

**MODELO PARA LA IMPLEMENTACIÓN DE UN SISTEMA DE
TRANSPORTE PÚBLICO URBANO DE PASAJEROS; A TRAVÉS DE
CABINAS Y CABLES AÉREOS EN LA CIUDAD DE SINCELEJO**

MARLON ANDRÉS PINEDA MENDOZA

UNIVERSIDAD NACIONAL ABIERTA Y A DISTANCIA

POSGRADOS

ESPECIALIZACIÓN EN GESTIÓN DE PROYECTOS

SINCELEJO – SUCRE

2017

Modelo para la Implementación de un Sistema de Transporte Público Urbano de Pasajeros; A Través de Cabinas y Cables Aéreos en la Ciudad de Sincelejo

Notas del autor

Marlon Andrés Pineda Mendoza

Código: 1102818965

Trabajo de grado en modalidad de Monografía, presentado como requisito para optar por el título de Especialista en Gestión de Proyectos

Directora

Amalfi Babilonia Zambrano

Magister en Administración de negocios

Tutora

Escuela de Ciencias Administrativas, Contables, Económicas y de Negocios.

Universidad Nacional Abierta y a Distancia

Posgrados

Especialización en Gestión de Proyectos

Sincelejo – Sucre.

2017.

Nota de aceptación

X

Jurado

X

Jurado

X

Jurado

Sincelejo, Diciembre del 2017

“Únicamente el autor es responsable de las ideas expuestas en esta monografía”

DEDICATORIA

“A mis queridos padres, quienes desde un principio, me forjaron en función de valentía, respeto y amor por Cristo; por ser ellos, pieza fundamental en mi vida y un pilar fundamental en el camino y realización de mis sueños que día a día toman mayor realidad. A su vez, expreso mi gratitud a Dios, por permitirme y guiarme siempre perseverante hacia lo que anhela mi corazón.”

AGRADECIMIENTOS

El autor expresa sus más sinceros agradecimientos a:

A DIOS, ser maravilloso que me guía por el camino de la humildad, me da la sabiduría y el entendimiento para lograr las metas y logros.

UNIVERSIDAD NACIONAL ABIERTA Y A DISTANCIA, por ser uno de los pilares fundamentales en mi formación profesional.

A LOS PROFESORES, quienes me brindaron su conocimiento y experiencias, valiosas para mi formación y educación.

TABLA DE CONTENIDO

	Pág.
<i>Introducción</i>	<i>10</i>
<i>Capítulo 1: Una respuesta a la movilidad critica en Sincelejo</i>	<i>16</i>
<i>Capítulo 2: Modelo para el diseño del sistema de transporte por cabinas en Sincelejo.....</i>	<i>29</i>
2.1 ¿Qué es un diseño de rutas de transporte urbano?	29
2.2 Clasificaciones de las instalaciones de transporte por cable.....	30
<i>Capítulo 3: Beneficios de la integración del sistema en Sincelejo.</i>	<i>31</i>
5. Conclusiones.....	33
6. Opinión Personal.....	34
7. Referencias Bibliográficas	36

LISTA DE TABLAS

	Pág.
Tabla 1 Causas que generan el problema.	21
Tabla 2 Efectos generados por el problema.	21
Tabla 3 Riesgo De Movilidad	27

LISTA DE FIGURAS

	Pág.
Figura 1. Rutas de sibus De Uno.....	16
Figura 2. Rutas de sibus De Uno.....	17
Figura 3. Servicio que se presta actualmente sibus DeUno	18
Figura 4. Distribución De Modo De La Movilización De Sincelejo.	19
Figura 5. Puntos Críticos.....	20
Figura 6. Accidentalidad horaria.....	22
Figura 7. Carrera 25 # 25- 28	23
Figura 8. Carrera 25.	23
Figura 9. Avenida Las Peñitas.....	24
Figura 10. Avenida San Carlos	25
Figura 11. El pescador.....	26

Introducción

En las principales ciudades de Colombia el transporte es considerado una primera necesidad, constantemente se quieren implementar sistemas de transporte que sean viables, sostenibles, que se adapten a la ciudad donde se implementan y que se garantice la efectividad costo-beneficio a largo plazo; este proyecto casi utópico se logra de forma inconclusa en pocas ciudades del país y no podríamos incluir a Sincelejo donde los sistemas de transporte se encuentran repartidos entre el área formal e informal; los sistemas formales de transporte públicos; buses y microbuses, privados; taxis y el informal Mototaxis; un fenómeno ascendente que se esparce por toda la costa.

Cuando las rutas oficiales no cubren los barrios de la periferia el ciudadano busca una forma de suplir su necesidad y opta por un servicio ilegal, rápido y económico; al aumentar la demanda las personas que no cuentan con un empleo quieren suplir dicha oferta, provocando como resultado informalidad, aumento del caos vehicular en muchas de sus dimensiones; sobrepasa la capacidad de los entes de control de vigilar los requerimiento mínimos que un transportador debe ofrecer y a corto plazo el mismo ciudadano que suple su necesidad se ve afectado, congestión en horas picos y aumento de la accidentalidad e inseguridad son frutos de la pobre inteligencia vial.

El plan urbanístico de la ciudad se basa en calles y carreras sin organización, la congestión vehicular, la poca señalización de los puntos viales y la deficiente estructura de la malla vial, nos hace cuestionarnos si invertir el presupuesto departamental en la mejora de las calles y en buses de última tecnología es lo que verdaderamente la ciudad necesita. El daño ambiental que actualmente existe es casi irreversible si más de lo mismo es lo que aplicamos, no solo es la propagación del material particulado por las emisiones vehiculares, es la contaminación auditiva, el poco espacio para el transeúnte; lo que cuestiona esta nueva inversión en la malla vial de 15 mil millones de pesos, se necesita un medio de transporte que el Sincelejano sienta como suyo, además genere empleo sin dañar el aire que respiramos, que disminuya la tasa de desempleo que en 2015 fue de 9.8% reportada en el informe anual del Departamento Administrativo

Nacional De Estadística (DANE-2016) Es asertivo recalcar las declaraciones del senador Mario Fernández “la informalidad no se traduce en desarrollo”, es lo que se pretende introducir desarrollo en la ciudad, expandir su conciencia urbanística de una forma sostenible que en vez de disminuir las arcas monetaria pueda aportarle de forma sostenible y legal al departamento, sus ciudadanos y al país, desarrollando un modelo para la implementación de un sistema de transporte público urbano de pasajeros a través de cabinas y cables aéreos en la ciudad de Sincelejo, Identificando las zonas críticas de movilidad en la ciudad de Sincelejo.

Podemos entonces referirnos a Los Sistemas Inteligentes de Transporte (SIT), los cuales surgen en la década de los años 90 como alternativa sostenible al problema generado por la creciente demanda de movilidad, especialmente en el ámbito urbano e interurbano. De esta manera, frente a las estrategias tradicionales -que pasan por un incremento de infraestructuras viarias y vehículos que pudieran conducir a niveles de insostenibilidad económica, espacial y medioambiental- los SIT suponen una apuesta por la movilidad sostenible. Esto es, una apuesta por incrementar la movilidad sobre la base de mejorar la eficacia y eficiencia del transporte y proveer seguridad a los usuarios, otro concepto importante y bastante mencionado en el planteamiento del problema es El tráfico urbano, considerado como uno de los problemas que más influyen en la calidad de vida de los residentes en las ciudades y áreas metropolitanas de los países desarrollados. Un problema acentuado en las últimas décadas por el desarrollo de dos fenómenos simultáneos. El primero, una creciente movilidad que ha privilegiado el uso del automóvil privado en detrimento del transporte público. El segundo, la generalización del modelo de ciudad difusa, una tipología urbana genuinamente norteamericana pero imitada en Europa por las grandes ciudades y las ciudades de tamaño medio que han alcanzado su desarrollo actual tras un proceso descentralizador.

En lo que corresponde al *Transporte por cable*, cabe destacar que este tipo de transporte hizo su aparición en Europa a principios del XVI para el transporte de hombre y material a las plazas fortificadas. Estos primeros transportadores aéreos consistían en

cuerda de cáñamo y la tracción la realizan hombres o animales. La aparición de los cables de acero y el descubrimiento y puesta a punto del tranzado de los hilos en los siglos XVI a XIX, contribuyeron al desarrollo de los transportes por cable, utilizados en el siglo XIX para equipar los pozos de las minas y para transportar materiales. EL primer teleférico conocido para el transporte de viajeros se construyó en 1966 por Ritter, Schaffhausen, para la vigilancia de las turbinas instaladas en el Rin. Desde su origen hasta 1935, las instalaciones civiles se montaron preferentemente para llegar a parajes antes inaccesibles u de repuntada belleza. El teleférico de tipo turístico sustituyo a los ferrocarriles funiculares o de cremallera.¹ (Arcay, septiembre de 2003)

El tráfico urbano, es uno de los problemas que más influyen en la calidad de vida de los residentes en las ciudades y áreas metropolitanas de los países desarrollados. Un problema acentuado en las últimas décadas por el desarrollo de dos fenómenos simultáneos. El primero, una creciente movilidad que ha privilegiado el uso del automóvil privado en detrimento del transporte público. El segundo, la generalización del modelo de ciudad difusa, una tipología urbana genuinamente norteamericana pero imitada en Europa por las grandes ciudades y las ciudades de tamaño medio que han alcanzado su desarrollo actual tras un proceso descentralizador.

Los efectos de los SIT en el territorio

Colaboran en la reducción de los retrasos en el tiempo de viaje, a través de la información. La vigilancia avanzada del tráfico, los sistemas de control de señales y los sistemas de ordenación de las arterias permiten reducciones muy significativas en los tiempos de viaje. Por otra parte, se ha constatado que los peajes electrónicos son capaces de incrementar la capacidad de las rutas entre un 200% y 300%. Asimismo, los programas de gestión de incidentes pueden reducir notablemente los retrasos asociados a la congestión que aquellos producen.

Proveer seguridad, los sistemas de detección, aviso y gestión de incidentes son elementos muy importantes en tanto que posibilitan la vigilancia detección y respuesta

¹ (Arcay, septiembre de 2003)

inmediata a los mismos. Así, los SIT ayudan a la detección y prevención de incidentes, avisos de colisión, etc., pero también aportan soluciones para descongestionar las vías al tiempo que posibilitan la gestión integrada de emergencias.

Vehículos limpios, pero también una mejor gestión del tráfico contribuyen a disminuir las emisiones que inciden en la polución ambiental a escala local, regional y mundial. Investigaciones realizadas hasta el momento en las ciudades europeas sugieren que para el año 2017 los SIT habrán contribuido a disminuir en un 50% las emisiones en el entorno urbano.² (Reynés, 2004)

Ventajas e inconvenientes del transporte por cable.

Ventajas.

Exclusión, a través de la elección del tipo idóneo, de las dificultades altimétricas del trazado (irregularidad del terreno y declives elevados, tanto longitudinales como transversales) y especialmente para los teleféricos y, si bien dentro de ciertos límites, las características de consistencia y capacidad portante del terreno atravesado.

Capacidad horaria que, en igualdad de personal empleado en el servicio, resulta notablemente elevada con respecto al transporte por carretera.

Regularidad y automatización del transporte.

Amortización rápida del capital invertido teniendo en cuenta el bajo coste de instalación y elevada utilización diaria del medio.

Desventajas.

Falta de elasticidad del servicio, que no permite, sino es a costa de un sobredimensionamiento de la instalación. La satisfactoria absorción de las puntas de tráfico.

² (Reynés, 2004)

Trazado sustancialmente rectilíneo y longitud limitada de los tramos.

Carga máxima indivisible transportable del valor reducido ya sea como peso o como volumen, como excepción de determinados planos inclinados.

Para concluir definiremos conceptos que deben ser tenidos en cuenta para el desarrollo del modelo, puesto que surgen como una problemática y es conocida como la congestión vehicular.

Se definen como la condición de cualquier infraestructura de transporte en la cual su uso es tan grande que se presenta retrasos para sus usuarios, Esto sucede cuando la demanda se aproxima o excede la capacidad de la vía. Cuando un vehículo entra en una vía congestionada. Reduce la velocidad de circulación de todos los carros en la vía. Cuando un vehículo entra en una vía congestionada reduce la velocidad de circulación de todos los carros en la vía. Con esto aumentan sus costos de operación, los de los demás vehículos y los costos imputables al tiempo de viaje de todos los usuarios, como los demás usuarios incurren en un costo adicional, la entrada de un vehículo adicional produce un costo externo.

Costos De La Congestión.

El costo privado de una viaje en automóvil incluye los costos de operación (depreciación, mantenimiento, impuestos, combustibles etc.) más el valor del tiempo que toma hacer cada viaje, cada usuario vara el tiempo de manera distinta, su valoración depende de manera positiva del ingreso que tiene y de lo ocupado que este y no es contante en el tiempo. El costo marginal privado muestra en cuanto se incrementa el costo por viaje de un usuario cuando entra en un carro más en la vía congestionada. El costo marginal social representa el costo adicional que el usuario marginal le ocasiona a la sociedad, también representa lo que la sociedad se ahorra si e viaje no se realiza. ³ (Ardila Gómez, 1995)

³ (Ardila Gómez, 1995)

Resumen

En la presente Monografía, se desplegarán experiencias de ciudades colombianas en las cuales se ha evidenciado un problema de movilidad y, a su vez, se realizará un contraste en aquellas donde se ha implementado los sistema de transporte masivo y en las cuales se ha priorizado más la malla vial para transporte particulares y públicos; las ventajas y desventajas que impactaron en la solución del problema de transporte y la forma en cómo Sincelejo puede verse beneficiada implementando el trasporte por cabinas, las similitudes entre las ciudades ejemplificadas y los resultados que se pretenden obtener con la aplicación de dicho proyecto.

Abstract

In the present monograph, experiences of Colombian cities will be displayed in which a problem of mobility has been evidenced and, in turn, a contrast will be made in those where the mass transport system has been implemented and in which more priority has been given to the road network for private and public transport; the advantages and disadvantages that have impacted the solution of the transport problem and the way in which Sincelejo can benefit from implementing the transportation by cabins, the similarities between the cities exemplified and the results that are to be obtained with the application of said project.

Capítulo 1: Una respuesta a la movilidad crítica en Sincelejo

La forma como se transportan los Sincelejanos es un tema de practicidad; se prefiere lo rápido frente a lo seguro, lo económico y lo ágil, una movilidad que se tenga a la mano y en cualquier momento. Actualmente se tiene varias rutas de transporte legal ofrecidas por la alcaldía, pero a pesar de esto se sigue prefiriendo el Mototaxismo por las razones antes explicadas; las rutas con las cuales cuenta la ciudad son:

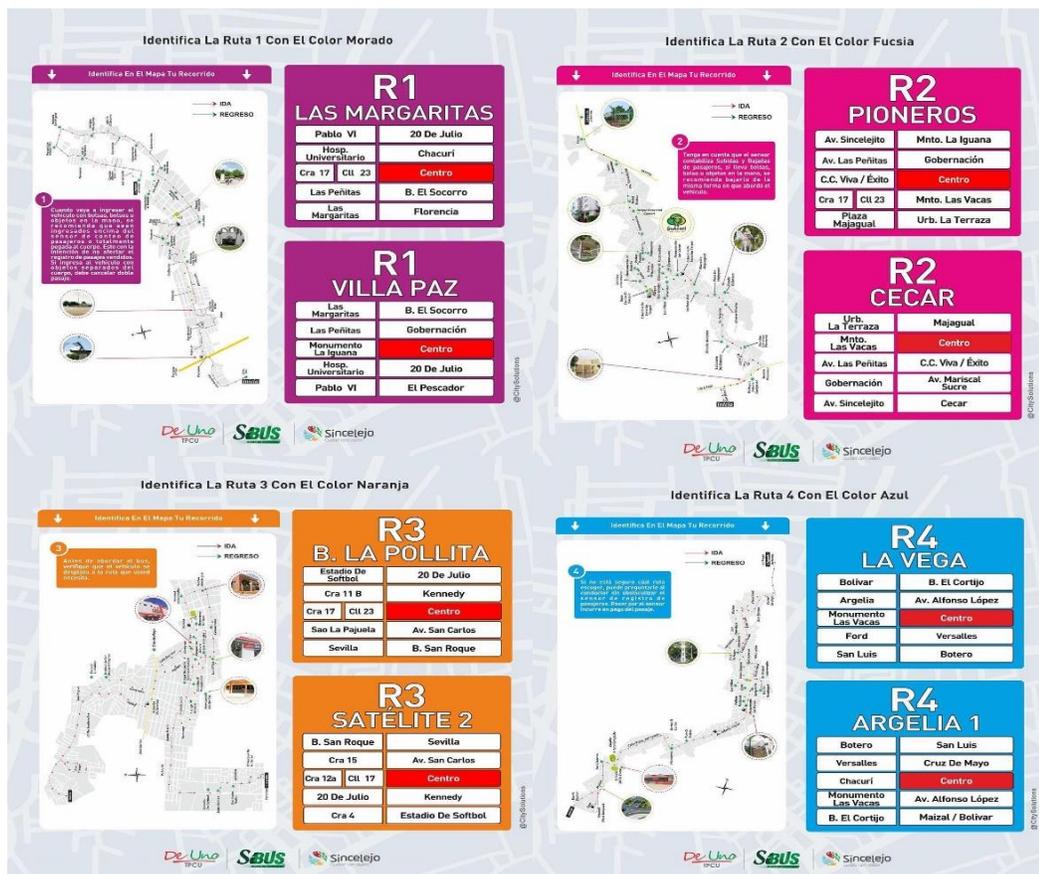


Figura 1. Rutas de sibus De Uno

Fuente: <https://www.laguiadesincelejo.com/descargas-las-rutas-de-sibus-de-uno/>

Vemos las rutas R1-R4 un recorrido que se desplaza de oeste a este, acaparando los extremos de la ciudad. Se ofrece a los Sincelejanos una forma de llegar al centro económico y comercial de la ciudad, a las universidades disponibles y a la gobernación

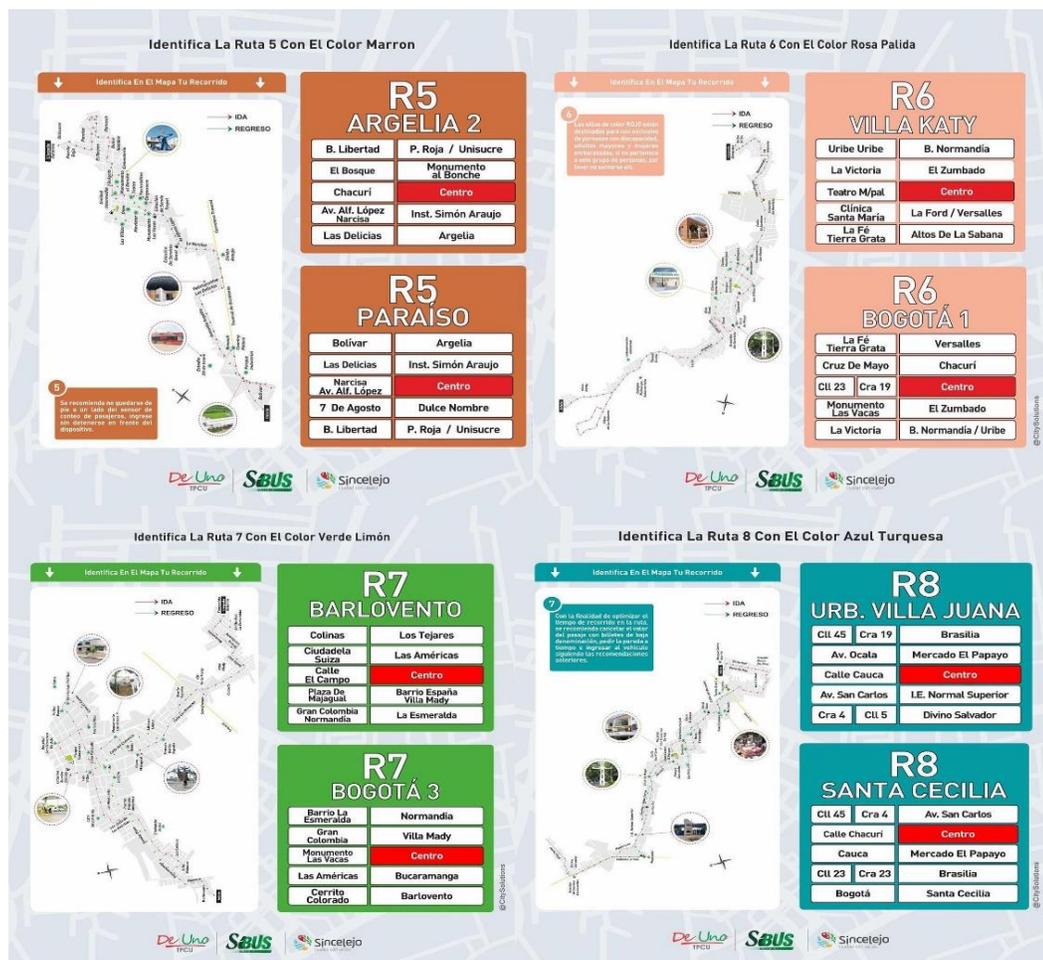


Figura 2. Rutas de sibus De Uno
 Fuente: <https://www.laguiadesincelejo.com/descargas-las-rutas-de-sibus-de-uno/>

Las rutas R5-R6 cubren los barrios de estrato socioeconómico bajos, trasportándolos al centro y zonas de trasporte que se dirigen fuera de Sincelajo. La empresa encargada de dichas rutas es la compañía SIBUS la cual entro en circulación como una medida de frenar el trasporte ilegal, pero desafortunadamente en la

actualidad cuanta con dos procesos interpuestos por el Departamento Nacional de Planeación (DNP), la Procuraduría General de la Nación y el Ministerio de Transporte, frente a incumplimientos en su contrato como son: - incumplimiento en nueve rutas de transporte – frecuencia de las rutas; las cuales no se cumplen de forma puntual y diaria – renovación de la flota como más de treinta buses nuevos pactados en los contratos, y a pesar de que la alcaldía le ha dado tiempo para corregir las fallas, estas siguen persistiendo.⁴ (La guía de Sincelejo, s.f.)

El servicio que se presta en Sincelejo esta cargo de los siguientes vehículos:



Figura 3. Servicio que se presta actualmente sibus DeUno
Fuente: <http://at.sofexamericas.com/resumen/2017/p4.pdf>

Arriba izquierda: buseta con una capacidad de 25 pasajeros, Derecha: mini-van de 6 pasajeros, abajo: Buseta de 25 pasajeros la cual inicialmente era provisional pero aún no se han reemplazado por la flota nueva ⁵(Metro sabanas S.A.S, s.f.). Se esperaba que cerca de trece mil pasajeros diarios se transportaran en esta flota pero solo se alcanza

⁴ (La guía de Sincelejo, s.f.)

⁵ (Metro sabanas S.A.S, s.f.)

siete mil personas, debido a que se enfrentan ochenta y cinco de estas con cuarenta mil motos que no ha permitido que se recupere la inversión inicial del sistema *DeUno* lo que conlleva a que no se invierta en nueva flota o se cubra nuevas rutas⁶ (Monterroza, 2017).

La grafica dada en el plan integral de planeación y convivencia de Sincelejo en el 2015, la cual vemos a continuación; Nos muestra que la forma más Utilizada por los Sincelejanos para desplazarse es el trasporte ilegal, lo que conlleva a infracciones de tránsito, congestionamiento de las vía y aumento de la accidentalidad.

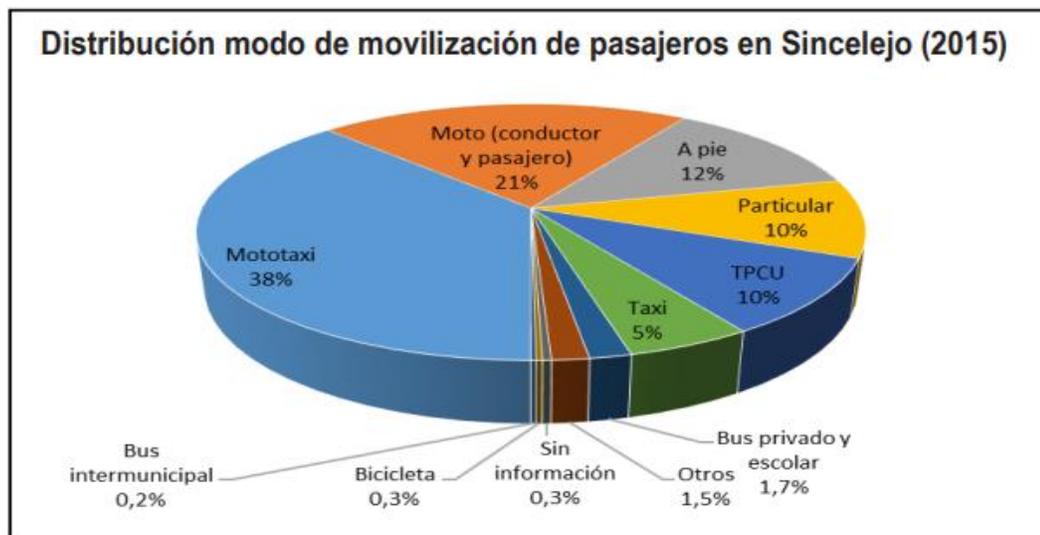


Figura 4. Distribución De Modo De La Movilización De Sincelejo.

Fuente: Plan integral de planeación y convivencia de Sincelejo 2016-2019. Recuperado: <http://www.alcaldiasincelejo.gov.co/Transparencia/PlaneacionGestionYControl/Plan%20Integral%20de%20Seguridad%20y%20Convivencia%20PISCC%20Sincelejo.pdf>

En la tesis final de los ingenieros Eduar Pérez y Jorge Lastre presentada en la facultad de ingeniería de la universidad de Cartagena acerca de los puntos críticos de accidentalidad vial en la ciudad de Sincelejo podemos ver el mapa delimitado de Sincelejo donde se identifica zonas de alto riesgo de accidentalidad, esto basado en los datos suministrados por el ministerio de transporte acerca de la accidentalidad,

⁶ (Monterroza, 2017)

infracciones de tránsito, medicina legal sobre los decesos en dichos accidentes y la letalidad de los mismos.



Figura 5. Puntos Críticos

Fuente: Pérez E (2014) EVALUACIÓN DE PUNTOS CRÍTICOS DE ACCIDENTALIDAD VIAL EN LA CIUDAD DE SINCELEJO, tesis, mapa de riesgo accidentalidad recuperada: <http://190.242.62.234:8080/jspui/bitstream/11227/1220/1/TESIS%20FINAL.pdf>

Este mapa de riesgo nos demuestra que las zonas de alto (rojo) y mediano (morado) riesgo para los conductores y transeúntes son más que las de bajo riesgo dándonos a percibir el estado vehicular de la ciudad, las cuales se encuentran en la periferia cerca de la troncal de Occidente y del Caribe y cerca del centro de la ciudad.

La maya vial presenta deterioro en sus estructura de forma considerable esto se debe a la falta de especificaciones técnicas, uso indebido de las calles, y la falta de reparación oportuna que conlleva a que se extienda más el problema; El municipio cuenta con 512km de vías urbanas, de los cuales 153,6km (equivalente al 42%) se encuentran sin pavimentar; 89,6km (equivalente al 25%) se encuentran pavimentadas en regular estado; y 71,68km (equivalente al 20%) se encuentran pavimentadas en mal estado.

Esta tabla mostrada por el departamento de planeación acerca de la malla vial en Sincelejo nos muestra las principales causas sobre el deterioro de las vías y sus consecuencias.

Tabla 1 Causas que generan el problema.

Causas directas	Causas indirectas
1. Deterioro de las vías urbanas del municipio.	1.1 Baja periodicidad y calidad en el mantenimiento de las vías 1.2 Construcción sin consideraciones técnicas. 1.3 Los materiales no cumplen con especificaciones técnicas 1.4 Drenaje superficial deficiente

Tabla 2 Efectos generados por el problema.

Efectos directos	Efectos indirectos
1. Alta congestión vial	1.1 Aumento en los tiempos de viaje
2. Daños frecuentes en los vehículos particulares y de transporte público	2.1 Altos costos de mantenimiento de los vehículo 2.2 Incremento en costos para transportistas y pasajeros
3. Afectación del paisaje urbano del sector	3.1 Deterioro de la imagen favorable del municipio por parte de comunidad y visitantes

El problema se extiende en los tramos comprendidos entre la 'Calle 40 entre carrera 17c y carrera 19' y la 'Carrera 19a entre calle 33 y Vía cerrada han influido en que los tiempos de desplazamiento sobre éstas sea de aproximadamente 0,68 minutos (41

segundos) para un trayecto promedio de 191,39 metros aproximadamente. ⁷ (Proyectos Alcaldíade Sincelejo, 2017)

Las horas donde se muestra mayor accidentalidad en estas vías deterioradas se muestran en el siguiente grafico

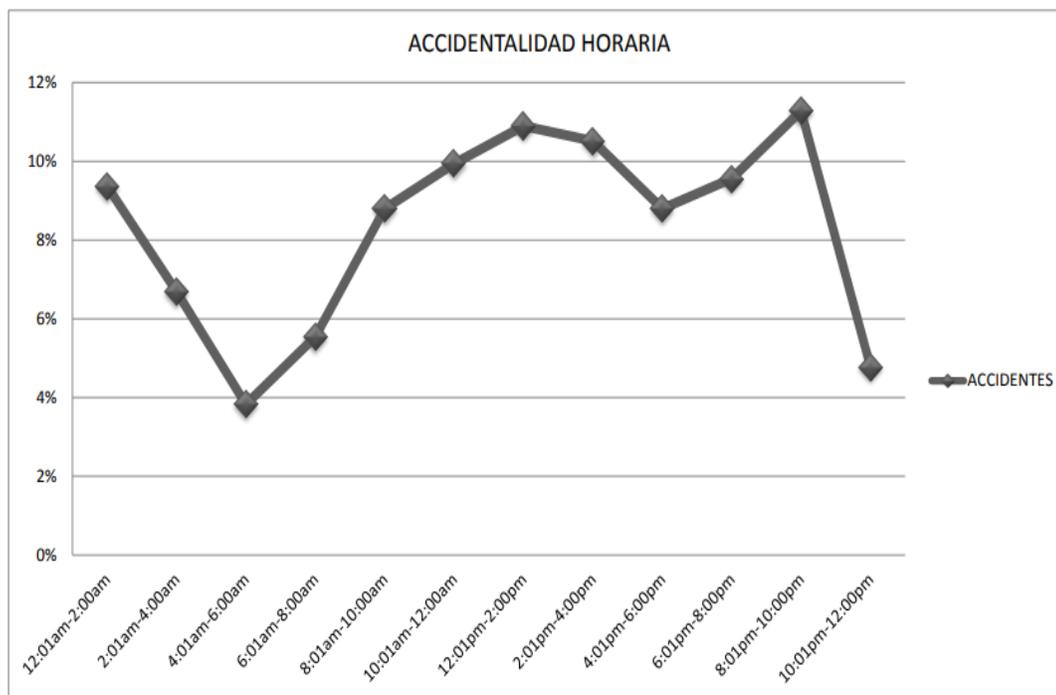


Figura 6. Accidentalidad horaria

Hay ciertas vías críticas donde la congestión vehicular es densa y en las horas picos la movilidad es limitada; por nombrarlas algunas encontramos la carrera 25 entre calles 25 y 28, donde se sitúa la “terminal de transporte”, aclarando que no hay una terminal propiamente y todas las empresas que prestan el servicio nacional o departamental tiene un lugar propio lo que hace que tanto los buses de transporte que entran y salen de la ciudad, los taxis que recogen dichos pasajeros, las mototaxis que prestan el servicio y los carros particulares que tiene un porcentaje representativo de la ciudad confluyan en

⁷ (Proyectos Alcaldíade Sincelejo, 2017)

las horas picos es decir ocho de la mañana, doce del mediodía, y seis de la tarde, gestionando el caos vehicular que se alimenta vívidamente.

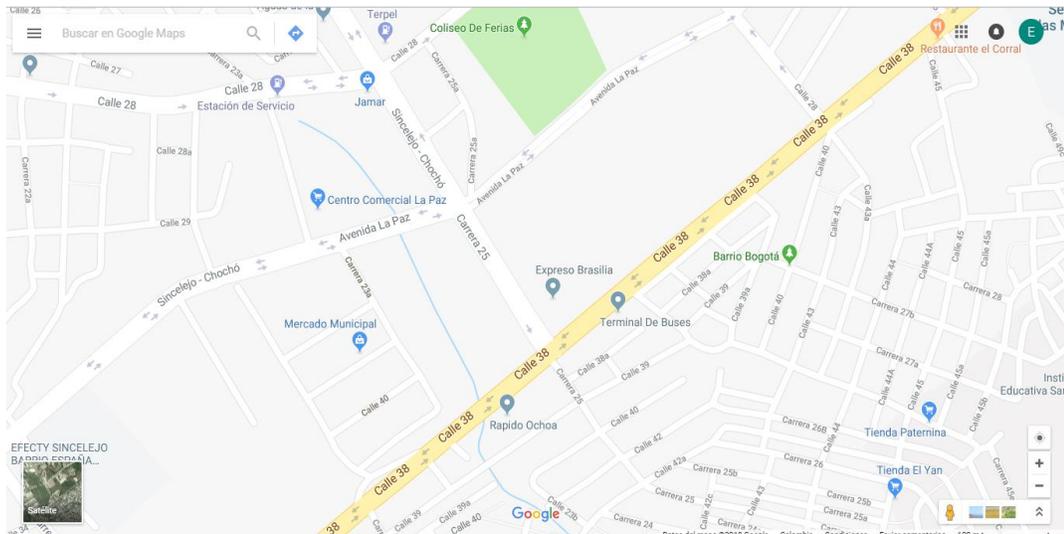


Figura 7. Carrera 25 # 25- 28

Podemos notar en estas imágenes que por toda la carrera 25 desembocan varias avenidas y calles, las personas que quieren ingresar al centro de la ciudad o algún barrio desde la terminal de transporte usan esta vía central para su recorrido.

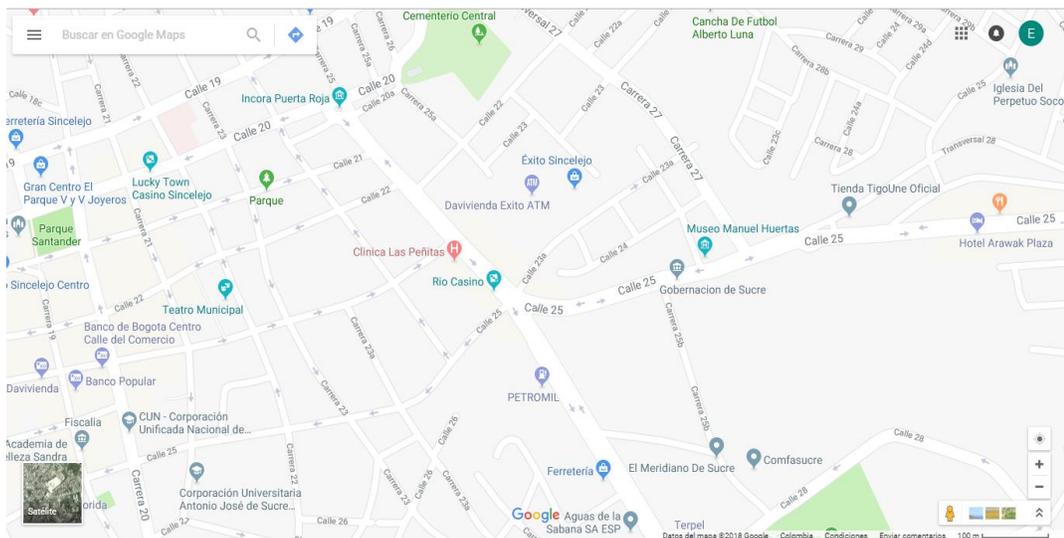


Figura 8. Carrera 25.

Fuente: Googlemaps

Más adelante cerca de la calle 22, se encuentra el centro comercial San Francisco frente a la clínica las peñitas, es una calle muy concurrida la mayor parte del día y los

fines de semana es notable la congestión las personas que intentar acceder a la clínica, centro comercial o los comercios aledaños lo hacen en carros, motos, busetas e intentar transitarla como peatón se vuelve un riesgo.



Figura 9. Avenida Las Peñitas.

Fuente: Sarmiento J. (2016). *MOVILIDAD DE SINCELEJO ES CRÍTICA*. EL UNIVERSAL. Recuperado:<http://www.eluniversal.com.co/monteria-y-sincelejo/local/movilidad-en-sincelejo-es-crític>

La avenida San Carlos donde se sitúa la institución Educativa Normal Superior de Sincelejo, es una calle muy concurrida la cual comunica la parte norte de la ciudad con el centro, barrios como el Salvador, Villa Paz, La Pollita, Camilo Torres, Media Luna entre otros se encuentran colindantes transitan sobre vía en mal estado, estudiantes que entran y salen de la institución en horas picos, y zona de semaforización escasa.⁸ (voz, 2017)

⁸ (voz, 2017)

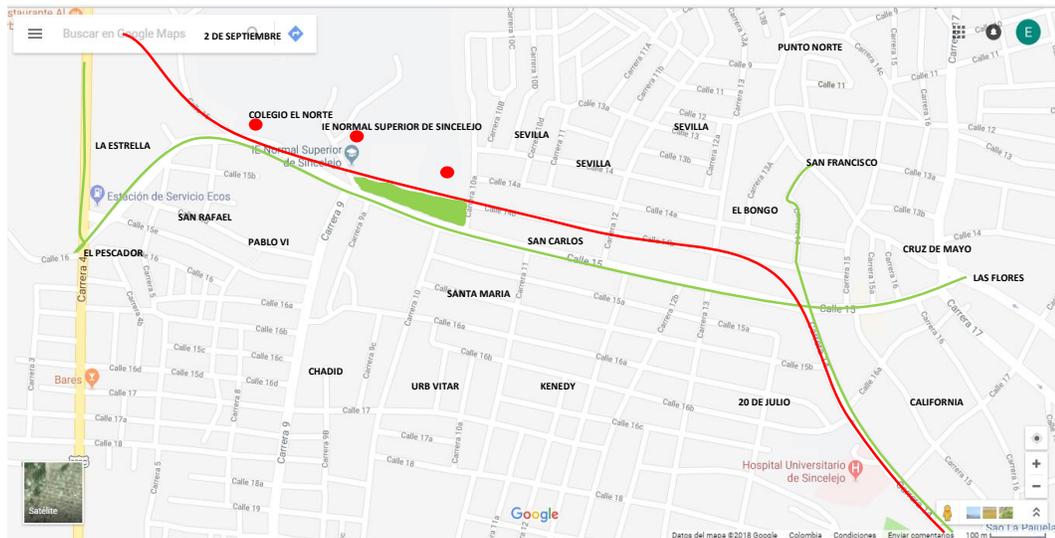
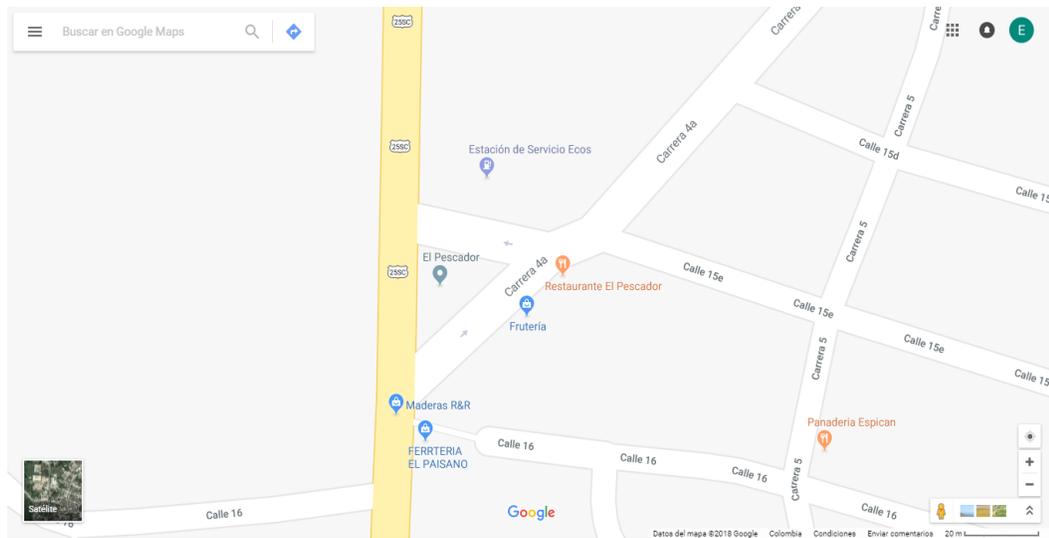


Figura 10. Avenida San Carlos
 EL MERIDIANO. (2015). PAR VIAL EN LA AVENIDA SAN CARLOS recuperado:
<http://elmeridiano.co/se-la-juegan-otra-vez-con-el-par-vial/2703>⁹ (Meridiano, 2015)

La avenida Alfonso López es otra vía concurrida y conocida en Sincelejo esta comunica la avenida Argelia, la carrera 20 y el centro, encontrándose en mal estado y congestionándose por trancones y accidentes ocurridos semanalmente, peatones intentan cruzar las vías exponiéndose muchas veces a la ser víctimas de accidente de tránsito.

La carrera 4 con transversal 4a es el punto conocido como el pescador, donde muchos buses intentan entrar en la ciudad esta conecta con la avenida San Carlos ya mencionada anteriormente, este punto es considerado de alto riesgo, ya que la velocidad y el tamaño del automotores representa un factor de riesgo por parte de las personas y el deterioro de la vía representa un factor de riesgo inherente.

⁹ (Meridiano, 2015)



*Figura 11. El pescador.
FUENTE: Googlemap*

Varios son los puntos en la ciudad donde se puede registrar el riesgo en la movilidad con un detrimento de las vías y una falta de educación vial por parte de los conductores según los datos registrados por los ingenieros Pérez y lastre esta tabla nos resume los puntos críticos en la ciudad, haciendo una relación entre los accidentes de tránsito donde hubieron lesionados (x3)

Tabla 3 Riesgo De Movilidad

# DE ACCIDENTES	LESIONADOS	MUERTOS	SOLO DAÑOS	x3	x12	x1	RESULTADOS
18	21	3	7	63	36	7	106
19	15	3	13	45	36	13	94
24	27	0	12	81	0	12	93
12	20	2	1	60	24	1	85
14	12	3	9	36	36	9	81
13	14	3	5	42	36	5	83
2	1	2	2	3	24	2	29
7	9	0	1	27	0	1	28
6	4	1	4	12	12	4	28
4	4	1	1	12	12	1	25
4	5	1	0	15	12	0	27
6	4	0	2	12	0	2	14
3	4	0	2	12	0	2	14
2	4	0	2	12	0	2	14
4	3	0	4	9	0	4	13

Muertos (x12) y daños materiales (x1), Fuente: Pérez E (2014) EVALUACIÓN DE PUNTOS CRÍTICOS DE ACCIDENTALIDAD VIAL EN LA CIUDAD DE SINCELEJO, tesis, valorización de riesgo accidental en puntos recuperado: <http://190.242.62.234:8080/jspui/bitstream/11227/1220/1/TESIS%20FINAL.pdf>

Al ver la ciudad desde esta perspectiva, podemos notar la necesidad de una intervención en asunto de movilidad y cultura ciudadana de forma prioritaria; al proponer la implementación de un sistema de transporte por cable se quiere impactar de forma positiva disminuyendo estos datos oficiales sobre la accidentalidad, daños al bien público y privado y no solamente beneficiara los bienes tangibles y el recurso humano si no también el bien intangible de la población como es el medio ambiente, por medio de la utilización de tecnología limpia, y la reducción del material particulado que producen los automotores.

Al invertir más dinero en arreglo de carreteras, señalizaciones de tránsito y educación vial, no se garantizaría la equidad social, la eficiencia energética la minimización del impacto ambiental, la adaptabilidad a la topografía de la zona, y el

alcance a una mayor población que no solamente se restringe al conductor sino también al peatón.

Al transitar diariamente por la ciudad vemos que la implementación de este sistema de transporte es algo necesario y se adapta a los constantes cambios de las grandes urbes que pretenden ampliar el acceso de la población a nuevas tecnologías amigables, es viable implementarlo porque es necesario hacerlo, es una respuesta a una insuficiencia diaria y progresiva del pueblo Sincelejano.¹⁰ (Lastre, (2014).)

¹⁰ (Lastre, (2014).)

Capítulo 2: Modelo para el diseño del sistema de transporte por cabinas en Sincelejo.

Para el modelo de un diseño de rutas urbanas se hace necesario conocer el concepto específico acerca de qué es un diseño de ruta urbana, como también conocer los elementos relacionados con los mismos y las herramientas recomendadas para esto.

2.1 ¿Qué es un diseño de rutas de transporte urbano?

La planificación de un sistema de TPUC implica determinar un plan de recorridos, frecuencias, horarios, asignación de personal y flota, en lo posible óptimas. Este proceso se puede descomponer en etapas [Ceder y Wilson, 1986] de la siguiente manera:

- Diseño de las rutas: Cantidad de líneas y el trazado de sus recorridos.
- Determinación de frecuencias: De pasadas para cada línea, eventualmente variable en el tiempo. Considera aspectos de cubrimiento de demanda no considerados en la etapa
- Determinación de horarios: Tablas de horarios de cada línea y sincronización de despachos entre aquellas que comparten puntos de transferencia (transbordos).
- Asignación de flota: En base a los vehículos disponibles para realizar los viajes.
- Asignación de personal y recursos disponibles a los viajes programados por línea.

Las dos primeras etapas son generalmente ejecutadas por las entidades reguladoras, es decir, el estado, la municipalidad. Las tres últimas etapas son generalmente ejecutadas por los operadores de los servicios, las empresas de transporte.¹¹ (Antonio Mauttone)

¹¹ (Antonio Mauttone)

2.2 Teleférico viable en la ciudad de Sincelejo

Teleféricos monocables

Únicamente existe el cable transportador. Un teleférico monocable (y aquí se toma la definición de teleférico en sentido amplio) es un teleférico o un telesquí donde el cable transportador realiza las funciones tanto del cable portante como del cable tractor. Los vehículos se conectan al anillo de cable mediante mordazas.

Teleférico De Grupo O Pulsado.

Otra variante monocable de gran interés es el teleférico de grupo o pulsado. Se trata de un sistema de pinza fija, con lo que se tiene una gran simplicidad y un coste muy reducido de las estaciones. Existen también teleféricos pulsados bicables. Las cabinas se agrupan en dos grupos de 2 a 6 cabinas de 4 a 8 pasajeros habitualmente, que discurren unidas a un cable transportador, cruzándose en el centro del vano.



*Figura 12. Teleférico de grupo con cabinas para 6 personas. Fabricante: Doppelmayr
Fuente: http://caminos.udc.es/ferrotrans/orro/documentos/Transporte_por_cable.pdf*

Capítulo 3: Beneficios de la integración del sistema en Sincelejo.

Mundialmente existen varios modelos de transporte urbano inspirados en cabinas y cables aéreos que han sido implementados de manera exitosa en diferentes ciudades del planeta incluyendo ciudades colombianas, estas experiencias satisfactorias sin duda podrían replicarse en el municipio de Sincelejo lo cual no solo traería beneficios en la movilidad de sus ciudadanos si no que impactara de forma positiva en el desarrollo económico y social de la capital del departamento sucreño como lo ha sido en las otras partes donde se ha adoptado este modelo de transporte urbano.

A nivel de Colombia la ciudad de Medellín una de las ciudades más importantes del país le apuestan a la integración del metro y el metrocable convirtiéndose en ejemplo mundial de los beneficios de poseer un sistema de transporte enfocado a la movilidad limpia y sostenible: muchos consideran que la ubicación geográfica de la capital del departamento Antioquia al contrario de ser una adversidad se convirtió en una ventaja pues sus características topográficas le permitieron y sobre todo le exigieron a sus administradores la implementación de un sistema de transporte masivo de cables y cabinas; teniendo en cuenta que su población se encuentra ubicada en un territorio estrecho y rodeado de laderas, el uso de esta tecnología fue la solución que permitiera a sus habitantes solucionar el ascenso y accenso de las pronunciadas pendientes características de las comunas del territorio metropolitano, resolviendo en un alto porcentaje las necesidades de accesibilidad y movilidad de las comunidades, además de configurar un sistema de transporte integral, cuyo eje estructurante fuera el METRO.¹² (Dirección de Comunicaciones, s.f.)

Sin lugar a dudas la ciudad de Medellín hoy por hoy se caracteriza por generar valor económico, social y ambiental; además de garantizar la sostenibilidad financiera y contribuir a la movilidad sostenible de sus habitantes gracias a su prototipo de sistemas de transporte.

¹² (Dirección de Comunicaciones, s.f.)

Otro ejemplo a nivel de latinoamérica de avances y mejoras con la construcción de este tipo de infraestructuras fue la construcción del teleférico “El Mexicable” conformado por una sola línea de cinco estaciones y dos terminales, situado en el empobrecido municipio de Ecatepec de Morelos, el más poblado del país mexicano con 1,7 millones de personas y aledaño a la capital y diseñado con una longitud de 5 kilómetros convirtiéndolo en uno de los primeros de latinoamérica en destinarse al transporte masivo de pasajeros con el objetivo de impactar a más de 26.000 pasajeros diarios. Este sistema al igual que el de Medellín también se ideó para cambiar la imagen urbana de la región que enfrenta bastantes problemas sociales y con el objeto de brindar seguridad y mejor calidad de vida a los habitantes que hacen uso de este sistema de transporte.¹³ (Antonio Mauttone)

Entre las muchas ventajas que trajo este sistema se recalca la conexión una "zona gris" conocida como San Andrés de la Cañada, una de las más desfavorecidas, con una de las vías principales del área caracterizada por la escasez de espacio para incrementar las vías de comunicación tradicionales.¹⁴ (<http://www.laconexionusa.com>, 2016).

Con solo mencionar estos dos ejemplos es optimista pensar que el municipio de Sincelejo cuenta con la materia prima para hacerse “merecedor” de la construcción de un proyecto de estas magnitudes, pues si bien con esto no se dan por terminadas todas las deficiencias sociales que aquejan a esta zona del país, si se lograría atacar a uno de los más grandes focos de atraso a nivel de social que enfrenta el municipio como es la insuficiencia de un moderno sistema de transporte público el cual reflejaría una mejora notable en la movilidad, calidad de vida y desarrollo socioeconómico de la ciudad.

¹³ (Antonio Mauttone)

¹⁴ (<http://www.laconexionusa.com>, 2016)

5. Conclusiones

A través del análisis de la necesidad que tiene la ciudad de Sincelejo de un modelo de transporte diferente al actual se logró la plena descripción e identificación de los puntos críticos de movilidad en la ciudad de Sincelejo y por medio de esta descripción, se pone en evidencia que Sincelejo enfrenta una gran problemática que afecta de forma directa su desarrollo, teniendo en cuenta que la movilidad es uno de los aspectos más importantes e influyentes en el avance socio económico de una ciudad.

Dentro de los diferentes tipos de diseños de transporte por cable que existen en la actualidad, en este modelo se desarrolla el tipo llamado teleférico - monocable, y dentro de éste tipo se describen tres formas, de las cuales se concluye que el modelo de diseño recomendado para la ciudad de Sincelejo es la forma llamada Teleférico de Grupo o Pulsado, debido a que las características de ésta le convienen a la ciudad en dos aspectos fundamentales; lo simple de su diseño, por la extensión de la ciudad y lo reducido de sus costos, por el nivel de las actividades económicas de la capital.

Con la integración de un sistema de transporte como el que se plantea, se apunta a presentar un modelo estratégico de transporte que logre atacar uno de los grandes focos de atraso a nivel socioeconómico que enfrenta el municipio de Sincelejo, como es la insuficiencia de un moderno sistema de transporte público, lo cual no solo traería beneficios en la movilidad de sus ciudadanos si no que impactara de forma positiva en el desarrollo económico y social de la capital, disminuyendo la accidentalidad y el transporte informal.

6. Opinión Personal

En la última década la ciudad de Sincelejo ha ido creciendo de manera acelerada; el pequeño pueblo tranquilo, se ha convertido en una pequeña ciudad casi cosmopolita en la región Sucreña, pero con un gran inconveniente que hace de ella una ciudad caótica y desordenada. Este problema radica en la deficiencia del transporte público masivo, que permita a la población Sincelejana el transporte a lo largo de la ciudad, debido a esto Sincelejo se ha visto inmerso en un creciente problema de movilidad; problema que es originado por muchos factores tales como el estado paupérrimo de la vías, la falta de políticas públicas para la restructuración vial y de movilidad. Por ultimo a falta de un óptimo sistema de transporte público, se genera una creciente oferta de transportes ilegales que desencadenan un sin número de dificultades en la movilidad de la ciudad. Lamentablemente, los diferentes gobiernos que han pasado a través de los años ejerciendo la autoridad en Sincelejo, no han sido capaz de implementar soluciones efectivas que conlleven a contrarrestar el problema mencionado. A pesar de que algunos alcaldes han realizado gestiones por mejorar y restructurar ciertas vías principales en Sincelejo, estas restructuraciones han sido insuficientes debido a que las modificaciones que hacen solo permiten la solución en ciertos tramos delimitados de la ciudad. Recientemente, el gobierno local también implemento el denominado anillo vial, para buscar una solución de la movilidad en el centro de Sincelejo en un intento de disminuir y contrarrestar los efectos negativos que genera el transporte ilegal conocido como mototaxismo. Sin embargo, a pesar de estos intentos del gobierno por solucionar la movilidad de la ciudad, estos no han sido efectivos debido a que el problema va en aumento y hasta ahora sin una luz de esperanza de que pueda mejorar.

Ahora bien, ¿existirá alguna solución?, evidentemente si, muchas, pero dentro de todas ellas habría que intentar una solución viable y razonable, que se adapten a las condiciones socioeconómicas de la ciudad y que a su vez sean amigables con el medio ambiente. Por esta razón, una solución viable y confiable podría ser la implementación de un sistema de transporte público urbano de pasajeros; a través de cabinas y cables aéreos en la ciudad ya que este tipo de sistemas se han implementado en distintas

ciudades del mundo teniendo un éxito notable. Las ventajas que traería este tipo de sistema en Sincelejo sería muchas, sin embargo se podrían identificar ciertas de ellas, a nivel económico, social y ambiental, dentro de las cuales se podrían mencionar las siguientes:

- A nivel económico: a) La implementación del sistema sería más rentable, que ampliar las calles de Sincelejo; b) generaría más empleos, debido a que se necesita mano de obra para el mantenimiento, sostenimiento y operación del sistema; c) los costos de transporte para el Sincelejo por ende se reducirían.

- A nivel social: a) Al evitar el uso de transporte empleando las calles, se mejoraría con efectividad la movilidad en la ciudad debido a que el sistema propuesto es aéreo; b) el sistema optimizaría el transporte masivo, debido a que se podría llegar a muchas partes equidistantes de la ciudad en un corto tiempo.

- A nivel ambiental: Sería un sistema amigable con el medio ambiente debido a que no se utiliza combustible para su operación, reduciendo así la emisión de gases de efecto de invernadero que tanto daño han generado a nuestro ecosistema.

Se podría argumentar que el sistema que se quiere implementar es costoso, que es una ciudad pequeña, que pueden existir otros métodos de transporte más costo efectivos, etc. pero es un modelo que puede ser viable si se suman a ella los recursos humanos pertinentes, si se quiere aportar a la innovación de la región y la integración de las áreas turísticas del departamento comunicadas con la capital.

7. Referencias Bibliográficas

Ardila Gómez, A. (1995). Control de la congestión vehicular en Bogotá con herramientas microeconómicas. *Revista Desarrollo Y Sociedad*.

Reynés, M. R. M., & Pons, J. M. S. (2004). Los sistemas inteligentes de transporte y sus efectos en la movilidad urbana e interurbana. *Scripta Nova: revista electrónica de geografía y ciencias sociales*(8), 60.

Arcay, A. O., Ordax, M. N., & Bugarín, M. R. (2003). *Transporte por cable*. Universidade da Coruña.

Alfonso Orro, Novales Ordax, M., & Rodriguez Bugarin, M. (Septiembre de 2003). <https://parlamento-cantabria.es>. Obtenido de https://parlamento-cantabria.es/sites/default/files/dossieres-legislativos/Transporte_por_cable_1.pdf

Juan Ramón González. (Abril de 2004). <https://www.mecalux.es>. Obtenido de <https://www.mecalux.es/articulos-de-logistica/reglas-basicas-planificar-rutas-transporte>

Dirección de Comunicaciones. (s.f.). Obtenido de www.metrodemedellin.gov.co: https://www.metrodemedellin.gov.co/Portals/1/Images/Contenido/REVISTAS-OTROS/2011_mag_metrocable.pdf

Antonio Mauttone, H. C. (s.f.). <https://www.fing.edu.uy>

<http://www.laconexionusa.com>. (2016). Obtenido de http://www.laconexionusa.com/noticias/20161004291077_lc29107704.asp

Menco Gonzales(2014).sincelejo verdad y apariencia. sincelejo.www.las2orillas.co.

Redacción política (2015) Controvierten cifras de desempleo en Sincelejo. Bogotá Colombia www.elespectador.com/noticias/nacional/controvierten-cifras-de-desempleo-sincelejo-articulo-556620.

Comité de orden público, (2016). plan integral de seguridad y convivencia ciudadana (2016-2019). Alcaldía de Sincelejo.

<http://www.alcaldiadesincelejo.gov.co/Transparencia/PlaneacionGestionyControl/Plan%20Integral%20de%20Seguridad%20y%20Convivencia%20PISCC%20Sincelejo.pdf>

<https://www.laguiadesincelejo.com/descargas-las-rutas-de-sibus-de-uno/>

<http://at.sofexamericas.com/resumen/2017/p4.pdf>

<https://www.elheraldo.co/sucre/el-oscuro-panorama-del-transporte-publico-de-sincelejo-429610>

Perez y Lastre (2014). evaluacion de puntos criticos de accidentalidad vial en la ciudad de sincelejo. tesis de grado facultad de ingenieria de la universidad de antioquia. 90.242.62.234:8080/jspui/bitstream/11227/1220/1/TESIS%20FINAL.pdf

<http://www.alcaldiadesincelejo.gov.co/Proyectos/Documents/2017700010054.pdf>

El Universal, (2009). Movilidad en Sincelejo es crítica. Sincelejo- Sucre. recuperado de <http://www.eluniversal.com.co/monteria-y-sincelejo/local/movilidad-en-sincelejo-es-cr%C3%ADtica>

El Meridiano (2015). Se lajuegan otra vez por el par vial. Sincelejo- Sucre recuperado de <http://elmeridiano.co/se-la-juegan-otra-vez-con-el-par-vial/2703>.

Lavoz. (2017). Avenida San Carlos la reina de los huecos. Sincelejo- Sucre. recuperado Recuperado: <https://lavoz.com.co/2017/08/23/avenida-san-carlos-la-reina-de-los-huecos/>