



## Comparación de la evolución de la participación modal del día sin carro y sin moto en el periodo 2018 al 2021 de la Ciudad de Ibagué.

A. Autor: Juan Guillermo Zuluaga Villermo, Maria Paula Bernal Bustos, Maria Alejandra Florez Meneses

B. Universidad de Ibagué, Colombia, Ibagué - Tolima

Correo electrónico autor: [Juan.zuluaga@unibague.edu.co](mailto:Juan.zuluaga@unibague.edu.co), [2520182034@estudiantesunibague.edu.co](mailto:2520182034@estudiantesunibague.edu.co), [2520181032@estudiantesunibague.edu.co](mailto:2520181032@estudiantesunibague.edu.co)

**Resumen:** La movilidad es una necesidad para el ser humano por esto la comunidad ibaguereña establece acciones para estimular el uso de modos no motorizados y conservar el medio ambiente, debido a esto se adopta la medida del día sin carro y sin moto que tiene un factor ambiental pero el más relevante es el cambio modal que este genera, se tiene como principal actividad, recolectar información para comparar la evolución de la participación modal del día sin carro y sin moto en el periodo 2018 al 2021, con esta información se analiza alrededor de 154.000 viajes realizados en modos sostenibles y activos, este tipo de estudio permite enfatizar la importancia de este día en la sociedad y promover su incorporación en más ocasiones que permitan vivir la experiencia de hacer viajes que permitan al usuario evaluar el potencial de su cambio modal.

**PALABRAS CLAVE:** Movilidad, modos no motorizados, cambio modal, medio ambiente, participación modal.

### A. 1. INTRODUCCIÓN

El presente trabajo tiene como objetivo comparar la evolución de la participación modal del día sin carro y sin moto en el transcurso de los años 2018 al 2021 en la ciudad de Ibagué-Tolima, donde uno de los principales objetivos es en un día disminuir la contaminación ambiental, la accidentalidad y congestión vehicular, pero se espera que con esta jornada se pueda concientizar a los ciudadanos ibaguereños sobre medios de transporte sostenibles y activos como lo es la bicicleta, el transporte público o una caminata. Además, consiste en un estudio comparativo entre los medios de transporte utilizados en los días que se hicieron las jornadas del día sin carro y sin moto, y un día convencional para así poder analizar cómo los ciudadanos utilizan los tipos de transporte permitidos.

Para tener una perspectiva del día el cual no se base únicamente en los patrones de movilidad sino también de la percepción de los usuarios, se realizaron encuestas de percepción a diferentes personas que participaron en ese día, se les preguntaron sobre los medios de transporte que utilizaron, si estaban de acuerdo con la jornada, entre otras preguntas como el género de la población, la edad y la opinión como el grado de satisfacción, que sirven para tener un dato cualitativo de estos días.

La investigación está dividida en 3 fases, una primera que contempla la recolección de información en la que se realizan los aforos de vehículos motorizados, no motorizados, ocupación visual y encuestas, los cuales fueron ejecutados por estudiantes del programa de ingeniería civil de la Universidad de Ibagué en tres estaciones maestras ubicadas en: Carrera 5ª con calle 43, Carrera 5ª con calle 15 y Avenida Ambalá con calle 60, en tres diferentes horarios de 6:30 a 9:30 ; 11:30 a 14:30 y 17:30 a 20:30. Una vez obtenida esta información y procesada se determinan los patrones de movilidad con diferentes factores como lo son el clima y las restricciones que lleven a cabo los entes gubernamentales como por ejemplo la realización de la ciclovía que le permite acceder a los modos activos a una infraestructura de categoría principal ser dedicada únicamente a estos; por otra lado, se hace un comparativo con algunas estaciones maestras del plan maestro de movilidad y espacio público (PMMEP) para la ciudad de Ibagué, uno de los propósitos de este estudio es acoplar los sistemas de movilidad y espacio público como estructura de un sistema urbano integrado incluyente para disponer un modelo de movilidad sostenible. Como resultado de este trabajo se podrá observar la comparación de la evolución de la participación modal durante el periodo 2018 al 2021, así mismo realizar un comparativo de la ocupación visual del transporte público. Acompañado del análisis cualitativo donde se mostrará la percepción del ciudadano con respecto a la preferencia en transporte usado en el día y de la medida aplicada, finalmente buscar la manera de fomentar una movilidad sostenible de fácil acceso para todas las personas tanto a nivel urbano o rural.

### B. MARCO DE REFERENCIA

#### B.1 Movilidad en la ciudad

La movilidad de la ciudad de Ibagué según la Encuesta Origen- Destino a hogares realizada en 2017, muestra que la participación modal conjunta de viajes a pie, en bicicleta y transporte público colectivo presenta un porcentaje de viajes en medios sustentables en el 64%; para el 2017 el medio más usado para desplazamiento en la ciudad es el transporte público colectivo (buses) con un 34%, seguido por los viajes a pie con un 27% y de las motocicletas con un 15%, los carros particulares alcanzan el 11% y el medio menos utilizado es la bicicleta con un 1%. por lo tanto según los datos anteriores, la ciudad necesita acciones contundentes en materia de movilidad sostenible que aumenten las posibilidades de moverse de manera segura, incluyente e inteligente y de esta manera crear círculos virtuosos en temas de accesibilidad y asequibilidad a derechos fundamentales: salud, educación, trabajo, recreación y otros. (Plan de Desarrollo Municipal, 2020, pág. 107)

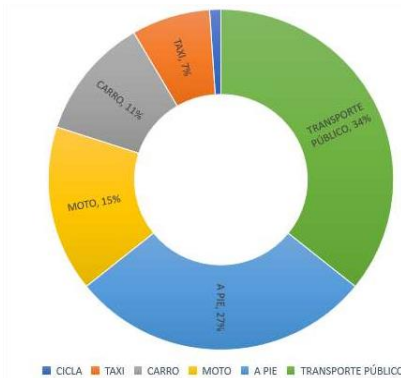


Figura 1. Resultados de la encuesta Origen- Destinado a hogares realizada en 2017.

Fuente: Alcaldía de Ibagué, Plan de desarrollo 2020 al 2023..

## B.2 Marco Legal

De acuerdo a la información tomada de la alcaldía municipal de Ibagué, según la ley 769 de 2002, que se modificó por el segundo artículo de la ley 1383 de 2010, establece como autoridades de tránsito que mediante el acuerdo municipal No. 021 de agosto de 2010, la institucionalización y la norma de la celebración del día sin carro y sin moto en Ibagué, señalado en este artículo, la fecha de la celebración se realiza el primer miércoles del mes de febrero de cada año, de las 6:00 horas a las 20:00 horas, siendo este un ejercicio de control interno de carácter obligatorio, que se logre llevar a cabo el cumplimiento en todas las estructuras administrativas gubernamentales. (secretaría de tránsito y transporte, 2017)

Dicho anteriormente, el día sin carro y sin moto es una actividad social que se ejecuta por medio de establecer restricción a los vehículos automotores de carácter particular, ya que los automóviles de servicio público y oficiales tienen definiciones y destinaciones diferentes en la ley, asegurando de este modo, la movilidad de la comunidad que dinamizan las actividades institucionales, comerciales, sociales y en general del desarrollo de la ciudad, ocasionando una disminución en la contaminación ambiental, mejorando la movilidad vial, estimulando el deporte por medio del ciclismo, trotar, correr y caminar, creando y generando una consciencia en los ibaguereños sobre la necesidad e importancia de hacer un buen y adecuado uso de los medios de transporte convencionales..

## C. METODOLOGÍA

El análisis de estudio planteado se realiza de forma mixta en cuanto a la recolección de información con un alcance prescriptivo capaz de identificar las diferentes variables del tema abordado y reducirlas a conclusiones comprensibles, además se maneja un análisis predictivo que pueda definir ciertos patrones de comportamiento con respecto a la funcionalidad del asunto en cuestión como lo es la utilidad del día sin carro y sin moto en la ciudad de Ibagué, con un estudio de tendencia horizontal a través de los análisis hechos en los años anteriores, de acuerdo a esto se realiza manera histórica la identificación y conclusión de datos obtenidos anteriormente.

En la recolección de insumos para garantizar una comparación efectiva se procede a la selección de los mismos lugares de aforo según el plan maestro de movilidad y Espacio público realizado en 2017 igualmente donde se hicieron aforos vehiculares y ocupación visual de transporte público.

- Calle 15 con cra 5 (entradas Norte, Sur este y oeste)
- Calle 60 con avenida Ambalá (entradas sur, este y oeste)
- Calle 43 con cra 5 (entradas Norte, Sur este y oeste salida norte, oeste)



CALLE 15 CON AVENIDA 5a



CALLE 6 CON AVENIDA AMBALA



CALLE 43 CON CARRERA 5a

Figura 2. Áreas seleccionadas para la recolección de datos



Se recolectó información a partir de ciertas alternativas como aforos donde se logran obtener la información necesaria para este estudio, en donde se permitió diferenciar las características y atributos que tiene el día sin carro y sin moto en este año frente a los demás años anteriores. Esto se llevó a cabo con la ayuda de personas encargadas de contar los vehículos motorizados, vehículos no motorizados y ocupación visual de transporte público individual y colectivo, lo que permitió recolectar información sobre la cantidad de automotores y personas que se movilizan en TPC, TPI, bicicleta, caminando u otro medio de transporte.

Por otro lado, se realizaron encuestas de percepción y de los medios de transportes motorizados y no motorizados, mediante las encuestas realizadas se evaluó el funcionamiento de la seguridad, economía, salud y comodidad de las personas, frente a los medios de transporte en los que se movilizan en el día sin carro y sin moto.

## D. RESULTADOS

Es necesario establecer la recolección de datos de cada uno de los aforos obtenidos a lo largo de los años desde el 2017 hasta el 2021-B, priorizando que el año inicial se realiza en una jornada sin restricción y para los siguientes años se indican los aforos para el día sin carro y sin moto, teniendo en cuenta todo tipo de variables positivas o negativas para estos días en específico, con el objetivo de indagar los cambios generados en cada nuevo semestre.

Medios Modales	DSCM (2018-1)	DSCM (2018-2)	DSCM (2019-1)	DSCM (2019-2)	DSCM (2020-1)	DSCM (2021-2)
Peatones	23765	26093	19851	19355	18918	10645
Bicicleta	6808	8279	10744	6089	10052	7211
TPC	58492	69490	85580	111045	88981	5420
Taxi	20626	19784	31097	27177	27228	20113
Motocicleta	2778	3154	4328	4835	5046	6244
Automóvil	2092	1955	2931	3347	2489	3011
Otros	2080	2521	2908	2994	3213	2221

Tabla 1. Datos recolectados clasificados en medios modales según cada periodo

### D.1 Enfoque en datos de transporte no motorizado

Los datos suministrados en los años anteriores son claves para comprender participación de los ciudadanos frente a los modos activos tales como transportarse a pie o en bicicleta así mismo es importante analizarlos debido que son aquellos individuos que apoyan y se ven activos en beneficioso al medio ambiente y la salud pública, teniendo en cuenta que esta decisión es motivada por los cortos tramos en su destino o la constancia del uso de la bicicleta en su cotidianidad.

#### Peatones

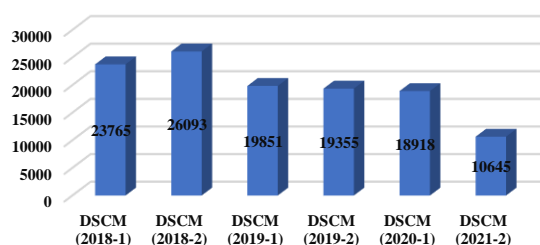


Figura 3. Comparación de peatones en cada periodo

En la Figura 3 los datos de la asistencia de los habitantes reflejan directamente una variabilidad clara partiendo desde el año 2018-2 con una caída del modo activo como lo es caminar, además en los últimos años en los que se realizaron los aforos especialmente para el año 2021-2 se empezaron a adaptar los ciudadanos a regresar a sus lugares de trabajo, estudio y demás ocupaciones de forma semipresencial debido a la emergencia sanitaria que vivió el país durante más de un año, por tal razón para este año en particular disminuyó considerablemente justificando el hecho del cuidado de los habitantes.

#### Bicicleta

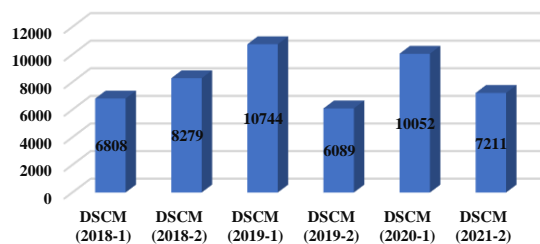


Figura 4. Comparación de usuarios de bicicleta en cada periodo

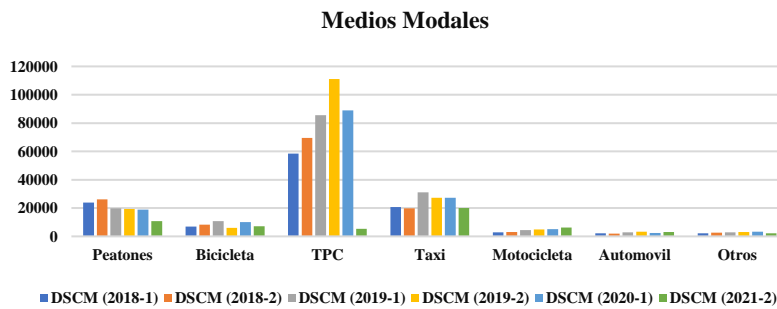
De acuerdo con la Figura 4 se ve claramente los diferentes comportamientos de los individuos en el uso de este modo activo como la bicicleta allí es posible destacar que para el año 2019-2 este se redujo un poco sin embargo cabe aclarar que este fue un día lluvioso en el que los usuarios de la vía se abstuvieron a salir por motivos del resguardo ante el clima. Se puede exponer un reporte de variación de alrededor 4.000 personas frente a otros periodos tales como 2019-1 y 2020-1, además en el último año registrado permanece cierta disminución, aunque muy inferior a las



mencionadas anteriormente, de este modo esta participación en modos activos con respecto a la comparación de los peatones es mucho menor teniendo unos valores importantes de rangos.

Seguido se compara el número de personas movilizadas teniendo en cuenta el uso promedio arrojado por el estudio de ocupación visual en el que para taxi se mantiene en 1 manteniendo una proporción en los años y de 17.5 pasajeros por bus al igual se mantiene la proporción en los años. Con este valor medio se opera con el número de vehículos que pasaron por las intersecciones del estudio y se obtiene la figura 5.

Figura 5. Comparación de medios modales en cada periodo



Esta grafica es importante porque permite demostrar el buen uso que pueden dar los modos de transporte sostenible en especial el transporte publico colectivo moviendo mas de la mitad de los pasajeros durante las jornadas así como que la caminabilidad en la ciudad es algo común y que muchas personas se desplazan así como que hay muchas personas dispuestas a utilizar la bicicleta y que el tener infraestructura dedicada promueve este tipo de actividades que además pueden promover el cuidado del medio ambiente y mejorar los índices de salud pública.

## D.2 Encuestas de percepción

Dado que, por decreto, en Ibagué se celebra el día sin carro dos veces al año se tomaron en cuenta 5 periodos con la siguiente cantidad de registros, en total se tienen 1960 registros

Tabla 2. Cantidad de registros según el periodo

PERIODO	CANTIDAD
2018 A	78
2019 A	607
2019 B	701
2020 A	278
2021 B	296

En la Tabla 3. Se presentan los escenarios del estudio, como se mencionó anteriormente se separan de los datos antes y después del confinamiento, es decir, se agrupan de los datos de los periodos 2018-A, 2019-A, 2019-B y 2020-A. y se comparan con los registros del periodo 2021-B.

Tabla 3. Cantidad de registros según el periodo

Categoría	Cantidad de registros
Pre-confinamiento	1664
Pos-confinamiento	296
Total general	1960

Las comparaciones se harán en valores absolutos, a razón de poder identificar la tendencia, para ello se determinó el tamaño de muestra para los valores pos-confinamiento de la siguiente manera:

Para el cálculo de la muestra se utiliza el tamaño de la población ibaguereña que según el DNP es de 543.949 habitantes se supone una heterogeneidad del 50% y para un nivel de confianza del 90% y un margen de error del 5% la muestra mínima nos arroja un total de 271 encuestas. Para iniciar la comparación se toman los registros para la pregunta “¿Qué medio de transporte utilizó en la jornada del día sin carro y sin moto?” Los resultados se presentan en la Tabla 3. Los registros en blanco corresponden a encuestas en las que el ciudadano prefirió no contestar. En esta tabla se evidencia una disminución del uso de transporte público colectivo en un 10% debido a los aforos de este y la incertidumbre por el posible contagio, esto genera un aumento del uso de modos individuales un aumento del 1% en viajes a pie, 4% en viajes hechos en bicicleta y 7% en viajes en taxi.

Tabla 4. Comparación de los modos de transporte usados en el día sin carro y sin moto

Medio de transporte	Categoría		Total general
	Pre-confinamiento	Pos-confinamiento	
A pie	30,71%	31,76%	30,87%
Bicicleta	14,60%	18,58%	15,20%
Buseta	39,00%	29,05%	37,50%
Carro particular	0,06%	0,00%	0,05%
Moto	1,26%	1,01%	1,22%
Moto eléctrica	0,06%	0,00%	0,05%
Patineta	0,12%	0,34%	0,15%
Recorrido	0,12%	0,00%	0,10%
Taxi	12,86%	19,26%	13,83%
Transporte Informal	0,24%	0,00%	0,20%
(en blanco)	0,96%	0,00%	0,82%

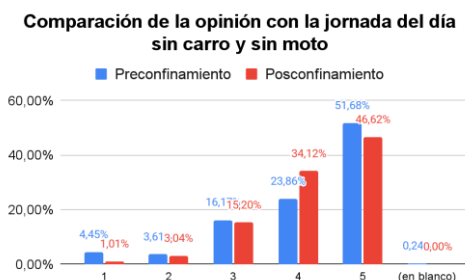
En la Tabla 5. Se presentan los datos para los medios de transporte utilizados en un día normal, a diferencia que en el día sin carro siguen guardando una misma tendencia los modos de transporte público diferente de los modos activos que descienden entre un 2% y 6% respectivamente y un aumento de los modos individuales como lo es el carro y la moto con un 3% cada uno. Lo cual empieza a ser un valor importante de revisar por motivo de que el distanciamiento social genera una promoción de los modos más contaminantes.

Tabla 5. Comparación de los modos de transporte usados en el día normal

	Categoría		Total general
	Pre-confinamiento	Pos-confinamiento	
A pie	14,00%	8,78%	13,21%
Bicicleta	10,70%	8,45%	10,36%
Buseta	27,60%	27,03%	27,09%
Carro particular (conductor)	15,14%	18,92%	15,71%
Carro particular (pasajero)	9,62%	9,12%	9,54%
Moto particular (conductor)	13,34%	16,22%	13,78%
Moto particular (pasajero)	4,69%	5,07%	4,74%
Patineta	0,12%	0,00%	0,10%
Taxi	3,43%	4,05%	3,52%
Transporte Informal	1,20%	2,36%	1,38%
(en blanco)	0,60%	0,00%	0,51%

En cuanto a la percepción de los ciudadanos en la Figura 1. Se muestra la opinión de la jornada del día sin carro y sin moto, siendo 1 muy mala y 5 excelente. Se identifica una tendencia en la respuesta de los encuestados con respecto a su posición sobre el día sin carro, si bien se mantiene una tendencia positiva las variaciones observadas pueden deberse a que al momento de realizarse el día sin carro de septiembre 2021 aún se presentaban campañas en pro del distanciamiento social, que generaba malestar o resistencia en el uso de modos de transporte público colectivo.

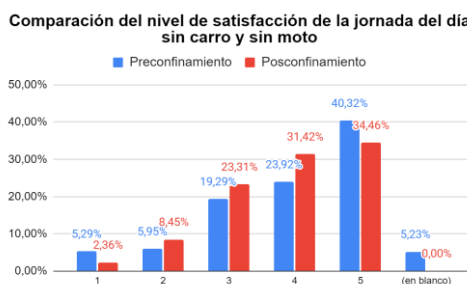
Figura 6. Comparación de la opinión del día sin carro y sin moto



También se les preguntó a los encuestados el nivel de satisfacción de la jornada del día sin carro y sin moto. Siendo 1 nada satisfecho y 5 muy satisfecho, los resultados pueden observarse en la Figura 7. En esta figura se evidencia una tendencia positiva respecto a la jornada, no obstante, se presenta una variación sobre los niveles de mayor satisfacción en la categoría pos-confinamiento. Esto podría relacionarse con el descontento de algunos ciudadanos con la jornada en lo referente al uso de transporte colectivo y las medidas de bioseguridad en este medio de transporte en particular.

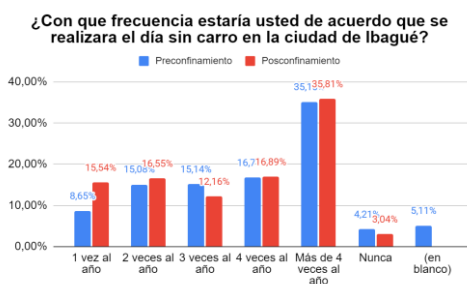


Figura 7. Comparación del nivel de satisfacción del día sin carro y sin moto



Por otro lado, era del interés de este análisis consultar por la frecuencia con la que los ciudadanos estarían de acuerdo con la realización de la jornada. Los resultados se presentan en la Figura 8. A pesar de presentarse cierta resistencia dada la contingencia sanitaria por covid-19 en la realización de este día, se continúa teniendo una tendencia a tener más de un día sin carro y sin moto en la ciudad, más del 50% de los encuestados estaría de acuerdo en que sea al menos 4 veces al año.

Figura 8. Opinión sobre la frecuencia de realización de la jornada del día sin carro y sin moto



## E. CONCLUSIONES

El confinamiento y las restricciones en el uso de medios de transporte urbano tradicionales ayudaron a demostrar la versatilidad y utilidad que brindan los modos activos, así como las bondades sobre las medidas preventivas relacionadas con salud pública.

Este análisis permitió identificar que existen algunas falencias en los modos de transporte colectivo en tanto a lo relacionado con salud pública en tiempos de Covid-19. Sin embargo, también demuestra que existe un porcentaje considerable de personas dispuestas a pasarse a modos de transporte activos, en este sentido, es importante hacer notar las condiciones bajo las cuales las personas cambian de modos de transporte motorizados a modos activos. Si bien, el día sin carro y sin moto trae consigo mayores facilidades en infraestructura y seguridad para quienes se mueven en modos activos, no es una constante en el día a día de los ibaguereños. La falta de infraestructura para peatones y ciclistas en su mayoría anidado a problemas de seguridad vial y delincuencia común promueven el uso de otros medios de transporte.

Existe una relación positiva entre el nivel de satisfacción y la frecuencia a la que los ciudadanos están dispuestos a que se realice día sin carro y sin moto, esto es una oportunidad para fomentar proyectos relacionados a la promoción de modos activos los cuales aportan a una mejora en la salud pública, disminución de la congestión vehicular y de accidentes viales

## F. REFERENCIAS

### Ejemplo:

Caracol Radio. (2021, 26 junio). Cramen Sofia Bonilla explica el plan de reactivación económica en Ibagué. Caracol Radio. [https://caracol.com.co/emisora/2021/06/26/ibague/1624744279\\_885999.html](https://caracol.com.co/emisora/2021/06/26/ibague/1624744279_885999.html)

Decreto 1000-0090 de 2018 [Alcaldía municipal de Ibagué]. Por medio del cual se reglamenta el día sin carro y sin moto de la ciudad de Ibagué. 12 de febrero de 2018.

Decreto 1000-0216 de 2020 [Alcaldía municipal de Ibagué]. Por medio del cual se adoptan unas medidas transitorias para garantizar el orden público en la ciudad de Ibagué en virtud del aislamiento preventivo obligatorio decretado por el presidente de la república. 22 de marzo de 2020.

Plan de Desarrollo Municipal. (2020). PLAN DE DESARROLLO MUNICIPAL 2020-2023. Obtenido de <https://ibague.gov.co/portal/admin/archivos/publicaciones/2020/30196-PLA-20200303111237.pdf>

Secretaría de tránsito y transporte. (Marzo de 2017). CONTROL INTERNO - ALCALDIA DE IBAGUE. Obtenido de <https://www.ibague.gov.co/portal/admin/archivos/publicaciones/2017/18198-DOC-20170905.pdf>



Zuluaga Villermo, J., Kaffure Ruiz, C., Hoyos O, M., & Bayona Garcia, B. (2019). Análisis y comparación del cambio de partición modal entre 2018 y 2019 del Día sin carro y sin moto en la ciudad de Ibagué. En A. M. Vélez-Pereira & D. Toro González (Eds.), XIII Congreso Colombiano de Transporte y Tránsito. Movilizando el futuro de Colombia (Primera, p. 166). Cartagena de Indias, Colombia: Pendiente editorial.

Zuluaga Villermo, J., Kaffure Ruiz, C., Restrepo Gómez, J., & Murillo Bocanegra, C. (2019). Estimaciones de impacto del día sin carro y sin moto en Ibagué sobre los patrones de movilidad en los años 2018 y 2019. En A. M. Vélez-Pereira & D. Toro González (Eds.), XIII Congreso Colombiano de Transporte y Tránsito. Movilizando el futuro de Colombia (Primera, p. 176). Cartagena de Indias, Colombia: Pendiente editorial.