

# HACIA UNA MOVILIDAD SUSTENTABLE: HOJA DE RUTA PARA LA ALCALDÍA GUSTAVO A. MADERO

*Data de submissão: 09/05/ 2023*

*Data de aceite: 03/07/2023*

### **Jacqueline Eunice Jaramillo Zúñiga**

Programa de Maestría y Doctorado en  
Arquitectura, Facultad de Arquitectura-  
Universidad Nacional Autónoma de  
México, México

### **Ma. de Jesús Pérez Orozco**

Instituto de Energías Renovables,  
Universidad Nacional Autónoma de  
México, México

**RESUMEN:** El crecimiento acelerado de la Ciudad de México (CDMX), ha exigido una mayor demanda de servicios por parte de la población, requiriendo una diversificación de los medios de transporte y los recursos energéticos implementados en cada uno de ellos. Dicha problemática, no ha logrado resolverse durante las últimas décadas, acentuando en mayor escala las desigualdades que enfrentan los individuos con mayor vulnerabilidad a través de las limitadas visiones de equidad, género y de poco dinamismo a nivel socio-espacial, contribuyendo la disparidad entre los centros y las periferias. Actualmente, en la CDMX se ha modificado la estructura espacial tradicional de movilidad, por lo cual, en este trabajo se presenta la propuesta

de una hoja de ruta que contribuya con el mejoramiento del sistema en sus diversas etapas operativas, tomando en cuenta estas características y propiciando acciones objetivas en beneficio del área de influencia. Para ello, fue necesario establecer una metodología que permitiera contextualizar el marco legal, conocer el área de influencia y las características técnicas del sistema. La Hoja de ruta considera cuatro plataformas: ambiental, espacial, social y económica; las cuales, a partir de estrategias y líneas de acción promueven conexiones eficientes, seguras e inclusivas para la movilidad de los usuarios en la Zona Metropolitana del Valle de México (ZMVM). Se propone que las plataformas sirvan como instrumento de intervención y/o monitoreo en rutas del transporte aéreo, considerando la incorporación de las plataformas que fuesen necesarias para mejorar la calidad de vida de los usuarios, fortaleciendo la comunicación y participación entre la población, instituciones, órganos o dependencias correspondientes, así como vigilar por el derecho de una movilidad segura, eficiente, productiva y sustentable. En cuanto a las edificaciones se propone que no solamente sean analizadas en su programa arquitectónico, sino en los

elementos que mitiguen los impactos ambientales y permitan ahorros energéticos, motivando el uso de energías locales y renovables.

**PALABRAS CLAVE:** Movilidad sustentable, hoja de ruta, transporte eléctrico, Cablebús.

## TOWARDS A SUSTAINABLE MOBILITY: ROADMAP FOR THE GUSTAVO A. MADERO MAYOR'S OFFICE

**ABSTRACT:** The accelerated growth of Mexico City (CDMX) has imposed a greater demand for services by population, requiring a diversification of transport alternatives and energy resources. During last decades this problem has not been resolved, increasing inequality faced by most vulnerable social groups in terms of limited equity, gender and little dynamism at the socio-spatial level between centers and peripheries. Currently, conventional spatial structure for mobility in CDMX has been modified. In this context, a proposal for roadmap is presented in this work with the aim of contributing to the improvement of this structure at its various operational stages. To this end, a methodology that not only takes into account aforementioned characteristics but also promotes objective actions was developed by identifying applicable legal framework, the corresponding influence area and the technical characteristics of the system. This Roadmap considers four platforms: environmental, spatial, social and economic. Each platform promotes efficient, safe and inclusive connections for the mobility of users in the Metropolitan Zone of Mexico's Valley (ZMVM) through different strategies and lines of action. It is proposed that these platforms serve as an instrument of intervention and / or monitoring in air transport routes, considering the incorporation of the platforms that were necessary to improve the quality of life of users, by strengthening communication and participation between population, institutions, and bodies as well as by monitoring the right to a safe, efficient, productive and sustainable mobility. As for buildings, it is proposed that they not only be analyzed in their architectural context, but also in terms of elements incorporated to mitigate environmental impacts and allow for energy savings and the use of local and renewable energies.

**KEYWORDS:** Sustainable mobility, roadmap, electric transport, Cablebús.

## 1 | INTRODUCCIÓN

En 2021 el sector transporte en México consumió 2784.6 PJ de energía, en los cuales el autotransporte contribuyó con el 93.3%. De este consumo, las gasolineras representaron 71.7%, el diésel 25.9%, y con participaciones menores el gas licuado 2.3% y el gas seco 0.1% (Secretaría de Energía (SENER), 2020). Como puede observarse, el consumo de combustibles fósiles es alto, por lo que este sector emite grandes cantidades de emisiones de gases de efecto invernadero contribuyendo así al cambio climático, el cual que representa uno de los problemas más serios de salud pública (International Copper Association México, 2019).

La movilidad se ocupa del conjunto de desplazamientos necesarios de personas y de sus bienes en un determinado territorio. El Gobierno de la Ciudad de México (CDMX) reconoce la movilidad como una necesidad y derecho fundamental para acceder a diversas

oportunidades de empleo, bienestar y recreación. Los crecientes tiempos de traslado y el porcentaje de ingreso destinado para el transporte, merman la calidad de vida de la población en general, sobre todo donde habitan las personas de bajos ingresos. En las últimas décadas la movilidad en la ciudad, así como la zona metropolitana se ha fragmentado y el sistema de planeación y gestión de las redes de infraestructura y de los diferentes modos y servicios de transporte tanto privados como públicos son de baja eficiencia. Los servicios que conforman el sistema de movilidad no se diseñaron desde sus orígenes para integrar una red física de transporte para la CDMX, por lo que su integración es algo prioritario por resolver y con ello se garantizaría un servicio de movilidad integrado, digno e incluyente, ya que la falta de integración se ve reflejada en la calidad de los viajes y genera problemas de desigualdad en el acceso a la capital. Se cuenta con intermodalidad en zonas donde se dispone de la red de transporte público masivo lo que ayuda a un costo menor de traslado y tiempo (Gobierno de la Ciudad de México, 2020b).

En la medida en que se incrementa la distancia entre las zonas habitacionales y los centros laborales (en su mayoría), se tienen que realizar más viajes multimodales, lo que repercute en mayores costos y tiempos de traslado. La población que habita fuera de la zona central depende del transporte colectivo de baja capacidad (formal e informal), siendo una población de ingresos bajos o medios, situación que se intersecta con otras variables como el género o discapacidad que intensifican la brecha social en la zona. Como una posible solución a los problemas de movilidad, la Secretaría de Movilidad de la Ciudad de México (SEMOVI) promovió cambios institucionales en favor de una transición hacia una política de movilidad urbana, unificada para el largo plazo (Gobierno de la Ciudad de México, 2020b).

En el contexto metropolitano, el Valle de México es la región más poblada del país con 21.8 millones de habitantes de acuerdo con (Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI), 2016). La Zona Metropolitana del Valle de México (ZMVM o Valle de México) es el centro económico, financiero, político y cultural de México. Abarca alrededor de 7,866 km<sup>2</sup> y comprende 16 delegaciones, 59 municipios del Estado de México y un municipio del estado de Hidalgo (OCDE, 2015). De acuerdo con los 34.56 millones de viajes realizados a diario en la ZMVM, se realizan 8.62 millones de viajes en transporte público dentro de la CDMX y 6.88 en los Municipios Conurbados, distribuyéndose mayoritariamente en colectivos (microbús o combis) en un 67.8%, en la CDMX y un 82.1% en el Estado de México, seguido de viajes en metro, taxi, metrobús-mexibús, autobús suburbano, mototaxis, entre otros (Gobierno de la Ciudad de México, n.d.). Los tiempos promedio de traslado que realizan las mujeres en la alcaldía GAM oscilan entre una hora treinta hasta dos horas quince y en el caso de los hombres, en la misma alcaldía oscilan entre una hora treinta y dos horas en promedio (Gobierno de la Ciudad de México, n.d.). Bajo este escenario, soluciones como el Cablebús resultan ser una alternativa viable que facilita la conectividad con el resto de la red de transporte público masivo, además de

superar barreras naturales como lo son barrancas y cerros, ya que la CDMX se ubica en una cuenca rodeada de montañas (Gobierno de la Ciudad de México, 2020b).

De acuerdo al Plan de Reducción de Emisiones del Sector Movilidad en la CDMX, se espera unificar el sistema de movilidad de la ciudad, entre las modalidades de transporte a integrar, se encuentran el metro, tren ligero, trolebús, sistema Metrobús, Red de Transporte de Pasajeros (RTP), tren suburbano, Cablebús y Mexibús (Gobierno de la Ciudad de México, 2019, 2021d). Actualmente, los modos de transporte masivo completamente eléctricos en la ciudad son el Metro, el Tren ligero, el Trolebús y el Teleférico o Cablebús, cuyo desarrollo comenzó en 2019 en la CDMX, destinado para el transporte público colectivo. Su integración ha modificado completamente la estructura espacial tradicional de movilidad urbana (de lo terrestre a lo aéreo) (Instituto Mexicano del Transporte (IMT), 2020). La incorporación de estaciones de transporte público (multimodal), en entornos periféricos y densamente poblados, promueven la alteración del entorno, de la imagen urbana y modifican las dinámicas socioespaciales. Por ello, en este trabajo se aborda la arquitectura del transporte en lo local y se propone una Hoja de ruta que contribuya con el mejoramiento del sistema en sus diversas etapas operativas.

## 2 I MARCO LEGAL E INSTITUCIONAL

A nivel Federal, entre los objetivos de la Sexta Comunicación Nacional sobre el Cambio Climático, se encuentra la reducción en un 22% de las emisiones de Gases de Efecto Invernadero (GEI) generadas en el país para el año 2030 (SEMARNAT-INECC, 2018). Por su parte, en el Plan Nacional de Desarrollo (2019-2024), Estrategia 2.8.3 se propone fomentar junto con los gobiernos locales, esquemas de impulso a la movilidad accesible y sostenible priorizando los modos de transporte público eficientes y bajos en emisiones (Secretaría de Gobernación, 2019).

En la CDMX se cuenta con la Ley de Movilidad, donde se promueve que la movilidad esté al alcance de todos, sin discriminación de género, edad o condición y a costos accesibles. Además, se busca solucionar el desplazamiento de personas y sus bienes con efectos sobre la calidad de vida y el medio ambiente (Gaceta Oficial del Distrito Federal, 2014). Esta Ley ha sido fundamental para el marco de desarrollo de políticas públicas de movilidad, al considerar una nueva jerarquía de usuarios. Así mismo, establece principios hacia una mayor sustentabilidad e inclusión.

El Programa de Gobierno 2019-2024 menciona que, en dicho periodo, las personas estarán en el centro de las políticas de movilidad urbana y bajo esta premisa, los sistemas, programas y proyectos de movilidad se orientarán a incrementar la accesibilidad, disminuir los tiempos de traslado y garantizar viajes cómodos y seguros para toda la ciudadanía. Así mismo, se buscará priorizar a los medios que más personas transporten y que menos contaminen y se impulsarán políticas públicas que contribuyan a generar una ciudad

incluyente, accesible y equitativa, garantizando, a su vez, tarifas accesibles para la población. En su estrategia 1.1 se consideró como una meta al 2019 el 5% de incremento de la red de transporte masivo y el inicio de construcción de sistema Cablebús (Gobierno de la Ciudad de México, 2020a). Este proyecto social atiende a zonas de alta densidad poblacional, disminuyendo tiempos de traslado y brindando un servicio seguro e innovador, para así combatir la desigualdad social y aumentar el acceso a oportunidades (Gobierno de la Ciudad de México, 2021a).

Si bien el uso de medios de transporte por electricidad no elimina el uso de combustibles fósiles, sí acelera la transición hacia una matriz energética más limpia sobre todo si la electricidad es generada a partir de fuentes renovables de energía.

Finalmente, cabe mencionar que dentro de los objetivos del Plan de Reducción de Emisiones del sector movilidad en la CDMX está el reducir las emisiones de contaminantes criterio de fuente móviles en un 30% al año 2024 así como incrementar la cobertura del sistema integrado para evitar o reducir los viajes en modos motorizados individuales, por mencionar algunos (Gobierno de la Ciudad de México, 2019).

### 3 | **ÁREA DE INFLUENCIA DEL CABLEBÚS, LÍNEA 1**

En este trabajo, se aborda el caso del Cablebús, Línea 1 que inició operaciones en julio de 2021. Comprende un recorrido desde la estación de Indios Verdes hasta la estación Cuauhtepac, adentrándose en uno de los centros de barrio de la CDMX, la Alcaldía Gustavo A. Madero, la cual se localiza al norte de la capital. Se consideraron 5 municipios del Estado de México que colindan y forman parte de la ZMVM: Tlalne pantla de Baz, Tultitlan, Coacalco, Ecatepec y Nezahualcóyotl, véase la Figura 1.

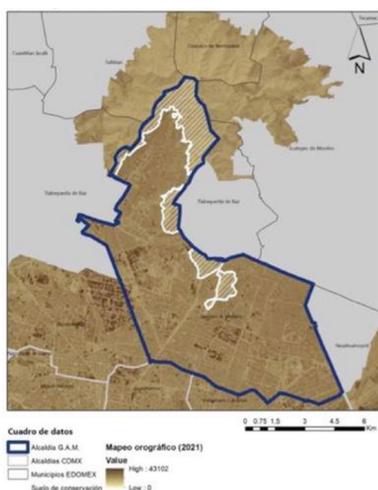


Figura 1. Área de influencia del Cablebús Línea 1.

Fuente: Mapeo orográfico de la periferia Norte de la Ciudad de México. Elaboración propia a partir de fuentes oficiales. USGS 2021

El Cablebús presta el servicio de transporte público para zonas con condiciones topográficas de difícil acceso, conectando principalmente con el Metro - Línea 3, Estación Indios Verdes, Metrobús Línea 1 y 7 y el sistema de transporte foráneo. La zona de estudio abarca el recorrido que se traza para la Línea 1 que va de Indios Verdes a Cuatepec, véase la Figura 2. Es un valle enclavado en la sierra de Guadalupe y el cerro del Chiquihuite, conformada por asentamientos irregulares. El proyecto se trazó con una dimensión social de 1.16 millones de habitantes en un radio de 700 metros a lo largo del trazo, con un impacto para el 26% de la población, lo cual representa 305,278 habitantes beneficiados, de los cuales, un 75% cuenta con niveles de ingreso bajo a muy bajo (Gobierno de la Ciudad de México, n.d.). Las especificaciones del proyecto se resumen en la Tabla 1.



Figura 2. Recorrido del Cablebús, Línea 1 (Indios Verdes a Cuatepec) CDMX.

Fuente: (Gobierno de la Ciudad de México, 2021a).

Tecnología:	Telecabinas monocabla de pinzas desembragables
No. de torres del recorrido:	63
No. de estaciones:	5 principales
Longitud de operación:	9.4 km
No. de cabinas:	374
Capacidad de la cabina:	10 personas (6 con estándares de sanidad)
Capacidad máxima:	De la E1-E5 de 4,000 pax/hr/sentido y de la E4-Antena 1,000 pax/hr/sentido
Longitud del trazo:	7.7 km troncal y 1.7 km del sistema Antena Chiquihuite
Velocidad de traslado:	6.0 m/s (21.6 km/h)
Tiempo del recorrido:	25 min 04 segundos
Costo:	\$7.00 pesos
Modo de pago:	Tarjeta de Movilidad Integrada

Exención de pago:	Personas mayores de 60 años Personas con discapacidad que cuenten con la Tarjeta de Gratuidad Niños (as) menores de 5 años Personas que integran la Comisión de Participación Comunitaria de la CDMX Personas integrantes de la Red de Contralorías Ciudadana
Horario:	de 5:00 a 23:00 horas de lunes a viernes; de 6:00 a 23:00 horas los sábados; y de 7:00 a 23:00 horas domingos y días festivos
Empresa que operará durante el primer año:	Doppelmayr

Tabla 1. Especificaciones del proyecto.

Fuente: Elaboración propia con datos de (Gobierno de la Ciudad de México, 2021a), (Forbes México, 2021) (Gobierno de la Ciudad de México, n.d.), (Gobierno de la Ciudad de México, 2021e).

Cabe resaltar que cada estación de la Red de Transporte Cablebús incorporará en sus instalaciones un proyecto de desarrollo social: espacios deportivos, espacios culturales o espacios comerciales (Gobierno de la Ciudad de México, n.d.). Así mismo, representa una mejora importante en la experiencia de viaje para los usuarios ya que es un medio de transporte rápido y cuenta con wifi en estaciones y cabinas (Gobierno de la Ciudad de México, 2021c). En cuanto a seguridad se refiere, el Gobierno de la CDMX mencionó que se cuenta con el sistema electromecánico de última generación Doppelmayr D-Line, el cual brinda protocolos de seguridad en caso de tormentas, incendios o sismos; sistemas de respaldo para la operación y/o evacuación; elementos de control automatizados durante todo el recorrido; y constante comunicación entre los usuarios y el personal operativo (Gobierno de la Ciudad de México, 2021b). De acuerdo con (Banco Mundial, 2020) los teleféricos y sus proyectos urbanos pueden aportar la flexibilidad y adaptabilidad necesarias para mejorar la calidad de vida en barrios marginales, mejorar la calidad del transporte y espacios públicos, así como reducir el hacinamiento y la desigualdad social.

## 4 | METODOLOGÍA

Para la elaboración de la Hoja de ruta, fue necesario:

1. Contextualizar a partir de una revisión bibliográfica el marco legal y gubernamental con la finalidad de conocer las diferentes estrategias o instrumentos que orienten y estimulen el desarrollo de proyectos como el del Cablebús.
2. Conocer el área de influencia del proyecto y las características técnicas del sistema.
3. Definir el alcance de la hoja de ruta para futuras conexiones, tomando en cuenta los medios de movilidad existentes.
4. Identificar y definir las plataformas de crecimiento y sus respectivas líneas de acción que permitan promover la intervención de actores sociales, políticos

y de diversas disciplinas con el fin de fomentar una movilidad sustentable considerando el costo-beneficio.

5. Involucrar a la ciudadanía en los planes y programas futuros relacionados al desarrollo urbano.
6. Promover la participación de las instituciones y órganos correspondientes para el cumplimiento de las líneas de acción transversal.

En estos pasos se retomaron principios analizados en los Objetivos Clave de Implementación de los principios de movilidad para la vida urbana del Instituto de Políticas para el Transporte y Desarrollo (Instituto de Políticas para el Transporte y Desarrollo (ITDP), 2017) y el estándar de DOT, donde se abordan procedimientos de investigación y de identificación de problemáticas desde la escala local para poder involucrar a la ciudadanía y de esa forma promover acciones que den pie al bienestar social, así como la atención de los impactos por intervenciones urbano-arquitectónicas.

## 5 | HOJA DE RUTA: CONSIDERACIONES DE DISEÑO PARA FUTURAS CONEXIONES DE TRANSPORTE PÚBLICO AÉREO POR CABLE EN ZONAS PERIFÉRICAS

A partir del trabajo realizado por (Jacqueline Eunice Jaramillo Zúñiga, 2023) sobre las características de la arquitectura en medios de movilidad de usuarios y bienes, se identificaron elementos que fortalecen la estructura del transporte a partir de elementos arquitectónicos y de la relación objeto-sujeto-entorno, mismos que deben escalar a las necesidades que se presenten, para aportar mayores beneficios a la sociedad, véase la Figura 3.



Figura 3. Consideraciones de diseño para futuras estaciones multimodales.

Fuente: (Jacqueline Eunice Jaramillo Zúñiga, 2023).

Dado que el proyecto del Cablebús es reciente en la CDMX, la finalidad de esta Propuesta de Hoja de Ruta es encaminar los nuevos proyectos y trayectos así como las gestiones de movilidad para mejorar el sistema de transporte público aéreo en la Ciudad de México y en específico en la Alcaldía Gustavo A. Madero. Replanteando los planes integrales con visiones que promuevan la seguridad de los habitantes debajo de la ruta del Cablebús así como de los usuarios que toman esta alternativa de transporte. De tal manera, se presentan cuatro plataformas de crecimiento y sus respectivas líneas de acción que promueven la intervención de actores sociales, políticos y de diversas disciplinas con el fin de fomentar una movilidad sustentable dentro de la Zona Metropolitana del Valle de México, véase la Figura 4 y la Tabla 2.

La Hoja de Ruta, plantea como objetivo proponer y evaluar líneas de acción a partir de plataformas que permitan monitorear el buen funcionamiento y las mejoras del proyecto en el corto, mediano y largo plazo. Entendiendo como plataforma, una superficie horizontal plana, que sirve de apoyo o base para la siguiente, por lo cual el uso del término se destinará al crecimiento paulatino de diversas acciones que apoyen la estructura actual del Cablebús y que se contemplen dentro de una ruta de mejora para futuras conexiones de movilidad. Logrando con esto un crecimiento con un enfoque horizontal y vertical, mismos que se describen a continuación:

**Ambiental:** Establecer las bases para la infraestructura del transporte público de menor impacto ambiental, así como la inclusión de energías renovables en el proyecto, tanto para el abastecimiento del sistema como para su operatividad, en lo arquitectónico y en el desplazamiento de las cabinas.

**Espacial:** Utilizar el territorio urbano y arquitectónico como elementos de cohesión social con proyectos culturales, sociales, recreativos, entre otros.

**Social:** Visualizar la importancia de la participación ciudadana en la toma de decisiones sobre el espacio público urbano, involucrando de manera activa a grupos de la sociedad civil, sector privado/público, la academia, asociaciones, organismos de cooperación, entre otros.

**Económico:** Promover núcleos económicos cercanos a las estaciones de transporte público, mismas que impacten las zonas de vivienda densamente pobladas, disminuyendo los traslados y fomentando la inclusión de diversos grupos dentro de la sociedad.

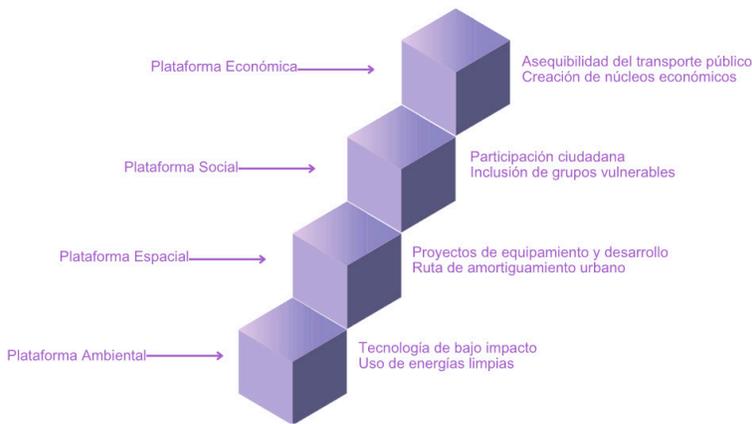


Figura 4. Propuesta de Hoja de Ruta.

Fuente: Elaboración propia.

Plataformas	Líneas de acción	Impacto arquitectónico
<b>Ambiental</b>		
<b>1. Tecnologías de bajo impacto</b>	1.1 Incorporar medios de transporte con tecnologías eficientes y limpias que puedan interconectarse con medios de transporte multimodal.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Establecer una mejor integración del objeto arquitectónico con el medio ambiente, desde el diseño, la producción, el uso y el abandono del edificio, de tal manera de aprovechar la energía solar en primera instancia como medida de sustentabilidad.</li> <li>• Propiciar la generación de tecnologías locales que impulsen la movilidad de la población, tanto en la generación de empleos como el impacto para la población cercana a las estaciones de transporte público, así como beneficios para sus viviendas.</li> </ul>
	1.2 Favorecer la movilidad cotidiana, respetuosa con el medio ambiente y la equidad económico-social.	
<b>2. Uso de energías limpias</b>	2.1 Identificar la tecnología más viable que proporcione la electricidad que consume el Cablebús a partir de fuentes renovables.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Explorar alternativas energéticas a partir del estudio de zona y del mejoramiento del sistema y la producción de sistemas nacionales.</li> <li>• Involucrar a las autoridades para los apoyos de la comunidad y el mejoramiento de los inmuebles residenciales.</li> </ul>
	2.2 Promover la articulación y armonización de las políticas públicas que propicien la movilidad sustentable de la Ciudad.	
<b>Espacial</b>		
<b>3. Proyectos de equipamiento y desarrollo</b>	3.1 Promover la articulación y armonización de un marco legal y regulatorio que integre el desarrollo urbano a partir de las necesidades de la población.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Promover mayor participación de la ciudadanía para la integración de proyectos con enfoque social que permitan el desarrollo urbano y humano de la población, de acuerdo con entrevistas realizadas en campo, se prefieren actividades deportivas cercanas a las estaciones de transporte público.</li> <li>• Llevar a cabo campañas informativas que permitan a las personas conocer la condición del inmueble que habitan, así como las alternativas de crecimiento o ampliación, de tal manera que no pongan en riesgo su patrimonio ni a las personas que habitan los inmuebles.</li> </ul>
	3.2 Regular el crecimiento vertical de las viviendas.	

<b>4. Ruta de amortiguamiento urbano</b>	4.1 Considerar una ruta de amortiguamiento de emergencia en caso de siniestro o desplome/ caída de las cabinas, de tal manera de proporcionar la mayor seguridad posible a los individuos.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Emplear estrategias a partir de la arquitectura para proporcionarle a la población mayor seguridad con la integración de nuevas propuestas de transporte público.</li> <li>• Desarrollar estrategias de rescate en caso de siniestro, desde las azoteas de las viviendas, de tal manera de utilizar las quintas fachadas que han adquirido la calidad de derecho de vía.</li> </ul>
	4.2 Propiciar la confianza respecto a la seguridad de los usuarios en caso de siniestros.	
<b>Social</b>		
<b>5. Participación ciudadana</b>	5.1 Llevar a cabo evaluaciones de satisfacción, calidad y percepción del servicio involucrado en la movilidad urbana, mediante el uso de encuestas y/o entrevistas.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Integrar en el programa arquitectónico de las estaciones multimodal de transporte público, mecanismos de lectura, evaluación y revisión del sistema, de tal manera de detectar oportunamente los riesgos del sistema.</li> <li>• Integrar espacios de reactivación social al interior y exterior de las estaciones, con el fin de desarrollar actividades que involucren a la población, a grupos vulnerables y a la reactivación de actividades con enfoque social.</li> </ul>
	5.2 Organizar talleres/foros de discusión con la academia, instituciones de gobierno, población en general, con el fin de identificar mejoras al sistema de movilidad y dar a conocer la viabilidad de nuevos medios de transporte.	
<b>6. Inclusión de grupos vulnerables</b>	6.1 Ofertar actividades que propicien el desenvolvimiento social de los grupos con mayor vulnerabilidad, así como la integración con el resto de la comunidad para erradicar la segregación y discriminación social.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Llevar a cabo censos de grupos con mayor vulnerabilidad para la integración de espacios que les permitan integrarse con el resto de la población, así como llevar a cabo talleres para la prevención de riesgos.</li> <li>• Analizar alternativas de movilidad para los desplazamientos de la población hacia las estaciones de transporte multimodal, de tal manera que se extiendan vías de inclusión social y se facilite el desplazamiento de las personas, aún en zonas con topografías complejas.</li> </ul>
	6.2 Garantizar mayor protección para personas con capacidades diferentes así como de grupos vulnerables, promoviendo la equidad y una movilidad segura.	
<b>Económica</b>		
<b>7. Asequibilidad del transporte público</b>	7.1 Proporcionar medios de transporte público a costos razonables y asumibles por la población.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Informar sobre los subsidios al transporte público, así como el impacto para la población en optar por nuevas modalidades de transporte público.</li> </ul>
	7.2 Establecer acciones de mantenimiento que mantengan el óptimo funcionamiento del sistema de transporte público.	
<b>8. Creación de núcleos económicos</b>	8.1 Propiciar la creación de núcleos económicos cercanos a las estaciones de transporte público que ofrezcan beneficios no solo a las viviendas cercanas a las estaciones sino a los alrededores.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Optimizar los tiempos y traslados, así como las actividades que podrían desarrollarse para mejorar las condiciones socioeconómicas de la población.</li> </ul>
	8.2 Incrementar la creación de empleos dentro del sistema de transporte Cablebús, con el fin de generar ingresos en la población inmediata.	

Tabla 2. Líneas de Acción para una movilidad sustentable.

Fuente: (Jacqueline Eunice Jaramillo Zúñiga, 2023).

## 6 | CONCLUSIONES

La hoja de ruta que se propone en este trabajo, se desarrolló a partir de las problemáticas presentes en el área de influencia, la cual, tras comprender las disparidades a partir del desarrollo y la extensión territorial de las ciudades, revelan las áreas de oportunidad para combatir las desigualdades sociales en los procesos de urbanización, equipamiento y dotación de servicios públicos.

Se propusieron y desarrollaron cuatro plataformas: ambiental, espacial, social y económica, las cuales, a partir de estrategias y líneas de acción promueven conexiones eficientes, seguras e inclusivas para la movilidad de los usuarios en la ZMVM. Se plantea que las plataformas sirvan como instrumento de intervención y/o monitoreo en rutas del transporte aéreo en la CDMX, considerando la incorporación de las plataformas que fuesen necesarias para mejorar la calidad de vida de los usuarios, fortaleciendo la comunicación y participación entre la población y órganos, instituciones o dependencias correspondientes, así como velar por el derecho de una movilidad segura, eficiente, productiva y sustentable. Así como edificaciones que no solamente sean analizadas en su programa arquitectónico, sino en los elementos que mitiguen los impactos ambientales y permitan ahorros energéticos, motivando el uso de energías locales y renovables y propiciando alternativas para evitar la suspensión del sistema en caso de problemáticas con la energía eléctrica.

## REFERENCIAS

Banco Mundial, Blogs. (2020). *¿Pueden los teleféricos revitalizar las zonas marginales de Lima?*. <https://blogs.worldbank.org/es/latinamerica/pueden-los-telefericos-revitalizar-las-zonas-marginales-de-lima>

Forbes México. (2021). *Cablebús: horario, tarifa, ruta, esto debes saber sobre el nuevo teleférico*. <https://www.forbes.com.mx/cablebus-horario-tarifa-ruta-esto-debes-saber-sobre-el-nuevo-teleferico/>

Gaceta Oficial del Distrito Federal. (2014). *Ley de Movilidad de la Ciudad de México*.

Gobierno de la Ciudad de México. (n.d.). *Ingeniería Sustentable para la Ciudad de México*.

Gobierno de la Ciudad de México. (2019). *Plan de reducción de emisiones del sector movilidad*. <https://www.jefaturadegobierno.cdmx.gob.mx/storage/app/media/plan-reduccion-de-emisiones.pdf>

Gobierno de la Ciudad de México. (2020a). *Programa de Gobierno 2019 – 2024*. [https://plazapublica.cdmx.gob.mx/uploads/decidim/attachment/file/1/Plan\\_Gob\\_2019-2024.pdf](https://plazapublica.cdmx.gob.mx/uploads/decidim/attachment/file/1/Plan_Gob_2019-2024.pdf)

Gobierno de la Ciudad de México. (2021a). *Cablebús*. <https://www.ste.cdmx.gob.mx/cablebus>

Gobierno de la Ciudad de México. (2021b). *Cablebús L1 cumple estándares de seguridad internacionales*. <https://www.cdmx.gob.mx/portal/articulo/l1-del-cablebus-cumple-con-estandares-de-seguridad-internacionales>

Gobierno de la Ciudad de México. (2021c). *Inaugura Gobierno Capitalino el Transporte Teleférico más grande del Mundo en Gustavo A. Madero: Cablebús Línea 1 Cuauhtépec-Indios Verdes*. <https://www.obras.cdmx.gob.mx/index.php/comunicacion/nota/inaugura-gobierno-capitalino-el-transporte-teleferico-mas-grande-del-mundo-en-gustavo-madero-cablebus-linea-1-cuauhtepc-indios-verdes>

Gobierno de la Ciudad de México. (2021d). *Mapa de Movilidad Integrada de la Ciudad de México*. <https://metro.cdmx.gob.mx/mapa-micdmx>

Gobierno de la Ciudad de México. (2021e). *TI: Exención tarifa Cablebús*. <https://semovi.cdmx.gob.mx/comunicacion/nota/ti-exencion-tarifa-cablebus>

Gobierno de la Ciudad de México, S. de M. (2020b). *Programa Integral de Movilidad (PIM) de la Ciudad de México 2020 – 2024. Diagnóstico Técnico de Movilidad*. <https://www.semovi.cdmx.gob.mx/storage/app/media/uploaded-files/diagnostico-tecnico-de-movilidad-pim.pdf>

Instituto de Políticas para el Transporte y Desarrollo (ITDP). (2017). *DOT Estándar*.

Instituto Mexicano del Transporte (IMT). (2020). *Estado del Arte de la Movilidad Eléctrica en México*. <https://imt.mx/archivos/Publicaciones/PublicacionTecnica/pt596.pdf>

Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI). (2016). *Encuesta Intercensal 2015*. <https://www.inegi.org.mx/programas/intercensal/2015/>

International Copper Association México. (2019). *Alianza por la Electromovilidad en México. Plan Estratégico 2019 - 2022*. [https://www.conuee.gob.mx/transparencia/boletines/transporte/automovilistaeficiente/otrosdocumentos/Plan\\_estrategico\\_version\\_final-comprimido\\_Procobre.pdf](https://www.conuee.gob.mx/transparencia/boletines/transporte/automovilistaeficiente/otrosdocumentos/Plan_estrategico_version_final-comprimido_Procobre.pdf)

Jacqueline Eunice Jaramillo Zúñiga. (2023). *Arquitectura para el sistema de transporte público aéreo por cable y su impacto en zonas periféricas. El caso del Cablebús Línea 1 (Indios Verdes a Cuauhtépec) en la Ciudad de México*.

OCDE. (2015). *Valle de México*. <https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/56213/valle-de-mexico-OCDE.pdf>

Secretaría de Energía (SENER). (2020). *Balance Nacional de Energía 2020*. [https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/618408/20210218\\_BNE.pdf](https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/618408/20210218_BNE.pdf)

Secretaría de Gobernación. (2019). *Gaceta Parlamentaria. Plan Nacional de Desarrollo 2019 – 2024. Anexos*. <http://gaceta.diputados.gob.mx/PDF/64/2019/abr/20190430-XVIII-1.pdf>

SEMARNAT-INECC. (2018). *Sexta Comunicación Nacional sobre el Cambio Climático*. <https://cambioclimatico.gob.mx/sexta-comunicacion/index.php>