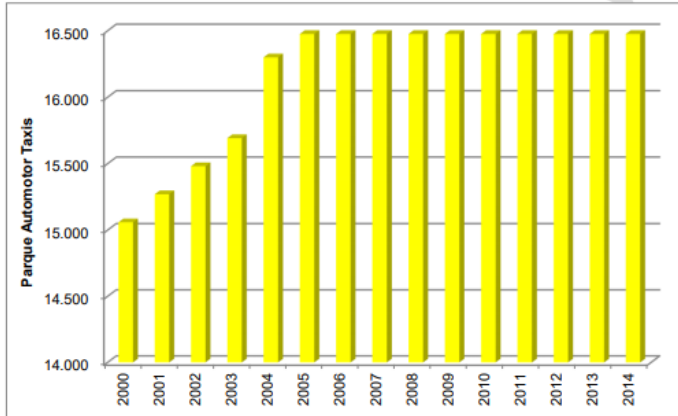
¹⁴⁰ DIARIO OCCIDENTE. Vea por qué andar en bicicleta en Cali es todo un reto. En: Diario Occidente. 3 febrero 2019.

¹⁴¹ NOTICIERO 90 MINUTOS. Inicio de demarcación de nuevo tramo de ciclorruta sobre la calle 5 en Cali. En: Noticiero 90 minutos. 26 noviembre 2018.

4.8.9.3. Automóvil

El crecimiento acelerado del parque automotor por parte de los caleños ha hecho que en gran medida esto afecte la movilidad de la ciudad, gracias a que cada día más personas compran un vehículo y lo sacan a las calles a circular, el problema radica principalmente en la falta de vías que no dan abasto para todos los carros, motos, taxis, buses, bicicletas y carros de carga pesada que transitan por las calles de Cali, aproximadamente son un total de 200.000 vehículos circulando.¹⁴² Durante algunos años la alcaldía de esta ciudad lleva adelantando planes para mejorar los problemas de movilidad vial teniendo en cuenta la regulación, el control y la gestión como principal índice.¹⁴³ Por esa razón durante las próximas décadas Cali transformara su infraestructura vial con una inversión de \$221.000 millones de pesos, repartidas en 20 obras de progreso las cuales serán en las comunas 17 y 22, en el corregimiento del Hormiguero y Pance donde se harán 7 y otras de pavimentación en el centro de la ciudad.¹⁴⁴

Grafica 48. Crecimiento de número de taxis en Cali



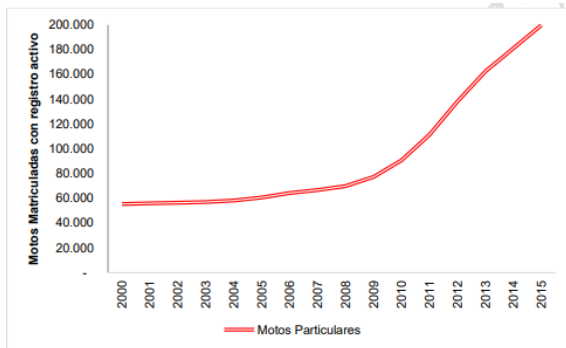
Fuente. ALCALDIA DE SANTIAGO DE CALI. Plan integral de movilidad urbana de Santiago de Cali – visión 2028. En línea 1 marzo 2017.

¹⁴² REDACCIÓN EL PAÍS. Aumentar el pico y placa: ¿una solución viable para mejorar la movilidad en Cali? En: EL PAÍS. 7 julio 2019.

¹⁴³ RUIZ RODRIGUEZ, María Yulieth. Movilidad en Cali, un problema de todo. En: Las 2 ORILLAS. Cali: 11 julio 2019.

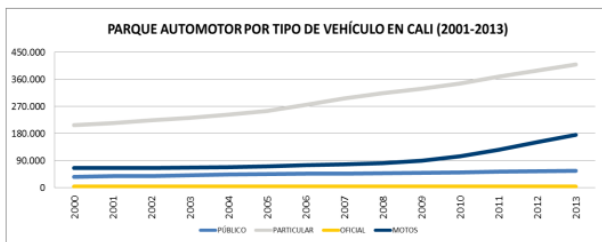
¹⁴⁴ CONTENIDO PATROCINADO. Cali transformara su infraestructura vial para las próximas décadas. En: EL TIEMPO. Cali: 29 julio 2019.

Grafica 49. Crecimiento de número de motos en Cali



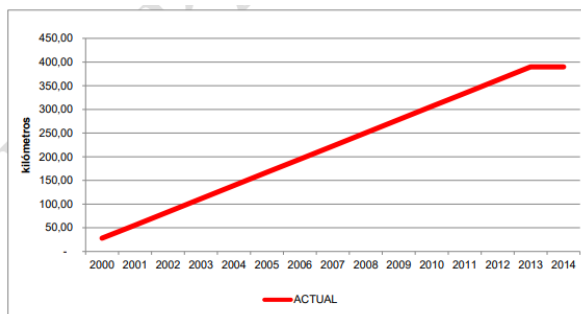
Fuente. ALCALDIA DE SANTIAGO DE CALI. Plan integral de movilidad urbana de Santiago de Cali – visión 2028. En línea 1 marzo 2017.

Grafica 50. Crecimiento de número de carros en Cali



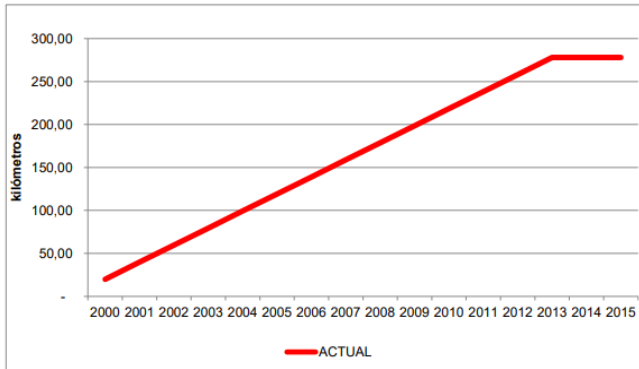
Fuente. CALI COMO VAMOS. Informe de calidad de vida en Cali 2014

Grafica 51. Crecimiento de malla vial arterial primaria km para los carros en Cali



Fuente. ALCALDIA DE SANTIAGO DE CALI. Plan integral de movilidad urbana de Santiago de Cali – visión 2028. En línea 1 marzo 2017.

Grafica 52. Crecimiento de malla vial arterial secundaria km para los carros en Cali



Fuente. ALCALDIA DE SANTIAGO DE CALI. Plan integral de movilidad urbana de Santiago de Cali – visión 2028. En línea 1 marzo 2017.

4.8.10. Medellín

Figura 100. Distribución vial de la ciudad de Cali



Fuente. SISTEMA DE INFORMACIÓN GEOGRAFICA PARA LA PLANEACIÓN Y ORDENAMIENTO TERRITORIAL. Tomado de: <http://sigotvg.igac.gov.co:8080/>

4.8.10.1. Transporte público

Medellín a diferencia de otras ciudades de Colombia es la que más se encuentra avanzada en el tema de transporte público ya que cuenta con 4 servicios diferentes de transporte como es Metro, Tranvía, Metroplús de buses y el Metrocable, aunque no es una ciudad tan grande se destaca por sus grandes triunfos de movilidad. En esta ciudad los únicos problemas que presenta el servicio del transporte público para las personas de allí es el elevado costo del pasaje y algunos pocos retrasos de rutas en buses, por esas razones algunos habitantes han cambiado el uso del transporte que ofrece la ciudad y por un vehículo propio como bicicleta, moto o carro diciendo que esto sale más económico mensualmente que usar el sistema de transporte.¹⁴⁵ Por otra parte Medellín día tras día está trabajando en la inclusión de una movilidad sostenible tomando como resultado los últimos de estudios realizados de contaminación donde encontraron que sin el metro de la ciudad tendría 483.394 toneladas más de CO2 lo cual es una noticia satisfactoria a pesar de los problemas que ha tenido este sistema de sobre cargas energéticas, esto muestra que más sistemas así cambian el rumbo de la ciudad con los propósitos planteados por la gobernación.¹⁴⁶ Otra de las grandes inclusiones que está haciendo Medellín es la implementación de los primeros 64 buses eléctricos donde solamente 1 ya fue puesto en marcha por la ciudad.¹⁴⁷

4.8.10.2. Bicicleta

La bicicleta hoy en día hace parte importante para el cambio de una movilidad sostenible, por esa razón Medellín desde el año 2011 empezó haciendo una inclusión para el uso de este vehículo por medio de un proyecto de bicicletas publicas EnCicla, el cual tiene como propósito prestar inicialmente un servicio gratuito a los ciudadanos como motivación al uso. Según los últimos estudios realizados por esta empresa menciona que más de 61.842 viajes se han presentado en el Valle de Aburrá, gracias a esos

¹⁴⁵ OSOSRIO MONTOYA, Miguel. 'tarifa única de transporte reduciría motos en Medellín': expertos. En: EL TIEMPO. Medellín: 20 marzo 2019.

¹⁴⁶ SEMANA. Sin el metro de Medellín, la ciudad tendría 483.394 toneladas más de CO2. En: Semana. Medellín: 14 abril 2018.

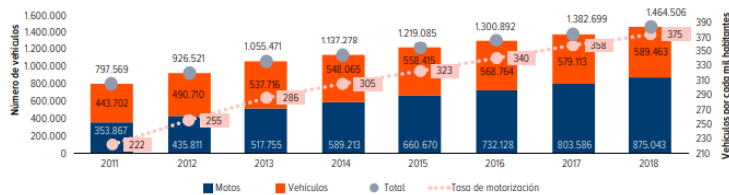
¹⁴⁷ EL TIEMPO. Llego a Medellín el primero de los 64 buses eléctricos para la ciudad. En: EL TIEMPO. Medellín: 29 julio 2019.

resultados la empresa busca expandir a más áreas de la ciudad estaciones que faciliten el préstamo y la devolución de la bicicleta,¹⁴⁸ de la misma manera la gobernación quiere avanzar en la construcción de 120 km de malla vial exclusiva para ciclistas y la señalización de tramos en algunos sectores riesgosos para los biciusuarios.¹⁴⁹

4.8.10.3. Automóvil

A pesar de ser Medellín la ciudad más avanzada en transporte público y tecnología está dejando de lado la congestión que tienen que padecer algunos conductores diariamente al transitarse por una ciudad con pocas vías y muchos vehículos, por esa razón esta ciudad es considerada como la segunda más congestionada a nivel nacional peor que Bogotá.¹⁵⁰ Pero según los últimos informes presentados por el alcalde Federico Gutiérrez el cual menciona que Medellín va lento pero seguro apostándole a una movilidad sostenible mediante el avance de transporte público y disminución en los vehículos que circulan por la ciudad tal y como lo han realizado algunas ciudades desarrolladas como París.¹⁵¹ Al final Medellín se ha convertido en un ejemplo en movilidad sostenible para todo Latino América siendo la ciudad que más ha invertido en modificar buses, carros, motos y bicicletas a eléctricos.¹⁵²

Grafica 53. Crecimiento de número de motos en Medellín



Fuente. COMO VAMOS MEDELLÍN. Informe de calidad de vida de Medellín 2018.

¹⁴⁸ MERCADO PÉREZ, David Alejandro. EnCicla es víctima de su propio éxito. En: EL TIEMPO. Medellín: 7 noviembre 2018.

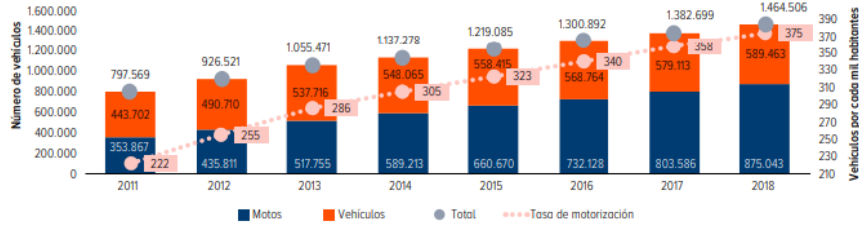
¹⁴⁹ MERCADO PÉREZ, op. cit, p.175.

¹⁵⁰ NOTICIAS CARACOL. Medellín ingresa al detestable top de las ciudades más congestión vehicular. En: Noticias Caracol. Antioquia: 13 febrero 2019.

¹⁵¹ ÁLVAREZ HINCAPIÉ. Medellín lenta pero segura hacia una movilidad sostenible. En: El Mundo. Medellín: 15 diciembre 2018.

¹⁵² LA REPUBLICA. Medellín, ejemplo en movilidad sostenible para América Latina. En: LA REPUBLICA. 5 julio 2019.

Grafica 54. Crecimiento de número de carros en Medellín



Fuente. COMO VAMOS MEDELLÍN. Informe de calidad de vida de Medellín 2018.

4.8.11. Bogotá

Figura 101. Distribución vial de la ciudad de Bogotá



Fuente. SISTEMA DE INFORMACIÓN GEOGRAFICA PARA LA PLANEACIÓN Y ORDENAMIENTO TERRITORIAL. Tomado de: <http://sigotvg.igac.gov.co:8080/>

4.8.11.1. Transporte público

Siendo habitante de la ciudad de Bogotá hablar sobre cómo está el sistema de transporte público es una odisea, esto gracias a que se ha venido conformando un sistema inestable, con falta de planeación y más que eso un retraso de obras por cada alcalde que ha tenido la ciudad. El primer sistema integrado de transporte masivo creado e implementado en Colombia fue Transmilenio en el año 2000 donde le abrió las puertas a un sistema diferente que al principio cubría la demanda poblacional que existía en su momento, 19 años después el SITM Transmilenio colapsa presentando grandes fallas en la movilización de la gente al no haber realizado estudios de proyección futura y planificar proyectos que cubrieran las zonas de mayor impacto en la actualidad. Por esas razones durante varios años se han planteado proyectos que mejoren la movilidad del transporte público por medio de obras como el Metro, SITP, Bicicleta y Transmicable, siendo como propósito importante la construcción del Metro como el principal fortalecimiento para Transmilenio.¹⁵³ Otra de las problemáticas que presenta la ciudad es el SITP, este sistema de transporte público que está afectando a los habitantes no solamente en la parte de movilidad sino también en su salud ya que cada día más personas se enferman por la alta contaminación de CO2 que estos buses generan,¹⁵⁴ por esa razón el distrito estaba en busca de una solución con la implementación de buses eléctricos como un reto para una movilidad sostenible, gracias a la falta de legalización y falencias en los contratos por el momento Bogotá no cambiara los vehículos actuales por unos más amigables con la gente y el medio ambiente.¹⁵⁵ Por último la alcaldía actual pensando en movilidad sostenible realizo el cambio de 440 buses nuevos para Transmilenio sacando de circulación a los buses más antiguos que fueron los que iniciaron en el año 2000.¹⁵⁶ Bogotá al igual que Medellín y algunas ciudades desarrolladas tienen planteado en su plan de ordenamiento territorial que para el 2030 se cambie la manera de moverse por la ciudad incrementando el uso del transporte público y la bicicleta y disminuyendo el

¹⁵³ MOTOA, Felipe. 'El Metro dará fortaleza a TM, y viceversa, será resilientes'. En: EL TIEMPO. Bogotá: 14 febrero 2019.

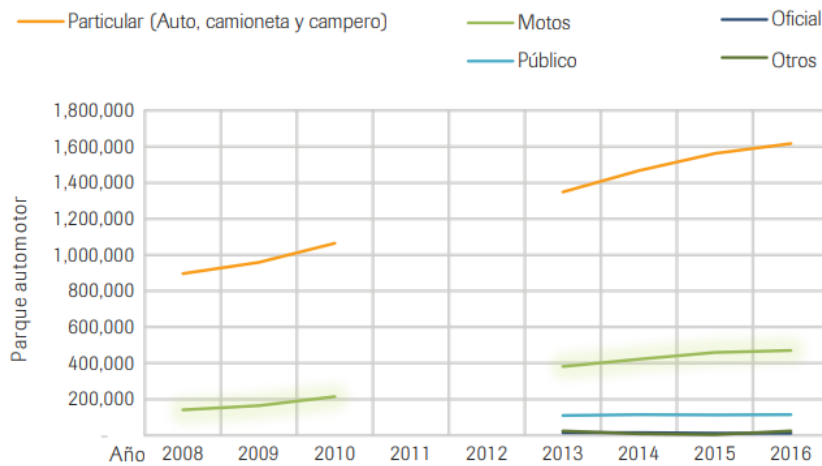
¹⁵⁴ SEMANA. Oxígeno para el SITP en Bogotá. En: Semana. Bogotá: 6 marzo 2019.

¹⁵⁵ EL TIEMPO. Así serán los 594 buses eléctricos que reemplazarán a los viejos SITP. En: EL TIEMPO. Bogotá: 11 junio 2019.

¹⁵⁶ DINERO. Recursos de financiación para otros 440 buses nuevos de Transmilenio. En: DINERO. Bogotá: 16 septiembre 2019.

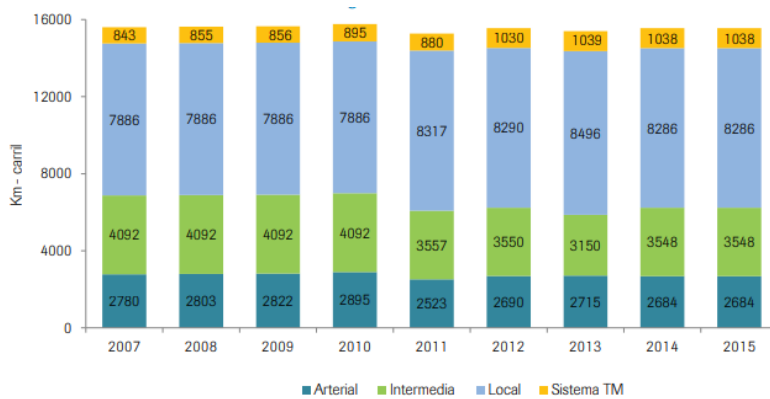
uso de carros y motos.¹⁵⁷

Grafica 55. Crecimiento de número de vehículos del transporte público en Bogotá.



Fuente. OBSERVATORIO DE MOVILIDAD. Balance de movilidad 2007 – 2016 Bogotá. En línea 10 noviembre 2017.

Grafica 56. Crecimiento de malla vial km del transporte público en Bogotá



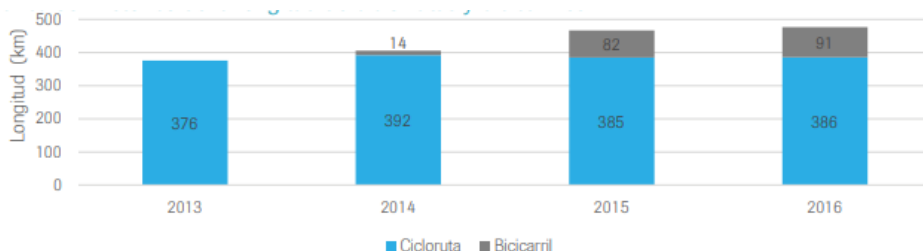
Fuente. OBSERVATORIO DE MOVILIDAD. Balance de movilidad 2007 – 2016 Bogotá. En línea 10 noviembre 2017.

¹⁵⁷ MOTOA, Felipe y CERÓN, John. La apuesta del POT: menos carros, pero más transporte público y ciclas. En: EL TIEMPO. Bogotá: 15 diciembre 2018.

4.8.11.2. Bicicleta

Bogotá a diferencia de otras ciudades es la potencia y el ejemplo en el incremento del uso diario de la bicicleta, los bogotanos cada vez más se animan a moverse con este tipo de vehículo por ser más cómodo, económico y rápido. Según el ranking realizado por la Organización Copenhagense designa que Bogotá se encuentra en el puesto 12 de 20 ciudades con las mejores condiciones para usar la bicicleta teniendo en cuenta factores como los km de malla vial de ciclorrutas que posee la ciudad, la oferta de ciclo parqueaderos y la incentivación del uso de la bicicleta como medio de transporte.¹⁵⁸ A nivel nacional Bogotá es ahora llamada como la ciudad del pedaleo, esta se caracteriza principalmente por contar con la mayor cantidad de vías exclusivas teniendo así un total de 540 km.¹⁵⁹

Grafica 57. Crecimiento de malla vial km de ciclorrutas en Bogotá



Fuente. OBSERVATORIO DE MOVILIDAD. Balance de movilidad 2007 – 2016 Bogotá. En línea 10 noviembre 2017.

4.8.11.3. Automóvil

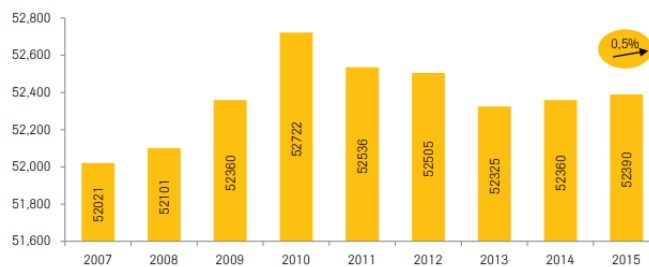
Según la prueba TomTom 2018 que clasifica el índice de tráfico que tiene una ciudad y en la que participan 56 países y 403 ciudades Bogotá se encuentra ubicada en el puesto dos siendo así una de las peores ciudades

¹⁵⁸ REDACCIÓN BOGOTÁ. Bogotá, puesto 12 entre 20 ciudades con mejores condiciones para usar la bici. En: EL ESPECTADOR. Bogotá: 27 junio 2019.

¹⁵⁹ CONTENIDO PATROCINADO. En Bogotá, vale la pena pedalear. En: EL TIEMPO. Bogotá: 27 febrero 2019.

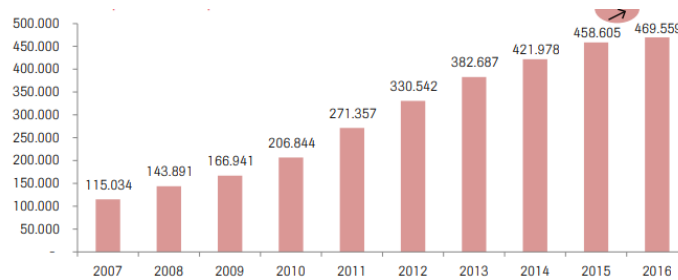
para movilizarse.¹⁶⁰ Teniendo en cuenta los resultados se puede ver que eso es cierto, ya que los bogotanos pasan 480 horas al año metidos en trancones por la ciudad sin poder al final recuperar esas horas perdidas y haberlas podido aprovechar en otras cosas importantes.¹⁶¹ Pero no todo es malo la actual alcaldía dejara adjudica 11 mega obras que cambiaran el rumbo de Bogotá para mejorar su movilidad entre ellas se encuentran como el metro, la planta y la estación elevadora Canoas, la ALO, la vía Alsacia y tres troncales nuevas para Transmilenio (carrera 7, avenida 68 y avenida ciudad de Cali) y adicional la extensión de la avenida caracas.¹⁶²

Grafica 58. Crecimiento de número de taxis en Bogotá



Fuente. OBSERVATORIO DE MOVILIDAD. Balance de movilidad 2007 – 2016 Bogotá. En línea 10 noviembre 2017.

Grafica 59. Crecimiento de número de motos en Bogotá



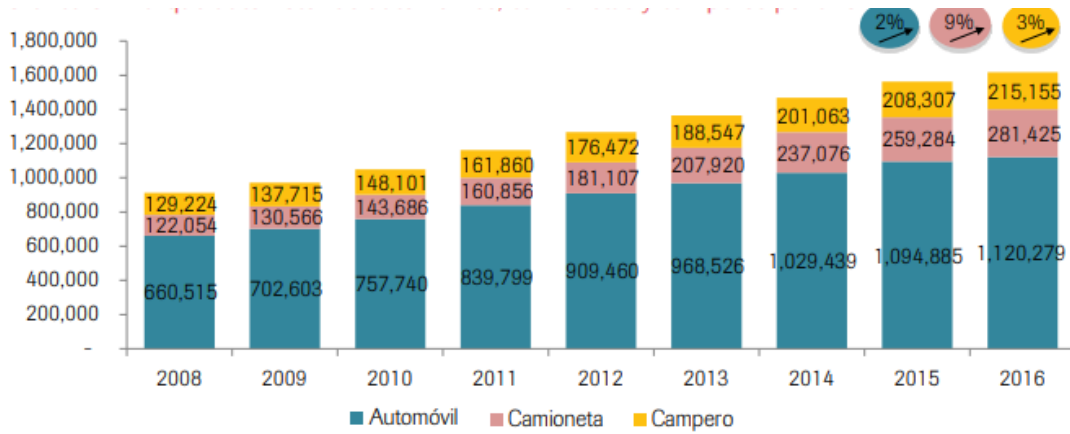
Fuente. OBSERVATORIO DE MOVILIDAD. Balance de movilidad 2007 – 2016 Bogotá. En línea 10 noviembre 2017.

¹⁶⁰ SEMANA. ¿Qué se está haciendo para mejorar la movilidad de la capital? En: Semana. Bogotá: 7 abril 2019.

¹⁶¹ NOTICIAS CARACOL. Bogotanos pasan 480 horas al año metidos en trancones. En: Noticias Caracol. Bogotá: 10 junio 2019.

¹⁶² REDACCIÓN EL TIEMPO. Once mega obras en Bogotá quedan aseguradas en el 2019. En: EL TIEMPO. Bogotá: 20 febrero 2019.

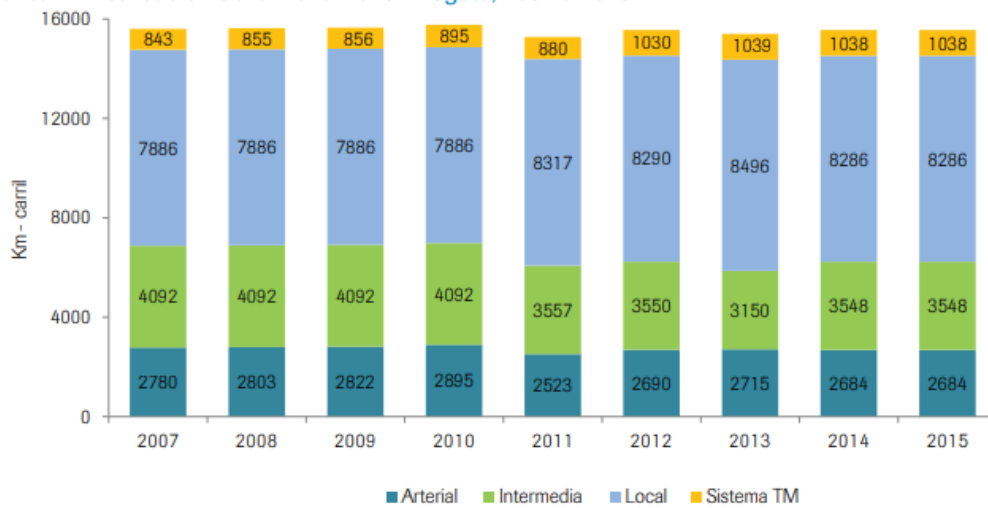
Grafica 60. Crecimiento de número de automóviles en Bogotá



Fuente. OBSERVATORIO DE MOVILIDAD. Balance de movilidad 2007 – 2016 Bogotá. En línea 10 noviembre 2017.

Grafica 61. Crecimiento de malla vial km de vehículos en Bogotá

Gráfica 7. Distribución de la malla vial en Bogotá, 2007 a 2015



Fuente: Elaboración propia a partir de los datos del Inventario y diagnóstico de la malla vial, 2007 - 2015 realizados por el Instituto de Desarrollo Urbano (IDU)

Fuente. OBSERVATORIO DE MOVILIDAD. Balance de movilidad 2007 – 2016 Bogotá. En línea 10 noviembre 2017.

5. COMPARAR LOS MEDIOS DE TRANSPORTE PÚBLICO URBANO EXISTENTES QUE TIENEN LAS CIUDADES DE COLOMBIA CON RESPECTO A LAS QUE TIENEN LAS CIUDADES DESARROLLADAS.

Para la comparación de los medios de transporte que existen en las ciudades de Colombia se tuvo en cuenta la información recolectada del capítulo 7, con respecto a las ciudades desarrolladas se escogieron los resultados cuantitativos más coherentes y que contara con todos los valores necesarios para el estudio. Con ayuda del tutor se crearon 5 fórmulas que relacionan #habitantes por ciudad, área km², #vehículos por medio de transporte y km de malla vía para cada transporte.

- A. #vehículos / km de vía
- B. #vehículos / #personas
- C. #vehículos / área (km²)
- D. Km de vía / área (km²)
- E. #personas / km de vía

Tabla 16. Comparación de buses por ciudad colombiana

CIUDADES COLOMBIANAS								CIUDADES DESARROLLADAS
Ciudad	Ibagué	Cucuta	Cartagena	Barranquilla	Cali	Medellin	Bogotá	Paris
N° Personas	558805	618000	1036134	1228621	2420100	2508452	7181000	2273250
Area km ²	1439	1176	609.1	154	619	380.6	1775	2723
Buses SITM								
# buses publicos	0.000	0.000	1.914	284	2.209	308	2.882	4649
km via	0.000	0.000	36.19	44	39.00	26	94	3890
# Vehiculos/# km	0.000	0.000	0.053	6.455	0.057	11.846	0.031	1.195
# vehiculos/personas	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.002
# vehiculos/km ²	0.000	0.000	0.003	1.844	0.004	0.809	0.002	1.707
Km/Km ²	0.000	0.000	0.059	0.286	0.063	0.068	0.053	1.429
personas/Km	0.000	0.000	28630	27923	62054	96479	76394	584
COMPARACIÓN								
Km via	3890	3890	3854	3846	3851	3864	3796	
# Vehiculos/# km	1.195	1.195	1.142	-5.259	1.138	-10.651	1.164	
# vehiculos/personas	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	
# vehiculos/km ²	1.707	1.707	1.704	-0.137	1.704	0.898	1.706	
Km/Km ²	1.429	1.429	1.369	1.143	1.366	1.360	1.376	
personas/Km	584	584	-28046	-27339	-61469	-95895	-75809	

Fuente. Autor

Según la relación de la ecuación **A** los valores de las ciudades Barranquilla y Medellín tiene una desviación estándar mayor de 1, esto sucede gracias a que el número de vehículos es mayor que los km de malla vial exclusiva para los buses. Al realizar la comparación se evidencia que los valores de la ciudad de París son pequeños, la razón es que al tener más km de vía para el número de buses hace que soporte la demanda de población, a diferencia de las anteriores tres ciudades mencionadas y del resto de las colombianas todas están fallando en este sistema ya que tienen más número de buses circulando por tan pocos km de malla vial exclusiva, teniendo esto en cuenta las peores ciudad con esta situación son las tres que dieron negativo, por la cual son las que deben tomar mayores medidas de ampliación para mejorar y cubrir la demanda de población, esto también se percibe con la ecuación **E** donde dan resultados bastante grandes teniendo como relación que por cada km debe cubrir a 584 personas donde esto en Colombia no se cumple. Por último, para que las ciudades de Colombia cumplan con un buen sistema de transporte en comparación con los km de malla vial exclusiva para buses en París todas las 7 ciudades deben ampliar en más de 3.000 km los carriles. Para este tipo de transporte en Colombia se tiene que implementar para los SITM ya que actualmente en algunas ciudades del país se están ejecutando y poniendo en marcha los buses, pero sin una malla vial exclusiva como en lo tienen las ciudades desarrolladas.

Tabla 17. Comparación de metro por ciudad colombiana

CIUDADES COLOMBIANAS								CIUDADES DESARROLLADAS
Ciudad	Ibagué	Cucuta	Cartagena	Barranquilla	Cali	Medellin	Bogotá	Barcelona
N° Personas	558805	618000	1036134	1228621	2420100	2508452	7181000	1620343
Area km2	1439	1176	609.1	154	619	380.6	1775	102.12
Metro								
# trenes publicos	0	0	0	0	0	27	0	171
km via	0	0	0	0	0	25.8	0	120
# Vehiculos/# km	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	1.047	0.0000	1.425
# vehiculos/personas	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.000	0.0000	0.000
# vehiculos/km2	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.071	0.0000	1.675
Km/Km2	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.068	0.0000	1.175
personas/Km	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	97227	0.0000	13503
COMPARACIÓN								
Km via	120	120	120	120	120	94.2	120	
# Vehiculos/# km	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.3785	0.0000	
# vehiculos/personas	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	
# vehiculos/km2	1.6745	1.6745	1.6745	1.6745	1.6745	1.6036	1.6745	
Km/Km2	1.1751	1.1751	1.1751	1.1751	1.1751	1.1073	1.1751	
personas/Km	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	-97227	0.0000	

Fuente. Autor

Medellín es la única ciudad de Colombia que posee el metro como sistema de transporte. Por esa razón al comparar que ciudad de Barcelona y la ciudad de Medellín se observa que estas son muy parejas en sus resultados aunque cabe resaltar que Medellín tiene una red de metro más pequeña cubriendo así tan solo 25.8 km y Barcelona tiene 120 km, estas dos ciudades tiene varias similitudes, excepto en el cumplimiento de la ecuación **E** donde se hace una relación entre número de personas/km dando así como conclusión que a Medellín le falta mejorar su servicio en cuanto a la demanda de población existente. Por otro lado, Bogotá está a punto de iniciar el proyecto de construcción del metro el cual contara con 24 km de malla vial elevada, esto quiere decir que para poder lograr un satisfactorio servicio como Barcelona es necesario construir 96 km más de malla dividida en 4 líneas diferentes por la ciudad, lo mismo le estaría sucediendo a Medellín y el resto de ciudades tendrían que realizar una inversión de malla vial de 120 km.

Tabla 18. Comparación de tranvía por ciudad colombiana

CIUDADES COLOMBIANAS								CIUDADES DESARROLLADAS
Ciudad	Ibagué	Cucuta	Cartagena	Barranquilla	Cali	Medellin	Bogotá	Moscú
N° Personas	558805	618000	1036134	1228621	2420100	2508452	7181000	12500123
Area km2	1439	1176	609.1	154	619	380.6	1775	2500
Tranvía								
# tranvias publico	0	0	0	0	0	60	0	191
km vía	0	0	0	0	0	38.45	0	550
# Vehiculos/# km	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	1.560	0.0000	0.347
# vehiculos/personas	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.000
# vehiculos/km2	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.158	0.0000	0.076
Km/Km2	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.101	0.0000	0.220
personas/Km	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	65239	0.0000	22727
COMPARACIÓN								
Km vía	550	550	550	550	550	511.55	550	550
# Vehiculos/# km	0.3473	0.3473	0.3473	0.3473	0.3473	-1.2132	0.3473	0.3473
# vehiculos/personas	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
# vehiculos/km2	0.0764	0.0764	0.0764	0.0764	0.0764	-0.081	0.0764	0.0764
Km/Km2	0.220	0.220	0.220	0.220	0.220	0.119	0.220	0.220
personas/Km	22727	22727	22727	22727	22727	-42512	22727	22727

Fuente. Autor

Igual que el metro Medellín posee el tranvía como otro sistema de transporte complementario. Para este caso se comparó con la ciudad de Moscú donde se evidencia que a Medellín le falta mejorar en varios aspectos, como por ejemplo ampliar los km de vía, aumentar el número de vehículos circulando y así poder mejorar la demanda poblacional. Sin importar que Moscú sea una ciudad más grande que Medellín esta cumple con su sistema de transporte tranvía eficiente para sus habitantes

entendiendo que no todos usan este servicio.

Tabla 19. Comparación del cable aéreo por ciudad colombiana

CIUDADES COLOMBIANAS								CIUDADES DESARROLLADAS
Ciudad	Ibagué	Cúcuta	Cartagena	Barranquilla	Cali	Medellín	Bogotá	La Paz
N° Personas	558805	618000	1036134	1228621	2420100	2508452	7181000	2706000
Area km2	1439	1176	609.1	154	619	380.6	1775	472
Cable aéreo urbano								
# cabinas	0	0	0	0	60	119	163	433
km via	0	0	0	0	2.08	9.37	3.34	30
# km/#vehiculos	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.035	0.079	0.020	0.069
# vehiculos/personas	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.000	0.000	0.000	0.000
# vehiculos/km2	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.097	0.313	0.092	0.917
Km/Km2	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.003	0.025	0.002	0.064
personas/Km	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	1163510	267711	2150000	90200
COMPARACIÓN								
Km via	30	30	30	30	27.92	20.63	26.66	
# Vehiculos/# km	0.069	0.069	0.069	0.069	0.035	-0.009	0.049	
# vehiculos/personas	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
# vehiculos/km2	0.917	0.917	0.917	0.917	0.820	0.605	0.826	
Km/Km2	0.064	0.064	0.064	0.064	0.060	0.039	0.062	
personas/Km	90200	0.000	90200	90200	-1073310	-177511	-2059800	

Fuente. Autor

Ninguna ciudad desarrollada escogida posee un cable aéreo como sistema de transporte, por esa razón se buscó otra ciudad que, si lo usara, para eso se tomó como referencia La Paz en Bolivia este cable aéreo es el primero más grande que existe en Latino América, pero en Colombia solo tres ciudades poseen como necesidad este sistema. Según lo observado se puede decir que el cable aéreo de Cali, Medellín y Bogotá son eficiente en relación con los km y el número de cabinas que circulan, el único problema que tienen en relación es que ninguna cumple con la demanda poblacional, aunque se debe tener en cuenta que no todas las personas utilizan ese transporte sino solo quienes están en la zona donde se instaló. Por esa razón para el estudio se debía tomar solo la cantidad de población a la que iba a beneficiar quienes son los que utilizan este servicio constantemente.

Tabla 20. Comparación de la bicicleta pública por ciudad colombiana

CIUDADES COLOMBIANAS								CIUDADES DESARROLLADAS
Ciudad	Ibagué	Cucuta	Cartagena	Barranquilla	Cali	Medellin	Bogotá	Sydney
N° Personas	558805	618000	1036134	1228621	2420100	2508452	7181000	4920000
Area km2	1439	1176	609.1	154	619	380.6	1775	12367
Bicicleta publica								
# bicicletas publicas	120	0	0	0	0	2.000	100	200
km via	30	8	0	14.5	34	44	540	770
# Vehiculos/# km	4.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.045	0.185	0.260
# vehiculos/personas	0.0002	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.000	0.000	0.000
# vehiculos/km2	0.0834	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.005	0.056	0.016
Km/Km2	0.0208	0.0068	0.0000	0.0942	0.055	0.116	0.304	0.062
personas/Km	18627	77250	0.0000	84732	71179	57010	13298	6390
COMPARACIÓN								
Km via	740	762	770	755.5	736	726	230	
# Vehiculos/# km	-4.000	0.260	0.260	0.260	0.260	0.214	0.075	
# vehiculos/personas	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
# vehiculos/km2	-0.067	0.016	0.016	0.016	0.016	0.011	-0.040	
Km/Km2	0.041	0.055	0.062	-0.032	0.007	-0.053	-0.242	
personas/Km	-12237	-70860	6390	-78343	-64790	-50621	-6909	

Fuente. Autor

Actualmente las ciudades desarrolladas están en busca de la implementación de sistemas de transporte sostenibles públicos, uno de ellos es la bicicleta como uso de movilización, en Colombia se vienen adelantando incentivaciones y propuestas de ejecución por parte de las alcaldías de este tipo de vehículo, pero esto no ha sido de manera creciente y rápida ya que muchas personas prefieren utilizar o comprar su bicicleta propia. En comparación con lo que tiene la ciudad de Sydney, Colombia se encuentra muy lejos en algunos aspectos a mejorar como los km de malla vial y el número de vehículos para su prestación, por ese motivo la demanda de población es alta y como solución se tendría que aumentar ese sistema o pensar en una buena planificación. Medellín es la única ciudad del país que está efectuando en gran medida este servicio para los habitantes de manera gratuita por medio de EnCicla.

Tabla 21. Comparación del taxi por ciudad colombiana

CIUDADES COLOMBIANAS								CIUDADES DESARROLLADAS
Ciudad	Ibagué	Cucuta	Cartagena	Barranquilla	Cali	Medellin	Bogotá	New york
N° Personas	558805	618000	1036134	1228621	2420100	2508452	7181000	8537673
Area km2	1439	1176	609.1	154	619	380.6	1775	783.8
Taxi municipal								
# taxis	3.065	800.5	3.772	11.880	16.224	19.000	52.400	802
km via	541.22	1460	549	1044	960.7	2053	3753	2743
# Vehiculos/# km	0.006	0.548	0.007	0.011	0.017	0.009	0.014	0.29
# vehiculos/personas	0.000	0.001	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.00
# vehiculos/km2	0.002	0.681	0.006	0.077	0.026	0.050	0.030	1.02
Km/Km2	0.376	1.241	0.901	6.779	1.552	5.394	2.114	3.50
personas/Km	1032	423	1887	1177	2519	1222	1913	3113
COMPARACIÓN								
Km via	2201.78	1283	2194	1699	1782.3	690	-1010	
# Vehiculos/# km	0.287	-0.256	0.286	0.281	0.275	0.283	0.278	
# vehiculos/personas	0.000	-0.001	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
# vehiculos/km2	1.021	0.343	1.017	0.946	0.997	0.973	0.994	
Km/Km2	3.124	2.258	2.598	-3.280	1.948	-1.894	1.385	
personas/Km	2080	2689	1225	1936	593	1891	1199	

Fuente. Autor

El taxi es el sistema de transporte público más costoso que existe en comparación con el resto, por esa razón la ciudad con que se va a comparar es New York siendo está muy congestionada igual que las ciudades de Colombia. Ibagué, Cúcuta, Cartagena, Barranquilla, Cali, Medellín y Bogotá no se encuentran tan atrasadas con respecto al taxi esto se puede evidenciar en los resultados donde son similares entre si con la ciudad de New York teniendo una desviación estándar menor de 1, aun así, la prestación de este servicio sigue siendo malo, esto gracias a que las ciudades colombianas se encuentran en un ranquin de clasificación como muy congestionadas.

Tabla 22. Comparación del tren municipal por ciudad colombiana

CIUDADES COLOMBIANAS								CIUDADES DESARROLLADAS
Ciudad	Ibagué	Cucuta	Cartagena	Barranquilla	Cali	Medellin	Bogotá	Paris
N° Personas	558805	618000	1036134	1228621	2420100	2508452	7181000	2273250
Area km2	1439	1176	609.1	154	619	380.6	1775	2723
Tren intermunicipal								
# trenes	0	0	0	0	0	0	2	28
km via	0	0	0	0	0	0	44	1400
# Vehiculos/# km	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0455	0.020
# vehiculos/personas	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.000
# vehiculos/km2	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0011	0.010
Km/Km2	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0248	0.514
personas/Km	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	163205	1624
COMPARACIÓN								
Km via	1400	1400	1400	1400	1400	1400	1356	
# Vehiculos/# km	0.0200	0.0200	0.0200	0.0200	0.0200	0.0200	-0.0255	
# vehiculos/personas	0.00001	0.00001	0.00001	0.00001	0.00001	0.00001	0.00001	
# vehiculos/km2	0.01028	0.01028	0.01028	0.01028	0.01028	0.01028	0.00916	
Km/Km2	0.514	0.514	0.514	0.514	0.514	0.514	0.489	
personas/Km	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	-161581	

Fuente. Autor

Bogotá actualmente está en busca de un cambio constante y de ampliación de lo que está activo de la vía férrea que comunica a los municipios más cercanos a la capital, por esa razón tiene en funcionamiento tan solo 44 km desde Bogotá hasta Zipaquirá. A pesar de ser la única ciudad en estar pensando en mejorar el Regitram en comparación con Paris a Bogotá le falta crecer el número de vehículos y su malla vial para así mejorar la capacidad de demanda poblacional, sabiendo que en la ecuación **E** solo se toma los habitantes totales que viven en la capital más no los que entran a diario a la ciudad. Según lo mencionado el proyecto del Regiotram tiene como propósito habilitar y construir 111 km de vía férrea compuesta en 5 líneas con un total de 32 estaciones, teniendo claridad de esto se dice que para llegar al nivel de Paris no es suficiente esta cantidad de km sino la proyección a 1000 km más de vía distribuida en aproximadamente 20 líneas que conecte a otras ciudades.

Tabla 23. Comparación de la bicicleta particular por ciudad colombiana

CIUDADES COLOMBIANAS								CIUDADES DESARROLLADAS
Ciudad	Ibagué	Cucuta	Cartagena	Barranquilla	Cali	Medellín	Bogotá	Londres
N° Personas	558805	618000	1036134	1228621	2420100	2508452	7181000	8136000
Area km2	1439	1176	609.1	154	619	380.6	1775	1572
Bicicleta particular								
# bicicletas propias	1.532	405	3.000	6.434	200	8.979	835	580.000
km via	30	8	0	14.5	36	44	540	668
# Vehiculos/# km	0.051	50.625	0.000	0.444	5.556	0.204	1.546	0.87
# vehiculos/personas	0.000	0.001	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.00
# vehiculos/km2	0.001	0.344	0.005	0.042	0.323	0.024	0.470	0.37
Km/Km2	0.021	0.007	0.000	0.094	0.058	0.116	0.304	0.42
personas/Km	18627	77250	0	84732	67225	57010	13298	12180
COMPARACIÓN								
Km via	638	660	668	654	632	624	128	
# Vehiculos/# km	0.817	-49.757	0.868	0.425	-4.687	0.664	-0.678	
# vehiculos/personas	0.000	-0.001	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
# vehiculos/km2	0.368	0.025	0.364	0.327	0.046	0.345	-0.101	
Km/Km2	0.404	0.418	0.425	0.331	0.367	0.309	0.121	
personas/Km	-6447	-65070	12180	-72553	-55045	-44831	-1119	

Fuente. Autor

Cada día más personas se suman a los proyectos de incentivación que los gobiernos impulsan para el cuidado del medio ambiente, las ciudades colombianas en especial tres que son Cali, Medellín y Bogotá se encuentran en una clasificación buena con respecto a este tipo de vehículo que es la bicicleta en comparación con Londres que es de las muchas ciudades europeas donde más se utiliza la bicicleta como un medio de transporte seguro y rápido. Aunque falta la implementación de muchas cosas como por ejemplo la ampliación de malla vial especial para ciclistas, las personas prefieren transportarse por medio de este sistema en vez del sistema de transporte público masivo que tiene las ciudades, algunos valores mostrados en la tabla dan negativo esto ocurre precisamente a que hay por ciudad mucha más población que km de malla vial para los sistemas de movilidad, para cada estudio se toma el total de habitantes que viven allí aunque no todos son los que se desplazan en un solo servicio, por esa razón es lógico que de negativos o muy altos algunos valores.

Tabla 24. Comparación de motos por ciudad colombiana

CIUDADES COLOMBIANAS								CIUDADES DESARROLLADAS
Ciudad	Ibagué	Cucuta	Cartagena	Barranquilla	Cali	Medellin	Bogotá	Paris
N° Personas	558805	618000	1036134	1228621	2420100	2508452	7181000	2273250
Area km2	1439	1176	609.1	154	619	380.6	1775	2723
Motos								
# motos	100.649	1200	62.14	33.857	218.198	24.874	475.38	17929
km via	541.22	1460	549	1044	960.7	2053	3753	650
# Vehiculos/# km	0.186	0.822	0.113	0.032	0.227	0.012	0.127	27.58
# vehiculos/personas	0.000	0.002	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.01
# vehiculos/km2	0.070	1.020	0.102	0.220	0.353	0.065	0.268	6.58
Km/Km2	0.376	1.241	0.901	6.779	1.552	5.394	2.114	0.24
personas/Km	1032	423	1887	1177	2519	1222	1913	3497
COMPARACIÓN								
Km via	109	-810	101	-394	-311	-1403	-3103	
# Vehiculos/# km	27.397	26.761	27.470	27.551	27.356	27.571	27.456	
# vehiculos/personas	0.008	0.006	0.008	0.008	0.008	0.008	0.008	
# vehiculos/km2	6.514	5.564	6.482	6.364	6.232	6.519	6.316	
Km/Km2	-0.137	-1.003	-0.663	-6.541	-1.313	-5.155	-1.876	
personas/Km	2465	3074	1610	2320	978	2275	1584	

Fuente. Autor

La moto al igual que el taxi no estaba contemplado dentro del proyecto, pero al querer ampliar un poco más la perspectiva de como esta las ciudades en cuento a km y vehículos se hizo el estudio y como resultado arrojó que todas cumplen una desviación estándar de menos de uno, eso quiere decir que en la ecuación **A** por cada km existente ese valor equivale al número de vehículos que circulan cumpliendo de esa manera una satisfacción de movilidad. Por otro lado, al hacer la comparación con la ciudad de Paris se evidencia que las ciudades colombianas tienen un gran problema y es el crecimiento acelerado de la compra de motos donde cada vez más una persona por cada 10 tiene un vehículo de este tipo provocando así más congestión y menos vías para andar por la ciudad. Esto también se evidencia con la ecuación **E** donde hay menos km de vía y una gran cantidad de personas que circulan por esa vía pasando así en todas las ciudades una cantidad mayor por día de 400 personas.

Tabla 25. Comparación del automóvil por ciudad colombiana

CIUDADES COLOMBIANAS								CIUDADES DESARROLLADAS
Ciudad	Ibagué	Cucuta	Cartagena	Barranquilla	Cali	Medellin	Bogotá	Moscú
N° Personas	558805	618000	1036134	1228621	2420100	2508452	7181000	12500123
Area km2	1439	1176	609.1	154	619	380.6	1775	2500
Automovil particular								
# Vehiculos particulares	44.637	3.000	29.555	151.701	480.221	258.442	1.880.00	7700
km via	541.22	1460	549	1044	2230	2350	13989	4137
# Vehiculos/# km	0.082	0.002	0.054	0.145	0.215	0.110	0.134	1.86
# vehiculos/personas	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.00
# vehiculos/km2	0.031	0.003	0.049	0.985	0.776	0.679	1.059	3.08
Km/Km2	0.376	1.241	0.901	6.779	3.603	6.174	7.881	1.65
personas/Km	1032	423	1887	1177	1085	1067	513	3022
COMPARACIÓN								
Km via	3596	2677	3588	3093	1907	1787	-9852	
# Vehiculos/# km	1.779	1.859	1.807	1.716	1.646	1.751	1.727	
# vehiculos/personas	0.001	0.001	0.001	0.000	0.000	0.001	0.000	
# vehiculos/km2	3.049	3.077	3.031	2.095	2.304	2.401	2.021	
Km/Km2	1.279	0.413	0.753	-5.124	-1.948	-4.520	-6.226	
personas/Km	1989	2598	1134	1845	1936	1954	2508	

Fuente. Autor

La comparación para este tipo de vehículo se hizo con la ciudad de Moscú donde se puede evidenciar que Colombia se encuentra atrasado en varios aspectos especialmente Bogotá, está se clasifica en los rankings como la segunda ciudad más congestionada. A pesar de que algunas ciudades desarrolladas están en busca de una movilidad sostenible teniendo como proyecto la reducción de vehículos y cambiando las vías para otros sistemas de transporte como el bus, metro, tranvía y bicicleta estas siguen siendo buenas en cuanto a la cogestión. Por esa razón en Colombia el problema no es falta de km de malla vial sino la cantidad tan grande de vehículos que circulan a diario por las calles, la mentalidad de las personas en poder tener su propio carro o moto es gracias al mal sistema de transporte público que tienen algunas ciudades colombianas presentando ineficiencia, lentitud e incomodidad al momento de usar el servicio.

Tabla 26. Diferencia de km entre ciudades

Km que faltan	CIUDADES COLOMBIANAS							CIUDADES DESARROLLADAS	
	Ibagué	Cucuta	Cartagena	Barranquilla	Cali	Medellin	Bogotá	Km via	Ciudad
Bus	3890	3890	3854	3846	3851	3864	3796	3890	Paris
Metro	120	120	120	120	120	94.2	120	120	Barcelona
Tranvía	550	550	550	550	550	511.55	550	550	Moscú
Cable aereo	30	30	30	30	27.92	20.63	26.66	30	La paz
Tren municipal	1400	1400	1400	1400	1400	1400	1356	1400	Paris
Bicicleta	638	660	668	654	632	624	128	668	Londres
Automóvil	3596	2677	3588	3093	1907	1787	9852	4137	Moscú

Fuente. Autor

En esta tabla se pretende mostrar una comparación de cuantos km de malla vial le hace falta a cada ciudad de Colombia para obtener un buen sistema de transporte público complementado con los 7 medios de transporte que tienen la gran mayoría de las ciudades desarrolladas. Cabe resaltar que la comparación se realizó con cada una de las ciudades escogidas anteriormente. Al final y en general a muchas ciudades de Colombia les falta progresar y proponer nuevos proyectos que ayuden a mejorar la movilidad, presentándose propuestas a corto plazo y tomando como ejemplo las ciudades con más avances.

6. DETERMINAR DE FORMA PRELIMINAR LA INFRAESTRUCTURA REQUERIDA PARA LOS MEDIOS DE TRANSPORTE VIALES URBANOS COMO OPORTUNIDAD PARA LA INGENIERÍA CIVIL COLOMBIANA.

La construcción de 1 km de malla vial urbana depende del tipo de pavimento y número de capas que se tengan en cuenta, por eso para este proyecto se escogió un pavimento flexible el cual maneja 3 capas diferentes como son capa de rodadura, base granular y subbase granular, se definió según los conceptos aprendidos durante la carrera y el conocimiento de un experto. Para conocer el valor que tiene hacer un tramo de vía se consultó en la cartilla guía para la evaluación de cantidades de presupuesto para la construcción de vías, en la página 162 tabla 31 el costo unitario de pavimento flexibles es de \$718.012.500 el cual se utilizara en las siguientes tablas del trabajo.¹⁶³

Tabla 27. Costo total de diferencia de kilómetros según tabla 25

CIUDADES COLOMBIANAS							
Costo	Ibagué	Cúcuta	Cartagena	Barranquilla	Cali	Medellín	Bogotá
Bus	\$ 2.793.068.625.000	\$ 2.793.068.625.000	\$ 2.767.083.752.625	\$ 2.761.476.075.000	\$ 2.765.066.137.500	\$ 2.774.400.300.000	\$ 2.725.575.450.000
Metro	\$ 86.161.500.000	\$ 86.161.500.000	\$ 86.161.500.000	\$ 86.161.500.000	\$ 86.161.500.000	\$ 67.636.777.500	\$ 86.161.500.000
Tranvía	\$ 394.906.875.000	\$ 394.906.875.000	\$ 394.906.875.000	\$ 394.906.875.000	\$ 394.906.875.000	\$ 367.299.294.375	\$ 394.906.875.000
Cable aéreo	\$ 21.540.375.000	\$ 21.540.375.000	\$ 21.540.375.000	\$ 21.540.375.000	\$ 20.046.909.000	\$ 14.812.597.875	\$ 19.142.213.250
Tren municipal	\$ 1.005.217.500.000	\$ 1.005.217.500.000	\$ 1.005.217.500.000	\$ 1.005.217.500.000	\$ 1.005.217.500.000	\$ 1.005.217.500.000	\$ 973.624.950.000
Bicicleta	\$ 458.091.975.000	\$ 473.888.250.000	\$ 479.632.350.000	\$ 469.221.168.750	\$ 453.783.900.000	\$ 448.039.800.000	\$ 91.905.600.000
Automóvil	\$ 2.581.814.987.250	\$ 1.922.119.462.500	\$ 2.576.228.850.000	\$ 2.220.812.662.500	\$ 1.369.249.837.500	\$ 1.283.088.337.500	\$ 7.073.859.150.000
Costo Unit 1km	\$ 718.012.500	\$ 718.012.500	\$ 718.012.500	\$ 718.012.500	\$ 718.012.500	\$ 718.012.500	\$ 718.012.500
Costo Total	\$ 7.340.801.837.250	\$ 6.696.902.587.500	\$ 7.330.771.202.625	\$ 6.959.336.156.250	\$ 6.094.432.659.000	\$ 5.960.494.607.250	\$ 11.365.175.738.250

Fuente. Autor

Tabla 28. Porcentajes de diferencia por áreas

Ciudad	Área	% Área Nacional	% Diferencia bus	% Diferencia metro	% Diferencia tranvía	% Diferencia cable aéreo	% Diferencia tren municipal	% Diferencia bicicleta	% Diferencia automóvil
Ibagué	1439	23	0.376	0.000	0.000	0.000	0.000	0.021	0.376
Cúcuta	1176	19	0.020	0.000	0.000	0.000	0.000	0.007	1.241
Cartagena	609.1	10	0.059	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.901
Barranquilla	154	3	0.068	0.000	0.000	0.000	0.000	0.094	6.779
Cali	619	10	0.757	0.000	0.000	0.003	0.000	0.058	3.603
Medellín	380.6	6	0.068	0.068	0.101	0.025	0.000	0.116	6.174
Bogotá	1775	29	0.002	0.000	0.000	0.002	0.025	0.304	8.881
Suma Total	6153	100							

Fuente. Autor

¹⁶³ MONTEJO, Alfonso, GUEVARA, Yolanda, GONZÁLES, Armando, CORREA, Luis Y BELTRÁN, Juan. Cartilla guía para la evaluación de cantidades y ejecución de presupuesto para la construcción de obras de la red terciaria y férrea. En: INVIAS. Bogotá 2017. Pág. 162

Para determinar el % de cuanto falta a nivel nacional en la infraestructura y poder mejorar el sistema de transporte público que tienen ya algunas ciudades de Colombia se tuvo en cuenta el área de cada una de ellas y los km de vía / área km² que se encuentran en las anteriores tablas, realizando así una regla de tres que permitiría obtener un resultado del 100% a cuanto equivale la falta de obras para mejorar la movilidad como se refleja en la tabla 28.

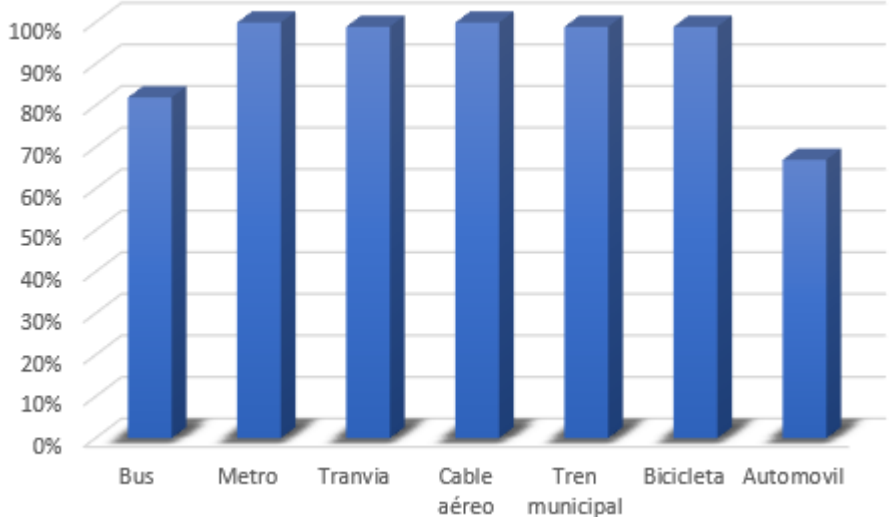
Diciendo así que a nivel nacional en cuanto a buses 82% de las ciudades no tienen un SITM, para el metro tiene un porcentaje del 100% por construir ya que, aunque Medellín tiene este transporte es muy insignificante al resto de ciudades que no lo tienen, pero se podría decir lo mismo del tranvía, cable aéreo, tren municipal y bicicleta ya que solo una o tres de cada 7 poseen este sistema como prioritario lo que deja como porcentaje que a muchas les falte 99% o 100% y esto no quiere decir que no sean importantes, sino que no son tan comunes en construir como un sistema de transporte público. Por último, en todas las ciudades se maneja el carro, la moto y el taxi, aunque no en todas se puede andar bien, por esa razón el estudio arroja que para poder tener ciudades descongestionadas habría que construir el 67% de la malla vial urbana a nivel Colombia.

Tabla 29. Costo %significativo de las ciudades colombianas

Ciudad	% Significativo Bus	% Significativo Metro	% Significativo Tranvía	% Significativo Cable aéreo	% Significativo tren municipal	% Significativo Bicicleta	% Significativo Automóvil
Ibagué	8.794	0.000	0.000	0.000	0.000	0.491	8.794
Cúcuta	0.382	0.000	0.000	0.000	0.000	0.134	23.720
Cartagena	0.584	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	8.920
Barranquilla	0.170	0.000	0.000	0.000	0.000	0.235	16.968
Cali	7.616	0.000	0.000	0.030	0.000	0.584	36.248
Medellín	0.421	0.421	0.625	0.155	0.000	0.718	38.192
Bogotá	0.058	0.000	0.000	0.058	0.715	8.770	256.209
% suma	18	0	1	0	1	1	33
% Falta 100%	82	100	99	100	99	99	67
Costo Unitario	\$ 718,012,500	\$ 718,012,500	\$ 718,012,500	\$ 718,012,500	\$ 718,012,500	\$ 718,012,500	\$ 718,012,500
Costo total	\$ 58,859,278,619	\$ 71,499,224,257	\$ 71,352,652,940	\$ 71,627,112,101	\$ 71,287,775,428	\$ 71,352,531,573	\$ 48,455,895,180

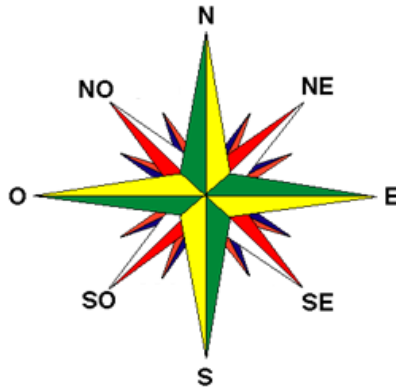
Fuente. Autor

Grafica 62. Diagrama de barras de la distribución de los sistemas de transporte público en Colombia



Fuente. Autor

6.7. Proyectos viables de transporte público según la topografía de cada ciudad colombiana



6.7.5. Ibagué

La topografía de Ibagué cuenta con un sector montañoso en el costado Noroeste y Suroeste de la ciudad donde allí se encuentra ubicada una gran parte de la población, pensando en la gente y en poder mejorar la movilidad la alcaldía tiene como proyecto futuro poder realizar un cable aéreo que disminuya el tiempo recorrido de las personas desde la parte rural hasta la urbana.¹⁶⁴ Por otro lado Ibagué cuenta actualmente con un tramo vial desde el extremo Este al Oeste que una gran parte de la ciudad siendo una vía principal, por esa razón tienen pensado la inclusión de un tranvía que mejore la movilidad en el centro de Ibagué, pero también complementándolo con la construcción ya planeada tiempo atrás del SITM.¹⁶⁵

¹⁶⁴ EL NUEVO DÍA. Cable Aéreo, un proyecto que necesita Ibagué. En: EL NUEVO DÍA. Ibagué: 21 marzo 2019.

¹⁶⁵ EL NUEVO DÍA. Propuesta del tranvía espera ser incluida en el plan de desarrollo. En: EL NUEVO DÍA. Ibagué: 13 febrero 2016.

Figura 102. Mapa topográfico de Ibagué



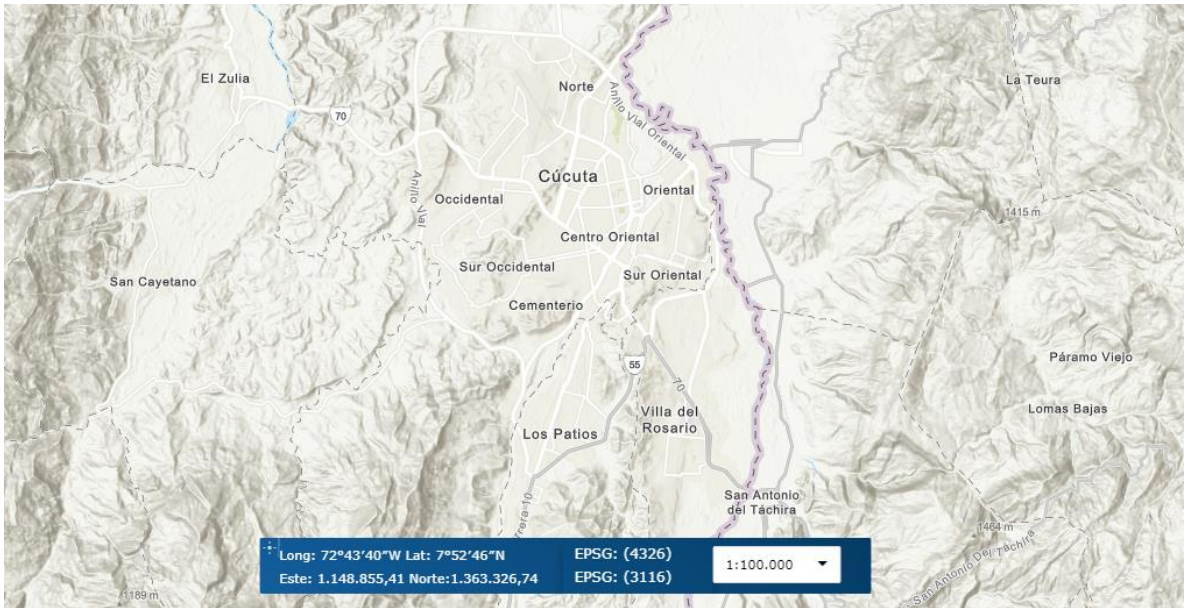
Fuente. SISTEMA DE INFORMACIÓN GEOGRAFICA PARA LA PLANEACIÓN Y ORDENAMIENTO TERRITORIAL. Tomado de: <http://sigotvg.igac.gov.co:8080/>

6.7.6. Cúcuta

La ciudad de Cúcuta no cuenta con grandes zonas montañosas por lo que no es indispensable la construcción de cables aéreos, pero si están en buscas de un proyecto el cual le dará una solución a la movilidad, ese plan es la implementación de un sistema integrado de transporte masivo (SITM) o un sistema estratégico de transporte público (SETP) pensando en cuál sería la mejor opción según su distribución y generando un sistema cercano a la población rural y urbana.¹⁶⁶

¹⁶⁶ LA OPINIÓN. Proponen cambios en el transporte público. En: La Opinión. Cúcuta: 27 octubre 2018.

Figura 103. Mapa topográfico de Cúcuta

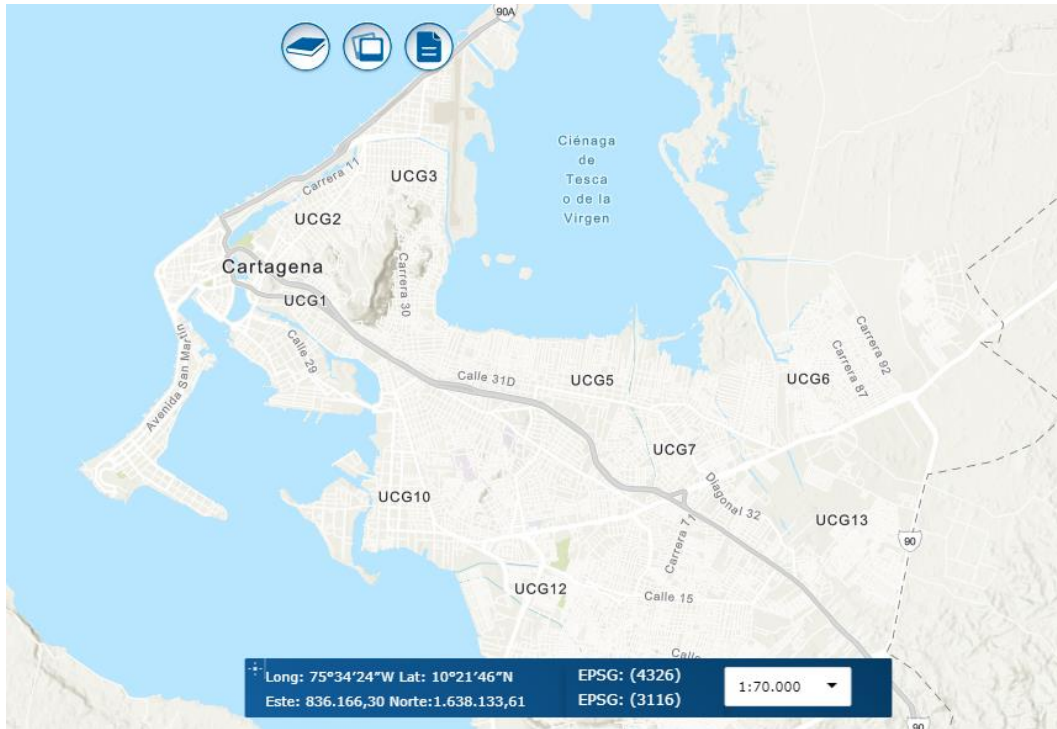


Fuente. SISTEMA DE INFORMACIÓN GEOGRAFICA PARA LA PLANEACIÓN Y ORDENAMIENTO TERRITORIAL. Tomado de: <http://sigotvg.igac.gov.co:8080/>

6.7.7. Cartagena

Esta ciudad se encuentra ubicada en la zona costera de Colombia esto quiere decir que está en el Noroeste. Su topografía muestra que es una ciudad que no cuenta con montañas de gran altitud por lo que no necesita un transporte como un cable aéreo, por eso Cartagena está buscando mejorar el sistema de transporte masivo que tiene actualmente para después pensar en otros transportes que mejoren la movilidad.

Figura 104. Mapa topográfico de Cartagena



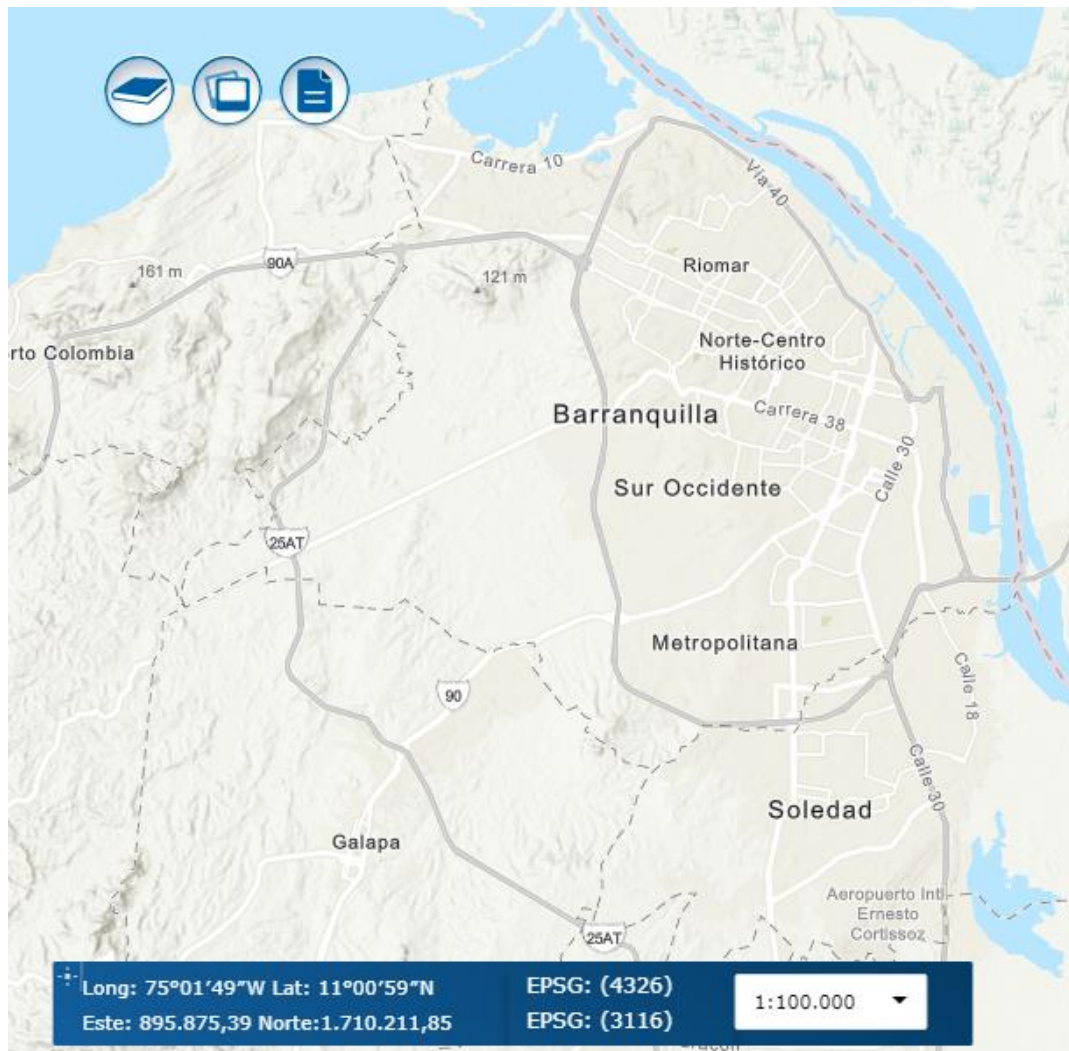
Fuente. SISTEMA DE INFORMACIÓN GEOGRAFICA PARA LA PLANEACIÓN Y ORDENAMIENTO TERRITORIAL. Tomado de: <http://sigotvg.igac.gov.co:8080/>

6.7.8. Barranquilla

El mayor proyecto que planea hacer Barranquilla es un metro ligero que mejore la movilidad y complemente el actual sistema integrado de transporte masivo Transmetro,¹⁶⁷ de igual manera mirando el mapa topográfico se puede ver que Barranquilla al igual que Cartagena no sería viable pensar en construir un cable aéreo cuando no cuenta con zonas montañosas de alta pendiente, a parte estas dos ciudades se encuentran en el Noroeste de Colombia.

¹⁶⁷ CONTRERAS, Denis. Sacyr Colombia entra en el proyecto del metro ligero. En: EL HERALDO. Barranquilla: 31 agosto 2019.

Figura 105. Mapa topográfico de Barranquilla

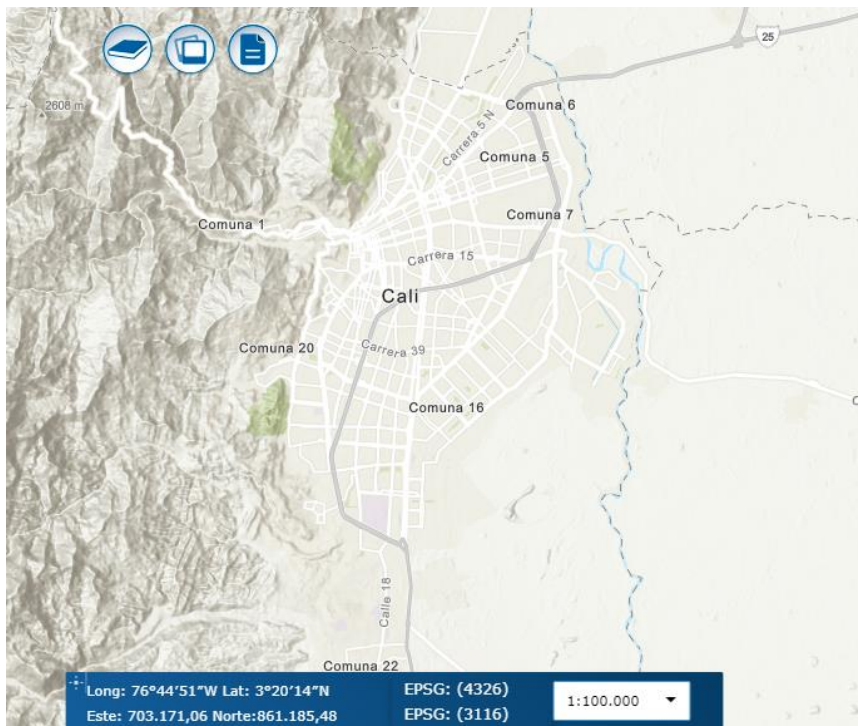


Fuente. SISTEMA DE INFORMACIÓN GEOGRAFICA PARA LA PLANEACIÓN Y ORDENAMIENTO TERRITORIAL. Tomado de: <http://sigotvg.igac.gov.co:8080/>

6.7.9. Cali

Aunque Cali tiene complementado su sistema de transporte con el MIO y el cable aéreo en varias zonas, esto no es suficiente para que sea una ciudad buena en movilidad, por el contrario, los usuarios padecen en las horas picos crisis de demanda de gente. Por ese motivo la alcaldía está planeando a futuro realizar un tren – tranvía que funcione dentro y fuera de la ciudad, buscando así una de las mejores soluciones para los habitantes de Cali.¹⁶⁸ Según su topografía este proyecto sería viable ya que esta ciudad tiene dos sectores distintos uno montañoso donde existe el cable aéreo y un sector llano donde sería perfecto el plan de desarrollo.

Figura 106. Mapa topográfico de Cali



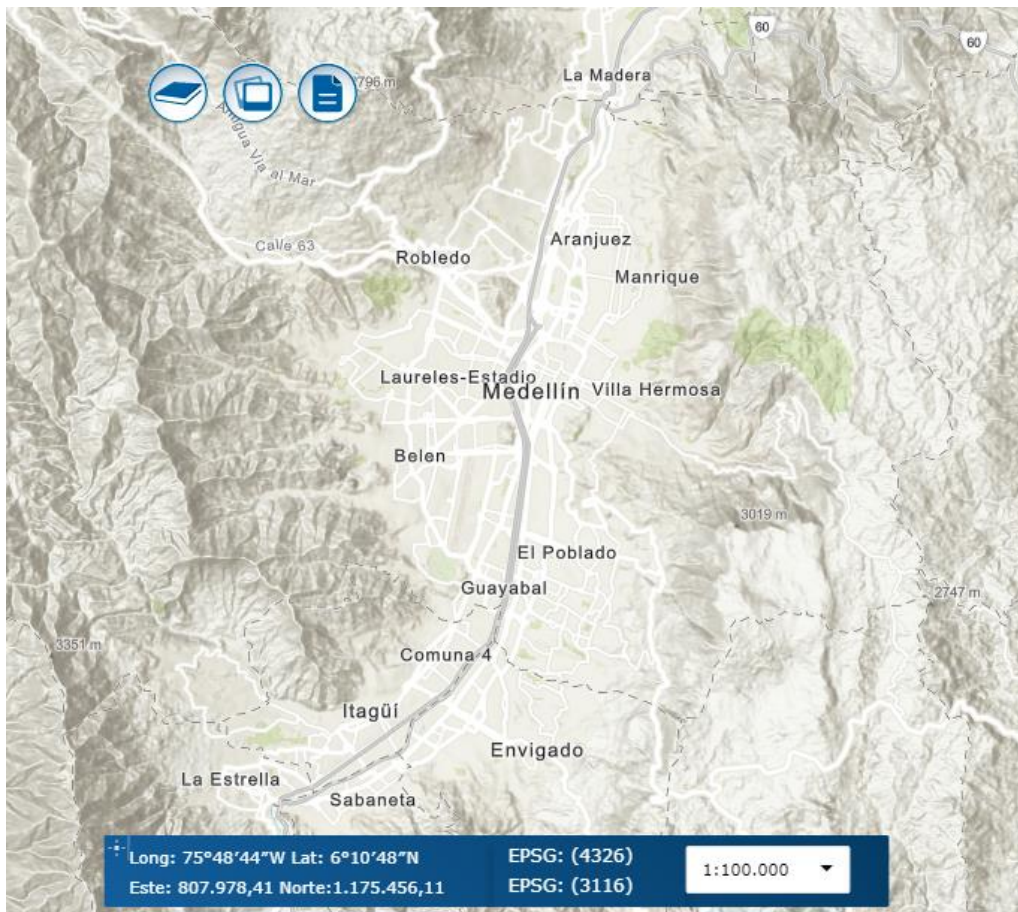
Fuente. SISTEMA DE INFORMACIÓN GEOGRAFICA PARA LA PLANEACIÓN Y ORDENAMIENTO TERRITORIAL. Tomado de: <http://sigotvg.igac.gov.co:8080/>

¹⁶⁸ CARACOL RADIO CALI. Tranvía será la próxima solución integrada al sistema de transporte en Cali. En: Caracol Radio. Cali: 31 julio 2019.

6.7.10. Medellín

Medellín es la única ciudad de Colombia que cuenta con 4 sistemas de transporte público para las personas, siendo así una de las mejores en movilidad, aunque siguen teniendo planes de transformación para la ciudad estos proyectos no involucran construcción sino un cambio para un ambiente sostenible.

Figura 107. Mapa topográfico de Medellín

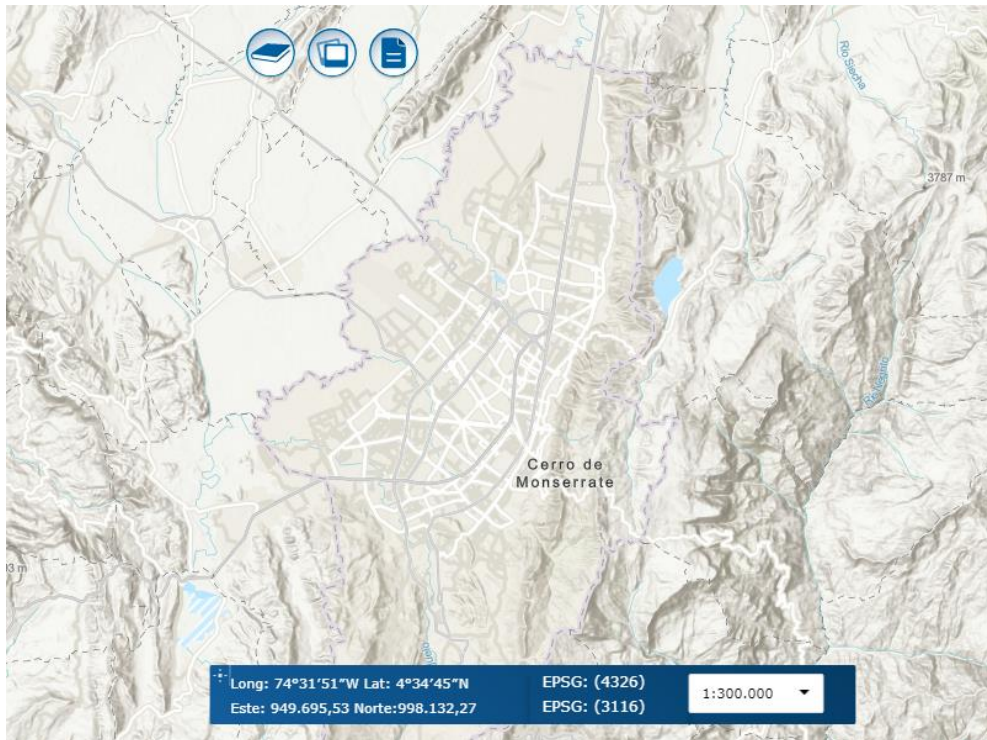


Fuente. SISTEMA DE INFORMACIÓN GEOGRAFICA PARA LA PLANEACIÓN Y ORDENAMIENTO TERRITORIAL. Tomado de: <http://sigotvg.igac.gov.co:8080/>

6.7.11. Bogotá

Bogotá siendo la capital de Colombia tendría que ser la ciudad con mejor transporte público, pero no es así. Por esa razón el distrito está en busca de mejorar y complementar estos sistemas por medio de proyectos importantes como es la construcción de más cables aéreos, el metro, el regiotram y más troncales de Transmilenio. El actual proyecto que está en proceso de licitación para su comienzo es el metro el cual está destinado a realizarse por las zonas de más demanda poblacional, Bogotá cuenta con una topografía diferente a otras ciudades ya que tiene muchos sectores montañosos y pocos planos por lo cual se deben pensar proyectos teniendo en cuenta eso.¹⁶⁹

Figura 108. Mapa topográfico de Bogotá



Fuente. SISTEMA DE INFORMACIÓN GEOGRAFICA PARA LA PLANEACIÓN Y ORDENAMIENTO TERRITORIAL. Tomado de: <http://sigotvg.igac.gov.co:8080/>

¹⁶⁹ SEMANA. “Bogotá aseguró el Metro”. En: Semana. Bogotá: 10 marzo 2019.

7. AVERIGUAR EL CONTEXTO QUE TIENE LA POLÍTICA PÚBLICA NACIONAL CON RESPECTO AL CONPES, AL SITM Y AL SETP CON RESPECTO A LOS MEDIOS DE TRANSPORTE PÚBLICO DE COLOMBIA

7.7. CONPES

El Consejo Nacional de Políticas Económica y Social (CONPES) se creó por medio de la Ley 19 de 1958 con el fin de tener un organismo de control que vigilara la planeación del desarrollo económico y social del país.¹⁷⁰ Según el Plan Nacional de Desarrollo 2018 - 2022 el CONPES busca que los sistemas de transporte público de las ciudades presten un servicio de calidad y que sea sostenible, como eje estructurador de la movilidad. Para el periodo de mandato del presidente Duque tiene como dirección el **“Pacto por Colombia, pacto por la equidad”** contemplando acciones que mejoren las ciudades por medio de vías menos congestionadas, aire más limpio, menos accidentalidad e infraestructura vial adecuada.¹⁷¹ Por todo lo anterior algunas de las metas propuestas son:

- Aumentar en más de 60% los kilómetros de corredores para bicicletas, pasando de 154 km a 255 km.
- Implementar sistemas de transporte enfocados en el usuario para aumentar en 600.000 el promedio de viajes diarios que se realizan en los sistemas de transporte público cofinanciados por la Nación.
- Aportar al país en la reducción de 36 millones de toneladas de CO2 (meta del Pacto por la Sostenibilidad).
- Aumentar en 17% los kilómetros de infraestructura vial intervenida para sistemas de transporte público urbano cofinanciados por la Nación, para pasar de 1.019 km a 1.197 km: Área Metropolitana del Valle de Aburrá, Bogotá, Soacha, Área Metropolitana de Bucaramanga, Área Metropolitana de Barranquilla, Cali, Cartagena,

¹⁷⁰ DEPARTAMENTO NACIONAL DE PLANEACIÓN, El Consejo Nacional Económica y Social, CONPES. Bogotá, 26 diciembre 2016.

¹⁷¹ Ibid.

Área Metropolitana de Pereira, Sincelejo, Popayán, Armenia, Montería, Santa Marta, Valledupar, Pasto y Neiva.

- Aumentar la calidad del servicio de transporte público para todos, con beneficios como una mejor calidad del aire y mayor accesibilidad con tarifas al alcance de los usuarios.

A través del CONPES 3657 el cual tiene como concepto favorecer a la Nación de los gastos económicos para el mejoramiento e implementación del transporte público en las ciudades, por medio de los planes de adaptación del sistema integrado de transporte masivo (SITM) y el sistema estratégico de transporte público (SETP), el cual tiene una destinación de los bancos u organizaciones multilaterales de una suma de dinero de USD 2.006 millones.¹⁷²

7.8. SITM

El Sistema de Integrado de Transporte Masivo surgió como una repuesta a los problemas de operación del transporte público colectivo y los impactos adversos sobre el medio ambiente. El Gobierno Nacional propuso dos estrategias que mejoran el sistema de transporte público en las ciudades, tomando como referencia SITM Transmilenio que tiene Bogotá desde el año 2000, la primera estrategia es aplicada para las ciudades que tengan una cantidad superior de 600.000 habitantes la cual se le aplicara un transporte como el SITM y la segunda estrategia es para las ciudades que tienen menos de 600.000 habitantes el cual tendrá como propósito reorganizar el funcionamiento del transporte que tengan e implementar medidas de tráfico.¹⁷³

Mediante la Ley 812 de 2003 donde fue aprobado el Plan Nacional de Desarrollo el cual le permite a las alcaldías cofinanciar los proyectos de crecimiento e innovación como lo son los sistemas integrados de transporte

¹⁷² CONSEJO NACIONAL DE POLÍTICA ECONÓMICA Y SOCIAL REPÚBLICA DE COLOMBIA. Modificación del documento CONPES 3657 concepto favorable a la nación para contratar empréstitos externos con bancos u organismos multilaterales, para el SITM y SETP. Bogotá, 18 septiembre 2018.

¹⁷³ Ibid. p.16

masivo donde determinaron que este servicio lo aplicarían a las siguientes ciudades capitales como: Cartagena, Soacha, Bogotá, Barranquilla, Bucaramanga, Valle de Aburrá y Santiago de Cali.¹⁷⁴ Teniendo en cuenta lo anterior el gobierno se planteó algunos objetivos como proyecto para el transporte urbano los cuales son los siguientes:

- Desarrollar Sistemas Integrales de Transporte Masivo (SITM) de alta calidad y sostenibles en las grandes y medianas ciudades seleccionadas para mejorar la movilidad en sus principales corredores de tránsito masivo.
- Mejorar la accesibilidad de la población mediante la implementación de rutas alimentadoras y rutas integradas.
- Fortalecer la capacidad institucional a nivel nacional para formular políticas integradas de transporte urbano, y a nivel local para mejorar la planeación y gestión de operación del transporte público urbano.

7.9. SETP

El Sistema Estratégico de Transporte Público es la forma de implementación para mejorar la movilidad de las ciudades, por esa razón el Gobierno Nacional busca desarrollar por medio del CONPES 3167 de 2002 las estrategias para reformar el actual sistema de transporte público colectivo por medio de la fomentación de proyectos organizados para convertir ese servicio en eficiente y equitativo.¹⁷⁵ Este sistema no es aplicado a todas las ciudades de Colombia sino a las que se encuentran ubicadas entre 250.000 y 600.000 habitantes como se nombraba en el SITM.

¹⁷⁴ *Ibid.*, p.2

¹⁷⁵ ALCALDIA DE SANTA MARTA. Sistema Estratégico de transporte público. {En línea}. {10 octubre 2019} Disponible en: <https://setpsantamarta.gov.co/que-es-setp/sistema-estrategico-de-transporte/>

8. CONCLUSIONES

Los sistemas de transporte público hacen parte fundamental para el desarrollo y crecimiento de una ciudad, por esa razón la manera de lograr la prestación de un servicio adecuado para las personas y en general a la movilidad se tienen en cuenta varios aspectos como lo son la distribución vial, demanda poblacional y los sectores con mayor flujo vehicular.

Teniendo claridad de lo anterior, para el presente trabajo se tendrá en cuenta principalmente las ciudades colombianas donde al realizar la comparación se evidencio que Cúcuta, Ibagué, Cartagena, Barranquilla, Cali, Medellín y Bogotá cuentan con tan solo 4 diferentes tipos de transporte exceptuando Medellín que cuenta con 5 de los 7 que poseen las ciudades desarrolladas, esto quiere decir que a nivel Colombia hace falta avanzar en gran proporción la implementación de sistemas de transporte que se complementen entre sí para prestar un servicio eficiente, rápido y sostenible.

Para el trabajo se realizaron cálculos donde se tuvieron en primera medida algunas variables como km de malla vial, número de vehículos por sistema, total de población por cada ciudad y el área en km². Por medio de esto se obtuvo como resultado la proporción en cantidad del atraso que tiene algunas ciudades colombianas con respecto a las desarrolladas, de igual forma la resta de los km existente por cada sistema de transporte en Colombia y los km de malla vial que tiene las ciudades desarrolladas da como resultado la diferencia de km totales que le faltaría a algunas ciudades colombianas en construir por cada uno de los 7 sistemas de transporte que se analizaron para así poder lograr satisfacer la necesidad de la población al tener un buen servicio complementado.

Por lo anterior al culminar el estudio también se identificó que para lograr resultados más precisos era necesario tomar de guía las misma 4 variables nombradas en el párrafo 3 de conclusiones, pero con la excepción de número de habitantes totales por ciudad, ya que al ingresar los valores en la ecuación **B** (#vehículos/#personas) y **E** (#personas/km de malla vial) arroja resultados grandes presentando una desviación en algunos tipos de vehículos mayor a 1, esto como consecuencia de que no todos los

habitantes de una ciudad se benefician directamente con los sistemas de transporte que existen, todo esto quiere decir que para el estudio se tendrían que mirar que tipos de transporte de uso exclusivos en algunas zonas de las ciudades, como ejemplo en Bogotá se cuenta con un cable aéreo (Transmicable) donde simplemente la zona que se ve beneficiada con este servicio es ciudad bolívar por lo tanto en las anteriores ecuaciones no se debe tomar el total de habitantes en Bogotá sino los habitantes que viven en la localidad de ciudad bolívar, lo mismo sucede con el Regiotram donde se debe hacer el estudio con la población que con mayor frecuencia usa ese sistema.

Cada ciudad de Colombia se caracteriza principalmente por tener diferentes tipos de transporte público implementado, por esa razón es necesario identificar por cada una de ellas las diferencias cuantitativas mostradas en las tablas de comparación del título 5. Teniendo en cuenta el orden del estudio la ciudad de Ibagué cuenta con un sistema de transporte público colectivo donde el gobierno nacional busca la implementación del SITM y SETP, según la tabla 16 el cual muestra el bus en comparación con Paris, Ibagué se encuentra atrasada en km 3890 donde la construcción de malla vial sería mucho menor ya que esta ciudad tan solo cuenta con un área de 1439 km² a diferencia de Paris que tiene un área de 2723 km², todo esto quiere decir que si Ibagué creciera su infraestructura vial exclusiva para los buses al menos en 2000 km contarían con un sistema adecuado para la ciudad. Con respecto a los otros medios de transporte como el metro, tranvía, cable aéreo, bicicleta y tren municipal Ibagué debe realizar la construcción de infraestructura completa ya que no cuentan actualmente con km de malla vial exclusiva o planes de desarrollo para la ciudad. Por último, esta ciudad cuenta con un problema de congestión vehicular por falta de mayor malla vial para carros, taxis y motos en comparación con Moscú se concluye que a Ibagué le hace falta 3596 km de infraestructura para cubrir la demanda de vehículos circulando por la ciudad, se debe tener en cuenta que los km arrojados por las tablas se da para cada medio de transporte, esto quiere decir que no se puede construir la misma cantidad de km para cada sistema sino que al realizar los estudios pertinentes a la construcción que se vaya a ejecutar se sabe cuántos km realmente necesita toda la ciudad para contar con un sistema de transporte eficiente que cubra la demanda poblacional. Según el estudio realizado por el autor Ibagué debería contar con un total de 7531 km de malla vial para todos los sistemas de transporte mencionados en el proyecto, pero esto no tiene sentido ya que esta ciudad tan solo cuenta con un área de 1439 km² donde

no tendría espacio suficiente para la construcción de todos esos km mencionados.

Cúcuta al igual que Ibagué solo cuenta actualmente con un sistema de transporte público colectivo, teniendo en cuenta el estudio realizado se determina que esta ciudad debe contar con un total de malla vial de 6613 km, al tener construido esta cantidad obtendrían un transporte público completo, pero esto no es coherente ya que el área de Cúcuta tan solo son 1176 km² lo cual no contaría con suficiente espacio para la implementación de tantos km.

Cartagena actualmente cuenta con 36.19 km de malla vial exclusiva para el SITM Transcaribe en comparación con Paris que tiene 3890 km, la diferencia que debería construir esta ciudad para tener un sistema eficiente en cuanto al bus es de 3854 km. Esto no sería posible ya que el área de Cartagena es mucho menor que el de Paris por lo tanto no es necesario un total de 3854 km sino menor a los 3000 km para satisfacer la demanda. En cuanto al metro, tranvía, cable aéreo y tren municipal esta ciudad debe implementar desde 0 km la malla vial exclusiva, en cambio para la bicicleta si es prioridad la implementación de mayores ciclorrutas teniendo en cuenta que en la actualidad se vienen generando cambios por ambientes más limpios, una de esas estrategias es el uso de la bicicleta, por esa razón para que Cartagena cumpla la demanda de este tipo de vehículo debe realizar la construcción de 770 km de vía en comparación con Sydney. Por último, uno de los sistemas más utilizados en esta ciudad es el carro y la moto, es indispensable mirar los km de vías por donde circulan estos vehículos. Se concluye según la tabla 25 que actualmente la ciudad cuenta con tan solo 549 km de malla vial para automóviles y en comparación con Moscú para prestar un servicio eficiente se debe contar con 3588 km, este valor es muy elevado por lo tanto no existiría espacio suficiente para implementar tantos km de malla vial.

Barranquilla al igual que Cartagena tiene el SITM Transmetro el cual cuenta con 44 km de malla vial exclusiva, en comparación con Paris se encuentra muy lejos de conseguir un sistema completo, por ese motivo para satisfacer las necesidades del servicio se debe construir 3846 km. Barranquilla actualmente no tiene planes de implementación del metro, tranvía, cable aéreo y tren municipal por lo que la construcción de estos sistemas se debe

realizar desde el km 0. Por otra parte, la bicicleta al igual que Cartagena necesita de 755 km de ciclorrutas para abastecer la demanda de este vehículo que es necesario para la adaptación de ambientes más sostenibles. Como último transporte se encuentra el automóvil el cual se debe realizar un crecimiento amplio de la malla vial a un total de 3093 km en comparación con Moscú, de igual forma se debe tener claridad que en realidad no es necesario todos estos km ya que Barranquilla cuenta con un área más pequeña que la ciudad comparada concluyente que no tiene el espacio suficiente para tan gran magnitud de vías.

Cali se encuentra ubicada como la tercera ciudad con mayor población de Colombia donde esto genera un reto más grande respecto al tema de transporte. Actualmente cuenta con tan solo 39 km de malla vial exclusiva para el SITM MIO, lo cual genera insuficiencia en el servicio por falta de más tramos viales. Al realizar la comparación con París se evidencia que a Cali al igual que las anteriores ciudades nombradas deberían implementar 3851 km o al menos lo necesario para mitigar la demanda de usuarios que utilizan el sistema. Por otra parte, Cali no cuenta con el metro, tranvía o tren municipal por lo que se concluye que para estos sistemas deben realizarse construcciones desde el km 0. Es de las pocas ciudades del país que cuenta con un cable aéreo de 2.08 km, en comparación con la ciudad de La Paz en Bolivia que cuenta con una longitud de 30 km convirtiéndose en el sistema más grande de Latinoamérica, con esos datos suministrados de la tabla 19 a Cali de faltaría 27.92 km de líneas para soportar la demanda de población, así mismo se debe tener en cuenta si esta ciudad tiene la necesidad o el espacio para la implementación de todos esos km. Para el estudio uno de los vehículos fundamentales es el uso la bicicleta y la proporción en km de ciclorrutas, según la tabla 23 muestra que Cali cuenta con tan solo 36 km de vías para ciclas a diferencia de Londres que cuenta con 668 km por lo tanto para generar una conciencia de uso se deben construir la diferencia de 632 km por toda la ciudad. Por último, el automóvil es el medio de transporte que la mayoría de personas utiliza diariamente generando así un problema de congestión al encontrarse en el estudio que existe mayor número de vehículos por km de vías, para la ciudad de Cali según lo muestra la tabla 25 en comparación con Moscú esta ciudad colombiana debe implementar tan solo 1907 km de vías con el fin de suplir la cantidad de carros que circulan.

Medellín es la segunda ciudad más poblada y desarrollada de Colombia con respecto al tema de transporte público, cuenta actualmente con el metro, tranvía, bus y cable aéreo donde presta un servicio bueno y rápido. En comparación con las ciudades desarrolladas aun teniendo todos estos sistemas le falta mejorar su malla vial para tener un transporte completo, en el caso del bus tendría que aumentar los km a 3854, en el metro tan solo una diferencia de 94.2 km con Barcelona, para el tranvía una totalidad de 511 km y en cuanto al cable aéreo tan solo 20.63 km según lo que tiene construido Bolivia. En las grandes ciudades la bicicleta es una de las alternativas de transporte sostenible, por esa razón Medellín no iba a ser la excepción en la implementación de este medio, aunque cuenta con tan solo 44 km de ciclorrutas no es suficiente para cubrir la cantidad de personas que utilizan este sistema por eso en comparación con Londres es necesario la construcción de 624 km más para sobre guardar la demanda de ciclistas. En el estudio es indispensable nombrar el automóvil ya que en gran medida es el medio de transporte que la mayoría de la población utiliza, a pesar de que genera atascos en la ciudad la gente prefiere seguir usándolo, por esa razón en la tabla 25 muestra la diferencia de km que debería tener Medellín para solucionar los problemas de congestión dando como resultado un total de 1787 km con respecto a la ciudad de Moscú.

Bogotá es la capital de Colombia y por lo tanto es la ciudad que más habitantes tiene en el país, actualmente cuenta con un sistema de transporte masivo Transmilenio el cual esta complementado con el SITP y Trans mi cable. Con respecto al estudio mostrado en la tabla 16 Transmilenio se encuentra muy por debajo de contar con km de malla vial suficientes para soportar la demanda de vehículos que circulan por los carriles exclusivos, en comparación con Paris se debería realizar una construcción de 3795 km. La capital en el pasado tuvo la oportunidad de contar con un tranvía en el centro de la ciudad, pero en la actualidad lo único existente de ese sistema son los rieles, por ese motivo se tendría que volver a empezar teniendo en km 0. Por otra parte, Bogotá está en busca de la construcción de dos transportes públicos que beneficiara a toda la población como es la implementación del metro y el Regitram contando con un total de 68 km, comparando este valor con lo existente en la ciudad de Paris y Barcelona a la capital le faltarían 1452 km de construcción para contar con un transporte eficientes y completo. Esta ciudad a diferencia de las otras estudiadas es la única que cuenta con la mayor cantidad de km de ciclorrutas beneficiando e incentivando a los bogotanos a tomar la bicicleta como un medio de transporte alternativo, en comparación con Londres a

Bogotá le faltaría 129 km de construcción para tener un sistema completo. Igual que en las anteriores 6 ciudades uno de los problemas que agobia a las personas es la congestión vehicular, esto se genera al encontrar mayor número de carros circulando por tan pocas vías, al comparar la capital con Moscú da como conclusión que Bogotá posee más vías que la ciudad a comparar, esto se da gracias a que en los países europeos y asiáticos en la actualidad están implementando campañas de menos carros más vida cambiando los autos por transporte público o incluso la bicicleta.

El presente trabajo ayudo a identificar en cantidades en el titulo 5. LOS MEDIOS DE TRANSPORTE PÚBLICO URBANO EXISTENTES QUE TIENEN LAS CIUDADES DE COLOMBIA CON RESPECTO A LOS QUE TIENEN LAS CIUDADES DESARROLLADAS y el titulo 6. LA INFRAESTRUCTURA REQUERIDA PARA LOS MEDIOS DE TRANSPORTE VIALES URBANOS COMO OPORTUNIDAD PARA LA INGENIERÍA CIVIL COLOMBIANA, la diferencia de infraestructura y número de medios de transporte público que tienen las ciudades colombianas con respecto a las ciudades desarrolladas y así poder registrar también si los actuales sistemas de transporte que se tienen en Colombia cubren la demanda poblacional, asimismo mirar que posibilidades que existen para la implementación de nuevos sistemas de transporte complementarios como el Metro, tranvía, cable aéreo, tren municipal y/o bicicleta. El estudio ayudo al autor a fortalecer y a adquirir conocimientos más amplios y posiciones justificadas entorno a como están los sistemas integrados de transporte masivo en 5 diferentes ciudades de Colombia, teniendo claridad que para avanzar en la parte de movilidad se debe pensar en la población, el ambiente y los planes de ordenamiento territorial ya establecidos, para así construir una gran red de transporte público conformado de nuevas tecnologías.

9. RECOMENDACIONES

El proyecto presentado es el inicio de un estudio que se puede complementar, tratando temas como por ejemplo la implementación de sistemas inteligentes para la movilidad (ITS), la estimación de costos para cada uno de los sistemas de transporte nombrados, el tiempo de construcción teniendo en cuenta otros proyectos de transporte público y el enfoque solamente a una ciudad. El sector de movilidad, transporte e infraestructura contiene amplios temas de investigación que son interesantes para tratar, donde se pueden contemplar las fallas que se tienen en este momento sobre los servicios del transporte que prestan en las ciudades y así mismo también poder estimar posibles soluciones a esta problemática, ya que eso hace parte de la vida cotidiana de una persona al movilizarse con algunos de estos tipos de vehículos como son el automóvil, la moto, el taxi, la bicicleta o el bus.

BIBLIOGRAFÍA

ANGGUZ. Comenzó la ruta hacia la integración del sistema de transporte. En: Portafolio. No (septiembre.2015)

AJUNTAMIENTO DE BARCELONA. Más carriles bus para un transporte público más eficiente. Tomado de: https://www.barcelona.cat/mobilitat/es/actualidad-y-recursos/noticias/mas-carriles-bus-para-un-transporte-publico-mas-eficiente_697170

ÁLVAREZ HINCAPIÉ. Medellín lenta pero segura hacia una movilidad sostenible. En: El Mundo. Medellín: 15 diciembre 2018.

ALCALDIA DE SANTA MARTA. Sistema Estratégico de transporte público. {En línea}. {10 octubre 2019} Disponible en: <https://setpsantamarta.gov.co/que-es-setp/sistema-estrategico-de-transporte/>

AJUNTAMIENTO DE PARIS. Prolongement du Tram 3: une enquete publique pour s'informer et s'exprimer. Paris 9 de octubre de 2018. Tomado de: <https://www.iledefrance-mobilites.fr/actualites/prolongement-tram-3-enquete-publique-sinformer-sexprimer/>

ALCALDIA DE BARRANQUILLA. La nueva Barranquilla le abre paso a la bicicleta. (En línea). (28 diciembre 2018) disponible en: <https://www.barranquilla.gov.co/transito/la-nueva-barranquilla-le-abre-paso-a-la-bicicleta>

BADSTUBER, Nicole. Why fewer Londoners are taking the tube- a transport researcher explains. THE CONVERSATION. London, 15 may 2018

BARTER, Paul. An international comparative perspective on urban transport and urban form in pacific asia: the challenge of rapid motorisation in dense cities. 1999. 2p. Tesis doctoral. Murdoch University

BANCO MUNDIAL. Estrategia integral de comunicaciones como apoyo central a la gestión de los proyectos. Bogotá, 2019. p.1

BANCO INTERAMERICANO DE DESARROLLO. América Latina. BID. Actualización 2019

BARRO, Josh. Why New York can't have nice things it costs three times more to build a subway station here than in London or Paris. What if we could change that? En: INTELLIGENCER. 30 may 2019.

BARONE, Vicent. Subway continue reliability improvements, hit 6-year high, according to MTA. En: amNEWYORK. 12 september 2019.

BIKEBIZ. Bike-sharing: ¿The silver bullet for environmental and public health? Newspaper Bikebiz. London, 6th september 2019.

BONTINCK, Jean-Gabriel. Pollution dans le métro: une étude alerte sur les particules ultrafines. Periódico: LeParisien. Paris, 18 de septiembre 2019.

BUENO, Enrique. Dos décadas de auge de los 'caballitos de acero'. Periódico el Tiempo. {En línea} {26 julio 2017}. Disponible en <https://www.eltiempo.com/bogota/historia-de-la-llegada-de-las-bicicletas-a-colombia-113394>

BLANCHARD, Carole. Aménagement des grandes places pistes cyclables: 5 chantiers qui s'achèvent en 2019 a Paris. Periódico BFM TV. Paris, 2 de enero de 2019.

BLANQUICET, Jesus. Ocho puntos que 'infartan' la movilidad en Barranquilla. En: EL HERALDO. Barranquilla: 23 diciembre 2018.

BROOK, Benedict. Global urban mobility index shows Sydney and Melbourne more traffic snarled than many major cities. Periódico NEWS.com.au. Sydney, 4 of december of 2018.

CANN, Ged. Four major new bus routes Will help join up West London. Periódico MyLondon. London, 4 septiembre 2019.

CARACOL CÚCUTA. Colapsa el sistema de transporte público en la frontera. En: Caracol Radio. Cúcuta: 27 diciembre 2018.

CARVAJAL CHAMORRO, Martin. Miles de ciclistas y pocas ciclorrutas en Cartagena. En: EL UNIVERSAL. Cartagena: 24 junio 2019.

CARACOL RADIO CALI. Tranvía será la próxima solución integrada al sistema de transporte en Cali. En: Caracol Radio. Cali: 31 julio 2019.

CONSEJO NACIONAL DE POLÍTICA ECONÓMICA Y SOCIAL REPÚBLICA DE COLOMBIA. Modificación del documento CONPES 3657 concepto favorable a la nación para contratar empréstitos externos con bancos u organismos multilaterales, para el SITM y SETP. Bogotá, 18 septiembre 2018.

CONTENIDO PATROCINADO. Cali transformara su infraestructura vial para las próximas décadas. En: EL TIEMPO. Cali: 29 julio 2019.

CONTRERAS, Denis. Sacyr Colombia entra en el proyecto del metro ligero. En: EL HERALDO. Barranquilla: 31 agosto 2019

CONTENIDO PATROCINADO. En Bogotá, vale la pena pedalear. En: EL TIEMPO. Bogotá: 27 febrero 2019.

CORREA R, Juan Santiago. Transporte y desarrollo urbano en Colombia: los tranvías en Colombia. En: Editorial CESA. No 19p

COMISIÓN EUROPEA. Comprender las políticas de la unión europea: Transporte. {En línea} {noviembre 2014}. Disponible en file:///C:/Users/mateo/Downloads/transport_es.pdf

CORPUZ, Grace, HAY, Annette y MEROM, Dafna. Walking for transport and health: trends in Sydney in the last decade. Department of infrastructure. {En línea} {2004}. Disponible en https://www.researchgate.net/profile/Dafna_Merom2/publication/242311169_Walking_for_Transport_and_Health_Trends_in_Sydney_in_the_Last_Decade/links/57c8fccb08ae28c01d51d31f/Walking-for-Transport-and-Health-Trends-in-Sydney-in-the-Last-Decade.pdf

DANE. Censo Nacional 2018. En línea: 30 septiembre de 2019. Disponible en: <https://www.dane.gov.co/index.php/estadisticas-por-tema/demografia-y-poblacion/censo-nacional-de-poblacion-y-vivenda-2018/donde-estamos>

DANILOVS, Arturs. Transporte masivo en Cali: Mejoramiento de las prácticas reales de los usuarios del MIO. Bogotá, 2012, 8p. Trabajo de investigación (magister en ingeniería de transporte). Universidad Nacional de Colombia. Facultad ingeniería.

DEPARTAMENTO ADMINISTRATIVO DE LA FUNCIÓN PÚBLICA. Decreto 411 de 1990. Bogotá D.C. 1990

DEPARTMENT FOR TRANSPORT. Road lengths in great Britain 2016. London 27 April 2017

DEL'OLIO, Luigi, IBEAS, Angel y CECIN, Patricia. The quality of service desired by publictransport users. Copyright Clearance Center. 4-5p, January 2011.

DEPARTAMENTO NACIONAL DE PLANEACIÓN, El Consejo Nacional Económica y Social, CONPES. Bogotá, 26 diciembre 2016.

DIARIO OCCIDENTE. Vea porqué andar en bicicleta en Cali es todo un reto. En: Diario Occidente. 3 febrero 2019.

DINERO. Recursos de financiación para otros 440 buses nuevos de Transmilenio. En: DINERO. Bogotá: 16 septiembre 2019.

DURKIN, Erin. New York city subway and bus services have entered 'death spiral', experts say. Newspaper THE GUARDIAN. New York, 20 november 2018.

DUARTE VEGA, Crispiano. Movilidad urbana ¿Cómo definir un sistema de transporte público colectivo (SITP), en Bogotá D.C. Colombia? Redalyc. Vol XI. No 20, (enero – junio 2015), 72p.

EL NUEVO DÍA. Propuesta del tranvía espera ser incluida en el plan de desarrollo. En: EL NUEVO DÍA. Ibagué: 13 febrero 2016.

EL TIEMPO. Lo que Bogotá puede aprender del cable más extenso del mundo (La Paz). En: EL TIEMPO. Bogotá: 5 abril 2018.

EXPRESS IBAGUE. Empresa del transporte público que tiene la ciudad de Ibagué. {en línea}. {26 de marzo, 2019}. Disponible en <http://expresoibague.com/>

EUROPA EXPRESS. Récord en el metro y el bus en el área metropolitana de Barcelona, con más de 373 millones de pasajeros. Periódico 20 minutos. Barcelona, 22 julio 2019.

ECOS DEL COMBEIMA. Así se financiará la Sociedad Sistema Estratégico de Transporte Público de Ibagué. En: ECCOS DEL COMBEIMA. Ibagué: 5 agosto 2019.

EL OLFATO. Alcaldía de Ibagué ampliará la ciclo vía de la Avenida Ferrocarril. En: elolfato. Ibagué: 2 octubre 2018.

EL UNIVERSAL. Evite trancones por obras en distintas vías de Cartagena. En: EL UNIVERSAL. Cartagena: 8 septiembre 2019.

EL IRREVERENTE. Avenida Ambalá tendrá 3.6 km de ciclobanda. En: El Irreverente. Ibagué: 3 septiembre 2019.

ECOS DEL COMBEIMA. ¿Qué está pasando con la movilidad en Ibagué? En: Eccos del Combeima. Ibagué: 16 noviembre 2018.

EL PAÍS. Reducirán carriles en 59 tramos de vías de Cali para dar espacio a ciclorrutas. {En línea} {18 junio 2017}. Disponible en <https://www.elpais.com.co/cali/reduciran-carriles-en-59-tramos-de-vias-de-Cali-para-dar-espacio-a-ciclorrutas.html>

EL UNIVERSAL. Cartagena ya cuenta con el primer carril exclusivo para ciclistas. En: EL UNIVERSAL. Cartagena: 28 julio 2018.

EL TIEMPO. Así serán los 594 buses eléctricos que reemplazarán a los viejos SITP. En: EL TIEMPO. Bogotá: 11 junio 2019.

EUROPE AN COMMISSION. Mobility and transport. Europea.2011.

EL OLFATO. Así se ve desde el aire el nuevo trancón de la calle 60 de Ibagué. En: elolfato. Ibagué: 20 abril 2019

EL NUEVO DÍA. Cable Aéreo, un proyecto que necesita Ibagué. En: EL NUEVO DÍA. Ibagué: 21 marzo 2019.

EL TIEMPO. Llego a Medellín el primero de los 64 buses eléctricos para la ciudad. En: EL TIEMPO. Medellín: 29 julio 2019.

EL UNIVERSAL. Lo malo y bueno de Transcaribe en 2018. En: EL UNIVERSAL. Cartagena: 31 diciembre 2018.

EVERSHED, Nick. Factcheck: ¿just how bad are buses in Sysney's inner west? Periódico The Guardian. Sydney, 22 de may de 2017.

JIMÉNEZ, Laura. 2019: año en el que se integrará el transporte público y masivo. En: EL HERALDO. Barranquilla: 30 diciembre 2018.

GARCIA ALTAMAR, Felipe. Cali dice tener la solución a los líos del transporte integrado. En: EL ESPECTADOR. Bogotá: 27 marzo 2019.

GALVIS LORZA, Andrea y POSSO JARAMILLO, Andrea. Cartografía digital: la transición de los sistemas de transporte público en la comuna 22 de la ciudad de Cali. Santiago de Cali, 2014, 3p. Trabajo de grado (carrera de comunicación). Pontifica Universidad Javeriana Cali. Facultad de humanidades y ciencias sociales.

GOOGLE EARTH. Ubicación del Sector [en línea]. Bogotá: Google maps [citado 1 de octubre, 2019]. Disponible en internet <URL: <https://www.google.com/intl/es/earth/> >

GUALTERO, Valentina. En Barranquilla, la bici rueda a medias. En: CARIBE. Barranquilla: 11 marzo 2019.

GUEVARA, Jesús. ¿Sídney domará al gigante de las bicicletas públicas? La Bicikleta. Bogotá, 24 de septiembre de 2019

HANCOX, Laura. How can cyclist protect themselves against air pollution? Newspaper City metric. London, 23 august 2019.

HAYLEN, Andrew. Sydney's road network: plans and prospects Briefing. NSW Parliamentary research service. No. 8. June 2015. Pag, 4.

HERNANDEZ, Oscar. Motos y ciclomotores ganan terreno y suponen el 10% de los vehículos. elPeriódico. Barcelona, 17 de abril de 2019.

ILEdeFRANCE MOBILITÉS. Véligo Location, top départ pour le service de location longue durée de vélos électriques. Publié 11 de septiembre 2019.

JUNCA, Juan Carlos y AGUILAR, Juliana. La integración de los sistemas de transporte urbano en Colombia, una reforma en transición. En: Claudia Cadena. No (31 agosto 2013); p.10.

KENYA, Giovanini. Londres botará los autos de sus calles centrales. En: EXPOK. 15 de octubre de 2018.

MASS TRANSIT. AC Transit announces BTR construction sites through Sept. 18. En: Mass Transit. London, 10 september 2019.

MAYOR and MOSCOW GOVERNMENT. Fourfold growth: city car sharing. En: mos.ru. Moscow: (1 February 2019).

MERCADO PÉREZ, David Alejandro. EnCicla es víctima de su propio éxito. En: EL TIEMPO. Medellín: 7 noviembre 2018.

MERLE, Nicolas y DELAMARRE, Emmanuel. Los planes de movilidad urbana sostenible (PDU) en Francia. Ministerio Francés de la ecología.

MINISTERIO DE TRANSPORTE. Funciones del ministerio de transporte. MINTRANSPORTE. 2011

MIO. El sistema de transporte masivo de Cali, MIO, tendrá la primera flota de buses eléctricos en Colombia. (En línea) (19 noviembre 2018) disponible en: <http://www.metrocali.gov.co/wp/el-sistema-de-transporte-masivo-de-cali-mio-tendra-la-primera-flota-de-buses-electricos-en-colombia/>

MINISTERIO DE ECOLOGIA, DESARROLLO Y PLANIFICACION SOSTENIBLE. Los transportes urbanos en Francia. Diciembre, 2007

MINISTERIO DE VIVIENDA. Plan de ordenamiento territorial. Consulta (20 abril de 2019). Pagina: <http://www.minvivienda.gov.co/viceministerios/viceministerio-de-vivienda/espacio-urbano-y-territorial/plan-de-ordenamiento-territorial>

Moscow Department of transport is killing the Moscow Bike Parade (6 November 2018). Fecha (26 September 2019). Disponible en <https://i-bike-msk.ru/eng-v-for-veloparad>

MOTOA, Felipe. 'El Metro dará fortaleza a TM, y viceversa, será resilientes'. En: EL TIEMPO. Bogotá: 14 febrero 2019.

MONTAÑO, John. Transcaribe es ejemplo de movilidad amigable con el medio ambiente. En: EL TIEMPO. Cartagena: 21 marzo 2019.

NAFRIA, Ismael. Número de coches por habitantes en Europa. Periódico the new Barcelona post. Barcelona, 4 de julio de 2018.

NOTICIERO 90 MINUTOS. Inicio de demarcación de nuevo tramo de ciclorruta sobre la calle 5 en Cali. En: Noticiero 90 minutos. 26 noviembre 2018.

NOTICIAS CARACOL. Medellín ingresa al detestable top de las ciudades más congestión vehicular. En: Noticias Caracol. Antioquia: 13 febrero 2019.

NOTICIAS CARACOL. Bogotanos pasan 480 horas al año metidos en trancones. En: Noticias Caracol. Bogotá: 10 junio 2019.

NYC. OneNYC: Mayor de Blasio announces transportation measures to increase new yorkers' mobility. Newspaper NYC. New York, 18 april 2019.

LA OPINIÓN. Proponen cambios en el transporte público. En: La Opinión. Cúcuta: 27 octubre 2018.

LA REPUBLICA. Medellín, ejemplo en movilidad sostenible para América Latina. En: LA REPUBLICA. 5 julio 2019

LIKUTOV, Maxim. Modernising Moscow: how the Russian capital is transforming its transport services. Moscow (4 October 2018). p.5

LOPEZ, Deivis. "Barranquilla carece de planeación en transporte", dicen los usuarios. En: EL HERALDO. Barranquilla: 6 noviembre 2018.

PAZ SALAS, María. Por qué Londres es un ejemplo mundial en transporte público. En: El Definido. (9 de diciembre de 2014). Pagina: https://www.eldefinido.cl/actualidad/mundo/2948/Por_que_Londres_es_un_ejemplo_mundial_en_transporte_publico/

PARINGO. Le réseau de bus fait sa révolution á Paris. Periódico 3 paris ile-de-france. Francia, 12 de abril de 2019.

PATIÑO, Eduardo. ¿Por qué no funcionó el programa de bicicletas? En: EL HERALDO. Barranquilla: 7 julio 2017.

PERNAS, Begoña y SANZ, Alfonso. Jornadas en Madrid ciudades en bicicletas. Diseño y Maquetación. Ayuntamiento de Madrid. 2016

PERDOMO ALABA, Juan Diego. Políticamente insurrecto. En: EL ESPECTADOR. Cartagena: 3 enero 2019.

PUBLIMETRO. SITP, de la “Guerra del centavo” a la “Guerra del cronometro”. En: Publimetro. Ciudad: Bogotá. Pagina: <https://www.publimetro.co/co/bogota/2015/05/15/sitp-guerra-centavo-guerra-cronometro.html>

PUEBLA GUTIÉRREZ, Javier; PALOMARES GARCIA, Juan Carlos. Cambios en la movilidad en el área metropolitana de Madrid: el creciente uso del transporte privado. En: Anales de Geografía de la Universidad Complutense. Madrid, 2005. Pag: 1.

PLITT, Amy. Citi Bike’s expansión in Bushwick and Ridgewood rolls out this month. En: CURBED NEW YORK. 18 september 2019.

PRIETO SERRANO, Fredy Geovanni. Ibagué tendrá sistema de bicicletas públicas. En: Alerta Tolima. Ibagué: 28 agosto 2019.

OLSZAK, Arnaud. La voiture, chassée de Paris, indispensable en banlieue. Periódico LE FIGARO. Paris, 14 de junio de 2019.

OSOSRIO MONTOYA, Miguel. ‘tarifa única de transporte reduciría motos en Medellín’: expertos. En: EL TIEMPO. Medellín: 20 marzo 2019.

QUIÑONEZ, Gabriel y NEGREROS, Gabriela. Perfiles de estado de trabajo New York. En: [file:///G:/Trabajo%20de%20grado%20semestre%202/Ciudades%20desarrolladas/New%20York/C1%20LO%20QUE%20ESTA/PDF%20\(NEW.2\).pdf](file:///G:/Trabajo%20de%20grado%20semestre%202/Ciudades%20desarrolladas/New%20York/C1%20LO%20QUE%20ESTA/PDF%20(NEW.2).pdf)

REDACCIÓN EL TIEMPO. El papel que desempeña el CONPES. En: EL TIEMPO. Ciudad: Bogotá D.C. (28 enero 2004). Página: <https://www.eltiempo.com/archivo/documento/MAM-1594532>

RENKE, Samantha. Pollution is poisoning us all but banning cars isolates disabled people. En: METRO. London, 17 september 2019.

REGIÓN CARIBE. Firman acuerdo para la movilidad sostenible en Barranquilla. En: Región Caribe. Barranquilla: 21 marzo 2019.

REDACCIÓN EL PAÍS. Las deudas que genera la integración de buses tradicionales al sistema MÍO. En: EL PAÍS. Bogotá: 30 julio 2019.

REDACCIÓN IBAGUÉ, Empresas de transporte público de Ibagué ajustarán los tiempos de sus recorridos por los nuevos trancones. En: elolfato. Ibagué: 18 abril 2019.

REDACCIÓN CARIBE. Las 5 obras que le cambiarán la cara este año al Caribe colombiano. En: EL TIEMPO. 2 enero 2019.

REDACCIÓN EL PAÍS. Aumentar el pico y placa: ¿una solución viable para mejorar la movilidad en Cali? En: EL PAÍS. 7 julio 2019.

RUIZ RODRIGUEZ, María Yulieth. Movilidad en Cali, un problema de todo. En: Las 2 ORILLAS. Cali: 11 julio 2019.

REDACCIÓN BOGOTÁ. Bogotá, puesto 12 entre 20 ciudades con mejores condiciones para usar la bici. En: EL ESPECTADOR. Bogotá: 27 junio 2019.

REDACCIÓN EL TIEMPO. Once mega obras en Bogotá quedan aseguradas en el 2019. En: EL TIEMPO. Bogotá: 20 febrero 2019.

ROJAS ESPEJO, Fabian Stiven. Análisis de las condiciones de seguridad vial de los vehículos no motorizados en la carretera interurbana Funza – Siberia. Bogotá D.C. 2017. 39p. Trabajo de grado (Profesional en ingeniería civil). Universidad Católica de Colombia. Facultad de Ingeniería Civil.

RUS MENDOZA, Ginés. La política de transporte europea. Bilbao. Fundación BBVA, 2006, 42p.

SALGADO, Francesc. 48.000 personas se cuelan cada día en el transporte público de Barcelona. Periódico EL PAÍS. Barcelona, 23 mayo 2003.

SEMANA. Sin el metro de Medellín, la ciudad tendría 483.394 toneladas más de CO2. En: Semana. Medellín: 14 abril 2018.

SEMANA. Paris sin carros. En: SEMANA. Colombia, 23 de septiembre de 2019.

SEMANA. Oxígeno para el SITP en Bogotá. En: Semana. Bogotá: 6 marzo 2019.

SEMANA. ¿Qué se está haciendo para mejorar la movilidad de la capital? En: Semana. Bogotá: 7 abril 2019.

SEMANA. "Bogotá aseguró el Metro". En: Semana. Bogotá: 10 marzo 2019.

SYSNEY METRO. First metro breakthrough at North Sydney. Periódico NSW government. Sydney, 26 de agosto de 2019.

SOROKINA, Anna. Why is the Moscow Metro so fast and efficient? Moscow (30 august 2019). P.1.

SOHAIL, M y CAVILL, Maunder. Effective regulation for sustainable public transport in developing countries. {En línea}. {mayo 2006}. Disponible en Editorial Transport Policy.

SJOELIN, Anders. New York sets an example for shift to EVs. En: AUTOMOTIVE NEWS. 17 april 2019

SHIOZAWA, Yuiko. Olympics: Tokyo subway system could crumble under Olympic weight. En: REUTERS. 1 November 2018. Pag, 1.

SPIVACK, Croline. Transit advocates Will produce 'master plan' for NYC's bike lanes. En: CURBED NEW YORK. 19 august 2019

SPORTYOU. Tokio manda a casa a medio millón de trabajadores para probar su plan contra aglomeraciones del metro por los Juegos Olímpicos de 2020. En 20 minutos. 17 de Julio 2019. Pag,1.

RT. Un aeropuerto de Tokio prueba autobuses sin conductor. En: RT. 17 de enero 2019.

TOBORDA HERRERA, Ernesto. Estudian plan maestro para el uso de la bicicleta. En: EL UNIVERSAL. Cartagena: 17 octubre 2018.

UNIVERSIDAD TECNOLOGICA DE BOLIVAR. De una movilidad caótica a una movilidad sostenible en Cartagena. Publicado: 31 octubre 2018.

QUINTERO GONZÁLEZ, Julián Rodrigo. "Del concepto de ingeniería de tránsito al de movilidad urbana sostenible, Ambiente y desarrollo". {En línea}. {30 de enero 2017} disponible en: <https://doi.org/10.11144/Javeriana.ayd21-40.citm>

VALENCIA RIOS, Jennifer Adriana. Propuesta para fortalecer la calidad del servicio al usuario en la empresa de transporte público Síquima Express S.A con la base en la implementación de un plan de marketing a partir de junio del año 2012. Bogotá D.C, 2012, 10p. Trabajo de grado (Pregrado Facultad de ciencias administrativas y contables). Universidad de la Salle. Facultad de Economía.

VEDOMOSTI. Moscow has ordered 100 KAMAZ electric buses. En: RusAutoNews-Com. (27 January 2019).

VINASCO MARTINEZ, Diana. Transporte público de Cali: aspectos generales de su configuración en el siglo XX. Cali, Colombia. 2017.46p. Trabajo de investigación (Facultad de Derecho y Ciencias Sociales). Universidad Icesi.

VILLA, Micaela. Se eleva a 443 el número de cabinas en el teleférico. En: laRazón. La Paz: 30 agosto 2013.

WIECKOWSKI, Marek, BEDNAREK, María, KOMORNICK, Tomasz, ROSIK, Piotr, STEPNIAK, Marcin, SLESZYNSKI, Przemyslaw y SWIATEK, Dariusz. Road accessibility to tourist destinations of the polish-slovak borderland: 2010-2030 prediction and planning. {en línea}. {2014}. Disponible en: [https://s3.amazonaws.com/academia.edu.documents/46821266/Road accessibility to tourist destinatio20160627-27323-16cxbui.pdf?AWSAccessKeyId=AKIAIWOWYYGZ2Y53UL3A&Expires=1555853031&Signature=LRbT4Eas9%2FDzYlhHEOXT%2BdaqwAc%3D&response-content-disposition=inline%3B%20filename%3DRoad_accessibility_to_tourist_destinatio.pdf](https://s3.amazonaws.com/academia.edu.documents/46821266/Road_accessibility_to_tourist_destinatio20160627-27323-16cxbui.pdf?AWSAccessKeyId=AKIAIWOWYYGZ2Y53UL3A&Expires=1555853031&Signature=LRbT4Eas9%2FDzYlhHEOXT%2BdaqwAc%3D&response-content-disposition=inline%3B%20filename%3DRoad_accessibility_to_tourist_destinatio.pdf)

WAKATSUKI, Yoko y WONG, Maggie. Un tren bala más elegante e inteligente: Japón presenta el Shinkansen Supreme. En: CNN. Japón, (17 marzo 2018).

ZHOU, Naaman. Electric bike share launches in Sydney despite failure of other schemes. Periódico The Guardian. Sydney, 11 de noviembre de 2018.

Zahumenszky, Carlos. El apabullante tamaño de Tokio, la ciudad más grande del mundo comparado con otras ciudades. En: GIZMODO. 25 Julio 2017.

ANEXOS

Tabla 30. Matriz medios de transporte de las ciudades desarrolladas

País	Referencia	Resumen	País	Referencia	Resumen	País	Referencia	Resumen
América Latina	1	Costa Rica: 2014-2015	Costa Rica: 2014-2015	Costa Rica: 2014-2015	Costa Rica: 2014-2015	Costa Rica: 2014-2015	Costa Rica: 2014-2015	Costa Rica: 2014-2015
	2	Chile: 2014-2015	Chile: 2014-2015	Chile: 2014-2015	Chile: 2014-2015	Chile: 2014-2015	Chile: 2014-2015	Chile: 2014-2015
	3	Brasil: 2014-2015	Brasil: 2014-2015	Brasil: 2014-2015	Brasil: 2014-2015	Brasil: 2014-2015	Brasil: 2014-2015	Brasil: 2014-2015
	4	Argentina: 2014-2015	Argentina: 2014-2015	Argentina: 2014-2015	Argentina: 2014-2015	Argentina: 2014-2015	Argentina: 2014-2015	Argentina: 2014-2015
	5	Colombia: 2014-2015	Colombia: 2014-2015	Colombia: 2014-2015	Colombia: 2014-2015	Colombia: 2014-2015	Colombia: 2014-2015	Colombia: 2014-2015
	6	Perú: 2014-2015	Perú: 2014-2015	Perú: 2014-2015	Perú: 2014-2015	Perú: 2014-2015	Perú: 2014-2015	Perú: 2014-2015
	7	Venezuela: 2014-2015	Venezuela: 2014-2015	Venezuela: 2014-2015	Venezuela: 2014-2015	Venezuela: 2014-2015	Venezuela: 2014-2015	Venezuela: 2014-2015
	8	Ecuador: 2014-2015	Ecuador: 2014-2015	Ecuador: 2014-2015	Ecuador: 2014-2015	Ecuador: 2014-2015	Ecuador: 2014-2015	Ecuador: 2014-2015
	9	Paraguay: 2014-2015	Paraguay: 2014-2015	Paraguay: 2014-2015	Paraguay: 2014-2015	Paraguay: 2014-2015	Paraguay: 2014-2015	Paraguay: 2014-2015
	10	Uruguay: 2014-2015	Uruguay: 2014-2015	Uruguay: 2014-2015	Uruguay: 2014-2015	Uruguay: 2014-2015	Uruguay: 2014-2015	Uruguay: 2014-2015
Europa	11	Francia: 2014-2015	Francia: 2014-2015	Francia: 2014-2015	Francia: 2014-2015	Francia: 2014-2015	Francia: 2014-2015	Francia: 2014-2015
	12	Alemania: 2014-2015	Alemania: 2014-2015	Alemania: 2014-2015	Alemania: 2014-2015	Alemania: 2014-2015	Alemania: 2014-2015	Alemania: 2014-2015
	13	Italia: 2014-2015	Italia: 2014-2015	Italia: 2014-2015	Italia: 2014-2015	Italia: 2014-2015	Italia: 2014-2015	Italia: 2014-2015
	14	Reino Unido: 2014-2015	Reino Unido: 2014-2015	Reino Unido: 2014-2015	Reino Unido: 2014-2015	Reino Unido: 2014-2015	Reino Unido: 2014-2015	Reino Unido: 2014-2015
	15	Países Bajos: 2014-2015	Países Bajos: 2014-2015	Países Bajos: 2014-2015	Países Bajos: 2014-2015	Países Bajos: 2014-2015	Países Bajos: 2014-2015	Países Bajos: 2014-2015
	16	Suecia: 2014-2015	Suecia: 2014-2015	Suecia: 2014-2015	Suecia: 2014-2015	Suecia: 2014-2015	Suecia: 2014-2015	Suecia: 2014-2015
	17	Polonia: 2014-2015	Polonia: 2014-2015	Polonia: 2014-2015	Polonia: 2014-2015	Polonia: 2014-2015	Polonia: 2014-2015	Polonia: 2014-2015
	18	República Checa: 2014-2015	República Checa: 2014-2015	República Checa: 2014-2015	República Checa: 2014-2015	República Checa: 2014-2015	República Checa: 2014-2015	República Checa: 2014-2015
	19	Hungría: 2014-2015	Hungría: 2014-2015	Hungría: 2014-2015	Hungría: 2014-2015	Hungría: 2014-2015	Hungría: 2014-2015	Hungría: 2014-2015
	20	Eslovenia: 2014-2015	Eslovenia: 2014-2015	Eslovenia: 2014-2015	Eslovenia: 2014-2015	Eslovenia: 2014-2015	Eslovenia: 2014-2015	Eslovenia: 2014-2015
Asia	21	Japón: 2014-2015	Japón: 2014-2015	Japón: 2014-2015	Japón: 2014-2015	Japón: 2014-2015	Japón: 2014-2015	Japón: 2014-2015
	22	Corea del Sur: 2014-2015	Corea del Sur: 2014-2015	Corea del Sur: 2014-2015	Corea del Sur: 2014-2015	Corea del Sur: 2014-2015	Corea del Sur: 2014-2015	Corea del Sur: 2014-2015
	23	Singapur: 2014-2015	Singapur: 2014-2015	Singapur: 2014-2015	Singapur: 2014-2015	Singapur: 2014-2015	Singapur: 2014-2015	Singapur: 2014-2015
	24	China: 2014-2015	China: 2014-2015	China: 2014-2015	China: 2014-2015	China: 2014-2015	China: 2014-2015	China: 2014-2015
	25	India: 2014-2015	India: 2014-2015	India: 2014-2015	India: 2014-2015	India: 2014-2015	India: 2014-2015	India: 2014-2015
	26	Indonesia: 2014-2015	Indonesia: 2014-2015	Indonesia: 2014-2015	Indonesia: 2014-2015	Indonesia: 2014-2015	Indonesia: 2014-2015	Indonesia: 2014-2015
	27	Malasia: 2014-2015	Malasia: 2014-2015	Malasia: 2014-2015	Malasia: 2014-2015	Malasia: 2014-2015	Malasia: 2014-2015	Malasia: 2014-2015
	28	Tailandia: 2014-2015	Tailandia: 2014-2015	Tailandia: 2014-2015	Tailandia: 2014-2015	Tailandia: 2014-2015	Tailandia: 2014-2015	Tailandia: 2014-2015
	29	Vietnam: 2014-2015	Vietnam: 2014-2015	Vietnam: 2014-2015	Vietnam: 2014-2015	Vietnam: 2014-2015	Vietnam: 2014-2015	Vietnam: 2014-2015
	30	Filipinas: 2014-2015	Filipinas: 2014-2015	Filipinas: 2014-2015	Filipinas: 2014-2015	Filipinas: 2014-2015	Filipinas: 2014-2015	Filipinas: 2014-2015

Tabla 32. Tablas medios de transporte de las ciudades desarrolladas

Ciudad	Barcelona	Paris	Sydney	Londres	New york	Tokyo	Moscú
N° Personas	1620343	2273250	4920000	8136000	8537673	9273000	12500123
Area km2	102.12	2723	12367	1572	783.8	622	2500
Buses							
# buses publicos	1140	4649	2160	150	5725	0	10585
km via	3415	3890	0	0	9700	0	2107
# Vehiculos/# km	0.33	1.20	0.00	0.00	0.59	0.00	5.02
# vehiculos/personas	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
# vehiculos/km2	11.16	1.71	0.17	0.10	7.30	0.00	4.23
# km/#vehiculos	3.00	0.84	0.00	0.00	1.69	0.00	0.20
Km/Km2	33.44	1.43	0.00	0.00	12.38	0.00	0.84
personas/Km	474	584	0.00	0.00	880.17	0.00	5933

Fuente. Autor

Tabla 33. Tablas medios de transporte de las ciudades desarrolladas

Metro							
# trenes publicos	171	504	0	0	6500	0	770
km via	120	211	800	402	2423	109	422
# Vehiculos/# km	1.43	2.39	0.00	0.00	2.68	0.00	1.82
# vehiculos/personas	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
# vehiculos/km2	1.67	0.19	0.00	0.00	8.29	0.00	0.31
# km/#vehiculos	0.70	0.42	0.00	0.00	0.37	0.00	0.55
Km/Km2	1.18	0.08	0.06	0.26	3.09	0.18	0.17
personas/Km	13503	10774	6150	20239	3524	85073	29621

Fuente. Autor

Tabla 34. Tablas medios de transporte de las ciudades desarrolladas

Tranvía							
# tranvias publico	41	0	0	0	0	0	191
km via	29.2	115.1	12.6	0	0	0	550
# Vehiculos/# km	1.40	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.35
# vehiculos/personas	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
# vehiculos/km2	0.40	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.08
# km/#vehiculos	0.71	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	2.88
Km/Km2	0.29	0.04	0.00	0.00	0.00	0.00	0.22
personas/Km	55491	19750	384375	0.00	0.00	0.00	22727

Fuente. Autor

Tabla 35. Tablas medios de transporte de las ciudades desarrolladas

Bicicleta publica							
# bicicletas publicas	6000	20.600	200	11.500	12	0	4300
km via	1000	835.6	770	668	2145	0	773
# Vehiculos/# km	6.00	0.02	0.26	0.02	0.01	0.00	5.56
# vehiculos/personas	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
# vehiculos/km2	58.75	0.01	0.02	0.01	0.02	0.00	1.72
# km/#vehiculos	0.17	40.56	3.85	58.09	178.75	0.00	0.18
Km/Km2	9.79	0.31	0.06	0.42	2.74	0.00	0.31
personas/Km	1620	2721	6390	12180	3980	0.00	16171

Fuente. Autor

Tabla 36. Tablas medios de transporte de las ciudades desarrolladas

Taxi municipal							
# taxis	10522	0	0	1422.000	802	0	16673
km via	11314	650	209	132000	2743	0	17600
# Vehiculos/# km	0.93	0.00	0.00	0.01	0.29	0.00	0.95
# vehiculos/personas	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
# vehiculos/km2	103.04	0.00	0.00	0.90	1.02	0.00	6.67
# km/#vehiculos	1.08	0.00	0.00	92.83	3.42	0.00	1.06
Km/Km2	110.79	0.24	0.02	83.97	3.50	0.00	7.04
personas/Km	143	3497	23541	62	3113	0.00	710

Fuente. Autor

Tabla 37. Tablas medios de transporte de las ciudades desarrolladas

Tren intermunicipal							
# trenes	0	28	0	0	0	0	0
km via	0	1400	0	0	0	0	0
# Vehiculos/# km	0.000	0.02	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000
# vehiculos/personas	0.000	0.00	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000
# vehiculos/km2	0.000	0.01	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000
# km/#vehiculos	0.000	50.00	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000
Km/Km2	0.000	0.51	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000
personas/Km	0.000	1624	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000

Fuente. Autor

Tabla 38. Tablas medios de transporte de las ciudades desarrolladas

Bicideta particular							
# bicicletas propias	1217	10648	4000	580.000	450.000		900.000
km via	1000	835.6	770	668	2145	0	733
# Vehiculos/# km	1.22	12.74	5.19	0.87	0.21	0.00	1.23
# vehiculos/personas	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
# vehiculos/km2	11.92	3.91	0.32	0.37	0.57	0.00	0.36
# km/#vehiculos	0.82	0.08	0.19	1.15	4.77	0.00	0.81
Km/Km2	9.79	0.31	0.06	0.42	2.74	0.00	0.29
personas/Km	1620	2721	6390	12180	3980	0.00	17053

Fuente. Autor

Tabla 39. Tablas medios de transporte de las ciudades desarrolladas

Motocideta particular							
# motos	429.898	17929	0	0	0	0	0
km via	11314	650	209	132000	2743	1465	2793
# Vehiculos/# km	0.04	27.58	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
# vehiculos/personas	0.00	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
# vehiculos/km2	4.21	6.58	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
# km/#vehiculos	26.32	0.04	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Km/Km2	110.79	0.24	0.02	83.97	3.50	2.35	1.12
personas/Km	143	3497	23541	62	3113	6338	4476

Fuente. Autor

Tabla 40. Tablas medios de transporte de las ciudades desarrolladas

Automovil particular							
# Vehiculos particulares	810218	141.000	290.000	2141	1914	3,159.455	7700
km via	11314	650.00	209	132000	4500.84	1463	4137
# Vehiculos/# km	71.61	0.22	1.39	0.02	0.43	2.16	1.86
# vehiculos/personas	0.50	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
# vehiculos/km2	7933.98	0.05	0.02	1.36	2.44	5.08	3.08
# km/#vehiculos	0.01	4.61	0.72	61.65	2.35	0.46	0.54
Km/Km2	110.79	0.24	0.02	83.97	5.74	2.35	1.65
personas/Km	143	3497	23541	62	1897	6338	3022

Fuente. Autor