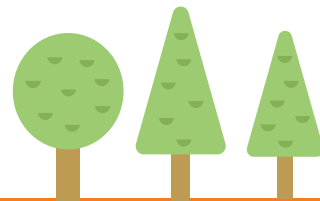




Programa País  
**CARBONO  
NEUTRALIDAD** 2.0  
Oficial del Gobierno de Costa Rica



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





## AGRADECIMIENTOS

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, bajo la coordinación de Fundecooperación para el Desarrollo Sostenible y el financiamiento de UNEP DTU Partnership.

## ELABORACIÓN DEL DOCUMENTO:

- Ana Lucía Moya Mora y Esteban Bermúdez Forn, Centro para la Sostenibilidad Urbana
- Arturo Steinvorth Álvarez y Natalia Bonilla Gámez, CEGESTI

Se agradecen los aportes para la elaboración de este documento a las siguientes personas:

- Andrea Meza, directora de la Dirección de Cambio Climático, MINAE
- Marianella Feoli Peña, Directora Ejecutiva, Fundecooperación para el Desarrollo Sostenible
- Laura Mora Mora, Equipo Técnico PMR-Costa Rica
- Andrea San Gil León, Directora Ejecutiva, Centro para la Sostenibilidad Urbana
- Jessica Roccad, Fundecooperación para el Desarrollo Sostenible

También se agradece a las personas, las municipalidades y las organizaciones, públicas y privadas, de distintos sectores, que participaron en los talleres de consulta realizados los días 16 de mayo y 21 de junio de 2017.

---

**Versión de este documento:** 01. El presente documento se encuentra en su versión 01, por lo tanto sustituye a versiones borradores previas compartidas con los actores e interesados del presente programa.

# ÍNDICE

Contenido	
Agradecimientos.....	2
Elaboración del documento:.....	2
Acrónimos .....	4
Introducción.....	5
Movilidad .....	7
Justificación de las medidas propuestas .....	8
Medidas de mitigación del sector movilidad seleccionadas .....	9
Movilidad Sostenible .....	10
Matriz de priorización .....	11
Medidas de Movilidad Sostenible .....	12
Referencia .....	14
A.1.A. Medidas de mitigación de GEI de movilidad sostenible priorizadas.....	16
A.1.A.1 Carriles exclusivos para Transporte Público.....	16
A.1.A.2 Instalación de parqueos de bicicleta.....	17
A.1.A.3 Paradas que promuevan el uso del transporte público.....	18
A.1.A.4 Plan de Movilidad Cantonal .....	19
A.1.A.5 Nodos Intermodales .....	20
A.1.A.6 Premio a la Innovación en Movilidad Sostenible.....	21
A.1.A.7 Acceso a información de Sistema de Transporte.....	23
A.1.A.8 Gestión de parqueos.....	24
A.1.A.9 Promoción de la Eco-Conducción.....	25
A.1.A.10 Construcción de Ciclovías.....	26
A.1.B. Medidas de mitigación de GEI de movilidad sostenible no priorizadas.....	27
A.1.B.1 Regulación del transporte de carga y distribución de bienes.....	27
A.1.B.2 Bicicletas públicas .....	28
A.1.B.3 Implementación de sistemas “Park and Ride” .....	28
A.1.B.4 Mejorar Flujo Vehicular.....	29
A.1.B.5 Desaceleración de los centros urbanos .....	29
A.1.B.6 Ciudad Caminable: Aceras .....	29
A.1.B.7 Rutas, calles o boulevards peatonales.....	30
A.1.B.8 Circuitos, rutas o cadenas accesibles .....	30
A.1.B.9 Planificación territorial de acuerdo con el transporte.....	31
A.1.B.10 Zonas cero emisiones.....	31



## LISTA DE SIGLAS Y ACRÓNIMOS

- AED: Asociación Empresarial para el Desarrollo
- BEV: Vehículo Eléctrico de Batería, por sus siglas en inglés
- CAF: Corporación Andina de Fomento
- CEGESTI: Centro de Gestión Tecnológica e Informática Industrial
- CGR: Contraloría General de la República
- COSEVI: Consejo de Seguridad Vial
- DCC: Dirección de Cambio Climático
- DSE: Dirección Sectorial de Energía
- DTU: Universidad Técnica de Dinamarca, por sus siglas en inglés
- ENSRVR: Estrategia Nacional de Separación, Recuperación y Valorización de Residuos
- GAM: Gran Área Metropolitana
- GEI: Gases de Efecto Invernadero
- ICE: Instituto Costarricense de Electricidad
- IMN: Instituto Meteorológico Nacional
- INTA: Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria
- MINAE: Ministerio de Ambiente y Energía
- MBT: Tratamiento Biológico Mecánico, por sus siglas en inglés
- MOPT: Ministerio de Obras Públicas y Transportes
- ONU: Organización de las Naciones Unidas
- PHEV: Vehículo Híbrido Eléctrico Enchufable, por sus siglas en inglés
- SUV: Vehículo utilitario deportivo, por sus siglas en inglés
- TCO: Costo Total de Propiedad, por sus siglas en inglés
- UNEP: Programa de Ambiente de las Naciones Unidas

# INTRODUCCIÓN

## OBJETIVO DEL PORTAFOLIO

**E**ste 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. La herramienta se enfoca en los sectores de movilidad sostenible, eléctrica y residuos sólidos.

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. Más bien debe ser el punto de partida para el análisis a profundidad de las situaciones y condiciones de cada caso individual.

## ¿QUÉ ES UNA ACCIÓN DE MITIGACIÓN?

**U**na 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?

**S**e recomienda a la Comisión Intersectorial de Cambio Climático, creada para implementar el Programa País Carbono Neutralidad en el cantón o el distrito, 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

Las acciones de mitigación descritas en este portafolio tienen el propósito de brindar un listado de alternativas para la reducción de GEI enfocadas en dos grandes temas: Residuos Sólidos y Movilidad. A su vez, Movilidad se subdivide en Movilidad Sostenible y Movilidad Eléctrica.

Se seleccionaron estos dos sectores pues se consideran prioritarios para el país en relación con mitigación. El transporte es el mayor emisor de GEI del país: sus emisiones representan un 44% del total de emisiones de GEI (MINAE & IMN, 2015). Por su parte, el sector residuos emite el 15,7% del total de las emisiones del país (Ministerio de Salud, 2016), siendo así la tercera fuente con más relevancia de mitigación en Costa Rica. Además, estos dos sectores representan verdaderos retos para las administraciones municipales. Estos retos se abordarán en secciones posteriores.

Es importante aclarar que los cantones participantes del Programa País pueden realizar acciones de mitigación en su territorio en otros sectores, como por ejemplo el sector agricultura, forestal, industrial, energía estacionaria, entre otros. Se insta a que, posterior a la realización del inventario, las municipalidades hagan un análisis de las categorías clave de su inventario de manera tal que identifiquen cuáles son los sectores en los que una acción de mitigación tendría más impacto en relación con emisiones. Para el caso del sector agricultura, existe de momento un trabajo conjunto entre el INTA, y Fundecooperación, para desarrollar un portafolio similar al presente.

Mediante criterio de expertos, se seleccionaron medidas de mitigación funcionales para la realidad de Costa Rica (10 de Residuos Sólidos, 20 de Movilidad Sostenible y 10 de Movilidad Eléctrica). Posteriormente, se desarrolló una matriz de priorización para extraer las mejores medidas de acuerdo con base en criterios técnicos, ambientales y económicos. Al tratarse de temas diferentes, se elaboró una matriz de priorización individual para Residuos Sólidos y otra para Movilidad con el fin de evaluar las medidas de la mejor manera.

El portafolio cuenta con una descripción de cada uno de los temas, fichas con información de las medidas priorizadas y no priorizadas, así como con la matriz de priorización utilizada para cada caso en formato de Excel. Como se mencionó anteriormente, cada cantón experimenta una realidad diferente, por tanto, se recomienda utilizar la matriz adjunta para valorar las medidas propuestas tomando en cuenta las condiciones de cada cantón y adecuar así la priorización.

# MOVILIDAD

Se estima que las ciudades son responsables del 75% de las emisiones de CO2 globales (UNEP-DTIE, 2012), pues reúnen a una gran proporción de la población mundial. Ya para 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, 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) (Banco Mundial, 2016).

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). A su vez, 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. En el 2012, representó el 44% de las emisiones de CO2 totales del país (IMN, 2015).

Además de los retos ambientales que implica la movilidad, esta 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, centrandolo en las personas y no en los vehículos, un cambio de paradigma de la planificación bajo el concepto de transporte a una planificación bajo el concepto de movilidad. El fin es el de reducir distancias y necesidades de transporte para mejorar el acceso a los destinos, actividades, servicios y bienes. En otras palabras, poder satisfacer las necesidades de las personas en las ciudades haciendo el menor número de viajes posibles. (ONU

Habitat, 2012). Sin duda, este cambio en el paradigma también viene acompañado de una mejora tecnológica de las unidades de transporte actuales, así como una optimización de los medios de implementación y los modelos de negocio.

El Centro para el Transporte Sostenible (2005) define un Sistema de Transporte Sostenible como aquel que “permite a los individuos, compañías y sociedades satisfacer las necesidades básicas de acceso a sitios y actividades en completa seguridad, de manera consistente con la salud humana y con la de los ecosistemas”. Otras características relevantes de los Sistemas de Transporte Sostenibles es que promueven la equidad dentro de 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.

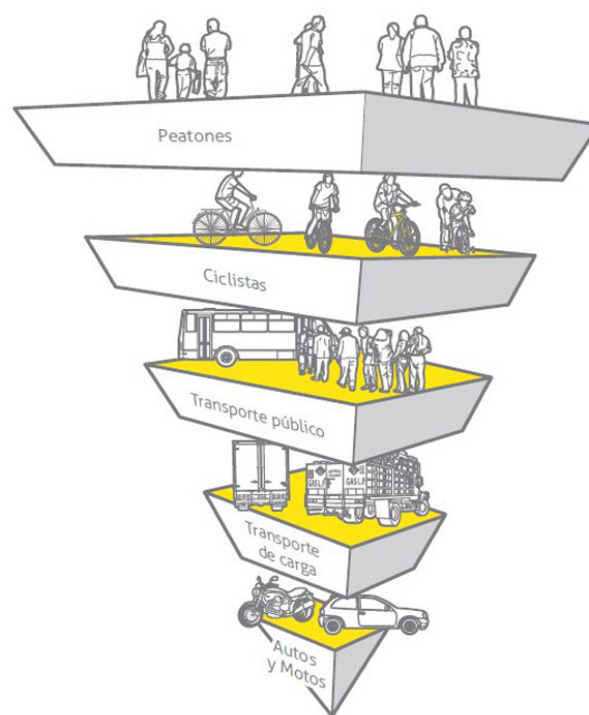


Figura 1. Jerarquía de priorización conceptual de jerarquización de movilidad sostenible  
Fuente: (ITDP, 2011)

## JUSTIFICACIÓN DE LAS MEDIDAS PROPUESTAS

Los proyectos con enfoque de movilidad sostenible generan múltiples beneficios tanto para la ciudad, como para el individuo. La contaminación atmosférica generada por la quema de combustibles fósiles en vehículos automotores causa problemas indirectos en la salud como asma, bronquitis, leucemia y otras enfermedades pulmonares. Los proyectos de movilidad sostenible ofrecen mejoras en la salud individual, al promover el transporte activo, y en la pública, al mejorar la calidad del ambiente (Banister, 2008) Desde el punto de vista ambiental, se disminuyen las emisiones de CO<sub>2</sub> del sector transporte al acortar distancias, promover el uso de transportes activos (caminar y andar en bicicleta), invertir en transporte público y reducir el uso del automóvil.

Al implementar programas de movilidad, se disminuye la cantidad de tiempo invertido en trasladarse, aumentando así el tiempo disponible para la productividad y el ocio de las personas. Esto repercute en una mejora de la competitividad del país y de las ciudades (CAF, 2011). Desde el punto de vista social, las políticas y proyectos de movilidad sostenible pueden también ser herramientas de inserción y cohesión social, pues brindan mayores oportunidades de acceso a educación, salud, sitios de trabajo y otros servicios a los distintos grupos sociales (Obra Social Caja Madrid, 2010).

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

El equipo realizó una selección de medidas alrededor de dos grandes temas:

- Movilidad sostenible.
- Movilidad eléctrica.

Las medidas se pensaron con el fin de que, además de reducir emisiones de GEI, fomenten una mejora en la calidad de vida de los habitantes en los territorios y promuevan el desarrollo bajo en emisiones.

En el Anexo 1 se encuentran fichas con información relevante sobre cada una de las medidas y, además, en la sección de referencias, se incluyen documentos de interés para la mayoría de las medidas, en caso de que se desee profundizar su concepto y manera de implementación. A continuación, se presenta un resumen de las acciones de medidas de mitigación consideradas para cada caso (ver Tabla 1):



**TABLA 1. MEDIDAS DE MITIGACIÓN DEL SECTOR MOVILIDAD SOSTENIBLE SELECCIONADAS**

<b>Movilidad sostenible</b>
Construcción de ciclovías
Bicicletas públicas
Instalación de parqueos de bicicletas
Ciudad Caminable: aceras
Circuitos, rutas o cadenas accesibles
Paradas que promuevan el uso del transporte público
Rutas, calles o boulevards peatonales
Gestión de parqueos
Desaceleración de los centros urbanos
Plan de Movilidad Cantonal
Planificación territorial de acuerdo con el transporte
Nodos Intermodales
Promoción de la Eco-Conducción
Regulación del transporte de carga y distribución de bienes
Carriles exclusivos de transporte público
Acceso a información de Sistema de Transporte
Implementación de sistemas "Park and Ride"
Premio a la Innovación en Movilidad Sostenible
Mejorar Flujo Vehicular
Área Cero Emisiones

## MOVILIDAD SOSTENIBLE:

- **Construcción de ciclovías:** Construcción de carriles para bicicleta con el fin de promover la movilidad en bicicleta y la democratización del espacio en carretera. Buscar conectar puntos clave dentro del cantón: sitios de trabajo, comercio, estudio entre otros y desarrollar infraestructura que proteja la vida de los ciclistas.
- **Bicicletas públicas:** Puesta en operación de un sistema de préstamo o alquiler de bicicletas públicas para la movilización dentro del cantón que cuenta con estaciones en puntos claves para conectar las zonas habitacionales, de trabajo y comerciales. Se puede trabajar bajo un modelo de operación municipal, o bien, en asociación con empresa privada.
- **Instalación de parqueos de bicicletas:** Los parqueos de bicicleta consideran la estructura o dispositivo que permite anclar las bicicletas y el sitio físico seleccionando para colocarlos. Los parqueos deben proveer seguridad y protección ante condiciones climáticas.
- **Ciudad Caminable (aceras):** Construcción de aceras en sitios donde no hay o bien el mejoramiento de las condiciones de las aceras existentes (por ejemplo: sin grietas, a nivel con la calle, sin obstáculos, con nivel constante, amplias), así como proveer de sombra y refugio ante condiciones climáticas: árboles y techos.
- **Circuitos, rutas o cadenas accesibles:** Ruta(s) de alto flujo peatonal que conecten con sitios clave en las cuales se asegure que toda persona pueda movilizarse sin problemas. Cuentan con rampas seguras y con pendientes adecuadas, con cruces peatonales a nivel y con anchura adecuada, así como con estacionamientos y estaciones de transporte público accesibles.
- **Paradas que promuevan el uso del transporte público:** Bancas y sitios de espera aptos para todas las personas que proveen sombra y refugio ante condiciones climáticas e iluminación suficiente en horas de la noche. La estructura en la calle brinda una conexión segura y eficiente con el medio de transporte público.
- **Rutas, calles o bulevares peatonales:** Espacio público exclusivo para peatones que conecta puntos clave dentro del territorio. Otra opción es construir un cordón multiuso para personas: recreativo, deportivo y conector de sitios clave en el territorio. Se recomienda aprovechar los espacios verdes de los territorios para conectarlos y recuperarlos.
- **Gestión de parqueos:** Busca regular el estacionamiento en la vía pública para mejorar el sistema de cobro, generar espacios en los que sea prohibido estacionarse, así como mejorar la fiscalización para un mejor cumplimiento de las normas
- **Desaceleración de los centros urbanos:** Busca crear una zona dentro de los centros urbanos en la cual se reduzca la velocidad de los vehículos. Se recomienda 30 km/h en zonas con alto flujo de personas, se puede considerar implementar un horario. Se puede instalar mobiliario urbano que promueva la desaceleración de los vehículos, por ejemplo, pasos peatonales a una mayor altura que la calle.
- **Plan de Movilidad Cantonal:** Plan estratégico diseñado para satisfacer las necesidades de movilidad de las personas en la ciudad en y sus alrededores y contribuir a mejorar su calidad de vida. El Plan tiene una visión a largo plazo y un programa de implementación claro y considera todos los modos de transporte.
- **Planificación territorial de acuerdo con el transporte:** Desarrollar políticas de uso de suelo que promuevan la densificación y la mixtura en sus usos, de manera tal que se procure reducir la necesidad de viajar y la distancia de los viajes.
- **Nodos Intermodales:** Son 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. Permiten la adecuación del transporte público para el acceso de bicicletas, parqueos para bicicleta y ciclovía cercanos, estaciones de taxis, infraestructura.
- **Promoción de la Eco-Conducción:** Desarrollo de campañas y capacitaciones para que los conductores de vehículos que pasan por la ciudad utilicen prácticas de eco-conducción. También consiste en la promoción de prácticas de conducción eficiente tanto dentro del cantón como en empresas que generan tráfico en el territorio.

- **Regulación del transporte de carga y distribución de bienes:** Consiste en la prohibición de circulación de vehículos de carga por centros urbanos y altamente poblados. Esta medida busca generar un área de distribución urbana de mercancías con el fin de crear regulación en relación con horarios de reparto, ocupación del espacio de parqueo, regulación del tráfico y de generación de emisiones.
- **Carriles exclusivos de transporte público:** Consiste en implementar un carril exclusivo para el uso del transporte público en zonas de alto tránsito. Puede ser mediante un horario definido o permanente. Separados mediante barrera física del resto de carriles de tránsito común o sin barrera física.
- **Acceso a información de Sistema de Transporte:** Diseño de un sistema para brindar la información del transporte público a los usuarios. La información presentada puede variar: mapas con la ruta, horarios, frecuencias, tarifas y ubicación del vehículo. La información se puede presentar de manera física en la estación o de manera digital en app o en internet.
- **Implementación de sistemas "Park and Ride":** Espacios de parqueo seguros fuera de los centros de la ciudad conectados con transporte público eficiente. Busca reducir la cantidad de vehículos que entran a los centros urbanos congestionados.
- **Premio a la Innovación en Movilidad Sostenible:** Premio para incentivar la movilidad sostenible y promover la innovación en este tema para organizaciones, instituciones y empresas que se encuentran dentro de algún límite territorial definido. El premio puede ir desde un mero reconocimiento público hasta incentivos económicos o a manera de artículos relacionados con movilidad.
- **Mejorar Flujo Vehicular:** Busca promover un desplazamiento eficiente y fluido en las carreteras mediante el análisis de zonas congestionadas y determinar los problemas estructurales de las vías con el fin de eliminar cuellos de botella, mejorar vías alternas y secundarias para distribuir el flujo vehicular, rediseñar sentido de las vías y de los giros
- **Área Cero Emisiones:** 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.

## MATRIZ DE PRIORIZACIÓN

**P**ara determinar cuáles opciones resultan más convenientes para los cantones participantes del Programa País, se desarrolló una herramienta que permita priorizar las medidas de reducciones de acuerdo con variables técnicas, económicas y ambientales. Esta herramienta se basa en el criterio del experto a cargo y en información disponible. Es conveniente revisar los resultados obtenidos en la herramienta de puntuación para mayor comprensión.

### Entre los criterios técnicos utilizados se encuentran:

- **Competencia municipal**, que se refiere al nivel de control o liderazgo que puedan ejercer las Municipalidades sobre una acción de mitigación dada o bien la necesidad de articular con otros actores u organizaciones.
- **Viabilidad técnica**, que toma en cuenta la factibilidad para la puesta en marcha de una tecnología en el corto plazo.
- **Capacidad municipal** (disponibilidad de recursos), que toma en cuenta los diferentes recursos a disposición de las Municipalidades, tales como la disponibilidad del recurso humano, su conocimiento en el tema y la capacidad de operativizar cada medida de mitigación.
- **Acceso a la tecnología**, que toma en cuenta su oferta comercial en la actualidad y el acceso que puedan tener las Municipalidades para la puesta en marcha de cada medida de mitigación.

**A nivel económico se contemplaron tres criterios:** los costos de inversión, los de operación y mantenimiento y la capacidad de una medida determinada para generar nuevos ingresos. A mayores costos económicos para la municipalidad, menor puntuación. Asimismo, se valoró la capacidad de algunas medidas de generar nuevas fuentes de ingreso para las Municipalidades. Este aspecto fue considerado con base en casos de éxito en otras ciudades alrededor del mundo y buscó demostrar que, en ciertos casos, las medidas de mitigación no solo implican un costo, sino que también pueden significar el desarrollo de nuevos modelos de negocios y de cooperación para los gobiernos locales.

### En materia ambiental, se evaluó:

- El potencial de reducción de emisiones de GEI, que considera el nivel de mitigación de cambio climático que una medida determinada pueda alcanzar.
- El potencial de disminución de la congestión, tal como su nombre lo indica, busca incidir en reducir la congestión en las vías nacionales, especialmente las que pasan por los Municipios.
- La concordancia con la jerarquización de la movilidad, de acuerdo con la Figura 1, busca dar una priorización en la que primero están las personas, luego el transporte público y por último están los vehículos privados.

Posterior a la evaluación de cada uno de los rubros descritos en materia técnica, económica y ambiental se procedió a realizar una ponderación de cada medida, considerando un peso del 30% para la parte técnica, 30% para la ambiental y 40% para la económica. Con base en la puntuación obtenida, se escogieron 10 medidas de movilidad sostenible.

## MEDIDAS DE MOVILIDAD SOSTENIBLE PRIORIZADAS

En la Tabla 2 se muestra el resumen de las medidas priorizadas para el sector movilidad. En el Anexo 2 se pueden revisar las fichas con mayor detalle de información relativo a su aplicabilidad a municipalidades. Es importante resaltar algunos puntos con respecto a las medidas priorizadas de movilidad sostenible:

Movilidad sostenible	
Medida de mitigación	Puntuación total
* Instalación de parqueos de bicicletas	86.67%
* Plan de Movilidad Cantonal	81.67%
* Nodos Intermodales	79.17%
* Promoción de la Eco-Conducción	78.33%
* Paradas que promuevan el uso del transporte público	77.50%
* Construcción de ciclovías	75.83%
* Premio a la Innovación en Movilidad Sostenible	71.67%
* Gestión de parqueos	70.28%
* Acceso a información de Sistema de Transporte	69.17%
* Carriles exclusivos de transporte público	68.33%
* Bicicletas públicas	67.22%
Circuitos, rutas o cadenas accesibles	65.83%
Rutas, calles o boulevards peatonales	65.83%
Planificación territorial de acuerdo con el transporte	65.00%
Ciudad Caminable: aceras	64.17%
Pacificación de los centros urbanos	63.33%
Área Cero Emisiones	63.33%
Implementación de sistemas "Park and Ride"	56.67%
Regulación del transporte de carga y distribución de bienes	55.00%
Mejorar Flujo Vehicular	47.50%

## Es importante resaltar algunos puntos con respecto a las medidas priorizadas de movilidad sostenible:

- Para cualquiera de las medidas es imprescindible trabajar en colaboración y establecer alianzas con otras instituciones, organizaciones o municipalidades. El trabajo en solitario desgasta y, en el caso particular de la movilidad en Costa Rica, se vuelve sumamente ineficiente y en ocasiones hasta imposible debido a lo distribuidas que están las competencias del transporte y la movilidad en el país.
- Entre las medidas priorizadas no se encuentra ninguna relativa a peatones. Es importante resaltar que, aunque estas medidas no estén ligadas a una reducción importante de emisiones directas ni son una medida económica, las acciones de mitigación para peatones son la base del sistema de movilidad y esenciales para que las otras medidas de movilidad sostenible tengan éxito, por lo que para todo territorio debe ser una prioridad la inversión en aceras y espacios peatonales de calidad.
- Antes de la implementación de medidas como los nodos intermodales y la gestión de parqueos es importante tener un avance en el desarrollo de mejoras en los modos de transporte base de la pirámide de movilidad (peatón y transporte público), pues en el caso de los nodos intermodales se busca conectar modos de transporte para mejorar la eficiencia en la movilización. La gestión de parqueos es una medida de presión para que las personas se movilicen de maneras alternativas al vehículo privado, más el territorio debe ser capaz de ofrecerle otras medidas de transporte sostenibles de acuerdo con sus necesidades.
- Los resultados de las medidas de movilidad sostenible en muchos casos no son observables en corto tiempo, pues están ligados a un cambio de comportamiento de la población. Sin embargo, es imprescindible monitorear el avance de las medidas implementadas para determinar la aceptación de los usuarios y si es necesario un cambio de enfoque en algún momento.
- El transporte o la movilidad de personas está enmarcada en un sistema sumamente dinámico que varía dependiendo de las decisiones de movilidad las personas. Un día se puede elegir caminar a un sitio, mientras que, otro día, movilizarse en tren al mismo sitio puede ser considerado como mejor opción. Por tanto, no es conveniente aislar sus componentes: lo recomendable es mejorarlo como un todo bajo la premisa de brindar la mayor cantidad de opciones de movilización cómodas, accesibles y sostenibles para que las personas elijan, según sus circunstancias, cómo movilizarse. En conclusión, para la reducción de emisiones en sector transporte a nivel cantonal es necesario invertir en varias medidas que abarquen distintos modos de movilización.

## 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), Lanamme 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 América Latina CAF.
- 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. Retrieved from [http://www.nacion.com/nacional/transportes/Experiencia-bicicleta-ciclovía-UCR-Sabana\\_0\\_1622237811.html](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. Retrieved from [http://cst.uwinnipeg.ca/documents/Defining\\_Sustainable\\_2005.pdf](http://cst.uwinnipeg.ca/documents/Defining_Sustainable_2005.pdf)
- Circulate San Diego. (2016). Guía de Caminata: ¿Cómo disfrutar caminar en su comunidad? San Diego.
- Clean Cities. (2011). Clean Cities Hybrid and Plug-In Electric Vehicles All-Electric Vehicles, (May).
- CMNUCC. (2014). Glossary of climate change acronyms and terms. Retrieved May 29, 2017, from [http://unfccc.int/essential\\_background/glossary/items/3666.php#M](http://unfccc.int/essential_background/glossary/items/3666.php#M)
- 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. (2013). 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.
- 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/10.1017/CBO9781107415324.004>
- IMN. (2015). Inventario nacional de gases de efecto invernadero y absorción de carbono, 2012. 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. (2014). *Standard de Desarrollo Orientado al Transporte*. New York.
- 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.
- Obra Social Caja Madrid. (2010). Movilidad Urbana Sostenible: un reto energético y ambiental. Obra Social Caja Madrid. Retrieved from <http://scholar.google.com/scholar?hl=en&btnG=Search&q=intitle:Movilidad+Urbana+Sostenible:+Un+reto+energ?tico+y+ambiental#0>
- ONU Habitat. (2012). Movilidad. Obtenido el 29 de mayo de 2017 de <https://es.unhabitat.org/temas-urbanos/movilidad/>
- 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. Retrieved from [http://www.cleanairinstitute.org/cop\\_gd/wp-content/uploads/2012/08/doc\\_completo\\_gdt\\_politica.pdf](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.
- ZeEUS. (2016). eBus Report: An overview of electric buses in Europe. ZeEUS (p. 118). Retrieved from <http://zeeus.eu/uploads/publications/documents/zeeus-ebus-report-internet.pdf>

# ANEXOS

## ANEXO 1. MEDIDAS DE MITIGACIÓN DE GEI DE MOVILIDAD SOSTENIBLE

### A.1.A. MEDIDAS DE MITIGACIÓN DE GEI DE MOVILIDAD SOSTENIBLE PRIORIZADAS

#### A.1.A.1 Carriles exclusivos para Transporte Público

##### ¿En qué consiste?

- Implementar un carril exclusivo para el uso del transporte público en zonas de alto tránsito de personas.
- Puede ser mediante un horario definido o permanente.
- Separados mediante barrera física del resto de carriles de tránsito común o sin barrera física.

##### Beneficios

- Aumenta la velocidad del transporte público.
- Mejora la puntualidad de los servicios.
- Promueve la utilización del transporte público.
- Desincentiva el uso del vehículo privado.

##### Contexto en el que sería útil

- Centros urbanos con alto tráfico de vehículos que dificulten la movilización de los vehículos de transporte público.

##### Nivel típico de inversión

- Medio.

##### Requisitos necesarios para implementarla

- Considerar sistemas de pago electrónico e integración tarifaria para aumentar la rapidez y eficiencia del servicio.
- Alianzas con prestadores del servicio de transporte.

##### Actores mínimos por involucrar

- Municipalidad.
- MOPT.
- Empresarios de transporte público.
- Habitantes y usuarios del territorio.



##### Reducción de emisiones

- Potencial de reducción de emisiones: Media.
- Sectores del inventario con posibilidad de ser afectados: transporte sobre carreteras.
- Motivo: cambio de modo de transporte de vehículo privado a transporte público.



### Consideraciones adicionales

- Si se complementa con mejor acceso a la información del transporte y mejores paradas de buses, se aumenta el potencial de reducción.
- Indicadores recomendados de monitorear: número de usuarios de transporte público, número de vehículos que entran y salen del cantón, distribución modal de la población. Injerencia municipal Indirecta.

### Tiempo típico de implementación

- Mediano. (de 1 a 5 años) Considerando desde la fase de diseño hasta su construcción e implementación.

## A.1.A.2 Instalación de parqueos de bicicleta

### ¿En qué consiste?

- Los parqueos de bicicleta consideran la estructura o dispositivo que permite anclar las bicicletas y el sitio físico seleccionando para colocarlos.
- Se recomienda colocarlos en sitios de alta afluencia de personas, como trabajos, comercios, sitios de estudio.
- Los parqueos deben proveer seguridad y protección ante condiciones climáticas.

### Beneficios

- Incentiva el uso la bicicleta.
- Implicaciones positivas sobre aumento del uso del transporte público y del caminar.
- Organiza el espacio público.

### Contexto en el que sería útil

- Cualquier cantón
- Cantón con población y usos concentrados en puntos específicos.



### Nivel típico de inversión

- Bajo.

### Requisitos necesarios para implementarla

- Definir ubicación, cantidad, tipo, diseño y mantenimiento de los parqueos.
- Conviene promover la adopción de esta medida por los sitios de alta afluencia de personas.

### Actores mínimos por involucrar

- Municipalidad.
- Habitantes y usuarios de movilidad en bicicleta.
- Empresas, instituciones, organizaciones y comercios que movilicen una cantidad importante de personas.

### Reducción de emisiones

- Potencial de reducción de emisiones: bajo.
- Sectores del inventario con posibilidad de ser afectados: transporte sobre carreteras.
- Motivo: cambio de modo de transporte de vehículo privado a transporte público.

### Consideraciones adicionales

- Si se complementa con otras medidas para promover el uso de la bicicleta, su potencial de reducción de emisiones aumenta.
- Exhortar a empresas privadas a colocar parqueos de bicicleta para aumentar la oferta de espacios.
- Indicadores recomendados de monitorear: ocupación de los parqueos.

### Injerencia municipal

- Directa.

### Tiempo típico de implementación

- Mediano, (de 1 a 5 años) Considerando desde la fase de diseño hasta su construcción.

## A.1.A.3 Paradas que promuevan el uso del transporte público

### ¿En qué consiste?

- 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.

### Beneficios

- 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.

### Contexto en el que sería útil

- Todos los cantones independientemente de sus condiciones específicas.

### Nivel típico de inversión

- Medio.

### Requisitos necesarios para implementarla

- Identificar el mejor tipo de paradas para los sitios específicos.
- Considerar alianza con empresa privada para construir y dar mantenimiento a las paradas.

### Actores mínimos por involucrar

- Municipalidad.
- Ciudadanía y usuarios del territorio.
- Empresas de transporte público.
- Empresa privada con capacidad de construir y dar mantenimiento a la parada.



### Reducción de emisiones

- Potencial de reducción de emisiones: medio.
- Sectores del inventario con posibilidad de ser afectados: transporte sobre carreteras.
- Motivo: cambio de modo de transporte de vehículo privado a transporte público.

### Consideraciones adicionales

- Incluir criterios de género, accesibilidad y seguridad
- Considerar desarrollar un concurso para elegir el diseño más creativo y funcional
- Indicadores recomendados de monitorear: número de usuarios de transporte público, número de usuarios en la parada en horas pico y valle.
- Comparar indicadores en el tiempo.

### Injerencia municipal

- Directa.

### Tiempo típico de implementación

- Mediano (de 1 a 5 años). Considerando desde la fase de diseño hasta su construcción.

## A.1.A.4 Plan de Movilidad Cantonal

### ¿En qué consiste?

- Plan estratégico diseñado para satisfacer las necesidades de movilidad de las personas en la ciudad y sus alrededores, para mejorar la calidad de vida.
- Visión a largo plazo y un plan de implementación claro.
- Considera todos los modos de transporte.

### Beneficios

- Contribuye con la salud de los habitantes y mejora su calidad de vida.
- Mejora la calidad ambiental y promueve la reducción de emisiones de GEI.
- Supone una mayor posibilidad de acceder a fondos o establecer alianzas para implementar proyectos planeados.
- Supone un uso más eficiente de los recursos

### Contexto en el que sería útil

- Cualquier cantón, independientemente de su condición rural o urbana.
- Conviene incentivar a empresas privadas radicadas en el territorio para construir sus propios planes de movilidad.

### Nivel típico de inversión

- Medio.

### Requisitos necesarios para implementarla

- Elaborar procesos participativos en los que todos los usuarios del territorio sean tomados en cuenta.
- Entender las dinámicas del territorio actuales y definir una visión a futuro.



### Actores mínimos por involucrar

- Municipalidad.
- Ciudadanía y usuarios del territorio.
- MOPT para alinear con planificación a nivel nacional.
- COSEVI en temas de seguridad vial.
- Empresas privadas y comercios.
- Centros educativos en el territorio o cercanos.
- Municipalidades aledañas.

### Reducción de emisiones

- Potencial de reducción de emisiones: alto.
- Sectores del inventario con posibilidad de ser afectados: transporte sobre carreteras.
- Motivo: cambio de modo de transporte de vehículo privado a movilización no motorizada, transporte público, reducción de necesidad de viajar y de la duración de los viajes.

### Consideraciones adicionales

- Incluir medidas en el Plan Regulador del cantón para lograr un mayor acatamiento y cumplimiento.
- Incluir políticas de Desarrollo Orientado al Transporte.
- Fomentar la creación de Planes de Movilidad en las municipalidades aledañas, pues esto aumenta el impacto de las medidas.
- Indicadores recomendados de monitorear: reparto modal de los viajes, distancia promedio de los viajes, tiempo promedio de los viajes.

### Injerencia municipal

- Directa, pero necesita colaboración cercana de otras instituciones para lograr proyectos complejos.

### Tiempo típico de implementación

- Mediano (de 1 a 5 años). Considerando desde la fase de diseño y construcción del plan, hasta su aprobación a nivel municipal.

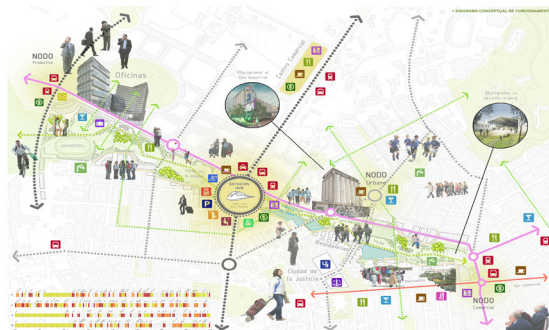
## A.1.A.5 Nodos Intermodales

### ¿En qué consiste?

- Nodos de comunicación intermodal: 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.
- Adecuación del transporte público para el acceso de bicicletas, parqueos para bicicleta y ciclo vía cercanos, estaciones de taxis, infraestructura.

### Beneficios

- Aumento de la movilidad no motorizada y del transporte público.
- Desplazamientos más cómodos y eficientes.
- Reducción de costos del transporte.
- Reducción de emisiones de GEI.
- Mejora de la calidad de vida.



#### **Contexto en el que sería útil**

- Territorios con mejores condiciones para la movilidad no motorizada, por ejemplo, ciclovías, sistema de bicicletas públicas, aceras en buenas condiciones, calles peatonales.

#### **Nivel típico de inversión**

- Bajo a medio

#### **Requisitos necesarios para implementarla**

- Infraestructura (construida previamente) de los modos de transporte por conectar
- Identificación de los sitios óptimos para la colocación de los nodos.

#### **Actores mínimos por involucrar**

- 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.

#### **Reducción de emisiones**

- Potencial de reducción de emisiones: medio.
- Sectores del inventario con posibilidad de ser afectados: transporte sobre carreteras.
- Motivo: cambio de modo de transporte de vehículo privado a movilización en transporte público y modos no motorizados.

#### **Consideraciones adicionales**

- 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.
- Indicadores recomendados de monitorear: 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.
- Comparar estos indicadores en el tiempo.

#### **Injerencia municipal**

- Directa en su mayoría para los modos de movilización no motorizado e indirecta para el caso del transporte público.

#### **Tiempo típico de implementación**

- Largo (más de 5 años) Considerando la fase de diseño, discusión con todas las partes, construcción e implementación.

### **A.1.A.6 Premio a la Innovación en Movilidad Sostenible**

#### **¿En qué consiste?**

- Premio para incentivar la movilidad sostenible y promover la innovación en este tema para organizaciones, instituciones y empresas que se encuentran dentro de algún límite territorial definido.
- El premio puede ir desde un mero reconocimiento público hasta incentivos económicos o incentivos a manera de artículos relacionados con movilidad.

#### **Beneficios**

- Incentivar el compromiso del sector privado con la mejora de la movilidad del territorio.
- Posibilidad de generar alianzas con el gobierno municipal para implementar proyectos en conjunto, en beneficio de la comodidad.
- Desincentivar el uso de vehículo privado de baja ocupación.

#### **Contexto en el que sería útil**

- Cualquier cantón que desee involucrar al sector privado en la mejora de la movilidad del territorio.

#### **Nivel típico de inversión**

- Bajo.

### Requisitos necesarios para implementarla

- Campaña de promoción de los premios.
- Premios o incentivos que interesen a las organizaciones meta.
- Alianza con institución internación externa para financiar el concurso.

### Actores mínimos por involucrar

- Municipalidad.
- Empresas privadas, organizaciones e instituciones, comercios con proyectos innovadores relacionados con movilidad sostenible.
- Expertos en transporte.
- AED.

### Reducción de emisiones

- Potencial de reducción de emisiones: bajo.
- Sectores del inventario con posibilidad de ser afectados: transporte sobre carreteras.
- Motivo: cambio de modo de movilización del privado al transporte público o modos de movilización no motorizados, y aumento de la ocupación de los vehículos privados.

### Consideraciones adicionales

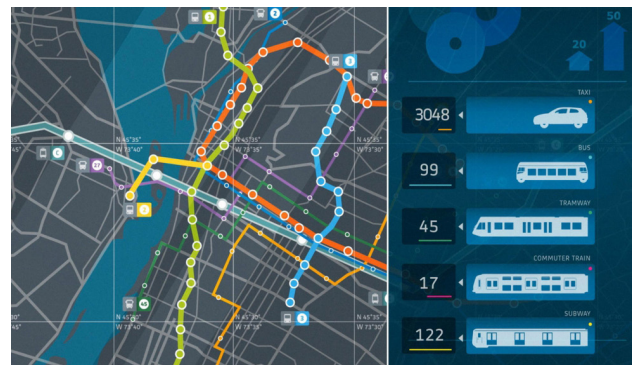
- Podría evolucionar en normativa que solicite a las empresas con cierta cantidad de empleados un Plan de Movilidad Empresarial para otorgarles permisos de funcionamiento municipales.
- Indicadores recomendados de monitorear: número de empresas participantes, número de personas impactadas, número de personas impactadas que cambió su modo de movilización, número de vehículos que entran y salen del cantón.

### Injerencia municipal

- Directa.

### Tiempo típico de implementación

- Medio (de 1 a 5 años). Considerando la etapa de planificación del concurso, información a las empresas hasta la implementación del concurso.



## A.1.A.7 Acceso a información de Sistema de Transporte

### ¿En qué consiste?

- Diseño de un sistema para brindar la información del transporte público a los usuarios.
- La información presentada puede variar. Se puede brindar, por ejemplo, mapas con la ruta, horarios, frecuencias, tarifas y ubicación del vehículo.
- La información se puede presentar de manera física en la estación o de manera digital en app o en internet.

### Beneficios

- 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 en este.

### Contexto en el que sería útil

- Cualquier territorio con uso de transporte público.

### Nivel típico de inversión

- Medio.

### Requisitos necesarios para implementarlo

- Para una mayor funcionalidad de la información, es conveniente tener la información de todas las rutas que cruzan el territorio, así como las de los territorios cercanos.

### Actores mínimos por involucrar

- Municipalidad.
- Habitantes y usuarios en el cantón.
- Empresas de transporte público.
- Empresas privadas, organizaciones e instituciones que movilicen una cantidad importante de personas.
- Comercios.

### Reducción de emisiones

- Potencial de reducción de emisiones: medio
- Sectores del inventario con posibilidad de ser afectados: transporte sobre carreteras
- Motivo: cambio de modo de movilización del transporte privado al público.

### Consideraciones adicionales

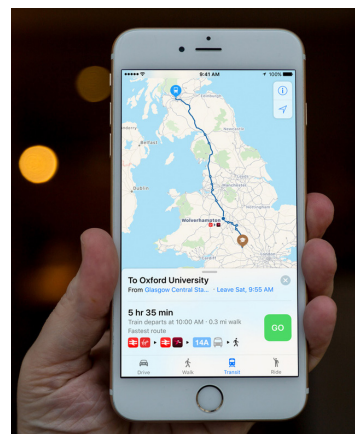
- Es de suma importancia diseñar la presentación de la información tomando en cuenta criterios de accesibilidad.
- Es conveniente tanto el diseño de implementos físicos para las paradas como la colocación de la información en plataforma web.
- Indicadores recomendados monitorear: número de usuarios del transporte público, usabilidad de la información.

### Injerencia municipal

- No directa. La municipalidad puede decidir sobre el mobiliario a colocar en las paradas, pero necesita colaboración de las empresas de transporte público para acceder a la información requerida.

### Tiempo típico de implementación

- Medio (de 1 a 5 años) Considerando la etapa de recolección de información, diseño de la presentación de la información y distribución de información al público.



### A.1.A.8 Gestión de parqueos

#### ¿En qué consiste?

- Regular el estacionamiento en la vía pública: mejorar el sistema de cobro, generar espacios en los que sea prohibido estacionarse, así como mejorar la fiscalización para un óptimo cumplimiento de las normas.
- Aumentar el costo de la patente comercial municipal para los parqueos públicos.

#### Beneficios

- Desincentiva el uso del vehículo privado, por lo que se promueve el cambio hacia modos de transporte no motorizado 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.

#### Contexto en el que sería útil

- Territorios que hayan mejorado el Sistema de Transporte Público y las condiciones para el transporte no motorizado.
- Territorios con alto flujo vehicular.

#### Nivel típico de inversión

- Bajo a medio

#### Requisitos necesarios para implementarla

- Campaña informativa previa de gran alcance que refuerce la idea de que los cambios son para mejorar la calidad de vida de todos.
- Contar con medios de transporte alternativos.

#### Actores mínimos por involucrar

- Municipalidad.
- Habitantes y usuarios del cantón.
- Empresas privadas, organizaciones e instituciones que movilicen una cantidad importante de personas.
- Dueños de parqueos públicos.



#### Reducción de emisiones

- Potencial de reducción de emisiones: medio
- Sectores del inventario con posibilidad de ser afectados: transporte sobre carreteras.
- Motivo: reducción de la utilización del vehículo privado en el territorio.



### Consideraciones adicionales

- 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 movilidad sostenible de manera tal que la medida no los afecte negativamente.
- Indicadores recomendados monitorear: número total de vehículos que entran y salen del cantón, número total de vehículos parqueados en la vía pública por hora.

### Injerencia municipal

- Directa.

### Tiempo típico de implementación

- Medio (de 1 a 5 años) Considerando la implementación de ambas medidas propuestas y sus dificultades políticas.

## A.1.A.9 Promoción de la Eco-Conducción

### ¿En qué consiste?

- Desarrollo de campañas y capacitaciones para que los conductores de vehículos que pasan por la ciudad utilicen prácticas de eco-conducción.
- Promoción de prácticas de conducción eficiente tanto dentro de la municipalidad como en empresas que generan tráfico en el territorio.

### Beneficios

- Reducción de emisiones de GEI del transporte.
- Reducción de contaminación acústica.
- Aumenta la seguridad en las vías.
- Genera ahorros de combustible.

### Contexto en el que sería útil

- Territorio con alto flujo de vehículos.

### Nivel típico de inversión

- Bajo



### Requisitos necesarios para implementarla

- Generar alianzas con compañías de transporte público con rutas que atraviesen el territorio y empresas de atracción importante de personas en transporte privado para focalizar esfuerzos.

### Actores mínimos por involucrar

- Municipalidad.
- Habitantes y usuarios en el cantón.
- Empresas privadas, organizaciones e instituciones que movilicen una cantidad importante de personas.

### Reducción de emisiones

- Potencial de reducción de emisiones: medio.
- Sectores del inventario con posibilidad de ser afectados: transporte sobre carreteras.
- Motivo: conducción más eficiente, de manera que se ahorra combustible.

### Consideraciones adicionales

- Es conveniente diseñar mecanismos de capacitación continua, pues estos programas, a pesar de que tienden a ser muy efectivos en el corto plazo, a largo plazo los conductores vuelven a sus prácticas tradicionales.
- Indicadores recomendados monitorear: personas capacitadas, gasto promedio de combustible semanal antes de la capacitación vs gasto promedio de combustible semanal 1 mes y 6 meses después de la capacitación.

### Injerencia municipal

- Directa

### Tiempo típico de implementación

- Corto (Menos de 1 año).

## A.1.A.10 Construcción de Ciclovías

### ¿En qué consiste?

- Construcción de carriles para bicicleta con el fin de promover la movilidad en bicicleta.
- Conectar puntos clave dentro del cantón: sitios de trabajo, comercio, estudio entre otros.
- Desarrollar infraestructura que proteja la vida de los ciclistas.
- Democratizar el espacio en carretera.

### Beneficios

- Reducción de la utilización del vehículo privado y potencial de reducción del tráfico.
- Reducción de emisiones de GEI y mejora de la calidad del aire.
- Protege la vida de los ciclistas y promueve la movilidad activa.



### Contexto en el que sería útil

- Cantones rurales o urbanos.
- Cantones con población y usos concentrados en puntos específicos.
- Todos los cantones, independientemente de su topografía. La topografía del cantón no es una limitante para la construcción de una ciclovía.

### Nivel típico de inversión

- De bajo a medio.

### Requisitos necesarios para implementarla

- Estudio consensuado con la comunidad de la ruta óptima.
- Definir el tipo de ciclovía para las condiciones.
- Es deseable combinar la ciclovía con estacionamientos de bicicletas.

### Actores mínimos por involucrar

- 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

### Reducción de emisiones

- Potencial de reducción de emisiones: medio.
- Sectores del inventario con posibilidad de ser afectados: transporte sobre carreteras.
- Motivo: cambio de modo de transporte de vehículo privado a movilización en bicicleta.

### Consideraciones adicionales

- Es conveniente aliarse con municipalidades aledañas para construir ciclovías con rutas que tengan una mejor conectividad.
- Indicadores recomendados de monitorear: cantidad de usuarios en horas pico, cantidad de usuarios por día de la semana, cantidad de mujeres y de hombres que utilizan la ciclovía.
- Comparar estos indicadores en el tiempo.

### Injerencia municipal

- Directa en caso de vías cantonales e indirecta para vías nacionales.

### Tiempo típico de implementación

- Mediano  
(de 1 a 5 años)  
Considerando las fases de diseño, construcción e implementación.

## A.1.B. MEDIDAS DE MITIGACIÓN DE GEI DE MOVILIDAD SOSTENIBLE NO PRIORIZADAS

### A.1.B.1 Regulación del transporte de carga y distribución de bienes

#### ¿En qué consiste?

- Prohibición de circulación de vehículos de carga por centros urbanos y altamente poblados.
- Generar un área de Distribución Urbana de Mercancías: regulación en relación con horarios de reparto, ocupación del espacio de parqueo, regulación del tráfico y de generación de emisiones.

#### Beneficios

- 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,



### Contexto en el que sería útil

- Territorios con flujo importante de transporte de carga y distribución de bienes,
- Importante para zonas urbanas en las cuales este tipo de movilizaciones causan desestabilizaciones en el flujo,

### Nivel típico de inversión

- Medio,

### Requisitos necesarios para implementarla

- Estudio, localización y tipificación de las operaciones de distribución urbana de mercancías dentro de la ciudad.
- Estudio de rutas y horarios utilizados por vehículos de carga que atraviesan la ciudad.

## A.1.B.2 Bicicletas públicas

### ¿En qué consiste?

- Puesta en operación de un sistema de préstamo o alquiler de bicicletas públicas para la movilización dentro del cantón
- Estaciones en puntos claves para conectar las zonas habitacionales, de trabajo y comerciales.
- Modelo de operación municipal, o bien en asociación con empresa privada

### Beneficios

- 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.



### Contexto en el que sería útil

- Cantones urbanos y rurales (si la topografía es montañosa, ver fichas sobre movilidad eléctrica).
- Cantones con INCOMPLETO y/o con alta afluencia de población externa (turistas, estudiantes, trabajadores).

### Nivel típico de inversión

- Medio,

### Requisitos necesarios para implementarla

- Bicicletas aptas para las condiciones topográficas de la ciudad.
- Estaciones para las bicicletas.
- Mecanismo para el préstamo (app, página de internet, personas)
- Deseable: ciclovía.

## A.1.B.3 Implementación de sistemas "Park and Ride"

### ¿En qué consiste?

- Espacios de parqueo seguros fuera de los centros de la ciudad conectados con transporte público eficiente.
- Reducir la cantidad de vehículos que entran a los centros urbanos congestionados.
- Sistema tarifario accesible: alianzas con empresas que atraen mucho tráfico diario,



### Beneficios

- Reduce el tráfico en centros urbanos.
- Reducción de emisiones de GEI del transporte.
- Aumento de la utilización de transporte público y modos de movilización no motorizados.
- Mejora de la calidad de vida.

### Contexto en el que sería útil

- Áreas urbanas con tráfico pesado que atraen una gran cantidad de usuarios de los alrededores.

### Nivel típico de inversión

- Medio a alto.

### Requisitos necesarios para implementarla

- Estudio del mejor sitio para colocación del parqueo.
- Asegurar transporte del parqueo al sitio urbano.
- Estudio de la demanda y destinos principales.

### A.1.B.4 Mejorar Flujo Vehicular

#### ¿En qué consiste?

- Promover un desplazamiento eficiente y fluido en las carreteras.
- Análisis de zonas congestionadas y determinar los problemas estructurales de las vías.
- Eliminar cuellos de botella, mejorar vías alternas y secundarias para distribuir el flujo vehicular, rediseñar sentido de las vías y de los giros.

#### Beneficios

- Aumento de la fluidez del tránsito vehicular.
- Disminución de la congestión.

#### Beneficios

- Aumento de la fluidez del tránsito vehicular.
- Disminución de la congestión.



#### Nivel típico de inversión

- Alto.

#### Requisitos necesarios para implementarlo

- Datos históricos con conteos de vehículos y horas de máxima congestión.
- Identificación de posibles fuentes de financiamiento para la implementación de las medidas.

### A.1.B.5 Desaceleración de los centros urbanos

#### ¿En qué consiste?

- Crear una zona al interior de los centros urbanos en la cual se reduzca la velocidad de los vehículos.
- Se recomienda 30 km/h en zonas con alto flujo de personas, Se puede considerar implementar un horario.
- Instalar mobiliario urbano que promueva la desaceleración de los vehículos, por ejemplo: pasos peatonales a una mayor altura que la calle.

#### Beneficios

- Reduce accidentes de tránsito y la siniestralidad de estos.
- Promueve la convivencia pacífica entre los vehículos y los demás modos de transporte.
- Promueve el transporte no motorizado.
- Disminuye las emisiones de GEI en el territorio.

#### Contexto en el que sería útil

- Territorios urbanos con alto flujo de vehículos en su centro.
- Ideal para zonas con alta incidencia de accidentes de tránsito.

#### Nivel típico de inversión

- Bajo a medio.

#### Requisitos necesarios para implementarla

- Identificar zonas con alta incidencia de accidentes de tráfico.
- Campaña de comunicación que informe sobre la medida y resalte los beneficios.



### A.1.B.6 Ciudad Caminable: Aceras

#### ¿En qué consiste?

- Construcción de aceras en sitios donde no las hay.
- Mejorar las condiciones de las aceras: sin grietas, a nivel con la calle, sin obstáculos, con nivel constante, amplias.
- Proveer sombra y refugio ante condiciones climáticas: árboles y techos.

#### Beneficios

- Promueve la movilidad a pie, revaloriza la figura del peatón.
- Tiene efecto positivo en relación con el uso de la bicicleta y del transporte público.
- Mejora la economía de los sitios y fortalece los lazos que se generan en la comunidad.

#### Contexto en el que sería útil

- Todos los cantones independientemente de sus condiciones específicas.

#### Nivel típico de inversión

- De medio a alto.

#### Requisitos necesarios para implementarla

- Alianzas con propietarios: se recomienda que la municipalidad asuma el diseño y la construcción y le cobre al propietario una tarifa que considere adecuada.



### A.1.B.7 Rutas, calles o boulevards peatonales

#### ¿En qué consiste?

- Espacio público exclusivo para peatones que conecta puntos clave dentro del territorio.
- Otra opción es construir un cordón multiuso para personas: recreativo, deportivo y conector de sitios clave en el territorio.
- Se recomienda aprovechar los espacios verdes de los territorios para conectarlos y recuperarlos.

#### Beneficios

- Aumento del transporte a pie y del uso del transporte público.
- Proveen entorno seguro para peatones.
- Integración de los habitantes del territorio.
- Mejora la economía de la zona.
- Mejora de la calidad de vida de los habitantes.



#### Contexto en el que sería útil

- Ideal para cantones con zonas de alto flujo peatonal.

#### Nivel típico de inversión

- De Medio a alto.

#### Requisitos necesarios para implementarla

- Identificación de ruta óptima según criterios de interés de los habitantes, como conectividad, seguridad, accesibilidad.
- Identificación de usos deseados de la ruta.

### A.1.B.8 Circuitos, rutas o cadenas accesibles

#### ¿En qué consiste?

- Ruta(s) de alto flujo peatonal que conecten con sitios clave en las cuales se asegure que toda persona pueda moverse sin problemas.
- Rampas seguras y con pendientes adecuadas.
- Cruces peatonales a nivel y con anchura adecuada.
- Estacionamientos y estaciones de transporte público accesibles.

#### Beneficios

- Integración y equiparación de oportunidades para personas con discapacidad.
- Promueve el caminar y tiene beneficios en el uso del transporte público y la bicicleta.
- Mejora la calidad de vida de todos los habitantes.



#### Contexto en el que sería útil

- Todos los cantones independientemente de sus condiciones específicas.

#### Nivel típico de inversión

- De medio a alto.

#### Requisitos necesarios para implementarla

- Identificación de necesidades de personas con discapacidad en el cantón.
- Identificación de rutas de mayor uso y conectividad.

### A.1.B.9 Planificación territorial de acuerdo con el transporte

#### ¿En qué consiste?

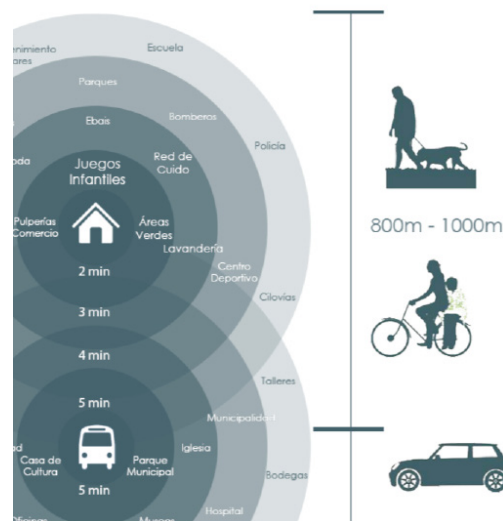
- Desarrollar políticas de uso de suelo que promuevan la densificación y la mixtura de usos, de manera tal que se procure reducir tanto la necesidad de viajar como la distancia de los viajes.
- Los resultados podrán ser medidos a mediano y largo plazo, pero (POR QUÉ PERO? CONFUSO) representan una transformación en el territorio.

#### Beneficios

- Uso más eficiente del espacio y de los recursos.
- Reducción de viajes y de tiempos de viaje, por lo que se reducen las emisiones de GEI.
- Se promueve la utilización de transporte no motorizado y del transporte público.
- Mejora de la calidad de vida.

#### Contexto en el que sería útil

- La planificación territorial orientada al transporte es sumamente beneficiosa para todos los territorios, independientemente de su localización, población o ingresos.



#### Nivel típico de inversión

- Alto.

#### Requisitos necesarios para implementarla

- Desarrollar estrategias para evitar la gentrificación de los territorios.
- Considerar modelo de Centralidades Densas e Integrales del Plan GAM 2013.

### A.1.B.10 Zonas cero emisiones

#### ¿En qué consiste?

- 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

- 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.

#### Contexto en el que sería útil

- Otras ciudades han implementado estas medidas en sus cascos históricos o centros de ciudad con el fin de revertir la pirámide de movilidad y dar prioridad a la peatonalización. Como complemento, solo unidades de transporte cero emisiones son permitidas para entrar en esas áreas.

#### Nivel típico de inversión

- Medio.

#### Requisitos necesarios para implementarla

- Marco legal habilitador.
- Etapa previa de consenso con área de interés.





**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

**Fax:** 2253-4298 / 2253-4295 / 2234-0076

[programapais.dcc@minae.go.cr](mailto:programapais.dcc@minae.go.cr)

**Apartado Postal:** 10104-1000 San José, Costa Rica

[www.minae.go.cr](http://www.minae.go.cr) • [www.cambioclimaticocr.com](http://www.cambioclimaticocr.com)  [/dccCostaRica](https://www.facebook.com/dccCostaRica)

