

¿Es posible la implementación de un Sistema Integral de Transporte (SIT) en Xalapa?

Is it possible to implement a Comprehensive Transportation System (SIT) in Xalapa?

Antonio Sainz. investigador independiente.

Fecha de recepción: 15/11/2023

Fecha de aceptación: 07/12/2023

<https://doi.org/10.25009/e-rua.v16i05.238>

Resumen

La ciudad de Xalapa, Veracruz, enfrenta el monumental desafío de mitigar su congestión vehicular. Esto se debe a la insuficiencia de la infraestructura vial, la falta de eficiencia en el sistema de transporte público y la arraigada cultura del automóvil. En medio de esta maraña de autos, la ciudad se sumerge en una saturación de vehículos que afecta sus calles. Aunque los sueños de un tren ligero se desvanecen, la propuesta para abordar esta problemática promete un cambio radical al existir la posibilidad de intervenir las avenidas xalapeñas como lo dicta la normativa actual, estas podrían transformarse en vías innovadoras con carriles exclusivos para autobuses urbanos y ciclovías, en este artículo, exploraremos la viabilidad de implementar un Sistema Integral de Transporte en dicha ciudad a través de un sistema de autobuses rápidos (BRT) por sus siglas en inglés.

Palabras Clave: Congestión vehicular, Infraestructura vial, Sistema Integral de Transporte

Abstract.

The city of Xalapa, Veracruz, faces the monumental challenge of mitigating its vehicular congestion. This is due to insufficient road infrastructure, inefficiencies in the public transportation system, and a deeply ingrained car culture. Amidst this tangle

of cars, the city becomes immersed in a saturation of vehicles that affects its streets. Although dreams of a light rail system fade away, a proposal to address this issue promises a radical change. With the possibility of intervening in Xalapa's avenues as current regulations allow, these could be transformed into innovative thoroughfares with exclusive lanes for urban buses and bike lanes. In this article, we will explore the feasibility of implementing a Comprehensive Transportation System in the city through a Bus Rapid Transit (BRT) system.

Keywords: Vehicular congestion, Road infrastructure, Comprehensive Transportation System.

Introducción

La mejora de la infraestructura vial de las ciudades desempeña un papel fundamental en el desarrollo económico y social de cualquier país. La ciudad de Xalapa, ubicada en el estado de Veracruz, representa un caso ilustrativo de una urbe que ha experimentado un notable aumento en el número de vehículos circulando por sus calles. Este fenómeno ha dado lugar a una problemática que se manifiesta en forma de congestionamiento vehicular constante, así como en la demanda constante de mejoras en su infraestructura vial.

Según datos estadísticos del Censo de Población y Vivienda de 2020 del Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI), Xalapa se erige como la segunda ciudad con la mayor cantidad de vehículos per cápita en México, quedando solo por detrás de San Nicolás de la Garza, y sorprendentemente, superando a la Ciudad de México en este indicador (1). Este crecimiento exponencial en la densidad de vehículos por habitante es un claro precursor de los problemas de tráfico vehicular que enfrenta la ciudad.

El incremento en la cantidad de automóviles por persona en Xalapa no es un fenómeno aislado y responde a una serie de factores complejos. Estos factores incluyen, entre otros, la falta de infraestructura adecuada para el tránsito vehicular, el aumento constante de la población, la carencia de un sistema de transporte público eficiente y la escasa implementación de medidas destinadas a fomentar el uso de medios de transporte alternativos. La necesidad de abordar estas cuestiones se vuelve aún más apremiante cuando se considera que Xalapa no es una entidad aislada; está rodeada de municipios conurbados que contribuyen significativamente a las demandas de movilidad vial en la ciudad.

Municipios como Coatepec, San Andrés Tlalnahuayocan, Banderilla, Jilotepec,

Emiliano Zapata, Xico y Coacoatzintla, todos conurbados a Xalapa, en conjunto Xalapa y los municipios aledaños aportan una población considerable con necesidades de transporte a través de la ciudad. Esta población con necesidades de movilidad vial asciende a un total de 897,040 habitantes, según los datos recopilados por el INEGI en el Censo de Población y Vivienda de 2020 (1).

La congestión vial representa un desafío significativo que afecta a la gran mayoría de las personas que utilizan vehículos motorizados o dependen del transporte público y privado. Esta problemática conlleva una serie de costos que van más allá de las horas perdidas en el tráfico, impactando la calidad de vida, la competitividad económica y el desarrollo de una ciudad. En otras palabras, la reducción del tiempo en el tráfico se traduce directamente en una mejora en la calidad de vida.

Xalapa no es ajena a esta problemática. La ciudad se encuentra entre las diez urbes a nivel nacional donde se pierden más horas en el tráfico por persona de acuerdo el estudio "El costo de la congestión: Vida y recursos perdidos" del Instituto Mexicano de la Competitividad (IMCO) (2), Xalapa genera una pérdida económica anual total de \$636,717,585. Esto se traduce en que cada individuo en la ciudad pierde un promedio de 78.61 horas al año, equivalente a una pérdida económica de \$2,190 pesos per cápita.

En lo que respecta al transporte no motorizado, un enfoque que ha demostrado su efectividad en la lucha contra la congestión vial y la promoción de una movilidad más sostenible, los resultados en Xalapa son desafiantes. Según el Ranking de Ciclo Ciudades 2020, elaborado por el Instituto de Políticas para el Transporte y el Desarrollo (ITDP) (3), que evalúa

la capacidad de las ciudades para transformar sus calles en vialidades multimodales eficientes y seguras, Xalapa obtuvo apenas 16 puntos de un total de 100 posibles. Este puntaje refleja la falta de infraestructura vial alternativa a los medios de transporte motorizados convencionales.

Actualmente, Xalapa cuenta con solo 11 kilómetros de ciclovía, los cuales han enfrentado dificultades en su funcionamiento debido a la limitada aceptación de la población en general y la falta de supervisión adecuada por parte del Departamento de Tránsito del Estado. De acuerdo a los Objetivos de Desarrollo Sostenible de la ONU hacia 2030, las ciudades deben contar con 80 kilómetros de ciclovías por cada 500 mil habitantes, por lo que Xalapa presenta un déficit de 69 kilómetros de ciclovía (4), y no se han implementado nuevas rutas en la actual administración municipal.

Es evidente que el tema a desarrollar en esta investigación es de suma

importancia. Xalapa, con una población que tiene una visión proyectada a 20 años (objetivo 2042), busca dejar de figurar entre las ciudades con la mayor densidad de automóviles per cápita. El Plan Municipal de Desarrollo de Xalapa 2022-2025 subraya la necesidad de llevar a cabo una obra estratégica de alto impacto para mejorar la movilidad urbana, con el objetivo de lograr una transición hacia el transporte público de calidad (5).

Lamentablemente, el proyecto de tren ligero que el gobierno de Veracruz había anunciado en la ciudad de Xalapa en el año 2021 ha sido cancelado o pospuesto, lo que destaca la falta de prioridad dada al Sistema Integral de Transporte Masivo. En su lugar se anunciaron obras de Paso Superior Vehicular (PSV) es decir puentes vehiculares que favorecen al transporte Motorizado, lo cual despertó molestia entre la ciudadanía ya que las medidas que se han tomado para aminorar el tránsito vehicular en la ciudad en los últimos 20 años han sido en su mayoría para favorecer al

Situación actual (m)								
Banqueta izquierda	Raya delimitadora de arroyo vial	Carril vehicular 1	Raya delimitadora de carril	Carril vehicular 2	Raya delimitadora de carril	Carril vehicular 3	Raya delimitadora de arroyo vial	Banqueta derecha
2.20	0.20	3.30	0.10	3.30	0.10	3.30	0.20	2.20

Total 14.90

Figura 1 Medición de secciones existente, Manual de calles, SEDATU

Escenario 2										
Banqueta izquierda	Raya delimitadora de arroyo vial	Ciclovía	Raya delimitadora de carril	Buffer ciclista para apertura de puertas	Raya delimitadora de carril	Carril de estacionamiento 1	Raya delimitadora de carril	Carril vehicular 1	Raya delimitadora de arroyo vial	Banqueta derecha
3.50	0.20	2.00	0.10	0.50	0.10	2.20	0.10	2.60	0.20	3.40

Total 14.90

Figura 2. Medición de secciones existente, Manua de calles, SEDATU

Escenario 3										
Banqueta izquierda	Raya delimitadora de arroyo vial	Carril exclusivo de transporte público compartido con ciclistas	Raya delimitadora de carril	Confinamiento para carril exclusivo de transporte público	Raya delimitadora de carril	Carril vehicular 1	Raya delimitadora de carril	Carril vehicular 2	Raya delimitadora de arroyo vial	Banqueta derecha
2.10	0.20	4.30	0.10	0.40	0.10	2.70	0.10	2.60	0.20	2.10
Total 14.90										

Figura 3. Medición de secciones existente, Manual de calles, SEDATU

Ilustración 22. Representación de escenarios posibles

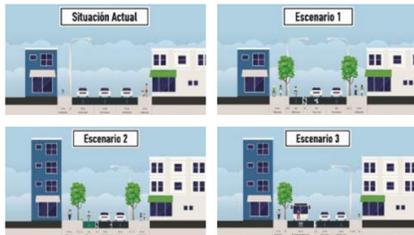


Figura 4. Manual de calles, SEDATU

transporte motorizado, dejando a un lado medidas de transporte masivo o a la movilidad activa.

¿Pero cómo es posible un sistema integral de transporte (SIT) del tipo Autobús de Transito Rápido (BRT, Bus Rapid Transit por sus siglas en inglés) en Xalapa, ¿si las calles son estrechas?

No todas las calles de la ciudad son estrechas, de acuerdo al Manual de calles, documento creado por la Secretaria de Desarrollo Agrario Territorial y Urbano (6) , se necesita medir la sección transversal completa de nuestras calles, banquetas y arroyo vehicular, si nuestras calles cumplen con un ancho total de 14.90 Metros lineales entonces son candidatas ideales para transformarse en calles capaces de albergar un carril exclusivo para autobuses urbanos y/o ciclovía,

Una vez obtenida la medición se puede proponer una redistribución de los elementos de la sección de la calle, es decir realizar un acomodo de carriles para confinar un carril que sea



Figura 5. Pantalla informativas en Xalapa, elaboración propia

exclusivo autobús/ciclovía, o ciclovías separadas del carril del Metrobús, o puede ocurrir que en algunos tramos las calles tengan cierta limitación donde el Metrobús tendrá que compartir carriles con otro tipo de transporte. Pero existe la versatilidad de acomodar estos elementos de diversas formas, de acuerdo con el proyecto que se proponga. (6)

Ejemplos de propuestas de redistribución:

Xalapa cumple con las medidas reglamentarias para convertir sus avenidas principales, en avenidas adaptadas con un carril confinado para bicicletas y BRT. Avenidas como Lázaro Cárdenas, Ruiz Cortínez, Avenida Xalapa, Circuito presidentes, Arco Sur, cuentan con el ancho suficiente para llevar a cabo la redistribución de espacios, otras avenidas como Ávila Camacho, Murillo Vidal, Rébsamen también tienen la capacidad de adaptarse con ciertas limitaciones al nuevo sistema de transporte.

La realidad es que actualmente prácticamente todas las avenidas de la ciudad tienen un estacionamiento permanente en el carril derecho de su arroyo vehicular, la implementación de un autobús de tránsito rápido en la ciudad es un reto gigantesco que necesita más infraestructura, como lo es creación de estaciones y paradas, talleres de servicio y garaje, al igual que espacios para la comodidad de los usuarios y el personal operativo; al mismo tiempo se pueden llevar a cabo políticas que ayuden a ordenar el espacio público, por ejemplo una política que ayude a liberar los carriles derechos en las avenidas de la ciudad, y por lo tanto facilitar la apertura de estacionamientos particulares, controlar los lugares de estacionamiento con la implementación de parquímetros, la implementación de ciclovías año con año y la apertura de recibir las bicicletas en medios de transporte urbanos para efectos de multimodalidad.

Afortunadamente la ciudad cuenta con infraestructura suficiente con la capacidad de ser adaptada, las rotondas que se encuentran en los entronques de maestros veracruzanos y la avenida lázaro cárdenas, los distribuidores viales de las tranca, y las rotondas ubicadas frente al velódromo en arco sur, son sitios idóneos para la creación de estaciones multimodales capaces de conectar a Xalapa con sus municipios aledaños en beneficio de toda la población. Y si usted querido lector aun cree que la topografía de Xalapa y sus calles



Figura 6. Pantalla informativas en Xalapa, Fuente propia

estrechas no son capaces de albergar un sistema integral de transporte.

La ciudad de Zacatecas ya se encuentra en proceso de implementar para el año 2025 su denominado "Platabus", un Sistema Integral de Transporte (SIT) Zacatecas con una topografía de plato roto similar a Xalapa y con una población de tan solo 300,000 habitantes ya cuenta con el proyecto en desarrollo en su primera etapa.

¡El momento es ahora!

Vivimos tiempos de cambio en los temas de movilidad, los problemas de tránsito vehicular y las muertes que genera la falta de información vial, las malas prácticas al proporcionar licencias de manejo a conductores que no demuestran el conocimiento y la responsabilidad suficiente para conducir un vehículo han generado una tendencia mundial en mejorar los sistemas de transporte al igual que la vigilancia que debe existir a conductores y peatones para conservar una movilidad segura para todos.

Este año se publicó en el Diario Oficial de la Federación, la estrategia nacional de movilidad y seguridad vial (ENAMOV) la cual refuerza la publicación de la ley nacional de movilidad y seguridad vial, y la reforma al Art 4 de la constitución en el año 2020, el cual menciona que todos tenemos derecho a una movilidad segura y equitativa.

Esto quiere decir que los gobernantes ya no solo tienen que llevar a cabo obras viales que prioricen el uso del automóvil, los 3 niveles de gobierno deben enfocar sus esfuerzos en resolver la movilidad en favor de todos, es decir, dar prioridad a la pirámide de movilidad, por lo que debe ser prioridad el mejorar la movilidad activa en las ciudades, al igual que la mejora al transporte público, ya que está comprobado que beneficiar el uso del automóvil solo provoca que

la gente adquiera más automóviles, empeorando la situación.

Por lo que es tarea de todos los ciudadanos el exigir a nuestros gobernantes enfocar sus acciones en la creación de medidas que resuelvan el problema como lo es la mejora del transporte público e implementación del Autobús de Transito Rápido. El estado de Veracruz se encuentra rezagado en la implementación de su nuevo reglamento de tránsito, el cual debe convertirse en Ley de Movilidad y Seguridad Vial, esto quiere decir que la autoridad tiene una oportunidad de oro para retomar el control de la vialidad, exigir un buen comportamiento tanto de conductores como de peatones, ciclistas y motociclistas que diariamente infringen el reglamento de tránsito.

La ciudad actualmente cuenta con pantallas informativas donde sería ideal transmitir una campaña de educación vial, para fomentar la empatía a ambas partes, y de esta forma generar un buen comportamiento en la ciudadanía, recuerdo que existía un letrero en la entrada de Xalapa que decía: En Xalapa el peatón es primero, es momento de retomar esos valores.

Me gustaría mencionar casos de éxito fuera de la CDMX, ya que considero que la CDMX es una ciudad donde forzosamente se deben implementar sistemas alternativos de transporte ajenos al automóvil, ya que el caos que se originaría sin los medios alternativos de transporte sería gigante, bien sabemos de la practicidad del Metro, al llegar a CDMX podemos además observar diversos tipos de transporte masivo como son el Metrobús con sus estaciones bien adecuadas para toda la población y carriles confinados, e incluso el cablebus que refuerza a la movilidad en Iztapalapa, desplazando diariamente la fuerza de trabajo necesaria para mantener la economía

a flote, pero es en provincia donde las decisiones acertadas han beneficiado a ciertas ciudades, como lo son León, Acapulco y Mérida.

En la ciudad de León, Guanajuato se implementó el sistema "Optibus", un sistema integral de transporte (SIT) el cual inicia operaciones en septiembre del 2023, siendo pionero en el país, su éxito consiste en haber implementado carriles exclusivos para los autobuses y estaciones que facilitan el acceso a personas con discapacidad, cuenta con un sistema de prepago que mejora el flujo de pasajeros, y se llevó a cabo un reordenamiento de rutas, al crear rutas alimentadoras que eliminan los tiempos de transbordos.

El sistema fue impulsado por las 3 órdenes de gobierno, tomando en cuenta a los concesionarios que existían en la ciudad, este tipo de proyectos no puede llevarse a cabo sin tomar en cuenta a los concesionarios actuales de la ciudad, Xalapa cuenta con más de 1000 concesiones de transporte urbano y más de 8000 concesiones de taxis, por lo que no tomar en cuenta a estas personas puede convertirse en un problema que ralentice el proceso de cambio. Actualmente el "Optibus" se encuentra en su quinta etapa, con más de 90 unidades tipo BRT (Autobús de Transito Rápido), cuenta con tres estaciones de transferencia, 61 paradas intermedias, 30 kilómetros de carriles exclusivos, 7 rutas troncales y más de 80 rutas alimentadoras, es decir nadie se quedó sin trabajo.

Parte del éxito en la implementación del SIT en León, se debe a la creación de un departamento de movilidad que cuenta con la autonomía suficiente para vigilar los carriles confinados, un sistema de seguridad en tiempo real que vigila las estaciones, el personal y presupuesto suficiente para mantener en buen

estado los autobuses y las estaciones. Y sobre todo una campaña que ha creado conciencia y un sentido de pertenencia en la población.

¿Con que dinero puede llevarse a cabo? El Fondo Nacional de Infraestructura (FONADIN) conforma el mecanismo de apoyo para que las entidades del sector público puedan solicitar apoyo en la planeación, fomento, construcción, conservación, operación y transferencia de proyectos de infraestructura con impacto social o rentabilidad económica o financiera, principalmente en las áreas de comunicaciones, transportes, hidráulica, medio ambiente y turística, es decir, proyectos de alto impacto



Figura 7. Ejemplo de tarjeta de prepago Presto, SIT Toronto, Canadá

social, ya sea con apoyo recuperable o no recuperable para la realización de los estudios necesarios para determinar la factibilidad de los proyectos, o al cumplir este proceso el proyecto de infraestructura que se pretende realizar. Es decir, el Fonadin es el mecanismo para iniciar y llevar a cabo el proyecto de Sistema Integral de Transporte en la ciudad de Xalapa, y se necesita de la voluntad política de los 3 niveles de gobierno en turno para llevarlo a cabo. Por medio de un proceso de solicitud, se puede integrar el anexo necesario para tal solicitud. Toda esta información se encuentra disponible en el siguiente enlace <https://www.fonadin.gob.mx/>.

Actualmente, el fondo financia 28 obras



Figura 8. MAPA DE RUTAS, Elaboración propia

de gran importancia para la movilidad urbana en el país, en su listado encontramos seis obras similares a nuestra propuesta, como son el Sistema Integrado de Transporte de Chihuahua 1era etapa, con una inversión de 521.3 MDP, en la cual el FONADIN aporta 106.2 MDP; el sistema Integrado de Transporte Optibus León 3era y 4ª etapa, con una inversión total de 1,235 MDP y 282 MDP pertenecientes al FONADIN; el Sistema Integrado de Transporte Acapulco, Ciudad Renacimiento, con 2,218.60 MDP y 645.1 MDP aportados por el fondo; el Sistema Integrado de Transporte Culiacán etapa 1, con un total de 1,066.80 MDP y 259.2 MDP aportados por el fondo; el Sistema Integral de Transporte Mérida 1era etapa, con un total de 1,450.70 MDP y 311 MDP por FONADIN; y, finalmente, el Sistema Integral de Transporte Zacatecas-Guadalupe 1era etapa, con 659.9 MDP y 124.5 MDP aportados por FONADIN.

Las similitudes en los objetivos de estos proyectos son las siguientes:

- Reestructuración de la red de líneas de transporte urbano actuales.
- Confinamiento de un carril exclusivo para Sistema Integral de Transporte y, en algunos casos, ciclovía, además de otra

ciclovía construida separada del carril confinado, pero formando parte del mismo trazado, creando nuevas paradas con información digital para el usuario y patios con talleres para el servicio de las unidades.

- Incorporación de camiones tipo BRT (Bus Rapid Transit) de hasta 100 pasajeros, con accesos inclusivos al incorporar guías para personas con discapacidad visual, y camiones de fácil acceso para personas con capacidades diferentes.
- Intervenciones urbanas inclusivas en cruces peatonales, al igual que cruces vehiculares seguros.
- Sistema de control y peaje por medio de tarjetas electrónicas recargables por aplicación o en tiendas de servicio.
- Sistema de control de tráfico y vigilancia.
- Supervisión y vigilancia continua en los recorridos.
- Generar un sentido de pertenencia con la sociedad, al proporcionar información sobre el proyecto, la cultura vial, las reglas de comportamiento y rutas, por medio de páginas en internet y aplicaciones.
- Propuesta de creación de rutas para la implementación del autobús de Transito Rápido (BRT)



Figura 9. Ruta azul. Elaboración propia.



Figura 10. Ruta Naranja. Elaboración propia.

Es común proponer un nombre en este tipo de proyectos, se hace para generar un sentido de pertenencia con la población, el nombre mas común es el del Metrobús en CDMX, el cual todos reconocemos rápidamente, en León el BRT se llama Optibus, en zacatecas se propuso el nombre Platabus, haciendo

alusión a su actividad económica en las minas de plata, en Mérida el sistema va y ven, crea un vocablo de fácil identificación. Platicando con un amigo locutor de radio local se propuso el nombre de Chilebus, pensando que la palabra genere aceptación en la población, por que como sabemos el cambio siempre será difícil en un principio.

El eje rector de la propuesta es la avenida Lázaro Cárdenas, ya que por sus dimensiones es capaz de albergar sobradamente el carril exclusivo para autobús de transito rápido, y la importancia que tiene al desfogar el transito de Norte a Sur en la ciudad. Además sus amplias banquetas son idóneas para la implementación de estaciones que podrían existir ya sea en el camellón central de la avenida, o a los costados.

La propuesta consiste en la creación de 4 rutas y una ruta adicional proveniente de del municipio de Coatepec.

La denominada Ruta azul es el eje rector del proyecto, Se propone intervenir la avenida Lázaro Cárdenas, ya que se



Figura 11. Ruta verde. Elaboración propia.



Figura 12. Ruta magenta. Elaboración propia.

convierte en la carretera federal 140, es capaz de Unir los municipios de Banderilla-Xalapa-Emiliano Zapata, al proponer el inicio de su recorrido en la parada denominada “ el gallito” la cual se encuentra en el inicio de la carretera Banderilla- Naolinco, es decir sería capaz de recibir personas provenientes de los municipios de la zona norte de la ciudad como son Rafael lucio, Naolinco, Coacoatzintla, entre otros. Continuando su trayecto hacia al sur a través de 33 paradas, donde las mas importantes son las de finanzas, ya que trasborda con la Ruta naranja, la de maestros veracruzanos, que trasborda con la ruta verde, y la ruta Magenta que trasborda con murillo Vidal y con arco Sur a la altura de los distribuidores de las trancas, se propone que la ruta azul continúe hasta el aeropuerto de Xalapa ubicado en la comunidad de el Lencero, ya que seguramente un proyecto de esta magnitud impactara de tal forma a la ciudad que en poco tiempo necesitara un aeropuerto con la capacidad necesaria para abastecer la demanda de la población y el tener la posibilidad de llegar al Aeropuerto en autobús de transito rápido sería ideal.

La ruta Naranja iniciaría a la altura de

Cuadro 1. Longitud de las rutas de Xalapa

Ruta	Kilómetros	Tiempo de traslado
Azul	23	62 minutos
Naranja	4.60	25 minutos
Verde	4	13 minutos
Magenta	8	30 minutos
Total	39.6	27

Fuente: elaboración propia.

Figura 13. Longitud de rutas de Xalapa. Elaboración propia.

la secretaria de Finanzas y planeación del gobierno del estado de Veracruz, en el entronque de la avenida Xalapa con la avenida Lázaro Cárdenas, existe una rotonda que sería ideal para crear una estación de transferencia, donde los usuarios que provengan de la ruta azul serían capaces de trasbordar a la ruta naranja simplemente chequeando su tarjeta de prepago en el sistema chequeador del autobús. La ruta naranja se propone con 13 paradas, transitando por avenida Xalapa, avenida Ignacio de la Llave, continuando en arco sur y terminando su recorrido en el velódromo, donde gracias a otra rotonda se puede construir otra estación de servicio capaz de reconectar con la ruta proveniente de la avenida Maestros Veracruzanos y Coatepec, y de esta forma conectar con los municipios colindantes de Coatepec como lo es Xico.

La ruta verde es de vital importancia para la comunidad estudiantil de la ciudad, ya que sería la ruta que inicie en la rotonda del puente bicentenario, donde la estación de conexión recibiría personas provenientes de la ruta azul, dirigiéndolas hacia circuito presidentes, donde la estación de velódromo es capaz de crear un trasbordo hacia la ruta naranja, o hacia Coatepec, y de esta forma conectar con sitios importantes en sus 7 paradas como son la Zona Universitaria y acercando a la población a la zona centro de la ciudad.

La ruta magenta se propone para satisfacer la demanda de la población que vive en la zona de Lomas Verdes,



Figura 14. Chilebus. Elaboración propia.

además de la población que trabaja en fiscalías y poder judicial, y en la zona económica que existe a los costados de la avenida Arco sur, a lo largo de sus 16 paradas conectaría con sitios importantes como son la unidad habitacional de Xalapa 2000, la facultad de psicología, fraccionamiento las fuentes, el instituto tecnológico de Xalapa, la Universidad Anáhuac de Xalapa, entre otros. El Sistema Integral de Transporte circula a velocidad moderada y gracias a que dispone de un carril confinado es capaz de moverse fluidamente por la ciudad, a continuación, un resumen de los tiempos totales de traslado de las rutas propuestas.

Conclusiones

Me gusta pensar que el mejoramiento del transporte público en la ciudad de Xalapa y sus municipios aledaños es algo que debe ocurrir en un periodo de tiempo cercano, con la creación de la estrategia nacional de movilidad, y las reformas a la constitución que le recuerda a nuestros gobernantes que la mejora al transporte urbano y la prioridad al peatón son temas que se deben atender incluso antes que el continuar con obras de infraestructura vial que no estén enfocadas en la pirámide de movilidad. Los Xalapeños saben que no será fácil, pero están dispuestos a apoyar el cambio tan necesario para elevar la categoría de nuestra ciudad, mejorar la economía, y en general crear las condiciones para

metrópolis digna de llamarse la ciudad de las flores.

Bibliografía

Censo de Población y vivienda (2020) Instituto Nacional de Estadística Geografía e informática (INEGI)

1er Estudio Nacional del Costo de la Congestión. (2018). Instituto Mexicano para la Competitividad A.C. (IMCO)

Ranking Ciclociudades 2021, Instituto de Políticas para el Transporte y Desarrollo (ITDP)

Reporte Nacional de Prosperidad Urbana en México, índice de las Ciudades Prosperas (CPI), México. ONU Habitat, Infonavit, Gobierno de México, SEDATU (2019)

Ayuntamiento de Xalapa 2022-2025, Plan Municipal de Desarrollo, Presidente Municipal, Lic. Ricardo Ahued Bardahuil

Secretaría de Desarrollo Agrario Territorial y Urbano, Banco Interamericano de Desarrollo. (2019). Manual de calles. Diseño vial para calles mexicanas.