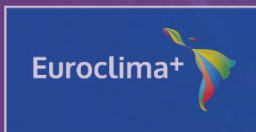




Plan de Movilidad Urbana Sostenible La Habana, Cuba

Junio 2022



Financiado por
la Unión Europea



Para más información:

Secretaría de MobiliseYourCity, Bruselas

<https://mobiliseyourcity.net/>

correo electrónico: contact@mobiliseyourcity.net

Título: Plan de Movilidad Urbana Sostenible para La Habana, Cuba

Impreso y distribuido: Ingerop T3

Realizado por Ingerop T3

Autores:

- Sarah Augusseau, ingeniera civil-urbanista, coordinadora del PMUS
- Thomas Bafoil, consultor en movilidad sostenible

Coautores y colaboradores:

- David Alvarez, especialista Ingeniero civil
- Isabel Amat, consultora en estudios económicos y transporte de mercancías y logística
- Parmenides Canseco, experto electromovilidad
- Maria Cuello, arquitecta
- Danay Díaz Pérez, socióloga y experta en procesos participativos
- Julio Lavado, experto transporte público
- Julián Sastre, Dr. Ingeniero civil

Revisores:

- Abel Jaramillo López, jefe del proyecto

Con el apoyo y seguimiento de la Dirección General de Transporte Provincial de La Habana y la AFD:

- Lauger Leonel Medina Suarez, Director de Planeamiento de la Dirección General de Transporte de la Habana y Director del Proyecto 10 de Octubre
- Guadalupe Isabel Rodríguez Rodríguez, coordinadora Técnica de la DGTPH y Directora del PMUS de la Habana
- Anahys Lay Madazo, Especialista, CIMAB
- Valentine Monnier, Jefa de proyecto transporte y movilidad de la AFD
- Patricia Calderón Peña, Directora Ejecutiva de Despacho y Coordinadora técnica componente Movilidad Urbana EUROCLIMA+, para la AFD

Derechos de autor:

Esta publicación está sujeta a los derechos de autor de MobiliseYourCity y sus socios, autores y colaboradores. Se autoriza la reproducción parcial o total de este documento con fines no lucrativos, con indicación de la fuente bibliográfica.

Disclaimer:

El contenido presentado en este documento representa la opinión de sus autores y no es necesariamente representativo de la de los socios individuales de MobiliseYourCity.

Junio 2022

La Alianza MobiliseYourCity

Donantes



Socios ejecutores



Socios de conocimiento y red



En colaboración con:



El Plan de Movilidad Urbana Sostenible de la Habana

Financiado por:



Financiado por
la Unión Europea

Implementado por:



Con el apoyo de:



Beneficiario:



Elaborado por:



Contenido

0. Preambulo.....	7
1. Resumen ejecutivo.....	7
1.1. Antecedentes del PMUS	7
1.2. Ámbito de aplicación y metodología.....	7
1.3. Resultados clave	8
1.4. Conclusiones y recomendaciones	12
2. Proceso y participantes.....	13
2.1. Contexto de desarrollo del PMUS	13
2.2. Visión general del proceso	14
2.3. Participación de las partes interesadas.....	17
3. Diagnóstico.....	18
3.1. Introducción	18
3.2. Estructura urbana actual y proyectada	18
3.2.1. Estructura urbana y datos demográficos actuales	18
3.2.2. Desarrollo urbano reciente y previsto	19
3.3. Marco normativo y regulatorio.....	20
3.4. Marco institucional, de planificación y financiero.....	21
3.4.1. Actores involucrados en el sector del transporte y de la movilidad	21
3.5. Marco financiero, institucional y de planificación.....	23
3.5.1. Aspectos institucionales y financieros	23
3.5.2. Datos cuantitativos	23
3.6. Movilidad y transporte	24
3.6.1. Movilidad peatonal	24
3.6.2. Movilidad ciclística	25
3.6.3. Transporte público.....	28
3.6.4. Infraestructura vial.....	31
3.6.5. Reparto modal y economía de la movilidad	32
3.6.6. Seguridad vial.....	32
3.6.7. Logística urbana	35
3.7. Aspectos sociales de la movilidad	36
3.7.1. Género y movilidad.....	36

3.7.2.	Otros grupos con necesidades específicas de movilidad	37
3.7.3.	Aspectos financieros asociados al transporte	38
3.7.4.	Habitabilidad de la ciudad	38
3.8.	Medio ambiente	39
3.8.1.	Contaminación atmosférica y emisiones de GEI	39
3.8.2.	Contaminación acústica	39
3.9.	Nuevas soluciones para la movilidad y el transporte	40
3.10.	Conclusiones sobre el estado actual del sistema de transporte	41
4.	Visión y objetivos	46
4.1.	Visión	46
4.2.	Objetivos, metas e indicadores	47
4.3.	Paquetes integrados de medidas	49
4.4.	Medidas previstas y propuestas	50
4.5.	Escenarios	53
4.5.1.	Escenario base (BAU)	53
4.5.2.	Escenarios propuestos	53
5.	Escenario elegido y plan de acciones	56
5.1.	Escenario seleccionado	56
5.2.	Medidas seleccionadas	59
5.2.1.	Movilidad peatonal	59
5.2.2.	Movilidad ciclística	61
5.2.3.	Transporte público e intermodalidad	64
5.2.4.	Logística urbana	67
5.2.5.	Gestión de la movilidad y seguridad vial	68
5.2.6.	Electromovilidad y descarbonización del transporte	71
5.3.	Estimaciones de costos	73
5.4.	Planificación y financiamiento de la ejecución	76
5.4.1.	Fuentes de financiamiento	76
5.4.2.	Plan de financiamiento	78
5.4.3.	Calendario de implementación	79
5.5.	Estrategia de capacitación	85
6.	Monitoreo, reporte y verificación	86
6.1.	Indicadores de seguimiento	86

6.2. Insancia de Monitoreo: Observatorio de la Movilidad	88
6.2.1. Definición y estructura institucional	88
6.2.2. Misión, objetivos y tareas	89
7. Anexos	90
7.1. Métodos de recopilación de datos.....	90
7.2. Resumen de participación	91
7.3. Fichas Técnicas	92
7.4. Carpeta digital de ilustraciones y mapas.....	160
7.5. Índice de tablas.....	161
7.6. Índice de diagramas.....	161
7.7. Índice de ilustraciones	161
7.8. Glosario	162

0. Preambulo

Este PMUS es interactivo. Sus lectores pueden acceder a todas los mapas e ilustraciones en resolución original a través de una carpeta digital, cuyo enlace se encuentra en el Anexo 7.4.

1. Resumen ejecutivo

1.1. Antecedentes del PMUS

A finales del año 2017 se realizó un proceso de convocatoria para seleccionar a las entidades que se beneficiarían del Programa EUROCLIMA+ de la Unión Europea, a implementar por la Agencia Francesa de Desarrollo (AFD) y la Agencia de Cooperación Alemana al Desarrollo GIZ, en el componente de Movilidad urbana.

Tras este proceso de convocatoria, la Dirección General de Transporte Provincial La Habana (DGTPH), Cuba, fue seleccionada junto con otras 8 ciudades para beneficiarse a través de un **financiamiento de 500 000 euros** del Programa EUROCLIMA+; con el objetivo de desarrollar un PMUS y un **financiamiento adicional de 100 000 euros** para un proyecto piloto en la calle Galiano y el parque El Curita.

El 11 de diciembre de 2019 La Habana firmó un Acuerdo de cooperación con la AFD para la implementación del servicio en el marco de EUROCLIMA+ y la iniciativa *MobiliseYourCity* (MYC).

La realización del PMUS de La Habana y del Proyecto Piloto supervisada por la AFD, empezó en enero 2021 y fue confiada a la consultoría Ingerop especializada en movilidad.

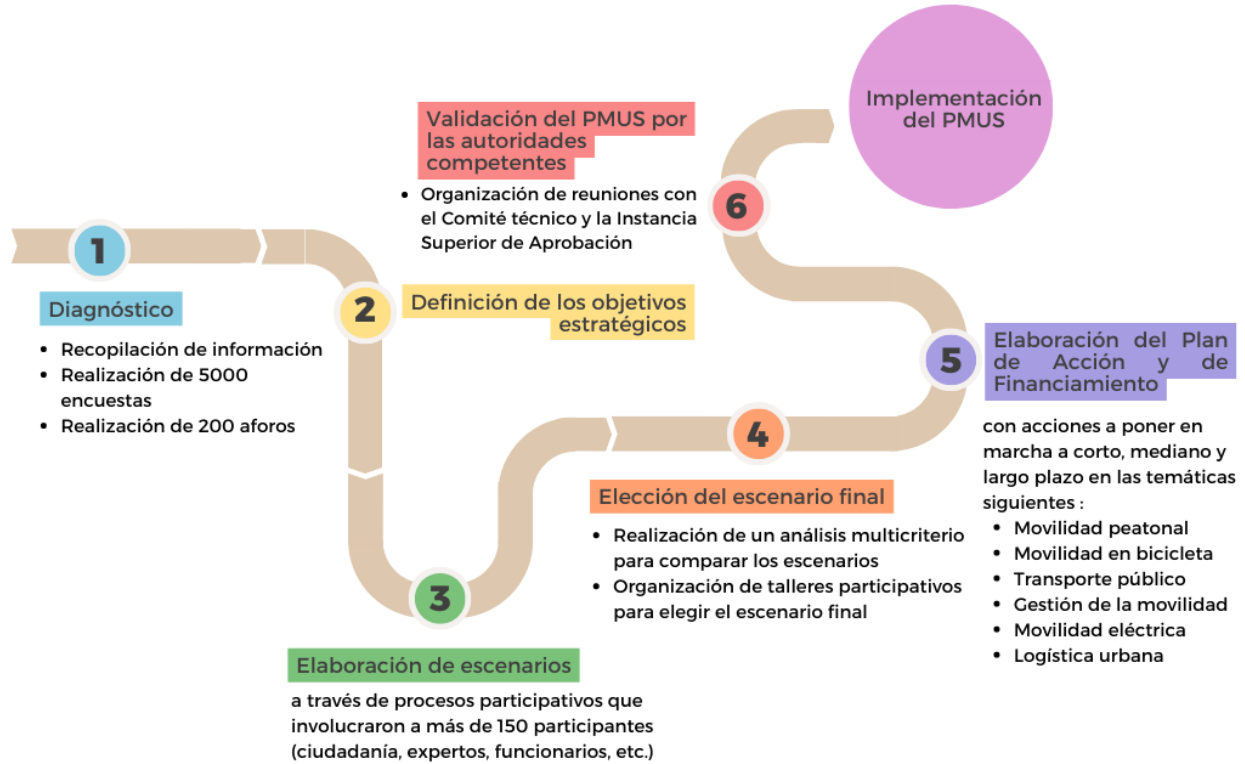
1.2. Ámbito de aplicación y metodología

El PMUS se implementará a la escala de la **provincia La Habana** en tres plazos operacionales: **corto plazo** (2023-2026), **mediano plazo** (2027-2031) y **largo plazo** (2032-2041). Además, incluye proyectos a implementar a muy corto plazo con un monto de inversión reducido y logros rápidos (*quick-wins*) que pueden realizarse a través de acciones de urbanismo táctico, medidas organizacionales, entre otros.

Su desarrollo se estructura en **seis etapas**: la detección de problemas públicos mediante un diagnóstico (1), la determinación de la visión y de los objetivos estratégicos en base a dichos problemas (2), la elaboración de escenarios alternativos a la situación actual y coherentes con la visión estratégica (3), la elección de un escenario final que permite alcanzar los objetivos definidos previamente (4), el desarrollo de medidas integradas en un plan de acción y financiamiento (5) y una última etapa de validación del PMUS para seguir con su implementación y monitoreo (6).

En la página siguiente, se presenta un resumen gráfico de las seis etapas de su desarrollo

Ilustración 1. Etapas de desarrollo del PMUS.



1.3. Resultados clave

→ En la etapa del diagnóstico se ha llevado a cabo un proceso de recopilación de datos, análisis de factores internos y externos que afectan a la movilidad de La Habana. La ilustración siguiente resume los principales **problemas públicos**:

Ilustración 2. Problemas públicos detectados en La Habana.



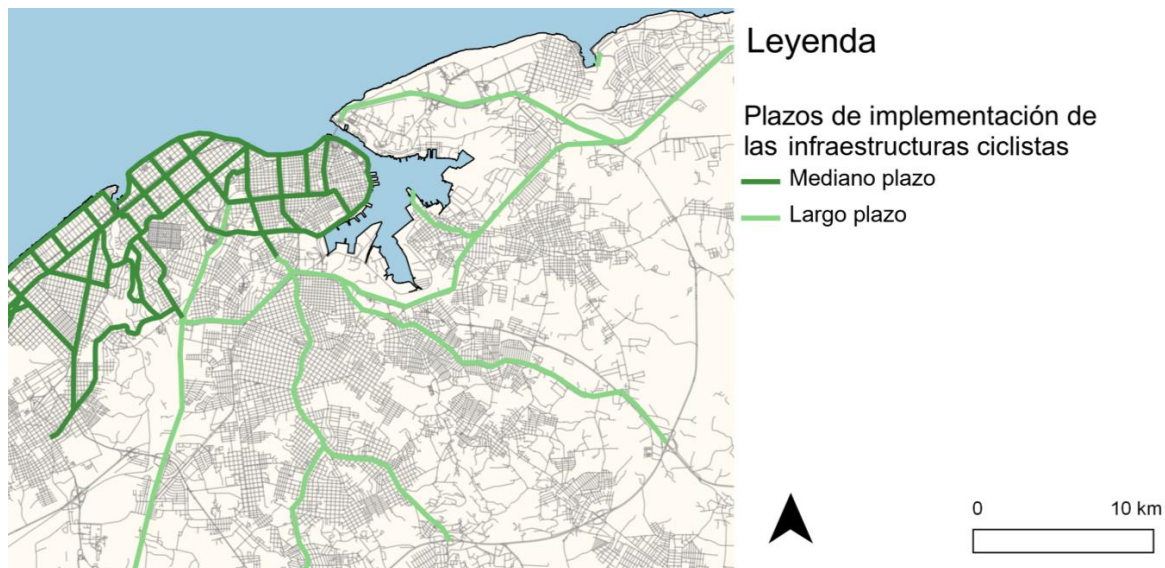
→ La visión del PMUS de La Habana es alcanzar un modelo de movilidad y transporte **sostenible, eficiente y de calidad**, capaz de dar respuesta a las necesidades sociales, favoreciendo la accesibilidad universal al transporte, contribuyendo a la mejora del medio ambiente y la salud, al desarrollo sostenible de la ciudad y a la cohesión territorial, teniendo a la **ciudadanía como pilar básico del PMUS**.



Ilustración 3. Visión del PMUS para La Habana.

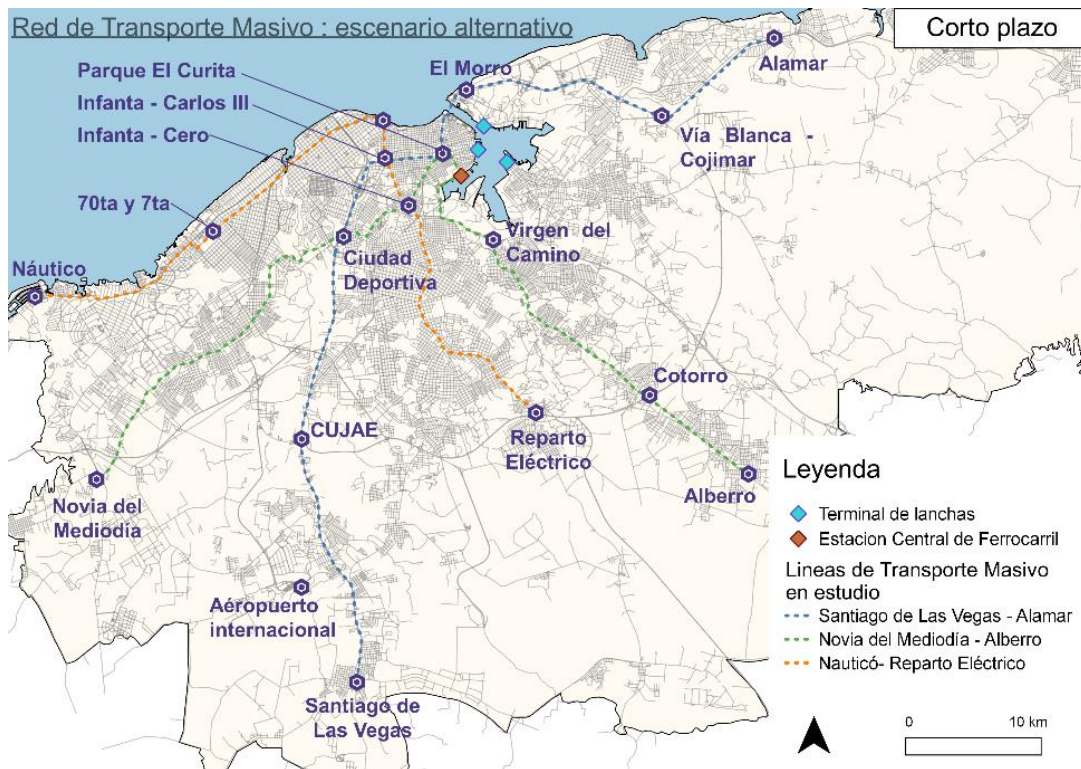
- A partir de esta visión y de los problemas públicos identificados en el diagnóstico, se desarrollaron una serie de objetivos estratégicos que se detallan a continuación:
- Fomentar el autoabastecimiento
 - Promover la accesibilidad peatonal
 - Mejorar la seguridad vial
 - Generar una cultura de la bicicleta y la micro movilidad
 - Desarrollar un transporte público de calidad e intermodal
 - Rehabilitar los espacios públicos
 - Alcanzar la equidad social
- El escenario final seleccionado por el análisis multicriterio y también validado por el Comité Técnico fue el escenario alternativo dado que es el que mejor responde a los desafíos de la situación de la movilidad en la cual se encuentra la ciudad actualmente, pero también a una propuesta de movilidad sostenible donde los modos activos y el transporte público son priorizados:
- **Posicionando la caminabilidad como un modo de movilidad real y efectivo**, cuya infraestructura tiene que responder a determinados requisitos que se tienen que especificar en una normativa urbanística. Se trata también, de generar una red principal peatonal de alta calidad, considerando criterios de inclusividad y de seguridad. Esto se logra con la propuesta de ampliación y adecuación de aceras existentes (medidas previstas dentro de esta categoría), y también por la recalificación y reorganización del espacio vial (medidas globales incluidas en la categoría de gestión de la movilidad);
 - **Incrementando en el reparto modal el aporte de la movilidad en bicicleta en la Provincia**, desarrollando vías amigables y seguras para la circulación en bicicleta (vías de baja velocidad e infraestructura exclusiva), facilitando el acceso a ese vehículo, en particular a través del sistema HA'BICI y facilitando su compra, venta y mantenimiento. Las zonas prioritarias para la implementación de las infraestructuras ciclistas con infraestructura firme de calidad a mediano plazo se ubicarán en el centro atractivo de la ciudad como se puede apreciar en el mapa siguiente:

Ilustración 4. Propuesta de red de carriles bici a implementar.¹



- Fomentando el desarrollo de un sistema de transporte público de calidad e inclusivo, que se podría basar en la suma de diferentes modos de transporte complementarios y así, mejorar la calidad de los desplazamientos de media y larga distancia y reducir la contaminación producida por el sector del transporte.
 - A corto plazo se estudiará la implementación de las tres líneas de transporte con carriles reservados. A mediano plazo, se implantarán con infraestructura básica y de bajo costo las tres líneas propuestas, para tener lo antes posible una red de **transporte público con prioridad**.

Ilustración 5. Rutas de transporte público con prioridad en estudio a corto plazo y a implementar a mediano plazo.



¹Como se menciona en el preámbulo, el Anexo 7.4 incluye un enlace hacia una carpeta digital para acceder a todos los mapas e ilustraciones en resolución original.

- Luego, a más largo plazo, se mejorará dicha infraestructura, con estaciones cómodas y de calidad, carril segregado y pavimento reformado, entre otras mejoras. A mediano y largo plazo se contempla también la realización de estudios de viabilidad para el rescate de mínimo una línea de ferrocarril: la línea de Boyeros, que podrá funcionar como línea urbana de transporte masivo de pasajeros. Además, a mediano y largo plazo se estudiará la implementación de una línea de transporte masivo semi circular que conectará las tres líneas principales entre sí.

Ilustración 6. Rutas de transporte público masivo a mediano y largo plazo.



- **mejorando de manera significativa la seguridad vial**, a través de la adopción del enfoque “visión cero” (enfoque estratégico para alcanzar el objetivo de cero siniestros viales) y de la implementación de medidas concretas para reducir la velocidad, realizar intervenciones para mejorar la seguridad en los cruces que favorezcan los flujos peatonales y ciclistas y organización de talleres de seguridad vial. Por otra parte, se trata de cambiar de paradigma con respecto al uso del espacio vial, enfocándose en La Habana deseada en el futuro: ciudad para personas que se desplazan caminando, en bicicleta y en transporte público, y otorgando menos espacio a modos de transporte motorizados individuales. Igualmente, se tratará de conseguir el mantenimiento de la red vial y de la señalización tanto vertical como horizontal;
- **descarbonizando el sector del transporte**, con el fin de reducir las emisiones de gases de efecto invernadero, limitar la dependencia a los combustibles fósiles, entre otros objetivos. Esto se llevará a cabo mediante un plan de renovación del material rodante para la transportación de pasajeros, el cual incluye una transición gradual hacia vehículos híbridos y luego eléctricos.;
- mejorando la **eficiencia y gestión del transporte de carga**, a través de una mejor planificación y aplicación de la legislación existente, una promoción de la intermodalidad, la creación de centros de consolidación y distribución para agilizar la cadena de suministro, entre otras soluciones.



1.4. Conclusiones y recomendaciones

La implementación del PMUS va a necesitar **un nivel de inversión importante** y superior al de los últimos 20 años, con una mayor contribución nacional en moneda extranjera y en moneda nacional destinada a las inversiones del Plan.

Se plantea la siguiente repartición de los fondos:

- **50% de los gastos en euros financiados por fondos internacionales** a través de préstamos o subvenciones, es decir un promedio de 20 millones M€/año;
- **50% de los gastos en euros financiados por el gobierno** con un cambio estructural en la financiación del sector del transporte, es decir un promedio de 20 millones M€/año;
- **100% de los gastos en moneda nacional financiados por el gobierno** con un cambio estructural en la financiación del sector del transporte, es decir un promedio de 529 MCUP/año.

Este esfuerzo se podrá conseguir primero mediante **un cambio estructural de la financiación en el sector transporte**, segundo con una definición de la contribución nacional a todas las acciones dentro del Plan, donde se encuentre incluido lo dedicado a la infraestructura de este sector y de seguridad vial **de forma diferenciada del resto de las inversiones** y en tercer lugar dando **prioridad en la asignación de los recursos materiales**.

El PMUS prioriza las medidas a implementar en caso de que no se consigan los fondos necesarios para la implementación de todas las acciones previstas.

Se hace necesario continuar trabajando de la mano con la cooperación internacional, de manera que pueda aportar fondos para financiar los proyectos del PMUS, experticia y asistencia técnica.

Este Plan propone como factor clave, la creación de una Instancia de Monitoreo del PMUS en la DGTPH que realice un análisis y seguimiento de las variables más relevantes en relación con el desempeño, progreso y efectos de la implementación del PMUS con el fin de monitorear el desarrollo del plan y las capacidades del equipo (MRV). Este organismo se llamaría **Observatorio de la Movilidad**.

2. Proceso y participantes

2.1. Contexto de desarrollo del PMUS

El PMUS de La Habana cuenta con un financiamiento por parte de la Unión Europea a través del **programa EUROCLIMA+** destinado a 18 países latinoamericanos, cuyo objetivo es apoyarlos en la implementación de su Contribución Nacional Determinada (NDC por sus siglas en inglés), presentada por los gobiernos en el marco de la conferencia de París sobre el cambio climático (COP 21) en el 2015, más ampliamente, para la elaboración y preparación de las medidas de mitigación y adaptación al cambio climático.

El programa EUROCLIMA+ tiene un **componente de movilidad urbana sostenible** que apoya la creación y establecimiento de políticas y programas nacionales, planes locales de movilidad urbana e implementación de proyectos piloto con una perspectiva integrada y multimodal de los países y ciudades para alcanzar una movilidad sostenible y baja en carbono.

En este marco, a finales del año 2017, se realizó un proceso de convocatoria para seleccionar las entidades que se beneficiarían del programa en el componente de Movilidad urbana.

Tras este proceso de convocatoria, la Dirección General de Transporte de La Habana, Cuba, fue seleccionada junto con otras 8 ciudades como beneficiaria de un **financiamiento de 500 000 euros** del Programa Euroclima+, para desarrollar un PMUS, con el apoyo de la AFD como agencia implantadora.

En el 11 de diciembre de 2019 La Habana firmó un Acuerdo de cooperación con la AFD para la implementación del Servicio en el marco de EUROCLIMA+ y la iniciativa *MobiliseYourCity* (MYC)².

La iniciativa MYC, nació de colaboración múltiple que opera a nivel mundial y fue lanzada por los Gobiernos de Francia y Alemania, para brindar apoyo sobre planificación de movilidad urbana sostenible a los gobiernos nacionales y locales de países emergentes y en desarrollo. *MobiliseYourCity* basa su trabajo en las 'Directrices sobre desarrollo e implementación de un Plan de movilidad urbana sostenible' (Directrices de PMUS³), según las cuales: "**Un Plan de Movilidad Urbana Sostenible es un plan estratégico diseñado para satisfacer las necesidades de movilidad de las personas y las empresas en las ciudades y sus alrededores en busca de una mejor calidad de vida. Se basa en las prácticas de planificación existentes y tiene en cuenta los principios de integración, participación y evaluación.**"

El Programa EUROCLIMA+ se enfoca en los PMUS, pero también en proyectos operacionales de movilidad urbana sostenible. En este marco, La Habana se benefició de un financiamiento adicional del Programa EUROCLIMA+ de 100 000 € para implementar un Proyecto Piloto en la calle Galiano y parque El Curita, alineado con el PMUS en sus principios.

² Para más información sobre la iniciativa *MobiliseYourCity*, incluida la información de contacto, refiérase a: www.mobiliseyourcity.net.

³ El concepto de Plan de Movilidad Urbana Sostenible y las 'Directrices sobre la formulación e implementación de un plan de movilidad urbano sostenible fueron creados mediante un proceso amplio de consulta de expertos entre 2010 y 2013 como parte de un contrato de servicio para la Comisión Europea. Con el lanzamiento del 'Paquete de movilidad urbana' en diciembre de 2013, el concepto de plan de movilidad urbana sostenible se ha vuelto una política europea: http://ec.europa.eu/transport/themes/urban/urban_mobility/ump_en

La realización del PMUS de La Habana y del Proyecto Piloto, supervisados por la AFD con el apoyo de Despacio.org, empezó en enero 2021 y fue confiada a la firma de consultoría francesa Ingerop, especializada en movilidad.

2.2. Visión general del proceso

a) El horizonte temporal del PMUS

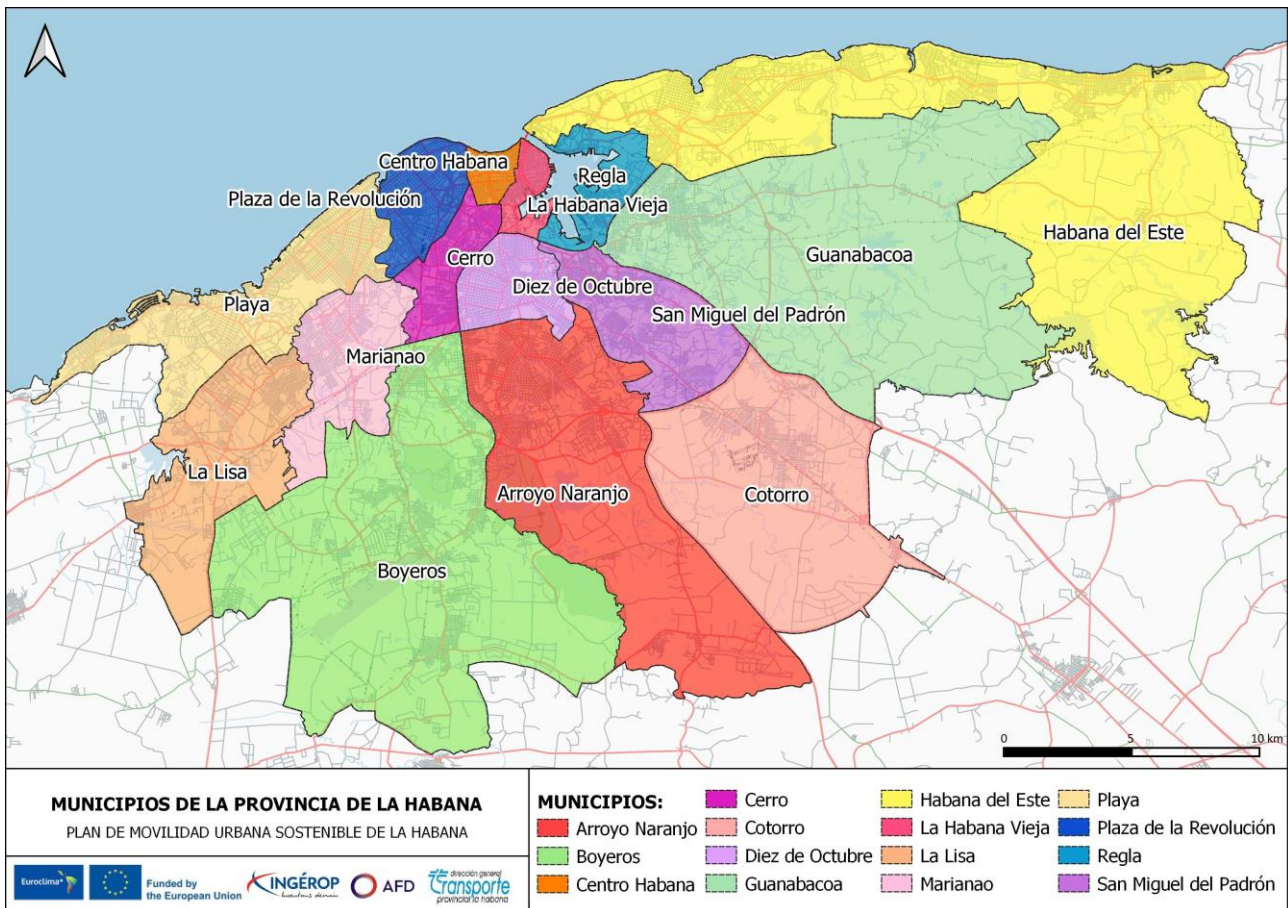
El PMUS se implementará en tres plazos operacionales requeridos en el Plan de Acciones: corto plazo (2023-2026), mediano plazo (2027-2031) y largo plazo (2032-2041).

Además, incluye proyectos a implementar a muy corto plazo con un monto de inversión reducido y logros rápidos (medidas *quick-win*) que pueden realizarse a través de acciones de urbanismo táctico, medidas organizacionales, entre otros.

b) El ámbito de estudio del PMUS

El ámbito de estudio del PMUS incluye toda la provincia de La Habana con sus 15 municipios como se ve a continuación (Ver también anexo 7.4):

Ilustración 7. Municipios de La Habana.



Fuente: Elaboración propia.

c) Equipo y proceso de desarrollo

El PMUS se hizo en conjunto con todos los actores del sector del transporte en La Habana, con el objetivo de involucrarlos desde el principio en el proceso de **desarrollo** y después para su **implementación**.

La **consultoría Ingerop** fue encargada de su elaboración con el apoyo de la **Unidad Ejecutora** compuesta fundamentalmente por especialistas y técnicos de la Dirección General del Transporte Provincial La Habana (DGTPH) y del Centro de Investigación y Manejo Ambiental (CIMAB). Este trabajo se hizo bajo la supervisión de la **Agencia Francesa de Desarrollo y la Instancia Superior de Aprobación**, las cuales aprobaron el PMUS y su respectivo plan de acciones, con el apoyo de Despacio.org

La Instancia Superior de Aprobación estuvo integrada por los actores siguientes:

- El Consejo de Gobernación de La Habana;
- El Instituto Nacional de Ordenamiento Territorial (INOTU);
- La Comisión Provincial de Seguridad Vial;
- El Ministerio de Transporte (MITRANS).

A lo largo del PMUS, las decisiones estratégicas fueron elaboradas y aprobadas con el apoyo del **Comité Técnico**, instancia interinstitucional de carácter consultivo y ejecutivo, y con **la ciudadanía** a través de reuniones de trabajo, talleres participativos, mesas de debate, entrevistas y grupos focales para trabajar en temas específicos. En el Anexo 7.2, se presenta un resumen de la participación a dichos eventos.

Ilustración 8. Equipo de desarrollo del PMUS.



Fuente: Elaboración propia.

El Plan de Movilidad Urbana Sostenible se fundamenta en los principios de **sostenibilidad, seguridad y equidad social**, con el fin de generar un nuevo modelo de ciudad que se ajuste a las condiciones que presenta la provincia de La Habana. Por ello, las líneas estratégicas que se proponen están

alineadas con la política aprobada para el desarrollo del transporte en La Habana del 2014 y los documentos rectores de planificación a nivel provincial: potenciar el transporte colectivo y los desplazamientos a pie y en bicicleta, así como llegar a un uso más racional del automóvil.

Su desarrollo se estructura en **seis etapas**: la detección de problemas públicos mediante un diagnóstico (1), la determinación de la visión y de los objetivos estratégicos en base a dichos problemas (2), la elaboración de escenarios alternativos a la situación actual y coherentes con la visión estratégica (3), la elección de un escenario final que permite alcanzar los objetivos definidos previamente (4), el desarrollo de medidas integradas en un plan de acción y financiamiento (5) y una última etapa de validación del PMUS para seguir con su implementación y monitoreo (6).

A continuación, se presenta un resumen gráfico de las seis etapas de su desarrollo:

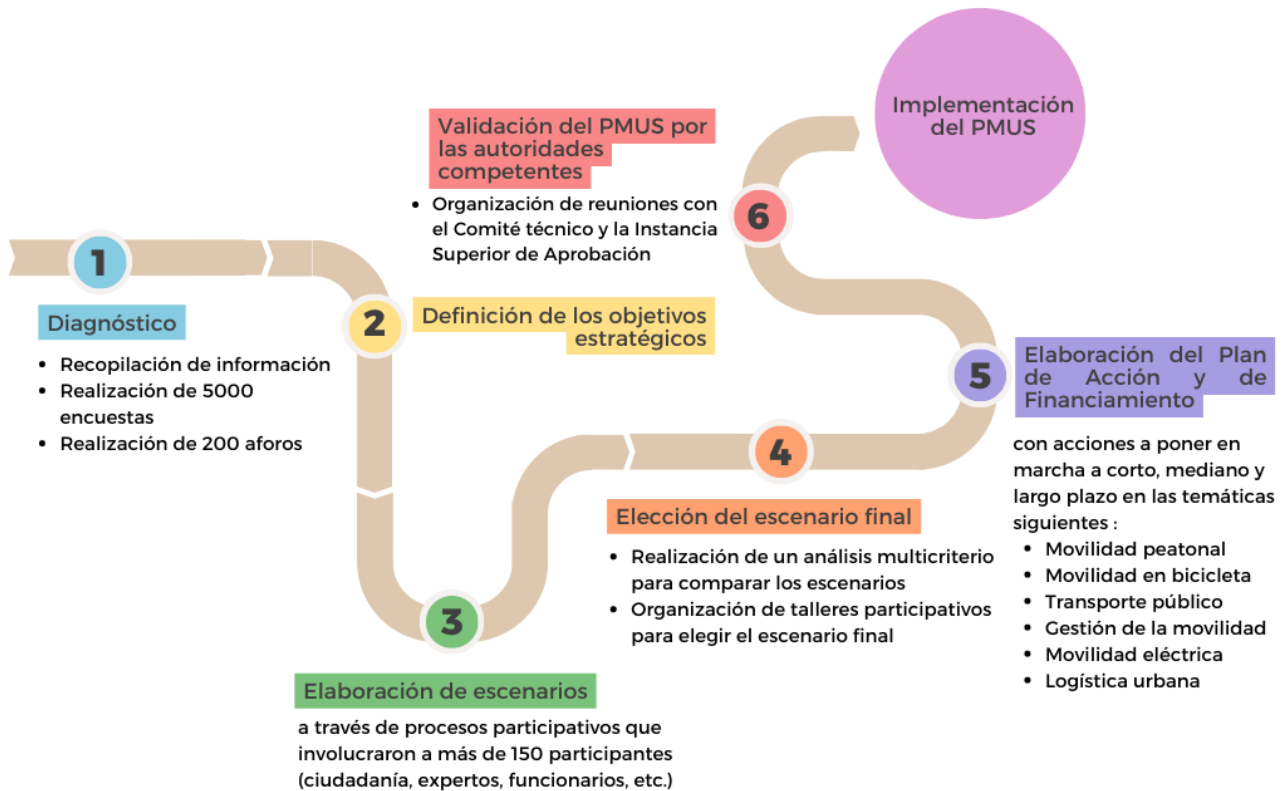


Ilustración 9: Etapas de desarrollo del PMUS

Fuente: Elaboración propia.

2.3. Participación de las partes interesadas

Para el desarrollo del proyecto, de conjunto con varios actores, se llevó a cabo la recopilación de informaciones, opiniones y percepciones, lo que permitió contar con un proceso participativo y una instancia de gobernanza para dar seguimiento al proyecto y tomar decisiones respecto a las diferentes etapas del proceso:

- Fase 1 -La elaboración del diagnóstico;
- Fase 2 - La elaboración de los escenarios y de las medidas del PMUS;
- Fase 3 - La elección del escenario final;
- Fase 4 - La validación del Plan de Acción y de Financiamiento.

La tabla que sigue detalla las instituciones y actores que participaron en el proceso de formulación del PMUS:

Participación en el proceso del PMUS	Tipo de partes interesadas			
	Apoyo político	Competencia de la red de transporte	Experiencia técnica	Apoyo público
Fuerte participación	MITRANS Gobierno Provincial	Empresa Provincial de Transporte de La Habana (EPTH)	DGTPH CIMAB FLACSO GDIC Centro Nacional de Ingeniería de Tránsito	Activistas y emprendedores ciclistas.
Participación mediana		Operadores Estatales (ETE, ETT, Taxis Cuba)	CUJAE INOTU Oficina del Historiador de la Ciudad CUBAENERGIA	Asociaciones de mujeres y de personas con discapacidad Población MIPYMES Trabajadores por cuenta propia
Baja participación		Cooperativas no agropecuarias (1 y 2) Ferrocarriles		

3. Diagnóstico

3.1. Introducción

El diagnóstico del PMUS se ha desarrollado en un contexto de crisis sanitaria (COVID-19) que inició a principios del año 2020, el cual no permitió llevar a cabo el estudio de movilidad de la población, sustituyéndose por estudios complementarios detallados en el **Anexo 7.1** que permitieron obtener resultados satisfactorios que contribuyen a la elaboración del Plan.

3.2. Estructura urbana actual y proyectada

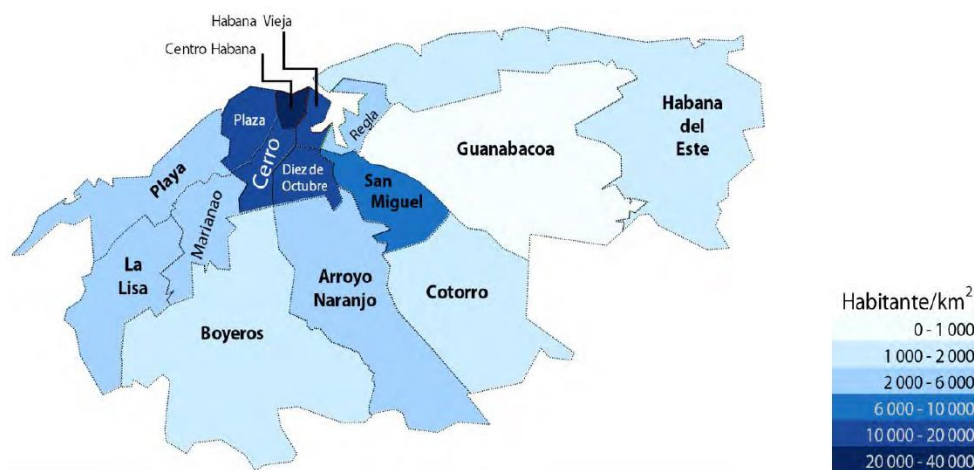
3.2.1. Estructura urbana y datos demográficos actuales

La Habana, provincia de Cuba que se encuentra en la región occidental, ocupa el décimo sexto lugar en extensión entre las provincias cubanas con 728,26 kilómetros cuadrados representando aproximadamente el 0,7% de la superficie total del país. Es la provincia más poblada, con una población de 2 132 183 habitantes repartidos en sus 15 municipios. Los que cuentan un mayor número de habitantes son Arroyo Naranjo, Diez de Octubre y Boyeros, superando los 200.000 habitantes.

a) Estructura urbana

Los ejes que vinculaban el núcleo más antiguo con la periferia fueron la base para el crecimiento desde el corazón fundacional hacia el oeste, el suroeste, sur y sureste, lo que definió un patrón de forma arborescente para las vías de comunicación. La bahía, razón fundamental de la localización final de la ciudad, en particular condicionó un ritmo más lento en la expansión de la ciudad hacia el este. La construcción del túnel de la bahía en el año 1958 propició el comienzo del desarrollo en esta dirección. Estos aspectos determinaron la estructura actual del sistema de transporte, el cual reafirma un modelo territorial que identificó **una zona central, una zona intermedia, y una zona periférica**. La densidad de población enseñada el mapa más adelante, es representativa del modelo territorial actual de la ciudad.

Ilustración 10. Densidad de población por municipio en 2020.



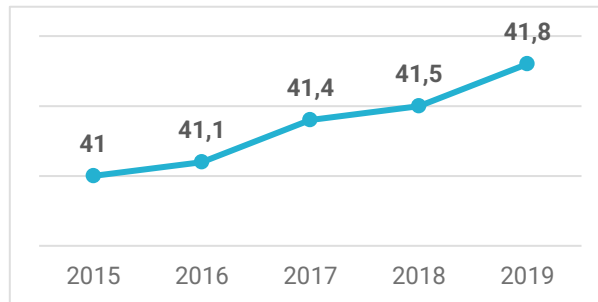
Fuente: ONEI. (2020)

A pesar del desarrollo más allá de la **zona central**, las principales concentraciones de los empleos, la infraestructura cultural-recreativa y del turismo se encuentran **en una estrecha franja cercana al mar**, lo cual condiciona los patrones de movilidad actuales.

b) Datos demográficos relevantes

En cuanto a la distribución de la población por edades, el **40 % de la población tiene más de 50 años, y el 16,35 % tiene más de 65 años.**

Gráfico 1. Evolución de la edad media en La Habana.



Fuente: ONEI (2019).

Por otra parte, la evolución de la edad media en La Habana presentada en el Gráfico 1 permite destacar **un proceso de envejecimiento de la población** que tiene implicaciones en la movilidad actual y futura de la ciudad.

Por lo tanto, el PMUS pone el foco en la **accesibilidad universal** y en la **inclusión social**, con el fin de fomentar una **movilidad inclusiva** en La Habana

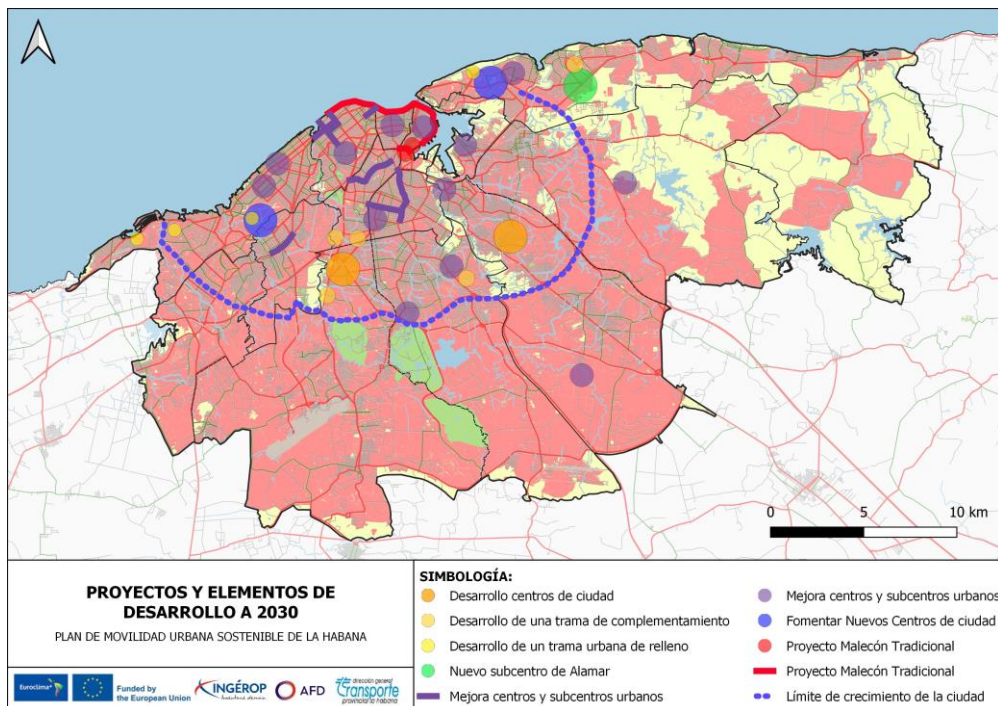
3.2.2. Desarrollo urbano reciente y previsto

En términos de nuevos desarrollos, La Habana ha planteado una serie de planes y medidas para **mejorar el espacio público y conectar las diferentes zonas de la provincia**. Del mismo modo, estos intentan paliar los problemas existentes en la ciudad, destacándose los altos niveles de insalubridad, la pérdida de la tipicidad de los barrios, la desaparición de espacios verdes, la existencia de una infraestructura vial deteriorada y la contaminación ambiental. Para dar solución a estos problemas, La Habana ha marcado una serie de directrices, las cuales se exponen en el Plan General de Ordenamiento Territorial Urbano:

- Generar una ciudad compacta, frente a la ciudad dispersa. Para ello, se desea llevar a cabo las siguientes premisas:
 - **Concentrar el crecimiento de la ciudad dentro de los límites del primer anillo.**
 - Controlar el crecimiento de la urbanización y de las instalaciones en la periferia.
- Otro de los aspectos es potenciar el resto de las zonas, facilitando la desconcentración urbana respecto al núcleo principal y **desarrollando los centros de ciudad**.
- Debido a la importancia como núcleo principal de la provincia, así como al valor turístico que presenta, es necesario recuperar el centro histórico de la ciudad.
- Se desea poner en marcha grandes proyectos urbanos.

Los proyectos propuestos se resumen en el mapa a continuación:

Ilustración 11. Proyectos y elementos de desarrollo a 2030.



Fuente: Elaboración propia a través de digitalización y datos de OSM.

3.3. Marco normativo y regulatorio

El Ministerio del Transporte (MITRANS) es el encargado de desarrollar las normas y leyes en el sector, relacionadas con la movilidad. Las que se mencionan en el diagnóstico y a lo largo del PMUS se exponen en la tabla siguiente:

Tabla 1. Listado de las normas mencionadas en el PMUS.

Ley o norma	Título	Estado actual
Seguridad vial		
Ley No. 109/2010	Código de Seguridad Vial	Vigente, en curso de actualización
Transporte público		
Normal Ramal NRMT 139:2015	Transporte automotor – Sistema de gestión del mantenimiento – requisitos generales	Vigente
Norma Ramal NRMT 69:2003	Transportación De Pasajeros Por Ómnibus. Clasificación, Categorías y Requisitos de los Servicios	Vigente
Normal Ramal NRMT 141:2016	Transporte automotor – Requisitos técnicos de los triciclos	Vigente
Infraestructura ciclística		
Norma	Sistema de bicicletas públicas. Términos y definiciones. Clasificación y requisitos para su organización e implementación en Cuba.	Propuesta
Movilidad urbana sostenible		
Norma	Movilidad Urbana Sostenible: términos y definiciones. Indicadores de sostenibilidad.	Propuesta

Accesibilidad de personas con movilidad reducida		
Norma cubana NC-391	Sistema de bicicletas públicas. Términos y definiciones. Clasificación y requisitos para su organización e implementación en Cuba.	Vigente
Emisiones de GEI		
Norma Ramal (anteproyecto)	Transporte automotor. Requisitos para el control de la contaminación ambiental por emisión de gases de la combustión producida por vehículos de transporte terrestre de carretera.	Anteproyecto

3.4. Marco institucional, de planificación y financiero

3.4.1. Actores involucrados en el sector del transporte y de la movilidad

Tabla 2. Listado de los principales actores involucrados en el sector del transporte y de la movilidad

Institución	Responsabilidad
Ministerio de Transporte (MITRANS)	Organismo de la Administración Central del Estado (OACE), subordinado al Consejo de Ministros. Ejerce las funciones rectoras en el transporte para los restantes OACE. Tiene la misión de dirigir, ejecutar y controlar la política del Estado y del Gobierno en cuanto al transporte terrestre, marítimo, fluvial y lacustre, su infraestructura, sus servicios auxiliares y conexos, así como la navegación civil marítima.
Dirección General de Transporte Provincia de La Habana (DGTPH)	Órgano encargado de dirigir y controlar el cumplimiento de la política estatal del transporte. Encargado de la planificación de la movilidad en La Habana. Otorga las Licencias de Operación del Transporte (LOT).
Centro Nacional de Ingeniería del Tránsito (CNIT)	Desarrolla los estudios correspondientes en materia de seguridad del tránsito y prevención de siniestros viales, con los objetivos siguientes: el máximo aprovechamiento y duración de las inversiones viales, así como el desplazamiento fluido, seguro, y eficiente de vehículos, peatones en las vías del país.
Dirección Provincial de Planificación Física (DPPF)	Entidad responsable de dirigir y controlar las normativas del estado y el gobierno en materia de Ordenamiento Territorial y Urbanismo, los aspectos de diseño y la Arquitectura relacionado este último con la movilidad, así como el Catastro en su jurisdicción. Ejerce el papel rector en el enfrentamiento a las ilegalidades en el ámbito de su competencia.
Instituto Nacional de Ordenamiento Territorial y de Urbanismo (INOTU)	Dirige la aplicación de la política del Estado y el Gobierno en materia de ordenamiento territorial, urbanismo, los aspectos del diseño y la arquitectura relacionados con este último, así como el catastro a nivel nacional
Comisión Provincial de Seguridad Vial	Reúne a un comité de expertos de diversas disciplinas relacionadas con la seguridad vial y la movilidad con el objetivo de reducir la cifra de víctimas por hechos de tránsito mediante la aplicación de medidas preventivas, de enfrentamiento y el control al cumplimiento de las acciones aprobadas en el Plan Estratégico Nacional de Seguridad Vial.

Centro Provincial de Vialidad	El Centro Nacional de Vialidad y Tránsito es la entidad subordinada al Ministerio del Transporte de Cuba, encargada de garantizar el cumplimiento, con la calidad requerida, del programa de reparación y mantenimiento de la infraestructura vial automotor, según lo aprobado en el plan de la economía y acorde con las posibilidades reales del país.
Grupo de Desarrollo Integral de la Capital (GDIC)	Es una organización fuera de las estructuras institucionales existentes. Promueve acciones para un desarrollo integral de la ciudad y el mejoramiento de su imagen. Promueve el mejoramiento de las condiciones de vida en aquellas áreas más afectadas de la ciudad a través de la experiencia los talleres de transformación del barrio y prepara la estrategia para el desarrollo económico y social de la Ciudad de La Habana y su instrumentación. Han desarrollado proyectos como el del Eje Galiano, que es uno de los proyectos piloto a desarrollar en el marco del PMUS.
Oficina del Historiador de la Ciudad (OHC)	Responsable de garantizar el planeamiento y el desarrollo integral de las Zonas Priorizadas para la Conservación (ZPC), como Patrimonio Histórico de la Unesco, para ello dicta políticas y estrategias urbanas, diseña instrumentos innovadores de planificación, regulación, manejo de la información, monitoreo y control del territorio, y promueve mecanismos de concertación, que dotan a la Oficina del Historiador de la Ciudad de La Habana de un modelo de gestión sostenible: institucional, cultural, social, económica y medioambientalmente, en su jurisdicción.
CIMAB	Organización Económica Estatal del Ministerio del Transporte, la cual ejecuta proyectos de investigación científica e innovación tecnológica en las actividades de manejo ambiental en bahías, puertos y zonas costeras, así como en el transporte de carga y pasajeros, su seguridad, su infraestructura, la logística y el aseguramiento geoinformativo, además los servicios de asesoría técnica y consultoría.
Universidad Tecnológica de La Habana CUJAE	Universidad que se vincula desde la docencia a las entidades y los territorios de la provincia en la búsqueda de soluciones para el mejoramiento del hábitat y la movilidad en nuestra ciudad.
Vélo Cuba	Es un actor económico (mipyme) bajo el amparo de las nuevas legislaciones aprobadas en Cuba que apuestan por la participación de todos los sectores para el desarrollo del país y operador del sistema de bicicletas públicas de la Habana "HA'BICI".
Empresa Provincial de Transporte de La Habana (EPTH)	Principal operador en la Habana encargado de garantizar la transportación pública de pasajeros y prestar otros servicios automotores.
Grupo Empresarial Automotor (GEA)	Gestiona la transportación de pasajeros y cargas, para personas naturales y jurídicas en Cuba. Cuenta con un parque automotor e infraestructura física distribuida por todo el territorio nacional.
Empresa de Transporte Escolar	Operan las rutas de transporte escolar.
Empresas de Taxis: Cuba Taxi y Taxi Cuba	Empresa que garantiza el arrendamiento de vehículos equipados para prestar servicio de transportación de pasajeros por taxi, entre ellas Gacelas y la nueva modalidad de servicios de triciclos eléctricos, de manera profesional y con calidad, para mayor contribución al beneficio social.
Transmetro	Empresa encargada de realizar la transportación de la actividad de transportación de los trabajadores, que se realizaba de forma desigual en todo el territorio nacional.
Gestores de las principales terminales de transporte público	Poseen un conocimiento exhaustivo de la integración de las líneas alimentadoras y troncales y de la situación del mantenimiento de la flota de transporte público urbano.

3.5. Marco financiero, institucional y de planificación

3.5.1. Aspectos institucionales y financieros

a) Caso del MITRANS

La planificación del desarrollo cubano y el establecimiento y distribución del presupuesto está a cargo del Ministerio de Economía y Planificación, MEP.

El MEP marca la principal orientación del desarrollo económico y elabora el Plan Anual. En el campo del transporte, suma la demanda de carga anual de cada Ministerio y la distribuye en los diferentes modos de transporte. MITRANS, en su calidad de proveedor del servicio de transporte, coordina con MEP y ejecuta los servicios de transporte que se le requiere.

Sobre la base de este Plan Anual, se elabora el Plan Presupuestal o de Inversiones de cada Ministerio. Dentro del presupuesto se harán cargo de:

- los costos de personal: el Ministerio de Trabajo y Seguridad Social
- el establecimiento de las tarifas públicas: el Ministerio de Finanzas y Precios (MFP), el que las determina, sobre la base de la propuesta que presenta cada Ministerio (como MITRANS).

El MEP también realiza la evaluación de proyectos individuales. El análisis de los proyectos junto con sus estudios de Factibilidad se realiza por cada Ministerio, y se presenta al MEP quien los evalúa. Si el proyecto precisa de fondos del extranjero, evalúa con el Ministerio de Comercio Exterior y la Inversión Extranjera, MINCEX.

b) Caso de la DGTPH

La DGTPH, unidad presupuestada, cuenta con tres direcciones que ejecutan financiamiento: **Planeamiento** (para ejecutar las investigaciones, estudios y trabajos de campo previstos en el programa de desarrollo, hasta la etapa de inversión), **Infraestructura** (para las tareas relacionadas con infraestructuras) y la **Unidad Económica Administrativa** (para gastos corrientes). Con esta estructura, presenta su plan de la economía al Gobierno, el cual lo presenta al MEP para su aprobación. Una vez aprobado, inicia su ejecución.

c) Caso de las empresas estatales (operadores)

En el caso de las empresas estatales, como la EPTH, su estructura debe garantizar el autofinanciamiento de sus gastos corrientes, y el contravalor de las inversiones material rodante y costos de explotación al Ministerio de Transporte, el cual financia los fondos que se requieren en moneda extranjera.

3.5.2. Datos cuantitativos

El volumen de inversiones en Cuba en el sector del transporte, almacenamiento y comunicaciones alcanzó en el año 2020, los 483,2 millones de pesos cubanos (CUP)⁴, o 15,36 millones de euros⁵, que corresponde al 5,3% del total de inversiones. La inversión en este sector ha estado decreciendo en los últimos años: en el 2015, el sector correspondía a un 11 % del total de las inversiones. El volumen de inversiones sigue la misma tendencia: en el 2017, se invertían unos 792 millones de pesos.

El volumen de inversiones en el sector del transporte, almacenamiento y comunicaciones de La Habana alcanzó en el año 2020, los 416,09 millones de pesos cubanos (CUP)⁶, o 13,23 millones de euros, que representa un 7,9% del total de las inversiones realizadas en La Habana ese año.

⁴ Datos de la ONEI.

⁵ Tasa de cambio promedia en el 2020: 1 CUP ≈ 0,0318 €

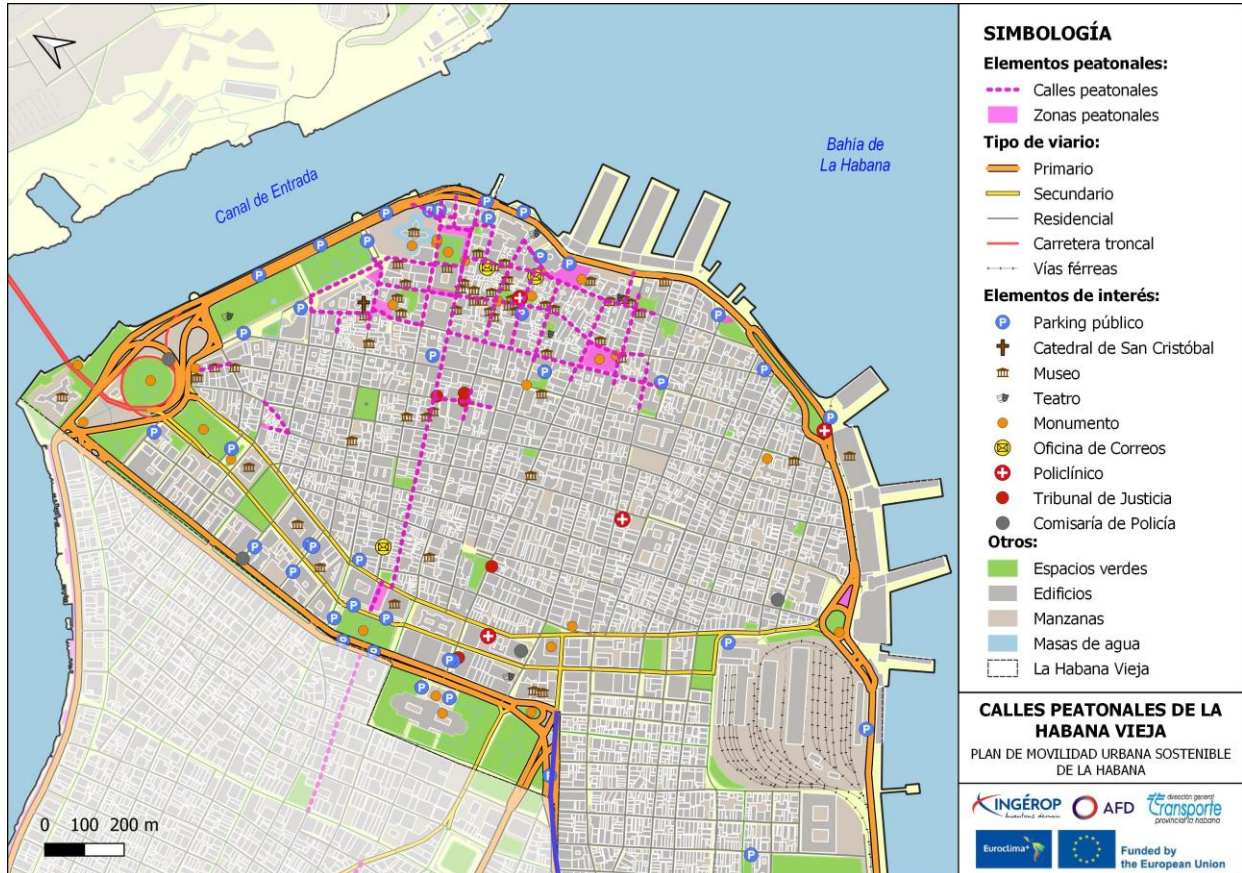
⁶ Fuente: Anuario estadístico La Habana 2020, Edición 2021

3.6. Movilidad y transporte

3.6.1. Movilidad peatonal

→ Infraestructura peatonal

Ilustración 12. Mapa de las calles peatonales y semipeatonales de La Habana.



Fuente: Elaboración propia a través de digitalización y datos de OSM

La Habana cuenta con infraestructura exclusivamente peatonal y semipeatonal, principalmente en el municipio de La Habana Vieja, y algunos espacios en desarrollo en el municipio de Centro Habana.



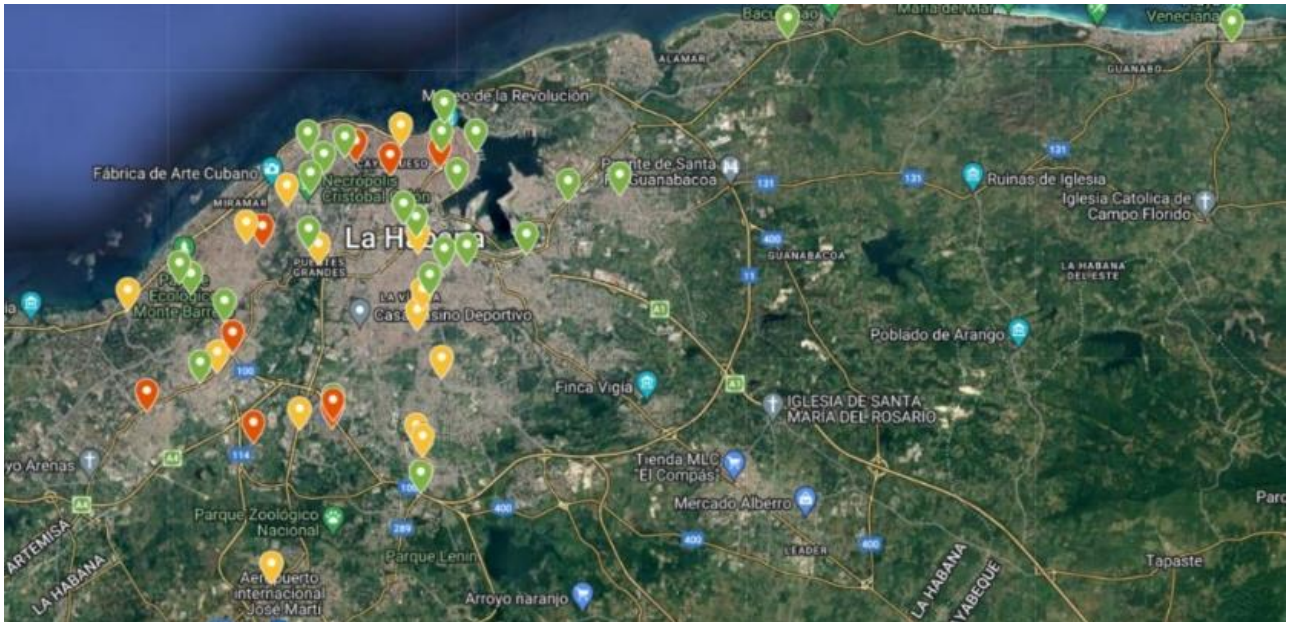
Ilustración 13. Fotografía ejemplificando el estado técnico de las aceras.

Sin embargo, el espacio peatonal es de **mala calidad** y tributario de un diseño heredado del urbanismo residencial norteamericano (banda estrecha de hormigón). Además, **el mantenimiento de este espacio es escaso** (frecuente levantamiento por raíces de árboles, pasillo de hormigón quebrado), por lo que la población utiliza la calzada para andar. A ello hay que agregar que el tránsito en muchas vías importantes se realiza a lo largo de los soportales que hoy son peligrosos, por su escaso mantenimiento.

→ Flujos peatonales

En el desarrollo del PMUS, se realizaron aforos peatonales en diferentes puntos de la ciudad. Se puede observar en los resultados expuestos en la Ilustración 14 que los puntos de **mayor flujo peatonal se sitúan en la zona centro y suroeste de la Habana**, en los puntos de conteo siguientes: entronque CUJAE, Parque de la Fraternidad, Calle 100 & Avenida 51, Avenida 41 & Calle 42, Hospital Calixto García, Calzada de Bejucal y Boyeros, Hospital William Soler, Complejo Científico Ortopédico Internacional y Plaza Carlos III.

Ilustración 14. Puntos de conteo del muestro peatonal, diferenciando entre flujo bajo (verde), medio (amarillo) y alto (rojo).



Fuente: Elaboración propia a partir de los conteos de la DGTPH.

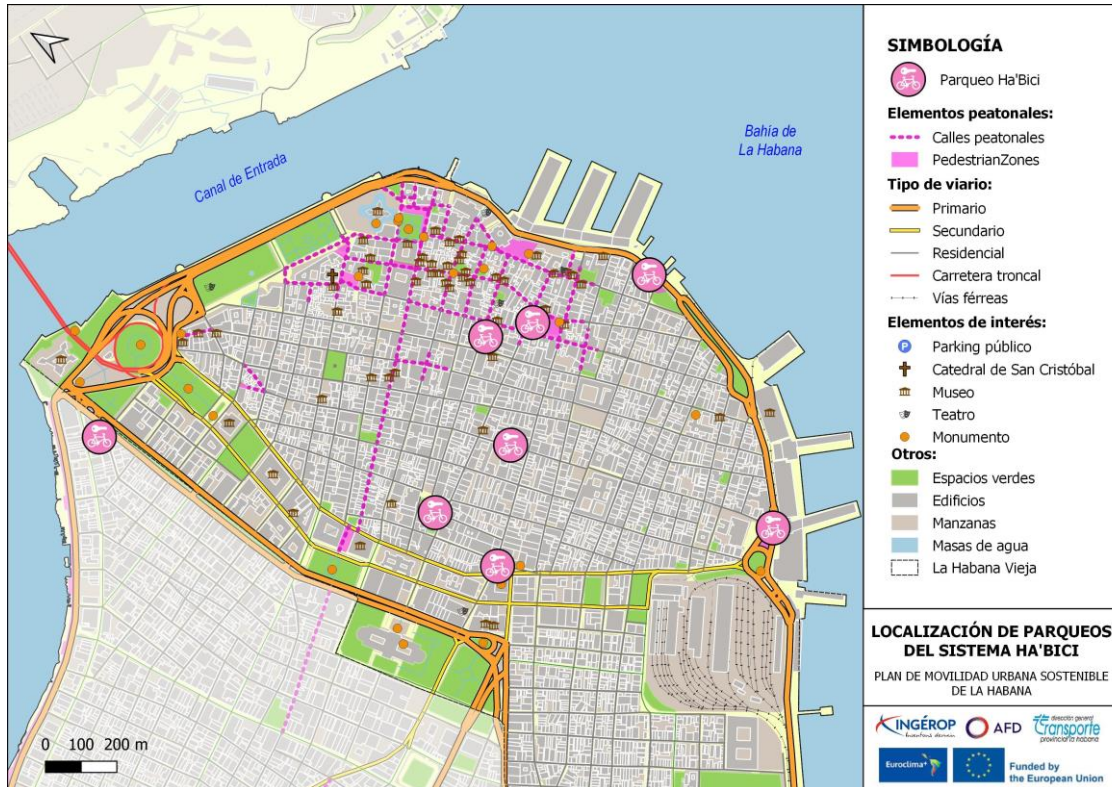
3.6.2. Movilidad ciclística

→ Infraestructura ciclística

En los años 90, durante el Período Especial se había creado una infraestructura ciclista importante en La Habana. Sin embargo, con la recuperación de la economía a principios de este siglo, se inició el restablecimiento paulatino del servicio urbano por ómnibus y disminuyó la circulación de las bicicletas. Esto provocó un desmantelamiento de la infraestructura previamente generada, de tal forma que **hoy la ciudad no cuenta con infraestructura ciclística**.

No obstante, La Habana cuenta con un Sistema de Bicicletas Públicas (SBP) llamado HA'BICI. Se trata de un sistema de **alquiler de bicicletas** que cuenta con **8 estaciones** en el municipio de La Habana Vieja.

Ilustración 15. Localización de las 8 estaciones HA'BICI.

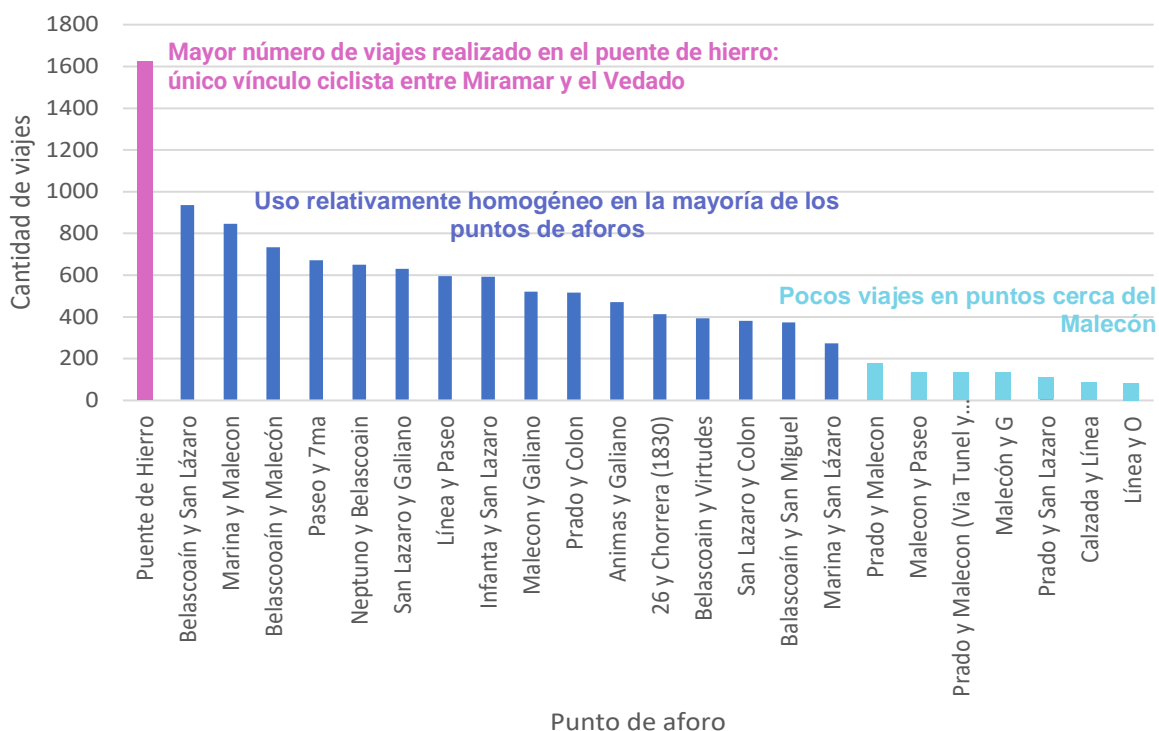


Se prevé la ampliación de este Sistema a otras zonas de la ciudad a través del proyecto Neomovilidad, el cual contará con 7 estaciones más en la zona de Abel Santa María, Fontanar y Wajay.

→ **Flujos de ciclistas en la ciudad**

Como se puede observar en el Gráfico 2, y en el mapa de calor en la carpeta digital (ver Anexo **¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.**), los conteos realizados en el 2020 por el CIMAB en diferentes puntos de la ciudad, destacaron que el mayor flujo de ciclistas se encuentra en el Puente de Hierro, siendo el único vínculo accesible para quienes se desplazan en bicicleta entre las zonas de Miramar y el Vedado. Por otra parte, se observa una repartición más uniforme de los flujos de ciclistas, en el resto de los puntos de conteo, y una cantidad de viajes inferior en los puntos de conteo cerca del Malecón.

Gráfico 2. Puntos de conteo con mayor movimiento de bicicletas (2020).



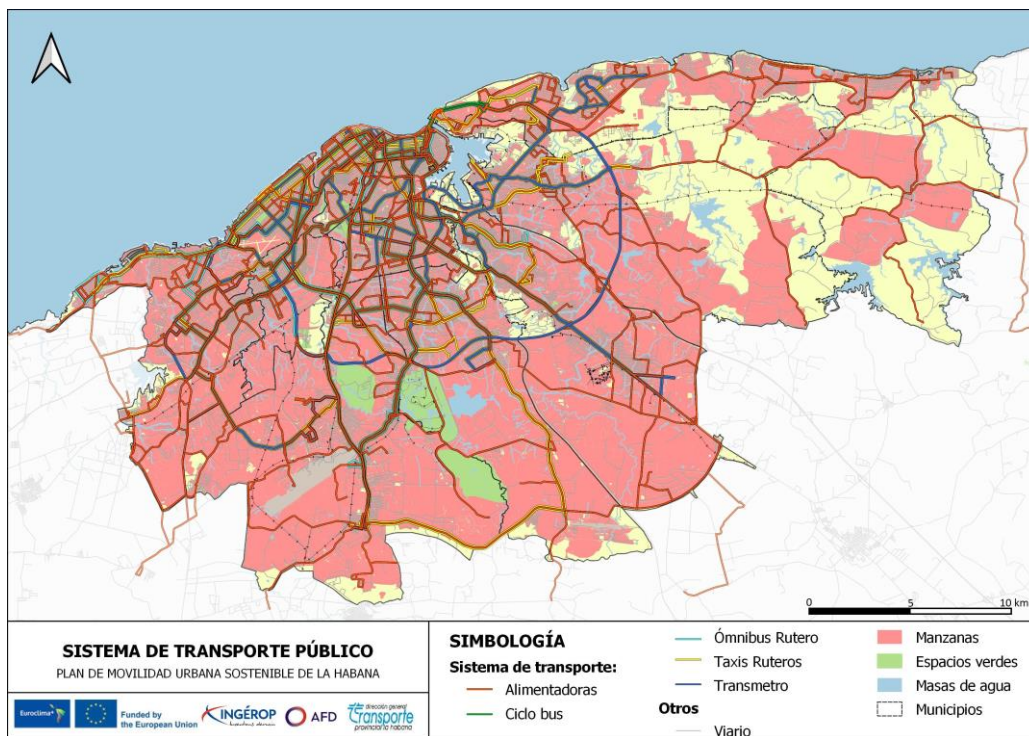
Fuente: Aforos realizados en diciembre del 2020.

Se tendrá que aportar un especial cuidado a la **seguridad** en el cruce con el puente de hierro debido al alto flujo de ciclistas observado en esa muestra. Por otra parte, el bajo tránsito ciclista en los cruces con el Malecón enfatiza en la necesidad de **crear infraestructura ciclística segregada y segura**, en esta zona y **a escala de ciudad**, dado el uso homogéneo de la bicicleta, para fomentar su uso y garantizar la seguridad quienes se desplazan en bicicleta.

3.6.3. Transporte público

→ Oferta de transporte urbano por ómnibus

Ilustración 16. Red de transporte público.



El sistema de transporte público por ómnibus se divide entre los siguientes servicios, organizados por la Norma Ramal del Transporte 69:2003:

- 17 rutas principales**, operadas con 147 ómnibus articulados de 18 metros (capacidad del fabricante de 160 pasajeros, con 8 pasajeros por m²) que se distinguen por su color naranja y la letra "P" seguida del número de la ruta. Son las más importantes de la ciudad, ya que su servicio se brinda en los ejes de mayores flujos de pasajeros, vinculando la periferia con la zona central. Son operadas desde 6 terminales: Alamar, Alberro, Calvario, Mulgoba, San Agustín y Santa Amalia.
- 100 rutas alimentadoras**, operadas con 239 ómnibus rígidos de 12 metros (capacidad del fabricante de 92 pasajeros, con 8 pasajeros por m²) que se distinguen por su color azul. Brindan servicio en los barrios y entre municipios colindantes, alimentan la red principal y complementan así los viajes origen-destino.
- Rutas complementarias**, las cuales brindan un servicio no regular o que recorren más del 20 % de su servicio por zonas no edificadas. Las rutas **alimentadoras** y **complementarias** son operadas desde 11 terminales: Bahía, Cotorro, Diezmero, Fortuna, Guanabacoa, Guanabo, Lawton, Lisa, Palatino, Playa y Santiago de las Vegas.

Sin embargo, las rutas actuales continúan siendo **desordenadas** (rutas largas, paralelas, poco lineales, etc.), las **frecuencias muy bajas y aleatorias** (y por ende los intervalos son altos y aleatorios, existen grandes **diferencias de servicio entre zonas pobladas**, el **parque de vehículos está mal aprovechado** y se incumple en varios de sus reglamentaciones la Norma Ramal del Transporte 69:2003. Por otra parte, el coeficiente de disponibilidad técnica (CDT) es bajo: 0,567.

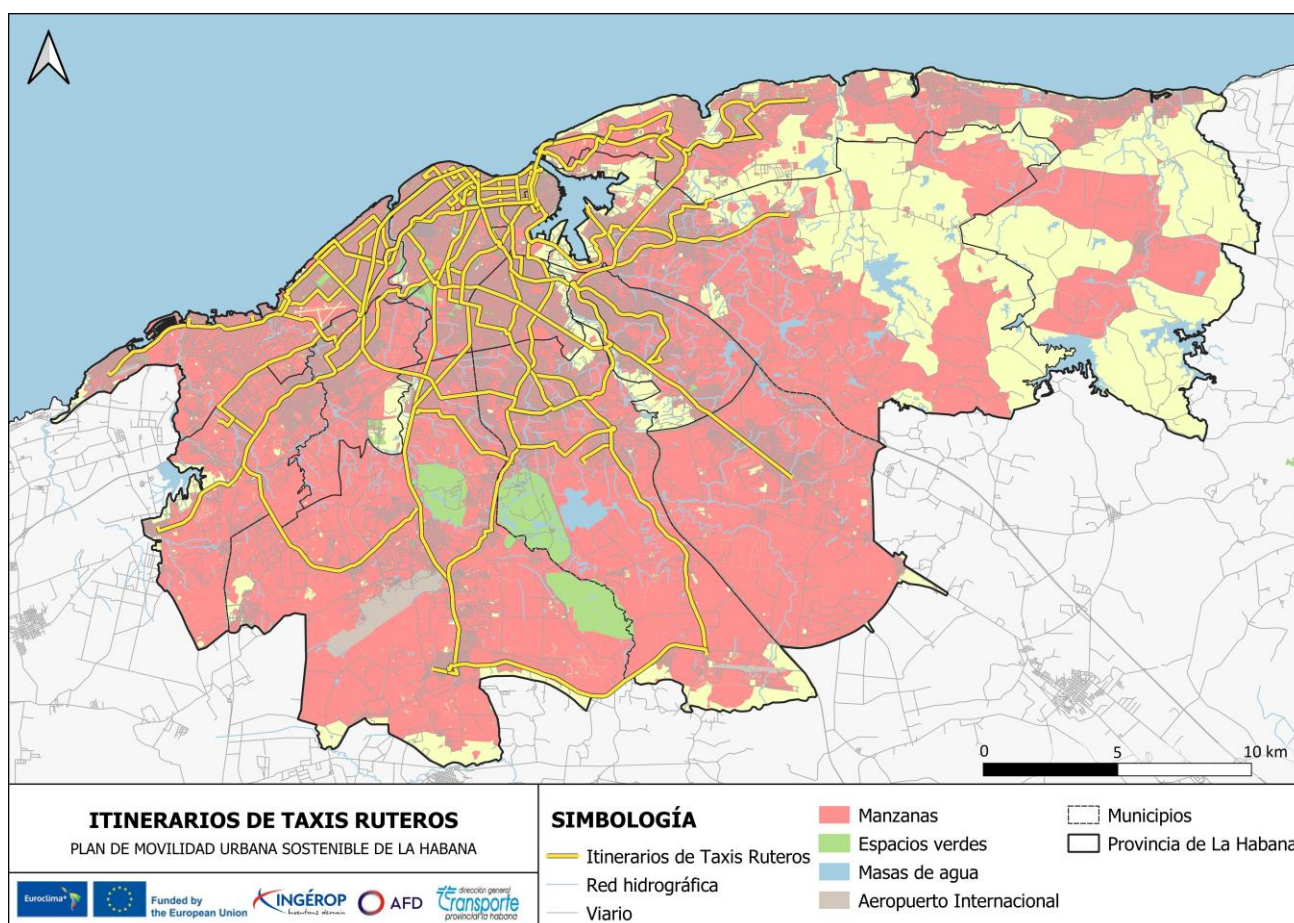
El sistema de transporte público carece de material rodante para satisfacer la demanda, cuenta con un CDT bajo por falta de piezas de repuesto y cuenta con un parque vehicular obsoleto y contaminante.

→ **Oferta de transporte urbano por microbús y taxis**

Además de contar con servicios de taxis “clásicos”, estatales y privados, la ciudad cuenta también con un servicio de movilidad llamada Metrotaxi, el cual funciona como taxis en ruta de forma complementaria al sistema de transporte público. Este servicio dispone de una flota de 400 microbuses (llamados coloquialmente gacelas) y de 23 triciclos eléctricos, que estarían realizando un total de 3.500 viajes diarios en 25 rutas (23 rutas cubiertas por los microbuses, y 2 rutas cortas de unos 5 km, cubiertas por los triciclos).

El mapa de las rutas de taxis ruteros se presenta a continuación:

Ilustración 17. Mapa de los itinerarios de taxis ruteros.



→ **Oferta de transporte marítimo**

La provincia también cuenta con dos líneas de transbordadores, con solamente una de las cuatro lanchas trabajando por **falta de piezas de repuesto**.

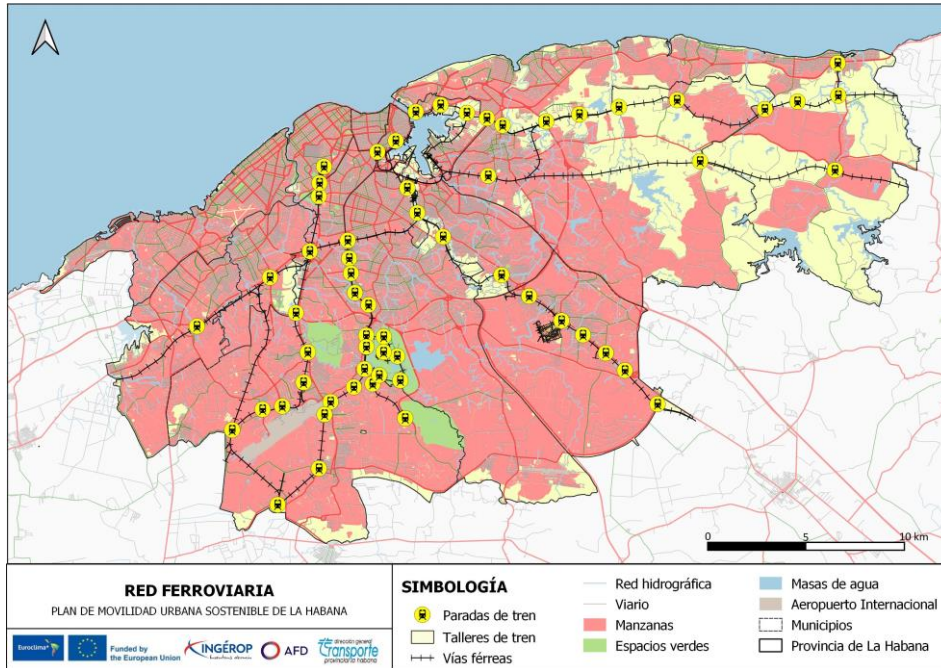
→ **Oferta de transporte ferroviario**

El ferrocarril de pasajeros cuenta con el servicio **muy limitado** y se utiliza principalmente para el traslado entre ciudades, por lo cual la proporción dentro del transporte de pasajeros en la ciudad es relativamente baja. Al suspenderse el transporte de pasajeros el mes de marzo de 2020, las únicas rutas operando al redactar el diagnóstico son:

- La Habana – Mariel (2 salidas diarias)

- La Habana – San Antonio de los Baños (2 salidas diarias)
- La Habana – Batabanó (1 salida diaria)

Ilustración 18. Mapa de la red ferroviaria.

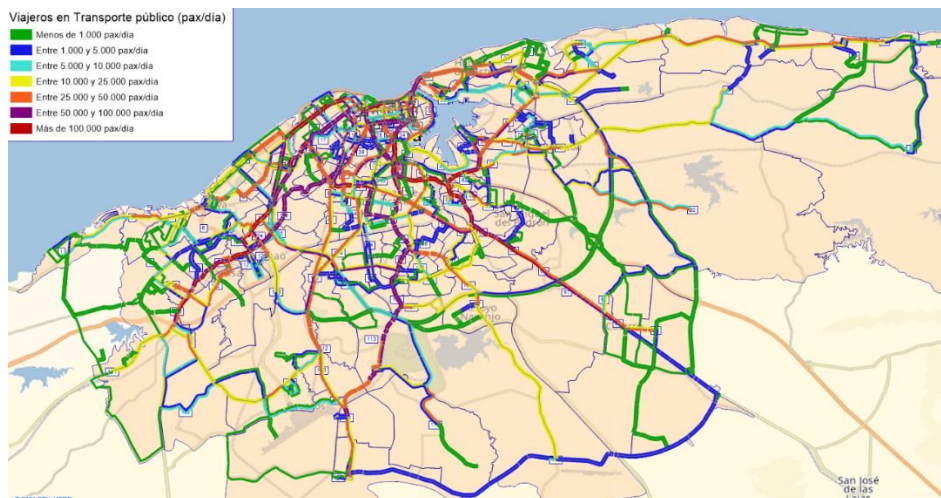


→ **Volúmenes de pasajeros transportados y demanda de movilidad**

El estudio de movilidad de 2014 indica que los municipios de Playa y Plaza de la Revolución son los que generan un mayor número de viajes (11% cada uno), los municipios Plaza de la Revolución y Lisa son los que atraen un mayor movimiento. Los movimientos internos a los municipios más importantes se producen en Boyeros, Playa y Arroyo Naranjo, con más de 200 mil viajes internos.

Además, como se puede apreciar en la Ilustración 19, los ejes troncales de transporte público son los de mayor demanda.

Ilustración 19. Mapa del volumen de pasajeros transportados en transporte público al día.



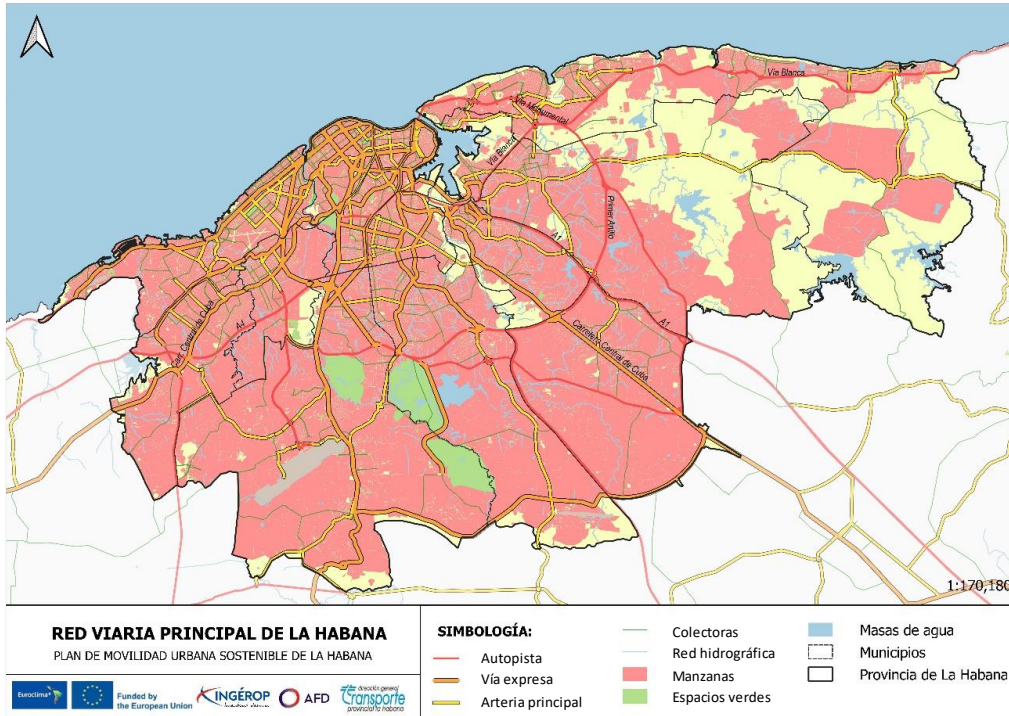
Cabe destacar la suma importancia y relevancia de **realizar lo antes posible una actualización del estudio de movilidad de la población**, dado que esta tarea no se ha podido llevar a cabo en el marco del diagnóstico del PMUS. Asimismo, se tendría que

actualizar la zonificación de la ciudad, para que esta refleje con mayor precisión y coherencia los movimientos de la ciudadanía.

3.6.4. Infraestructura vial

La red vial de la ciudad es bastante **extensa**, y cuenta con grandes avenidas, calles principales e importantes vías de acceso a la ciudad como se puede apreciar en la Ilustración 20. La red de viales ha estado en proceso de construcción y crecimiento desde la época colonial. Actualmente, **sufre un gran deterioro**, producto del **escaso mantenimiento**.

Ilustración 20. Red vial de La Habana.



Los niveles de servicio de las vías en hora pico son muy buenos, reflejando un uso muy inferior a su capacidad. Esto se justifica por la baja tasa de motorización en la ciudad (68,8 veh / 1 000 hab).

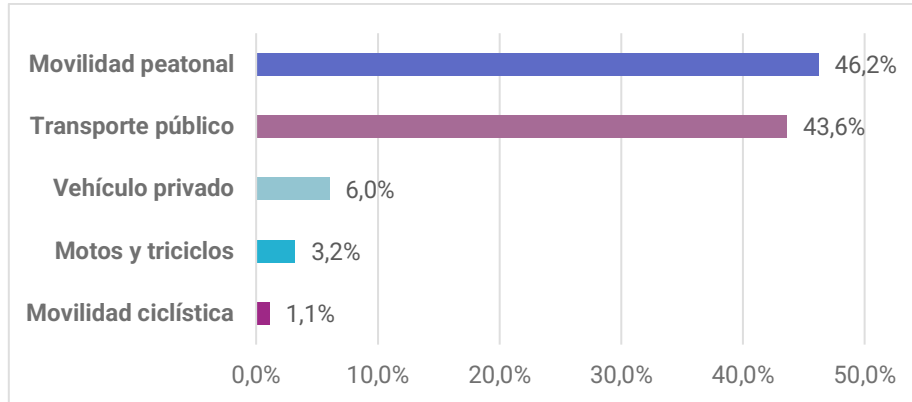
Ilustración 21. Mapa del nivel de servicio de las vías en Hora Pico (HP).



Si bien la ciudad cuenta con una red vial extensa, esta infraestructura está en su gran mayoría **infrautiliza por el transporte automotor y carece de mantenimiento.**

3.6.5. Reparto modal y economía de la movilidad

Ilustración 22. Reparto modal en La Habana, 2017.



Fuente: Elaboración propia a partir del Programa de desarrollo del Transporte Público de Pasajeros en La Habana de 2019⁷

El reparto modal de La Habana considera más del 90 % para modos activos y el transporte público.

El Estudio de Movilidad del 2014 permitió sacar las conclusiones siguientes:

- Un índice de movilidad de 2,3 viajes / habitante / día.
- Una distancia media de los viajes en la ciudad de 6,2 km.

Los datos relacionados con el reparto modal permiten destacar el potencial de fomentar la movilidad ciclística en la ciudad, en particular para reducir la necesidad de inversión en material rodante para el transporte público, y para reducir los viajes hechos a pie por la baja eficiencia del sistema de transporte público. La distancia media de los viajes parece propicia al desarrollo de este modo.

3.6.6. Seguridad vial

a) Datos generales

La ciudad cuenta con una red vial de más de 3.500 kilómetros y más de 2 millones de habitantes que se trasladan en un parque vehicular compuesto por unos 199.200 medios de los cuales muchos acumulan varios años de explotación al tratarse de vehículos heredados desde mediados del siglo pasado e incluso antes. Los desperfectos técnicos generaron el cinco por ciento de los reportes sobre siniestros.

⁷ Como se menciona en la introducción del diagnóstico, no se llevó a cabo la Encuesta Origen Destino en el marco de la realización del PMUS debido al contexto de crisis sanitaria. Por lo tanto, se recomienda una actualización de dicha EOD lo antes posible para basarse en datos más actualizados.

En el año 2020 se reportaron 2 659 siniestros, 903 menos que en el 2019, con un saldo de 1 094 lesionados, 171 menos que en 2019, y 76 fallecidos, decreciendo en 26 esta última cifra. La totalidad de los municipios de la provincia disminuyeron en el registro de incidentes de este tipo y el 47% reducen los tres indicadores. Sin embargo, a partir del 2021, se observan incrementos en la siniestralidad, fundamentalmente por un aumento importante de la circulación de las motos eléctricas.

La Tabla 3 permite destacar las principales conclusiones relacionadas con la siniestralidad en 2020:

- El municipio Playa fue el con más siniestros viales (402), y más lesionados (166).
- El municipio Arroyo Naranjo cuenta con el número más importante de fallecidos (12), seguido por los municipios de 10 de Octubre y Habana del Este, cada uno con 10 fallecidos.
- Los municipios de Plaza de la Revolución y Boyeros también cuentan con altos índices de siniestralidad.

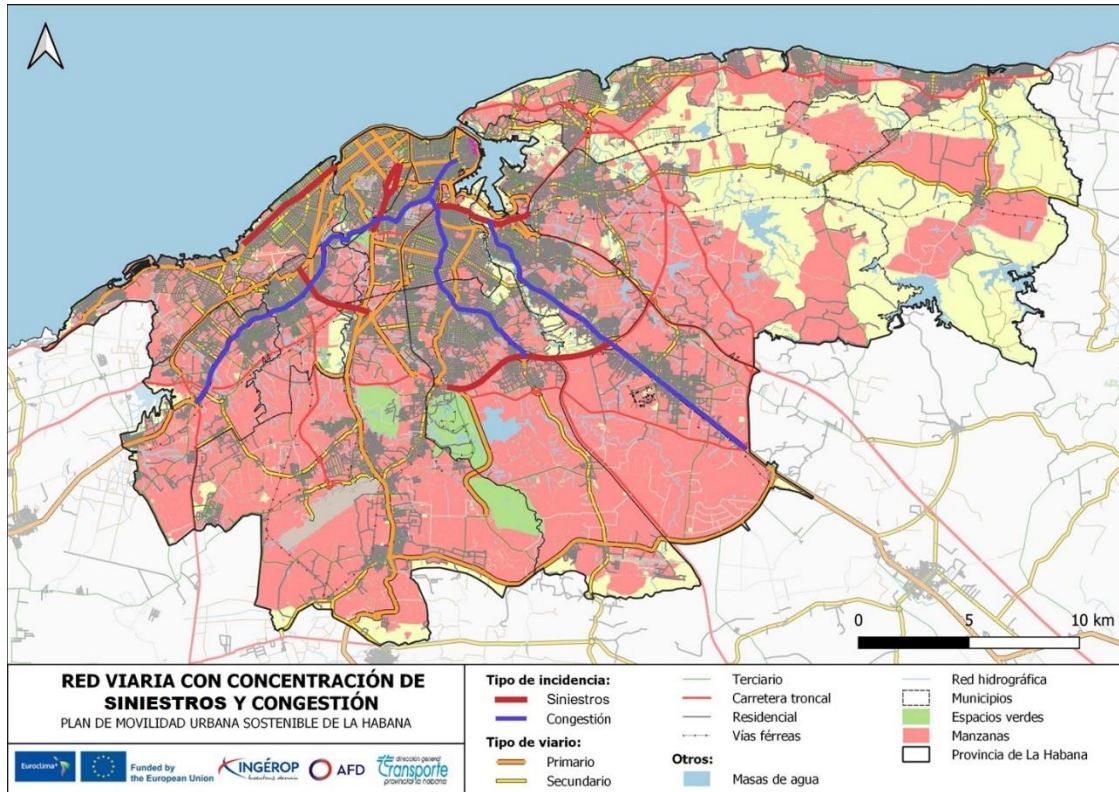
Tabla 3. Análisis espacial y temporal de la seguridad vial en relación con siniestros y muertes

MUNICIPIOS	SINIESTROS			MUERTOS			LESIONADOS		
	2019	2020	Dif.	2019	2020	Dif.	2019	2020	Dif.
Centro Habana	226	143	-83	5	3	-2	75	55	-20
Habana Vieja	213	125	-88	3	0	-3	53	41	-12
Cerro	201	141	-60	2	4	2	56	53	-3
Cotorro	62	53	-9	5	5	0	38	30	-8
Arroyo Naranjo	235	223	-12	10	12	2	98	107	9
10 de Octubre	264	207	-57	5	9	4	73	84	11
Guanabacoa	127	109	-18	9	4	-5	43	59	16
Habana del Este	240	137	-103	12	9	-3	93	54	-39
La Lisa	163	102	-61	8	4	-4	106	48	-58
Marianao	208	187	-21	9	6	-3	78	72	-6
Playa	487	402	-76	4	6	2	145	166	21
Regla	49	48	-1	2	0	-2	21	20	-1
SMP	210	162	-48	5	5	0	70	60	-10
Boyeros	316	259	-57	10	8	-2	116	116	0
Plaza	570	361	-209	13	1	-12	200	129	-71
Total	3 562	2 659	-903	102	76	-26	1 265	1 094	-171

Fuente: Comisión Provincial de Seguridad Vial.

b) Análisis detallado a nivel de calle

Ilustración 23. Red viaria con concentración de siniestros y congestión.



Fuente: Elaboración propia a través de digitalización y datos de OSM.

c) Conclusiones en materia de seguridad vial

De todo este diagnóstico relacionado con la siniestralidad, se pueden identificar las siguientes conclusiones:

- Entre las principales causas de muerte en la provincia de La Habana se mantienen los siniestros viales, como la quinta causa, y dentro de estos, los siniestros de tránsito ocupan el 1er lugar.
- Al evaluar las causas de los siniestros viales, es evidente que, a pesar de las acciones preventivas de enfrentamiento realizadas, la población aún tiene un **bajo nivel de percepción de riesgo** de los siniestros automovilísticos.
- Persisten otros factores de riesgos que atentan contra la seguridad vial, entre los que se destacan:
 - Coexistencia de varias **generaciones** de vehículos y **tecnologías** diferentes. Lo que complejiza el flujo vehicular.
 - Incremento de la circulación vehicular sobre la misma infraestructura. Circulación de vehículos con desperfectos técnicos y carencia de medios de protección pasiva.
 - Intervención de diversos vehículos en la vía como las bicis taxis, vehículos de tracción humana y animal y tractores.
 - La antigüedad del parque vehicular.
 - Persiste el **mal estado de las vías** y reparaciones que se realizan sin la calidad requerida. El alto % del total de las vías que se encuentran en estado regular y malo.
 - La falta de exigencia para el cumplimiento de la recalificación de los conductores profesionales; chequeos médicos y psicofisiológicos.
 - **No se incluye la educación y seguridad vial** en las estrategias de comunicación institucional de los organismos.

- Insuficiente control de las administraciones sobre sus medios de transporte y la falta de exigencia en el cumplimiento de la revisión técnica.
 - Falta de cruces seguros para el flujo peatonal y de respeto por quienes se movilizan a pie
- El sector más vulnerable continúa siendo el conformado por las personas que se desplazan **caminando y en vehículos de dos y tres ruedas**, por lo que se impone seguir dirigiendo los mayores esfuerzos al estudio de estos hechos y el diseño de acciones concretas que reduzcan su impacto negativo.
- En atención a lo anterior, se precisa intensificar el trabajo de forma permanente en el cumplimiento de la Ley 109 y sus normas complementarias, el Plan estratégico para la seguridad vial hasta 2030, el Plan de Medidas para Disminuir los Índices de Accidentalidad aprobado en 2014 y actualizados en 2018 y los objetivos de trabajo del presente año.

La reducción de la siniestralidad vial es, por lo tanto, una de las principales metas del PMUS, y en particular en los municipios y tramos viales ya identificados.

3.6.7. Logística urbana

El diagnóstico relacionado con la logística urbana identificó que los principales problemas son los siguientes:

- Incumplimiento del horario nocturno por falta de organización y planificación (almacenes cerrados por la noche, por ejemplo) y por falta de señalización (para indicar zonas de carga y descarga y horarios permitidos).
- Zonas de carga y descarga mal situadas, en particular en La Habana Vieja, Centro Habana y 10 de Octubre.
- Infraestructura vial no diseñada para los pesos de los vehículos de carga actuales.
- Los centros mayoristas se encuentran en la ciudad y no en la periferia.
- Déficit de piezas de repuesto.
- Necesidad de actualización de la base normativa para la transportación de cargas.

Asimismo, se identificaron de conjunto con las empresas encuestadas posibles soluciones:

- Crear zonas para la carga y descarga en vías alternativas a las principales.
- Mejorar la intermodalidad (uso de nuevos modos de transporte de carga, apostar por vehículos más limpios como bicilogística)
- Generar infraestructura ciclística para servicios de última milla.
- Mejorar la planificación y organización de la carga y descarga.
- Mejorar la regulación en términos de horarios para facilitar su aplicación.

Las medidas elaboradas en el marco del PMUS toman en cuenta las problemáticas y posibles mejoras propuestas por los actores del sector de la logística urbana, para promover una movilidad sostenible.

3.7. Aspectos sociales de la movilidad

3.7.1. Género y movilidad

De acuerdo con las encuestas y los talleres desarrollados en el proceso de elaboración del PMUS, la **movilidad de las mujeres en La Habana** se resume a continuación:

- Utilizan más el transporte público que los hombres y realizan una gran variedad de gestiones a pie.
- Se desplazan sobre todo en horario matutino.
- Variedad de desplazamientos en zigzag, es decir, no solo de la casa al trabajo (desplazamientos pendulares), como lo hacen los hombres, sino de múltiples traslados adicionales para cumplir con sus tareas.
- Motivo de los viajes: compras, hospitales, gestiones personales, etc.
- Dificultades para acceder a los medios de transporte (altura, pasamanos, ocupación, otros) sobre todo porque las mujeres suelen moverse con cargas (bultos, niños, etc.).
- Infraestructura no adecuada para embarazadas y ancianas.
- Inseguridad en el transporte.

Estos elementos justifican el desarrollo de medidas específicas para la movilidad inclusiva y diferenciada que propende por garantizar su **accesibilidad y seguridad** en el sistema de transporte público.

3.7.2. Otros grupos con necesidades específicas de movilidad

Las características de la población con problemas de movilidad reducida en La Habana, específicamente en el Centro Histórico son las siguientes:

- Las personas con algún tipo de discapacidad (física, sensorial o intelectual). **El 5% de la población cubana tiene algún tipo de discapacidad⁸.**
- **Los ancianos (más de 65 años) que representan 16.35%** del total de la población de La Habana y se observa una evolución ascendente en cuanto a la edad media desde el año 2015.⁹
- Otros grupos con discapacidades temporales: embarazadas, personas con niños pequeños, o simplemente todo aquel que porte un paquete voluminoso requiere de una buena accesibilidad, tanto a los equipamientos como al espacio público.

En general la percepción de la ciudadanía es que la ciudad no está adaptada para las personas con movilidad reducida por una serie de problemas de accesibilidad:

<p>→ Problemas estructurales</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Condicionantes topográficos. Diferencias de cotas y pendientes en espacios públicos ▪ Condicionantes climáticos: Fuerte asoleamiento y deslumbramiento diurno ▪ Condicionantes demográficos: Alto envejecimiento de la población residente y de visitantes ▪ Condicionantes motivados por el desarrollo urbano: Calles de sección muy estrecha con tránsito automotor ▪ Accesibilidad deficiente en las entradas de las edificaciones públicas 	<p>→ Problemas de diseño urbano</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Itinerarios peatonales inadecuados ▪ Puntos de cruce no adaptados ▪ Deficientes mobiliarios urbanos ▪ Insuficiente iluminación nocturna ▪ Interrupción de aceras por accesos a garajes o edificios: con rampas, escalones sobresalientes de la línea de fachadas. ▪ Ausencia de plazas de parqueo adecuadas ▪ Falta de señalización
<p>→ Problemas de mantenimiento y conservación</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Mal estado del pavimento en plazas y vías ▪ Deficiencias en redes de infraestructura ▪ Vegetación invadiendo las sendas ▪ Bolardos o cañones como obstáculos al paso 	<p>→ Problemas de control y concientización</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Obstáculos en el suelo ▪ Obras en espacio público ▪ Escalones o macetas sobre las aceras

Por lo tanto, las medidas del PMUS tendrán que aportar soluciones concretas a los diferentes problemas de accesibilidad mencionados previamente.

⁸ Según el último Censo de Población y Viviendas (2012)

⁹ Oficina Nacional de Estadística e Información (ONEI).

3.7.3. Aspectos financieros asociados al transporte

La Tarea de Ordenamiento monetario y cambiario reguló las tarifas del transporte de pasajeros¹⁰ en ómnibus urbanos a 2 CUP por pasajero, el servicio de apoyo al transporte público (ETE, ETT y cooperativas no agropecuarias 1 y 2) a 5 CUP y el servicio rutero (gacela) a 5 CUP por tramo. Tomando en cuenta el salario medio cubano de aproximadamente de 4 000 CUP por mes, el sistema de transporte público en La Habana se podría considerar como accesible a la población. Sin embargo, no se cuenta con una tarifa personalizada para perfiles de bajos ingresos (población con asistencia social o jubilados), ni con facilidades económicas para realizar trasbordos (el pasaje se tiene que volver a pagar en su totalidad a cada abordaje).

Tabla 4. Tarifas reguladas para la transportación de pasajeros.

Concepto	Tarifa x pasajero	Precio minorista CUP
Transportación de pasajeros en ómnibus urbanos en La Habana	Pesos	2,00
Transportación de ómnibus y taxis ruteros en La Habana, mediante forma de gestión no estatal, regulada por el Estado	Pesos	5,00
Lanchas en La Habana	Pesos	2,00

Fuente: Elaboración propia a partir de la Tarea de Ordenamiento y DGTPH

La tarifa actual del sistema de transporte público no permite el autofinanciamiento de la EPTH, y no toma en cuenta los ingresos de cada persona usuaria.

3.7.4. Habitabilidad de la ciudad

La Habana experimentó un **crecimiento exponencial de su tejido urbano** a partir de las primeras décadas del siglo XX. El problema radica en que el crecimiento urbano **fue rápido y no siguió ninguna planificación estipulada**, ya que no se desarrolló un plan de ordenación urbana que regulase el uso del suelo.

Una consecuencia es el **desequilibrio** en cuanto a los principales equipamientos y centros de actividad económica (puntos de atracción) de la ciudad, que se concentran en gran medida en Centro Habana, Plaza de la Revolución y La Habana Vieja. Los demás municipios tienen funciones residenciales y carecen de funciones económicas y de servicios.

Este **desequilibrio** y esta **fragmentación funcional** en la estructura urbana de la ciudad se tendrá que considerar al momento de desarrollar las medidas del PMUS.

¹⁰ Resolución 346 del Ministerio de Finanzas y Precios, de la Gaceta Oficial extraordinaria número 71

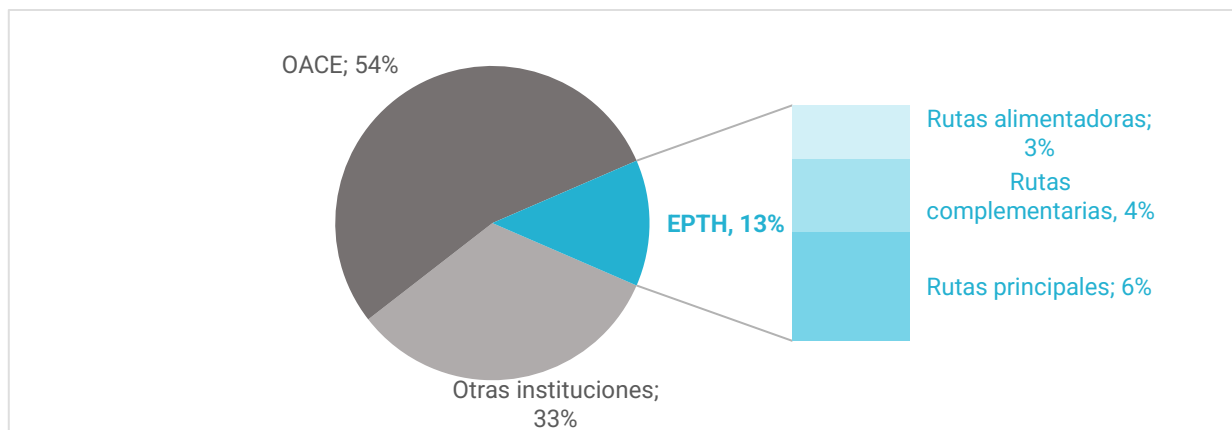
3.8. Medio ambiente

3.8.1. Contaminación atmosférica y emisiones de GEI

El parque automotor cubano se caracteriza por proceder de diferentes zonas geográficas y por tener un **variado conjunto de tecnologías de fabricación y funcionamiento**, en algunos casos con **tecnologías de baja eficiencia energética**. Este hecho, unido al **envejecimiento técnico** ocasionado por el prolongado período de explotación, promueve altos niveles de emisión de gases de combustión. Además, la calidad de los combustibles que se producen en el país no permite utilizar la tecnología automotora de última generación, empeorando la situación. De los datos obtenidos se infiere que **los medios de transporte automotor en la capital eran responsables de aproximadamente 1 722,34 kt de gases contaminantes** que afectan la calidad del aire en 2013.¹¹

Atendiendo a la potencia, los vehículos pesados promueven un mayor volumen de emisiones (46%) que los ligeros (41%). El 13% restante corresponde a las motos, (menores y mayores de 50 cc.). Teniendo en cuenta el tipo de combustible, el transporte pesado que opera con diésel ocasiona 767,44 kt (frente a las 35 kt de los que utilizan gasolina), mientras que, en el transporte ligero, el mayor aporte corresponde a los vehículos de gasolina con 455,77kt.

Gráfico 3. Contribución a la emisión total generada en el traslado de pasajeros.



De este volumen de emisiones, el 77% corresponde al transporte de pasajeros cuya movilidad llegó en 2013 a la cifra de 781,40 millones de pasajeros. A su vez, en el transporte de pasajeros, un alto porcentaje (87%) recae en los Organismos de la Administración Central del Estado (OACE) y otras instituciones, mientras que los organismos de interés para la Dirección General de Transportes de la Provincia de La Habana (DGTPH), y sobre los que recae la responsabilidad estatal de la movilidad de la población, aportan el 13% del total de emisiones (destacados en azul en el Gráfico 3).

Este dato es de gran interés porque abre una línea de actuación que consiste en la **mejora del parque vehicular gubernamental** de La Habana.

3.8.2. Contaminación acústica

La **contaminación acústica** también influye en la calidad de vida de la ciudadanía. La modelización del nivel sonoro debido al tráfico vehicular mostró que en La Habana Vieja **el 85% de la población vive con niveles de ruido por encima de los 65 dB**¹². Además, la Norma Cubana NC 26:1999 sitúa el límite del confort acústico en 75 dB lo que se considera demasiado tolerable en función de las indicaciones de la OMS que fija el límite a 65 dB.

Las medidas del PMUS tendrán, por lo tanto, que contribuir a la **reducción de la contaminación acústica** en la ciudad.

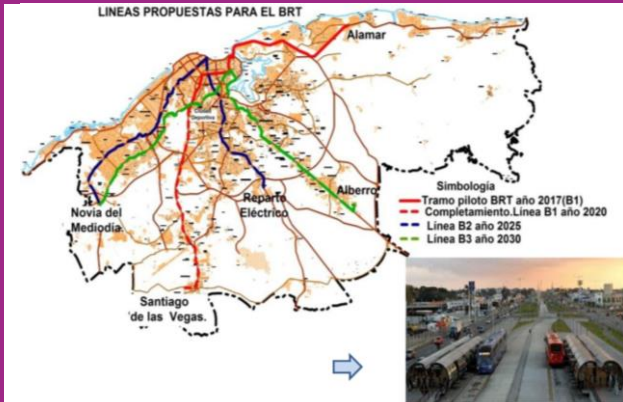
¹¹ Estimación de las emisiones de Gases de Efecto Invernadero por el parque vehicular de la provincia de La Habana. Etapa III (2016).

¹² "Plan de Acción para la articulación de los instrumentos de planificación y gestión del Centro Histórico con los conceptos del Urbanismo Ecosistémico de la Agencia de Ecología Urbana de Barcelona". 2017

3.9. Nuevas soluciones para la movilidad y el transporte

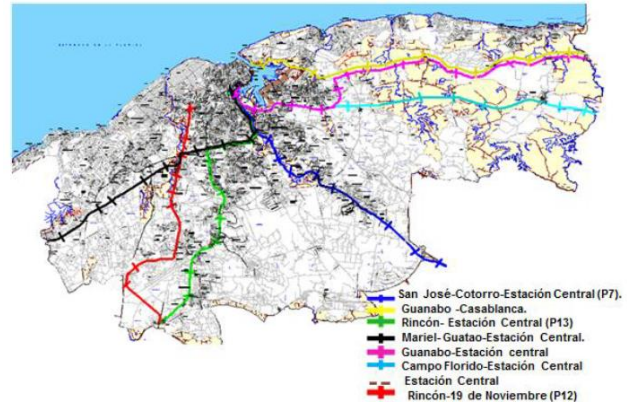
Se encuentran en estudio diferentes servicios de movilidad, complementarios a los existentes.

Sistema de transporte masivo de pasajeros: BRT



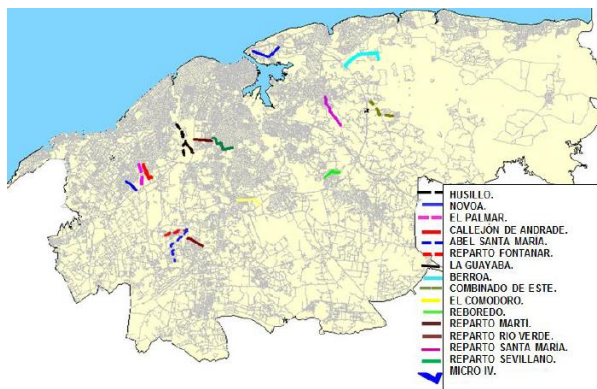
Se ha estudiado la implementación de un sistema de transporte masivo de pasajeros tipo BRT, que permitiría mejorar significativamente la calidad de servicio del transporte público. La falta de financiamiento no ha permitido ejecutar este proyecto.

Sistema de transporte masivo de pasajeros: tren suburbano



Se está estudiando la viabilidad de rescatar el transporte ferroviario como sistema eléctrico de transporte masivo de pasajeros.

Nuevo servicio de movilidad: triciclos eléctricos



Se está estudiando la viabilidad de crear redes locales de triciclos, con el fin de proponer un servicio de transporte alternativo en las zonas que actualmente tienen problemas de conectividad y deficiencia de accesibilidad al transporte público. Ya se están creando rutas mediante el proyecto Neomovilidad.

Aplicación para facilitar la movilidad urbana



Se está desarrollando una aplicación llamada MW Urbano, con el fin de brindar información en tiempo real sobre los horarios de llegada de los ómnibus del servicio de transporte público. Su desarrollo se ha paralizado por problemas tecnológicos y de presupuesto.

3.10. Conclusiones sobre el estado actual del sistema de transporte

En la etapa del diagnóstico se ha conducido un proceso de recogida de datos, análisis de factores internos y externos que afectan a la movilidad de La Habana. Desde dichos datos se han formulado los **problemas públicos**, a modo de resumen, son:



Ilustración 24: Problemas públicos detectados en La Habana.

Fuente: Elaboración propia.

Dentro de los problemas públicos identificados en la ciudad, se encuentra **la falta de financiación y de recursos propios** como consecuencia del bloqueo, agravado por el impacto que la pandemia ha tenido en la economía local. Se observa una baja utilización de la **bicicleta**, debido a la falta de infraestructuras dedicadas y falta de medios y piezas de repuesto y a una mala percepción de los potenciales ciclistas debido al recuerdo del denominado Periodo Especial, durante el que fue un elemento fundamental del transporte. Por otra parte, **el transporte público** carece de eficiencia, debido fundamentalmente a la escasez de material rodante y a los problemas de mantenimiento por falta de piezas de repuesto, entre otros. El estado de las calles y la **falta de itinerarios peatonales** completos, seguros y accesibles provoca la **inseguridad vial** y que los recorridos no sean accesibles para los desplazamientos a pie. Además, el **modelo urbanístico extenso** presenta grandes zonas de baja densidad de población (Boyeros, Cotorro, Habana del Este) además de una importante concentración de servicios en determinados municipios (Centro Habana, Cerro, Habana Vieja) que ofrecen largas distancias de desplazamiento y hacen más ineficiente el transporte público al tener la demanda muy dispersa en el territorio.

Con este Plan se pretende alcanzar un equilibrio en los medios de transporte que concurren en La Habana para darle cabida a aquellos más provechosos para la sociedad, la economía y el medio ambiente como la bicicleta, los modos peatonales y el transporte colectivo.

Tabla 5. Análisis del estado actual del sistema de transporte

Funciones/ Modo de transporte	Reparto modal	Calidad de la infraestructura	Seguridad y habitabilidad	Medio ambiente y salud	Accesibilidad equitativa	Estado de aplicación de las medidas	Principales recomendaciones
Movilidad peatonal	46%	Baja	Falta de señalización horizontal y vertical para la circulación peatonal, en particular en los cruces.	Si bien el alto reparto modal de la movilidad peatonal tiene consecuencias positivas sobre la salud, cabe mencionar que las condiciones climáticas no son propicias a caminar a cualquier hora.	Poca accesibilidad para una población con alto índice de envejecimiento, diseño poco inclusivo. Red de calles peatonales exclusivamente en los municipios más céntricos.	Baja actividad. Proyecto de peatonalización del centro histórico de Guanabacoa.	Los desplazamientos a pie o en silla de ruedas no son considerados como un modo de transporte. Se necesita un marco normativo de diseño de infraestructura peatonal inclusiva, otorgar más espacio de calidad, accesibles, inclusivos y seguros para desplazamientos peatonales.

Funciones/ Modo de transporte	Reparto modal	Calidad de la infraestructura	Seguridad y habitabilidad	Medio ambiente y salud	Accesibilidad equitativa	Estado de aplicación de las medidas	Principales recomendaciones
Movilidad ciclística	1%	Casi inexistente y en desuso	Las personas que van en bicicleta tienen que compartir el espacio vial con el tránsito vehicular, haciendo inseguros sus recorridos. Baja sensibilización de las personas usuarias de vehículos motorizados.	La movilidad ciclística podría constiuir una alternativa al transporte motorizado para viajes cortos y medianos.	Difícil acceso a la bicicleta por escasez de producto, altos precios y falta de repuestos.	Actividad mediana. Varios proyectos de desarrollo de infraestructura ciclística en la ciudad en fase de estudio o diseño, sin concretización por el momento.	La bicicleta tiene un potencial de desarrollo muy alto en la ciudad. Se necesita facilitar el acceso a las bicicletas, sus piezas de repuesto, generar infraestructura ciclística segura.
Transporte público	44%	Baja	Muchas paradas de ómnibus necesitan reparación. La conducción brusca genera inseguridad. El nivel de servicio suele ser muy bajo en hora pico, por baja disponibilidad técnica de los equipo lo que provoca una cantidad excesiva de personas a bordo.	Se han incorporado ómnibus híbridos para reducir las emisiones de GEI y el uso de combustible. Sin embargo, la mayoría del parque vehicular sigue siendo obsoleto y muy contaminante.	Existen tarifas diferenciadas según el modo de transporte (ómnibus 2 CUP, microbus "gacela" 5 CUP por tramo, etc.). Desigual acceso en términos de equidad de género y personas con movilidad reducida. Frecuencias muy bajas.	Actividad mediana, desarrollo constante de medidas de emergencia para adaptarse a la poca disponibilidad técnica de la flota. Desarrollo de servicios de transporte público alternativos como rutas de triciclos eléctricos. Dificultades para adquirir más vehículos y piezas de repuesto.	Adquirir más ómnibus y sus respectivas piezas de respuesto. Desarrollar servicios alternativos de movilidad (bicicleta, triciclos eléctricos) para aliviar la necesidad de transporte público por ómnibus. Adoptar una visión de conjunto integral del sistema de transporte.

Funciones/ Modo de transporte	Reparto modal	Calidad de la infraestructura	Seguridad y habitabilidad	Medio ambiente y salud	Accesibilidad equitativa	Estado de aplicación de las medidas	Principales recomendaciones
Transporte privado (auto, moto, etc.)	9%	Baja	El automóvil es el modo de transporte más rápido y cómodo en la ciudad. Sin embargo, también es responsable de mucho hechos de tránsito.	La flota de vehículos privados cuenta con una mayoría de vehículos muy antiguos y contaminantes. En los últimos años se han incorporado motocicletas eléctricas.	La moto eléctrica es un modo que ha alcanzado un fuerte crecimiento en los últimos años.	Actividad mediana	Fomentar la descarbonización del sector del transporte y acciones para mejorar la seguridad vial.
Multimodalidad (EUP y otros)	N/A	Baja	N/A	Existen servicios que fomentan la intermodalidad, como el ciclobus y la lancha.	N/A	Existen planes para desarrollar EUP. Se está construyendo una en la zona de Fontanar. La falta de recursos financieros y materiales dificulta su implementación.	

Funciones/ Modo de transporte	Reparto modal	Calidad de la infraestructura	Seguridad y habitabilidad	Medio ambiente y salud	Accesibilidad equitativa	Estado de aplicación de las medidas	Principales recomendaciones
Transporte de mercancía	N/A	Baja	Falta de regulación, organización y espacio público dedicado al transporte de carga.	Uso de vehículos obsoletos y contaminantes para la logística.	N/A	No se han cumplido los objetivos expuestos en el Plan General de Ordenamiento Territorial (definir de niveles de acceso a las vías urbanas, trasladar almacenes en la periferia, etc.)	<p>Fomentar la creación de infraestructura ciclística para diversificar los modos de transporte de mercancía.</p> <p>Fortalecer el marco regulatorio y facilitar su aplicación para cumplir con los horarios de entrega.</p> <p>Revisar la ubicación de zonas de carga y descarga.</p>
ANÁLISIS	Fomentar un incremento del reparto modal de la bicicleta.	<p>Fomentar políticas de mantenimiento de la infraestructura existente.</p> <p>Desarrollar infraestructura ciclística.</p>	<p>Privilegiar medidas de seguridad vial, en particular para la convivencia de los diferentes modos y tecnologías de vehículos.</p>	Favorecer los activos y las prácticas de intermodalidad	<p>Facilitar el acceso a la bicicleta.</p> <p>Incrementar las frecuencias de las rutas de transporte público de mayor demanda.</p>	N/A	N/A

4. Visión y objetivos

4.1. Visión

La visión del PMUS de La Habana es de alcanzar un modelo de movilidad y transporte **sostenible, eficiente y de calidad**, capaz de dar respuesta a las necesidades y demandas sociales, favoreciendo la accesibilidad universal al transporte contribuyendo a la mejora del medio ambiente y la salud, al desarrollo sostenible de la ciudad y a la cohesión territorial, teniendo a la **ciudadanía como pilar básico del PMUS**.

Ilustración 25. Visión del PMUS para La Habana.



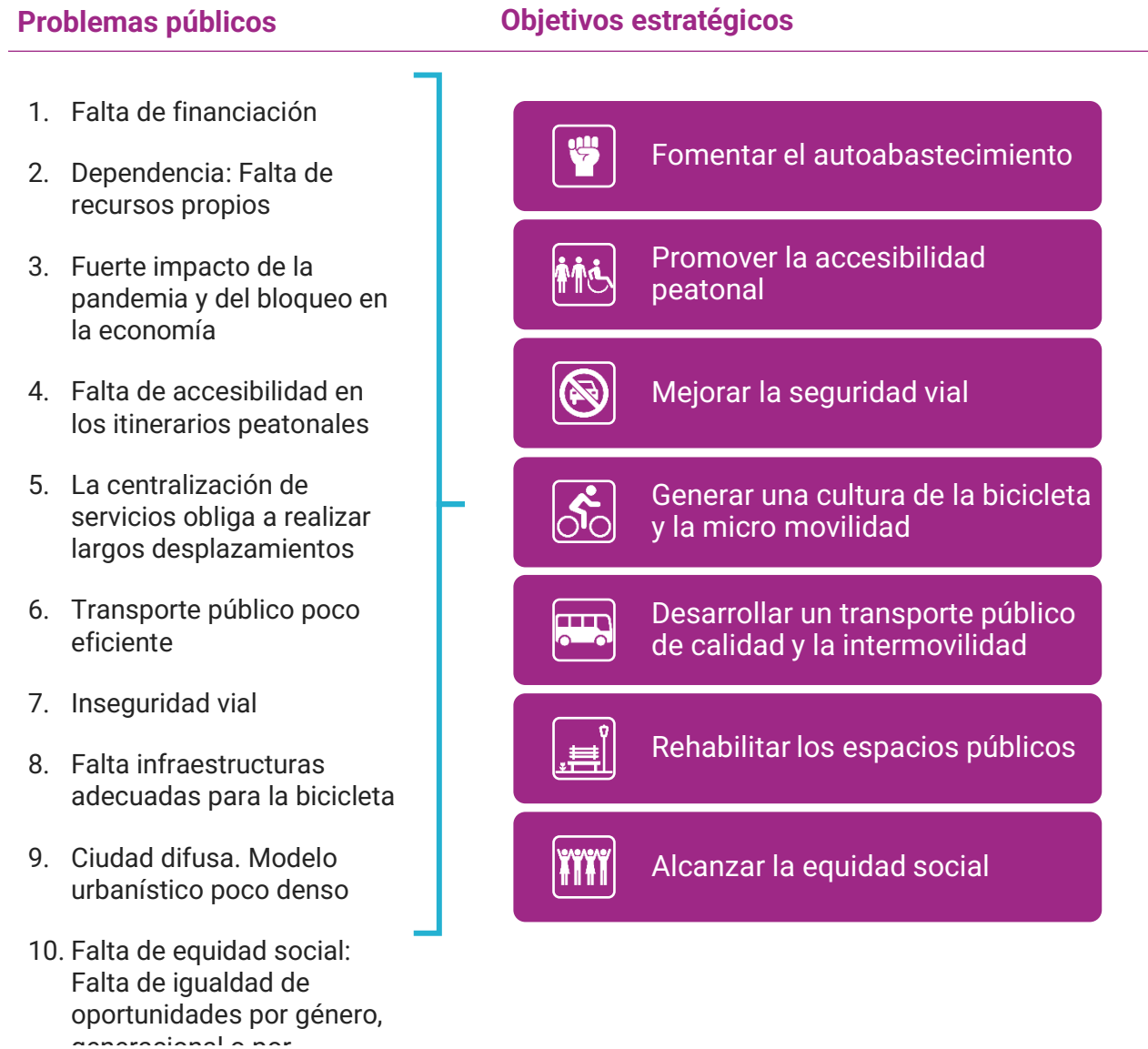
Fuente: Elaboración propia.

El Plan de Movilidad Urbana Sostenible tiene los principios de **sostenibilidad, seguridad y equidad social** como referencia para la búsqueda de un nuevo modelo de ciudad que se ajuste a las condiciones que presenta la provincia de La Habana. Por ello, sus líneas estratégicas y las medidas que propone están orientadas a potenciar el transporte colectivo y los desplazamientos a pie y en bicicleta, así como llegar a un uso más racional del automóvil.

4.2. Objetivos, metas e indicadores

A partir de esta visión y de los problemas públicos identificados en el diagnóstico, se desarrollaron una serie de objetivos estratégicos que se detallan a continuación:

Ilustración 26: Relación entre los problemas públicos y los objetivos estratégicos



La definición de indicadores permite el seguimiento del PMUS por parte de las autoridades o agentes encargados de su implementación.

Para la selección de los indicadores a utilizar posteriormente en el análisis de los escenarios, se analizaron los indicadores básicos de *MobiliseYourCity* y se adaptaron según los objetivos estratégicos de la ciudad de La Habana. Además, se añadieron unos indicadores cualitativos para complementar el análisis. Se muestran en la tabla siguiente los indicadores considerados:

Tabla 6. Resumen de los indicadores propuestos.

IMPACTOS	INDICADOR BASICO	FUENTES DE DATOS
Economía	Inversiones en los sistemas del transporte (Cuantitativo)	Valor monetario en función de referencias internacionales
	Impacto fondos públicos (cualitativo)	Grupo de Expertos
	Impacto en la economía(cualitativo)	Grupo de Expertos
Social	Disminución de la accidentabilidad por reducción del vehículo privado (cuantitativo)	-Siniestrabilidad Actual datos de ONEI y de la Dirección de Seguridad Vial de la DGTPH -Reducción de vehículos según modelo de simulación
	Cambio modal del transporte motorizado hasta los modos no motorizados (cuantitativo)	Modelo de simulación
	Km del sistema de transporte (cuantitativo)	En base a los escenarios planteados
	Km de aceras (cuantitativo)	En base a los escenarios planteados
	Impacto social (empleo, cohesión social, accidentabilidad) (Cualitativo)	Grupo de Expertos
	Km de infraestructura ciclista (cuantitativo)	En base a los escenarios planteados
	Número de aparcamientos para bicicleta en vía pública (cuantitativo)	En base a los escenarios planteados
	Impacto sobre la trama urbana: peatonalización, áreas verdes, estacionamientos, etc.(cualitativo)	Grupo de Expertos
Ambiental	Número de espacios aparcamientos, estaciones urbanas de pasajeros (cuantitativo)	En base a los escenarios planteados
	Contaminación atmosférica Contaminación media del aire urbano por partículas (en mg PM2.5) en estaciones de monitoreo basadas en carreteras	-Valores de emisión: Insmet y Cimab
	Contaminación atmosférica Contaminación media del aire urbano por partículas (en mg PM2.5) en estaciones de monitoreo basadas en carreteras Emisiones de GEI procedentes del transporte [toneladas de CO2 (eq.)/cap. por año] Emisiones de GEI de pozo a rueda de todos los modos de transporte de pasajeros y mercancías de las zonas urbanas	-Valores de emisión: Agencia Europea de Medio Ambiente) y Cimab -Reducción de vehículos según modelo de simulación
	Impacto ambiental (ruido, energía, energía renovable, huella de carbono) (cualitativo)	Grupo de Expertos
	Cambio del reparto modal (número de personas usando modos no motorizados y el transporte público) (cuantitativo)	En base a los escenarios planteados
	Número de puntos de recarga eléctrica (cuantitativo)	En base a los escenarios planteados

4.3. Paquetes integrados de medidas

Con el fin de facilitar su distinción y la definición de las modalidades de ejecución, se identificaron los paquetes integrados de medidas siguientes:



Movilidad peatonal

Medidas relacionadas con el mejoramiento de la infraestructura peatonal en la ciudad.



Movilidad ciclística

Medidas relacionadas con la generación de infraestructura ciclística, vías ciclo-inclusivas y la sensibilización a ese modo de transporte.



Transporte público e intermodalidad

Medidas relacionadas con el mejoramiento del sistema de transporte público en la ciudad y el fomento de la intermodalidad



Logística urbana

Medidas relacionadas con la gestión y operación del transporte de mercancías en la ciudad.



Gestión de la movilidad y seguridad vial

Medidas transversales, relacionadas con la gestión del tráfico, el mejoramiento de la seguridad vial y del uso del espacio público y vial.



Electromovilidad y descarbonización del transporte

Medidas transversales, relacionadas con el desarrollo de la electromovilidad y la descarbonización del sector del transporte en la ciudad.

4.4. Medidas previstas y propuestas



Movilidad peatonal

Medidas relacionadas con el mejoramiento de la infraestructura peatonal en la ciudad.

Elaborar un plan de transformación del espacio público

- Recopilar datos sobre el estado actual de la infraestructura peatonal, revisar estándares internacionales para definir estándares y requisitos mínimos para la infraestructura peatonal y planificar su aplicación.

Otorgar más espacio y de mejor calidad al tránsito peatonal

- Establecer y llevar a cabo una política de adecuación y mantenimiento de las aceras.
- Ampliar aceras y generar más calles peatonales y calles de uso compartido.



Movilidad ciclística

Medidas relacionadas con la generación de infraestructura ciclística, vías cicloinclusivas y la sensibilización a ese modo de transporte.

Planificar el desarrollo de la movilidad ciclística

- Aprobar e implementar el marco normativo para el uso de la bicicleta en la ciudad.
- Planificar el desarrollo de la infraestructura ciclística en la ciudad y del SBP HA'BICI mediante un Plan Director de la Movilidad Ciclística en La Habana.
- Definir una estrategia y un plan de negocio para la fabricación, compra, venta y mantenimiento de bicicletas.

Facilitar la compra, venta y mantenimiento de bicicletas

- Potenciar la producción local de bicicletas y sus piezas de recambio respectivas y facilitar su importación.
- Capacitar a técnicos y profesionales para el mantenimiento de bicicletas.
- Potenciar el desarrollo de una red de compra, venta y mantenimiento de bicicletas

Mejorar la convivencia entre ciclistas y otras personas usuarias del espacio público

- Impartir talleres para enseñar a montar en bicicleta y enseñar los derechos de vía
- Sensibilizar los chóferes de transporte automotor con respecto al derecho de vía de las y los ciclistas

Fomentar el uso de la bicicleta desarrollando infraestructura ciclística y vías ciclo-inclusivas

- Crear infraestructura ciclista (ciclovías, ciclo carriles y bicisendas) segura, segregada y señalizada, así como cicloestaciones
- Diseñar vías ciclo-inclusivas
- Extender el sistema de bicicletas públicas HA'BICI



Transporte público e intermodalidad

Medidas relacionadas con el mejoramiento del sistema de transporte público en la ciudad y el fomento de la intermodalidad

Impulsar un transporte público más inclusivo

- Llevar a cabo campañas de sensibilización, comunicación y acciones más concretas para fomentar una movilidad inclusiva en transporte público.

Renovar la flota y garantizar su sostenibilidad

- Aplicar el plan de renovación de la flota, adquiriendo los ómnibus necesarios para satisfacer la demanda.
- Mejorar la disponibilidad y garantizar la sostenibilidad de la flota, mediante la adquisición de piezas de repuesto.

Planificar la evolución de la red de transporte público

- Revisar la Norma Ramal de Transporte para reorganizar la red de transporte público
- Elaborar un plan de reestructuración por etapas de la red de transporte público
- Estudiar la viabilidad de rescatar el transporte ferroviario

Desarrollar nuevos servicios de movilidad

- Desarrollar redes locales de triciclos eléctricos.

Reestructurar la red de transporte público

- Implementar ejes troncales de transporte público con prioridad y luego masivo, reestructurar la red de rutas secundarias.
- Rescatar el transporte ferroviario.

Crear un sistema integrado de transporte y movilidad

- Integración operacional mediante la implementación de un sistema de ayuda a la explotación (SAE).
- Integración tecnológica y tarifaria a través de una modernización del recaudo y la creación de un sistema tarifario integrado.
- Integración de la información a través de una aplicación que abarque todos los modos de transporte y servicios de movilidad de la ciudad.
- Integración física a través de la construcción y adecuación de Estaciones Urbanas de Pasajeros.



Logística urbana

Medidas relacionadas con la gestión y operación del transporte de mercancías en la ciudad.

Dedicar espacio público al transporte de carga

- Delimitar zonas de carga / descarga.

Liberar el centro de la ciudad de los camiones de carga

- Fortalecer la política de gestión del transporte de carga y reubicar los almacenes.

Descarbonizar el sector de la logística urbana y promover la intermodalidad

- Estudiar el potencial de desarrollar nuevos servicios de transporte de carga.



Gestión de la movilidad y seguridad vial

Medidas transversales, relacionadas con la gestión del tráfico, el mejoramiento de la seguridad vial y del uso del espacio público y vial.

Elaborar un Plan Provincial de Seguridad Vial y revisar el marco normativo

- Llevar a cabo estudios sobre hechos de tránsito y de mitigación del tráfico, elaborar un Plan de Seguridad Vial con enfoque visión cero, revisar el marco normativo, capacitar y sensibilizar a agentes de tránsito y a la ciudadanía sobre temas de seguridad vial.

Pacificar el tránsito y mejorar la seguridad vial

- Reducir la velocidad en los tramos de los ejes con más siniestros viales y con mucho tráfico peatonal
- Diseñar cruces seguros con acciones de semaforización y señalización.
- Reordenar el espacio vial a favor de los modos activos y generar áreas de acceso restringido.
- Definir una política de estacionamiento y delimitar zonas de parqueo

Mejorar la gestión de la red vial y la conectividad

- Garantizar el mantenimiento de la red vial
- Mejorar la conectividad



Electromovilidad y descarbonización del transporte

Medidas transversales, relacionadas con el desarrollo de la electromovilidad y la descarbonización del sector del transporte en la ciudad.

Planificar el desarrollo de la movilidad eléctrica

- Organizar la gobernanza
- Llevar a cabo los diferentes estudios previos necesarios, el análisis de tecnologías y de las condiciones de importación, la estrategia el reciclaje de las baterías, entre otros.
- Adoptar el marco legal y normativo
- Definir un plan de acciones y proyectos a implementar

Descarbonizar flotas de vehículos

- Descarbonizar la flota de ómnibus.
- Desarrollar nuevos servicios de transporte público locales eléctricos
- Descarbonizar el sector de la logística urbana.
- Fomentar la micromovilidad eléctrica.

Promover la compra de vehículos eléctricos por los particulares

- Desarrollar infraestructura de recarga pública para vehículos privados

4.5. Escenarios

4.5.1. Escenario base (BAU)

El primer escenario, llamado escenario base o Business as Usual en inglés (*BaU*), es un escenario que supone una continuación y **prolongación de las tendencias actuales**, es decir, sin ningún cambio de comportamiento. En este escenario únicamente se han **considerado los proyectos en curso de implementación**.

Por lo tanto, **si bien se toma en cuenta que determinados proyectos**, desarrollados por diferentes instituciones cubanas (MINTRANS, CIMAB, DGTPH, entre otros), **están en fase de análisis o de diseño, no se considera su implementación** en el escenario base, ya que la falta de financiamiento o la crisis sanitaria no ha permitido ponerlos en marcha.

4.5.2. Escenarios propuestos

a) Descripción de escenarios:

Escenario alternativo: El escenario alternativo tiene en cuenta las principales problemáticas identificadas en el diagnóstico realizado, teniendo como objetivo mitigarlas, para así alcanzar objetivos realistas en términos de reducción de emisiones de gases de efecto invernadero. Además, se han tenido en cuenta medidas con un nivel de inversión limitado, considerando las diferentes restricciones locales, un nivel de esfuerzo limitado, pero con un nivel de impacto satisfactorio.

Escenario ambicioso: El escenario ambicioso considera una visión optimista de la situación cubana y una situación más favorable en cuanto a la disponibilidad de fondos internacionales. Por lo tanto, se propone alcanzar metas más ambiciosas, no solo en relación con la reducción de las emisiones de GEI (y de los contaminantes), sino también en cuanto a la implementación de proyectos de transporte eficiente, asequible y sostenible.

De manera general y, salvo casos específicos, el escenario ambicioso consiste en una mejora del escenario alternativo, con metas más elevadas (en términos cuantitativos) y / o con una realización de mayor calidad.

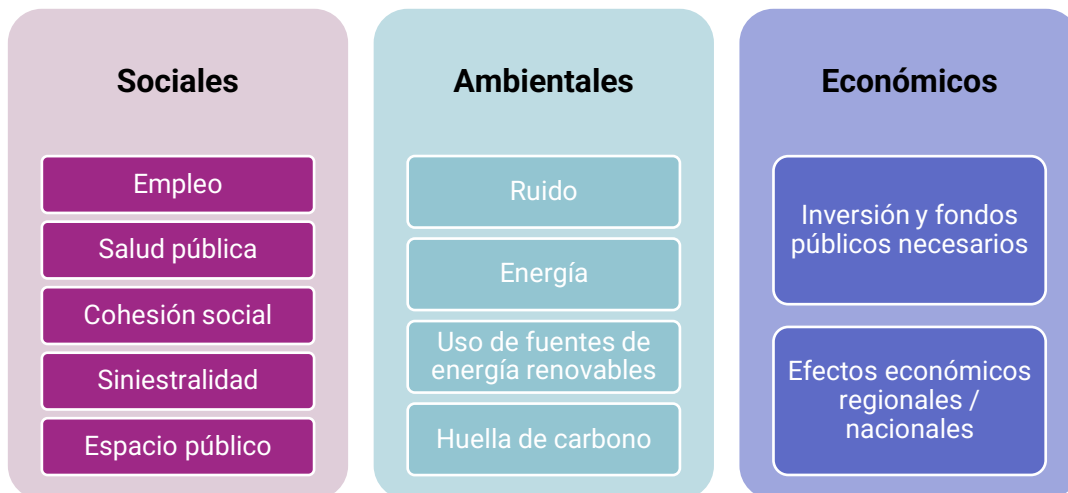
b) Comparación multicriterio de escenarios:

Para la comparación de los escenarios, se adoptó enfoque que sigue los pasos siguientes:

- 1) **Evaluación cualitativa de los efectos esperados.** Debido a que existen actuaciones para las que es imposible evaluar el impacto a través del modelo de simulación, se consideró necesario realizar una evaluación sintética y cualitativa de cada una de las medidas incluidas en el PMUS, al objeto de poder estimar la contribución de cada una de ellas según su impacto social, ambiental y económico.
- 2) **Evaluación cuantitativa de los impactos:** accidentabilidad, emisiones, reparto modal, tiempos y costes. En particular, gracias al software de modelización, es posible simular las diferentes acciones para cada escenario y estudiar sus efectos sobre la reducción de viajes en vehículo privado, captación del transporte público y variación de la velocidad. Para poder realizar la evaluación cuantitativa y luego las comparaciones entre escenarios, se plantearon una serie de hipótesis de referencia.
- 3) **Simulación de los tres escenarios** y evaluación de los impactos cuantitativos de los mismos.
- 4) **Análisis multicriterio:** El análisis multicriterio sirve para proceder a la selección entre los escenarios a evaluar.
- 5) **Análisis de sensibilidad**, con el fin de validar la pertinencia de las ponderaciones escogidas.

→ Evaluación cualitativa

Ilustración 27. Impactos evaluados en la evaluación cualitativa.

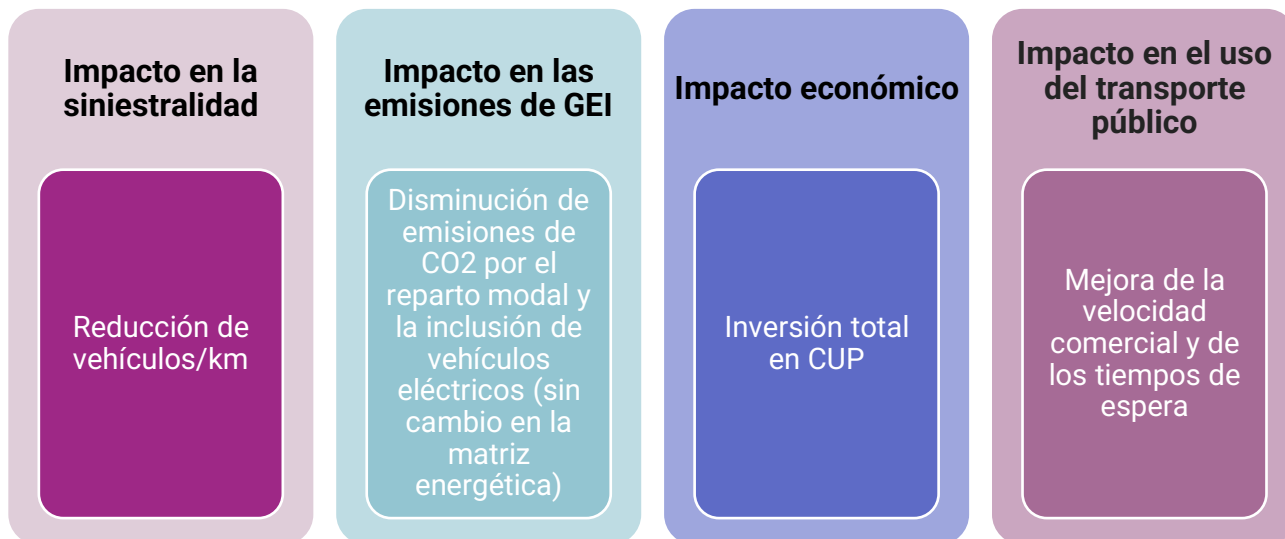


En cuanto a los resultados de la evaluación cualitativa para los dos escenarios, el **escenario ambicioso** obtuvo una **mayor valoración**. Sin embargo, es relevante desatacar que la necesidad de recursos en el escenario ambicioso es **más elevada** que en el escenario alternativo siendo este un aspecto relevante para poder desarrollar el plan y que por tanto se completa el análisis con una evaluación cuantitativa.

→ Evaluación cuantitativa

Se ha procedido a un análisis comparativo basado en los indicadores siguientes:

Ilustración 28. Indicadores calculados en la evaluación cuantitativa.



Los resultados son los siguientes:

	Indicador 1 Económico	Indicador 2 Siniestralidad	Indicador 3 Captación TP	Indicador 4 Emisiones
	Inversión en CUP	Reducción Veh -Km	Incremento viajes	Disminución emisiones CO2
E. Base	36,327,846 CUP	0,59%	0,17%	0,59%
E. Alternativo	3,619,846,448 CUP	2,76%	0,86%	2,18%
E. Ambicioso	12,966,058,968 CUP	5,34%	2,07%	4,77%

→ Evaluación multicriterio y análisis de sensibilidad

Realizando una ponderación y una normalización de los valores atribuidos previamente, se obtienen los resultados siguientes y los resultados del análisis

Tabla 7. Valores normalizados, ponderación por indicador y valoración final por escenario.

Indicador	Indicador 1 Económico	Indicador 2 Siniestrabilidad	Indicador 3 Captación TP	Indicador 4 Emisiones	Valoración final
<i>Ponderación</i>	<i>48 %</i>	<i>24 %</i>	<i>16 %</i>	<i>12 %</i>	
E. base	1.00	0.00	0.00	0.00	0.48
E. Alternativo	0.72	0.54	0.64	0.62	0.66
E. Ambicioso	0.00	1.00	1.00	1.00	0.52

Con el fin de completar y confirmar este resultado, se realiza un análisis de sensibilidad a las ponderaciones realizadas, modificando la ponderación del indicador económico en un +/-10% y ponderando de manera inversa a los restantes factores, calculada la ponderación de manera proporcional. Los resultados son los siguientes:

	Sensibilidad 1	Sensibilidad 2
E. base	0.58	0.380
E. Alternativo	0.68	0.653
E. Ambicioso	0.42	0.620

Como se puede observar, el **escenario alternativo** sigue siendo el escenario con una valoración más alta. Por lo tanto, se considera que este es el escenario más idóneo para el desarrollo de las medidas.

5. Escenario elegido y plan de acciones

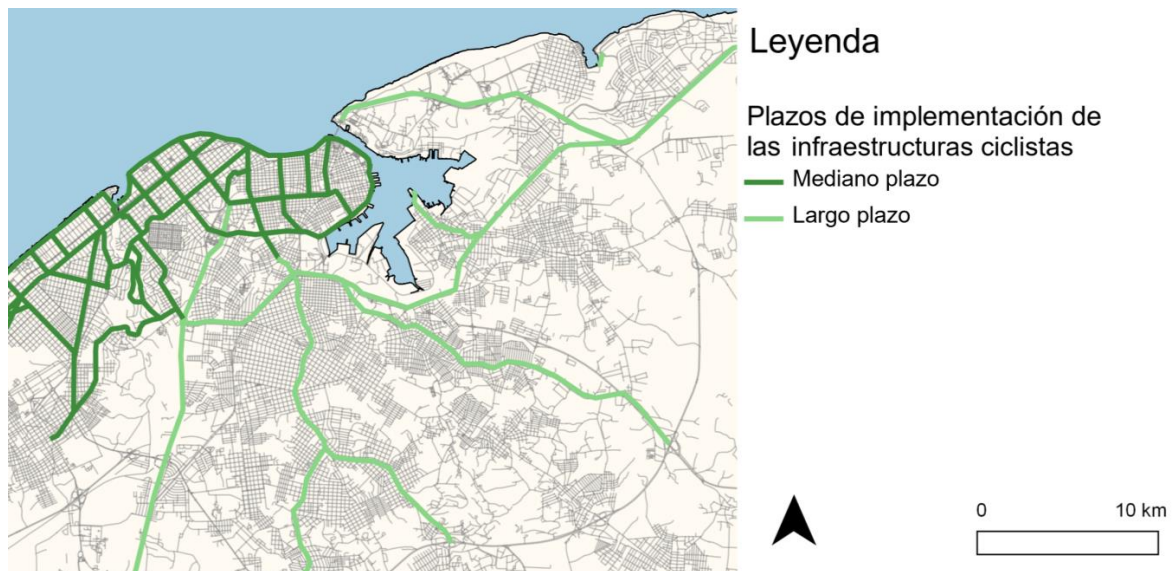
5.1. Escenario seleccionado

El escenario final seleccionado por la análisis multicriterio y validado por el Comité Técnico fue el **escenario alternativo**. Está compuesto por una serie de medidas, que se encuentran detalladas en el Anexo 7.3. Este escenario considera los elementos siguientes:

- **Asimilando la movilidad peatonal a un modo de movilidad como tal**, cuya infraestructura tiene que responder a determinados requisitos que se tienen que especificar en una normativa urbanística. Se trata también, de generar una red principal peatonal de alta calidad, considerando criterios de inclusividad y de seguridad. Esto pasa tanto por la ampliación y adecuación de aceras existentes (medidas previstas dentro de esta categoría), y también por la recalificación y reorganización del espacio vial (medidas globales incluidas en la categoría de gestión de la movilidad);
- **Incrementando en el reparto modal el aporte de la movilidad en bicicleta en la provincia**, desarrollando infraestructuras ciclistas seguras y bien segregadas, facilitando el acceso a ese vehículo, en particular a través del sistema HA'BICI y de la facilitación de su compra, venta y mantenimiento;

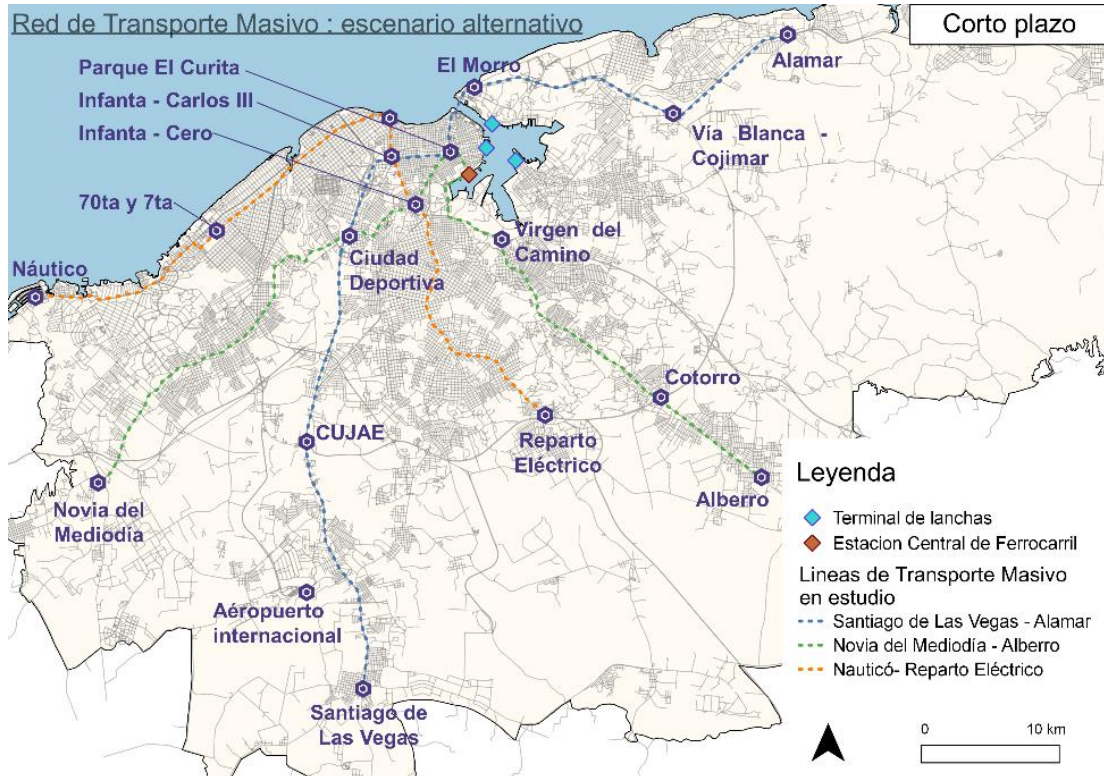
Las zonas prioritarias para la implementación de las infraestructuras ciclistas con infraestructura firme de calidad a mediano plazo se ubicarán en el centro atractivo de la ciudad como se puede apreciar en el mapa siguiente:

Ilustración 29. Propuesta de red de carriles bici a implementar.



- **Fomentando el desarrollo de un sistema de transporte público de calidad e inclusivo**, que se podría basar en la suma de diferentes modos de transporte complementarios y así, mejorar la calidad de los desplazamientos de media – larga distancia y reducir la contaminación producida por el sector del transporte;
 - A corto plazo se estudiará la implementación de las tres líneas de transporte con carriles reservados. A mediano plazo, se implantará con infraestructura básica y poco costosa las tres líneas propuestas, para tener lo antes posible una red de **transporte público con prioridad**.

Ilustración 30. Rutas de transporte público con prioridad en estudio a corto plazo y a implementar a mediano plazo.



- Luego, a más largo plazo, se mejorará dicha infraestructura, con estaciones cómodas y de calidad, carril segregado y pavimentado reformado, entre otras mejoras. A mediano y largo plazo se contempla también la realización de estudios de viabilidad para el rescate de mínimo de una línea de ferrocarril: la línea de Boyeros que podrá funcionar como línea urbana de transporte masivo de pasajeros. Además, a mediano y largo plazo se estudiará la implementación de una línea de transporte masivo semi circular que conectará las tres líneas principales entre ella.

Ilustración 31. Rutas de transporte público masivo a mediano y largo plazo.



- **Mejorando de manera significativa la seguridad vial**, a través de la adopción del enfoque “visión cero” (enfoque estratégico para alcanzar el objetivo de cero hechos de tránsito) y de la implementación de medidas concretas para reducir la velocidad, intervenciones para mejorar la seguridad en los cruces y organización de talleres de seguridad vial. Por otra parte, se trata de cambiar de paradigma con respecto al uso del espacio vial, enfocándose en La Habana deseada en el futuro: ciudad para personas que se desplazan a pie, en bicicleta y en transporte público, y otorgando menos espacio a modos de transporte motorizados individuales. Igualmente, se tratará de conseguir el mantenimiento de la red vial y de la señalización tanto vertical como horizontal.;
- **Descarbonizando del sector del transporte**, con el fin de reducir las emisiones de gases de efecto invernadero, limitar la dependencia a los combustibles fósiles, entre otros objetivos;
- Mejorando la planificación y la gestión del transporte de carga, promoviendo la bicilogística y la intermodalidad.

5.2. Medidas seleccionadas

5.2.1. Movilidad peatonal

Medida	Descripción de la medida	Vínculo con las metas del PMUS	Acciones dentro de una medida	Plazos de realización	Recursos necesarios	Costos	Fuente de financiamiento	Actores involucrados
Mejorar el conocimiento del estado de la infraestructura peatonal y planificar su desarrollo	<ul style="list-style-type: none"> Definir estándares y requisitos mínimos para la infraestructura peatonal Identificar los puntos prioritarios de intervención y definir una red principal a ser implementada por fases 	Alto (Fomento de la movilidad peatonal, reducción del uso de modos motorizados, enfoque 100 % inclusivo)	Establecer una normativa sobre la infraestructura peatonal y planificar su aplicación	Corto plazo: 2023	Urbanistas y profesionales del espacio público. Expertos en movilidad peatonal	250 000 CUP	Fondos gubernamentales	DGTPH DPPF Oficina del Historiador GDIC CIMAB MITRANS CUJAE
Otorgar más espacio y de mejor calidad al tránsito peatonal	<ul style="list-style-type: none"> Llevar a cabo la ampliación de aceras, Adecuar las aceras impracticables e intransitables y mantenerlas Generar calles peatonales y de uso compartido 	Muy alto (Fomento de la movilidad peatonal y reducción del espacio para vehículos motorizados, ampliaciones con enfoque inclusivo, otorgando más espacio al tránsito peatonal.)	Ampliar las aceras	Corto plazo: 2023-2026	Urbanistas y profesionales del espacio público. Experto en movilidad peatonal.	120 000 000 CUP	Fondos gubernamentales	DGTPH DPPF MICONS, empresas viales empresas proyectistas MITRANS CUJAE CNIT CPSV CPV

Medida	Descripción de la medida	Vínculo con las metas del PMUS	Acciones dentro de una medida	Plazos de realización	Recursos necesarios	Costos	Fuente de financiamiento	Actores involucrados
			Adecuar y mantener las aceras	Corto, mediano y largo plazo: 2023-2041	Constructores, ingenieros civiles	620 000 000 CUP	Fondos gubernamentales	DGTPH DPPF MICONS, empresas viales, empresas proyectistas CNIT, CPSV, CPV
			Generar más calles peatonales y de uso compartido	Corto plazo: 2023-2026	Constructores, ingenieros civiles	15 000 000 CUP 1 000 000 €	Fondos gubernamentales y/o subvenciones internacionales	DGTPH DPPF MICONS, empresas viales, empresas proyectistas CNIT, CPSV, CPV

5.2.2. Movilidad ciclística

Medida	Descripción de la medida	Vínculo con las metas del PMUS	Acciones dentro de una medida	Plazos de realización	Recursos necesarios	Costos	Fuente de financiamiento	Actores involucrados
Desarrollar la movilidad en bicicleta	<ul style="list-style-type: none"> Aprobar e implementar el marco normativo para el uso de la bicicleta en la ciudad Planificar la estrategia de desarrollo de la movilidad en bicicleta Definir una estrategia para la fabricación, compra, venta y mantenimiento de bicicletas 	Muy alto (Fomento de la movilidad ciclística, no contaminante, enfoque inclusivo y con participación ciudadana)	Elaborar un plan director de La Habana	Corto: 2023	Urbanistas, arquitectos, ingenieros civiles, expertos en movilidad ciclista	250 000 CUP	Fondos gubernamentales	DGTPH MITRANS Sociedad civil
Facilitar el acceso a la bicicleta	<ul style="list-style-type: none"> Planificar e impartir capacitaciones para enseñar a montar en bicicleta y 	Muy alto (Facilitación del acceso a un modo de transporte no contaminante,	Campaña de concienciación y de sensibilización al uso de la bicicleta	Corto y mediano plazo: 2023-2031	Expertos en comunicación y participación ciudadana, sociólogos, diseñadores	2 500 000 CUP	Fondos gubernamentales	MITRANS DGTPH Prensa

Medida	Descripción de la medida	Vínculo con las metas del PMUS	Acciones dentro de una medida	Plazos de realización	Recursos necesarios	Costos	Fuente de financiamiento	Actores involucrados
	<p>organizar talleres para sensibilizar al compartir el espacio público con las bicicletas</p> <ul style="list-style-type: none"> • Capacitar a técnicos, profesionales y ciclistas para el mantenimiento de bicicletas • Desarrollo de una red de puntos de compra, venta y mantenimiento de bicicletas 	capacitaciones y red de compra y venta con enfoque inclusivo, implicación de toda la ciudadanía, con un enfoque particular en la inclusión de las mujeres.)	Desarrollar una red de compra, venta y mantenimiento de bicicletas	Corto plazo: 2023-2026	Expertos en estudios de mercado, ingenieros industriales, emprendedores, mecánicos	250 000 CUP	Fondos gubernamentales	MITRANS, MINDUS DGTPH Negocios privados y estatales
Fomentar el uso de la bicicleta	<ul style="list-style-type: none"> • Crear infraestructura ciclista emergente con urbanismo táctico y estacionamientos para bicicletas • Desarrollar una red de infraestructura ciclista firme de calidad Aplicación del plan de ampliación del sistema HA'BICI 	Muy alto (Fomento de la movilidad ciclista libre de emisiones, beneficiará a todos personas que transitan por el espacio público, mejorando su seguridad y su comodidad, facilita el acceso a la bicicleta a	<p>Crear infraestructura ciclista segura, segregada y señalizada, así como biciestacionamientos</p> <p>Extender el sistema de bicicletas públicas</p>	<p>Corto, mediano y largo plazo: 2023-2041</p> <p>Corto, mediano y largo plazo: 2023-2041</p>	<p>Urbanistas, arquitectos, ingenieros civiles especializados en el transporte alternativo</p> <p>Expertos en gestión de sistema de transporte</p>	<p>57 772 500 CUP 1 620 000 €</p> <p>3 223 952 CUP 2 631 000 €</p>	<p>Fondos gubernamentales y/o subvenciones internacionales</p> <p>Fondos gubernamentales y/o subvenciones internacionales</p>	<p>DGTPH MICONs, empresas viales, empresas proyectistas MITRANS</p> <p>DGTPH MITRANS Oficina del Historiador VéloCuba Inteleforja</p>

Medida	Descripción de la medida	Vínculo con las metas del PMUS	Acciones dentro de una medida	Plazos de realización	Recursos necesarios	Costos	Fuente de financiamiento	Actores involucrados
	<ul style="list-style-type: none"> Estudiar la viabilidad de introducir bicicletas eléctricas y/o con pedaleo asistido para integrarlos al sistema HA' BICI 	todas las personas.)						

5.2.3. Transporte público e intermodalidad

Medida	Descripción de la medida	Vínculo con las metas del PMUS	Acciones dentro de una medida	Plazos de realización	Recursos necesarios	Costos	Fuente de financiamiento	Actores involucrados
Impulsar un transporte público más inclusivo	<ul style="list-style-type: none"> Definir la gobernanza, la política y las normativas Implementar de acciones contra las violencias hacia las mujeres Llevar a cabo talleres de formación, sensibilización sobre equidad de género. 	Alto (Promoción de modos de transporte colectivo, tener un sistema de transporte seguro, eficaz y asequible para la movilidad inclusiva y diferenciada)	Mejorar la equidad de género en el sistema de transporte público	Corto plazo: 2023-2024	Sociólogos, expertos en movilidad y género	250 000 CUP	Fondos gubernamentales	DGTPH, FLACSO, CUJAE, asociaciones de mujeres (Federación de Mujeres Cubanas) y de personas con discapacidades
Renovar la flota y garantizar su sostenibilidad	<ul style="list-style-type: none"> Mejorar la disponibilidad de la flota y adquirir ómnibus para satisfacer la demanda 	Alto (Incorporación de unidades eléctricas y menos contaminantes, mejora de la adecuación entre demanda y oferta para toda la ciudadanía)	Aplicar el plan de renovación de la flota y garantizar la sostenibilidad de la flota	Corto, mediano y largo plazo: 2023-2041	Expertos en planificación de sistema de gestión de transporte, ingenieros mecánicos automotriz, ingenieros eléctricos, expertos en electromovilidad	673 722 164 €	Fondos gubernamentales o internacionales	DGTPH, MITRANS, EPTH, operadores de transporte público
Reestructurar la red de	<ul style="list-style-type: none"> Revisión de la Norma Ramal de 	Alto (Promoción de modos de transporte	Planificar la reestructuración de la red de	Corto plazo: 2023	Expertos en planificación de transporte urbano	250 000 €	Subvenciones internacionales	DGTPH, MITRANS, CNIT, DPPF, CPSV,

Medida	Descripción de la medida	Vínculo con las metas del PMUS	Acciones dentro de una medida	Plazos de realización	Recursos necesarios	Costos	Fuente de financiamiento	Actores involucrados
transporte público	Transporte para reorganizar la red de transporte público <ul style="list-style-type: none"> Planificar la reestructuración de la red a corto, mediano y largo plazo Facilitar los desplazamientos en zonas con problemas de conectividad y en los municipios Promover las mujeres como conductoras de triciclos eléctricos Crear tres líneas de transporte con prioridad con infraestructura preferencial y paradas señalizada Reordenar las líneas secundarias Mejorar las 3 líneas de transporte con 	colectivo, la reestructuración permitirá atender a más personas y mejorar la calidad del servicio de transporte en la ciudad, la creación de corredores para el transporte colectivo es favorable a la reducción de las emisiones de GEI, promover la equidad de género)	transporte público		y expertos en modelización			CPV, EPTH, operadores de transporte publico
			Desarrollar redes locales de triciclos eléctricos	Corto plazo: 2023-2026	Expertos en planificación de transporte urbano	250 000 CUP 410 000€	Fondos gubernamentales y subvenciones internacionales	DGTPH, MITRANS, operadores de transporte publico
			Implementar ejes troncales de transporte masivo y reestructurar la red de transporte público (2 etapas)	Corto y mediano plazo: 2024-2034	Arquitectos, ingenieros civiles, experto en infraestructuras de transporte	2 848 860 000 CUP	Fondos gubernamentales	DGTPH, MICONS, empresas viales, empresas proyectistas MITRANS, CNIT, DPPF, CPSV, CPV, EPTH, operadores de transporte publico

Medida	Descripción de la medida	Vínculo con las metas del PMUS	Acciones dentro de una medida	Plazos de realización	Recursos necesarios	Costos	Fuente de financiamiento	Actores involucrados
	infraestructura segregada y de mejor calidad							
Crear un Sistema Integrado de Transporte y Movilidad	<ul style="list-style-type: none"> Implementar un sistema de ayuda a la explotación (SAE) Explotar las TICS para mejorar la información al pasajero Modernizar el cobro del pasaje Crear un sistema tarifario integrado Construcción y adecuación de 6 estaciones urbanas de pasajeros 	Alto (Permitirá reducir las emisiones de GEI a través de una gestión más eficiente de la velocidad, fomentar el uso del transporte público y de prácticas intermodales, mejorar la información a destinación de los viajeros y mejorar la seguridad y la calidad de servicio)	Integración operacional, de la información, tecnológica y tarifaria del sistema de transporte público	Corto, mediano y largo plazo: 2023-2032	Expertos en sistema de transporte, economistas, expertos en Operación y SAE	2 000 000 CUP 19 720 €	Fondos gubernamentales o internacionales	EPTH, MITRANS, DGTPH, operadores de transporte público
			Integración física: Desarrollar Estaciones Urbanas de Pasajeros (EUP)	Corto, mediano y largo plazo : 2024-2041	Constructores, arquitectos, ingenieros civiles, expertos en infraestructuras de transporte	4 009 500 CUP	Fondos gubernamentales	DGTPH, MICONs, empresas viales, empresas proyectistas, MITRANS, CNIT, DPPF, CPSV, CPV, EPTH

5.2.4. Logística urbana

Medida	Descripción de la medida	Vínculo con las metas del PMUS	Acciones dentro de una medida	Plazos de realización	Recursos necesarios	Costos	Fuente de financiamiento	Actores involucrados
Dedicar espacio público al transporte de carga	<ul style="list-style-type: none"> Creación de zonas de carga y descarga en las calles cuyo flujo de entrega de mercancías es más alto 	Mediano (Sin impacto ambiental significativo, mejor uso del espacio vial, a beneficio de las personas usuarias de la vía.)	Creación de zonas de carga y descarga	Corto plazo: 2023 - 2026	Expertos en logística urbana, urbanistas, arquitectos e ingenieros civiles.	1 602 990 CUP	Fondos gubernamentales	DGTPH, MITRANS, CNIT, CPSV, CPV, DPPF, Dirección Estatal de Comercio, la Empresa Provincial de Comercio, red de almacenes pertenecientes a la EMPA, empresas del sector alimentario de la Capital, y otras entidades que lo requieran.
Liberar el centro de la ciudad de los camiones de carga	<ul style="list-style-type: none"> Establecer restricciones de acceso al centro Crear almacenes en la periferia 	Alto (Reducción de la contaminación en la Provincia gracias a las restricciones, reducción de las externalidades negativas del transporte de carga)	Fortalecer la política de gestión del transporte de carga y reubicar los almacenes	Todo el PMUS 2023-2041	Expertos en logística urbana, urbanistas, arquitectos e ingenieros civiles.	250 000 CUP	Fondos gubernamentales	DGTPH, MITRANS, CNIT, CPSV, CPV, DPPF, DEC, EPC, red de almacenes pertenecientes a La EMPA, empresas del sector alimentario de la Capital, las unidades de comercio minorista vinculados por los servicios de transportación

5.2.5. Gestión de la movilidad y seguridad vial

Medida	Descripción de la medida	Vínculo con las metas del PMUS	Acciones dentro de una medida	Plazos de realización	Recursos necesarios	Costos	Fuente de financiamiento	Actores involucrados
Pacificar el tránsito y mejorar la seguridad vial	<ul style="list-style-type: none"> Llevar a cabo estudios sobre hechos de tránsito y de mitigación del tráfico Proponer una revisión de la ley 109 para crear un Código Integral de Movilidad y Seguridad Vial Definir y planificar la estrategia a través de un Plan Provincial de Seguridad Vial Sensibilizar Comunicar y educar sobre la seguridad vial Reducir la velocidad en los tramos de los ejes con más siniestros viales Crear zonas de baja velocidad en zonas específicas 	Alto (mitigar las emisiones de GEI, reducción significativa de la siniestralidad, beneficia a toda la ciudadanía, fomenta la movilidad peatonal y ciclista, modos no contaminantes, y el transporte a mediano-largo plazo, intervenciones con un enfoque participativo e inclusivo.)	Elaborar un Plan de Seguridad Vial con enfoque "visión cero" y revisar el marco normativo	Corto, mediano y largo plazo: 2023-2041	Planificadores urbanos, ingenieros civiles, ingenieros de tránsito.	250 000 CUP	Fondos gubernamentales	DGTPH, CNIT, MITRANS DPPF CIMAB OHC GDIC CUJAE CPV CPSV
			Reducir la velocidad en los tramos de los ejes con más siniestros viales	Corto plazo: 2023-2026	Expertos en seguridad vial, ingenieros civiles	250 000 CUP	Fondos gubernamentales	DGTPH, CNIT, MITRANS, DPPF, CIMAB, CPSV, CPV
			Diseñar cruces seguros con acciones de señalización y de semaforización	Corto, mediano y largo plazo: 2023-2041	Urbanistas, arquitectos, ingenieros civiles y expertos en seguridad vial, obreros calificados.	18 750 000 CUP	Fondos gubernamentales para las intervenciones de urbanismo táctico. Fondos internacionales para la segunda fase (subvenciones).	DGTPH, CNIT, MITRANS, DPPF, CIMAB, CPSV, CPV

Medida	Descripción de la medida	Vínculo con las metas del PMUS	Acciones dentro de una medida	Plazos de realización	Recursos necesarios	Costos	Fuente de financiamiento	Actores involucrados
	<ul style="list-style-type: none"> Llevar a cabo intervenciones de urbanismo táctico en los cruces Mejorar las intervenciones en intersecciones y dar prioridad al transporte público en las intersecciones Desarrollar y aplicar una política de mantenimiento de la señalización 							
Reordenar el espacio vial a favor de los modos activos	<ul style="list-style-type: none"> Completar la red de calles peatonales, de uso compartido y completas y generar áreas de acceso restringido 	Muy alto (Esa tipología de calle permite pacificar el tránsito de vehículos motorizados y reducir las emisiones de GEI y los niveles de ruido, con un enfoque más inclusivo.)	Reordenar el espacio vial y generar áreas de acceso restringido	Corto y mediano plazo: 2023-2031	Urbanistas, arquitectos, ingenieros civiles y expertos en seguridad vial.	integrado en otras acciones	Fondos gubernamentales	DGTPH, DPPF MICONS, empresas viales, empresas proyectistas, MITRANS, CIMAB, CNIT, CPSV, CPV

Medida	Descripción de la medida	Vínculo con las metas del PMUS	Acciones dentro de una medida	Plazos de realización	Recursos necesarios	Costos	Fuente de financiamiento	Actores involucrados
Mejorar la gestión de la red vial y la conectividad	<ul style="list-style-type: none"> Garantizar el mantenimiento y la conservación de las vías principales Mejorar la conectividad y la accesibilidad Definir una política de estacionamiento y delimitar zonas de parqueo 	Mediano (Impacto ambiental limitado, Mejora la movilidad de la ciudadanía.	Garantizar el mantenimiento de la red vial y mejorar la conectividad	Corto, mediano y largo plazo: 2023-2041	Ingenieros civiles, obreros especializados.	98 000 000 CUP/año	Fondos gubernamentales	DGTPH, MICONS, empresas viales, empresas proyectistas, MITRANS, DPPF, CNIT, CPSV, CPV
			Política de estacionamiento	Corto plazo: 2023-2026	Urbanistas, ingenieros civiles, expertos en seguridad vial, obreros especializados.	250 000 CUP	Fondos gubernamentales	DGTPH, MITRANS, DPPF, CIMAB, CNIT, CPSV, CPV

5.2.6. Electromovilidad y descarbonización del transporte

Medida	Descripción de la medida	Vínculo con las metas del PMUS	Acciones dentro de una medida	Plazos de realización	Recursos necesarios	Costos	Fuente de financiamiento	Actores involucrados
Planificar el desarrollo de la electromovilidad	<ul style="list-style-type: none"> Organizar la gobernanza Llevar a cabo estudios previos y análisis de tecnologías y condiciones de importación Adoptar el marco legal y normativo Definir un plan de acciones y proyectos a implementar 	Mediano (impacto ambiental muy positivo, impacto social de esta medida limitado.)	Elaborar un plan de acción de movilidad eléctrica y definir las condiciones habilitantes	Corto plazo: 2023-2024	Expertos en los sectores de la electromovilidad, del transporte y de la energía.	250 000 CUP	Fondos gubernamentales	MITRANS, DGTPH, MINEM, SEN, CIMAB, Instituto de investigaciones encargado de los estudios de análisis, que apoya a los Ministerios en la elaboración de estas políticas
Desarrollar nuevos servicios de movilidad	<ul style="list-style-type: none"> Actualizar el marco normativo para fomentar la micromovilidad eléctrica Estudiar la viabilidad de introducir bicicletas eléctricas y/o con pedaleo asistido al SBP 	Alto (fomentar el uso de modos de movilidad menos contaminantes, la ciudadanía podrá beneficiarse más diversidad en su elección modal.)	Fomentar la micromovilidad eléctrica	Corto plazo: 2026	Expertos en electromovilidad	250 000 CUP	Fondos gubernamentales e internacionales (préstamos)	MITRANS MITRANS, DGTPH, CIMAB, MEP, Cubaenergía, UNE, Empresa eléctrica de La Habana

Medida	Descripción de la medida	Vínculo con las metas del PMUS	Acciones dentro de una medida	Plazos de realización	Recursos necesarios	Costos	Fuente de financiamiento	Actores involucrados
Descarbonizar flotas de vehículos	<ul style="list-style-type: none"> Formar y capacitar al personal técnico – operativo Desarrollar proyectos piloto de electromovilidad a pequeña escala Adquisición de ómnibus híbridos y eléctricos Estudiar el potencial del desarrollo de nuevos servicios de transporte de carga Descarbonizar el sector de la logística urbana 	Alto (reducir significativamente las emisiones durante el uso de los vehículos, reducción de la contaminación ambiental y acústica, reducción de las emisiones de GEI del sector de transporte de carga, desarrollo de nuevas formas de entrega, como las bicis, que permitirán diversificar los perfiles que trabajan en ese sector.)	Descarbonizar la flota de ómnibus	Corto, mediano y largo plazo: 2023-2041	Expertos en electromovilidad	3 750 000 €	Fondos gubernamentales e internacionales (préstamos)	MITRANS y MINEM DGTPH MEP, EPTH, CIMAB, Cubaenergía, UNE, Empresa eléctrica de La Habana
			Descarbonizar el sector de la logística urbana y promover la intermodalidad	Corto, mediano y largo plazo: 2026-2041	Profesionales del sector de la logística, expertos en movilidad bajo carbono	250 000 CUP	Fondos gubernamentales	MITRANS MITRANS, DGTPH, CIMAB, MEP, Cubaenergía, UNE, Empresa eléctrica de La Habana

5.3. Estimaciones de costos

Los costos de estudios, inversión y obras de infraestructuras y equipamientos se han basado en la experiencia de Ingerop en otros países latinoamericanos y de la DGTPH en proyectos locales sobre todo para los gastos en moneda nacional.

- En todas las categorías de medidas, se incluyen estas dos acciones con igual unidad, costo y fuente:

Acción	Unidad	Costo	Fuente
Estudio con una consultoría internacional	estudio	250 000 €	INGEROP
Estudio con una consultoría local	estudio	250 000 CUP	DGTPH

A continuación, se detallan las hipótesis de costos de inversión por categoría de medidas:

- Para la realización de las medidas de movilidad peatonal, se usaron las estimaciones de costo unitario siguientes:

Acción	Unidad	Costo	Fuente
Estudio con una consultoría local para una obra civil (mantenimiento de acera, por ejemplo)	m ² de obra	3 100 CUP	DGTPH
Aceras en concreto de 3m de ancho	metro lineal de acera	2 500 CUP	DGTPH
Ampliación de acera de 2m con urbanismo táctico (con pintura y bolardos)	m ² de acera	1 200 CUP	DGTPH

- Para la realización de las medidas de movilidad ciclística, se usaron los costos unitarios siguiente:

Acción	Unidad	Costo	Fuente
Campaña de comunicación	1	2 500 000 CUP	DGTPH
Kilómetros de infraestructuras ciclistas <i>emergentes</i>	km	120 000 CUP 3000 €	DGTPH
Kilómetros de infraestructuras ciclistas <i>permanentes</i>	km	265 000 CUP 6000€	DGTPH
Bicicargo	1	3000 €	INGEROP
Bicicleta convencional	1	300 €	DGTPH
Bicicleta con pedaleo asistido	1	1500 €	DGTPH
Piezas de repuesto necesarias para el mantenimiento de una bicicleta del sistema de bicicleta pública	año	50€	VéloCuba
Estacionamiento de bicicletas	parking	150 CUP	DGTPH
Estación de bicicletas públicas	estación	51 999 CUP	DGTPH

- Para la realización de las medidas de transporte público, se usaron los costos unitarios siguiente:

Acción	Unidad	Costo	Fuente
Estudio de proceso de informatización y desarrollo de la tecnología	1	2 000 000 CUP	DGTPH
Sistema de SAE (sistema de control + sistema de gestión de mantenimiento)	1	8 644 320 €	DVDH (proyecto corredor Diez de Octubre)

Acción	Unidad	Costo	Fuente
Sistema de recaudo	1	6 285 240 €	DVDH (proyecto corredor Diez de Octubre)
Sistema de información al usuario	1	4 190 160 €	DVDH (proyecto corredor Diez de Octubre)
Triciclos eléctricos	1	6 000 €	DGTPH
Instalación para 30 triciclos eléctricos	1	25 000 €	DGTPH
Ómnibus de combustión interna nuevo rígido	1	103 000 €	DGTPH
Ómnibus de combustión interna nuevo articulado	1	216 273 €	DGTPH
Ómnibus híbrido nuevo rígido	1	110 000 €	DGTPH
Ómnibus híbrido nuevo articulado		230 000 €	DGTPH
Ómnibus eléctrico nuevo rígido	1	300 000 €	DGTPH
Ómnibus eléctrico nuevo articulado		627 273 €	Estimación INGEROP
Presupuesto unitario para cada ómnibus a reparar	1	25 800 €	DVDH (proyecto corredor Diez de Octubre)
Presupuesto para garantizar el mantenimiento de un ómnibus	año	20 000 €	DVDH (proyecto corredor Diez de Octubre)
Carril bus emergente de 3.5 m de ancho (con bolardos flexibles / conos, señalización vertical y horizontal y señal de paradero)	metro	1 000 CUP	DGTPH
Carril bus materializado de 3.5 m de ancho (con pavimentación, pintura, estación central o parada con asiento)	metro	27 500 CUP	DGTPH
Estación Urbana de Pasajeros (costo aproximado de construcción)	M ²	14 700 CUP	DGTPH

→ Para la realización de las medidas de logística urbana, se usaron los costos unitarios siguiente:

Acción	Unidad	Costo	Fuente
Creación de una zona de carga/descarga	1	810 CUP	DGTPH

→ Para la realización de las medidas de gestión de la movilidad y de seguridad vial, se usaron los costos unitarios siguiente:

Acción	Unidad	Costo	Fuente
Rehabilitación vial	metro lineal de intervención	2 500 CUP	DGTPH
Intervención de urbanismo táctico en cruce (con pintura, señalización vertical y horizontal, mobiliario urbano)	m ² de intervención	185 CUP 400 €	DGTPH
Conversión de una calle en una calle de uso compartido (con ampliación de acera)	metro lineal de intervención	120 CUP	DGTPH
Conversión de una calle en una calle completa	metro lineal de intervención	870 CUP	DGTPH
Delimitación de espacio de estacionamiento	1	450 CUP	DGTPH

Acción	Unidad	Costo	Fuente
Señalización horizontal y vertical	Metro lineal	200 €	DVDH
Cruce semaforizado (medio)	unidad	50 000 €	DVDH

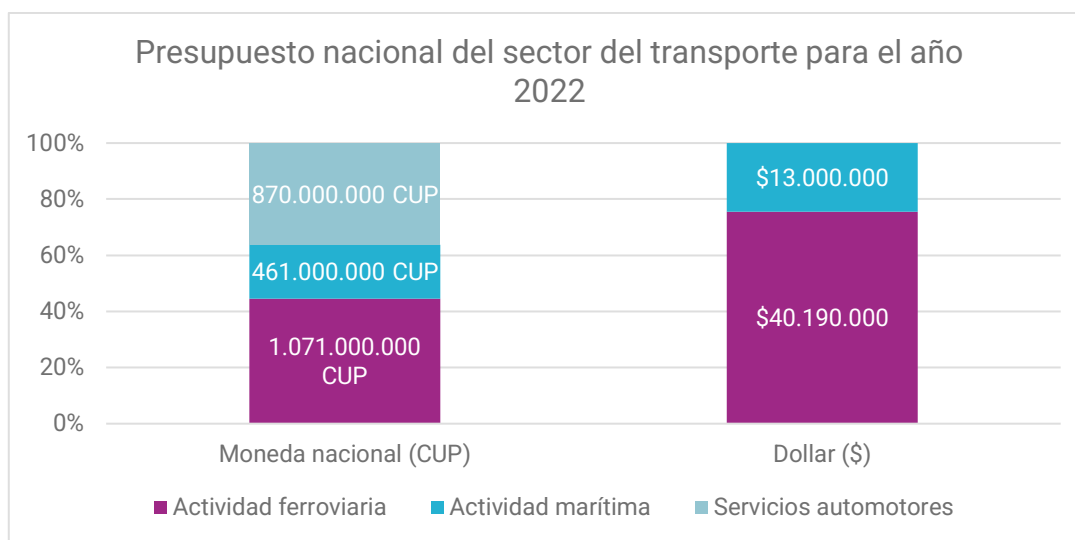
→ Para la realización de las medidas de movilidad eléctrica y descarbonización, se usaron los costos unitarios siguiente:

Acción	Unidad	Costo	Fuente
Ómnibus híbrido nuevo rígido	1	110 000 €	DGTPH
Ómnibus híbrido nuevo articulado		230 000 €	DGTPH
Ómnibus eléctrico nuevo rígido	1	300 000 €	DGTPH
Ómnibus eléctrico nuevo articulado		627 273 €	Estimación INGEROP

5.4. Planificación y financiamiento de la ejecución

5.4.1. Fuentes de financiamiento

En el Plan de la Economía 2022 elaborado por el Ministerio de Economía y Planificación (MEP) se planificó un total de 48 601 MCUP y de 2 603 M para las inversiones total del país y un total de 2 402 MCUP y 53 MD para las inversiones del sector de transporte en las actividades ferroviarias, marítimas y de servicios automotores como podemos verlo en el gráfico a continuación:



En cuanto a la cooperación extranjera, al cierre de septiembre 2021, los montos invertidos en Cuba eran de 164.3 millones de dólares según el Ministerio de Comercio Exterior e Inversión Extranjera (MINCEX), valoró un aumento de estas inversiones para 2022 de 230 millones de dólares.¹³

Entonces, el presupuesto para las inversiones durante el año 2022 es el siguiente:

		Moneda nacional (CUP)	Euros (€) ¹⁴
Inversiones con el presupuesto nacional	Actividad ferroviaria	1.071.000.000 CUP	38.582.400 €
	Actividad marítima	461.000.000 CUP	12.480.000 €
	Servicios automotores	870.000.000 CUP	0 €
		2.402.000.000 CUP	51.062.400 €
Inversiones con la cooperación extranjera	Estimación sector transporte (9%)		20.700.000 €

En el Plan de la Economía para el sector del transporte, **no se toman en cuenta los financiamientos otorgados a otras instituciones para temas de seguridad vial** (señalización, algunas acciones para infraestructura como aceras, entre otros).

La implementación del PMUS va a necesitar **un nivel de inversión importante** y superior al de los últimos 20 años, con una mayor contribución nacional en moneda extranjera y en moneda nacional destinada a las inversiones del Plan.

¹³ "Cooperación internacional en Cuba entre oportunidades y retos", diciembre 2021, Prensa Latina, publicado en el sitio web del MINCEX

¹⁴ Conversión con la tasa de cambio 1\$=0,96€

Se plantea una repartición de los fondos siguiente:

- **50% de los gastos en euros financiado por fondos internacionales** gracias a préstamos o subvenciones, o sea un promedio de 20 M€/año;
- **50% de los gastos en euros financiado por el gobierno** con un cambio estructural en la financiación del sector del transporte, o sea un promedio de 20 M€/año;
- **100% de los gastos en moneda nacional financiado por el gobierno** con un cambio estructural en la financiación del sector del transporte, o sea un promedio de 529 MCUP/año.

Este esfuerzo se podrá conseguir primero mediante **un cambio estructural de la financiación en el sector transporte**, segundo con una definición de la contribución nacional a todas las acciones dentro del Plan, donde se encuentre incluido lo dedicado a la infraestructura de este sector y de seguridad vial **de forma diferenciada del resto de las inversiones** y en tercer lugar dando **prioridad en la asignación de los recursos materiales**.

El PMUS prioriza las medidas a implementar en caso de que no se consigan los fondos necesarios para la implementación de todas las acciones previstas.

Se hace necesario **continuar desarrollando la cooperación internacional** que puede aportar fondos para financiar los proyectos del PMUS, experticia y asistencia técnicas.

Los fondos podrán venir de las distintas fuentes de financiamiento existentes:

- Créditos gubernamentales,
- Subvenciones a través de agencias de cooperación: Agencia española de cooperación (AECID). Agencia Italiana de cooperación (AICS), Agencia japonesa de cooperación (JICA), Agencia de cooperación suiza (COSUDE), etc.
- Subvenciones a través de la Unión Europea que tiene varios fondos: "Latin America Investment Facility" (LAIF), Euroclima+, etc.
- Subvenciones y préstamos a través de bancos
- de desarrollo que trabajan en el país:
 - la Agencia Francesa de Desarrollo (AFD) quien apoya al gobierno cubano en sectores claves incluyendo el sector del transporte con una capacidad global de inversión de 50 M€ al año. Además, la AFD opera el Fondo de Contravalor (FCV) Franco Cubano dotado con 217 millones de euros, quien persigue financiar proyectos de interés común entre Francia y Cuba. Este FCV puede financiar costos locales en pesos cubanos y entonces combinarse a un préstamo en euros de la AFD que financiaría la parte de importación.
 - el Banco Centroamericano de Integración Económica (BCIE) no tiene sede en Cuba todavía sin embargo realizaron su primera operación en Cuba de un monto de 46.7 M€ para un proyecto de salud.
- Fondo Verde del Clima,
- Financiamiento del sector privado a través de las MYPIME.

Para el desarrollo de las medidas relacionadas con infraestructura deberán combinarse recursos propios del Estado y de inversión extranjera directa asimismo se deberán buscar formas de diversificar su financiamiento a través de fondos y programas internacionales.

Para la adquisición de vehículos eléctricos, tal y como se cita en el informe de electromovilidad se recomienda adoptar un **modelo financiero de leasing total**, si es que se puede aplicar en el contexto cubano, el cual muestra un índice de rentabilidad alto. En el caso de vehículos eléctricos, una alternativa a ese modelo sería alquilar las baterías, ya que ellas representan alrededor de un tercio del costo total de los vehículos.

Por otra parte, también se propone **el financiamiento por parte del sector privado** (AEI y ECTE) que pueden adquirir vehículos, lo cual permite reducir la inversión inicial por parte del sector público, incluso se puede buscar su implicación en materia de infraestructura.

5.4.2. Plan de financiamiento

	Corto plazo					Mediano plazo	Largo plazo	
	S1 2023	S2 2023	2024	2025	2026	2027-2031	2032-2036	2037-2041
COSTOS en EUROS	19 830 755 €	19 580 755 €	39 398 565 €	39 466 065 €	39 466 065 €	189 379 157 €	188 490 268 €	188 268 046 €
<i>Parte estudios</i>	250 000 €	0 €	0 €	0 €	0 €	0 €	0 €	0 €
<i>Parte adquisición</i>	19 580 755 €	19 580 755 €	39 398 565 €	39 466 065 €	39 466 065 €	189 379 157 €	188 490 268 €	188 268 046 €
<i>Parte Obras</i>	0 €	0 €	0 €	0 €	0 €	0 €	0 €	0 €
COSTOS en CUP	199 828 186 CUP	215 488 186 CUP	528 398 676 CUP	529 229 559 CUP	529 229 559 CUP	2 967 486 979 CUP	2 933 110 991 CUP	1 558 660 991 CUP
<i>Parte estudios</i>	2 406 250 CUP	1 656 250 CUP	3 562 500 CUP	2 055 147 CUP	2 055 147 CUP	2 088 235 CUP	1 838 235 CUP	1 838 235 CUP
<i>Parte adquisición</i>	0 CUP	0 CUP	0 CUP	0 CUP	0 CUP	0 CUP	0 CUP	0 CUP
<i>Parte Obras</i>	197 421 936 CUP	213 831 936 CUP	524 836 176 CUP	524 174 412 CUP	524 174 412 CUP	2 965 398 743 CUP	2 931 272 755 CUP	1 556 822 755 CUP

5.4.3. Calendario de implementación

En este capítulo se desglosa el calendario de implementación en cuatro ejes:

- Eje 1: Estudio preliminares y capacitación
- Eje 2: Intervenciones “Quick wins” (con resultados rápidos)
- Eje 3: Materializar las diferentes intervenciones temporales y llevar a cabo las intervenciones que requieren obras o una inversión mayor
- Eje 4: Intervenciones a lo largo de todo el PMUS: adquisición de vehículos y mantenimiento

Cada eje agrupa las diferentes categorías de medidas:

- Movilidad peatonal (MP)
- Movilidad ciclística (MB)
- Transporte público (TP)
- Logística urbana (LU)
- Movilidad eléctrica y descarbonización (EM)
- Gestión de la movilidad y seguridad vial (GM)

→ Eje 1: Estudios preliminares y capacitación

En la primera etapa de ejecución, será cuestión de elaborar los diferentes estudios preliminares y realizar las capacitaciones necesarias para la buena realización del PMUS:

#	Macro acciones y medidas	Corto plazo				
		S1 2023	S2 2023	2024	2025	2026
MP1	Establecer una normativa sobre la infraestructura peatonal y planificar su aplicación					
MP1.1	Definir estándares y requisitos mínimos para la infraestructura peatonal					
MP1.2	Identificar los puntos prioritarios de intervención y definir una red principal a ser implementada por fases					
MB1	Elaborar un plan director de la bicicleta en La Habana					
MB1.1	Aprobar e implementar el marco normativo para el uso de la bicicleta en la ciudad					
MB1.2	Planificar la estrategia de desarrollo de la movilidad en bicicleta					
MB1.3	Definir una estrategia para la fabricación, compra, venta y mantenimiento de bicicletas					
MB2	Campaña de concienciación y de sensibilización al uso de la bicicleta					
MB2.1	Planificar e impartir capacitaciones para enseñar a montar en bicicleta					
MB2.2	Organizar talleres para sensibilizar al compartir el espacio público con las bicicletas					
MB3	Desarrollar una red de compra, venta y mantenimiento de bicicletas					

#	Macro acciones y medidas	Corto plazo				
		S1 2023	S2 2023	2024	2025	2026
MB3.1	Potenciar la producción local y facilitar la importación					
MB3.2	Capacitar a técnicos, profesionales y ciclistas para el mantenimiento de bicicletas					
MB3.3	Desarrollo de una red de puntos de compra, venta y mantenimiento de bicicletas					
TP1	Mejorar la equidad de género en el sistema de transporte público					
	Definir el marco normativo y los criterios mínimos de calidad de servicio para generar un sistema de transporte público inclusivo					
TP1.1						
TP1.2	Implementación de acciones contra las violencias hacia las mujeres					
TP1.3	Llevar a cabo talleres de formación, sensibilización sobre equidad de género					
TP1.4	Capacitar y sensibilizar a los chóferes sobre estilos de conducción más respetuosos de las personas					
TP3	Planificar la reestructuración de la red de transporte público					
TP3.0	Optimizar la red de transporte público existente					
TP3.1	Revisión de la Norma Ramal de Transporte para reorganizar la red de transporte público					
TP3.2	Reestructuración de la red a corto plazo					
TP3.3	Reestructuración de la red a mediano y largo plazo					
EM1	Elaborar un plan de acción de movilidad eléctrica y definir las condiciones habilitantes					
EM1.1	Definición de las responsabilidades y estructuración de la gobernanza					
EM1.2	Llevar a cabo estudios previos y análisis de tecnologías y condiciones de importación					
EM1.3	Adoptar el marco legal y normativo					
EM1.4	Definir un plan de acciones y proyectos a implementar					
EM.TP	Descarbonizar la flota de ómnibus					
EM.TP.1	Formar y capacitar al personal técnico operativo					
EM.MB	Fomentar la micromovilidad eléctrica					
EM.MB.1	Actualizar el marco normativo para fomentar la micromovilidad eléctrica					
EM.MB.2	Estudiar la viabilidad de introducir bicicletas eléctricas y/o con pedaleo eléctrico al SBP					
EM.LU	Descarbonizar el sector de la logística urbana y promover la intermodalidad					
EM.LU.1	Estudiar el potencial del desarrollo de nuevos servicios de transporte de carga					
GM1	Adoptar un enfoque “visión cero” para la seguridad vial y planificar su aplicación					
GM1.1	Llevar a cabo estudios sobre hechos de tránsito y de mitigación del tráfico					
GM1.2	Proponer una revisión de la ley 109 para crear un Código Integral de Movilidad y Seguridad Vial y acompañar su aplicación					
GM1.3	Definir y planificar la estrategia a través de un Plan Provincial de Seguridad Vial					
LU2	Fortalecer la política de gestión del transporte de carga					
LU2.1	Elaboración de restricciones ambientales, de horario, de tamaño y carga y reorganización de los recorridos					

La preparación de las licitaciones para las consultorías se realizará por la DGTPH a partir del primer semestre del año 2023. En función del tipo de experticia requerida, se contratará consultorías locales o internacionales. Además, en algunos casos, aunque se licitará/contratará una consultoría local, hará falta un apoyo internacional con una asistencia técnica (AT).

En la tabla a continuación se resumen las licitaciones y contrataciones:

	Medidas que requieren una licitación o contratación	Objeto de la licitación / contratación	Fecha	Local	Internacional
Movilidad peatonal	Establecer una normativa sobre la infraestructura peatonal y planificar su aplicación	<ul style="list-style-type: none"> Estudio para identificación, priorización y planificación de los puntos de intervención para diseñar una red peatonal 	2023	x	X (AT)
Movilidad en bicicleta	Elaborar un plan director de la bicicleta en La Habana	<ul style="list-style-type: none"> Diseño de la red ciclista 	2023	x	X (AT)
Movilidad en bicicleta	Campaña de concienciación y de sensibilización al uso de la bicicleta	<ul style="list-style-type: none"> Capacitaciones para enseñar a montar en bicicleta Talleres para sensibilizar al compartir el espacio público con las bicicletas 	2023	x	
Movilidad en bicicleta	Desarrollar una red de compra, venta y mantenimiento de bicicletas	<ul style="list-style-type: none"> Capacitaciones a técnicos, profesionales y ciclistas para el mantenimiento de bicicletas 	2023	x	
Transporte público	Mejorar la equidad de género en el sistema de transporte público	<ul style="list-style-type: none"> Implementación de proyectos que fomentan la movilidad inclusiva en el sector del transporte público Talleres de formación y sensibilización sobre la movilidad inclusiva 	2023	x	
Transporte público	Planificar la reestructuración de la red de transporte público	<ul style="list-style-type: none"> Estudio de planificación y de factibilidad 	2023		x
Transporte público	Desarrollar redes locales de triciclos eléctricos	<ul style="list-style-type: none"> Estudio de identificación de proyectos piloto Capacitaciones y talleres para promover las mujeres conductoras 	2023	x	
Transporte público	Implementar ejes troncales de transporte masivo y reestructurar la red de transporte público	<ul style="list-style-type: none"> Diseño detallado de las tres líneas con prioridad (Incluye proyecto del Corredor Diez de Octubre) 	2024	x	X (AT)
Transporte público	Implementar ejes troncales de transporte masivo y reestructurar la red de transporte público	<ul style="list-style-type: none"> Diseño detallado de las líneas secundarias 	2028	x	
Transporte público	Implementar ejes troncales de transporte masivo y reestructurar la red de transporte público	<ul style="list-style-type: none"> Diseño detallado de las tres líneas de transporte masivo 	2029		x
Transporte público	Integración operacional, de la información, tecnológica y tarifaria del sistema de transporte público	<ul style="list-style-type: none"> Sistema de ayuda a la explotación 	2023	x	X (AT)
Transporte público	Integración operacional, de la información, tecnológica y tarifaria del sistema de transporte público	<ul style="list-style-type: none"> Sistema de información al pasajero 	2023	x	
Transporte público	Integración operacional, de la información, tecnológica y tarifaria del sistema de transporte público	<ul style="list-style-type: none"> Sistema de cobro automatizado de pasaje 	2025		x

	Medidas que requieren una licitación o contratación	Objeto de la licitación / contratación	Fecha	Local	Internacional
Transporte público	Integración operacional, de la información, tecnológica y tarifaria del sistema de transporte público	<ul style="list-style-type: none"> Sistema tarifario integrado 	2029		x
Transporte público	Desarrollar Estaciones Urbanas de Pasajeros (EUP)	<ul style="list-style-type: none"> Diseño detallado 	2024	x	
Movilidad eléctrica	Elaborar un plan de acción de movilidad eléctrica y definir las condiciones habilitantes	<ul style="list-style-type: none"> Estudios previos y análisis de tecnologías y condiciones de importación 	2023	x	X (AT)
Movilidad eléctrica	Descarbonizar el sector de la logística urbana y promover la intermodalidad	<ul style="list-style-type: none"> Estudiar el potencial del desarrollo de nuevos servicios de transporte de carga 	2023	x	X (AT)
Gestión de la movilidad	Elaborar un Plan de Seguridad Vial con enfoque "visión cero" y revisar el marco normativo	<ul style="list-style-type: none"> Estudios sobre hechos de tránsito y de mitigación del tráfico 	2023	x	
Transporte de carga	Fortalecer la política de gestión del transporte de carga y reubicar los almacenes	<ul style="list-style-type: none"> Estudio de reubicación de almacenes en la periferia 	2032	x	

→ Eje 2: Intervenciones "quick wins" (con resultados rápidos)

En paralelo del primer eje, se tratará de llevar a muy corto y corto plazo para mejorar de forma significativa la movilidad en la ciudad. Todas esas intervenciones se llevarán a cabo a través de procesos participativos y de talleres con la ciudadanía, adoptando un enfoque inclusivo, involucrando a mujeres, niños, ancianos, personas con discapacidad, entre otros.

#	Macro acciones y medidas	Corto plazo					Mediano plazo				
		S1 2023	S2 2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031
MP3	Ampliar las aceras										
MP3.1	Llevar a cabo la ampliación de aceras										
MP4	Generar más calles peatonales y de uso compartido										
MP4.1	Generar calles peatonales (proyectos de urbanismo táctico en calles prioritarias)										
MP4.2	Generar calles de uso compartido (proyecto piloto calle Galiano y parque El Curita)										
MB4	Crear infraestructura ciclista segura, segregada y señalizada, así como biciestacionamientos										
MB4.1	Crear infraestructura ciclista emergente con urbanismo táctico en los ejes más transitados y parqueos para bicicletas										
TP4	Desarrollar redes locales de triciclos eléctricos										
TP4.1	Facilitar los desplazamientos en zonas con problemas de conectividad										
TP4.2	Fomentar la micro movilidad en los municipios										
TP4.3	Promover las mujeres como conductoras										

5.5. Estrategia de capacitación

- La primera fase es de **preparar el desarrollo del PMUS**, con el fin de realizar proyectos maduros y poder pasar de la estrategia a la acción. Esta primera fase tendría una doble implicación, que sería:
- **La formación para alcanzar la independencia en la realización de las acciones.** Por ejemplo, es importante la capacitación en los temas siguientes:
 - Movilidad Sostenible
 - Economía y financiación del transporte
 - Reparación y mantenimiento de bicicletas
 - Gestión y operación de flotas
 - Innovación y desarrollo en materia de transporte y movilidad
 - Seguridad vial e ingeniería de tránsito
 - Conducción segura y eficiente de ómnibus
 - Planificación de sistemas y rutas en electromovilidad
 - Operación, conducción y convivencia con buses eléctricos
 - **El desarrollo de las primeras acciones**, las marcadas como medidas a corto plazo, que supondrán la visibilidad del Plan de Movilidad, que se empieza la concienciación de su existencia y desarrollo. Estas primeras medidas requerirán poco presupuesto, muchas veces por la ausencia de financiamiento en los arranques. Es por ello que se debe compaginar como esa primera parte de formación y preparación. Se requiere que los proyectos y medidas con una mayor envergadura, se proceda a capacitar al personal y a preparar sus proyectos de estudio, planificación e implantación, para que se pueda disponer de los fondos necesarios, la capacitación necesaria y todos los condicionantes para su continuación en la segunda fase del proceso de implantación.
- Posteriormente, una vez que se está preparado y se hayan ya desarrollado proyectos maduros se podrá iniciar la fase de implantación y, con un equipo ya formado, se podrá ejecutar eficazmente cada uno de los proyectos.

6. Monitoreo, reporte y verificación

6.1. Indicadores de seguimiento

El sistema de indicadores contempla varios aspectos: a) aspectos técnicos, inherentes a los indicadores a incluir, por nivel, así como las fuentes de información de dichos indicadores; b) aspectos institucionales, relativos al mecanismo sustentable para la toma y análisis de datos, y generación de insumos para la toma de decisiones.

A continuación, se recogen los indicadores básicos de seguimiento del PMUS:

- **Indicadores macroeconómicos:** sirven como marco de referencia de la evolución de las variables socioeconómicas y ayudan a explicar otros indicadores, como puede ser la demanda y / o la oferta de transporte público.
 - Nivel de inversión nacional dedicado al sector del transporte.
 - Generación de empleo del sector transporte: número de empleos del sector / número de empleos en industria.
 - Índices de costos del sector transporte.
- **Indicadores de Oferta de Movilidad:** vías peatonalizadas, vías ciclo-inclusivas/ciclo-infraestructura, sistema de bicicleta pública, redes de transporte público, taxis, parque de vehículo privado y oferta de aparcamiento en la ciudad. Para el caso del transporte público se puede presentar información más detallada relativa no solo a la oferta en sí, sino también a la calidad del servicio y las infraestructuras que sostienen el sistema
 - Movilidad peatonal:
 - Longitud de vías exclusivas para peatones dentro y fuera del Casco Histórico (Km).
 - Estado de aceras existentes
 - Bicicleta
 - Red ciclista: Longitud itinerarios ciclistas (km)/ Cobertura Población (<300m)
 - Sistema de bicicleta pública: el número de puntos de préstamo, el número de anclajes, el número de bicicletas y sus ratios respectivos, así como el horario de servicio, la cobertura de población
 - Transporte público colectivo
 - Longitud de líneas en servicio
 - Número de líneas
 - Longitud media de líneas
 - Número de paradas de la red
 - Distancia media entre paradas del transporte público
 - Paradas con paneles de información en tiempo real
 - Cobertura de población de la red de transporte público
 - Plazas anuales ofertadas
 - Accesibilidad PMR al transporte público colectivo
 - Ofertas de otros servicios de transporte publico
 - Tipos de servicios
 - Vehículos
 - Licencias
 - Paradas
 - Vehículo privado

- Plazas de aparcamiento en superficie
 - Plazas de aparcamiento regulado
 - Número de puntos de recarga para vehículos eléctricos
- **Indicadores de Demanda de Movilidad:** análisis del reparto modal del transporte, desagregados por género y considerando también los viajes de cuidado
- Evolución de los flujos de pasajeros de los distintos modos de transporte
 - Cuotas de transporte según tipologías de flujos
 - Rendimiento de las estaciones de pasajeros
 - Siniestralidad de los vehículos de transportación de pasajeros
 - Siniestralidad de los vehículos de transportación de carga
 - Indicador de modos activos de seguridad vial
 - Tasa de siniestralidad en los cruces
 - Velocidad promedio de vehículos de pasajeros
 - Velocidad promedio de vehículos de carga
- **Indicadores Sostenibilidad Ambiental:** permiten analizar los comportamientos y la sostenibilidad ambiental en relación con el transporte (vertidos y emisiones a la atmósfera, generación y tratamiento de residuos, etc.).
- Consumo energético de los distintos modos de transporte
 - Concentración promedio anual de gases contaminantes de SO₂ y NO₂ (en µg/m³/h)
 - Intensidad y emisiones de gases de efecto invernadero (GEI) del transporte
- **Indicadores de logística y carga urbana:** el transporte de carga y su gestión resulta de relevancia dentro de la movilidad global de la ciudad de La Habana.
- Número de zonas de carga / descargas creadas.

Además de estos indicadores, se recogen en el Anexo 7.3 los indicadores de seguimiento que evalúan el estado de implementación de las intervenciones y acciones previstas en el PMUS, indicadores que analizan el desarrollo específico de cada medida. Estos indicadores deberán asimismo ser evaluados en el Observatorio de la Movilidad para que su recogida y análisis sea eficaz para el seguimiento del Plan.

6.2. Insancia de Monitoreo: Observatorio de la Movilidad

6.2.1. Definición y estructura institucional

El PMUS precisa de una Instancia de Monitoreo que se plantea realizarse a través del desarrollo de un observatorio que realice un análisis y seguimiento de las variables más relevantes en relación con el desempeño y competitividad del sistema de transporte de la ciudad. Este organismo se llamará Observatorio de la Movilidad.

El Observatorio de la Movilidad tendría que ser un espacio que garantice la infraestructura técnica necesaria para la investigación y el fortalecimiento de la formación de especialistas en movilidad urbana sostenible. Para alcanzarlo, se deberán crear sinergias con las instituciones de planificación y las principales universidades de la ciudad, entre otros actores, al igual que con proyectos activos alrededor de la temática, cuyos resultados integrará.

Para lograr un funcionamiento eficiente del Observatorio, se recomienda que este organismo nazca **dependiente de la propia DGTPH**, proponiendo la estructura institucional siguiente:

Ilustración 32. Estructura institucional del Observatorio de la Movilidad en la DGTPH.



Fuente: Elaboración propia basado en datos de la DGTPH.

Acorde al actual organigrama, tan sólo se requiere la adaptación del área que ahora existe en la ubicación establecida para el nuevo Observatorio, como es el Puesto de mando, que bajo una sencilla reestructuración, pasaría a conformar y actuar bajo la denominación de Observatorio de la Movilidad, acondicionando el equipo de recursos humanos, necesidades técnicas y materiales, con el objetivo de actuar como el dinamizador de la implantación del nuevo PMUS de La Habana y realizar con todos los procesos y metodologías establecidas, el proceso de Monitoreo, reporte y Verificación.

6.2.2. Misión, objetivos y tareas

El Observatorio de la Movilidad que se estructure, deberá principalmente concebirse como un foro plural de referencia para el conocimiento de la movilidad urbana sostenible de la ciudad, basado en el análisis y la prospectiva, cuya misión fundamental será:

- **Recopilación de información estadística relevante** que permita mejorar el actual conocimiento del transporte y la movilidad en La Habana.
- **Sistematizar y homogeneizar la información existente** basada en estadísticas a nivel internacional, nacional y local que, o bien no se encuentra normalizada de unas administraciones a otras, o es un proceso nuevo y por tanto no analizado.
- Ser el **punto de contacto de los agentes involucrados en el sector** para obtener información sobre el funcionamiento de la movilidad con el fin de recopilar y determinar indicadores de referencia que informen sobre el estado del transporte en la ciudad
- Poner a disposición del equipo o entidad encargado de implementar el PMUS, **información precisa e imparcial sobre la evolución de los parámetros** que caracterizan al sector, válida para la evaluación del sistema de movilidad actual, así como para analizar el nivel de cumplimiento de la Estrategia de Movilidad Urbana, su incidencia y posible aplicación para la toma de decisiones respecto de futuras estrategias políticas.
- Generar una **plataforma de conocimiento** para las empresas relacionadas con la movilidad y los agentes decisores, que permita integrar las necesidades del tejido empresarial con la planificación y la gestión de infraestructuras y servicios de transporte.

Adicionalmente, el Observatorio de la Movilidad podrá realizar otras funciones complementarias como las de llevar a cabo **estudios y trabajos de investigación**, o tareas de **difusión y formación**, entre otros.

A nivel operativo, el Observatorio de Movilidad Urbana será el responsable de la evaluación del PMUS, entre sus tareas realizará:

- Recopilación de datos de los actores involucrados en el sector
- Análisis y producción de los indicadores identificados para cada medida del plan
- Retroalimentación con los actores y búsqueda de soluciones en el caso de identificar alguna ineficiencia

Con todo ello, el Observatorio de la Movilidad será un instrumento de coordinación que reúna a los principales agentes responsables de la movilidad para contribuir a que el PMUS de La Habana sea el eje vertebrador de la movilidad urbana y la sostenibilidad en la ciudad.

7. Anexos

7.1. Métodos de recopilación de datos

Código Opción	Actividad	Alcance propuesto	Cuotas alcanzadas
OP1	Encuesta Hogares	No se recomienda su realización por las autoridades sanitarias. Se propone su sustitución por las tareas OP1b y OP1c	X
OP1b	Big Data	Adquisición de datos adicionales, recopilando y explotando datos de telefonía móvil pre-COVID y COVID	<input checked="" type="checkbox"/>
OP1c	Encuestas online	Encuestas online O/D a personas usuarias de dos medios de transporte que han surgido en los últimos años. Se ha elaborado dos modelos de encuestas para los dos diferentes grupos (bicicletas y gacelas)	Gacelas: 94 Bicicletas: 54
OP2	Encuesta O/D TP	Encuesta muestral de las personas usuarias del transporte público, donde se incluye la percepción del efecto COVID en sus hábitos de movilidad, realizadas a bordo de los vehículos (ómnibus) Unidades: 1.700 encuestas	2.777
OP3	Encuestas a centros particulares	Encuesta O/D, de accesibilidad modal, percepción y mejoras. 9 puntos en centros de especial atracción de viajes. Unidades: 900 encuestas	1.520
OP4	Encuestas Preferencias Declaradas	Estudio sobre Parque El Curita - Eje Galiano. Unidades: 800 encuestas	1.095
OP5	Conteos de vehículos	Aforos vehiculares en principales vías de la ciudad e intersecciones. Unidades: 120 puntos	121
OP6	Conteos peatonales y bicicleta	Ubicación: 12 puntos	<input checked="" type="checkbox"/>
OP7	Encuesta de percepción peatones y bicicleta	Análisis cualitativo de percepción. Unidades: 1 grupo focal a ciclistas y entrevistas online a la ciudadanía	<input checked="" type="checkbox"/>
OP8	Encuesta de transporte de Carga	Entrevistas y envío de cuestionarios sobre logística a una selección mínima de 40 empresas principales	40



7.2. Resumen de participación

Modulo	Evento	Descripción	Mujeres	% Mujeres	Hombres	% Hombres	Total
Modulo1	Foro I	Presentación del PMUS de La Habana	22	44 %	28	56 %	50
	Taller 1.1	Participación ciudadana	20	59 %	14	41 %	34
	Taller 1.2	Movilidad y género	18	60 %	12	40 %	30
	Taller 1.3	Diagnóstico	15	50 %	15	50 %	30
	Capacitaciones	Benchmarking, medio ambiente, urbanismo táctico, movilidad ciclista, trabajo de campo	28	56 %	22	44 %	50
Modulo 2	Foro II	Presentación del diagnóstico y los objetivos estratégicos	24	45 %	29	55 %	53
	Capacitaciones día 1	Accesibilidad, Movilidad y género, Cómo hacer un Plan de Movilidad Urbana Sostenible, Diseño peatonal, Mirada a Buenas Prácticas en Movilidad Urbana Sostenible en LATAM	15	50 %	15	50 %	30
	Capacitaciones día 2	Desarrollo del transporte público centrado en el cliente: Movilidad a la demanda, Planes de movilidad para empresas, Logística y Transporte Intermodal, Distribución urbana de mercancías, Big Data en la movilidad, Introducción a las Zonas de Bajas Emisiones, Las Zonas de Bajas Emisiones como herramienta de transformación de la movilidad, Movilidad eléctrica, Gestión y Comunicación, Efecto COVID-19, Gestión de la Movilidad en crisis y emergencias	15	50 %	15	50 %	30
	Taller 2.1	Definición de los escenarios	11	38 %	18	62 %	29
	Taller 2.2	Validación del escenario final	13	42 %	18	58 %	31
	Modulo 3	Capacitaciones viaje de estudio	Optimización de Rutas de Vehículos, Transporte público y accesibilidad, un reto para la inclusión, Metropolitano de Granada. Movilidad y Accesibilidad, Movilidad e intermodalidad de viajeros en el área de Granada, Empresa Malagueña de Transportes	3	50 %	3	50 %
Capacitación Electromovilidad		Carga, baterías, rutas de transporte público con ómnibus eléctricos, etc.	10	29 %	24	71 %	34
Capacitación Operación TP		Operación y gestión del transporte público	5	18 %	23	82 %	28
Mesa redonda de Electromovilidad		Intercambio sobre temas de electromovilidad con actores académicos e institucionales.	6	24 %	19	76 %	25
Taller sobre movilidad ciclista con emprendedores y negocios de bicicletas		Intercambio sobre las problemáticas enfrentadas por las personas que se desplazan en bicicleta	10	56 %	8	44 %	18
Taller presentación plan de acción		Presentación del plan de acción al Comité Técnico.	16	44 %	20	56 %	36
Taller validación del plan de acción		Validación del plan de acción con el Comité Técnico	8	35 %	15	65 %	23
Taller validación Instancia sup. aprob		Validación del PMUS con la Instancia Superior de Aprobación	5	31 %	11	69 %	16
Modulo 4	Capacitación modelización	Teoría de modelos, y práctica con el modelo de La Habana	4	40 %	6	60 %	10
	Capacitación MRV	Monitoreo, Reporte y Verificación	13	43 %	17	57 %	30
	Capacitación diseño movilidad urbana	Movilidad peatonal, ciclística e infraestructura intermodal	20	59 %	14	41 %	34
	Taller implementación del PMUS	Redacción de pliegos para licitaciones, etc.	11	50 %	11	50 %	22
	Foro III	<i>participantes previstos</i>	41	41 %	59	59 %	100

7.3. Fichas Técnicas

MP1	Establecer una normativa sobre la infraestructura peatonal y planificar su aplicación	
Perímetro: Provincia de La Habana	Categoría: Estudios	
Contexto		
<p>El diagnóstico del PMUS identificó que la movilidad peatonal representa casi la mitad de los desplazamientos. Sin embargo, las personas no se benefician de espacios de calidad a lo largo de sus recorridos. Además de la baja accesibilidad de La Habana para las personas con movilidad reducida, el diagnóstico identificó los problemas de diseño urbano siguientes:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Itinerarios peatonales inadecuados • Puntos de cruce no adaptados • Deficientes elementos urbanos (Deficiente diseño de bancos, Mobiliario de atención al público deficiente, etc.) • Insuficiente iluminación nocturna • Interrupción de aceras por accesos a garajes o edificios: con rampas, escalones sobresalientes de la línea de fachadas. • Ausencia de plazas de parqueo adecuadas (estacionamiento sobre las aceras) • Falta de señalización • Problemas de continuidad por presencia de grandes raíces que rompen las aceras 		
Descripción y alcance		
<p>Considerando los elementos de contexto descritos previamente, esta primera medida consiste, por una parte, en la elaboración de una normativa para una infraestructura peatonal inclusiva (MP1.1), y en la identificación, priorización y planificación de los puntos de intervención para diseñar una red peatonal de calidad (MP1.2). En paralelo, se trata de trabajar en colaboración con profesionales urbanistas y con las personas encargadas de la vegetación en la ciudad (en relación con el problema de raíces que rompen las aceras mencionado en el contexto).</p> <p>MP1.1. Definir estándares y requisitos mínimos para la infraestructura peatonal</p> <p>Esta medida consiste en definir una normativa específica que incluya requisitos mínimos y especificaciones técnicas para el diseño de la infraestructura peatonal. Dicha normativa tendrá como objetivo fomentar el diseño de un espacio público para todos los perfiles de personas, considerando cuestiones de género, edad y discapacidad, entre otros. Todo esto implica incorporar elementos como bancos para descansar, recorridos arboledados, desniveles accesibles para sillas de rueda, entre otros. Además, se tendrán que incluir componentes como la iluminación de las calles, con el fin de garantizar la seguridad de quienes se desplazan peatonalmente a cualquier hora y en particular de las mujeres. Se recomienda que ese marco normativo se desarrolle a través de procesos participativos, tales como talleres y grupos de trabajo, incluyendo a la ciudadanía, con el fin de tener en cuenta la diversidad de necesidades que se pueden tener. Se podrá basar en documentos existentes, como el capítulo VI. <i>Parámetros de diseño para que los peatones puedan transitar con seguridad y accesibilidad</i> del informe [3].</p> <p>MP1.2. Identificar los puntos prioritarios de intervención y definir una red principal a ser implementada por fases</p> <p>En base al diagnóstico del PMUS y a los diferentes diagnósticos realizados tanto por la DGTPH (80 lugares con más movilidad peatonal) y la Oficina del Historiador de la Ciudad (Plan Estratégico de Desarrollo Integral), se llevará a cabo una priorización de las calles que necesitan una intervención, con el fin de desarrollar una red peatonal principal de calidad que respete la normativa previamente elaborada. Es fundamental que dicha priorización se lleve a cabo con la participación de la ciudadanía y de los diferentes perfiles de personas que practican el espacio público. Los talleres pueden ser tanto de forma presencial</p>		

(talleres para conversar y apuntar sobre mapas los diferentes puntos prioritarios de intervención), como en línea, a través de plataformas de mapas colaborativos, para recopilar la opinión de más personas.

Objetivos	Facilidad de implementación, límites y riesgos	
Identificar los principales itinerarios de movilidad peatonal y los puntos de intervención. Definir una red principal a ser implementada por fase. Aplicar la normativa a los proyectos piloto del PMUS a modo de ejemplo de buenas prácticas.	✓✓✓ Dificultades para adoptar un enfoque inclusivo y para coordinar los diferentes actores para la elaboración de la normativa; Riesgo de no tomar en cuenta las necesidades de todos los usuarios en particular los ancianos, las mujeres, las personas con discapacidades;	
Requerimiento en recolección de datos	Entregables previstos	
Diagnósticos existentes sobre la infraestructura peatonal con los siguientes indicadores : <ul style="list-style-type: none"> • Aceras (anchura, tipología, material y condiciones del piso,...) • Movilidad (dimensión de las cuadras, distancias a pie al transporte público masivo,...) • Atracción (fachadas físicamente permeables, fachadas visualmente atractivas, usos públicos diurnos y nocturnos, usos mixtos,...), • Seguridad vial (tipología de calle, travesías, atropellamientos, ...), • Seguridad pública (iluminación, flujos de peatones diurnos y nocturnos, incidencia de delitos,...), • Ambiente (sombra, contaminación acústica, limpieza, recolección de basura,...), • Rampas en aceras para pasos de peatones que faciliten la accesibilidad a PMRs. 	1. Normativa clara incluyendo temas de movilidad inclusiva y segura 2. Plan de intervención por fases	
Perfil del personal clave	Indicador de seguimiento	
Urbanistas y profesionales del espacio público. Expertos en movilidad peatonal	Porcentaje de calles respetando la normativa	
Impactos	Actores involucrados	Costo y financiamiento
Ambientales  Fomento de la movilidad peatonal, reducción del uso de modos motorizados. Sociales  Enfoque 100 % inclusivo.	Responsables DGTPH DPPF Encargado de la realización Oficina del Historiador GDIC CIMAB Otros actores MITRANS CUJAE	Costo 250 000 CUP (planificación y elaboración de la normativa) Financiamiento Fondos gubernamentales (Gobierno provincial en vías de interés provincial y del fondo de desarrollo de los gobiernos municipales)

Plazo y fecha de realización

Años	Corto					Mediano					Largo									
	23 S1	23 S2	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41
MP1.1																				
MP1.2																				

MP2

Adecuar y mantener las aceras

Perímetro:
Provincia de La Habana

Categoría:
Obras

Contexto



Las aceras de ciertos municipios, y en particular las del Centro Histórico, como es el caso de la Habana Vieja, presentan un alto nivel de desgaste o hasta de impracticabilidad.

El diagnóstico del PMUS identificó los problemas siguientes al nivel de mantenimiento y conservación de las aceras:

- **Mal estado de pavimentos:** de manera generalizada en plazas y vías
- Deficiencias en redes de infraestructura
- **Vegetación invadiendo las sendas**
- **Bolardos o cañones como obstáculos al paso**
- **Obstáculos en el suelo**
- **Obras en espacio público**
- **Escalones o macetas sobre las aceras**

Descripción y alcance

MP3.1. Adecuar las aceras impracticables e intransitables




En el marco de esta medida, la mejora de la calidad de los recorridos de las personas que se desplazan caminando o en silla de ruedas pasa por la **adecuación de las aceras existentes**. Es un punto clave y fundamental que impactará a un número significativo de personas, ya que uno de cada dos habaneros se desplaza a pie.

Se trata de mejorar el espacio peatonal con la realización de obras para reforzar la calidad de los recorridos peatonales, con el objetivo principal de **eliminar aquellos obstáculos y baches** que se encuentran a lo largo de ellos. Además, a medio y largo plazo, se propone la **adecuación de todas aquellas aceras impracticables**, nuevamente conformándose a la normativa de diseño de la medida MP1.

Cada una de esas intervenciones implicará la realización de estudios tales como levantamientos topográficos y planificación de las obras. Se propone también, en el marco de esta medida, la realización de estudios para evaluar la viabilidad de concretar con infraestructura física las ampliaciones hechas con urbanismo táctico.

MP3.2. Mantener las aceras

Esta segunda medida, vinculada con la primera, tendrá que llevarse a cabo a lo largo del PMUS. Se trata de asignar un presupuesto anual para asegurar el buen mantenimiento de las aceras y conservar su buen estado, después de haber llevado a cabo la adecuación de las aceras que se menciona en el punto anterior.

Objetivo		Facilidad de implementación, límites y riesgos																		
50 000 metros lineales de aceras practicables.		 Puede haber una falta de recursos económicos y materiales para llevar a cabo las adecuaciones y el mantenimiento a lo largo del tiempo. Uso de materiales de mala calidad que no duran en el tiempo																		
Requerimiento en recolección de datos		Entregables previstos																		
Levantamientos topográficos y fotográficos		Informes de seguimiento anuales de la implementación del proyecto																		
Perfil del personal clave		Indicador de seguimiento																		
Constructores, ingenieros civiles		# de aceras reformadas / # de aceras impracticables																		
Impactos	Actores involucrados		Costo y financiamiento																	
<p>Ambientales  Fomento de la movilidad peatonal, alto impacto ambiental.</p> <p>Sociales  Adecuaciones de aceras que benefician a todas las personas usuarias del espacio público.</p>	<p>Responsables DGTPH DPPF</p> <p>Encargados de la realización MICONS, empresas viales, empresas proyectistas</p> <p>Otros actores CNIT, CPSV, CPV</p>		<p>Costo 620 000 000 CUP + monto fijo a definir por año para el mantenimiento</p> <p>Financiamiento Fondos gubernamentales (Gobierno provincial en vías de interés provincial y del fondo de desarrollo de los gobiernos municipales)</p>																	
Plazo y fecha de realización																				
	Corto					Mediano					Largo									
	23 S1	23 S2	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41
MP2.1																				
MP2.2																				

MP3

Ampliar aceras

Perímetro:
Provincia de La Habana

Categoría:
Urbanismo táctico

Contexto

Muchas calles de la provincia de La Habana se benefician de una anchura bastante generosa, alcanzando en ciertos puntos los 24 metros, como es el ejemplo de la Avenida 26. Sin embargo, la mayoría del espacio público de La Habana está dedicado al tránsito vehicular, y no a los modos activos. Como lo menciona el diagnóstico “el espacio exclusivo peatonal es de **muy mala calidad** y tributario de un diseño heredado del urbanismo residencial norteamericano (banda estrecha de hormigón) [...] por lo que **la población utiliza la calzada** (infrautilizada por el automóvil) para andar”.

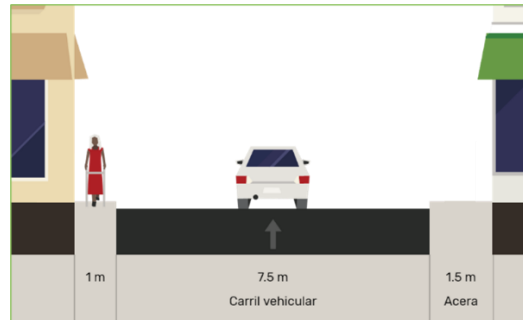
Descripción y alcance

MP3.1. Llevar a cabo la ampliación de aceras

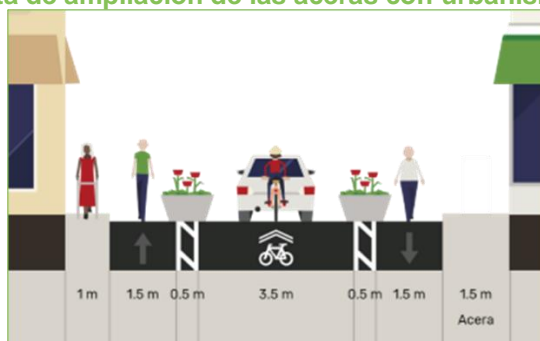
Gracias a la identificación y a la priorización de los puntos de intervención elaborada previamente, se podrá llevar a cabo la ampliación de las aceras.

Dicha ampliación de las aceras a través del **urbanismo táctico**. Consiste en la ampliación de las aceras sobre la calzada a través de delimitaciones realizadas con diversas pinturas o macetas. También se puede materializar la segregación entre la acera ampliada y la calzada con material reciclado, tales como lo son las gomas de las unidades de transporte público dadas de baja, entre otros materiales. Además, para conseguir una mejora del espacio público, se agrega mobiliario urbano, jardineras y nuevo arbolado entre otros elementos, nuevamente para **respetar la normativa** sobre el diseño de la infraestructura peatonal. Ejemplo para una calle ancha de un carril unidireccional, como la Calle Neptuno. Se agregan macetas para delimitar el nuevo espacio peatonal.

Estado actual



Propuesta de ampliación de las aceras con urbanismo táctico



Con este tipo de infraestructura, se trata de pasar de tener aceras de 1 m y 1,5 m (25 % del espacio vial) a aceras de respectivamente 2,5 m y 3 m (50 % del espacio vial), mejorando las seguridad y la comodidad de los recorridos peatonales a través de un 25 % de aumento del espacio público peatonal. Esta medida está relacionada con la medida **GM4 de reordenamiento del espacio vial**.



Objetivo

Facilidad de implementación, límites y riesgos

100 km de aceras ampliadas





	Puede haber una falta de recursos (economicos y materiales) para convertir en infraestructura física permanente las obras de urbanismo táctico. Uso de materiales de mala calidad que no duran en el tiempo
Requerimiento en recolección de datos	Entregables previstos
Identificación de las aceras más estrechas o con mayor tránsito peatonal.	Informes de seguimiento anuales de la implementación del proyecto
Perfil del personal clave	Indicador de seguimiento
Urbanistas y profesionales del espacio público. Experto en movilidad peatonal.	Porcentaje de espacio público peatonal adicional.

Impactos	Actores involucrados	Costo y financiamiento
<p>Ambientales  Fomento de la movilidad peatonal y reducción del espacio para vehículos motorizado.</p> <p>Sociales  Ampliaciones con enfoque inclusivo, otorgando más espacio de calidad al tránsito peatonal.</p>	<p>Responsables DGTPH DPPF</p> <p>Encargado de la realización MICONS, empresas viales empresas proyectistas</p> <p>Otros actores MITRANS CUJAE CNIT CPSV CPV</p>	<p>Costo 120 000 000 CUP</p> <p>Financiamiento Fondos gubernamentales (Gobierno provincial en vías de interés provincial y del fondo de desarrollo de los gobiernos municipales)</p>

Plazo y fecha de realización

	Corto					Mediano					Largo									
Años	23 S1	23 S2	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41
MP3.1																				

MP4			Generar más calles peatonales y de uso compartido		
Perímetro: Provincia de La Habana			Categoría: Obras		
Contexto					
<p>Los principales itinerarios peatonales se encuentran en las áreas centrales de la ciudad (próximas al Capitolio y Parque Central - Egido, Prado, Zulueta-, circulación que fluye principalmente hacia y desde el Centro Histórico.). En las zonas residenciales (Habana Centro, Centro Habana, etc.), las personas toman literalmente la calzada como espacio peatonal. No obstante, el automóvil pasa con prioridad en actitudes de avasallamiento muy evidentes (toques de claxon, velocidad elevada, pasos cercanos al cuerpo).</p>					
Descripción y alcance					
<p>Se propone incrementar el número de calles cuya tipología da prioridad al flujo peatonal. La tipología de las calles, junto con su ubicación, tendrá que ser estudiada en detalle en el marco de la acción MP1.2 "Identificar los puntos prioritarios de intervención y definir una red principal a ser implementada por fases".</p> <p>MP4.1. Generar calles peatonales</p> <p>En el caso de las calles peatonales, se trata de cerrar las calles al tráfico vehicular, excepto a los vehículos de servicio público. A muy corto plazo, hemos definido como calles prioritarias para una intervención en las calles siguientes: A muy corto plazo, hemos definido como calles prioritarias para una intervención en el centro histórico de Guanabacoa, Regla, continuar la peatonalización de las calles de Centro Habana y Habana Vieja, los municipios de Playa y Habana del Este con vías cerca del litoral.</p> <p>MP4.2. Generar calles de uso compartido</p> <p>En el caso de las calles de uso compartido, en las que las personas que se desplazan caminando o en sillas de ruedas tienen prioridad sobre los otros modos de transporte en todo el espacio público, el objetivo es de reducir el espacio dedicado al automóvil y a los modos motorizados, ampliando las aceras gracias a acciones de urbanismo táctico y suavizando el tráfico implementando señalización vertical y horizontal. El proyecto piloto de la Calle Galiano y el parque El Curita será una primera implementación de calle de uso compartido a la escala del PMUS.</p> <p>En ambos casos, se trata de generar una red principal peatonal continua de calles seguras e inclusivas.</p>					
Objetivo		Facilidad de implementación, límites y riesgos			
10 km de calles peatonales y de uso compartido		<p>Puede haber una falta de recursos económicos y materiales para llevar a cabo las adecuaciones y el mantenimiento a lo largo del tiempo. Uso de materiales de mala calidad que no duran en el tiempo</p>			
Requerimiento en recolección de datos		Entregables previstos			
Levantamientos topográficos		Informes de seguimiento anuales de la implementación del proyecto			
Perfil del personal clave		Indicador de seguimiento			
Constructores, ingenieros civiles		km de calles peatonales / km de calles de uso compartido			
Impactos		Actores involucrados		Costo y financiamiento	

<p>Ambientales  Fomento de la movilidad peatonal, alto impacto ambiental.</p> <p>Sociales  Calles que benefician a todos los personas usuarias del espacio público.</p>	<p>Responsables DGTPH DPPF Encargados de la realización MICONS, empresas viales, empresas proyectistas Otros actores CNIT, CPSV, CPV</p>	<p>Costo <i>Gastos locales</i> 15 000 000 CUP <i>Gastos importaciones</i> 1 000 000 €</p> <p>Financiamiento Fondos gubernamentales (Gobierno provincial en vías de interés provincial y del fondo de desarrollo de los gobiernos municipales) o subvenciones internacionales.</p>
---	--	--

Plazo y fecha de realización

	Corto					Mediano					Largo										
	23 S1	23 S2	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	
MP4.1																					
MP4.2																					

MB1

Elaborar un plan director de la movilidad ciclista de La Habana

 Perímetro:
Provincia de La Habana

 Categoría:
Planificación

Contexto

Hoy, La Habana no tiene un marco estratégico y operativo para el desarrollo de la movilidad en bicicleta. Sin embargo, la Oficina del Historiador está desarrollando un plan director de la bicicleta en la Habana Vieja que deberá servir de base de trabajo en la elaboración de este plan.

Además, está en curso de aprobación una normativa para el desarrollo del Sistema de Bicicletas Públicas (SBP) HA'BICI y la infraestructura ciclista. Esta norma tiene como objetivo establecer los términos, definiciones y requisitos para la organización de los SBP; así como los requerimientos para su operación, exigencias técnicas y organizativas para la construcción y uso de la infraestructura en las ciudades cubanas, siendo válido para todas las entidades relacionadas con esta actividad.

Descripción y alcance

El plan director de la bicicleta en La Habana consiste en definir las acciones necesarias y los estudios que se tienen que llevar a cabo para fomentar el desarrollo de la movilidad en bicicleta en la ciudad de La Habana. Por lo tanto, tendrá que incluir elementos como un diagnóstico del estado actual de la movilidad ciclista, una visión a largo plazo de su desarrollo y una planificación de las diferentes acciones para promover ese modo de transporte. Su elaboración tendrá que incluir **procesos participativos** y considerar cuestiones de **equidad de género**. Será importante considerar a la bicicleta como un modo de transporte adicional que puede cooperar a la deficiente oferta de transporte público, bien porque pueda eliminar viajes totales o en al menos la primera etapa, por lo que deberá estudiarse la posibilidad de que accedan las bicicletas (limitando el número y el horario) a los vehículos de transporte público.

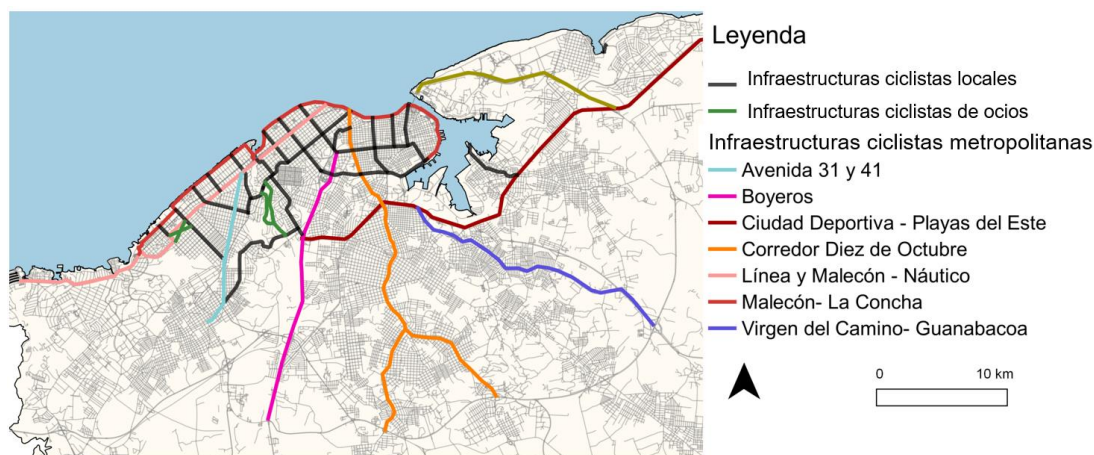
Este plan incluirá los elementos siguientes:

MB1.1. Aprobar e implementar el marco normativo para el uso de la bicicleta en la ciudad

El objetivo de esta medida es de aprobar e implementar la normativa para el desarrollo del Sistema de Bicicletas Públicas (SBP) HA'BICI y la infraestructura ciclista. Esta norma constituirá una herramienta que promueva el uso de este medio ecológico aportando beneficios a la ciudadanía y al medio ambiente.

MB1.2. Planificar la estrategia de desarrollo de la movilidad en bicicleta

En paralelo, se tratará de planificar la estrategia para llevar a cabo el buen desarrollo de la movilidad en bicicleta. Esto implica la validación de los ejes identificados con la DGTPH y el grupo focal de las personas ciclistas que participaron al proceso participativo, para la implementación de la infraestructura ciclista en el PMUS, así como la planificación de la expansión del sistema de bicicletas público HA'BICI. (**medidas MB4 y MB5**) En el mapa a continuación se muestra la propuesta de los ejes identificados que deberán ser estudiados en detalle para definir las vías a utilizar para el desarrollo de la infraestructura ciclista.





Propuesta de ejes estratégicos para el desarrollo de infraestructuras ciclistas (Fuente: INGEROP, Elaborado con el grupo focal de los personas ciclistas del PMUS)

MB1.3. Definir una estrategia para la fabricación, compra, venta y mantenimiento de bicicletas

Esta medida, a llevar a cabo en paralelo con las dos anteriores, considera el desarrollo de un plan de negocio para fomentar la fabricación y el mantenimiento de bicicletas localmente, el cual incluye por lo menos el análisis de proveedores de bicicletas o piezas y la planificación del desarrollo de una red de puntos de compra, venta y mantenimiento de bicicletas. (**medida MB3**)

Objetivo	Facilidad de implementación, límites y riesgos	
<p>Planificar el desarrollo de la movilidad en bicicleta en la Provincia.</p>	<p style="text-align: center;">✓✓✓</p> <p>Existe el riesgo de no tener en cuenta a la comunidad ciclista de la Habana o al público más vulnerable (ancianos, personas con discapacidades, etc.)</p>	
Requerimiento en recolección de datos	Entregables previstos	
<p>Diagnóstico sobre la infraestructura vial en particular en los ejes estratégicos identificados en el PMUS para el desarrollo de las infraestructuras ciclistas.</p> <p>Estudio de las vías donde más ciclistas transitan o con mayor potencial de uso.</p> <p>Estudio de las vías con más tránsito vehicular y/o más peligrosas para ciclistas, de forma que permita posteriormente identificar las vías que deben tener ciclo-infraestructura segregada o exclusiva.</p>	<ol style="list-style-type: none"> Plan de implementación de las infraestructuras ciclistas por fases en concordancia con el plan de expansión del sistema de bicicletas públicas. Plan de desarrollo de la industria local para la producción y el mantenimiento de las bicicletas y/o partes y piezas. Manual de ciclo-infraestructura que defina tipologías de vías ciclistas, parámetros de diseño, etc., disposición de ciclo-estacionamientos. 	
Perfil del personal clave	Indicador de seguimiento	
<p>Urbanistas, arquitectos, ingenieros civiles, expertos en movilidad ciclista</p>	<p>El Plan Directoradoptado</p>	
Impactos	Actores involucrados	Costo y financiamiento

<p style="text-align: center;">Ambientales </p> <p style="text-align: center;">Fomento de la movilidad ciclística, no contaminante.</p> <p style="text-align: center;">Sociales </p> <p style="text-align: center;">Plan director con enfoque inclusivo y con participación ciudadana, para incluir las necesidades de todas y todos.</p>	<p style="text-align: center;">Responsables DGTPH</p> <p style="text-align: center;">Otros actores MITRANS Sociedad civil</p>	<p style="text-align: center;">Costo 250 000 CUP</p> <p style="text-align: center;">Financiamiento Fondos gubernamentales (Gobierno provincial en vías de interés provincial y del fondo de desarrollo de los gobiernos municipales).</p>
---	---	---

Plazo y fecha de realización

	Corto			Mediano							Largo									
	23 S1	23 S2	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41
MB1.1																				
MB1.2																				
MB1.3																				

MB2

Campaña de concienciación y de sensibilización al uso de la bicicleta

Perímetro:
Provincia de La Habana

Categoría:
Comunicación

Contexto

En La Habana, como se mencionó en el diagnóstico, se detecta una baja consideración social de la bicicleta, que se asocia a la escasez del “periodo especial”. Hoy, el Gobierno a través de la DGTPH promueve el uso de la bicicleta como elemento fundamental en el cambio modal. Además, en la actualidad, varios colectivos (como Vélo Cuba, Rutabikes, Citykleta, Bici 8, etc.) están desarrollando eventos de promoción de la bicicleta que deberán servir de base a esta campaña.



Acciones de promoción del uso de la bicicleta en escuelas de La Habana Vieja por la Sociedad Civil Patrimonio, Comunidad y Medio Ambiente y Vélo Cuba (fuente: IPS Cuba)



Taller de reparación organizado por Vélo Cuba (Fuente: veloencuba.com)

Descripción y alcance

Para acompañar las demás acciones de movilidad en bicicleta es fundamental promover el uso de la bicicleta como medio de transporte alternativo a través de una campaña de concientización y sensibilización ciudadana que incluirá los elementos siguientes:

MB2.1. Planificar e impartir capacitaciones para enseñar a montar en bicicleta

Esta medida consiste en la creación de programas para enseñar a montar en bicicleta, en particular: (i) en los colegios para que los niños se familiaricen, conozcan y valoren este modo de transporte, (ii) en los centros de trabajo para promover el uso de la bicicleta en los trayectos trabajo-casa (iii) a través de programas a destinación exclusiva de público específicos : mujeres, ancianos y personas con discapacidades y (iv) creación de parques temáticos en diferentes zonas de la ciudad para facilitar el aprendizaje del uso seguro de la bicicleta

MB2.2. Organizar talleres para sensibilizar al compartir el espacio público con las bicicletas

Esta medida, complementaria con la anterior propone llevar a cabo talleres para sensibilizar a todas las personas que usan el espacio público a compartir dicho espacio con ciclistas. Es decir, enseñarles el derecho de vía de las personas que se desplazan en bicicleta, a respetar y considerar aquellas personas usuarias de la bicicleta, entre otros temas.

Objetivo

Facilidad de implementación, límites y riesgos

<p>Fomentar un cambio de la visión de la bicicleta en la mentalidad cubana</p>	<p style="text-align: center;">✓✓✓</p> <p>Existe el riesgo de no tener en cuenta a la comunidad ciclista de la Habana o al público más vulnerable (ancianos, personas con discapacidades, etc..)</p>
<p>Requerimiento en recolección de datos</p>	<p>Entregables previstos</p>
<p>Encuestas para identificar las limitaciones de la ciudadanía en el uso de la bicicleta.</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Guías para implementar los diferentes programas 2. Capacitaciones y talleres 3. Materiales de comunicación (publicidad, fotorreportaje, video, etc.)
<p>Perfil del personal clave</p>	<p>Indicador de seguimiento</p>
<p>Expertos en comunicación y participación ciudadana, sociólogos, diseñadores</p>	<p>Número de personas que participan en los eventos con el % desagregado de mujeres, niñas, niños y adolescentes, ancianos y personas con discapacidades entre otros.</p>

Impactos	Actores involucrados	Costo y financiamiento
<p>Ambientales  Promoción de un modo de transporte libre de emisiones.</p> <p>Sociales  Implicación de toda la ciudadanía, con un enfoque particular en la inclusión de las mujeres.</p>	<p>Responsible MITRANS DGTPH</p> <p>Otros actores Prensa</p>	<p>Costo 2 500 000 CUP</p> <p>Financiamiento Fondos gubernamentales (Gobierno provincial en vías de interés provincial y del fondo de desarrollo de los gobiernos municipales).</p>

Plazo y fecha de realización

	Corto					Mediano					Largo										
	23 S1	23 S2	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	
MB2.1																					
MB2.2																					

MB3

Desarrollar una red de compra, venta y mantenimiento de bicicletas

Perímetro:
Provincia de La Habana

Categoría:
Estudio y inversión

Contexto

El diagnóstico de la movilidad en el marco del PMUS destacó la dificultad para comprar bicicletas y llevar a cabo su mantenimiento. En efecto, no existen tiendas especializadas que vendan bicicletas o piezas de repuesto y los productos que se venden en el mercado privado tienen un precio dos a tres veces más caro que en Europa.

Durante los talleres participativos realizados en el marco del PMUS, Vélo Cuba estimó que en la ciudad hoy en día, hay más de 100 000 bicicletas paradas por falta de piezas de repuestos. Por eso se destacó que el primer paso para promover el uso de la bicicleta en La Habana es facilitar el acceso a piezas de repuestos. Además al mismo tiempo, facilitar la adquisición de bicicletas.

Descripción y alcance

Se propone el desarrollo de una red de puntos de compra, venta, mantenimiento de bicicletas. Complementario a la red de estaciones HA'BICI, esta red permitiría facilitar el acceso generalizado a este modo de transporte.

MB3.1. Potenciar la producción local y facilitar la importación

Así, se propone en una primera fase aplicar el plan de negocio establecido en la medida **MB1.** de autoproducir bicicletas y sus respectivas piezas de repuesto y / o facilitar su importación. Para ello, se podrán definir y aplicar incentivos para facilitar la importación de bicicletas y de sus piezas de recambio sacando provecho de donaciones eventuales de bicicletas, y comprando bicicletas de segunda mano, para reducir los costos de inversión.

Además, se apoyará las iniciativas locales que producen o reparan bicicletas con el privilegio del uso de materiales ecológicos como el bambú o reciclados como el aluminio. Se estudiará también la producción local de partes y/o piezas de bicicletas a través del apoyo de proyectos de desarrollo local, pequeñas y medianas empresas privadas o estatales.



Bicicleta de bambú (fuente: Campos Bike)

MB3.2. Capacitar a técnicos, profesionales y ciclistas para el mantenimiento de bicicletas

En paralelo, será necesario capacitar aun más mecánicos para llevar a cabo el mantenimiento de las bicicletas y trabajar en colaboración con las asociaciones existentes. Estas capacitaciones serán llevadas a cabo por talleres de reparación de bicicletas existentes en La Habana, por ejemplo aprovechando la experiencia de los mecánicos de Vélo Cuba. Durante estas capacitaciones se buscará una paridad de género con el objetivo de fomentar la formación de mujeres como mecánicas.

MB3.3. Desarrollo de una red de puntos de compra, venta y mantenimiento de bicicletas

Luego, se podrá generar esa red en varios puntos de la Provincia de La Habana, para que beneficie al mayor número de personas. Dicho desarrollo de tiendas y talleres puede ser mediante MYPIMES y Proyectos de Desarrollo Local u otra forma de gestión.

Objetivo	Facilidad de implementación, límites y riesgos	
<p>Facilitar el acceso a este modo de transporte.</p>	<p style="text-align: center;">✓✓✓</p> <p>Falta de materiales o capacitación para la autoproducción. Dificultades de importación. Riesgo de no involucrar a los negocios privados</p>	
Requerimiento en recolección de datos	Entregables previstos	
<ul style="list-style-type: none"> • Censo de las necesidades en términos de bicicletas y de piezas de repuestos • Identificar las iniciativas existentes en termino de producción local 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Estudio de mercado 2. Plan de implementación de la red de compra, venta y mantenimiento de bicicleta 	
Perfil del personal clave	Indicador de seguimiento	
<p>Expertos en estudios de mercado, ingenieros industriales, emprendedores, mecánicos</p>	<p>Número de capacitaciones realizadas, desagregado con el % de mujeres que participaron Número de bicicletas y piezas de repuestos importadas / producidas localmente.</p>	
Impactos	Actores involucrados	Costo y financiamiento
<p style="text-align: center;">Ambientales</p> <p style="text-align: center;">🌿🌿🌿</p> <p>Facilitación del acceso a un modo de transporte no contaminante.</p> <p style="text-align: center;">Sociales</p> <p style="text-align: center;">👤👤👤</p> <p>Capacitaciones y red de compra y venta con enfoque inclusivo, incluyendo y promoviendo una diversidad de perfiles.</p>	<p style="text-align: center;">Responsable MITRANS, MINDUS</p> <p style="text-align: center;">Otros actores DGTPH Negocios privados y estatales</p>	<p style="text-align: center;">Costo 250 000 CUP</p> <p style="text-align: center;">Financiamiento Fondos gubernamentales (Gobierno provincial en vías de interés provincial y del fondo de desarrollo de los gobiernos municipales).</p>

Plazos y fecha de realización

	Corto					Mediano					Largo									
	23 S1	23 S2	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41
MB3.1																				
MB3.2																				
MB3.3																				

MB4

Crear infraestructura ciclista cómoda y segura, segregada (cuando se requiera) y señalizada, vías de baja velocidad, así como biciestacionamientos

Perímetro:
Provincia de La Habana

Categoría:
Urbanismo táctico y obras

Contexto

La Habana no cuenta con ninguna infraestructura ciclista que permite rodar con seguridad en la ciudad. Esta falta de infraestructura no incita a la población a privilegiar el uso de la bicicleta que representaba en 2019 solamente 1.12% de los desplazamientos.

Descripción y alcance

Esta medida consiste en la generación de una red de infraestructuras ciclistas con zonas de aparcamiento seguros en diferentes puntos estratégicos de la ciudad.

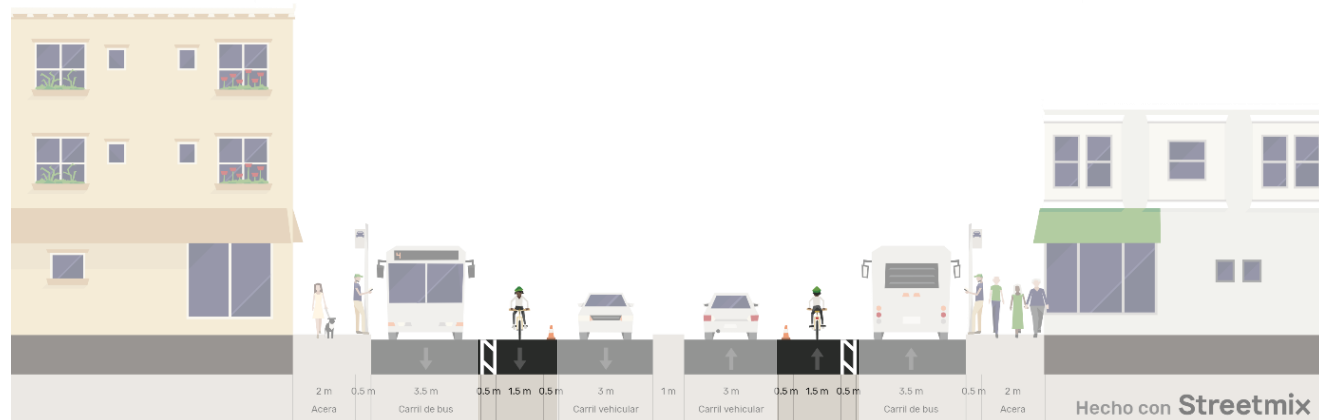
MB4.1. Crear infraestructura ciclista emergente con urbanismo táctico y estacionamientos para bicicletas

En una primera fase, a corto plazo, se tratará de generar infraestructura ciclista a través de urbanismo táctico, es decir con una inversión más limitada. Aún así, se tendrá que tratar de una infraestructura **segura y segregada** en los ejes de mayor velocidad y/o tránsito vehicular (**concepto de calles completas, medida GM4**). En esta primera fase, la segregación se podría materializar con bolardos no permanentes o con material reciclado, tales como gomas de las unidades de transporte público dadas de baja. En efecto, además de ofrecer más seguridad, esa segregación permite evitar el uso de las infraestructuras ciclistas como zonas de estacionamientos, problema potencial identificado en los talleres del PMUS. En paralelo, se desarrollará **una red de parqueos para bicicletas**, cercana a esa infraestructura ciclista.

Las primeras infraestructura ciclistas que se proponen implementar son las del eje Galiano (Proyecto Piloto del PMUS) y de Malecón (perpendicular a Galiano).

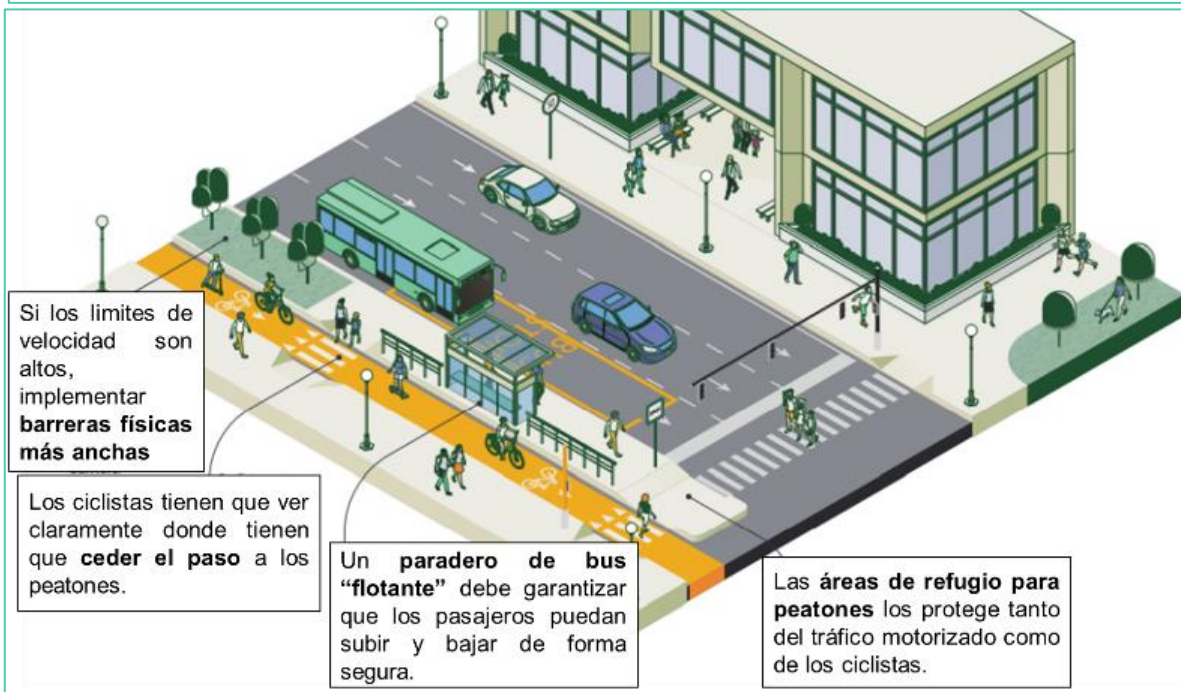
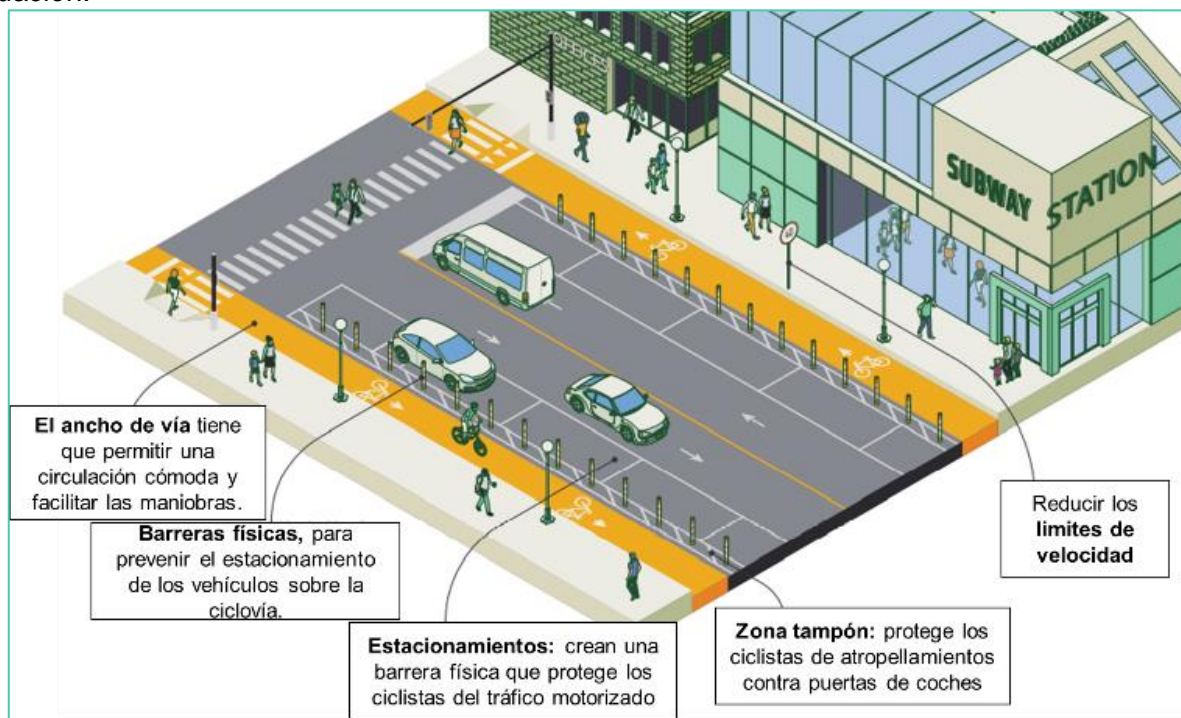
A continuación, se tendrá que desarrollar una **red de infraestructura ciclística** a implementar por etapas, que tome como punto de partida los dos ejes mencionados.

Corte vial (corto-medio plazo)



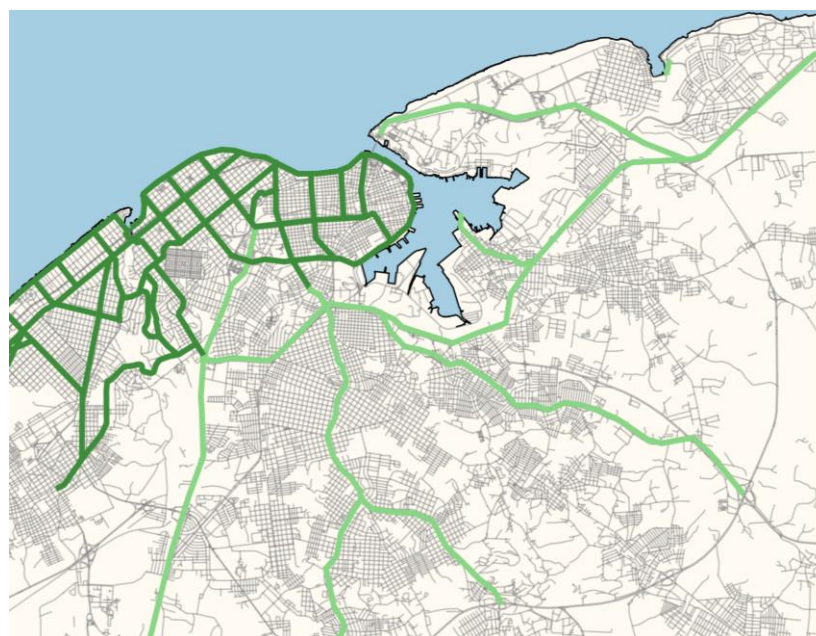
MB4.2. Desarrollar una red de infraestructura ciclista firme de calidad

En una segunda etapa, a mediano y largo plazo, se tratará de mejorar y consolidar la infraestructura emergente, con renovación del pavimento, pintura, bolardos e infraestructura firme. La concretización de dicha infraestructura se priorizará gracias a procesos participativos y talleres, para incluir a la ciudadanía. Las recomendaciones técnicas con respecto a esa infraestructura firme se detallan en las ilustraciones a continuación.



Fuente: Adaptado de WRI (2021).

Las zonas prioritarias para la implementación de las infraestructuras ciclistas con infraestructura firme de calidad a mediano plazo se ubicarán en el centro atractivo de la ciudad como se puede apreciar en el mapa siguiente:



Leyenda

Plazos de implementación de las infraestructuras ciclistas

- Mediano plazo
- Largo plazo



Fuente: INGEROP

Esta red de infraestructuras ciclistas será completada con calles compartidas como se detalla en la acción **GM4**.

Objetivo	Facilidad de implementación, límites y riesgos	
<p>Crear 180 kilómetros de infraestructuras ciclistas Crear 300 parqueos.</p>	<p style="text-align: center;">✓✓✓</p> <p>Encontrar fuentes de financiamiento. Riesgo de usar materiales de mala calidad que no duran en el tiempo.</p>	
Requerimiento en recolección de datos	Entregables previstos	
<p>Levantamiento topográfico Diseño detallado de las infraestructuras Encuestas y aforos para determinar el porcentaje de personas que se desplazan en bicicleta</p>	<p>Informes de seguimiento anuales de la implementación del proyecto</p>	
Perfil del personal clave	Indicador de seguimiento	
<p>Urbanistas, arquitectos, ingenieros civiles especializados en el transporte alternativo</p>	<p>km de infraestructuras ciclistas construidas nº de biciestacionamientos construidos % de personas usuarias de la bicicleta, desagregado por género Km de vías de baja velocidad / adecuadas con elementos de calmado de tráfico.</p>	
Impactos	Actores involucrados	Costo y financiamiento

<p>Ambientales</p>  <p>Fomento de la movilidad ciclista, libre de emisiones.</p> <p>Sociales</p>  <p>Esta medida beneficiará a todos los personas usuarias del espacio público, mejorando su seguridad y su comodidad.</p>	<p>Responsable DGTPH</p> <p>Encargado de la realización MICONS, empresas viales, empresas proyectistas</p> <p>Otros actores MITRANS Dirección nacional de seguridad vial, DPPF</p>	<p>Costo 57 772 500 CUP 1 620 000 €</p> <p>Financiamiento Fondos gubernamentales (Gobierno provincial en vías de interés provincial y del fondo de desarrollo de los gobiernos municipales).y/o subvenciones internacionales</p>
--	---	--

Plazo y fecha de realización

	Corto					Mediano					Largo										
	23 S1	23 S2	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	
MB4.1																					
MB4.2																					

MB5

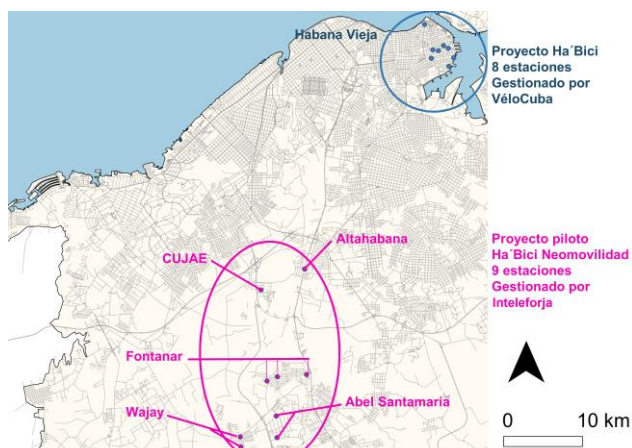
Extender el sistema de bicicletas públicas HA'BICI

Perímetro:
Provincia de La Habana

Categoría:
Estudio e inversión

Contexto

El proyecto de bicicletas públicas HA'BICI fue creado en 2018 de conjunto con la Oficina del Historiador, los trabajadores por cuenta propia de Vélo Cuba y la Dirección General de Transporte de la provincia. El sistema tiene actualmente 8 estaciones ubicadas en la Habana Vieja con más de 200 bicicletas, donde se pueden tomar y dejar las bicis para su uso por toda la ciudad, sin restricción de movimiento.



Además, a través del proyecto piloto HA'BICI Neomovilidad, el SBP va a ampliarse con la implementación de 350 bicicletas, 8 estaciones más (dos estaciones en Wajay, dos estaciones en Abel Santamaría, dos estaciones en Fontanar, una estación en el Entronque de la CUJAE y una estación en el Reloj Club) y un centro de monitoreo y control en Fontanar. Este proyecto piloto va a ser menajado por el trabajador por cuenta propia Inteleforja.

Sin embargo este sistema de bicicleta pública implementado en solamente dos zonas de la ciudad no permite un uso generalizado a la escala de la ciudad.

Descripción y alcance

MB5.1. Aplicación del plan de ampliación del sistema HA'BICI

Esta primera medida consiste en la aplicación del plan de ampliación del sistema HA'BICI, es decir en la creación de nuevas estaciones del sistema en varias partes de la Provincia. Esta medida deberá involucrar a otros actores que podrán encargarse de la gestión del SBP. A corto plazo para suplir las necesidades de acceso a la bicicleta, se podrá desplegar bicicletas en puntos en función de las necesidades más urgentes. En el marco del PMUS, como parte del proyecto piloto, se desarrollarán dos estaciones HA'BICI en el eje Galiano. Se tendrá que acompañar el desarrollo de la infraestructura ciclística con la ampliación del sistema HA'BICI.

EM.MB.2 Estudiar la viabilidad de introducir bicicletas eléctricas y/o con pedaleo asistido


Con el fin de anticipar la diversificación de la flota de bicicletas prevista en la medida siguiente (**MB5.2**), se propone llevar a cabo un estudio de viabilidad para la introducción de bicicletas eléctricas y/o con pedaleo asistido. Dicho estudio podrá incluir también temas como identificación de proveedores y de elementos para su mantenimiento.

MB5.2. Integración de bicicletas eléctricas y de bici cargos al sistema HA'BICI

A medio plazo, se trataría de diversificar la oferta vehicular del sistema de bicicleta pública, e integrar bicicletas eléctricas y/o con pedaleo asistido a la par de las bicicletas clásicas que se alquilan actualmente. Con este tipo de bicicletas, se propone un modo de desplazamiento más adecuado a las condiciones locales, reduciendo el esfuerzo del ciclista en caso de altas temperaturas, o de pendientes pronunciadas. Por otra parte, se podría integrar también bici cargos, con el fin de desarrollar la bici logística en la ciudad, en relación con la medida **LU3**.

Objetivo

Facilidad de implementación, límites y riesgos

<p>Sistema de bicicletas públicas con una red de 78 estaciones.</p>	<p style="text-align: center;"></p> <p>Encontrar fuentes de financiamiento. Problema en la gestión entre los actores que hoy operan el sistema (Vélo Cuba y Inteleforja) y el mantenimiento de la flota de bicicletas (dificultad de importación de bicicletas de buena calidad y piezas de repuesto).</p>
--	---



<p>Requerimiento en recolección de datos</p>	<p>Dificultad de implementación, límites y riesgos</p>
---	---

<p>Encuestas y aforos para determinar la localización de las estaciones Levantamiento topográfico Diseño detallado de las infraestructuras</p>	<p>Informes de seguimiento anuales de la implementación del proyecto</p>
--	--

<p>Perfil del personal clave</p>	<p>Indicador de seguimiento</p>
---	--

<p>Expertos en gestión de sistema de transporte.</p>	<p>nº de estaciones construidas nº de bicicletas puestas en servicio.</p>
--	---

<p>Impactos</p>	<p>Actores involucrados</p>	<p>Costo y financiamiento</p>
------------------------	------------------------------------	--------------------------------------

<p>Ambientales</p> <p style="text-align: center;"></p> <p>Fomento de la movilidad ciclista, libre de emisiones.</p> <p>Sociales</p> <p style="text-align: center;"></p> <p>Esta medida permite facilitar el acceso a la bicicleta a todas las personas.</p>	<p>Responsable DGTPH</p> <p>Otros actores MITRANS Oficina del Historiador VéloCuba Inteleforja</p>	<p style="text-align: center;"><u>Costo</u></p> <p>Obras: 3 223 952 CUP Adquisición: 984 000 €</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ 1530 bicicletas convencionales ✓ 250 bicicletas con pedaleo asistido ✓ 50 bici cargos <p>Mantenimiento: 91 500 €/an</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Piezas de repuesto <p style="text-align: center;"><u>Financiamiento</u></p> <p>Fondos gubernamentales (Gobierno provincial en vías de interés provincial y del fondo de desarrollo de los gobiernos municipales) y/o subvenciones internacionales</p>
--	--	--

<p>Plazo y fecha de realización</p>																				
--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

	Corto					Mediano					Largo									
	23 S1	23 S2	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41
MB5.1																				
MB5.2																				

TP1

Impulsar un transporte público más inclusivo

Perímetro:
Provincia de La Habana

Categoría:
Política pública

Contexto

En La Habana, como se destacó en el diagnóstico, las mujeres utilizan más el transporte público que los hombres y tienen patrones de movilidad más complejos que incluyen más intermodalidad (viajes en cadena). Además, las mujeres son particularmente propensas a sufrir más inseguridad y acosos en el transporte. Por otra parte, a nivel institucional, el sector de transporte no cuenta con una paridad ya que de sus trabajadores solo el 19.4% son mujeres y que la EPTH no cuenta con ninguna mujer que ejerza como chófer de ómnibus. En resumen, es necesario que las autoridades locales impulsen en el sector del transporte, no solo en la legislación sobre la equidad de género y medidas concretas en promoción de la mujer, sino que también integren la perspectiva de género en la planificación estratégica que permitan reducir las desigualdades y la violencia de género.

Cabe destacar también que la dinámica demográfica de La Habana invita a considerar el componente generacional y a garantizar condiciones de movilidad adecuadas en el sistema de transporte público a las personas de tercera edad, y de manera general a todas las personas con movilidad reducida.

Descripción y alcance

TP 1.1. Definir el marco normativo y los criterios mínimos de calidad de servicio para generar un sistema de transporte público inclusivo

Esta medida consiste en definir los criterios de accesibilidad y calidad de servicio para cumplir, con el fin de impulsar la movilidad inclusiva en el sistema de transporte público. Dichos criterios se contemplarán tanto para la adquisición de nuevos ómnibus, para conseguir vehículos que cumplan con estándares de accesibilidad y que puedan ser utilizados por las personas mayores y con movilidad reducida, mediante el abordaje de plataforma a nivel, vehículos con asientos adaptados, entre otros. Y también el comportamiento de los choferes, el tipo de conducción a adoptar, la inclusión a bordo de anuncios sonoros e informativos (y por lo tanto la prohibición de la reproducción de música a bordo), entre otros criterios. Dichos criterios deben aparecer en la resolución del encargo estatal que se le emite a la EPTH para mejorar la calidad de servicio.

TP 1.2. Implementación de acciones contra las violencias hacia las mujeres

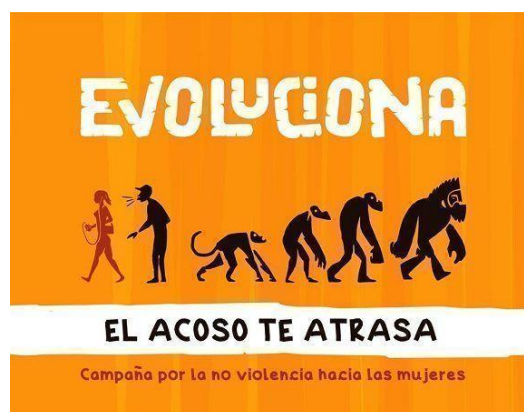
Se promoverán acciones coordinadas en contra de los diferentes tipos de violencias que viven las mujeres en el transporte público. Para ello se promueven las siguientes acciones:

- Implementación de protocolos de prevención, denuncia y atención para mujeres y poblaciones vulnerables
- Mecanismo de “botón de pánico” para la intervención en caso de acoso y violencia
- Campañas y talleres participativos de sensibilización sobre el acoso en el transporte público y de pacificación de la cultura vial
- Señalética inclusiva e información disponible sensible al género en los ómnibus y en las paradas.

Además, con el objetivo de potenciar el trabajo de investigación institucional en términos de lucha contra las desigualdades de género se desarrollarán herramientas tecnológicas para la recolección, desagregación, almacenaje y difusión de datos del sector.

TP 1.3. Llevar a cabo talleres de formación, sensibilización sobre equidad de género.

Para promover y fortalecer la equidad en las instituciones del sector del transporte público se organizarán capacitaciones y talleres de equidad de género, formaciones y espacios para el liderazgo de las mujeres





Campaña cubana organizada en 2018 por el Centro Oscar Arnulfo Romero, la Federación de Mujeres de Cuba, el Centro Nacional de Educación Sexual y el Centro de Estudios Sobre la Juventud. (Fuente:

y capacitaciones técnicas a destinación de las trabajadoras para formarlas en los puestos que cuentan con pocas o ninguna mujer, como la conducción de ómnibus.

TP1.4. Capacitar y sensibilizar a los choferes sobre estilos de conducción más respetuosos hacia las personas usuarias

Parte de la estrategia de promoción de la movilidad inclusiva en el sector del transporte público consiste en sensibilizar a los choferes con el objetivo de que adopten estilos de conducción más respetuosos hacia las personas a bordo. En efecto, se trata entre otros temas de limitar las desaceleraciones o aceleraciones bruscas, cuyos efectos son muy negativos, y en particular para las personas con movilidad reducida, mujeres embarazadas, niños, ancianos, entre otros.

Objetivo	Facilidad de implementación, límites y riesgos	
<p>Mejorar la seguridad y las condiciones en las que se brindan los servicios de transporte público para las usuarias.</p> <p>Llegar a una paridad de género en los puestos de toma de decisión en el sector del transporte hasta 2030</p>	<p style="text-align: center;">✓✓✓</p> <p>No tener en cuenta a las asociaciones de mujeres y las usuarias del sistema de transporte publico</p>	
Requerimiento en recolección de datos	Entregables previstos	
<p>Encuesta de satisfacción a mujeres Base de datos enfocada en la perspectiva de género (tiempo destinado a la movilidad del cuidado, identificación de los viajes multipropósito en las encuestas que son característicos de las mujeres, cuantificar los hechos de acoso y violencia en los transportes públicos, la paridad en los puestos de toma de decisión, etc.)</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Plan institucional de género en el sector del transporte 2. Guías para implementar los diferentes programas de capacitaciones y talleres en los temas de Manejo del acoso, Liderazgo en temas técnicos sobre movilidad, etc. 3. Materiales de comunicación (publicidad, fotorreportaje, video, etc.) en materia de prevención y protocolos de manejo de acoso, y para resaltar la labor de las mujeres en el sector 	
Perfil del personal clave	Indicador de seguimiento	
Sociólogos, expertos en movilidad y genero	<p>Valoración de la satisfacción de las mujeres y de las personas con movilidad reducida.</p> <p>% de mujeres trabajando en el sector del transporte y en particular en los puestos de toma de decisión</p>	
Impactos	Actores involucrados	Costo y financiamiento

<p>Ambientales  Promoción de modos de transporte colectivo.</p> <p>Sociales  Tener un sistema de transporte seguro, eficaz y asequible para las mujeres</p>	<p>Responsable DGTPH</p> <p>Otros actores FLACSO, CUJAE, asociaciones de mujeres (Federación de Mujeres Cubanas) y de personas con discapacidades</p>	<p>Costos 250 000 CUP</p> <p>Financiamiento Fondos gubernamentales</p>
---	---	--

Plazo y fecha de realización

	Corto					Mediano					Largo									
	23 S1	23 S2	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41
TP1.1																				
TP 1.2 y 1.3 y 1.4																				

TP2

Aplicar el plan de renovación de la flota y garantizar la sostenibilidad de la flota

Perímetro:
Provincia de La Habana

Categoría:
Inversión y capacitación

Contexto

El sistema de transporte público en La Habana tiene problemas con la disponibilidad y el mantenimiento de su flota. En efecto, al no disponer de los abastecimientos de partes y piezas de repuesto para los ómnibus en el momento necesario se provoca una bajada de la disponibilidad técnica de la flota que era de 48% a finales de abril 2022. También se destacó en el diagnóstico que el servicio de transporte público es poco eficiente con un tiempo de espera promedio de más de 20 minutos, el cual puede llegar a ser superior a una hora para rutas urbanas.

Según su estudio “Propuesta de ómnibus necesarios para el servicio básico y otros servicios complementarios para satisfacer la demanda”, la DGTPH estimó que para lograr un nivel de servicio que garantice la transportación diaria de 2.51 MM de pasajeros los días laborables, el parque de ómnibus del servicio público debería crecer paulatinamente hasta alcanzar alrededor de 1.530 buses en 2030 en todos los tipos de equipos (articulados, convencionales, complementarios y expresos). Como recordatorio, destacamos que en la actualidad del parque móvil de ómnibus de articulados y rígidos dedicados al transporte público era de 935 ómnibus con 430 funcionando al final de abril 2022 según la EPTH

Además, se destacó en el diagnóstico que, en la capital, los vehículos son responsables de aproximadamente 1.723.00 Kt de gases contaminantes que afectan a la calidad del aire (Estimación de las emisiones de Gases de Efecto Invernadero por el parque vehicular de la provincia de La Habana. Etapa III, 2016). De este volumen de emisiones, el 77% corresponde al transporte de pasajeros y a su vez, la flota de ómnibus de las líneas principales, alimentadores y complementarias aportan el 13% del total de emisiones.

Descripción y alcance

TP2.1. Mejorar la disponibilidad de la flota

Para garantizar la sostenibilidad del aumento de la flota de omnibus se trabajará en :

- Un programa de capacitación de mecánicos, técnicos e ingenieros para llevar a cabo la reparación y el mantenimiento de las unidades.
- Un análisis del mercado de suministradores y proveedores de piezas de repuesto, a llevar a cabo por la EPTH en conjunto con el MITRANS.
- El mejoramiento de la estrategia de reparación de los vehículos actual, actualmente basada en la norma ramal NRMT 139:2015 intitulada “Transporte automotor – Sistema de gestión del mantenimiento – requisitos generales”, la cual “especifica los requisitos a tener en cuenta en el diseño de un sistema de gestión del mantenimiento, con el propósito de permitir a una entidad contar con las herramientas necesarias para alcanzar un mejor desempeño en el mantenimiento de cualquier vehículo de carretera o flota de vehículos”, con base a las resultados de los dos elementos anteriores.

A corto plazo se comprarán piezas para reparar 351 de los ómnibus parados actualmente como lo previsto en el proyecto del corredor Diez de Octubre.


A mediano y largo plazo se considera la compra de piezas de repuestos para el mantenimiento de las nuevas unidades y de las unidades adquiridas más recientemente.



TP2.2. Adquirir ómnibus para satisfacer la demanda

El aumento de la disponibilidad y el mejoramiento de la adecuación entre la oferta y la demanda pasará por la adquisición de ómnibus hasta satisfacer el 85% de la demanda. A la vez, plantea mejorar la

eficiencia energética de la flota de transporte público mediante ómnibus de bajas o nulas emisiones. El plan de renovación de la flota, elaborado en el marco del PMUS, detalla los requerimientos en materia de ómnibus para satisfacer la demanda:

		Corto plazo	Mediano plazo	Largo plazo
Padrón	Electrico	0	150	300
	Híbrido	130	0	0
	Diesel	60	0	0
Articulado	Electrico	0	75	150
	Hibrido	35	0	0
	Diesel	0	0	0
TOTAL		225	225	450

Objetivo	Facilidad de implementación, límites y riesgos	
Alcanzar mínimo 80 % de disponibilidad y satisfacer 85% de la demanda. Alcanzar una tasa de penetración mínima del 50 % de ómnibus con tecnología eléctrica.	 Falta de capacitación y de recursos económicos Dificultad de importación de vehículos que cumplen con los requisitos	
Requerimiento en recolección de datos	Entregables previstos	
Identificar las necesidades en términos de capacitación de reparación y de mantenimiento Medir la contaminación ambiental producida por la flota Fuentes de financiamiento disponible para planificar la compra de las unidades	1- Plan de definición de los criterios ambientales y de accesibilidad a cumplir en la adquisición de nuevas unidades 2- Estrategia de mantenimiento de la flota 3- Programa de capacitaciones	
Perfil del personal clave	Indicador de seguimiento	
Expertos en planificación de sistema de gestión de transporte, ingenieros mecánicos automotriz, ingenieros eléctricos, expertos en electromovilidad.	Número de vehículos que cumplen con los requisitos de accesibilidad Número de capacitaciones realizadas Reducción de GEI de la flota de ómnibus por año	
Impactos	Actores involucrados	Costo y financiamiento

<p>Ambientales </p> <p>Incorporación de unidades eléctricas y menos contaminantes.</p> <p>Sociales </p> <p>Mejora de la adecuación entre demanda y oferta para toda la ciudadanía.</p>	<p>Responsable DGTPH</p> <p>Otros actores MITRANS, EPTH, operadores de transporte publico</p>	<p><u>Costos de adquisición</u></p> <p>Piezas de repuesto Para reparar el parque de ómnibus actual (351 ómnibus): 9 055 800 € Para mantener las nuevas unidades: 360 000 000 €</p> <p>Material rodante Compra de ómnibus diesel: 6 180 000 € Comprar ómnibus híbridos: 22 350 000 € Compra de ómnibus eléctricos: 276 136 364 €</p> <p><u>Financiamiento</u> Fondos gubernamentales o internacionales, donaciones</p>
--	---	---

Plazo y fecha de realización

	Corto					Mediano					Largo									
	23 S1	23 S2	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41
TP2.1																				
TP2.2																				

TP3 Planificar la reestructuración de la red de transporte público

Perímetro: Provincia de La Habana	Categoría: Estudio
--------------------------------------	-----------------------

Contexto

Las condiciones sanitarias no han permitido actualizar la última Encuesta Origen Destino del 2014.

La oferta de transporte entre los diferentes municipios de La Habana es muy heterogénea. Como se destacó en el diagnóstico las zonas con mayores niveles de accesibilidad son ubicadas en los municipios de Playa, Plaza de La Revolución, Centro Habana y Habana Vieja.

En el Programa de Desarrollo del Transporte Público de Pasajeros en La Habana realizado en 2017 y actualizado en 2019, se estudió la implementación de líneas de transporte masivo de pasajeros en los principales corredores viales de la ciudad. Además, se identificó líneas ferroviarias que podrían asumir el transporte urbano de pasajeros en La Habana. Basándose en este trabajo y en los talleres participativos y reuniones de trabajo que se hicieron en el marco del PMUS, se presenta a continuación una reestructuración de la red principal de transporte público. En particular se elaboró el trazado de la línea naranja en conjunto con la consultoría del proyecto del corredor Diez de Octubre.

La red ha sido construida y optimizada frecuentemente en base a la experiencia de los profesionales de la DGTPH, pero sin el apoyo de ninguna herramienta informática que confirme que las decisiones tomadas han sido las oportunas.

Por otra parte, la jerarquización de la red de transporte público se basa actualmente en la normativa cubana NRMT 69:2003, o “Normal Ramal de Transporte”. Sin embargo, hay que señalar que aquella normativa es bastante restrictiva o hasta inaplicable en ciertos casos.

Descripción y alcance

TP3.0. Realizar una Encuesta Origen Destino

Se tendrá que llevar a cabo lo antes posible una actualización de esta encuesta, con una zonificación actualizada, con el fin de reflejar lo mejor posible las dinámicas actuales de movilidad, y tomar las decisiones más pertinentes.

TP 3.1. Revisión de la Norma Ramal de Transporte para reorganizar la red de transporte público

Se recomienda la revisión de la Norma Ramal de Transporte por las instancias normativas nacionales, por ejemplo, en el punto de coeficiente de no linealidad y longitudes propuestas como mínima y máxima, ya que el contexto local de La Habana no permite alcanzar el valor legal.

TP 3.2. Planificar la reestructuración de la red a corto plazo

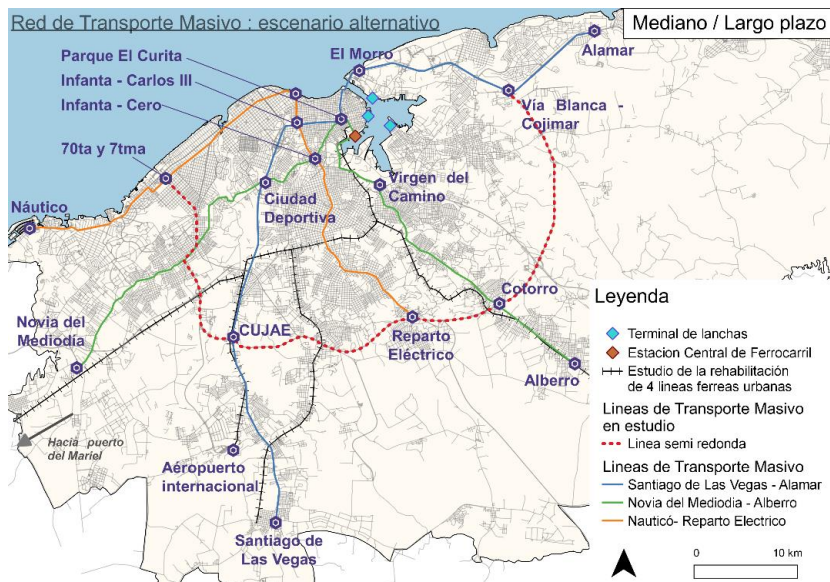


A corto plazo se estudiará la implementación de las tres líneas de transporte con carriles reservados siguientes:

- Línea azul:
Santiago de Las Vegas – Alamar
- Línea verde:
Novia del Mediodía – Alberro
- Línea naranja:
Nauticó – Reparto Eléctrico (pasando por el corredor Diez de Octubre)

La red de transporte público secundaria o alimentadora, se tendrá que actualizar conforme irá evolucionando la implementación de dichas líneas de transporte y con la incorporación de nuevas unidades.

TP 3.3. Planificar la reestructuración de la red a medio y largo plazo



A mediano y largo plazo se estudiará la implementación de una línea de transporte masivo semi circular que conectará las tres líneas principales entre ella.

A mediano y largo plazo se contempla también la realización de estudios de viabilidad para el rescate de mínimo de una línea de ferrocarril: la línea de Boyeros que podrá funcionar como línea urbana de transporte masivo de pasajeros.

Por otra parte, y con el fin de conformarse con el Plan de Ordenamiento Territorial de La Habana, se propone mejorar el transporte marítimo de pasajeros, a través del incremento del número de lanchas y de su confort para desarrollar y mejorar el transporte de pasajeros por vía marítima a través de la Bahía. Como parte de la cadena intermodal del transporte colectivo urbano, para vincular a Regla, Casablanca y el Centro Histórico de La Habana.

Objetivo	Facilidad de implementación, límites y riesgos	
Optimizar la flota y responder a la demanda actual y futura.	<p>Contar con todos requisitos tecnológicos y la experticia técnica y no tomar en cuenta todos los modos de transporte de forma integrada.</p>	
Requerimiento en recolección de datos	Entregables previstos	
El tamaño de las muestras para las encuestas y diferentes trabajos de campo debe estar justificada a fin de que permitan obtener resultados correctos	Plan que detalla la nueva estructuración de la red de transporte público	
Perfil del personal clave	Indicador de seguimiento	
Expertos en planificación de transporte urbano y expertos en modelización	Tiempo promedio de espera en las paradas por ruta / Tiempo para hacer un cambio de rutas / Capacidad de transportación de cada ruta Reducción de tiempos de viajes Mejoras de la velocidad comercial Incremento del flujo de pasajeros transportados	
Impactos	Actores involucrados	Costo y financiamiento
Ambientales Promoción de modos de transporte colectivo. Sociales La reestructuración permitirá atender a más personas y mejorar la calidad del servicio de transporte en la ciudad	Responsable DGTPH Otros actores MITRANS, CNIT, DPPF, CPSV, CPV, EPTH, operadores de transporte público	<u>Costos</u> 250 000 € <u>Financiamiento</u> Subvenciones de fondos internacionales
Plazo y fecha de realización		
Corto	Mediano	Largo

	23 S1	23 S2	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41
TP3.0																				
TP3.1																				
TP3.2																				
TP3.3																				

TP4 **Desarrollar redes locales de triciclos eléctricos**

Perímetro: Provincia de La Habana	Categoría: Estudio / inversión
--------------------------------------	-----------------------------------

Contexto

Según la Actualización del Programa de desarrollo del Transporte Público de Pasajeros en La Habana existen en la ciudad zonas con una deficiente infraestructura que trae como consecuencia falta de conectividad. En estos casos se hace necesario garantizar la movilidad de la población sin que tengan que caminar más de un kilómetro de distancia máxima permitida para acceder a los servicios de transporte público.

En el marco del proyecto Neomovilidad, iniciaron la creación de una red de rutas con 25 triciclos eléctricos operada por mujeres que brindan servicio a la Zona de Fontanar, el reparto Abel Santamaría y Wajay.



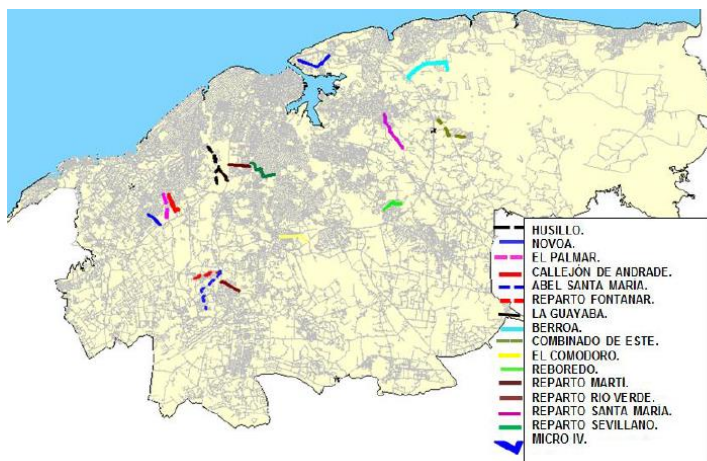
Triciclo eléctrico manejado por una mujer (fuente: Proyecto Neomovilidad)

Descripción y alcance

De forma complementaria al transporte público tradicional por ómnibus, se propone el desarrollo de otras redes local de triciclos, los cuales pueden ser eléctricos, principalmente en las zonas con problemas de conectividad, de difícil acceso para los ómnibus y para facilitar los movimientos internos en los municipios.

TP 4.1. Facilitar los desplazamientos en zonas con problemas de conectividad

Como se puede observar en el mapa a continuación, la DGTPH ha identificado varias zonas en La Habana que tienen problemas de conexiones donde se podría desarrollar proyectos de triciclos eléctricos para facilitar los desplazamientos de la población en estas comunidades.



A corto plazo, se implementará un proyecto piloto con una flota de 60 triciclos eléctricos en las comunidades que presentan mayores problemas de conectividad.

TP4.2. Fomentar la micro movilidad en los municipios

Además, en la ciudad la implementación de triciclos eléctricos permitirá fomentar la micro movilidad adentro de los municipios y facilitar la conectividad con la red de transporte público.

TP4.3. Promover las mujeres como conductoras

Esta medida incluirá un componente importante de género, promoviendo la capacitación de mujeres como conductoras a través de formaciones en gestión de negocios y para aprender a manejar y reparar los triciclos. Además, está componente de género deberá tomar en cuenta las conductoras que no tienen soluciones para cuidar a los niños mientras que están trabajando, proponiendo por ejemplo servicios de guarderías asequibles y con horarios adaptados al tipo de servicio que brindan.

Objetivo	Facilidad de implementación, límites y riesgos
----------	--

<p>Mejorar la accesibilidad en algunas comunidades que presentan problemas de conectividad.</p> <p>Facilitar los movimientos internos en los municipios.</p> <p>Compra de 60 triciclos eléctricos a corto plazo.</p>	<p>✓✓✓</p> <p>Dificultad para importar y mantener la flota de triciclos.</p>
--	--

Requerimiento en recolección de datos	Entregables previstos
---------------------------------------	-----------------------

Niveles de siniestralidad / servicio de transporte público al nivel de la ciudad Encuestas y aforos	Estudio de implementación de líneas de triciclos
--	--

Perfil del personal clave	Indicador de seguimiento
---------------------------	--------------------------

Expertos en planificación de transporte urbano	# de triciclos funcionando / # de viajes operados por los triciclos / niveles de siniestralidad en las zonas de implementación de los triciclos y al nivel de municipio
--	---

Impactos	Actores involucrados	Costo y financiamiento
<p>Ambientales </p> <p>Promoción de modos de transporte colectivo.</p> <p>Sociales </p> <p>Mejorar la calidad del servicio de transporte en zonas aisladas, promover el enfoque de género</p>	<p>Responsable DGTPH</p> <p>Otros actores MITRANS, operadores de transporte publico</p>	<p><u>Costos</u> <i>Estudio</i> 250 000 CUP</p> <p><i>Importación de 60 triciclos eléctricos con sus instalaciones para un proyecto piloto</i> 410 000€</p> <p><u>Financiamiento</u> Fondos gubernamentales y subvenciones internacionales</p>

Plazo y fecha de realización

	Corto					Mediano					Largo									
	23 S1	23 S2	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41
TP4.1																				
TP4.2																				
TP4.3																				

TP5 Implementar ejes troncales de transporte masivo y reestructurar la red de transporte público

Perímetro: Provincia de La Habana	Categoría: Estudio y obras
--------------------------------------	-------------------------------

Contexto

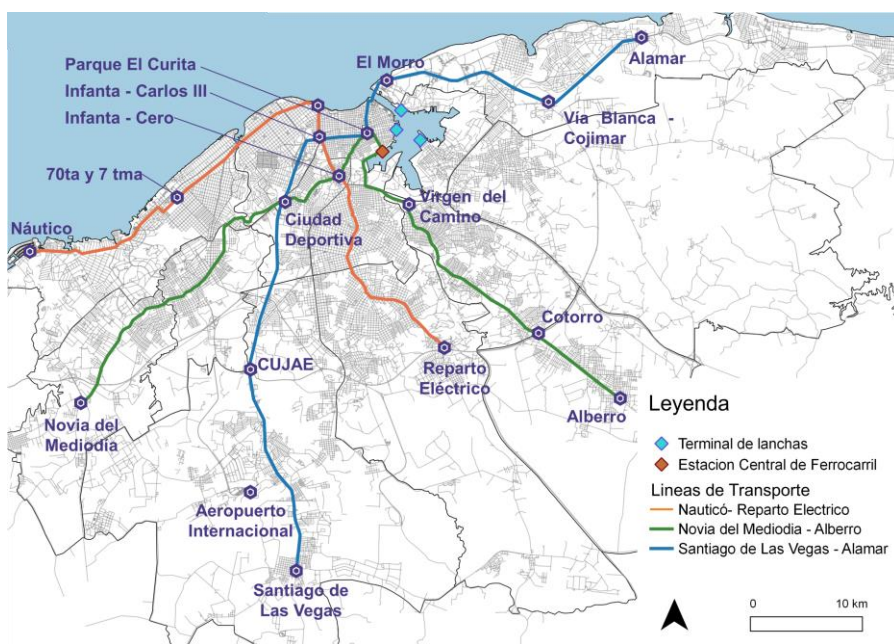
La Habana cuenta con ejes de transporte con alta demanda, sin embargo la baja eficiencia de la red actual no permite satisfacer esa demanda. A continuación, se detallan los trazados recomendados que se basan en el estudio de red transporte masivo de La Habana, actualizado con los resultados del modelo (ver mapa a continuación).



Descripción y alcance

TP5.1. Crear tres líneas de transporte con infraestructura preferencial

Esta medida contempla la creación de líneas de transporte con prioridad y de alta frecuencia, cuyo modo será analizado en futuros documentos en función de la demanda estimada. Se trataría de 3 líneas de entre 20 y 35 km, para una red de aproximadamente 100km en total. Las tres líneas de transporte serían las siguientes:
La línea naranja, de aproximadamente 29 kilómetros, que pasa por la costa del municipio Playa hasta el Reparto Eléctrico pasando por la 7ma avenida, Línea, Calzada Infanta, Calzada Diez de Octubre y Calzada de Managua.

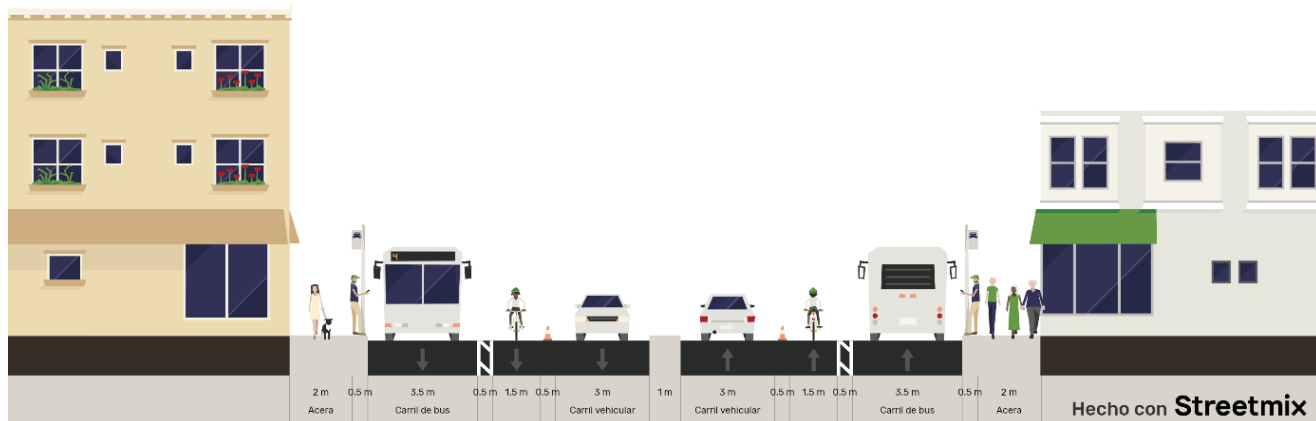


La línea verde, de aproximadamente 37 kilómetros, que va del Municipio de La Lisa hasta el Cotorro pasando por la Avenida 51, Calzada Cerro, Máximo Gómez, Avenida de Bélgica, Avenida del Puerto, Vía Blanca y Carretera Central.

La línea azul, de aproximadamente 34 kilómetros, que conecta el Este al Oeste de la bahía pasando por Santiago de Las Vegas, Avenida Rancho Boyeros, la Ciudad Deportiva, Avenida de La Independencia, Avenida Carlos III, El Prado, el túnel, la vía Monumental y la vía Blanca hasta Alamar.

A corto-medio plazo, se propone la implementación de las líneas de transporte con prioridad, aún con paradas señalizadas y con un carril reservado donde la anchura de las vías lo permita, como se puede apreciar en el corte vial siguiente.

Corte vial (corto-medio plazo)



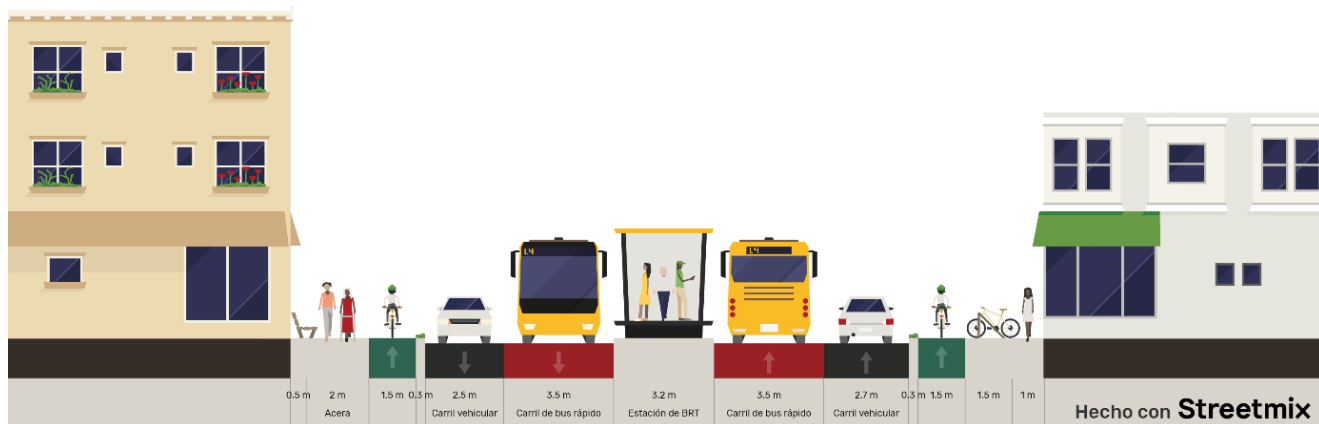
TP5.2 Reordenar las líneas secundarias

Con la creación de esos nuevos corredores de transporte público, la segunda acción a llevar a cabo es la de la reestructuración de las líneas alimentadoras.

TP5.3 Mejorar las 3 líneas de transporte con infraestructura segregada y de mejor calidad

En un segundo tiempo se mejorarán las líneas de transporte convirtiéndolas en líneas transporte masivo. Para las calles anchas y de dos carriles, como la calle Máximo Gómez o la Calzada Infanta, se propone el reordenamiento vial siguiente:

Corte vial (medio-largo plazo)



Como se puede apreciar, consiste en la creación un carril segregado por sentido, con pavimento específico para este tipo de transporte, una estación central comuna a los dos sentidos de las líneas de transporte masivo. Contempla también un cuidado especial de los cruces con los otros modos de transporte, como se plantea en la medida GM3.2. Además, se tratará de coordinar los esfuerzos para permitir el pago previo al abordaje para agilizar este, mediante un sistema de pago único (ver medida TP6.2).

Objetivo	Facilidad de implementación, límites y riesgos
----------	--



<p>Implementar 100 kilómetros de líneas de transporte con prioridad. Línea naranja: 29 km. Línea verde: 37 km. Línea azul: 34 km.</p> <p>En un segundo tiempo, mejorar la calidad de los 100 kilómetros de líneas de transporte con un sistema de transporte masivo, con 150 paradas mejoradas y 100 cruces seguros.</p>	<p style="text-align: center;">✓✓✓</p> <p style="text-align: center;">Falta de recursos económicos Uso de materiales de mala calidad que no duran en el tiempo</p>
---	---

Requerimiento en recolección de datos	Entregables previstos
---------------------------------------	-----------------------

Levantamiento topográfico Diseño detallado de las infraestructuras	Informes de seguimiento anuales de la implementación del proyecto
---	---

Perfil del personal clave	Indicador de seguimiento
---------------------------	--------------------------

Arquitectos, ingenieros civiles, experto en infraestructuras de transporte	Km de líneas implementadas
--	----------------------------

Impactos	Actores involucrados	Costo y financiamiento
<p>Ambientales  Creación de corredores para el transporte colectivo, favorables a la reducción de las emisiones de GEI.</p> <p>Sociales  Mejora de la calidad de servicio del servicio de transporte público para toda la ciudadanía.</p>	<p>Responsable DGTPH</p> <p>Encargado de la realización MICONS, empresas viales, empresas proyectistas</p> <p>Otros actores MITRANS, CNIT, DPPF, CPSV, CPV, EPTH, operadores de transporte publico</p>	<p>Costos TP5.1 99 960 000 CUP</p> <p>TP 5.3 2 748 900 000 CUP</p> <p>Financiamiento Fondos gubernamentales</p>

Plazo y fecha de realización

	Corto					Mediano					Largo									
	23 S1	23 S2	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41
TP5.1																				
TP5.2																				
TP5.3																				

TP6 Integración operacional, de la información, tecnológica y tarifaria del sistema de transporte público

Perímetro:
Provincia de La Habana

Categoría:
Estudio e inversión

Contexto

Durante las reuniones de trabajo del PMUS, se destacó que la explotación de la red de transporte público realizada por la EPTH falta modernizarse para reenforzar su eficacia. En efecto según el estudio “ Movilidad de la población en La Habana” del CIMAB realizada en 2014, el tiempo medio de los viajes en metrobus es de 33 minutos, el cual no incluye los tiempos de espera y el tiempo promedio de espera por el transporte público es de más de 20 minutos al igual que la transferencia de un transporte público a otro. Además, la falta de información actualizada de las líneas y los horarios en las paradas y en las aplicaciones que existen (Mi Ruta, etc.) complica el uso del sistema de transporte público.

Igualmente, el sistema de transporte público carece de un sistema integrado que abarque la variedad de los diferentes modos de transporte (ómnibus, taxis ruteros, etc.) y que facilite la intermodalidad.

Descripción y alcance

La implementación de estas medidas pasará por la **adquisición de los recursos tecnológicos e informáticos** necesarios a la puesta en marcha de dichos sistemas. Además, se realizarán unas **capacitaciones** de los funcionarios y técnicos que manejan la explotación de la red de transporte público.

TP6.1. Integración operacional: implementar un sistema de ayuda a la explotación (SAE)

Esta medida contempla la implementación de un SAE (Sistema de Ayuda a la Explotación) que se basará en el uso de las tecnologías de información y de comunicación para la gestión del tráfico y se apoyará en distintos sistemas como son los sistemas de información a las personas pasajeras y usuarias, al personal de conducción y los sistemas de emergencia, de localización de vehículos y de comunicaciones.

Esta medida tiene como enfoque de **agilizar y optimizar la explotación de la red de transporte público** con la facilitación de la gestión de las flotas de vehículos de los diferentes operadores (EPTH, Transmetro, entre otros), para tener acceso en tiempo real a la disponibilidad de cada uno de los equipos y poder movilizarlos de forma más eficiente si fuese necesario (para reforzar una ruta, por ejemplo). El SAE está vinculado con un proyecto actualmente detenido por falta de presupuesto para su implementación, Andariego Chronos, que consiste en una aplicación para inspectores de ayuda al pasajero para reportar en tiempo real el estado de las paradas

TP 6.2. Integración de la información: Explotar las TICS para mejorar la información al pasajero

En un primer tiempo, la información recopilada por el SAE podrá participar en **el mejoramiento de la APK en desarrollo MW Urbano**. Dicha aplicación incluirá información programada, como horario y frecuencia teórica de las rutas, trazado de las rutas, así como información en tiempo real, como las próximas salidas en las paradas, etc. En un segundo tiempo, esta medida integrará el sistema de información al usuario existente, conformado por diversas aplicaciones tales como HabanaTrans, Mi Ruta, Trenes, Gacelas, entre otras.

El objetivo de la medida es de **mejorar el servicio de información a las personas usuarias**, con el fin de tener un sistema de planificación multimodal de los desplazamientos con toda la información sobre rutas y horarios, para fomentar el uso del transporte público.

TP 6.3. Integración tecnológica: Modernizar el cobro del pasaje

Además, para facilitar los desplazamientos de las personas que se desplazan en el sistema de transporte público, se propone a corto-mediano plazo desarrollar el pago electrónico, a través de celulares o de tarjetas inteligentes. Esta medida tomará en cuenta el **Proyecto Ejecutivo de modernización del cobro del pasaje en el transporte público de La Habana** que se está llevando a cabo. Este proyecto consiste en **“la implementación de un sistema de cobro automatizado de pasaje** (de fabricación e implementación Nacional, entre la CUJAE y la Universidad de Pinar del Río). Se encuentra actualmente en fase de desarrollo, y se propone una primera prueba, cuando estén culminados los medios, en el transporte de las universidades.

TP 6.4. Integración tarifaria: Crear un sistema tarifario integrado

Esta integración tarifaria permitirá **la creación de un billete único que integrará todos los servicios de transporte público** y permitirá viajar en todas las líneas de cualquier modo y operador. Este proceso es esencial para desarrollar un sistema integrado, ya que fomenta la intermodalidad, es decir, la facilidad de utilizar varios modos de transporte en un mismo viaje.

Se propone a corto plazo de estudiar las modalidades y la viabilidad de **agilizar los trasbordos de los pasajeros**, para que aquellos viajeros que necesitan usar más de una ruta no tengan que volver a pagar el precio completo del pasaje. A mediano plazo, se propone estudiar un **ajuste en la política tarifaria**, con el fin de, por ejemplo, crear tarifas para las personas más vulnerables económicamente como los estudiantes, las personas mayores, entre otros.

Objetivos	Facilidad de implementación, límites y riesgos	
<p>Incremento de la calidad del servicio.</p> <p>Reducción de los costes de explotación a través de la optimización de la flota.</p> <p>Incremento de la eficiencia en la gestión de tráfico.</p> <p>Incremento de la fiabilidad en la toma de decisiones y proveer de mayor flexibilidad y transparencia al sistema.</p> <p>Mejora del control técnico de la flota.</p> <p>Crear una unidad de pago entre la diversidad de modos del sistema de transporte para mejorar la calidad del servicio, simplificar su uso y atraer así a más personas.</p>	<p style="text-align: center;"></p> <p>Falta de recursos económicos para implementar y mantener este sistema en el tiempo</p> <p>Dificultad de importación de los equipamientos.</p> <p>Gran número de variables imponderables fruto de las regulaciones particulares en La Habana (escalafón de los chóferes de los ómnibus, sistema de cobro de pasajero que implica regresar a la terminal, etc.)</p> <p>Falta de colaboración entre los diferentes actores</p>	
Requerimiento en recolección de datos	Entregables previstos	
<p>Base de datos completas de la red de transporte de la ciudad (ómnibus, taxis ruteros, etc.)</p>	<p>Informes de seguimiento anuales de la implementación del proyecto</p>	
Perfil del personal clave	Indicador de seguimiento	
<p>Expertos en sistema de transporte, economistas, expertos en Operación y SAE</p>	<p>Tasa de explotación de la flota</p> <p>Costos de explotación por año</p> <p>Cumplimiento con los horarios y viajes previstos</p> <p>Encuestas de satisfacción de los personas usuarias, con perspectiva de género.</p> <p>Evolución de los precios de los transportes públicos</p>	
Impactos	Actores involucrados	Costo y financiamiento
<p style="text-align: center;">Ambientales</p> <p style="text-align: center;"></p> <p>Permitirá reducir las emisiones de GEI a través de una gestión más eficiente de la velocidad Y fomentar el uso del transporte público y de prácticas intermodales.</p> <p style="text-align: center;">Sociales</p> <p style="text-align: center;"></p> <p>Permitirá mejorar la información a destinación de los viajeros y mejorar la seguridad y la calidad de servicio.</p>	<p>Responsable EPTH</p> <p>Otros actores MITRANS, DGTPH, operadores de transporte público</p>	<p style="text-align: center;"><u>Costos</u></p> <p>Estudios locales: 2 000 000 CUP</p> <p>Estudios internacionales + adquisición de nuevas tecnologías: 19 119 720 €</p> <p style="text-align: center;"><u>Financiamiento</u></p> <p>Fondos gubernamentales o internacionales</p>

Plazo y fecha de realización

	Corto					Mediano					Largo									
	23	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41

	S1	S2																		
TP6.0	■																			
TP6.1	■	■																		
TP6.2	■	■																		
TP6.3				■	■	■	■													
TP6.4								■	■	■	■									

TP7 Integración física e intermodal: Desarrollar Estaciones Urbanas de Pasajeros (EUP)		
Perímetro: Provincia de La Habana		Categoría: Obras
Contexto		
<p>El Plan de Ordenamiento Territorial de La Habana tiene como objetivo recuperar los centros y subcentros de la ciudad y del barrio para crear nuevas centralidades en la periferia y limitar los desplazamiento hacia el centro de la ciudad.</p> <p>Además en este marco, se está construyendo la primera Estación Urbana de Pasajeros (EUP) de Fontanar de las otras 23 EUP que forman parte del Plan.</p>		
Descripción y alcance		
<p>TP7.1: Construcción y adecuación de 6 estaciones urbanas de pasajeros con posibilidad de intercambio modal con la bicicleta mediante cicloestacionamientos</p> <p>Se plantea la creación de Estaciones Urbanas de Pasajeros o EUP, como mínimo 2 en cada línea de transporte masivo en los nudos más importantes de transporte a partir de una evaluación de factibilidad tomando en cuenta los criterios de costos, complejidad técnica y de demanda. Además, se propone considerar las estaciones urbanas de pasajeros como nuevas centralidades funcionales. Lo cual quiere decir que, más allá de su funcionalidad técnica como nodo de transporte serán consideradas como centros de vida, incluyendo espacios comerciales, etc. De esta manera, se incrementará el atractivo de las zonas en las que se encuentran.</p>		
Objetivo	Dificultad de implementación, límites y riesgos	
Construir y adecuar 6 Estaciones Urbanas de Pasajeros en las tres líneas de transporte masivo, con zonas de parqueos disuasivos y con un enfoque de "centralidad funcional"	<p>Falta de recursos económicos o materiales para la realización de las obras. Uso de materiales de mala calidad que no duran en el tiempo</p>	
Requerimiento en recolección de datos	Entregables previstos	
Levantamiento topográfico Diseño detallado de las EUP	Informes de seguimiento anuales de la implementación del proyecto	
Perfil del personal clave	Indicador de seguimiento	
Constructores, arquitectos, ingenieros civiles, expertos en infraestructuras de transporte	Número de estaciones construidas	
Impactos	Actores involucrados	Costo y financiamiento
<p>Ambientales </p> <p>Fomento de practicas intermodales, por ejemplo bicicleta + transporte público, lo cual permite limitar las emisiones de GEI.</p> <p>Sociales </p> <p>Nuevos centros de vida funcionales para toda la ciudadanía.</p>	<p>Responsable DGTPH Encargados de la realización MICONS, empresas viales, empresas proyectistas. Otros actores MITRANS, CNIT, DPPF, CPSV, CPV, EPTH</p>	<p><u>Costos</u> 4 009 500 000 CUP</p> <p><u>Financiamiento</u> Fondos gubernamentales</p>
Plazo y fecha de realización		

	Corto			Mediano					Largo											
	23 S1	23 S2	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41
TP7																				

GM1

Elaborar un Plan de Seguridad Vial con enfoque “visión cero” y revisar el marco normativo

Perímetro: **Provincia de La Habana**Categoría: **Planificación**

Contexto

Actualmente, las políticas públicas no tienen un impacto significativo sobre la reducción de la siniestralidad. Además, el informe “Trayectoria Accidentalidad La Habana” menciona lo siguiente (se adaptó el contenido para reflejar la visión cero y el enfoque inclusivo del PMUS):

- Al evaluar las causas de los hechos de tránsito, es evidente que, a pesar de las acciones preventivas de enfrentamiento realizadas, **la población aún tiene un bajo nivel de percepción de riesgo de los siniestros** automovilísticos y ferroviarios.
- El sector más vulnerable continúa siendo el conformado por las personas que se desplazan **a pie**, o en **vehículos de dos y tres ruedas**, por lo que se impone seguir dirigiendo los mayores esfuerzos al **estudio de estos hechos** y el **diseño de acciones concretas** que reduzcan su impacto negativo.
- Persisten y otros factores de riesgos que atentan contra la seguridad vial, entre los que se destacan:
 - Coexistencia de varias **generaciones** de vehículos y **tecnologías diferentes**. Lo que complejiza el flujo vehicular.
 - **Incremento de la circulación vehicular sobre la misma infraestructura**. Circulación de vehículos con desperfectos técnicos y carencia de medios de protección pasiva.
 - Intervención de nuevos modos de transporte en la vía como las **bicis taxis, vehículos de tracción humana y animal y tractores**.
 - **La falta de exigencia para el cumplimiento de la recalificación de los conductores profesionales; chequeos médicos y psicofisiológicos**.
 - **No se incluye la educación y seguridad vial en las estrategias de comunicación institucional de los organismos**.
 - Insuficiente control de las administraciones sobre sus medios de transporte y la falta de exigencia en el cumplimiento de la revisión técnica.

Además, también menciona que “se precisa intensificar el trabajo de forma permanente en el cumplimiento de la Ley 109 y sus normas complementarias, el Plan estratégico para la seguridad vial hasta 2030, el Plan de Medidas para Disminuir los Índices de Accidentalidad aprobado en 2014 y actualizados en 2018 y los objetivos de trabajo del presente año.”

Descripción y alcance

GM1.1. Llevar a cabo estudios sobre hechos de tránsito y de mitigación del tráfico

Previamente a la elaboración del Plan Provincial de Seguridad Vial, será necesario:

Por una parte, **estudiar el impacto** de los factores de riesgo que atentan la seguridad vial siguientes:

- La intervención de nuevos modos de transporte en la vía como las **bicis taxis, vehículos de dos y tres ruedas eléctricas**, entre otros,
- La coexistencia de **varias generaciones** de vehículos y **tecnologías diferentes (de combustión interna, híbridos, eléctricos)**,
- El **incremento de la circulación vehicular** y sus efectos sobre el tráfico inducido y el deterioro de las vías.

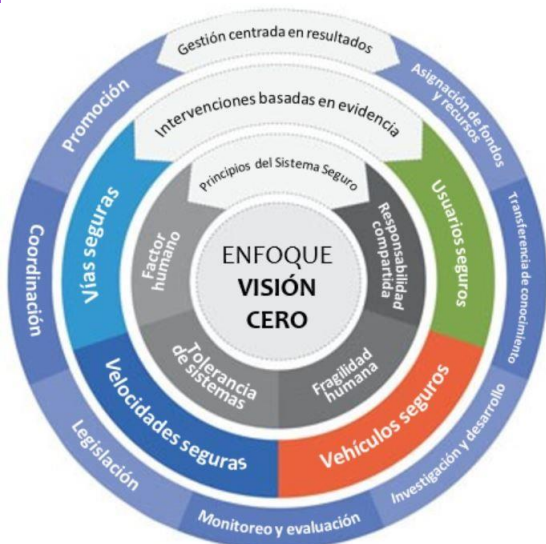
Por otra parte, priorizar el **estudio de los hechos de tránsito que implican a las personas más vulnerables**, grupo conformado por las personas que se desplazan a pie (y en particular las personas de tercera edad), en ciclomotores y vehículos de dos o tres ruedas, con el fin de poder diseñar acciones concretas a implementar en el marco del plan.

GM1.2. Proponer una revisión de la ley 109 para crear un Código Integral de Movilidad y Seguridad Vial y acompañar su aplicación

En relación con lo mencionado en la parte de contexto de esta ficha técnica, con el contenido del PMUS y con los resultados de los estudios de la medida GM1.2, se debe proponer la actualización de la ley 109. Dicha actualización se desarrollará considerando las nuevas problemáticas de siniestralidad vial e integrando cuestiones relacionadas con todos los modos de transporte y de movilidad: a pie, en bicicletas (convencionales y eléctricas), en motos (convencionales y eléctricas), etc. para mejorar la seguridad vial desde la base, es decir desde la normativa. Además, se tendrá que considerar el tema de la educación vial, tal y como se describe en la medida GM1.4.

Por otra parte, será necesario desarrollar una metodología de trabajo para acompañar a las fuerzas de control (policías, agentes de tránsito) y a los inspectores en la aplicación de esta ley.

GM1.3. Definir y planificar la estrategia a través de un Plan Provincial de Seguridad Vial



Fuente: LA.Network.com

Con el fin de reducir de forma significativa la siniestralidad, esta medida propone adoptar una estrategia integral de seguridad vial llamada “visión cero”. Consiste en un enfoque estratégico y un compromiso fuerte para alcanzar el objetivo de “0 hecho de tránsito”. Parte de esta estrategia es cambiar el aspecto “casual” o “inevitable” de los “accidentes”, y referirse a ellos con la expresión “hecho de tránsito”, hecho que puede ser evitado gracias a medidas concretas como el diseño de calles e intersecciones seguras para las personas, con pasos y andenes amplios para peatones, control policial al exceso de velocidad, etc. Esas son las medidas que se describen en las fichas técnicas GM2, GM3 y GM4. Como lo menciona el informe de “Trayectoria Accidentalidad La Habana”, los esfuerzos y las intervenciones propuestas priorizarán la mejora de la seguridad vial para las personas que se desplazan a pie o con vehículos **de dos ruedas**, motorizados o no.

Para su buena aplicación, esta medida contempla llevar a cabo la planificación de las diferentes intervenciones, dentro

de un **Plan de Seguridad Vial**.

Para empezar, se tendrán que realizar varios estudios sobre los hechos de tránsito y de mitigación del tráfico (GM1.2) para poder diseñar acciones y medidas concretas para mejorar la seguridad vial. Este plan incluirá la visión estratégica, las intervenciones detalladas con su ubicación y objetivo y sus plazos de realización, una propuesta de revisión de la normativa nacional (GM1.2), propuestas detalladas de contenido para llevar a cabo talleres de educación vial (GM1.3) así como resultados de estudios de mitigación del tráfico (GM1.4).

GM1.4. Sensibilizar, comunicar y educar sobre la seguridad vial

Parte de las acciones a desarrollar en el marco de ese cambio de paradigma en terminos de seguridad vial, consiste en comunicar, educar y sensibilizar sobre cuestiones de seguridad vial, con el fin de paliar **el bajo nivel de percepción de riesgo de la siniestralidad por parte de la población**. Se trata también de desarrollar talleres de seguridad vial e incluirlo como asignatura en la educación básica. Con el fin de responder a las recomendaciones del informe “Trayectoria Accidentalidad La Habana”, será necesario **incluir la educación y seguridad vial en las estrategias de comunicación institucional de los organismos**.

Objetivo

Facilidad de implementación, límites y riesgos

Reducción global de los hechos de tránsito.	✓✓✓	Riesgo: No se tendrá que olvidar trabajar con la ciudadanía en la elaboración de esta estrategia.
Requerimiento en recolección de datos	Entregables previstos	
Experiencias internacionales en materia de estrategia “visión cero”. Listado de lugares y sitios más problemáticos en materia de seguridad vial.	<ul style="list-style-type: none"> - Plan de seguridad vial con enfoque “visión cero” con las intervenciones planificadas. - Ley 109 actualizada. - Estudios de mitigación del tránsito. - Plan de capacitación en seguridad vial para técnicos y conductores (de vehículos motorizados y ciclistas) 	
Perfil del personal clave	Indicador de seguimiento	
Planificadores urbanos, ingenieros civiles, ingenieros de tránsito.	Número de hecho de tránsito evitado, número de técnicos capacitados, número de conductores capacitados	

Impactos	Actores involucrados	Costo y financiamiento
<p>Ambientales </p> <p>El Plan de Seguridad Vial incluirá medidas de reducción de la velocidad, entre otros, para mitigar las emisiones de GEI.</p> <p>Sociales </p> <p>Reducción significativa de la siniestralidad, beneficia a toda la ciudadanía.</p>	<p>Responsables DGTPH, CNIT</p> <p>Otros actores MITRANS, DPPF, CIMAB, OHC, GDIC, CUJAE, CPV, CPSV</p>	<p>Costo 250 000 CUP</p> <p>Financiamiento Fondos gubernamentales</p>

Plazo y fecha de realización

	Corto					Mediano					Largo									
	23 S1	23 S2	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41
GM1.1																				
GM1.2																				
GM1.3																				
GM1.4																				

GM2

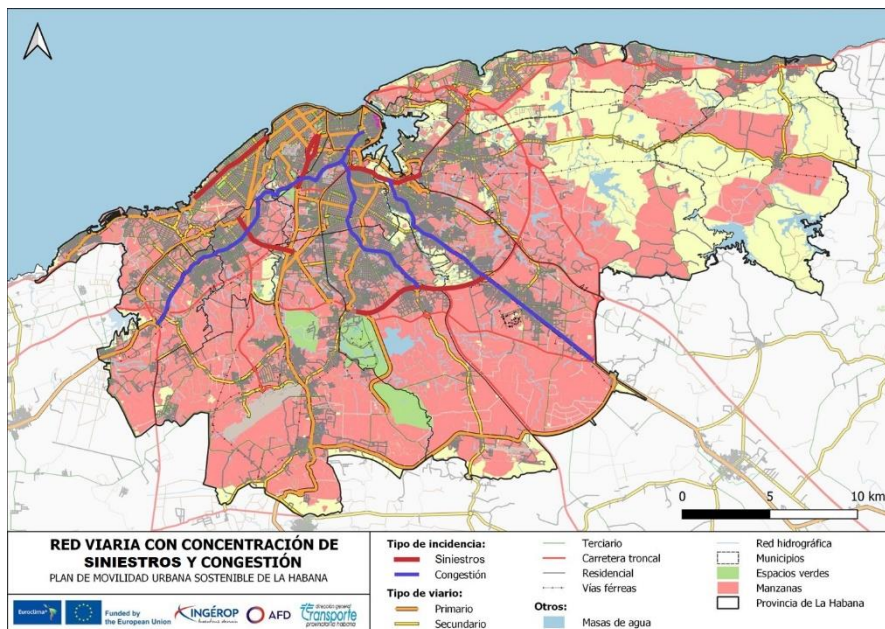
Reducir la velocidad y pacificar el tránsito vehicular

Perímetro: **Provincia de La Habana**Categoría: **Política pública**

Contexto

El diagnóstico de la movilidad del PMUS destacó la presencia de ejes muy accidentales en la provincia, como se puede apreciar en el mapa siguiente (ejes en rojo). Según diferentes estudios realizados por instituciones confiables, los tramos de mayor peligro en la Habana se presentan a continuación.

- La Vía Blanca. Desde la intersección de Agua Dulce en 10 de Octubre hasta la rotonda de Guanabacoa
- La 5ta avenida, específicamente el tramo que va desde la calle 112 hasta llegar al túnel de Calzada
- La calle 100, desde Vento hasta 31
- La Calzada de Boyeros desde la Rotonda 26 hasta la calle 100
- El Primer Anillo desde la calle 100 hasta llegar a la carretera central
- El Malecón



La causa de la frecuencia de siniestros en estas zonas es **la velocidad, la falta de un diseño vial adecuado** y de **oportunidades de cruce adecuadas y en condiciones de seguridad** de las y los peatones, debido al enorme caudal de peatones que las cruzan y el **exceso de velocidad**.

Descripción y alcance

GM2.1. Reducir la velocidad en los tramos de los ejes con más siniestralidad

Esta medida consiste en la **reducción de la velocidad** en los tramos de los ejes con mássiniestros viales, los cuales representan **alrededor de 25 km de vías en total**:


- La Vía Blanca. Desde la intersección de Agua Dulce en 10 de octubre hasta la rotonda de Guanabacoa
- La 5ta avenida, específicamente el tramo que va desde la calle 112 hasta llegar al túnel de Calzada
- La calle 100, desde Vento hasta 31
- La Calzada de Boyeros desde la Rotonda 26 hasta la calle 100
- El Primer Anillo desde la calle 100 hasta llegar a la carretera central
- El Malecón completo

Para alcanzar esa reducción, será necesario **reducir el limite teorico de velocidad, instalar infraestructura** que permita la reducción de la velocidad de los vehiculos motorizados (reductores de velocidad o chicana, por ejemplo), mejorar la señalización y la semaforización (ver **medida GM3.1**) así como **movilizar agentes de transito** para garantizar la aplicación de aquellos limites de velocidad.

GM2.2. Crear zonas de baja velocidad en zonas específicas

Con el fin de mejorar todavía más la seguridad vial cerca de zonas específicas, tales como lo son las escuelas, esta medida implica la creación de zonas de baja velocidad (30 km / h).. Se puede implementar con el mismo tipo de infraestructura que la medida anterior, con un énfasis en el diseño vial y en la señalización.

Para su buena implementación, se propone comenzar por una zona piloto (a definir) y replicar este tipo de intervención en varios puntos de la provincia, de tal forma que los alrededores de mínimo más del 50 % de las escuelas estén incluidas en zonas de baja velocidad a corto plazo.

Objetivo	Facilidad de implementación, límites y riesgos
Reducción de los hechos de tránsito.	 Se tendrá que sensibilizar a la población de los beneficios de esas limitaciones para que las respeten.
Requerimiento en recolección de datos	Entregables previstos
Datos actualizados sobre los tramos más inseguros / más siniestros viales. Zonas de intervención prioritarias	Informes de seguimiento anuales de la implementación del proyecto
Perfil del personal clave	Indicador de seguimiento
Expertos en seguridad vial, ingenieros civiles	Número de hechos de tránsito en aquellos tramos. Km de vías principales con velocidad máxima de 50 km/h y Km de vías barriales con velocidades máximas de 30 km/h.

Impactos	Actores involucrados	Costo y financiamiento
<p>Ambientales</p>  Reducción de la velocidad para mitigar las emisiones de GEI. <p>Sociales</p>  Reducción de la siniestralidad y creación de espacios públicos más tranquilos y propicios a la convivencia.	<p>Responsable DGTPH, CNIT</p> <p>Otros actores MITRANS, DPPF, CIMAB, CPSV, CPV</p>	<p>Costo 250 000 CUP (estudios)</p> <p>Financiamiento Fondos gubernamentales</p>

Plazo y fecha de realización

	Corto					Mediano					Largo										
	23 S1	23 S2	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	
GM2.1																					
GM2.2																					

GM3

Diseñar cruces seguros con acciones de señalización y de semaforización

Perímetro: **Provincia de La Habana**Categoría: **Urbanismo táctico y obras**

Contexto

En la actualidad, la Provincia cuenta con **cruces poco o nada señalizados**, lo cual tiene un impacto directo en los hechos de tránsito, y dificulta los cruces para las y los peatones. Así, como lo menciona el diagnóstico: “la señalización horizontal en las vías principales es **deficiente**, lo que afecta su funcionamiento, sobre todo en las intersecciones.”

Por otra parte, la intersección de mayor peligro en toda la Habana es la que se sitúa en la Avenida 26, la Vía Blanca y la Calzada de Boyeros (Ciudad Deportiva). Este es el cruce **con mayor cantidad de siniestros registrados** en la ciudad. Es una intersección en extremo peligrosa para las personas que se desplazan caminando, casi a diario registra siniestros. **No hay semáforos, cebras de seguridad y agentes del tránsito en el lugar.**

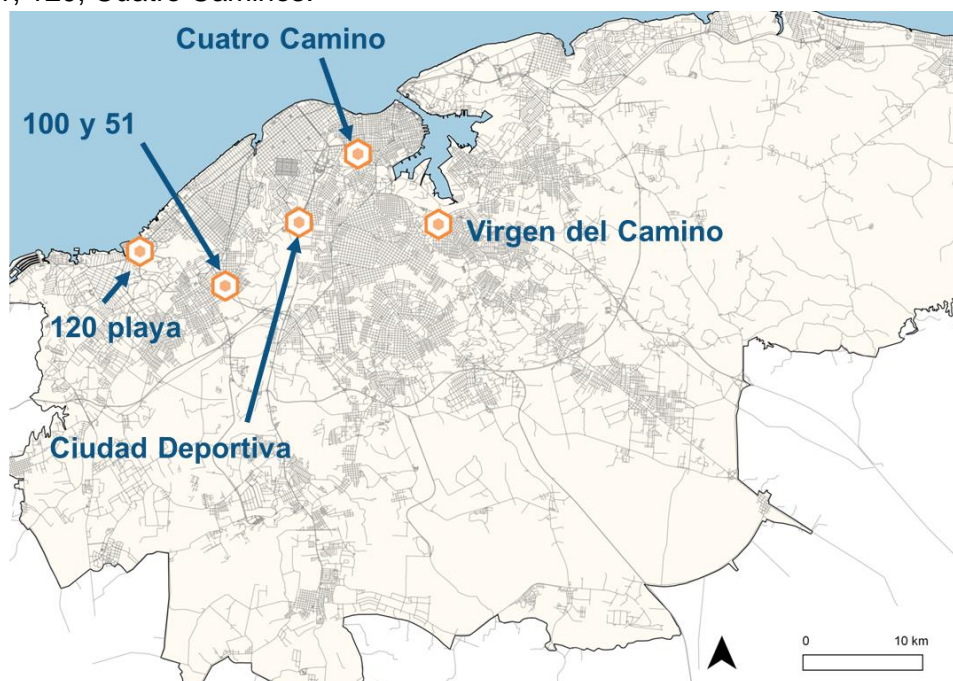
Descripción y alcance

Para mejorar la gestión del tránsito y la seguridad vial en las intersecciones, se propone la incorporación de señalización y en ciertos casos de semáforos, para vehículos, ciclistas y peatones.

GM3.1. Llevar a cabo intervenciones de urbanismo táctico en los cruces

Así, se recomienda llevar a cabo dos tipos de proyectos en paralelo:

- Por una parte, intervenciones de urbanismo táctico complejas (ver ejemplos abajo) en las intersecciones más inseguras y peligrosas de La Habana: Ciudad Deportiva, Virgen del Camino, 100 y 51, 120, Cuatro Caminos.



- Por otra parte, intervenciones más sencillas que consistirían como mínimo en **pintar cebras peatonales** en una mayoría de intersecciones, en un programa que podría consistir en “pintar cebras peatonales en las 100 intersecciones más inseguras de La Habana”.

Objetivo	Facilidad de implementación, límites y riesgos
----------	--

Reducir a cero (0) la siniestralidad en un mínimo de 100 cruces.



Existe un riesgo de no implicar a toda la ciudadanía en el proceso de planificación de las intervenciones. Por otra parte, puede ser difícil importar los semáforos y el material necesario para la medida GM3.2.

Requerimiento en recolección de datos	Entregables previstos
---------------------------------------	-----------------------

Listado de los cruces más inseguros o menos favorables para peatones y ciclistas.

Informes de seguimiento anuales de la implementación del proyecto.

Perfil del personal clave	Indicador de seguimiento
---------------------------	--------------------------

Urbanistas, arquitectos, ingenieros civiles y expertos en seguridad vial, obreros calificados.

Número de intervenciones para implementar cruces seguros.
Tasa de siniestralidad en los cruces.

Impactos	Actores involucrados	Costo y financiamiento
<p style="text-align: center;">Ambientales </p> <p>Esas intervenciones permiten fomentar la movilidad peatonal y ciclista, modos no contaminantes, y el transporte a mediano-largo plazo.</p> <p style="text-align: center;">Sociales </p> <p>Intervenciones con un enfoque participativo e inclusivo.</p>	<p style="text-align: center;">Responsable DGTPH, CNIT</p> <p style="text-align: center;">Otros actores MITRANS, DPPF, CIMAB, CPSV, CPV</p>	<p style="text-align: center;">Costo 18 500 000 CUP (intervenciones de urbanismo táctico) 250 000 CUP (estudios para determinar las mejoras de señalización y el mantenimiento necesario)</p> <p style="text-align: center;">Financiamiento Fondos propios para las intervenciones de urbanismo táctico. Fondos internacionales para la segunda fase (subvenciones).</p>

Plazo y fecha de realización

	Corto					Mediano					Largo									
	23 S1	23 S2	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41
GM3.1																				
GM3.2																				
GM3.3																				

GM4

Reordenar el espacio vial a favor de los modos activos y generar áreas de acceso restringido a los vehículos motorizados

Perímetro:
Casco urbano adentro del 1ro anillo

Categoría:
Obras y política pública

Contexto

Los municipios de Habana Vieja y Centro Habana ya cuentan con calles peatonales. Sin embargo, en el caso de Centro Habana, el espacio público y vial sigue dedicado en mayoría al tránsito vehicular. Por otra parte, el diagnóstico menciona que “debido a los bajos índice de tráfico, prácticamente **todas las secciones de las vías son susceptibles de ser reconsideradas para ganar espacio peatonal y ciclista**. En casi todas las ocasiones la demanda de tráfico podría solventarse **con un carril por sentido.**”

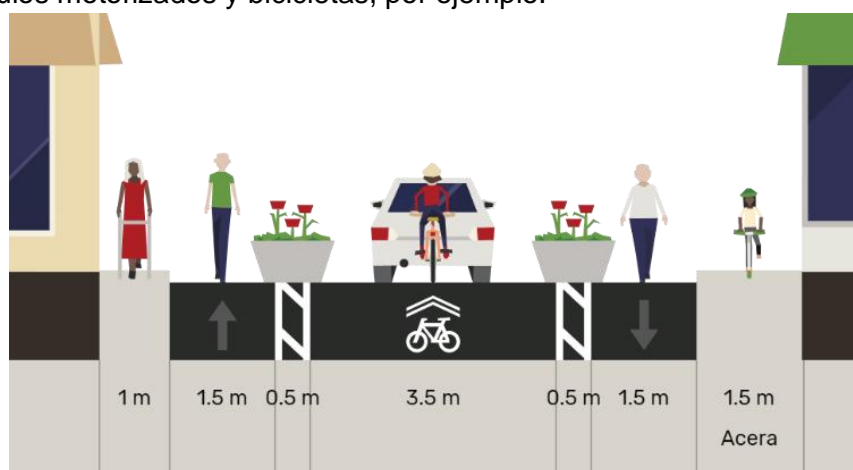
Descripción y alcance

Los diferentes elementos del diagnóstico llevan a la presente medida, cuyo alcance es otorgar más espacio a los modos activos, extendiendo la red de **calles peatonales**, y creando más **calles de uso compartido** y **calles completas**.

GM4.1. Completar la red de calles peatonales, de uso compartido y completas

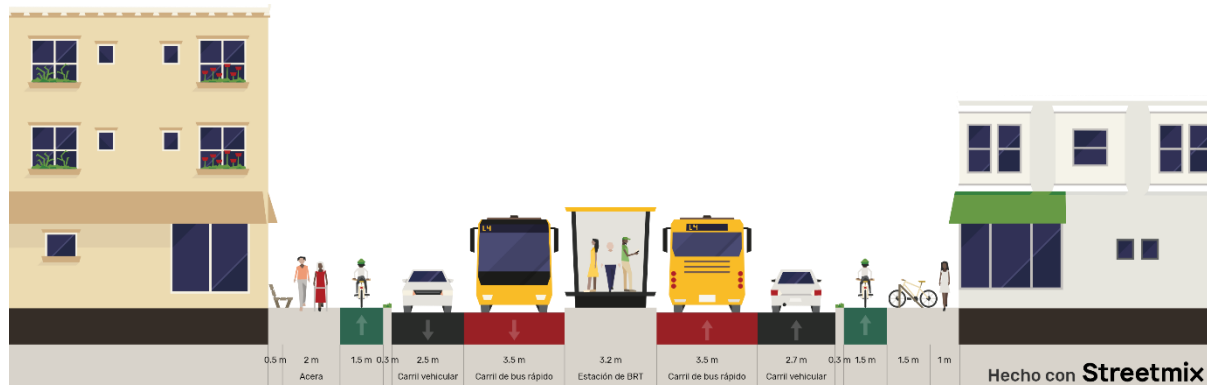
A continuación vienen elementos de diseño técnico que acompañan esta medida:

- Las calles peatonales son aquellas calles en las que solamente pueden transitar peatones. La red actual se encuentra en su mayoría La Habana Vieja. En una primera fase, se pueden cerrar calles al tránsito vehicular, para después realizar intervenciones más cualitativas, agregando mobiliario urbano o cambiando el pavimento.
- Las calles de uso compartido son aquellas calles de entorno urbano y residencial que permiten el tránsito de cualquier tipo de vehículo y que, gracias a su diseño, no permiten alcanzar velocidades superiores a 30 km / h. Implican en ciertos casos, ninguna separación entre los diferentes modos de transporte. Se aplica sobre todo para calles locales cuyo ancho no permite crear infraestructura segregada para cada tipo de modo de transporte. El diagnóstico identificó que las calles locales representan el 78 % de las vías. En una primera fase, se puede contemplar la creación de más calles de uso compartido mediante la reducción del espacio dedicado al transporte motorizado (en relación con la medida **MP2 – Ampliar las aceras**) y señalizando que el espacio vial se comparte entre vehículos motorizados y bicicletas, por ejemplo.



Ejemplo de calle de uso compartido.

- El concepto de calles completas se aplica principalmente para las calles arteriales principales y menores y colectoras, las cuales suelen ser más anchas y corresponden al 18 % de las vías en la Provincia. Contemplan una segregación marcada de cada modo de transporte (privado, transporte público, bicicleta, y peatones). Está relacionado con la medida **TP4 de implementación de líneas de transporte masivo con infraestructura segregada**, y a la medida **MB5** relacionada con la **creación de infraestructuras ciclistas segregadas**.





Ejemplo de calle completa

En un primer tiempo esta acción se enfocara en los municipios de Centro Habana, Habana Vieja y Guanabacoa que fueron elegidos durante los talleres de trabajo como municipios estratégicos para reordenar el espacio vial.

GM4.2. Generar áreas de acceso restringido a los vehículos motorizados

Además de reordenar el espacio vial, se propone una pacificación del tráfico vehicular mediante la creación de áreas de acceso restringido en los municipios de La Habana Vieja y Centro Habana, en las zonas de alta actividad peatonal. De esta manera, se restringiría el acceso para vehículos motorizados no residentes, dejando pasar solamente a modos activos (peatones y ciclistas), tránsito local, taxis, transporte público, vehículos de servicio y de carga. Será necesario comenzar por definir, en colaboración estrecha con Ingeniería de Tránsito, una **zona piloto** para experimentar este tipo de restricción (por ejemplo, el casco histórico de la ciudad en La Habana Vieja), tratándose sobre todo de incorporar **señalización vertical y horizontal** y de vigilar el acceso a dicho perímetro (mediante agentes de tránsito y / o cámaras, entre otros). Las lecciones aprendidas de esta zona piloto permitirán ampliar su perímetro.

Objetivo	Facilidad de implementación, límites y riesgos
<p>Pacificar el tránsito. Otorgar más espacio a los modos activos.</p>	<p>✓✓✓</p> <p>Dificultad a nivel de la aceptación social y política de esas medidas, que consisten en un cambio de paradigma para el diseño de las calles de La Habana como se conocen hoy. Será necesario sensibilizar e involucrar a la población y a los decisores para el desarrollo de esas medidas que pueden ser polémicas.</p>
Requerimiento en recolección de datos	Entregables previstos
<p>Identificación de las calles en las que se pueden llevar a cabo intervenciones. Datos específicos sobre aquellas calles (anchura, mobiliario existente, etc.)</p>	<p>Informes de seguimiento anuales de la implementación del proyecto.</p>
Perfil del personal clave	Indicador de seguimiento

Urbanistas, arquitectos, ingenieros civiles y expertos en seguridad vial.		Número de calles reestructuradas con prioridad peatonal y ciclista.																					
Impactos			Actores involucrados										Costo y financiamiento										
<p>Ambientales </p> <p>Esa tipología de calle permite pacificar el tránsito de vehículos motorizados y reducir las emisiones de GEI y los niveles de ruido.</p> <p>Sociales </p> <p>Calles con un enfoque más inclusivo, respetando las necesidades de todas las personas que usan el espacio público y vial.</p>			<p>Responsable DGTPH, DPPF</p> <p>Encargados de la realización MICONS, empresas viales, empresas proyectistas</p> <p>Otros actores MITRANS, CIMAB, CNIT, CPSV, CPV</p>										<p>Costos incluidos en otras medidas</p> <p>Calles compartidas Aproximadamente 12 000 000 CUP (medida MP3)</p> <p>Calles completas Aproximadamente 110 000 000 CUP (medidas MB4 y TP4)</p> <p>Financiamiento Fondos gubernamentales</p>										
Plazo y fecha de realización																							
		Corto					Mediano					Largo											
		23 S1	23 S2	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41		
GM4.1																							
GM4.2																							

GM5

Garantizar el mantenimiento de la red vial principal y mejorar la conectividad

Perímetro: **Provincia de La Habana**Categoría:
Obras

Contexto

El nivel de servicio y de mantenimiento de la red vial es diverso, como se pudo apreciar en el diagnóstico del PMUS: la red de viales [...] actualmente sufre **un gran deterioro**, producto del escaso mantenimiento. Por otra parte, se identificó en el Plan de Ordenamiento Territorial de La Habana 2013 una “comunicación deficiente por vías expresas y arteriales, en particular en sentido este-oeste”. Aquel plan menciona muchas actuaciones previstas, pero muy pocas han sido llevadas a cabo. Además, el informe “Trayectoria Accidentalidad La Habana” menciona también el problema del “incremento de la circulación vehicular sobre la misma infraestructura y de la circulación de vehículos con desperfectos técnicos y carencia de medios de protección”, así como el hecho de que “persiste el **mal estado de las vías** y reparaciones que se realizan sin la calidad requerida. El alto % del total de las vías que se encuentran en estado regular y malo.” como factor agravante de la siniestralidad vial.

Descripción y alcance

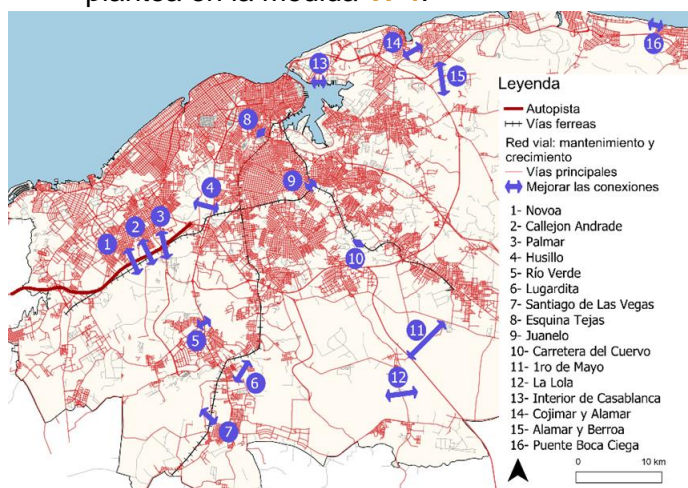
GM5.1. Garantizar el mantenimiento y la conservación de las vías principales

Así, se trataría de enfocarse como mínimo en las vías principales y de mayor tránsito que representan un total de 784 km de vías. El objetivo es mejorar la seguridad vial, evitando hechos de tránsito por el mal estado de las vías, con el objetivo de rehabilitar 100 % de esta red en los 20 años de implementación del PMUS o sea tener un objetivo de mantenimiento de 5% por año. Se trata de actuaciones de mantenimiento correctivo, para devolver a las vías afectadas condiciones de transitabilidad y seguridad adecuadas. Asimismo, se tendrá que desarrollar un plan de mantenimiento preventivo que prolongue al máximo las nuevas características.

GM5.2. Mejorar la conectividad y la accesibilidad

Con respecto al mejoramiento de la conectividad, se trata en esta medida:

- Por una parte, solucionar los problemas de conectividad mediante la creación de **nuevos servicios de movilidad**, como por ejemplo redes locales de triciclos eléctricos, tal y como se plantea en la medida **TP4**.



- Por otra parte, explotar el modelo y los estudios existentes para determinar y priorizar las vías de transporte por carretera a completar **en un futuro más lejano**. Será necesario enfocarse en los proyectos **de mayor necesidad**, y sobre todo **limitar o incluso no llevar a cabo los proyectos de ampliación viales**, ya que aquellos proyectos no parecen relevantes en una provincia con una tasa de motorización tan baja, y que en cualquier caso, por experiencia internacional, no suelen resolver los problemas de tráfico.

Objetivos

Facilidad de implementación, límites y riesgos

<p>Rehabilitar el estado técnico del 20 % de las vías principales por año. Mantener el 5% de la red vial principal por año Mejorar la conectividad. Reducir la siniestralidad.</p>	<p style="text-align: center;">✓✓✓</p> <p>Posible falta de recursos económicos o materiales para llevar a cabo el mantenimiento o el crecimiento. Uso de materiales de mala calidad que no duran en el tiempo</p>
---	--

Requerimiento en recolección de datos	Entregables previstos
--	------------------------------

<p>Listado de la infraestructura vial más transitada. Lista priorizada de las zonas con mayores problemas de conectividad. Definición del presupuesto anual para el mantenimiento</p>	<p>Informes anuales del estado de las vías.</p>
---	---

Perfil del personal clave	Indicador de seguimiento
----------------------------------	---------------------------------

<p>Ingenieros civiles, obreros especializados.</p>	<p>Tasa de siniestralidad. Km de vías rehabilitadas</p>
--	--

Impactos	Actores involucrados	Costo y financiamiento
-----------------	-----------------------------	-------------------------------

<p style="text-align: center;">Ambientales</p> <p style="text-align: center;"></p> <p style="text-align: center;">Impacto ambiental limitado.</p> <p style="text-align: center;">Sociales</p> <p style="text-align: center;"></p> <p style="text-align: center;">Mejora la movilidad de la ciudadanía.</p>	<p style="text-align: center;">Responsable DGTPH</p> <p style="text-align: center;">Encargados de la realización MICONS, empresas viales, empresas proyectistas</p> <p style="text-align: center;">Otros actores MITRANS, DPPF, CNIT, CPSV, CPV</p>	<p style="text-align: center;">Costo 98 000 000 CUP / año</p> <p style="text-align: center;">Financiamiento Fondos gubernamentales</p>
--	--	--

Plazo y fecha de realización

	Corto					Mediano					Largo									
	23 S1	23 S2	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41
GM5.1																				
GM5.2																				

GM6

Política de estacionamiento

Perímetro: **Provincia de La Habana**Categoría: **Política pública****Contexto**

Hoy, la política de estacionamiento es ineficiente y genera problemas de mal uso del espacio vial, como aparcamientos en las vías. Además, “las calles de la ciudad cuentan con muchos tramos donde está prohibido estacionar coches. Sin embargo, aunque haya indicaciones de prohibición, no se realiza un control estricto, por lo cual se observan muchos coches estacionados en las calles.”

Descripción y alcance**GM6.1. Definir una política de estacionamiento y delimitar zonas de parqueo**

La política de estacionamiento que se propone desarrollar en el marco del PMUS responde a las diferentes problemáticas identificadas en el diagnóstico. Incluye, por lo tanto:

- A corto plazo, una medida “quick-win” (con resultados muy rápidos) que propone **delimitar con pintura las zonas de estacionamiento autorizado y prohibido**, tanto para vehículos privados como para motos eléctricas, bicicletas, vehículos de logística, entre otros.
- Asignar agentes del tránsito para llevar a cabo **controles** sobre el buen uso de las zonas de estacionamiento.
- Prohibir el ejercicio de parqueadores en las vías públicas.

Esta medida está relacionada con la medida **LU1** con la creación de zonas de carga / descarga para vehículos de transporte de mercancías y **MB4** con la creación de biciestacionamientos.

Objetivo**Mejorar el uso del espacio vial.****Facilidad de implementación, límites y riesgos**

Problema de espacio para reubicar los parqueos fuera de la vía y así mantener el empleo de los parqueadores.

Requerimiento en recolección de datos

Ubicación de zonas con los principales problemas de estacionamiento.
Número de espacios de estacionamientos disponibles / regulados en vía.
Número de estacionamientos disponibles fuera de vía
Número de estacionamientos disponibles para bicicleta por cada XX número de autos

Entregables previstos

Informes de seguimiento anuales de la implementación del proyecto.



Perfil del personal clave

Urbanistas, ingenieros civiles, expertos en seguridad vial, obreros especializados.

Indicador de seguimiento

Tasa de estacionamiento inadecuado.

Impactos**Actores involucrados****Costo y financiamiento**

<p>Ambientales  Sin impacto ambiental.</p> <p>Sociales  Mejora del uso del espacio público y vial.</p>	<p>Responsable DGTPH</p> <p>Otros actores MITRANS, DPPF, CIMAB, CNIT, CPSV, CPV</p>	<p>Costo 250 000 CUP</p> <p>Financiamiento Fondos gubernamentales</p>
--	---	---

Plazo y fecha de realización

	Corto					Mediano					Largo									
	23 S1	23 S2	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41
GM6.1																				

EM1

Elaborar un plan de acción de movilidad eléctrica y definir las condiciones habilitantes

Perímetro: Provincia de La Habana

Categoría: Planificación

Contexto

Como se menciona en el Informe 2.2, el Gobierno Nacional ha establecido una estrategia de desarrollo de la movilidad eléctrica para Cuba. Aquella estrategia ha sido validada por el Consejo de Ministros, sin embargo, todavía no cuenta con un detalle de su aplicación al nivel local de las provincias. Además, la mesa redonda de electromovilidad, organizada en el marco del PMUS, permitió destacar la importancia de preparar y anticipar el desarrollo necesario para el país de la movilidad eléctrica, a través diferentes medidas de creación de marco normativo, capacitación, entre otros.

Descripción y alcance

El alcance de esta acción incluye varias medidas:

EM1.1. Organizar la gobernanza

La primera etapa será de definir la relación entre Gobierno Nacional y Provincial de La Habana para los temas de electromovilidad y definir los actores involucrados y sus responsabilidades respectivas. Dichos actores tendrán que pertenecer a los diferentes sectores que están relacionados con la movilidad eléctrica: transporte y energía, sobre todo. Ya existe un grupo de trabajo en el Ministerio de Transporte que abarca esos temas. El objetivo de esta primera etapa es, por lo tanto, reforzar la colaboración entre ese grupo y los expertos a nivel provincial, para facilitar, por ejemplo, el desarrollo de proyectos piloto.

EM1.2. Llevar a cabo estudios previos y análisis de tecnologías y condiciones de importación

La segunda etapa, que ya está llevando a cabo el **Gobierno Nacional**, es la realización de estudios previos y análisis para determinar:

- La factibilidad de electrificar vehículos,
- Las modalidades de reutilización y reciclaje de las baterías (gestión de residuos),
- El impacto del desarrollo de la movilidad eléctrica sobre la red eléctrica, tanto a escala nacional como provincial (un estudio específico a la escala de La Habana se tendrá que realizar cada 5 años para determinar si las condiciones son oportunas para instalar puntos de carga en la ciudad).
- La tecnología existente en el mercado y las condiciones de importación de los vehículos y de sus piezas de repuesto respectivas

EM1.3. Adoptar el marco legal y normativo

A **nivel nacional**, se está estableciendo el marco legal y normativo habilitante, en relación con la estandarización de elementos comunes como los cargadores, el uso de la red eléctrica, entre otros.

A nivel provincial, se tratará de definir, en relación con el Gobierno Nacional, **un conjunto de incentivos y otras estrategias para fomentar la descarbonización de las flotas**, por ejemplo, de las instituciones públicas o de particulares, para alcanzar las metas propuestas en el marco del PMUS y / o por el Gobierno Nacional.

Además, se tendrá que adoptar el marco normativo nacional (las leyes, normas, ordenanzas y cualquier otro instrumento normativo) a nivel provincial para homologar la legislación y facilitar la implementación de todos los sistemas de transporte eléctrico.

EM1.4. Definir un plan de acciones y proyectos a implementar

Con base a los diferentes estudios, se tratará de definir **localmente** proyectos oportunos para el desarrollo de la electromovilidad. Entre ellos, podemos destacar la compra de ómnibus eléctricos y su infraestructura de carga respectiva, el desarrollo de proyectos piloto a pequeña escala, la realización de **campañas de comunicación y sensibilización** para inducir poco a poco su necesidad, etc. Si bien se destaca la

necesidad de tener un plan nacional de desarrollo de la electromovilidad, cabe mencionar la importancia de aterrizar dicho plan a escala provincial.

Por lo tanto, los diferentes proyectos y acciones a esa escala se verán reflejados en un **Plan de desarrollo local de la electromovilidad** a nivel de la Provincia de La Habana.

Objetivo	Facilidad de implementación, límites y riesgos
----------	--

Detallar, precisar y planificar la estrategia para el desarrollo la electromovilidad.



La coordinación de los diversos actores puede ser un proceso bastante lento. Varios estudios necesarios.

Requerimiento en recolección de datos	Entregables previstos
---------------------------------------	-----------------------

Documentos de planificación a nivel nacional.

Plan de desarrollo de la electromovilidad a escala Provincial.

Perfil del personal clave	Indicador de seguimiento
---------------------------	--------------------------

Expertos en los sectores de la electromovilidad, del transporte y de la energía.

Realización de los documentos de planificación.

Impactos	Actores involucrados	Costo y financiamiento
<p>Ambientales </p> <p>El objetivo final, de promover la electromovilidad, puede tener un impacto ambiental muy positivo.</p> <p>Sociales </p> <p>Impacto social de esta medida limitado.</p>	<p>Responsables MITRANS (para proyectos nacionales) DGTPH (para proyectos locales)</p> <p>Otros actores MINEM, SEN, CIMAB, Instituto de investigaciones encargado de los estudios de análisis, que apoya a los Ministerios en la elaboración de estas políticas</p>	<p>Costo 250 000 CUP</p> <p>Financiamiento Fondos gubernamentales</p>

Plazo y fecha de realización

	Corto					Mediano					Largo									
	23 S1	23 S2	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41
EM1.1																				
EM1.2																				
EM1.3																				
EM1.4																				

EM

TP

Descarbonizar la flota de ómnibus

Perímetro: Provincia

Categoría: Inversión

Contexto

Hoy, **el sector del transporte es sumamente contaminante**, debido al uso de vehículos antiguos y de combustible de baja calidad. Este último no permite se puede usar en vehículos de mayor eficiencia energética que EURO2, lo cual hace que el país sea tributario de que China, principal proveedor de ómnibus, siga suministrando vehículos con características específicas al contexto cubano.

Descripción y alcance

El informe sobre la electromovilidad en La Habana destacó la pertinencia de desarrollar la electromovilidad en el país y en la Provincia, comenzando por las flotas de más intenso uso: las de transporte público. Para ello, se propone el plan de acción específico siguiente:

EM.TP.1 Formar y capacitar al personal técnico – operativo

Esta primera medida, esencial para el buen desarrollo de la electromovilidad a nivel provincial en el sector del transporte público, propone desarrollar programas de capacitación y formación para el personal técnico – operativo. Se tendrá que abordar una diversidad de temas relacionados con la operación de flotas de ómnibus eléctricos: planificación de sistemas y rutas, conducción y convivencia con ómnibus eléctricos, carga, mantenimiento, entre otros,

EM.TP.2 Desarrollar proyectos piloto de electromovilidad a pequeña escala

Para garantizar el éxito del desarrollo de la electromovilidad en el sector del transporte público, será necesario desarrollar proyectos piloto a pequeña escala: por ejemplo, con una ruta piloto que requeriría entre 5 y 10 ómnibus y características compatibles con el uso de vehículos eléctricos de batería. De la mano con un adecuado proceso de monitoreo, reportaje y verificación, esto permitiría ampliar la flota a mediano y largo plazo con vehículos exclusivamente eléctricos.

EM.TP.3 Adquisición de ómnibus híbridos y eléctricos

La política de adquisición de vehículos propuesta en el marco PMUS implica lo siguiente: mientras se desarrollan las medidas EM.TP.1 y EM.TP.2, seguir con la adquisición de **ómnibus híbridos**, ya que los equipos técnicos y operativos de la EPTH ya están acostumbrados a esa tecnología y que ya tienen vehículos híbridos en operación.

Una vez realizadas esas dos medidas, los futuros ómnibus adquiridos tendrán que ser **eléctricos**, para anticipar los riesgos mencionados en la parte de contexto de esta ficha técnica.

Los detalles de adquisición de ómnibus se encuentran en la medida **TP2**.

Objetivo

Alcanzar una tasa de penetración del 50 % de ómnibus eléctricos a largo plazo

Facilidad de implementación, límites y riesgos



Costo de inversión muy alto.
Dificultades de importación de vehículos de buena calidad.

Requerimiento en recolección de datos

Entregables previstos



Documentos de planificación a nivel nacional.
 Experiencia internacional en materia de incorporación de vehículos de transporte público eléctrico.
 Reporte del registro nacional de vehículos.

Informes de MRV del proyecto piloto de electromovilidad

Perfil del personal clave	Indicador de seguimiento
----------------------------------	---------------------------------

Expertos en electromovilidad

Tasa de penetración de ómnibus híbridos y eléctricos

Impactos	Actores involucrados	Costo y financiamiento
<p>Ambientales  La descarbonización de flotas de vehículos permite reducir significativamente las emisiones durante el uso de los vehículos.</p> <p>Sociales  Los beneficios para la ciudadanía incluyen la reducción de la contaminación ambiental y acústica.</p>	<p>Responsables MITRANS y MINEM (para proyectos nacionales) DGTPH (para proyectos locales)</p> <p>Otros actores MEP, EPTH, CIMAB, Cubaenergía, UNE, Empresa eléctrica de La Habana</p>	<p>Costos Proyecto piloto: aproximadamente 3 750 000 €. Adquisición de ómnibus: ver TP2</p> <p>Financiamientos Fondos gubernamentales e internacionales (préstamos)</p>

Plazo y fecha de realización

	Corto			Mediano					Largo											
	23 S1	23 S2	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41
EM.TP1.1																				
EM.TP1.2																				
EM.TP1.3																				

EM MB

Fomentar la micromovilidad eléctrica

Perímetro: Provincia

Categoría: Inversión

Contexto

El informe 2.2 sobre la electromovilidad en La Habana destacó la pertinencia de desarrollar la movilidad eléctrica no solamente con el fin de descarbonizar el sector del transporte, sino también para brindar más comodidad y diversificar la oferta de vehículos.

Descripción y alcance

EM.MB.1 Actualizar el marco normativo para fomentar la micromovilidad eléctrica

Con el fin de fomentar la micromovilidad eléctrica, es decir los viajes en medios unipersonales eléctricos como los patinetes, se tendrá que revisar la normativa para incluir los temas siguientes: operación de sistemas de patinetes o vehículos eléctricos unipersonales similares en zonas peatonales, estacionamientos y balanceo de la operación, entre otros.

EM.MB.2 Estudiar la viabilidad de introducir bicicletas eléctricas y/o con pedaleo asistido al SBP

Con el fin de anticipar la diversificación de la flota de bicicletas prevista en la medida **MB5.2**, se propone llevar a cabo un estudio de viabilidad para la introducción de bicicletas eléctricas y/o con pedaleo asistido. Dicho estudio podrá incluir también temas como identificación de proveedores y de elementos para su mantenimiento.

Objetivo

Ofrecer una alternativa de movilidad sostenible para desplazamientos de corta y mediana distancia.

Facilidad de implementación, límites y riesgos



Los límites más relevantes son la falta de conocimiento sobre esos nuevos servicios de movilidad.

Requerimiento en recolección de datos

Normativas internacionales en términos de micromovilidad eléctrica.

Entregables previstos

- Marco normativo actualizado
- Estudio de viabilidad para la introducción de bicicletas eléctricas y/o con pedaleo asistido.

Perfil del personal clave

Investigadores, expertos en temas de electromovilidad

Indicador de seguimiento

Normativa aprobada y estudio realizado.

Impactos

Actores involucrados

Costo y financiamiento

<p>Ambientales  La micromovilidad eléctrica permite fomentar el uso de modos de movilidad menos contaminantes.</p> <p>Sociales  La ciudadanía podrá beneficiarse más diversidad en su elección modal.</p>	<p>Responsables MITRANS MITRANS, DGTPH, CIMAB</p> <p>Otros actores MEP, Cubaenergía, UNE, Empresa eléctrica de La Habana</p>	<p>Costos 250 000 CUP</p> <p>Financiamientos Fondos gubernamentales e internacionales (préstamos)</p>
---	--	---

Plazo y fecha de realización

	Corto					Mediano					Largo									
	23 S1	23 S2	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41
EM.MB.1																				
EM.MB.2																				



EM

LU

Descarbonizar el sector de la logística urbana y promover la intermodalidad

Perímetro: Centro	Categoría: Política pública
Contexto	
<p>Actualmente, se usa principalmente transporte de carga pesado y contaminante en la Provincia. A continuación, se citan las principales mejoras en la distribución urbana de mercancías en La Habana según las empresas encuestadas:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Con las condiciones actuales de falta de infraestructura ciclista y el mal estado de conservación del viario no se observa potencial para incluir servicios de última milla (por ej. almacenes - red minorista) con bicicletas de carga, sin embargo, a largo plazo y con unas condiciones adecuadas para la movilidad en bicicleta, que incluya infraestructura dedicada y actuaciones de calmado de tráfico, es una medida muy recomendable. • Mejorar el parque automotor y especializado según actividades acercar más descentralizando los puntos de almacenamiento hacia sus destinos. Apostando por vehículos más limpios (incluyendo bicilogística) que reduzcan las emisiones. • Mejorar las flotas con vehículos menos contaminantes y promover la bicilogística 	
Descripción y alcance	
<p>EM.LU.1 Estudiar el potencial del desarrollo de nuevos servicios de transporte de carga Esta medida propone el análisis de modos de transporte de carga alternativos para sustituir los camiones en los entornos más urbanizados de la ciudad. Este análisis tendrá que comparar diferentes vehículos y tecnologías, tales como bicicletas de carga, camionetas eléctricas, entre otros, precisando la zona de alcance y de pertinencia de cada modo, los límites de carga, etc. Y así permitir a los decisores y empresarios escoger qué modo promover y para qué tipo de uso.</p> <p>EM.LU.2 Descarbonizar el sector de la logística urbana y promover la intermodalidad y la logística de última milla en bicicletas de carga Esta medida consiste en la promoción del uso de vehículos menos contaminantes para el transporte de carga de cercanía (por ejemplo, bicicletas de carga) dentro de la ciudad de La Habana. También se promoverá la combinación de modos de transporte de larga distancia (camiones) con vehículos más adaptados al contexto urbano (camionetas eléctricas, bicicletas de carga, etc.). Por eso se definirán criterios ambientales precisos para guiar los actores del sector logístico en la compra de nuevos vehículos, y se desarrollarán incentivos económicos para la compra de aquellos vehículos.</p>	
Objetivo	Dificultad de implementación, límites y riesgos
Reducir la huella de carbono del transporte de carga.	<p style="text-align: center;">✓✓✓</p> <p>Involucrar a todos los actores del sector de la logística. Dificultad de importación de vehículos que cumplen con los requisitos</p>
Requerimiento en recolección de datos	Entregable previsto
<p>Base de datos con el detalle de la composición de la flota del transporte de carga (tipo de vehículo, marca, año de puesta en marcha, estado técnico, etc.) Experiencias internacionales de bicilogística.</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1- Informe con el alcance y zona de pertinencia de cada tipo de vehículo. 2- Definición de los posibles incentivos para la compra de nuevos vehículos.

	3- Definición de una zona piloto de operación con bicicletas de carga.
Perfil del personal clave	Indicador de seguimiento
Profesionales del sector de la logística, expertos en movilidad bajo carbono	Número de vehículos incorporados a la flota y que cumplen la normativa Medición de la huella de carbono del transporte de carga

Impactos	Actores responsables	Costo y financiamiento
<p>Ambientales</p>  <p>Medida de gran impacto ambiental para la reducción de las emisiones de GEI del sector de transporte de carga.</p> <p>Sociales</p>  <p>Esta medida permite el desarrollo de nuevas formas de entrega, como las bicisargas, que permitirán diversificar los perfiles que trabajan en ese sector.</p>	<p>Responsable MITRANS</p> <p>Otros actores DGTPH, CNIT, CPSV, CPV, CIMAB, Dirección Estatal de Comercio, la Empresa Provincial de Comercio, red de almacenes pertenecientes a La Empresa Provincial de Productos Alimenticios y Otros Bienes de Consumo (EMPA), empresas del sector alimentario de la Capital, y otras entidades que lo requieran.</p>	<p>Costos 250 000 CUP</p> <p>Financiamiento Fondos gubernamentales</p>

Plazo y fecha de realización

	Corto					Mediano					Largo									
	23 S1	23 S2	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41
EM.LU.1																				
EM.LU.2																				

LU1 Delimitar zonas de carga y descarga complementadas con plataformas crossdocking operadas con bicicletas

Perímetro: Casco urbano adentro del 1ro anillo	Categoría: Urbanismo táctico
---	-------------------------------------

Contexto

La carga y descarga de los vehículos de transporte de mercancías no se realiza de forma eficiente en la ciudad. Aquellos vehículos, por falta de espacio vial dedicado, invaden el espacio de otros modos de transporte y generan problemas de tránsito.

El diagnóstico menciona también que no existe hoy en día un ordenamiento de las plazas de estacionamiento de carga y descarga. Cada centro comercial lo pide y se les va concediendo. El problema es que **a cualquier hora se pone una rastra a descargar, generando problemas de tránsito.**



Descripción y alcance



LU1.1. Creación de zonas de carga y descarga complementadas con plataformas crossdocking operadas con bicicletas

La creación de zonas de carga y descarga, trae numerosos beneficios y permite mejorar la gestión del espacio público. Se puede llevar a cabo a muy corto plazo mediante intervenciones rápidas y económicas. Así, los vehículos de transporte de mercancía tienen un espacio dedicado y pueden realizar sus operaciones de forma eficiente y segura. Esta medida implica por lo tanto la creación, a corto plazo, de zonas de carga y descarga, en particular cerca de los centros comerciales urbanos y de las calles con fuertes componentes comerciales (tiendas, restaurantes, etc.).

Esta acción empezará primero con la creación de hasta 1979 zonas de carga / descarga de la red de las unidades pertenecientes a las empresas municipales del Grupo Empresarial Provincial del Comercio que existen actualmente, jerarquizándolas y categorizándolas en función de la importancia de la unidad, su ubicación, espacio disponible, etc. ...

En paralelo se estudiará las necesidades de implementación de zonas de carga/descargar en los puntos de comercio u otros negocios que generan proceso de carga/descarga.

Objetivo	Facilidad de implementación, límites y riesgos
<p>Una gestión más eficiente de la logística urbana en la Provincia de la Habana y un mejor uso del espacio público.</p> <p>La creación de 1979 zonas de carga / descarga.</p> <p>Determinar el resto de las zonas de carga / descarga necesarias.</p>	<p>✓✓✓</p> <p>La principal dificultad consiste en involucrar a todos los actores del sector de la logística y en la definición precisa de la ubicación de aquellas zonas.</p>
Requerimiento en recolección de datos	Entregable previsto
Censar las necesidades en término de zona de carga/descarga en la ciudad.	Informes de seguimiento anuales de la implementación del proyecto.
Perfil del personal clave	Indicador de seguimiento

Expertos en logística urbana, urbanistas, arquitectos e ingenieros civiles.		Número de zonas de carga / descarga creadas.																		
Impactos			Actores involucrados							Costo y financiamiento										
<p>Ambientales  Sin impacto ambiental significativo.</p> <p>Sociales  Mejor uso del espacio vial, a beneficio de las personas que usan la vía.</p>			<p>Responsable DGTPH</p> <p>Otros actores MITRANS, CNIT, CPSV, CPV, DPPF, Dirección Estatal de Comercio, la Empresa Provincial de Comercio, red de almacenes pertenecientes a La Empresa Provincial de Productos Alimenticios y Otros Bienes de Consumo (EMPA), empresas del sector alimentario de la Capital, y otras entidades que lo requieran.</p>							<p>Costo 1 602 990 CUP</p> <p>Financiamiento Fondos gubernamentales</p>										
Plazo y fecha de realización																				
	Corto					Mediano					Largo									
	23 S1	23 S2	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41
LU1.1																				

LU2

Fortalecer la política de gestión del transporte de carga y reubicar los almacenes

Perímetro: Provincia

Categoría: Política pública y obras

Contexto

Actualmente, los almacenes se encuentran en zonas muy céntricas de la ciudad, los vehículos de transporte de carga pasan por esas zonas a cualquier hora del día o de la noche, generando varias externalidades negativas (por ejemplo, la descarga en hora pico genera conflictos con el tránsito del transporte público o del transporte escolar)

Desde la comisión de Seguridad Vial, se trabaja en la señalización y cumplimiento **de los horarios de carga y descarga en ciertas horas al día**, pero aún no se ha conseguido.

Por otra parte, el diagnóstico menciona que “El tamaño de los almacenes supone otra deficiencia, ya que presentan problemas de capacidad. **Lo ideal sería crear grandes almacenes en la periferia**. No hay capacidad suficiente actualmente, necesitando realizar constantemente la labor de entrada y salida de carga...”

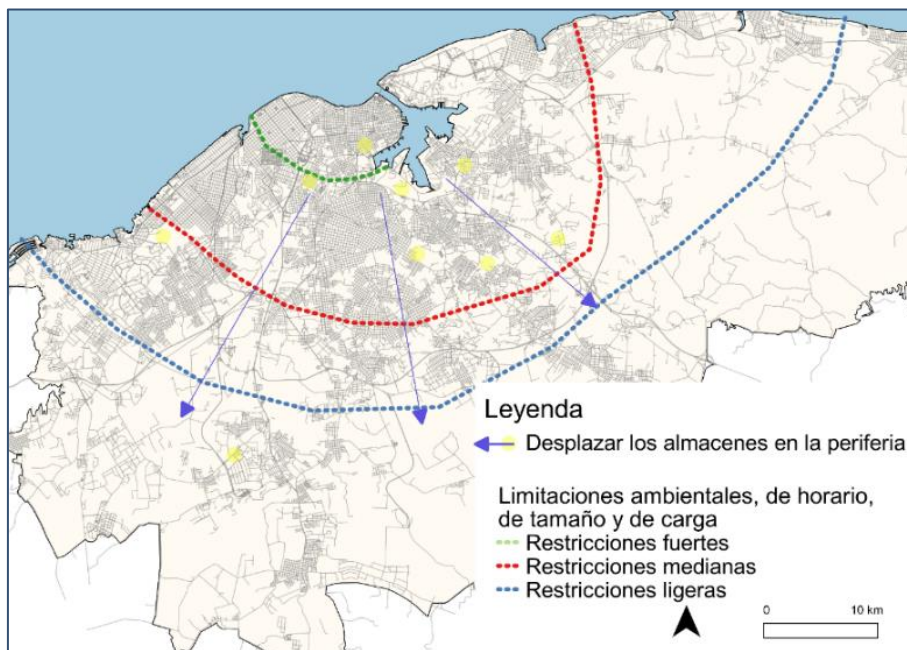
Descripción y alcance

Con el fin de pacificar el centro del transporte de carga pesado, se implementarán las medidas siguientes:

LU2.1. Establecer restricciones de acceso al centro y facilitar su aplicación




A corto plazo, se contempla el **establecimiento de restricciones para acceder al centro** de la ciudad con vehículos muy pesados como camiones. Esas restricciones incluyen criterios ambientales, horarios, tamaño y carga, entre otros. Para asegurar su aplicación, deben coordinarse los actores involucrados de este sector y llevar a cabo las capacitaciones de agentes de tránsito previstas en la medida **GM1.2**.

En conjunto, se tiene que llevar a cabo **una reorganización de los recorridos de los camiones**.



LU2.2. Crear almacenes en la periferia

A medio-largo plazo, se plantea **reubicar los almacenes en la periferia** para limitar o hasta eliminar el tráfico de camiones en el centro. Dichos almacenes se pueden considerar como centros de consolidación y desconsolidación (agrupación de mercancías de tamaño y destino similar con el fin de evitar duplicar las unidades y el personal) o centros de distribución según los casos, a desarrollar de forma estrecha con los puntos de importación y exportación como el puerto del Mariel.

Objetivo		Dificultad de implementación, límites y riesgos																		
Pacificar el centro de la ciudad del transporte de carga pesado.		 La principal dificultad consiste en involucrar a todos los actores del sector de la logística y de seguridad vial																		
Requerimiento en recolección de datos		Entregable previsto																		
Ubicación actual de los almacenes con su capacidad respectiva.		1- Normativa que plantea las restricciones de acceso al centro de la ciudad.																		
Perfil del personal clave		Indicador de seguimiento																		
Expertos en logística urbana, urbanistas, arquitectos e ingenieros civiles.		Aplicación de las nuevas restricciones (número de multas)																		
Impactos		Actores responsables		Costo y financiamiento																
<p>Ambientales  Reducción de la contaminación en la Provincia gracias a las restricciones.</p> <p>Sociales  Reducción de las externalidades negativas del transporte de carga.</p>		<p>Responsable DGTPH</p> <p>Otros actores MITRANS, CNIT, CPSV, CPV, DPPF, DEC, EPC, red de almacenes pertenecientes a La EMPA, empresas del sector alimentario de la Capital, las unidades de comercio minorista vinculados por los servicios de transportación</p>		<p>Costos 250 000 CUP</p> <p>Financiamiento Fondos gubernamentales</p>																
Plazo y fecha de realización																				
	Corto					Mediano					Largo									
	23 S1	23 S2	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41
LU2.1																				
LU2.2																				

7.4. Carpeta digital de ilustraciones y mapas

Con el fin de apreciar los mapas y las ilustraciones en su resolución original, se proporciona a continuación un código QR y un enlace para acceder a una carpeta digital con dicho contenido.

Ilustración 33. Código QR con las ilustraciones en resolución original.



Enlace: <https://www.dropbox.com/sh/dksn9jx21jy36xu/AABPJzqqKbZBrhFJ-xlua7JYa?dl=0>

7.5. Índice de tablas

Tabla 1. Listado de las normas mencionadas en el PMUS.....	20
Tabla 2. Listado de los principales actores involucrados en el sector del transporte y de la movilidad.....	21
Tabla 3. Análisis espacial y temporal de la seguridad vial en relación con siniestros y muertes	33
Tabla 4. Tarifas reguladas para la transportación de pasajeros.....	38
Tabla 5. Análisis del estado actual del sistema de transporte.....	42
Tabla 6. Resumen de los indicadores propuestos.....	48
Tabla 7. Valores normalizados, ponderación por indicador y valoración final por escenario.	55

7.6. Índice de diagramas

Gráfico 1. Evolución de la edad media en La Habana.	19
Gráfico 2. Puntos de conteo con mayor movimiento de bicicletas (2020).	27
Gráfico 3. Contribución a la emisión total generada en el traslado de pasajeros.	39

7.7. Índice de ilustraciones

Ilustración 1. Etapas de desarrollo del PMUS.	8
Ilustración 2. Problemas públicos detectados en La Habana.	8
Ilustración 3. Visión del PMUS para La Habana.	9
Ilustración 4. Propuesta de red de carriles bici a implementar.	10
Ilustración 5. Rutas de transporte público con prioridad en estudio a corto plazo y a implementar a mediano plazo.	10
Ilustración 6. Rutas de transporte público masivo a mediano y largo plazo.....	11
Ilustración 7. Municipios de La Habana.	14
Ilustración 8. Equipo de desarrollo del PMUS.	15
Ilustración 9: Etapas de desarrollo del PMUS	16
Ilustración 10. Densidad de población por municipio en 2020.	18
Ilustración 11. Proyectos y elementos de desarrollo a 2030.....	20
Ilustración 12. Mapa de las calles peatonales y semipeatonales de La Habana.	24
Ilustración 13. Puntos de conteo del muestro peatonal, diferenciando entre flujo bajo (verde), medio (amarillo) y alto (rojo).	25
Ilustración 14. Localización de las 8 estaciones HA'BICI.	26
Ilustración 15. Red de transporte público.....	28
Ilustración 16. Mapa de los itinerarios de taxis ruteros.	29
Ilustración 17. Mapa de la red ferroviaria.	30
Ilustración 18. Mapa del volumen de pasajeros transportados en transporte público al día.....	30
Ilustración 19. Red vial de La Habana.....	31
Ilustración 20. Mapa del nivel de servicio de las vías en Hora Pico (HP).....	31
Ilustración 21. Reparto modal en La Habana, 2017.	32
Ilustración 22. Red viaria con concentración de siniestros y congestión.	34
Ilustración 23: Problemas públicos detectados en La Habana.	41
Ilustración 24. Visión del PMUS para La Habana.	46
Ilustración 25: Relación entre los problemas públicos y los objetivos estratégicos.....	47
Ilustración 26. Impactos evaluados en la evaluación cualitativa.	54
Ilustración 27. Indicadores calculados en la evaluación cuantitativa.	54
Ilustración 28. Propuesta de red de carriles bici a implementar.	56
Ilustración 29. Rutas de transporte público con prioridad en estudio a corto plazo y a implementar a mediano plazo.	57
Ilustración 30. Rutas de transporte público masivo a mediano y largo plazo.	58
Ilustración 31. Estructura institucional del Observatorio de la Movilidad en la DGTPH.....	88

7.8. Glosario

CIMAB	Centro de Manejo Ambiental del Transporte
CNIT	Centro Nacional de Ingeniería del Tránsito
CPSV	Comisión Provincial de Seguridad Vial
CPV	Centro Provincial de Vialidad
CUJAE	Universidad Tecnológica de La Habana
DEC	Dirección Estatal de Comercio
DGTPH	Dirección General de Transporte Provincial La Habana
EMPA	Empresa Provincial de Productos Alimenticios y Otros Bienes de Consumo
EPC	Empresa Provincial de Comercio
EPTH	Empresa Provincial de Transporte de la Habana
EUP	Estaciones Urbanas de Pasajeros
FRE	Fuentes Renovables de Energía
GDIC	Grupo de Desarrollo Integral de la Capital
GEA	Grupo Empresarial Automotor
INOTU	Instituto Nacional de Ordenamiento Territorial y Urbanismo
MEP	Ministerio de Economía y Planificación
MICONS	Ministerio de la Construcción
MINDUS	Ministerio de la Industria
MINEM	Ministerio de Energía y Minas
MITRANS	Ministerio del Transporte
OACE	Organismo de la Administración Central del Estado
OHC	Oficina del Historiador de la Ciudad
PRGEER	Escuela Ramal del Sector del Transporte, Preparación Gerencial
SEN	Sistema Eléctrico Nacional
UH	Universidad de La Habana
UNE	Unión Eléctrica
ZBE	Zona de Bajas Emisiones