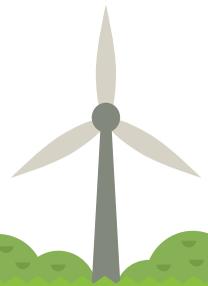
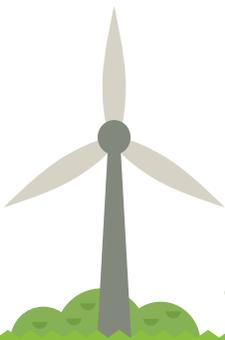




Programa País
**CARBONO
NEUTRALIDAD** 2.0
Oficial del Gobierno de Costa Rica



**Portafolio de Acciones de
Mitigación de Emisiones de
Gases de Efecto Invernadero a
Escala Cantonal de Costa Rica
Tema: Movilidad Sostenible y
Eléctrica**

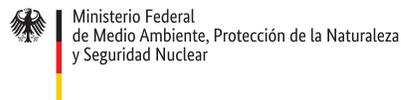




Con el apoyo de:



Por encargo de:



de la República Federal de Alemania



El presente documento ha sido elaborado por la Dirección de Cambio Climático del Ministerio de Ambiente y Energía de Costa Rica, con apoyo del Centro para la Sostenibilidad Urbana, la Cooperación alemana para el desarrollo GIZ por encargo del Gobierno alemán, la fundación Fundecooperación para el Desarrollo Sostenible, el PartnershipforMarketReadiness del Banco Mundial y UNEP DTU Partnership.

Versión de este documento:

Este documento corresponde a la versión 2 del Portafolio de Acciones de Mitigación de Gases de Efecto Invernadero a Escala Cantonal de Costa Rica. Tema: Movilidad sostenible y eléctrica.

Equipo consultor:

La elaboración de este documento estuvo a cargo de la Ing. Jessie Vega Méndez y la Ing. Karla Gutiérrez Solano del Área de Acción Climática del Centro para la Sostenibilidad Urbana.

Coordinación y revisión técnica:

Ing. Laura Mora Mora, Equipo Técnico PMR – Costa Rica.
Dra. Daniela García Sánchez, Asesora Técnica de GIZ.

Revisión de estilo:

Ann Kathrin Schloenvoigt, Asesora de comunicación de GIZ.

Gobierno locales involucrados como partes interesadas durante el proceso:

- Municipalidad de San José
- Municipalidad de Belén
- Municipalidad de La Unión
- Municipalidades de Desamparados
- Municipalidad de Golfito
- Concejo de Distrito de Monteverde
- Municipalidad de Cañas
- Municipalidad de Santa Cruz
- Municipalidad de Nicoya
- Municipalidad de Parrita
- Municipalidad de Quepos
- Municipalidad de Pérez Zeledón
- Municipalidad de Osa
- Municipalidad de Goicoechea
- Municipalidad de Montes de Oca
- Municipalidad de Cartago
- Municipalidad de Oreamuno
- Municipalidad de San Ramón
- Municipalidad de San Carlos
- Municipalidad de Pococí

ACRÓNIMOS

COSEVI: Consejo de Seguridad Vial

CMNUCC: la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre Cambio Climático

CTP: Consejo de Transporte Público

CFIA: Colegio Federados de Ingenieros y Arquitectos

CNREE: Consejo Nacional de Rehabilitación y Educación Especial

DCC: Dirección de Cambio Climático

GEI: Gases de Efecto Invernadero

MINAE: Ministerio de Ambiente y Energía

MOPT: Ministerio de Obras Públicas y Transportes

PIMS: Plan Institucional de Movilidad Sostenible

PPCN: Programa País Carbono Neutralidad

RESUMEN EJECUTIVO

El presente documento titulado “Portafolio de Acciones de Mitigación de Emisiones de Gases de Efecto Invernadero a Escala Cantonal de Costa Rica sobre Movilidad Sostenible y Eléctrica” es una herramienta que le permitirá a los cantones y los distritos que deseen participar de la categoría cantonal del Programa País Carbono Neutralidad en el establecimiento de sus acciones de mitigación.

Cada medida propuesta se compone de la descripción de la acción, los beneficios de su implementación, las consideraciones técnicas, la información de línea base, los actores mínimos a involucrar y las referencias y normativa nacional de consulta para el diseño, implementación y evaluación de estas.

La guía se estructura en tres partes, una primera parte de conceptualización sobre los principios de la movilidad sostenible y eléctrica, así como de los principios que rigen el desarrollo orientado al transporte; en la segunda parte se describen detalladamente cada acción propuesta con ejemplos de su implementación en algunas ciudades del país, y finalmente, se abordan los indicadores de seguimiento sugeridos para cada acción.

Esta guía se complementa con otros documentos, como el Programa País Carbono Neutralidad Cantonal donde se establecen los lineamientos y el proceso que deben cumplir los cantones o los distritos que voluntariamente deseen obtener alguno de los reconocimientos que ofrece el programa, así como la Metodología para la medición, reporte y verificación de las emisiones, reducciones, remociones y compensaciones de GEI a nivel cantonal para Costa Rica, la Guía de Implementación de la categoría cantonal y el Portafolio de Acciones de Mitigación de Emisiones de Gases de Efecto Invernadero a Escala Cantonal de Costa Rica sobre Gestión de Residuos.

Esta es la segunda versión del portafolio, como resultado de las experiencias obtenidas durante dos proyectos piloto de implementación de la categoría cantonal del Programa País Carbono Neutralidad realizados durante el 2018 y 2019 con la participación de un total de 20 gobiernos locales. Ambas experiencias permitieron identificar mejoras en el programa, alianzas con entidades y organizaciones clave, así como buenas prácticas y estrategias para la implementación futura en el resto de las municipalidades del país.

ÍNDICE

Contenido	
Agradecimientos	2
Elaboración del documento:	2
Resumen ejecutivo	3
Acrónimos.....	4
Objetivo del portafolio	6
¿Qué es una acción de mitigación?.....	6
¿Cuándo utilizar el portafolio?	6
Introducción	6
Justificación	8
Medidas de mitigación	9
a. Levantamiento de información	9
b. Propuesta de medidas de mitigación	12
1. Caminabilidad	14
1.1 Vías peatonales accesibles con criterios de diseño universal.....	14
1.2 Recorridos peatonales seguros y confortables	16
2. Espacios ciclo-incluyentes	18
2.1 Estacionamientos para bicicletas	18
2.2 Bicicletas públicas.....	20
2.3 Ciclovías recreativas	22
2.4 Ciclovías cantonales	24
3. Promoción del transporte público.....	26
3.1 Carriles exclusivos para transporte público.....	26
3.2 Paradas que promuevan el uso del transporte público	28
3.3 Sistema de información para el usuario.....	30
4. Diseño y gestión vial (calles completas).....	31
4.1 Desaceleración de los centros urbanos.....	31
4.2 Gestión de parqueos.....	32
4.3 Nodos intermodales.....	33
4.4 Regulación del transporte de carga y distribución de bienes.....	34
4.5 Zonas cero emisiones	35
5. Uso del suelo mixto y complementario	36
5.1 Mezcla de usos complementarios y actividades dentro de un área local.....	36
6. Movilidad eléctrica	37
6.1 Sustitución de flota vehicular municipal	37
6.2 Ruta eléctrica cantonal.....	38
Evaluación de las medidas de mitigación	40
Referencias	43
Anexos	45

INTRODUCCIÓN

OBJETIVO DEL PORTAFOLIO

Este documento es una herramienta para las Comisiones Intersectoriales de Cambio Climático creadas para implementar el Programa País Carbono Neutralidad a nivel de cantón o distrito en Costa Rica, el cual tiene como fin ayudar a identificar las mejores medidas o acciones de mitigación de emisiones de Gases de Efecto Invernadero (GEI) a escala territorial. Asimismo, pretende estar en sincronía con el Plan Nacional de Descarbonización 2018-2050, de manera que estas acciones contribuyan a las metas planteadas como país en vistas a transformar el modelo económico, social y territorial costarricense.

La herramienta se enfoca en los sectores de movilidad sostenible y eléctrica, donde se proponen y describen medidas de mitigación acordes a la realidad cantonal y municipal. Es importante resaltar que, cada cantón presenta condiciones particulares (relieve, población, presupuesto, tamaño, entre otros), por lo que este documento no debe reemplazar el análisis individual. Este, debe ser el punto de partida para el análisis a profundidad de las situaciones y condiciones de cada caso particular.

¿QUÉ ES UNA ACCIÓN DE MITIGACIÓN?

Una acción de mitigación, según la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre Cambio Climático (CMNUCC, 2014), se define como “una intervención humana para reducir las fuentes o aumentar los sumideros de gases de efecto invernadero”. Así, las acciones de mitigación son la principal herramienta para la reducción de las emisiones de GEI a través del tiempo. Además, son uno de los componentes medulares para alcanzar la carbono neutralidad y cumplir las metas fijadas por el país en la Contribución Nacionalmente Determinada. Por otro lado, a nivel territorial se debe procurar que las acciones de mitigación, además de reducir emisiones de GEI, mejoren la calidad de vida de los habitantes y que promuevan el desarrollo cantonal bajo en emisiones.

¿CUÁNDO UTILIZAR ESTE PORTAFOLIO?

Se recomienda a la Comisión Intersectorial de Cambio Climático, consultar este documento en el proceso inicial de planificación de acciones de mitigación para su territorio. Es preferible que este proceso ocurra después de la realización de un inventario de GEI a escala territorial, pues así se tendrá mejor claridad de los sectores de intervención prioritarios (con la mayor cantidad de emisiones) y, además, se contará con una línea base para el reporte y la comparación posterior al avance de las acciones.

CONSIDERACIONES PARA LA UTILIZACIÓN DE ESTE PORTAFOLIO

Se estima que las ciudades son responsables del 75% de las emisiones de CO₂ globales (UNEP-DTIE, 2012), esto pues reúnen a una gran proporción de la población mundial. Ya para el 2014 el 54% de la población mundial vivía en ciudades (United Nations, 2014).

Centroamérica presenta la segunda mayor tasa de urbanización del mundo después de África. De acuerdo a datos del Banco Mundial (2016), de continuar las tasas de crecimiento actuales, la población en las ciudades se duplicaría para el año 2050. Costa Rica destaca por una mayor proporción de población urbana (75%) y uno de los mayores ritmos de crecimiento anual en el mundo en la urbanización (2.4% en el año 2014).

El crecimiento de las ciudades en Costa Rica ha traído consigo presiones sobre los sistemas de movilidad. El subsector transporte, es el mayor consumidor de energía, en el año 2015 representó el 58.2% del consumo final de energía total de todo el año (MINAE-DSE, 2016). Para este mismo año, el 100% del consumo energético en transporte provino de combustibles derivados del petróleo, convirtiendo a este subsector en el mayor emisor de GEI del país, el cual tuvo un aporte de aproximadamente el 49% de las emisiones de CO₂ totales del país (IMN, 2019).

Además de los retos ambientales que implica la movilidad, también se ha convertido en uno de los principales desafíos para el desarrollo y la calidad de vida en Costa Rica. Por ejemplo, según una encuesta de la Contraloría General de la República el 25% de los trabajadores del valle central tardan más de 2 horas en llegar a su lugar de trabajo (Programa Estado de la Nación, 2015).

En respuesta al crecimiento urbano, se ha propuesto un cambio en el paradigma de la planificación urbana, centrandó las soluciones en las personas y no en los vehículos. Es así como se pasa de una planificación bajo el concepto de transporte a uno de movilidad. Aquí, es importante plantear la diferencia entre estos dos conceptos. Aunque no hay movilidad sin transporte (excepto a pie), ni transporte sin movilidad, estos no son sinónimos (Gutiérrez, 2009). La movilidad según Gutiérrez (2012) “es una práctica social de desplazamiento entre lugares con el fin de concretar actividades cotidianas; involucra el desplazamiento de las personas y sus bienes, y conjuga deseos y/o necesidades de viaje y capacidades objetivas y subjetivas de satisfacerlos, de cuya interacción resultan las condiciones de acceso de grupos sociales a la vida cotidiana”. Por su parte, el transporte se refiere al medio por el cual se realiza el desplazamiento, es decir, considera tanto los vehículos o medios utilizados para trasladarse, como las vías por las que se transita (Banister, 2008).

Con el fin de satisfacer los requerimientos de las personas y ofrecer mejores condiciones de habitabilidad en las ciudades, surge la necesidad de impulsar y ampliar el concepto de movilidad sostenible. Según la Organización de la Cooperación y Desarrollo Económico (OECD, 2002) comprende un sistema de desplazamientos que no perjudica la salud humana ni la de los ecosistemas, y que a su vez, generen condiciones que satisfagan las necesidades de desplazamiento de las personas. Otras características relevantes de este tipo de sistemas es que, promueven la equidad dentro y entre las generaciones sucesivas, poseen un costo accesible, operan de manera justa y eficiente, ofrecen a toda la población una opción para movilizarse y por tanto apoyan una economía competitiva. Adicionalmente, limitan las emisiones y los residuos del transporte a la capacidad del planeta para absorberlos y promueven la utilización de recursos renovables.

Para una mayor comprensión, este modelo de sostenibilidad surge bajo una jerarquía, la cual se representa como una pirámide invertida (pirámide de movilidad), donde entre más arriba, más deseable es el modo de movilización y por ende se le debe asignar una mayor importancia en la planificación urbana (Ver figura 1). Esta da prioridad a los viajes que tienen una mayor relación costo-beneficio a nivel social, ambiental y económico. Por ejemplo, los modos de movilización que demanden poca energía no renovable, generen menos emisiones contaminantes, sean eficientes en el uso del espacio urbano, propicien la actividad física entre los habitantes de las ciudades e impliquen menor gasto por kilómetro-persona se consideran prioritarios en relación a inversión pública y asignación de espacio público (ITDP, 2011).

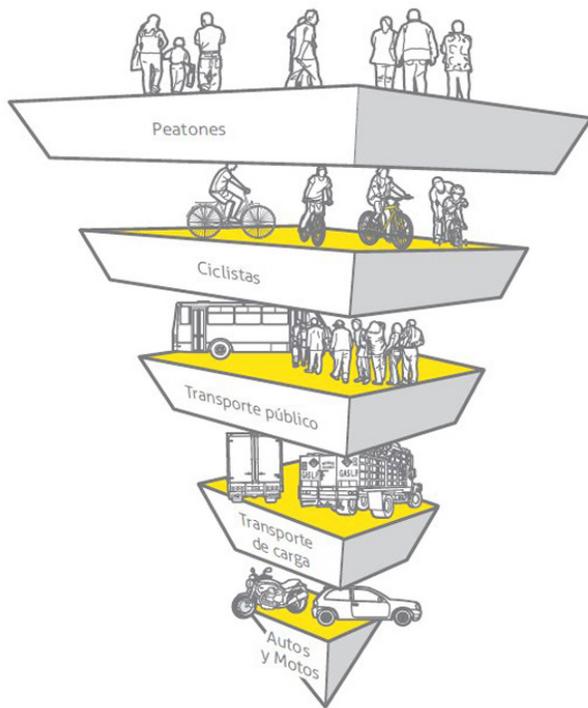


Figura 1. Jerarquía de priorización conceptual de jerarquización de movilidad sostenible
Fuente: (ITDP, 2011)

Por otro lado, los cambios tecnológicos también son parte de este nuevo paradigma. Es así como la movilidad eléctrica se ha venido presentando como una nueva oportunidad para reducir emisiones de GEI en Costa Rica de otra manera, al cambiar los combustibles derivados del petróleo por la electricidad como vector energético. Dado que la matriz eléctrica en Costa Rica se destaca por su alto porcentaje de penetración de recursos renovables (más del 98% en el año 2015 y 2016 según datos del ICE), hacer el cambio a esta tecnología resulta de interés para reducir la contaminación ambiental provocada por el actual sistema de movilidad a base de combustibles fósiles. Cabe mencionar que, si bien es cierto es un cambio importante para los vehículos motorizados, a la hora de invertir y planificar la movilidad en las ciudades, debe mantenerse el enfoque sobre la pirámide de movilidad.

JUSTIFICACIÓN DE LAS MEDIDAS PROPUESTAS

Los proyectos con enfoque de movilidad sostenible generan múltiples beneficios tanto para la ciudad, como para el individuo. Por ejemplo, en la salud, un sistema de movilidad sostenible ofrece a sus usuarios los medios y la infraestructura necesaria para potenciar el transporte activo, el cual fomenta el ejercicio mejorando la salud física y mental de las personas. En cuanto a la salud pública, al reducir y dejar de priorizar el uso de vehículos que queman combustibles fósiles, se mejora la calidad del aire, evitando así la proliferación y el gasto en la atención de enfermedades pulmonares como el asma, bronquitis, leucemia, entre otras (Banister, 2008).

Desde el punto de vista ambiental se disminuyen las emisiones de gases de efecto invernadero del sector transporte (factor detonante del cambio climático) al integrar viajes, acortar distancias, promover el uso de modos de movilización activos, invertir en transporte público y reducir el uso del automóvil. A nivel socio económico, las políticas y proyectos de movilidad sostenible pueden reactivar la economía al ser herramientas de inserción y cohesión social, pues brindan mayores oportunidades de acceso a educación, salud, sitios de trabajo, comercio y otros servicios (Obra Social Caja Madrid, 2010). Asimismo, la movilidad sostenible puede ser una herramienta de articulación entre los diferentes segmentos sociales, ya que buscamos un sistema universal, donde se ofrezcan oportunidades de movilización accesible y asequible para todos independientemente del género, situación económica o física del usuario.

De igual forma, apostar por un sistema de movilidad sostenible, puede generar un nuevo nicho de empleo en cuanto al diseño, gestión y operación del mismo, descentralizando la innovación del vehículo particular hacia otros medios de transporte más seguros y eficientes. Con esto, muchos emprendedores pueden generar interesantes oportunidades de negocio en iniciativas que promuevan un cambio en el modelo de movilización. Por otra parte, este nuevo paradigma de movilidad repercute en la mejora de la competitividad del país y de las ciudades, ya que aumenta la productividad y calidad de vida de las personas en su cotidianidad, al disminuir la

cantidad de tiempo invertido en traslados (CAF, 2011).

Desde otra perspectiva, se mejoran las condiciones de seguridad vial, ya que se planifica y se diseña pensando prioritariamente en el bienestar de los usuarios más vulnerables como los peatones y ciclistas, de manera que se reduzcan considerablemente el número de colisiones y daños para todas las personas que se desplazan.

Es importante acotar que, para que un proyecto de movilidad sostenible realmente funcione, más allá del diseño, lo más importante es la aceptación de las personas. Sólo cuando se tiene el suficiente apoyo público hacia el cambio es que se logra que estos proyectos sucedan (Banister, 2008).

MEDIDAS DE MITIGACIÓN

En los siguientes apartados se describen 3 pasos a considerar para implementar una medida de mitigación.

A. Levantamiento inicial de información

Antes de ejecutar una medida de mitigación, se debe recopilar información de la situación actual de movilidad del cantón, de manera que se tenga una línea base para iniciar con el proceso. En general, los datos pueden ayudar a planificar ciudades que estén en sintonía con las necesidades reales de la personas. Por ejemplo, en temas de movilidad y transporte, mapear cómo y cuándo se desplazan las personas, permite identificar los modos de transporte más sostenibles en los cuales invertir y diseñar, de manera que su implementación se adapte a las necesidades de las personas usuarias, e inclusive mejore las dinámicas en la ciudad. Este levantamiento de información se puede llevar a cabo mediante el uso de diversos instrumentos tales como:

1. *Plan Institucional de Movilidad Sostenible (PIMS):*

Herramienta de gestión de la movilidad a nivel de instituciones públicas basada en el principio de mejora continua. Es una estrategia dinámica con enfoque de largo plazo, cuya meta es generar un cambio en los patrones de movilidad de las personas colaboradoras, visitantes y proveedores, hacia modos de transporte más sostenible. El ciclo de desarrollo e implementación de un PIMS está compuesto por 4 fases: la preparación, la definición de metas, la elaboración del plan y su implementación y monitoreo (Figura 2). Como parte del levantamiento de información, en la fase de preparación se realiza un diagnóstico el cual procura detallar la ubicación del sitio, cómo se alinea el sitio a las políticas de desarrollo nacionales, regionales y locales, detallar las condiciones de accesibilidad por los distintos modos de movilización, la información sobre los patrones de movilidad de las personas y la percepción ante la utilización de otros modos de movilización. Esta primera información es crucial para entender la situación real de movilidad de la zona a intervenir, tanto para definir medidas apropiadas como para establecer una línea base contra la cual monitorear el avance del PIMS.



PARA RECORDAR:

Nota 1

El Decreto Ejecutivo N° 41427-MOPT referente a la Promoción de la movilidad sostenible en las instituciones de la Administración Pública Central y vigente desde el 2018, menciona que las instituciones públicas deben desarrollar un PIMS. Para mayor información consultar el siguiente enlace: http://www.pgrweb.go.cr/scij/Busqueda/Normativa/Normas/nrm_texto_completo.aspx?param1=NRT-C&nValor1=1&nValor2=87924&nValor3=114647&strTipM=TC

Nota 2

Enlace de referencia de Guía para la construcción e implementación de planes institucionales de movilidad sostenible (PIMS): <http://repositorio.mopt.go.cr:8080/xmlui/handle/123456789/4214>

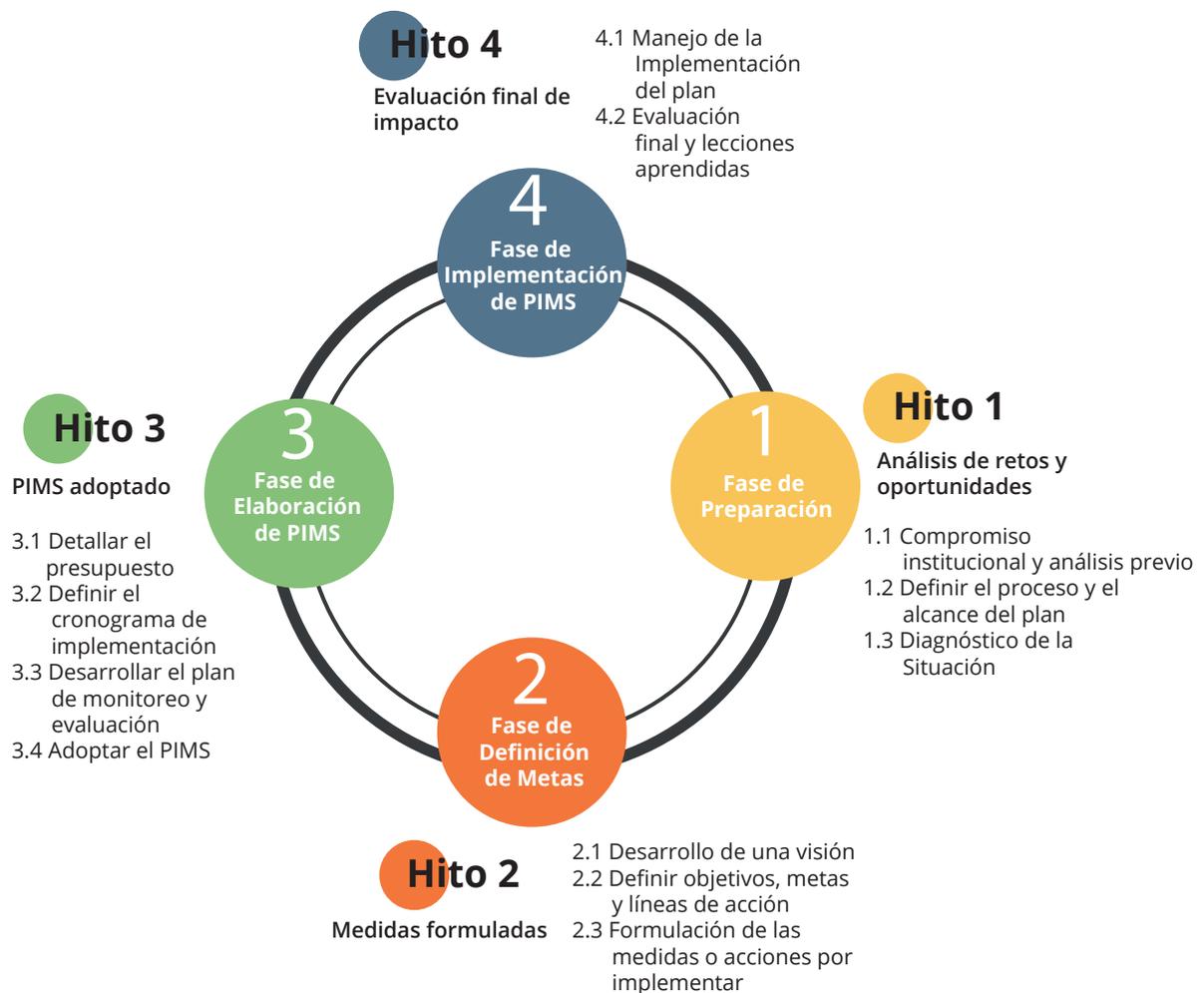


Figura 2. Ciclo de elaboración e implementación de un Plan Institucional de Movilidad Sostenible (MOPT, 2019)

2. Plan de Movilidad Cantonal:

Plan estratégico derivado del PIMS, por lo que sigue el mismo proceso de construcción e implementación pero a nivel cantonal. Está diseñado para satisfacer las necesidades de movilidad de las personas en la ciudad y sus alrededores, así como contribuir a mejorar su calidad y contribuir a mejorar su calidad de vida. Posee una visión a largo plazo y un programa de implementación claro, el cual considera todos los modos de transporte. Cabe mencionar que, es de utilidad para cualquier cantón, independientemente de su condición rural o urbana. Asimismo, tiene injerencia municipal directa, sin embargo, necesita colaboración cercana de otras instituciones y de procesos participativos, en los que todos los usuarios del territorio sean tomados en cuenta. Es importante mencionar que, este plan se deriva del PIMS.

PARA RECORDAR:



Nota 3

Tanto el Plan de Movilidad Cantonal como el PIMS, son ideales para iniciar con el levantamiento de información del cantón, sin embargo, no se limita a esto. Con esta información recolectada, al ser herramientas de planificación, contemplan todo un proceso de definición de metas y medidas de acción, así como el desarrollo, aplicación y evaluación de las mismas.

Nota 4

La elaboración de estos planes NO se debe contemplar como una medida de mitigación, ya que solo son instrumentos que propician o generan las condiciones para que se puedan implementar estas medidas.

3. Indicadores de diagnóstico:

La generación de datos a través del uso de indicadores es una herramienta realmente útil y sencilla para identificar los problemas críticos de un determinado espacio urbano. Estos suelen utilizarse como parte de los elementos de diagnóstico en los planes de movilidad mencionados anteriormente, ya que se aplican de manera que respondan a cuestiones ambientales, sociales y económicas. A continuación se describen los tipos de indicadores que pueden utilizarse:

- **Indicadores cuantitativos:** cuantifican el estado del ámbito de estudio de un entorno urbano. Estos deben tener una unidad de medida y ser comparables con un valor de referencia ya sea teórico, por criterio de expertos o por valores que han sido previamente cuantificados. De esta forma, se puede analizar el estado actual del área de estudio. En el anexo 1 se encuentra un ejemplo de ficha para presentar un indicador.
- **Indicadores cualitativos:** son las percepciones y opiniones ciudadanas sobre los distintos aspectos del objeto de estudio. Recolectan información ciudadana de modo natural (encuestas, talleres, entrevistas, entre otros), priorizando siempre la facilidad del ciudadano para dejar sus percepciones sin que deba atender a cuestiones técnicas de la ciudad ajenas a su cotidianidad.



PARA RECORDAR:

Nota 5

En el documento del PIMS (sección 1.3.2. Productos de diagnóstico) se encuentran recomendaciones sobre indicadores y cruces de información mínimos por analizar que pueden aplicar para un diagnóstico institucional o cantonal.

B. Propuesta de medidas de mitigación

Principios

La selección de medidas de mitigación indicadas a continuación, se realizó basados en los siguientes principios:

1. Caminabilidad

Se define como la medida en que las características del entorno construido y el uso del suelo pueden o no ser propicias para caminar, sea para llevar a cabo actividades de ocio, ejercicio, recreación, o para acceder a los servicios, viajar o trabajar. Es importante propiciar esta forma de movilización, ya que es la forma más natural, sana, limpia, eficiente, económica e inclusiva para desplazarse. Los espacios caminables deben ser seguros, completos, concurridos y accesibles a todas las personas. Asimismo, la caminabilidad hace que los ciudadanos pueden apreciar la importancia y la necesidad de compartir y habitar el espacio público en el entorno urbano.

2. Espacios cicloincluyentes

Espacios que contemplan características físicas y de diseño vial pensadas para entregar seguridad, comodidad y conveniencia al uso de la bicicleta. El uso de la bicicleta como medio de transporte, constituye una estrategia efectiva en las ciudades, ya que aumenta el radio de cobertura de los viajes, es libre de emisiones, de bajo costo relativo y aumenta el nivel de actividad física. Además, consume poco espacio y recursos. Andar en bicicleta puede ser una opción atractiva para movilizarse sólo en la medida en que existan zonas de baja velocidad vehicular y la infraestructura adecuada y segura destinada al uso exclusivo o compartido de la bicicleta.

3. Promoción del transporte público

La alta capacidad del transporte público juega un papel fundamental, ya que permite la movilidad urbana equitativa y eficiente, y apoya los patrones de desarrollo denso y compacto. Al ser un transporte masivo de personas, reduce la congestión en las vías y por ende la huella de carbono. El transporte público conecta e integra distintas partes de la ciudad, por lo que es importante localizar los desarrollos cerca del transporte público, asegurando que sea accesible para todas las personas, minimizando la exclusión y mejorando la cohesión social. Esta accesibilidad engloba desde la distancia y las condiciones de traslado para acceder al servicio, infraestructura de paradas e incluso el acceso a información para el usuario.

4. Diseño y gestión vial con enfoque de calles completas

Las calles completas son vías diseñadas para que las personas de todas las edades y habilidades puedan convivir y transitar de una forma segura, accesible y eficiente. Se logran mediante la redistribución del espacio vial, medidas de control de velocidad y la correcta operación y gestión vial. Esto vuelve más atractivo y seguro caminar, usar la bicicleta y el transporte público. Asimismo, mejora la capacidad en las vías, aumenta la seguridad vial y mejoran las relaciones sociales de quienes habitan la ciudad, al contar con mejores calles en donde se pueda transitar, convivir, jugar y disfrutar de los beneficios de la vida urbana.

5. Uso del suelo mixto y complementario

La mezcla equilibrada de usos complementarios y de las actividades dentro de un área local (por ejemplo, una mezcla de residencias, lugares de trabajo y comercio local) propician traslados diarios cortos y caminables. Asimismo, los usos diversos funcionando en distintos horarios mantienen las calles locales animadas, seguras y los viajes son más balanceados, dando por resultado operaciones más eficientes en el sistema de transporte público. Por otro lado, una mezcla de costos de vivienda permite a algunos trabajadores vivir cerca de sus trabajos y evita que residentes de bajos ingresos sean desplazados de las zonas de la periferia, incentivando a que este grupo se haga dependiente del automóvil.

6. Nuevas tecnologías: movilidad eléctrica

A través de nuevas y mejores tecnologías, este principio busca que los viajes que se estén realizando mediante modos de alto impacto social, económico y ambiental, utilicen mejores fuentes de energía. De esta forma, la movilidad eléctrica se convierte en una opción para introducir y potenciar cambios tecnológicos en la reducción de emisiones. Asimismo, trae consigo cambios disruptivos y nuevos modelos de negocios que pueden ser aprovechados por diversos actores, incluso a nivel cantonal. Cabe aclarar que, las medidas de mitigación en movilidad eléctrica que son contempladas, en su mayoría, ya están siendo evaluadas o inclusive implementadas en Costa Rica, así como en varios otros países del continente.

PARA RECORDAR:



Nota 6

Se recomienda introducir acciones en el tema de movilidad eléctrica, una vez que ya se han considerado los principios anteriores.



Figura 3. Principios para la implementación de medidas de mitigación basadas en la movilidad sostenible.

CAMINABILIDAD

1.1 MEDIDA: VIAS PEATONALES ACCESIBLES CON CRITERIOS DE DISEÑO UNIVERSAL

<p>Descripción</p>	<p>Se incluye todas las vías que sean de uso exclusivo para el peatón y restringidas a vehículos motorizados, por ejemplo: aceras, pasos peatonales, boulevards. Estas deben ser diseñadas o mejoradas, de manera que sean accesibles para cualquier tipo de usuario. El objetivo es reconocer la diversidad en capacidades, habilidades y limitaciones, así como los posibles cambios a lo largo del tiempo, con el fin de promover la inclusión de todas las personas en esta forma de movilización.</p>
<p>Beneficios</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Integración y equiparación de oportunidades para personas con discapacidad. • Promueve el caminar a todos los usuarios y tiene beneficios en el uso del transporte público y la bicicleta. • Reactivación económica de la zona. Caminar hace que las personas tenga una mayor interacción con lo que les rodea, por ejemplo, comercios. • Apropiación del espacio público.
<p>Consideraciones Técnicas</p>	<ul style="list-style-type: none"> • El ancho de las aceras o boulevards debe ser el adecuado. El espacio debe ser seccionado, de manera que haya una zona de equipamiento (donde se ubica el mobiliario urbano), zona de circulación (zona libre de obstáculos para peatones con espacio necesario de circulación y evitar aglomeraciones) y zona de acceso (zona de acceso a edificaciones). Estas 3 zonas no deben interponerse una sobre otra. • Deben haber elementos para personas con discapacidad: Ej: guía táctil con ancho apropiado y rampas que tengan continuidad en ambos lados de la vía. • Los pasos peatonales se recomienda que los pasos peatonales estén nivelados con la calzada y ubicados de forma constante en los puntos más probables de cruce para acortar distancias y generar rutas más directas. • Las aceras deben estar conectadas entre sí, de manera que se perciba una red peatonal. Aquí los accesos/ salidas de las casas, negocios, edificios u otras instalaciones deben estar conectados con la infraestructura peatonal pública sin obstaculizarla. • Se recomienda generar alianzas con propietarios, de manera que la municipalidad asuma el diseño y construcción de aceras y le cobre a propietario una tarifa que considere adecuada.
<p>Información necesaria</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Necesidades de personas con alguna discapacidad al desplazarse. • Rutas de alto flujo peatonal y conectividad. • Estudio para evaluar la existencia, continuidad y el estado de las aceras.
<p>Referencias y normativa nacional</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Norma INTE W17:2017. Accesibilidad de las personas al medio físico. Señalización accesible en relieve sobre superficies horizontales (pisos) para exteriores. • Norma INTE W85:2020. Infraestructura para movilidad peatonal. Requisitos para el diseño de aceras. • Guía Integrada para la verificación de la accesibilidad al entorno físico. CFIA-CNREE. • Ley de Igualdad de Oportunidades para las Personas con Discapacidad. N° 7600. • Reglamento cantonal para la construcción de aceras o espacios públicos (en el caso de que la municipalidad lo tenga).
<p>Actores mínimos a involucrar</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Municipalidad. • Asociaciones de vecinos. • Empresas y comercios. • Habitantes y usuarios del territorio.



Anillo de circulación peatonal Cantón: Belén

Consiste en generar la infraestructura peatonal requerida y accesible como mínimo sobre un costado de la vía, creando un anillo de circulación que interconecte las tres cabeceras de distrito, algunos centros de población aledaños, institucionalidad pública, servicios y educación, así como espacios de recreación y deporte.

La municipalidad mediante recursos propios, mejora los tramos de acera existentes para brindarles uniformidad y homogeneidad, así como para incorporarles el componente de accesibilidad. En los casos donde exista incumplimiento e invasión al derecho de vía, se realizan las respectivas correcciones y finalmente multa o sufre las obligaciones de construcción de acera por parte de los propietarios omisos dentro del corredor accesible definido, para que brinden cumplimiento con relación a lo establecido en el Código Municipal respecto a la construcción de aceras.



1.2 MEDIDA : RECORRIDOS PEATONALES SEGUROS Y CONFORTABLES

<p>Descripción</p>	<p>Los recorridos deben ser agradables y confortables para los usuarios. La falta de lugares de descanso puede limitar la movilidad de ciertos grupos de personas. Asegurarse de que haya lugares donde parar y descansar beneficia a todos, incluidas las empresas o negocios locales, ya que las personas estarán más dispuestos a visitar y pasar tiempo. Se incluye todas las vías que sean recorridos continuos y de uso exclusivo para el peatón por ejemplo aceras y boulevards.</p>
<p>Beneficios</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Apropiación y disfrute del espacio público. • Reactivación económica de la zona. • Promueve el caminar a todos los usuarios y tiene beneficios en el uso del transporte público y la bicicleta. • Proveen entornos seguros para peatones.
<p>Consideraciones Técnicas</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Proporcionar confort térmico mediante protección contra la lluvia por voladizos/aleros/vegetación nativa y compatible con la infraestructura. • Incluir lugares de descanso con materiales adecuados según el tipo de clima. • Incluir iluminación pública y peatonal con altura e intensidad lumínica adecuada. Nota: La incorporación de cualquier elemento o mobiliario urbano en segmentos de vía peatonal, se deben hacer sin reducir el ancho libre de paso. • Las fachadas de las cuadras (borde físico de una cuadra que colinda con la acera o la calle), en la medida de lo posible, deben contar con la mayor cantidad de puntos de acceso entre la vía peatonal y los espacios interiores de las edificaciones. Las entradas incluyen: accesos a tiendas, restaurantes y cafés, lobbies de edificios, entradas de servicio activas, pasajes para peatones, entradas a parques y plazas. Asimismo, proporcionar contacto visual al interior de la fachada a través de ventanas, puertas u otros elementos abiertos o transparentes que generen la sensación de espacios abiertos. • Para los boulevards, se recomienda conectarlos con espacios verdes recreativos, turísticos y culturales del cantón, de manera que aumente la concurrencia peatonal y que a su vez, se perciban como espacios seguros de tránsito.
<p>Información necesaria</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Conocimiento de la vegetación nativa que pueda utilizarse en entornos urbanos. • Diagnóstico de la foresta urbana actual. • Conocimiento de materiales aptos para exteriores y adecuados al clima de la zona. • Estudio para evaluar las condiciones lumínicas de la zona. • Rutas de mayor uso y conectividad. • Rutas inseguras bajo una perspectiva ciudadana (se pueden utilizar herramientas como mapas de calor).
<p>Actores mínimos a involucrar</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Municipalidad. • Asociaciones de vecinos. • Empresas y comercios. • Habitantes y usuarios del territorio.



Parque Lineal ecoturístico Cantón: Mora

La idea es recuperar el río Pacacua, ubicado en el cantón de Mora, para que sea el centro de un espacio público moderno, seguro y amigable con el ambiente. La iniciativa promueve la incorporación del río al disfrute de la gente y la integración social, uniendo este espacio con el plan de peatonalización que impulsa la alcaldía de Mora, que incluye la construcción de aceras y de arborización. El diseño contempla la creación de puentes, pasajes con materiales permeables, muelles y miradores para que los vecinos puedan tener un contacto directo con el río y contar con zonas de esparcimiento.



ESPACIOS CICLO-INCLUYENTES

2.1 MEDIDA : ESTACIONAMIENTOS PARA BICICLETAS

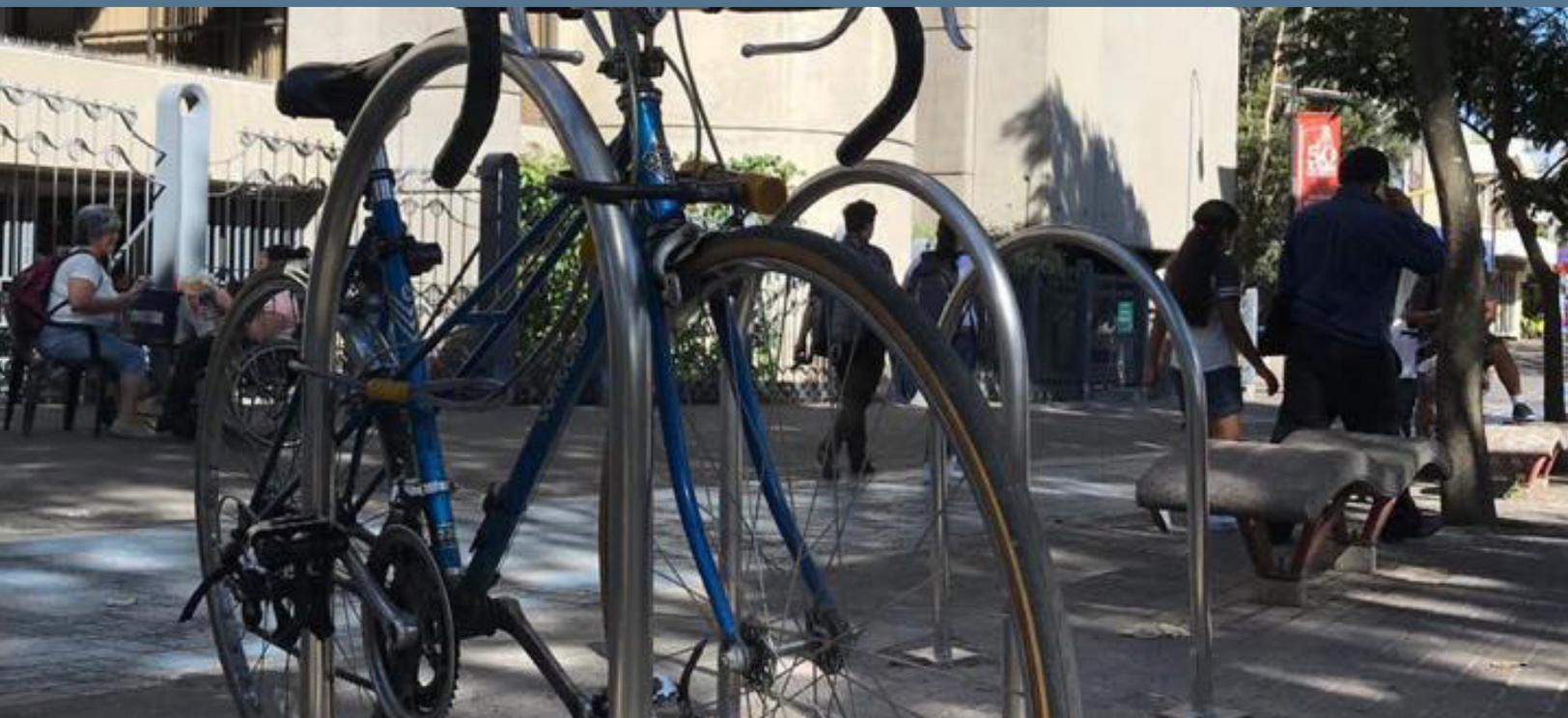
Descripción	Instalaciones fijas disponibles para encadenar las bicicletas que permita a las personas asegurar sus bicicletas mientras desarrollan sus actividades. Éstos incluyen parqueos al aire libre y/o almacenaje protegido contra la intemperie.
Beneficios	<ul style="list-style-type: none">• Una buena oferta apoyará la decisión de usar la bicicleta para los actuales y potenciales usuarios.• Implicaciones positivas sobre aumento del uso del transporte público y de caminar.• Puede potenciar la intermodalidad con otros medios de transporte.
Consideraciones Técnicas	<ul style="list-style-type: none">• Se recomienda colocarlos en sitios de alta afluencia de personas.• El espacio de anclaje debe ofrecer tres puntos de contacto (marco y llantas) para la bicicleta, en los cuales la persona pueda asegurarla con un dispositivo de amarre.• Contar con protección del sol, la lluvia u otras inclemencias del tiempo. Esto es especialmente beneficioso para aquellos usuarios con períodos más extensos de estadía, como sitios para personal de trabajo en desarrollos comerciales e industriales.• Contar con una distancia adecuada entre espacios de parqueo de la estructura.• La ubicación debe ser visible y ofrecer vigilancia social, es decir, deben estar situados en zonas con presencia activa de ciudadanos, de tal manera que exista control por parte de estos. Aquellos destinados a residentes o personal de trabajo deben tener casilleros, duchas y sistema de vigilancia (personal o tecnológico) para garantizar la seguridad de sus equipamientos.• Se recomienda que la ubicación pueda propiciar la conexión con otros medios de transporte (Ej: terminales de bus o tren).• Se recomienda georreferenciar en un mapa la ubicación de parqueos públicos para bicicletas del cantón.
Información necesaria	<ul style="list-style-type: none">• Datos sobre zonas de alta afluencia de personas (trabajos, comercios, sitios de estudio).• Características de la zona donde se quiera generar la demanda (tanto del usuario potencial como del espacio geográfico).
Referencias y normativa nacional	<ul style="list-style-type: none">• Norma INTE W58:2019. Estacionamientos para bicicletas.• Ley de Movilidad y Seguridad Ciclística N° 9660.• Reglamento de la Ley de Movilidad y Seguridad Ciclística N° 42111-MOPT-H- MEP.
Actores mínimos a involucrar	<ul style="list-style-type: none">• Municipalidad.• Habitantes y usuarios de movilidad en bicicleta.• Empresas, instituciones, organizaciones y comercios que movilicen una cantidad importante de personas.



Cicloparqueos

Cantón: San José

La Municipalidad de San José realizó una inversión para proporcionar 100 espacios de parqueo para bicicletas. Estos cicloparqueos se están colocando en distintos lugares estratégicos de la capital, con el fin de promover el uso de la bicicleta en la ciudad.



2.2 MEDIDA : BICICLETAS PÚBLICAS

<p>Descripción</p>	<p>Puesta en operación de un sistema de préstamo o alquiler de bicicletas públicas para la movilización dentro del cantón. Cualquier cantón es susceptible de implantar un servicio de bicicletas públicas, ya que existen diferentes sistemas de gestión, cada uno con particularidades adaptadas a cada caso. Este tipo de servicio se caracteriza por su gran versatilidad, pues la escala a la que se quiera implantar el sistema depende de la decisión del propio gobierno local.</p>
<p>Beneficios</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Servicio de movilidad complementario. • Disminución del uso del vehículo para trayectos cortos. • Incremento de la movilidad activa. • Mejora de la calidad del aire. • Mejora en la imagen de la ciudad.
<p>Consideraciones Técnicas</p>	<ul style="list-style-type: none"> • El modelo de operación puede ser municipal, o bien, en asociación con empresa privada (se puede licitar por concurso público). • Es necesario identificar zonas de generación y atracción, de manera que las estaciones sean en puntos claves para conectar las zonas habitacionales, de trabajo y comerciales. Asimismo, se recomienda que la ubicación de estas estaciones propicie la conexión con otros medios de transporte (Ej: terminales de bus o tren). • El equipamiento de la bicicleta debe ser de calidad suficiente, construido para resistir el uso público constante y la exposición a ambientes externos, cumpliendo con los estándares de seguridad (ej: iluminación y reflectividad) y comodidad de las personas ciclistas. • Las unidades pueden ser tanto eléctricas como convencionales. Las eléctricas pueden tener ventajas en la comodidad, mejor adaptación a la topografía, menos tiempo de recorrido y menos desgaste físico. • Incluir tecnología inteligente como el GPS para el monitoreo de las unidades y la generación de datos. • El manejo de la plataforma tanto para la inscripción del usuario como para el préstamo de las unidades debe ser sencillo. • De manera conjunta, promover la pacificación vial a través de, por ejemplo, zonas con velocidades máximas de 20-30 km/h. • Proporcionar incentivos para usar el servicio de bicicletas públicas y demostrar que la bicicleta es un sistema de transporte apropiado para la ciudad. Por ejemplo, sistema gratuito durante la primera media hora. • Dentro del proceso de implementación y operación, debe haber campañas de promoción de la bicicleta e información a los ciudadanos sobre la evolución del servicio e infraestructura. • Debe haber un plan de mantenimiento continuo de las bicicletas. El uso de tecnología para las bicicletas permite identificar más fácilmente fallas mecánicas. • Debe haber una estrategia de reequilibrio proactiva y eficiente para saber dónde están ubicadas las bicicletas (utilizar tecnologías de localización). • Dar seguimiento y control de la calidad del servicio a través de la opinión y retroalimentación de los usuarios. • Garantizar el intercambio de datos, en donde las autoridades públicas puedan acceder a ellos y planificar mejor una estrategia de movilidad urbana.
<p>Información necesaria</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Diagnóstico: caracterización (social y económica) de la población usuaria y evaluación de las condiciones de infraestructura, percepción ciudadana sobre el nuevo servicio. • Aspectos ambientales y contextos urbanos: clima, topografía, estructura urbana y ambiental • Conocimiento de las diferentes empresas que proveen el servicio de alquiler, así como las diferentes tecnologías que brindan y el reflejo del costo a los usuarios. • Datos sobre zonas de alta afluencia de personas (trabajos, comercios, sitios de estudio). • Características de la zona donde se quiera generar la demanda (tanto del usuario potencial como el espacio geográfico).
<p>Referencias y normativa nacional</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Ley de movilidad y seguridad ciclista N° 9660. • Reglamento de la Ley de Movilidad y Seguridad Ciclista N° 42111-MOPT-H- MEP. • Reglamento del Plan Piloto del Programa Bicipublicartago.
<p>Actores mínimos a involucrar</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Municipalidad. • Usuarios de la bicicleta y peatones. • Empresas de alquiler y venta de bicicletas. • Organizaciones no gubernamentales. • Asociaciones de vecinos. • Grupos y plataformas relacionados con la movilidad sostenible.



Sistema de alquiler de bicicletas públicas OMNi

Cantón: San José

A través de una alianza público-privada entre la Municipalidad de San José y la empresa privada OMNi, el gobierno local otorgó una licencia de uso del espacio público, donde se dispondrán 400 bicicletas distribuidas en 40 espacios públicos, sumando a la oferta ya existente de 950 bicicletas dispuestas por dicha empresa, en puntos claves de toda la capital. Este es un sistema de bicicletas eléctricas inteligente, donde por medio de una aplicación para teléfonos móviles, permite tomar las unidades en un punto de la ciudad y trasladarse a otro destino, mientras el viaje es monitoreado con un sistema de geolocalización.

Sistema de alquiler de bicicletas públicas BiciPúbli

Cantón: Cartago

La Municipalidad de Cartago, desarrolló el proyecto BiciPúbli, donde ofrece 100 bicicletas públicas sin ningún costo. El sistema permite y facilita el transporte intermodal, porque cuenta con estaciones específicas (adquisición/devolución de unidades) en puntos de intersección con otros sistemas de transporte (tren, autobuses, boulevard peatonal, etc). Bici Públi es la cuarta etapa del Programa Movilidad Sana y Sostenible propuesto por la Municipalidad de Cartago. La primera etapa consistió en realizar la ciclovía, la segunda en realizar los parqueos para bicicletas en sitios públicos, y la tercera la promoción y clases de andar en bicicleta.



2.3 MEDIDA : CICLOVÍAS RECREATIVAS

Descripción	<p>Son calles abiertas temporalmente para el uso exclusivo de las personas que montan bicicleta, patinan, caminan, trotan o realizan otras actividades. Las calles se liberan de vehículos motorizados durante varias horas, uno o varios días a la semana (principalmente fines de semana), con el fin de generar un circuito libre de autos y adaptado para el paseo gratuito y seguro.</p>
Beneficios	<ul style="list-style-type: none"> • Promueve la actividad física. • Contribuye en el desarrollo del capital social y la mejora de la calidad de vida de la población. • Promueve el uso de espacios públicos con fines recreativos y crea un ambiente de cohesión social. • Promueve modos de transporte eficientes como el desplazarse a pie y en bicicleta. • Reduce la exposición a la contaminación atmosférica y sonora, y a las emisiones de los vehículos motorizados. • Promueve la inclusión y la interacción social así como la igualdad. • Reactivación económica de la zona.
Consideraciones Técnicas	<ul style="list-style-type: none"> • Considerar áreas con mayor densidad de población, falta de espacio público y de alto tránsito vehicular. • Determinar la viabilidad de cierre de las calles seleccionadas. • Contemplar los desvíos sin generar colapso vial. • Contemplar medidas de mitigación o especiales a adoptar para asegurar que todo automovilista podrá salir y entrar a su residencia, comercio u otras instalaciones. Además, se debe generar una campaña de difusión para comunicar las medidas a implementar. • Debe permitirse el paso de personas que andan a pie, trotan y montan bicicleta, así como otros modos de movilización activos y la realización de actividades programadas. • Propuesta para una señalización temporal y utilización de elementos de seguridad (conos, vallas, cintas u otros). • Reclutamiento y capacitación de personal que lidere y mantenga el orden de la actividad. • Dentro del proceso de implementación y operación se debe desarrollar una campaña de difusión tanto para convocar al público como para avisar a los conductores sobre las calles cerradas.
Información necesaria	<ul style="list-style-type: none"> • Información sobre las rutas, la condición de las calles, barrios y poblaciones que serán parte del programa, e incluir a la comunidad en la selección de las rutas. • Flujo vehicular actual y siniestralidad actual.
Referencias y normativa nacional	<ul style="list-style-type: none"> • Ley de movilidad y seguridad ciclista N° 9660. • Reglamento de la Ley de Movilidad y Seguridad Ciclista N° 42111-MOPT-H- MEP.
Actores mínimos a involucrar	<ul style="list-style-type: none"> • Municipalidad. • Usuarios de la bicicleta y peatones otros medios activos. • Asociaciones de vecinos. • Comerciantes de los alrededores de la zona.



Domingos familiares sin humo

Cantón: San José

Todos los domingos del verano, enero a marzo, de 10:00 a.m. a 2:00 p.m., el Paseo Colón (una de las vías más transitadas de la capital) cierra su calles para los vehículos motorizados, dando paso a los modos de movilización activos. Asimismo, ofrece a los ciudadanos una amplia oferta de actividades de recreación, deporte, cultura y convivencia.



2.4 MEDIDA : CICLOVÍAS CANTONALES

Descripción	<p>Construcción de carriles para bicicleta con el fin de promover la movilidad en bicicleta. Pretenden separar físicamente a los ciclistas del tránsito motorizado con el fin de garantizar la movilidad de los ciclistas y brindarles una percepción de seguridad en sus recorridos.</p>
Beneficios	<ul style="list-style-type: none"> • Reducción de la utilización del vehículo privado y potencial de reducción del tráfico. • Reducción de emisiones y mejora de la calidad del aire. • Protege la vida de los ciclistas y promueve la movilidad activa.
Consideraciones Técnicas	<ul style="list-style-type: none"> • La topografía del cantón no es una limitante para la construcción de una ciclovia. • Pensar el diseño de manera que se vaya construyendo una red de ciclovías entre cantones (mejor conectividad). Asimismo, crear programas y actividades asociadas a la red para fomentar su uso y poder promocionarla de mejor manera. • Proporcionar rutas tan directas como sea posible y un derecho de paso continuo. • Prestar atención a puntos de intersección y cruces, los cuales deben estar diseñados para priorizar las necesidades del ciclista. • Separar a los ciclistas del tránsito motorizado que circulan a gran velocidad (barreras físicas o zonas de separación). Sin embargo, es preferible promover la implementación de zonas con velocidades máximas de circulación de 20-30km /h. • Deben existir mecanismos para informar cómo llegar a un destino y elementos de señalización e integración con otros modos de transporte. • De manera conjunta, debe promoverse el acceso en bicicleta a todos los comercios minoristas, oficinas, lugares de entretenimiento y espacios públicos. • Durante el proceso de construcción y operación se debe desarrollar una campaña constante de difusión de información. • Programas de educación para el uso correcto de la bicicleta.
Información necesaria	<ul style="list-style-type: none"> • Caracterización de la población usuaria: sexo, edad, origen-destino y características de su viaje (Se puede obtener a través de encuestas directas en la calle o aforos en lugares específicos). • Volumen de ciclistas actual (conteos automáticos o manuales). • Evaluación de las condiciones de infraestructura existentes. • Condiciones de tránsito/vialidad del área del proyecto. • Información de accidentes con ciclistas involucrados. • Estudio consensuado con la comunidad de la ruta óptima. • Datos sobre proyectos que ya se han implementado (Ej: ciclovia de Cartago y San José).
Referencias y normativa nacional	<ul style="list-style-type: none"> • INTE W42:2018 Requisitos de infraestructura ciclista. • Guía de diseño y evaluación de ciclovías para Costa Rica. LANAMME-UCR. • Guía técnica de diseño de infraestructura ciclista. MOPT. • Ley de movilidad y seguridad ciclista N° 9660. • Reglamento de la Ley de Movilidad y Seguridad Ciclista N° 42111-MOPT-H- MEP.
Actores mínimos a involucrar	<ul style="list-style-type: none"> • Municipalidad. • Ciudadanía y usuarios de movilidad en bicicleta. • MOPT: diseño y construcción en vías nacionales. • COSEVI en lo respectivo a señalización. • Considerar incluir empresas privadas para fomentar la movilización de sus trabajadores.



Ciclovía

Cantón: Cartago

El proyecto se ubica en el casco metropolitano de la Ciudad de Cartago tiene una longitud total de 5,8 km y pasa por los principales sectores turísticos del cantón.

Ciclovía

Cantón: San José

Abarca 13 km de circuito que conecta al distrito de San Pedro de Montes de Oca (Universidad de Costa Rica, Facultad de Derecho) con el Parque Metropolitano La Sabana y 2,5 km adicionales de conexiones a puntos que generen intermodalidad.



PROMOCIÓN DEL TRANSPORTE PÚBLICO

3.1 MEDIDA: CARRILES EXCLUSIVOS PARA TRANSPORTE PÚBLICO

Descripción	<p>Implementar un carril exclusivo para el uso del transporte público en zonas de alto tránsito vehicular. Estos son carriles laterales asignados para el uso exclusivo del transporte público mediante el señalamiento horizontal y vertical pudiendo presentar segregaciones físicas en algunos segmentos.</p>
Beneficios	<ul style="list-style-type: none"> • Aumenta la velocidad del transporte público. • Mejora la puntualidad de los servicios. • La frecuencia del servicio ayudaría a la población a reducir su necesidad de viajar por otros modos más costosos y menos eficientes como el vehículo privado. • Vuelve más atractivo la utilización del transporte público.
Consideraciones Técnicas	<ul style="list-style-type: none"> • Pueden estar separados mediante barrera física del resto de carriles de tránsito común o sin barrera física. • Puede ser mediante un horario definido o permanente. • Debe prohibirse el estacionamiento y evitar la invasión de los carriles por parte del transporte privado. • Debe contar con señalización y demarcación clara que informe, tanto al conductor como al peatón, las especificaciones de circulación de manera que se eviten accidentes. • Considerar sistemas de pago electrónico e integración tarifaria para aumentar la rapidez y eficiencia del servicio. • Introducir un programa de información y promoción que permita a los usuarios potenciales acceder a toda la información referente al sistema. • Diseñar un sistema de protocolos para casos en los que se produzcan incidencias que reclamen la intervención de los servicios de emergencia, en caso de que incidentes perturben el funcionamiento del sistema. • Implementar un programa de seguimiento y evaluación del funcionamiento donde se monitoreen los nuevos tiempos de viaje, demanda de pasajeros, flujos vehiculares y velocidades de traslado.
Información necesaria	<ul style="list-style-type: none"> • Condición de la vía. • Nivel de servicio prestado actualmente. • Condiciones tránsito y vialidad. • Demanda de pasajeros y tiempos de viaje actual de las rutas.
Referencias y normativa nacional	<ul style="list-style-type: none"> • Política Pública de la Modernización del Transporte Público Modalidad Autobuses del Área Metropolitana de San José N° 40545-MOPT. • Plan Nacional de Transportes.
Actores mínimos a involucrar	<ul style="list-style-type: none"> • Municipalidad. • MOPT. • CTP. • Empresarios de transporte público. • Habitantes y usuarios del territorio.



Carril exclusivo para buses

Cantón: Guadalupe

Corresponde a un tramo de 1,3 kilómetros. Con esta medida los buses serán los únicos en utilizar dos carriles externos de la vía, uno por sentido, entre las 6 a.m y 8:30 a.m y entre 3 p.m y 7 p.m. Con la aplicación del carril fue necesario un cambio de paradas (10 paradas reubicadas).



3.2 MEDIDA: PARADAS QUE PROMUEVAN EL USO DEL TRANSPORTE PÚBLICO

Descripción	Las paradas deben estar diseñadas y ubicadas de manera que fomenten el uso del transporte público al ser accesibles y confortables.
Beneficios	<ul style="list-style-type: none"> • Promueve la utilización del transporte público y del transporte no motorizado. • Mejora la percepción de seguridad. • Ordena el espacio público. • Mejora la imagen de la ciudad.
Consideraciones Técnicas	<ul style="list-style-type: none"> • Señalización que no impida la visibilidad. • Bancas y sitios de espera aptos para todas las personas. • Proveer sombra y refugio ante condiciones climáticas. • Iluminación suficiente en horas de la noche. • Estructura en la calle que brinde conexión segura y eficiente con el bus. • La distancia de puntos importantes de aglomeración de personas hacia las paradas debe ser caminable. • Los proyectos que se desarrollan en la zona, deben ser ejecutados considerando la existencia de servicio de transporte público y paradas adecuadas. • En la infraestructura de la parada debe haber Información sobre los servicios y la zona en la que se encuentra ubicada (puntos clave, horarios, frecuencias, números de teléfono de asistencia y sitios de interés). • Considerar alianza con empresa privada para construir y dar mantenimiento a las paradas.
Información necesaria	<ul style="list-style-type: none"> • Identificación de las paradas existentes (formales e informales). • Rutas de autobuses que dan servicio en el cantón y paradas asociadas. • Preferiblemente contar con información georreferenciada de las paradas. • Percepción ciudadana sobre las condiciones y necesidades actuales.
Referencias y normativa nacional	<ul style="list-style-type: none"> • Ley 7600 sobre la igualdad de oportunidades para las personas con discapacidad.
Actores mínimos a involucrar	<ul style="list-style-type: none"> • CTP . • Ciudadanía y usuarios del territorio. • Empresas de transporte público. • Empresa privada con capacidad de construir y dar mantenimiento a la parada.



Paradas accesibles y seguras

Cantón: Moravia

Por primera vez, la municipalidad de Moravia invirtió en paradas de buses accesibles y seguras en el centro del cantón. Cuentan con rampas para sillas de ruedas y una plataforma elevada a la altura de las gradas del bus, con el fin de evitar accidentes. Asimismo, cuentan con protección contra el sol y la lluvia para el usuario y, al ser inversión pública, eliminaron los mupis publicitarios que limitaban la visibilidad y reducían el espacio de circulación.



3.3 MEDIDA: SISTEMA DE INFORMACIÓN PARA EL USUARIO

Descripción	Diseño de un sistema o plataforma para brindar información del transporte público a los usuarios.
Beneficios	<ul style="list-style-type: none"> • Aumento del uso del transporte público y, como consecuencia, del transporte no motorizado. • Mejora en la experiencia del usuario en el transporte público, lo que aumenta su confianza para utilizarlo. • Mayor información para la toma de decisiones.
Consideraciones Técnicas	<ul style="list-style-type: none"> • La información presentada debe ser variada pensando en las diferentes necesidades y decisiones del usuario. Ej: rutas, horarios, frecuencias, tarifas, paradas, números de teléfono de asistencia y sitios de interés cercanos a paradas. • Tanto las rutas como las paradas, es preferible que estén georreferenciadas. • La información se puede presentar de manera física en la estación, o de manera digital en una aplicación móvil o sitio web. • Diseñar la presentación de la información tomando en cuenta criterios de accesibilidad. Asimismo, debe ser sencilla y de fácil comprensión para todos. • Monitorear la eficacia de la plataforma a través de la opinión ciudadana y la usabilidad de la información.
Información necesaria	<ul style="list-style-type: none"> • Rutas. • Horarios. • Frecuencias. • Tarifas. • Paradas. • Números de teléfono de asistencia. • Sitios de interés cercanos a paradas.
Actores mínimos a involucrar	<ul style="list-style-type: none"> • Municipalidad. • CTP. • Habitantes y usuarios en el cantón. • Empresas de transporte público. • Empresas privadas, organizaciones e instituciones que movilicen una cantidad importante de persona. • Comercios.

DISEÑO Y GESTIÓN VIAL CON ENFOQUE DE CALLES COMPLETAS

4.1 MEDIDA: DESACELERACIÓN DE LOS CENTROS URBANOS

Descripción	<p>A medida que aumenta la velocidad de un vehículo motorizado, el campo de visión se reduce (pérdida de atención al detalle), dificultado al conductor a que responda a incidentes repentinos. Asimismo, altas velocidades incrementan considerablemente el riesgo de fatalidad en caso de colisión, especialmente contra personas vulnerables como peatones y ciclistas. Es por esto, que es necesario crear zonas al interior de los centros urbanos, donde se apliquen diferentes mecanismos para el control y reducción de la velocidad.</p>
Beneficios	<ul style="list-style-type: none">• Reduce los siniestros viales.• Promueve la convivencia pacífica entre los vehículos y los demás modos de transporte, ya que obliga a los conductores a manejar más lentamente y estar más conscientes del entorno.• Promueve el transporte no motorizado.• Disminuye las emisiones de GEI en el territorio.
Consideraciones Técnicas	<ul style="list-style-type: none">• Establecer zonas con velocidades máximas de 20-30 km/h.• Las vías cuentan con mecanismos de control de velocidad, que implican una alteración del trazado o de la geometría de las vías para desacelerar el tránsito de manera activa o pasiva. Dentro de ellos están:<ul style="list-style-type: none">- Carriles curvos artificiales (chicanas): El ancho de la calzada se reduce, a un lado o en ambos lados, siguiendo un patrón escalonado que no permite a los conductores manejar en línea recta.- Estrechamiento de calzada: recortan el ancho de una calle al ampliar las aceras o colocar tramos con vegetación.- Extensiones de acera: El expandir la acera para ocupar el carril adyacente al tránsito (normalmente un carril de estacionamiento).- Pasos peatonales elevados: pasos a una mayor altura que la calzada.• De manera complementaria, utilizar señalética horizontal y vertical para alertar velocidades máximas de circulación y presencia de ciclistas y peatones. Asimismo, pueden aprovecharse para visibilizar destinos importantes y señalar distancias por modos activos.• Realizar un monitoreo continuo sobre flujos peatonales/ciclistas y su reducción en tiempos de espera al igual que con vehículos privados y autobuses.
Información necesaria	<ul style="list-style-type: none">• Identificar zonas con alta incidencia de siniestros viales.• Zonas con alto flujo vehicular y peatonal.
Referencias y normativa nacional	<ul style="list-style-type: none">• Manual para el desarrollo de proyectos de infraestructura desde la óptica de la seguridad vial. MOPT-COSEVI.• Reglamento de vialidad de cada cantón (si existe).
Actores mínimos a involucrar	<ul style="list-style-type: none">• Municipalidad.• MOPT.• COSEVI.• Habitantes y usuarios del territorio.

4.2 MEDIDA: GESTIÓN DE PARQUEOS

Descripción	Regular y gestionar el estacionamiento en vía pública y fuera de ella, de manera que propicie el uso de modos de movilización más eficientes y sostenibles. Incluye los parqueos públicos operados por la municipalidad, parqueos públicos operados de forma privada, y parqueos privados de empresas, instituciones u organizaciones.
Beneficios	<ul style="list-style-type: none"> • Desincentiva el uso del vehículo privado, por lo que promueve el cambio hacia modos de movilización no motorizados y transporte público. • Reducción de emisiones de GEI dentro del territorio. • Mejora en la salud de la población al promover la movilización activa y reducir la contaminación del aire.
Consideraciones Técnicas	<ul style="list-style-type: none"> • Considerar la eliminación de espacios de parqueo, de manera que pueda utilizarse como espacio público, zona de circulación peatonal, u otros usos fuera del vehículo motorizado. • Establecer políticas de máximo número de parqueos, acompañados de políticas que propicien el uso de otros modos de movilización. • Demarcar espacios en los que sea prohibido estacionarse. • Aumentar el costo de la patente comercial municipal para los parqueos públicos. • Definir la localización de parqueos de manera que no afecte el espacio público o la movilidad de otras personas. • Mejorar el sistema de cobro de parqueos públicos. Los recursos podrían pasar a un fondo de movilidad. • Incluir espacios de parqueo preferencial tanto para carpooling (a nivel de empresas, instituciones u organizaciones) como para vehículos eléctricos. • Es conveniente realizar una alianza con organizaciones que movilicen una cantidad importante de personas con el fin de incentivar la creación de programas y darles a los trabajadores facilidades de movilización sostenible, de manera tal que la medida no los afecte negativamente.
Información necesaria	<ul style="list-style-type: none"> • Identificación de parqueos públicos operados de forma municipal o privada dentro del cantón (se recomiendan que estén georreferenciados). • Identificación de políticas (públicas o privadas) ya existentes sobre la gestión de parqueos.
Referencias y normativa nacional	<ul style="list-style-type: none"> • Ley Reguladora de Estacionamientos Públicos.
Actores mínimos a involucrar	<ul style="list-style-type: none"> • Municipalidad. • Habitantes y usuarios del cantón. • Empresas privadas, organizaciones e instituciones que movilicen una cantidad importante de personas. • Dueños de parqueos públicos.

4.3 MEDIDA: NODOS INTERMODALES

Descripción	Estaciones que facilitan el transbordo de unos modos de transporte a otros, de manera tal que, las personas puedan movilizarse utilizando diferentes modos de transporte.
Beneficios	<ul style="list-style-type: none"> • Aumento de la movilidad no motorizada y del transporte público. • Integración de todos los modos de movilización. • Desplazamientos más cómodos y eficientes. • Reducción de costos del transporte. • Reducción de emisiones de GEI. • Mejora de la calidad de vida.
Consideraciones Técnicas	<ul style="list-style-type: none"> • Adecuar el transporte público para el acceso de bicicletas, parqueos y servicio de alquiler para bicicleta y ciclovía cercanos, estaciones de taxis. • Mejorar las condiciones peatonales de la zona aledaña. • Utilizar infraestructura (construida previamente) de los modos de transporte por conectar. Pueden ser tanto estaciones grandes como pequeñas, en barrios que permitan la conexión con los servicios de transporte público. • Implementar sistemas de “park and ride” cercanos a servicios de autobús o tren. El sistema tarifario debe ser accesible. Esto se puede lograr a través de alianzas con empresas que atraen una cantidad de tráfico considerable diariamente. • Es de suma importancia mejorar las condiciones de seguridad alrededor del nodo. • Es conveniente que esté ligado a un plan de movilidad, ordenamiento y planificación territorial.
Información necesaria	<ul style="list-style-type: none"> • Identificación de los sitios óptimos para la generación de nodos. • Estudio de ubicación para parqueos de vehículos y bicicletas. • Estudio de la demanda y destinos principales.
Actores mínimos a involucrar	<ul style="list-style-type: none"> • Municipalidad. • Ciudadanía y usuarios del territorio. • MOPT. • Empresas privadas y comercios de la zona, con el fin de consensuar la mejor ubicación. • Empresas de transporte público.

4.4 MEDIDA: REGULACIÓN DEL TRANSPORTE DE CARGA Y DISTRIBUCIÓN DE BIENES

Descripción	Regular el transporte de carga en centros urbanos a través de un área de Distribución Urbana de Mercancías, tomando en cuenta gestión e infraestructura.
Beneficios	<ul style="list-style-type: none"> • Reducción de emisiones de GEI en los centros urbanos y poblacionales. • Reducción de contaminación sónica. • Mejora y ordena el flujo vehicular. • Condiciones más seguras para personas que se movilizan en transporte no motorizado.
Consideraciones Técnicas	<ul style="list-style-type: none"> • Debe haber regulación orientada a: <ul style="list-style-type: none"> - Horarios de reparto - Ocupación del espacio de parqueo - Tiempos máximos de estacionamiento. - Vías de acceso. - Tráfico y de generación de emisiones. • Crear y monitorear el cumplimiento de áreas específicas de carga y de descarga. Es importante la demarcación utilizando señalética vertical y horizontal. • Los procedimientos de carga y descarga no deben afectar al correcto funcionamiento de los servicios de transporte público, los cuales deben tener garantizada la fluidez de circulación. Asimismo, las unidades no deben convertirse en obstáculos importantes para la circulación peatonal. • Identificar los vehículos que realizan distribución urbana de mercancías a través de distintivos, de manera que se vayan creando registros municipales de vehículos destinados al transporte de mercancía. • Es conveniente realizar una intervención sobre la geometría de la vialidad para acondicionar un área de carga y descarga. Esta intervención siempre buscará retirar del flujo de la circulación el vehículo de transporte de carga. Es frecuente la realización de “bahías” para acondicionarlas. • Incluir mapas de distribución urbana de mercancías en los planes de movilidad.
Información necesaria	<ul style="list-style-type: none"> • Estudio, localización y tipificación de las operaciones de distribución urbana de mercancías dentro de la ciudad (incluir tipos de mercancías y condiciones particulares que pudieran requerir para su distribución). • Estudio de rutas y horarios utilizados por vehículos de carga que atraviesan la ciudad. • Información georeferenciada sobre la red vial derivada de estudios de matrices origen-destino urbano-metropolitano del transporte de carga.
Referencias y normativa nacional	<ul style="list-style-type: none"> • Reglamento sobre Vehículos de Carga. • Reglamento de Circulación por Carretera con Base en el Peso y las Dimensiones de los Vehículos de Carga. N° 31363-MOPT.
Actores mínimos a involucrar	<ul style="list-style-type: none"> • Municipalidad. • Comercios y negocios que impliquen descargar de bienes. • Policía de tránsito cantonal (vigilancia para el cumplimiento de las especificaciones).

4.5 MEDIDA: ZONAS CERO EMISIONES

Descripción	Establecer áreas dentro de la ciudad donde no se permite el paso de vehículos de combustión interna y dar prioridad a peatones o alternativas cero emisiones, incluyendo vehículos eléctricos.
Beneficios	<ul style="list-style-type: none">• Reducción emisiones GEI y otros gases contaminantes.• Reducción de ruido.• Mejora de salud de la población.• Reducción de densidad vehicular en vías y posibilidad de aprovechamiento de estos espacios para otras actividades.
Consideraciones Técnicas	<ul style="list-style-type: none">• Debe haber una etapa previa de consenso con área de interés.• Pueden ser temporales o permanentes con tiempo y días definidos.• Excepciones a vehículos de personas con movilidad reducida, servicios de emergencias y esenciales, así como vehículos de personas con enfermedades que les condicionan el uso del transporte público.• De manera conjunta, hacer mejoras en infraestructura y mobiliario urbano para que los usuarios circulen y disfruten del espacio de manera óptima.
Información necesaria	<ul style="list-style-type: none">• Identificación de zonas de alta demanda vehicular con potencial para convertirse en zonas cero.• Evaluación de las condiciones actuales de circulación en infraestructura, mobiliario urbano.
Actores mínimos a involucrar	<ul style="list-style-type: none">• Municipalidad• Usuarios y colectivos de modos de movilización activos y/o cero emisiones.• Habitantes y usuarios del territorio• Policía de tránsito cantonal (vigilancia para el cumplimiento de las especificaciones).

USO DEL SUELO MIXTO Y COMPLEMENTARIO

5.1 MEDIDA: MEZCLA DE USOS COMPLEMENTARIOS Y ACTIVIDADES DENTRO DE UN ÁREA LOCAL

Descripción	<p>Establecer una mezcla equilibrada de usos complementarios y actividades dentro de un radio espacial, es decir, una combinación de residencias, lugares de trabajo y locales comerciales en una misma área. Asimismo, incluye una mezcla diversa de niveles de ingresos y características demográficas.</p>
Beneficios	<ul style="list-style-type: none"> • Incentiva el uso de modos de movilización activos. • Se reducen distancias de traslado al tener cerca lo que las personas necesiten. • Reducción emisiones GEI y otros gases contaminantes. • Ayuda a mantener las calles locales animadas y seguras. • Fomenta que se brinde servicio de transporte público en horarios extendidos. • Los viajes de ida y vuelta al trabajo pueden estar más balanceados en las horas pico y a lo largo del día, lo cual da lugar a sistemas y operaciones de transporte más eficaces. • Hace más viable que la gente trabajadora de todos los niveles pueda vivir cerca de su empleo y ayuda a evitar que los habitantes de bajos ingresos sean sistemáticamente desplazados hacia las periferias.
Consideraciones Técnicas	<ul style="list-style-type: none"> • Las oportunidades y servicios deben de estar a una distancia corta a pie de donde vive y trabaja la gente. • El espacio público debe estar activo durante varias horas. • El acceso a vivienda debe ser asequible para que existan residentes de distintas demografías y rangos de ingreso. • Debe haber un amplio ofrecimiento de negocios locales y espacios públicos. • La mezcla de usos de suelo puede ser interna, para un desarrollo/proyecto en específico, o contextual vista desde una perspectiva cantonal. • De manera conjunta, se debe promover el desarrollo de políticas de uso de suelo que promuevan la densificación y la mixtura de usos dentro del cantón.
Información necesaria	<ul style="list-style-type: none"> • Uso de suelo actual • Disponibilidad actual sobre recursos locales, servicios de alimentación, escuelas/ colegios, farmacias, centros de salud u otros establecimientos. • Disponibilidad actual de espacio público como parques o áreas de juego.
Referencias y normativa nacional	<ul style="list-style-type: none"> • Ley de planificación urbana N°4240. • Plan Nacional de Desarrollo urbano. • Planes reguladores cantonales.
Actores mínimos a involucrar	<ul style="list-style-type: none"> • Municipalidad. • Habitantes y usuarios del territorio.

NUEVAS TECNOLOGÍAS: Movilidad eléctrica

6.1 MEDIDA: SUSTITUCIÓN DE FLOTILLA VEHICULAR MUNICIPAL

Descripción	Sustitución de la flotilla vehicular interna de la Municipalidad por alternativas eléctricas. Dentro de la flotilla incluye motocicletas, flotilla liviana, pickups, camiones de basura y flotilla especial.
Beneficios	<ul style="list-style-type: none"> • Reducción emisiones GEI y otros gases contaminantes. • Reducción de ruido. • Reducción de costos de operación y mantenimiento.
Consideraciones Técnicas	<ul style="list-style-type: none"> • La sustitución debe establecerse como un cambio gradual, empezando por los vehículos que representan un mayor consumo de combustibles. • Incluir la renovación periódica de la flotilla dentro del presupuesto de ejecución municipal. • Todos los vehículos deberán ser nuevos, y en medida de lo posible contar con el respaldo de un distribuidor local para términos de garantía y soporte técnico. • Las alternativas de adquisición pueden ser por: <ul style="list-style-type: none"> - Cartel de licitación, donde la municipalidad saca a concurso la oferta de compra de los vehículos con una serie de requerimientos técnicos, económicos y legales. - Compra directa a un proveedor en específico según las especificaciones de cada vehículo y su uso esperado. • Instalación de puntos de recarga para uso institucional. • Preparar y ejecutar un plan de mantenimiento preventivo de los vehículos • Capacitación a los conductores sobre el uso adecuado de los vehículos. • Optimización de rutas y distancias, así como la implementación de un plan de mantenimiento preventivo de la flotilla vehicular. Esto se debe aplicar tanto para la flotilla actual motorizada como para las nuevas unidades eléctricas.
Información necesaria	<ul style="list-style-type: none"> • Características de las rutas habituales para dimensionar unidades apropiadas • Caracterización de la flotilla vehicular actual por: <ul style="list-style-type: none"> - Tipo - Marca/modelo - Placa - Tipo de combustible - Consumo - Emisiones de GEI (Ton CO₂eq) - % de emisiones de GEI - Costo del combustible total • Análisis de costo de inversión y operación en diferentes escenarios.
Referencias y normativa nacional	<ul style="list-style-type: none"> • Incentivos y promoción para el transporte eléctrico N° 9518. • Reglamento de incentivos para el transporte eléctrico. N° 41092-MINAE-H-MOPT • Reglamento de distintivos para vehículos eléctricos. N° 41580-MJ-MINAE- MOPT • Reglamento para la construcción y el funcionamiento de la red de centros de recarga eléctrica para automóviles eléctricos por parte de las empresas distribuidoras de energía eléctrica. N° 41642-MINAE • Promoción de la movilidad sostenible en las instituciones de la administración pública central. N° 41427-MOPT • Plan Nacional de Transporte Eléctrico 2018-2030
Actores mínimos a involucrar	<ul style="list-style-type: none"> • Municipalidad. • Proveedor (agencias importadoras con vehículos eléctricos disponibles en el país). • Organizaciones no gubernamentales o colectivos ciudadanos que trabajan temas de movilidad eléctrica.

6.2 MEDIDA: RUTA ELÉCTRICA CANTONAL

Descripción	<p>Impulsar la incorporación de puntos de recarga a nuevas y ya establecidas edificaciones, de manera que se construya una red de apoyo a viajeros con vehículos eléctricos dentro del cantón.</p>
Beneficios	<ul style="list-style-type: none"> • Garantiza la adecuada provisión de infraestructura de recarga, creando mayores oportunidades para este tipo de vehículos. • Reducción emisiones GEI y otros gases contaminantes. • Reducción de ruido. • Incentiva el turismo dentro del cantón para usuarios de este modo de movilización.
Consideraciones Técnicas	<ul style="list-style-type: none"> • Crear alianzas con empresas/organizaciones públicas y privadas, de manera que se vaya construyendo una red donde se compartan experiencias e información relevantes obre la implementación de puntos de recarga y que a su vez pueda ser utilizada de referencia para futuros proyectos de otras empresas dentro o fuera del cantón. • A forma de incentivo, cada sitio cuenta con rotulación oficial del servicio ofreciéndolo de forma gratuita durante el tiempo que sea requerido. • Los puntos de recarga pueden ofrecerse como parte de la infraestructura turística de la zona. • Georreferenciar un mapa con los puntos de recarga ya sean en operación o en construcción. • De manera conjunta, debe impulsarse el desarrollo de una reglamentación técnica en donde las municipalidades tengan la potestad de exigir y verificar el cumplimiento.
Información necesaria	<ul style="list-style-type: none"> • Como referencia, datos sobre puntos de recarga en funcionamiento o próximos a operar. • Listado de empresas u organizaciones interesadas a conformar la ruta.
Referencias y normativa nacional	<ul style="list-style-type: none"> • Reglamento para la construcción y el funcionamiento de la red de centros de recarga eléctrica para automóviles eléctricos por parte de las empresas distribuidoras de energía eléctrica. N° 41642-MINAE.
Actores mínimos a involucrar	<ul style="list-style-type: none"> • Municipalidad. • Empresas/ organizaciones interesadas. • MINAE (para emitir directrices para la construcción y funcionamiento de los centros de recarga, y verificar su cumplimiento). • Proveedores de infraestructura de recarga. • Organizaciones no gubernamentales o colectivos ciudadanos que trabajan temas de movilidad eléctrica.



Ruta eléctrica Monteverde

Cantón: Monteverde

Es una iniciativa comunitaria ideada en colaboración con la organización Costa Rica Limpia. La meta es quienes visiten Monteverde puedan usar electricidad en vez de gasolina mediante una red de puntos de recarga en el camino y al llegar a Monteverde. Cuentan con más de 50 restaurantes, hoteles, atracciones y otras empresas que ofrecen electricidad a los visitantes con diferentes opciones de recarga (lento, semi-rápido y súper rápido).

C. Evaluación de las medidas de mitigación

Una vez que se han aplicado las medidas, es importante valorar su eficacia con resultados medibles o cuantificables. Por esta razón, a través de indicadores, se pueden comparar datos en el tiempo, así como con valores teóricos o experimentales ya establecidos. Esto permite ir creando una base de información, la cual visibilice la funcionalidad de la medida y con esto poder hacer cambios necesarios para lograr resultados de mayor impacto considerando la emisiones evitadas y/o reducidas, así como, los cobeneficios de su implementación. A continuación, se presenta un listado de indicadores recomendados para cada una de las medidas propuestas anteriormente:

CAMINABILIDAD

	MEDIDAS	INDICADORES
1.1	Vías peatonales accesibles con criterios de diseño universal	<ul style="list-style-type: none"> • Promedio de ancho de acera (incluye zona de circulación, equipamiento y acceso). • Promedio de ancho de guía táctil. • Promedio de ancho de pasos peatonales. • Porcentaje de intersecciones con pasos peatonales. • Obstaculización en la vía (número de obstáculos en x metros). • Porcentaje de cuadras con aceras completas. • Porcentaje de pasos peatonales nivelados a la calzada. • Porcentaje de rampas completas (continuidad en ambos lados de la calzada).
1.2	Recorridos peatonales seguros y confortables	<ul style="list-style-type: none"> • Promedio de intensidad lumínica (lúmenes) por cada X metros. • Número de lugares de descanso. • Promedio de árboles que propicien sombra cada x metros (o por cuadra). • Porcentaje de los segmentos de las vías peatonales que incorporan adecuadamente el elemento de la sombra o refugio. • Porcentaje de segmentos de vías peatonales que proporcionen contacto visual con la actividad interior. • Número promedio de entradas peatonales a tiendas y edificios por cada X metros de fachada de cuadra.

ESPACIOS CICLO-INCLUYENTES

	MEDIDAS	INDICADORES
2.1	Estacionamientos para bicicletas	<ul style="list-style-type: none"> • Porcentaje de edificios que proporcionan estacionamiento seguro para bicicletas. • Porcentaje de estaciones de transporte público (bus y tren) con estacionamientos para bicicletas. • Ocupación promedio de parqueos.
2.2	Bicicletas públicas	<ul style="list-style-type: none"> • Longitud promedio recorrido. • Cantidad de solicitudes de afiliación. • Número de usos para cada estación y bicicleta. • Matriz origen-destino de viajes realizados. • Tiempo promedio de préstamo. • Porcentaje de bicicletas dañadas o robadas. • Número de accidentes reportados. • Porcentaje de usuarios satisfechos con el servicio. • Número de revisiones mecánicas por un periodo definido.

	MEDIDAS	INDICADORES
2.3	Ciclovías recreativas	<ul style="list-style-type: none"> • Ocupación promedio de la vía (ciclistas, peatones, entre otros). • Niveles de contaminación/ porcentaje de reducción de contaminación. • Porcentaje de personas satisfechas con el espacio.
2.4	Ciclovías cantonales	<ul style="list-style-type: none"> • Porcentaje total de los segmentos de calle con vías ciclistas. • Porcentaje total de segmentos dañados de la ciclovía. • Ocupación promedio de la ciclovía (conteos de ciclistas).

PROMOCIÓN DEL TRANSPORTE PÚBLICO

	MEDIDAS	INDICADORES
3.1	Carriles exclusivos para transporte público	<ul style="list-style-type: none"> • Número de usuarios de transporte público. • Flujo vehicular. • Velocidades de traslado. • Tiempos de viaje. • Frecuencia de paso de unidades.
3.2	Paradas que promuevan el uso del transporte público	<ul style="list-style-type: none"> • Frecuencia de paso de unidades. • Distancia a pie a la parada más cercana. • Porcentaje de paradas aptas para el usuario (con bancas, sombra y refugio, iluminación).
3.3	Sistema de información para el usuario	<ul style="list-style-type: none"> • Porcentaje de personas satisfechas con el sistema. • Porcentaje de rutas incluidas en el sistema. • Porcentaje de empresas autobuseras que brindan información. • Usabilidad de la información.

DISEÑO Y GESTIÓN VIAL CON ENFOQUE DE CALLES COMPLETAS

	MEDIDAS	INDICADORES
4.1	Desaceleración de los centros urbanos	<ul style="list-style-type: none"> • Flujos de peatones, ciclistas, vehículos privados y autobuses. • Porcentaje de reducción en tiempos de espera. • Número promedio de siniestros. • Número de zonas 20-30 km/h. • Número promedio de señalética horizontal/vertical en x metros.
4.2	Gestión de parqueos	<ul style="list-style-type: none"> • Número total de vehículos que entran y salen del cantón • Número total de vehículos parqueados en la vía pública por hora. • Ingresos de los comercios con el fin de validar si las preocupaciones de pérdida de clientes son viables o no. • Porcentaje de eliminación de parqueos. • Porcentaje de parqueos preferenciales (carpooling/ vehículos eléctricos).

4.3	Nodos intermodales	<ul style="list-style-type: none"> • Número de usuarios en horas pico. • Número de usuarios por día de la semana. • Número de mujeres y de hombres que utilizan el nodo en sus diferentes modos. • Porcentaje de aumento de actividad comercial. • Número de parqueos destinados al sistema "Park and Ride".
4.4	Regulación del transporte de carga y distribución de bienes	<ul style="list-style-type: none"> • Tiempo promedio de estacionamiento. • Ocupación promedio del espacio de parqueo. • Porcentaje de vehículos que incumplen con horario de reparto establecido. • Flujo vehicular.
4.5	Zonas cero emisiones	<ul style="list-style-type: none"> • Niveles de contaminación/ porcentaje de reducción de contaminación. • Flujos de peatones, ciclistas, vehículos ceros emisiones.

USO DEL SUELO MIXTO Y COMPLEMENTARIO

	MEDIDAS	INDICADORES
5.1	Mezcla de usos complementarios y actividades dentro de un área local	<ul style="list-style-type: none"> • Proporción de usos residenciales y no residenciales dentro del área estudiada. • Porcentaje de los edificios que están a 500 metros a pie de una fuente de alimento. • Porcentaje de los edificios que están a 500 metros a pie de un espacio público (ej:parques). • Porcentaje de unidades residenciales proporcionadas como vivienda económica.

NUEVAS TECNOLOGÍAS: Movilidad eléctrica

	MEDIDAS	INDICADORES
6.1	Sustitución de flotilla vehicular municipal	<ul style="list-style-type: none"> • Consumo y costo de combustible, Emisiones de GEI (dato a comparar de cuánto se está evitando). • Consumo de KWh de electricidad. • Kilómetros recorridos. • Porcentaje de sustitución a vehículos eléctricos.
6.2	Ruta eléctrica cantonal	<ul style="list-style-type: none"> • Número de puntos de recarga (en operación o construcción) distribuidos en todo el cantón). • Número de empresas/organizaciones involucradas en la ruta.

REFERENCIAS

Acuña-Leiva, R., Hernández-Vega, H., Jiménez-Romero, D., Zamora-Rojas, J., & Loría Salazar, L. G. (2015). Guía de Diseño y Evaluación de Ciclovías para Costa Rica. San José: Programa Infraestructura del Transporte (PITRA), Lannamme UCR.

Agencia de Ecología Urbana de Barcelona. (2009). Distribución urbana de mercancías. In Plan de movilidad y espacio público. LUGO (pp. 90-100). Barcelona.

Aprea, R., Chereau, T., Canciani, M., & Jensen, K. (2015). Hacia una Ciudad Accesible: criterios de diseño accesible. La Plata.

Arias, C., Castro, A., Martins, W. C., Custodio, P., Diaz, J. C., Fjellstrom, K., ... Zimmerman, S. (2010). Guía de Planificación de Sistemas BRT Autobuses de Tránsito Rápido. New.

Banco Mundial. (2016). Estudio de la Urbanización en Centroamérica: OPORTUNIDADES DE UNA CENTROAMÉRICA URBANA.

Banister, D. (2008). The sustainable mobility paradigm. *Transport Policy*, 15(2), 73-80. <https://doi.org/10.1016/j.tranpol.2007.10.005>.

CAF. (2011). Desarrollo urbano y movilidad en América Latina. (CAF, Ed.), Banco de desarrollo de America Latina CAF.

CAF. (2015). Sistemas Públicos de Bicicletas para América Latina. <https://scioteca.caf.com/handle/123456789/745>

Calderón, O., & Bosque, D. (2017). Crónica de un usuario de la ciclovía: Cruzar todo San José en media hora y haciendo ejercicio. *La Nación*. San José. Recuperado de http://www.nacion.com/nacional/transportes/Experiencia-bicicleta-ciclovía-UCR-Sabana_0_1622237811.html

Centro para el Transporte Sostenible. (2005). Defining Sustainable Transportation. Transport Canada. Recuperado de http://cst.uwinnipeg.ca/documents/Defining_Sustainable_2005.pdf

Circulate San Diego. (2016). Guía de Caminata: ¿Cómo disfrutar caminar en su comunidad? San Diego.

Ciudad Equitativa Ciudad Inclusiva CECL. (SF). Distribución urbana de mercancías. <https://mapasin.org/wp-content/uploads/2018/10/Guia-Distribucion-Urbana-de-Mercancias.pdf>

Clean Cities. (2011). Clean Cities Hybrid and Plug-In Electric Vehicles All-Electric Vehicles, (May).

CMNUCC. (2014). Glossary of climate change acronyms and terms. Recuperado de May 29, 2017, from http://unfccc.int/essential_background/glossary/items/3666.php#M

Costa Rica Limpia.(2019). Lanzamiento oficial de la ruta eléctrica Monteverde. <https://www.costaricalimpia.org/publicaciones/2019/8/8/lanzamiento-oficial-de-la-ruta-elctrica-monteverde>

Díaz, R., Lugo, R., Páez, F., Mojica, C., & Corbacho, I. (2015). Oportunidades de financiamiento a operadores privados de transporte público en Latinoamérica 3 casos de estudio: Bogotá, Ciudad de México y Santiago. Federal Ministry of Education and Research. *Electric Mobility : Rethinking the Car*, 64.

Gauthie, A., Hughes, C., Kost, C., Li, S., Linke, C., Lotshaw, S., ... Treviño, X. (2013). Guía de planeación del sistema de bicicleta. ITDP, Institute for Transportation and Development Policy, 1-152.

Gutiérrez, A. (2009). Movilidad o inmovilidad: ¿qué es la movilidad? Aprendiendo a delimitar los deseos. <http://www.filo.uba.ar/contenidos/investigacion/institutos/geo/ptt/GutierrezClatpu09b.pdf>

Gutiérrez, A. (2012). Qué es la movilidad?. Elementos para (re) construir las definiciones básicas del campo del transporte. *Bitácora Urbano-Territorial*, 21 (2), 61-74.

Hall, S., Shepherd, S., & Wadud, Z. (2016). The Innovation Interface - Business model innovation for electric vehicle futures.

IDAE. (2002). Manual de Conducción Eficiente para Conductores del Parque Móvil del Estado. Madrid. [https://doi.org/10.1016/S0924-6460\(02\)00001-0](https://doi.org/10.1016/S0924-6460(02)00001-0)

org/10.1017/CBO9781107415324.004

IMN. (2019). Inventario nacional de gases de efecto invernadero y absorción de carbono, 2015. San José.

ITDP. (2011). La movilidad en bicicleta como política pública. In M. J. P. Herrera (Ed.), *Ciclociudades, Manual integral de movilidad ciclista para ciudades mexicanas*. México.

ITDP. (2017). *Standard de Desarrollo Orientado al Transporte*. 3era edición. New York. <https://www.itdp.org/2017/06/23/tod-standard/>

ITDP. (2016). *Guía de diseño de calles e intersecciones para Buenos Aires*. Buenos Aires.

Kreuzer, F. M., & Wilmsmeier, G. (2014). Eficiencia energética y movilidad en América latina y el Caribe (p. 305).

Laurischkat, K., Viertelhausen, A., & Jandt, D. (2016). Business Models for Electric Mobility. In *Procedia CIRP* (Vol. 47, pp. 483–488). Elsevier. <https://doi.org/10.1016/j.procir.2016.03.042>

MINAE-DSE. (2016). *Balance Energético 2015*. San José.

Ministerio de Vivienda y Urbanismo. (2013). *MOVILIDAD URBANA Vol. 1 BICIESTACIONAMIENTOS EN EL ESPACIO PÚBLICO*. (División de Desarrollo Urbano Dirección de Proyectos de Ciudad, Ed.), *MOVILIDAD URBANA*. Chile: Ministerio de Vivienda y Urbanismo.

Municipalidad de San José & A-01. (2018). *San José: Sistema de Bicicletas Públicas*. https://www.msj.go.cr/MSJ/Capital/SiteAssets/ciclovía/A01_MSJO_informe_final_ciclovía%20sbp.pdf

Municipalidad de Cartago. (2020). *BicipúbliCartago*. <https://www.muni-carta.go.cr/bicipublicartago/>

MOPT.(2019). *Guía para la construcción e implementación de planes institucionales de movilidad sostenible (PIMS)*: <http://repositorio.mopt.go.cr:8080/xmlui/handle/123456789/4214>

Obra Social Caja Madrid. (2010). *Movilidad Urbana Sostenible: un reto energético y ambiental*. Obra Social Caja Madrid. Recuperado de <http://scholar.google.com/scholar?hl=en&btnG=Search&q=intitle:Movilidad+Urbana+Sostenible:+Un+reto+energético+y+ambiental#0>

ONU Habitat. (2012). *Movilidad*. Recuperado de May 29, 2017, from <https://es.unhabitat.org/temas-urbanos/movilidad/>

Organización de la Cooperación y Desarrollo económico [OECD]. (2002). *Movilidad sostenible*. <http://www.oecd.org/>

Pardo, C., Caviedes, A., & Calderón, P. (2013). *Estacionamientos para bicicletas: Guía de elección, servicio, integración y reducción de emisiones*. <https://doi.org/10.1080/09654313.2012.650903>

Programa Estado de la Nación. (2015). *Vigésimo primer Informe Estado de la Nación en Desarrollo Humano Sostenible/ PEN*. (P. E. de la Nación., Ed.) (1st ed.). San José: PEN 2015.

The Clean Air Institute. (2012). *Gestión de la demanda de transporte: Oportunidades para mitigar sus externalidades y las de los vehículos automotores en America Latina*. Washington. Recuperado de http://www.cleanairinstitute.org/cop_gd/wp-content/uploads/2012/08/doc_completo_gdt_politica.pdf

UNEP-DTIE. (2012). *Cities and Buildings UNEP initiatives and projects*.

United Nations. (2014). *World Urbanization Prospects: The 2014 Revision, Highlights (ST/ESA/SER.A/352)*. New York, United. <https://doi.org/10.4054/DemRes.2005.12.9>.

Urban Foresight. (2014). *Ev city casebook; 50 BIG IDEAS shaping the future of electric mobility*, 74.

World Resources Institute. (2015) *Ciudades más seguras mediante el diseño*. <http://publications.wri.org/citiessafe/es/#3.7>.

ZeEUS. (2016). *eBus Report: An overview of electric buses in Europe*. ZeEUS (p. 118). Recuperado de <http://zeeus.eu/uploads/publications/documents/zeeus-ebus-report-internet.pdf>

ANEXOS

ANEXO1. FICHA DE EJEMPLO PARA PRESENTAR UN INDICADOR DE DIAGNÓSTICO.

TP2

TIEMPO PROMEDIO DE VIAJE EN TRANSPORTE PÚBLICO

Descripción del indicador

Tiempo promedio empleado en los viajes de transporte público.

Fórmula de cálculo

$$\frac{\sum \text{tiempos de viaje}}{\text{total de viajes}}$$

Resultado

Tiempo promedio en TP	46 min
-----------------------	---------------

Relevancia para la movilidad urbana-sostenible

Sirve para identificar la duración promedio por viaje. Es relevante para conocer información sobre la congestión vial y para priorizar acciones (en términos de tiempo) que vuelvan atractivo al transporte público.

Valores de referencia

Adecuado	Mejorable	Inadecuado
< 30 min	30-40 min	> 40 min

*Fuente: Se pone la fuente donde se extrajo los valores de referencia



Programa País **CARBONO NEUTRALIDAD**

Oficial del Gobierno de Costa Rica

**PARA MAYOR INFORMACIÓN CONTACTAR A LA DIRECCIÓN DE CAMBIO CLIMÁTICO
DEL MINISTERIO DE AMBIENTE Y ENERGÍA (MINAE).**

Teléfonos: 2253-4298 / 2253-4295 / 2234-0076

programapais.dcc@minae.go.cr

Apartado Postal: 10104-1000 San José, Costa Rica

www.minae.go.cr • www.cambioclimatico.go.cr  /dccCostaRica



COSTA RICA
GOBIERNO DEL BICENTENARIO
2018 - 2022



minae
MINISTERIO DE AMBIENTE Y ENERGÍA



DIRECCION DE CAMBIO CLIMATICO



DESCARBONICEMOS
COSTA RICA
COMPROMISO PAIS 2018-2050

Con el apoyo de:



PARTNERSHIP FOR
MARKET READINESS



CENTRO PARA LA
SOSTENIBILIDAD
URBANA



Fundecoopación



giz Deutsche Gesellschaft
für Internationale
Zusammenarbeit (GIZ) GmbH

Por encargo de:



Ministerio Federal
de Medio Ambiente, Protección de la Naturaleza
y Seguridad Nuclear

de la República Federal de Alemania



CRUSA
CambiandoVIDAS



UNEP DTU
PARTNERSHIP

