



UNIVERSIDAD DE  
COSTA RICA



LABORATORIO NACIONAL  
DE MATERIALES Y MODELOS ESTRUCTURALES

# Programa de Infraestructura en Transporte (PITRA)

Informe de Asesoría INF-PITRA-001-2017

CAPÍTULO DE INFRAESTRUCTURA Y TRANSPORTE PARA EL PROCESO DEL  
ACUERDO NACIONAL

INFORME DE ASESORÍA

Preparado por:

Programa de Infraestructura del Transporte (PITRA)

LanammeUCR

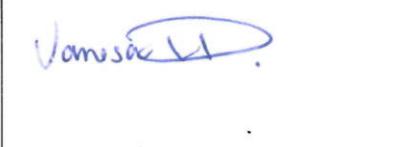
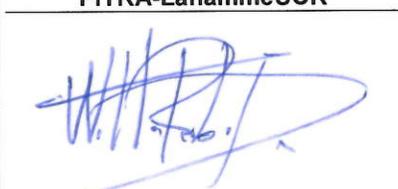
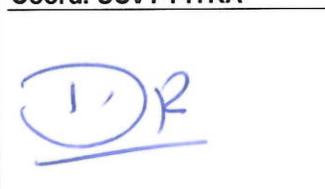


Documento generado con base en el Art. 6, inciso g) de la Ley 8114 y lo señalado en el Capít.7, Art. 68 Reglamento al Art. 6 de la precitada ley, publicado mediante decreto DE-37016-MOPT.

San José, Costa Rica

marzo, 2017



1. Informe INF-PITRA-001-2017		2. Copia No. 1
3. Título y subtítulo: Capítulo de Infraestructura y Transporte para el Acuerdo Nacional		4. Fecha del Informe 03/03/2017
7. Organización y dirección Laboratorio Nacional de Materiales y Modelos Estructurales Universidad de Costa Rica, Ciudad Universitaria Rodrigo Facio, San Pedro de Montes de Oca, Costa Rica. Tel: (506) 2511-2500 / Fax: (506) 2511-4440		
8. Notas complementarias -----		
9. Resumen <i>El presente documento contiene el aporte del LanammeUCR al proceso del Acuerdo Nacional, en la que participan de los partidos políticos de Asamblea Legislativa de Costa Rica en el periodo 2014-2018.</i> <i>En el campo de la infraestructura y el transporte, el LanammeUCR señala la importancia de realizar cambios estructurales y eliminar las causas raíz del rezago en ambas materias: baja inversión, debilidad institucional, cortoplacismo, ausencia de estándares de calidad, excesos burocráticos y falta de una visión común sobre el rumbo a seguir.</i> <i>Además, se presentan diez proyectos, con los que se pretende convertir a la infraestructura y el transporte en los pilares que sustentan el desarrollo nacional, superando el rezago existente y las externalidades negativas que sufre la ciudadanía en la actualidad.</i>		
10. Palabras clave TRANSPORTE PÚBLICO - TREN - RVN ESTRATÉGICA - ESTÁNDAR VIAL	11. Nivel de seguridad: Bajo	12. Núm. de páginas 29
13. Preparado por: Ing. José David Rodríguez Morera, UAT-PITRA 	-----	Ing. Vanesa Vega Padilla UNAT-PITRA 
14. Revisado por: Ing. Walter Robinson Davis PITRA-LanammeUCR 	15. Revisado por: Ing. Diana Jiménez, MSc. Coord. USVT-PITRA 	16. Aprobado por: Ing. Luis Guillermo Loría S., PhD. Coord. PITRA-LanammeUCR 



## CONTENIDO

RESUMEN EJECUTIVO.....	5
IMPORTANCIA DEL TEMA Y ENFOQUE PROPUESTO DE SOLUCIÓN .....	7
PROYECTOS PROPUESTOS PARA EL ACUERDO NACIONAL.....	9
TREN INTERURBANO EN EL GRAN ÁREA METROPOLITANA.....	9
SECTORIZACIÓN DEL TRANSPORTE EN AUTOBÚS EN SAN JOSÉ.....	11
NUEVO ESTÁNDAR PARA PARADAS, ACERAS Y CICLOVÍAS: ACCIONES DE UN DESARROLLO URBANO QUE CONSIDERE EL TRANSPORTE .....	13
TERMINALES MULTIMODALES.....	15
REFORMA INSTITUCIONAL DEL CONAVI Y EL CTP.....	16
LEY DE CONTINGENCIA PARA LA EJECUCIÓN EFICIENTE DE OBRAS VIALES ESTRATÉGICAS .....	20
RED VIAL NACIONAL ESTRATÉGICA.....	22
TERMINALES LOGÍSTICAS.....	23
POLOS DE DESARROLLO REGIONAL.....	25
CONEXIÓN INTEROCEÁNICA (CORREDOR NORATLÁNTICO).....	26
CONCLUSIONES.....	28



## INFORME DE ASESORÍA

### Coordinador General de Programa de Infraestructura de Transporte, PITRA

Ing. Luis Guillermo Loría Salazar, PhD.

#### Preparado por:

M.B.A. Carlos Campos Cruz  
Ing. Henry Hernández Vega, MSc.  
Ing. Diana Jiménez Romero, MSc.  
Ing. José David Rodríguez Morera  
Ing. Walter Robinson Davis  
Ing. Vanesa Vega Padilla

#### Con el apoyo de:

M.B.A. Federico Villalobos Carballo  
Ing. Sebastián Urbina Cañas, MS.

#### Alcance del informe:

El presente informe presenta lineamientos generales para superar las barreras existentes en los ámbitos de la infraestructura y el transporte en Costa Rica. Por esta razón, los temas incluidos no son exhaustivos en la búsqueda de soluciones sino que prioriza de acuerdo con la experiencia generada desde el LanammeUCR, sobre los más urgentes e importantes.

En este sentido se incluyen dos secciones, la primera describe el documento y la importancia de incluir estos temas en el Acuerdo Nacional. La segunda presenta diez proyectos a realizar para conseguir los objetivos estratégicos planteados, cuya concreción creará la sinergia necesaria para despegar de la crisis en la que ha caído el país en materia de transporte e infraestructura.



## RESUMEN EJECUTIVO

En el marco de este Acuerdo Nacional en materia de infraestructura y transporte, se presentan a continuación una serie de medidas y proyectos de corto, mediano y largo plazo. Estas medidas conformarían parte de una Política de Estado para superar la parálisis y el rezago con el que han sido diagnosticados ambos sectores.

Este Acuerdo Nacional brinda la valiosa oportunidad de establecer una visión común y un plan de acción para los diferentes horizontes de tiempo. La principal propuesta en materia de transporte es priorizar la inversión en el sistema de transporte público, iniciando con el proyecto de tren eléctrico interurbano como elemento vertebral y palanca de cambio, complementado a su vez con la sectorización de buses.

En el corto plazo, se identifican acciones y condiciones necesarias para despegar y salir de la crisis. La primera medida se trata de la creación de una ley de contingencia para ejecutar proyectos estratégicos que, aún financiados, su ejecución no arranca y nos obligan a pagar intereses y comisiones de compromiso. Esta iniciativa se enmarcaría dentro de una decidida intervención de las instituciones encargadas actualmente, e incluiría los procesos de expropiaciones, relocalización de infraestructura de servicios públicos, gestión de los proyectos, entre otros.

Para el mediano plazo se plantea la implementación de la sectorización del transporte público en San José y zonas aledañas. Este proyecto es importante para garantizar mayor integración intermodal con el tren interurbano. La integración física (nodos de interconexión) y operativa (pago unificado) de todo el sistema es lo que permitirá adecuados volúmenes de pasajeros y una movilidad urbana eficiente.

Las decisiones en el largo plazo, permitirán por su parte dibujar el sistema de transporte con el que queremos contar de acuerdo a nuestras aspiraciones como país. Es decir, un sistema eficiente, ambientalmente limpio, inclusivo con todos los usuarios, seguro, confiable y moderno. Con proyectos estratégicos que pueden cambiar por completo la dinámica socioeconómica y el desarrollo en regiones del país.



Dentro del marco de largo plazo se incluye la modernización de la Red Vial Nacional (RVN) estratégica definida en el Plan Nacional de Transportes 2011-2035. Además, se presenta el proyecto de la conexión interoceánica a través del Corredor Noratlántico; que conectaría Puerto Limón con La Cruz en Guanacaste, con el potencial de generar polos de desarrollo y otros encadenamientos a sectores como turismo, tecnología y educación. También, se plantea la creación de centros logísticos en puntos como El Coyol y Taras.

El tema de la infraestructura en Costa Rica no es solo un tema de congestión que compete al área urbana, es también un tema de infraestructura regional que compete al desarrollo del territorio. Así como lo fueron los planes viales que penetraron el territorio en las décadas de la segunda mitad del siglo XX. Por esto, se incluye como proyecto la creación de polos de desarrollo regional mediante la inversión estratégica en infraestructura.

En el caso de Costa Rica, implementar una política de Estado en esta materia es fundamental puesto que el rezago en inversión supera las tres décadas. De ahí que, a pesar de que la clave para la movilidad es el transporte público moderno, masivo y atractivo, la deuda en materia de infraestructura, demanda también la actualización de la capacidad y el estándar de servicio de la red vial nacional, al mismo nivel de la productividad económica y social del país.

El sistema de transporte en general debe garantizar una movilidad eficiente para personas y bienes, para lo que debe cumplir con una redundancia adecuada (posibilidad de encontrar diferentes vías para llegar de un punto a otro), intermodalidad (integración de diferentes modos de transporte) y un marco legal que permita flexibilidad e innovación para satisfacer las demandas de transporte.

El desarrollo de infraestructura y la selección de los modelos de financiamiento y gestión de los proyectos, deben estar estrechamente vinculados con los principios de sostenibilidad fiscal. En este sentido, la selección de los esquemas, sea convencional o por medio de Alianza Pública Privada (APP), debe ser consistente con el uso eficiente de



los recursos públicos y la minimización de sobre-costos, atrasos e inadecuado mantenimiento y operación de los proyectos.

Sin embargo, al margen de la elección sobre los modelos de gestión de la infraestructura y el transporte; las labores de planificación y supervisión son dos tareas sustantivas e indelegables del Estado. Por esta razón, la capacidad de los entes del sector debe ser recuperada para que sea alta y debidamente alineada con las mejores prácticas internacionales.

### **IMPORTANCIA DEL TEMA Y ENFOQUE PROPUESTO DE SOLUCIÓN**

La importancia de la inclusión de la infraestructura y el transporte en este Acuerdo Nacional radica en la necesidad de resolver falencias estructurales y sistémicas en forma definitiva para estos sectores. Al atacar las causas "raíz" de los problemas, es posible construir soluciones a la congestión, la seguridad vial, la ineficiencia en el transporte de personas y bienes, la afectación ambiental y los plazos exagerados para ejecutar proyectos.

Este capítulo del Acuerdo Nacional define su alcance según las necesidades más importantes a resolver en infraestructura y transporte de Costa Rica. Por esta razón, se definen acciones sobre infraestructura y la modernización del transporte público y su establecimiento como política de Estado. Con esto se pretende un cambio de paradigma sobre la jerarquización de usuarios del sistema, pasando de un modelo de transporte individual al transporte colectivo.

Para ambas áreas se propone una profunda revisión de la estructura institucional, con la necesidad de realizar intervenciones en todos sus niveles, comenzando por los órganos de toma de decisiones. Es necesario implementar estrategias que permitan generar las capacidades requeridas en la preparación de proyectos, su planificación y supervisión durante todo su ciclo de vida.



En este sentido, evidencia internacional ampliamente recogida por la Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL), hace énfasis en que la existencia de instituciones débiles y una pobre infraestructura, frenan el crecimiento económico y el acceso a servicios básicos<sup>1</sup>, ambas condiciones necesarias para una calidad de vida digna.

En el umbral del Bicentenario de la República de Costa Rica, la visión para la infraestructura y el transporte nacional es convertirlos en pilares que sustenten el desarrollo socio económico y la sostenibilidad del país, mediante inversiones estratégicas que contribuyan a fortalecer nuestra calidad de vida, la productividad nacional y el uso eficiente de todos nuestros recursos. Para esto se ha estimado necesario cumplir con los siguientes objetivos estratégicos:

- Priorizar el transporte público intermodal como estrategia para una movilidad eficiente en tiempo y energía.
- Elevar el estándar operativo en la red vial nacional estratégica.
- Ejecutar eficientemente las inversiones en proyectos de infraestructura, mediante la alternativa financiera y de gestión que produzca mayores beneficios.
- Promover el desarrollo territorial mediante las inversiones en infra-estructura del transporte que apalanquen las potencialidades regionales.

A su vez, las acciones para el cumplimiento de estos objetivos deben tener como valores guía el mejoramiento de la calidad de vida (satisfacción, seguridad, accesibilidad, movilidad e integridad), equidad de acceso a los servicios, el fomento a la competitividad nacional, impacto en el desarrollo, eficiencia logística, sostenibilidad, transparencia y rendición de cuentas.

<sup>1</sup>Desarrollo de infraestructura y crecimiento económico: revisión conceptual. División de Recursos Naturales, CEPAL, (Rozas y Sánchez, 2004).



## PROYECTOS PROPUESTOS PARA EL ACUERDO NACIONAL

### **TREN INTERURBANO EN EL GRAN ÁREA METROPOLITANA**

Este proyecto llamado Transporte Rápido de Pasajeros (TRP) consiste en dotar al Gran Área Metropolitana de un tren eléctrico, conectando las ciudades de Cartago, San José, Heredia y Alajuela. Este ferrocarril beneficiaría a 13 cantones, con una población estimada de 850.295 personas<sup>2</sup>, permitiendo de una mejora significativa de movilidad.

De acuerdo con el Estudio de Prefactibilidad, el tren interurbano se concibe para realizar viajes en trenes de 500 pasajeros que pasarían cada 10 minutos con una tarifa subsidiada de 1120 colones, a velocidades constantes que irían entre los 30 km/h y los 50 km/h. El tren interurbano conectaría las ciudades por medio de 80 km de vía y constaría de 3 etapas:

**Etapa 1:** Tramo Alajuela-Estación Atlántico. Incluye los siguientes puntos generales de referencia: Alajuela centro, INVU Las Cañas, Río Segundo, San Joaquín, Heredia centro, Santo Domingo, Tibás, Calle Blancos, Estación Atlántico.

**Etapa 2:** Tramo Estación Atlántico-Paraíso. Incluye los siguientes puntos generales de referencia: Estación Atlántico, Universidad de Costa Rica, Freses, Guayabos, Tres Ríos, Ochomogo, Quircot, Cartago Centro, Santa Lucía, Paraíso.

**Etapa 3:** Tramo Ciruelas-Estación Pacífico-Estación Atlántico. Incluye los siguientes puntos generales de referencia: Ciruelas, Ojo de Agua, Lindora, Belén, Pavas, La Sabana, Estación Pacífico, Plaza Víquez, Estación Atlántico. (Figura 1).

El costo total aproximado de esta obra, según el estudio de prefactibilidad, es de US\$ 1.600 millones. Esto incluye la construcción de la infraestructura ferroviaria a desnivel en el derecho de vía actual (incluyendo las estaciones), construcción de una vía férrea nueva, electrificación, sistemas de control de tráfico, sistemas de señalización, equipamiento y construcción de talleres nuevos y la adquisición de equipos ferroviarios para la prestación de los servicios. La factibilidad de este sistema ferroviario está

<sup>2</sup> Perfil del TRP basado en Estudio de Prefactibilidad realizado por LCR Logística para el INCOFER, 2016.



fundamentada en la necesidad de un transporte multimodal que permita integrar operativamente a los demás medios de transporte (autobús, bicicleta y vehículos particulares).

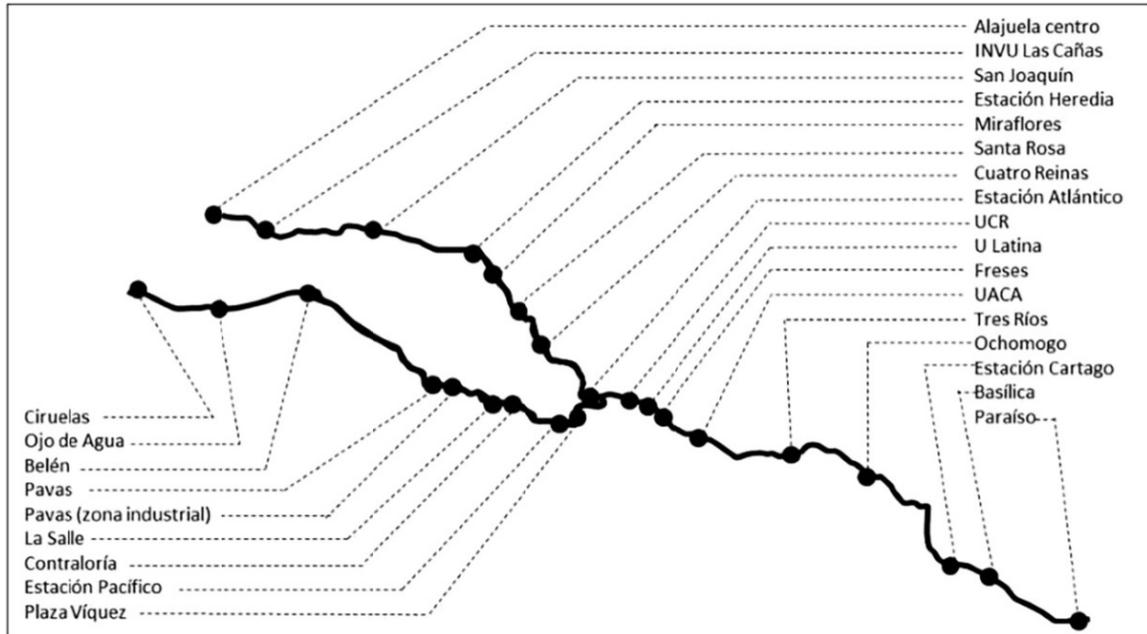


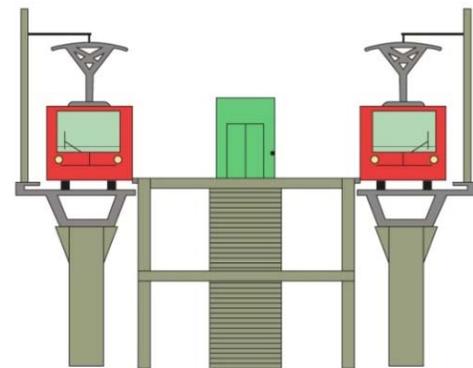
Figura 1: Trazado del tren eléctrico. Fuente: Perfil del proyecto TRP, INCOFER 2016.

El TRP ya concluyó su fase de prefactibilidad, actualmente se encuentra inscrito en el Sistema Nacional de Inversión Pública del Ministerio de Planificación y Política Económica (MIDEPLAN). Esto permite continuar con la etapa de Factibilidad, la cual detallará aspectos como expropiaciones, relocalización de servicios y detalles técnicos sobre la infraestructura y el equipo rodante. Toda esta información afinará el cálculo del monto de inversión del proyecto.

Como todos los sistemas ferroviarios en el mundo, los recursos para su construcción y financiamiento deberán ser una mezcla de aportes del Estado y de participación privada. En materia de sistemas ferroviarios, el subsidio estatal siempre se considera como parte del financiamiento, sea para la inversión inicial o para la fase de operación.

Respecto a la infraestructura que se construiría para el tren, esta se realizaría mediante viaductos, en otras palabras estructuras elevadas. El viaducto presenta la ventaja de no competir por el espacio con otros vehículos, mejorando la perspectiva a futuro de la congestión vial en la GAM y evitando accidentes en las intersecciones.

Un esquema de Alianza Público Privada (APP) para este proyecto debe elegirse y enfocarse más allá del financiamiento, considerando además la capacidad de gestión de la empresa, su fortaleza financiera y sus planes para transferir conocimientos al Estado costarricense. El plazo para una APP para este proyecto podría ser de 30 a 35 años.



**Figura 2:** Ejemplo de material rodante a utilizar y esquema funcional de estación elevada para el tren eléctrico. Fuente: Perfil del proyecto TRP, INCOFER 2016.

## **SECTORIZACIÓN DEL TRANSPORTE EN AUTOBÚS EN SAN JOSÉ**

El MOPT ha planteado el proyecto de troncalización y sectorización del transporte de autobuses desde hace más de dos décadas sin éxito. Este proyecto consiste en definir rutas troncales y alimentadoras por sectores, eliminando la necesidad de que cada línea de autobús tenga que llegar hasta el centro de San José.

Los pasajeros realizarían transbordo del primer bus tomado cerca de sus residencias, a autobuses con mayor capacidad y con carriles exclusivos hasta el centro de la ciudad. Este sistema de buses llamado BRT (del inglés *Bus Rapid Transit*) ha sido implementado exitosamente en Ciudad de Guatemala con su Transmetro y en San Salvador con el SITRAMSS.



**Figura 3:** Fotografías de referencia de sistemas de buses tipo BRT similares al propuesta con la sectorización en el GAM. Fuente: Crédito de imágenes <http://www.transportecarretero.com.uy> y [diariodotransporte.com.br](http://diariodotransporte.com.br).

La sectorización de las líneas de buses con carriles exclusivos y prioridad de paso, hace que estos no tengan que competir por el derecho de vía con los vehículos particulares, realizando viajes más rápidos y con un número mayor de pasajeros al utilizar unidades más grandes. Además, puede integrar otros modos de transporte como las bicicletas a través de ciclovías y estacionamientos.



**Figura 4:** Fotografías de referencia sobre la integración de la bicicleta a los buses. Fuente: Municipalidad de Guatemala.



Es indispensable incluir en el sistema de buses una forma de pago electrónica, que vendría a aligerar los tiempos de abordaje y a crear un entorno de mayor seguridad, al no manejar dinero en efectivo. Es además imprescindible que esta forma de pago esté integrada con los demás medios, especialmente con el tren.

Respecto a la sectorización del GAM, se plantea la creación de nueve sectores con la operación de una ruta troncal principal, con buses articulados, alimentados por rutas interbarrios con autobuses de menor tamaño y que utilicen terminales de intercambio para descargar y recoger pasajeros.

### ***NUEVO ESTÁNDAR PARA PARADAS, ACERAS Y CICLOVÍAS: ACCIONES DE UN DESARROLLO URBANO QUE CONSIDERE EL TRANSPORTE***

Para satisfacer la necesidad de movilización, los peatones utilizan el espacio público, buscando la conectividad con los demás medios de transporte. En el caso de las aceras y las paradas en Costa Rica, éstas no han estado en el centro del diseño del espacio público y consecuentemente, tampoco han sido consideradas como parte esencial del sistema de transporte. El buen estado de la red de aceras es un reconocimiento de la equidad como valor guía y significa reconocer a la movilidad como un derecho fundamental sin importar el medio de transporte utilizado ni la condición de la persona.

Para cambiar el paradigma de transporte, Costa Rica necesita enfocar sus esfuerzos hacia el concepto de desarrollo orientado al transporte público. Esto se basa en la búsqueda de modelos y estrategias de desarrollo urbano en donde el caminar, el pedalear y el uso del transporte público sean los elementos alrededor de los cuales se genera el desarrollo de las ciudades (ITDP, 2013).

Las aceras, al igual que las paradas de buses, deben ser construidas bajo estándares que garanticen el cumplimiento de los objetivos estratégicos para la movilidad e interconectividad entre los distintos medios de transporte, siguiendo las disposiciones de la Ley 7600 y el acceso a todas las personas.

La principal acción en este campo debe ser la definición de los responsables de la gestión de las aceras (financiamiento, diseño, construcción y mantenimiento). En este sentido, se propone que exista discreción municipal para dirigir fondos al mejoramiento de las aceras.

En países donde la tasa de motorización es alta, se buscan alternativas de transporte, incentivando la caminata y el uso del transporte público, como una medida para mitigar los problemas de congestión vial. Esto es logrado a través de la mejora de la red de aceras.

Por otro lado, en el ámbito de la movilidad la implementación de la bicicleta como medio de transporte debe verse acompañado con la creación de infraestructura especializada. Dentro de las facilidades están las ciclovías, que son espacios destinados para el tránsito exclusivo y libre para las bicicletas o los carriles compartidos, dependiendo de la velocidad y otros parámetros.

Para obtener el apoyo de las partes involucradas en el desarrollo de la infraestructura para bicicletas, se debe presentar a la bicicleta como un medio de transporte más y no solamente como actividad recreativa. Además, se deben proveer una serie de incentivos como el servicio de transporte de la bicicleta en trenes y buses y parqueos en los nodos multimodales.



**Figura 5:** Aceras y ciclovías accesibles para todos los usuarios. Fuente: Crédito de imágenes: <https://cbsstlouis.files.wordpress.com/2012/07/south-grand-2.jpg> y <https://www.pinterest.com/calim3ro/bycle/>



La utilización de la bicicleta trae beneficios a la salud pública por la actividad física que representa y además, al no utilizar ningún tipo de combustible, no crea contaminación, promoviendo un entorno más amigable con el ambiente. Para promover su uso, es necesario implementar un plan nacional de movilidad no motorizada, así como generar institucionalidad que vele por su cumplimiento, con recursos para el desarrollo de proyectos. En esta línea, los sistemas de préstamo de bicicletas han sido una iniciativa exitosa a nivel internacional por lo que su implementación a través de un adecuado marco contribuirá a su incorporación como un medio integrado al sistema de transporte.

### **TERMINALES MULTIMODALES**

Una terminal multimodal es un nodo de conexión de diferentes medios de transporte donde los usuarios pueden elegir cualquiera de ellos para realizar o continuar sus viajes. Por ejemplo, puede ser una estación de trenes a donde lleguen líneas de buses, existan parques vehículos particulares y facilidades para ciclistas.

Esta cantidad de opciones fomentan el uso del transporte público, ya que de forma segura y ágil se facilitan las conexiones, permitiendo que las terminales multimodales apunten al cumplimiento de la priorización del transporte público obteniendo así, una modalidad eficiente tanto en tiempo como en uso de energía.

Aunado a esto, las terminales multimodales pueden ser un centro de actividades comerciales, con tiendas de conveniencia, farmacias, restaurantes, bancos y otros servicios. Esta concentración refuerza la atracción de viajeros al sistema de transporte público y abre la posibilidad de obtener financiamiento para los esquemas de desarrollo de estos terminales.

Para desarrollar estos proyectos, se deben identificar dentro de la sectorización del transporte público los puntos donde sería factible construirlas y establecer la figura legal para construirla. Las APP o SPEM (Sociedades de Propósito Especial Mixto), las municipalidades, el MOPT y desarrolladores, son figuras útiles para concretar estos proyectos.



**Figura 6:** Terminales multimodales de transporte público. Fuente: Créditos de imagen: Municipio G de Montevideo y Revista Infraestructura y Desarrollo en Mexico.

Para su implementación, la Administración define todos los estándares del servicio de transporte público. Es importante destacar que este tipo de terminales no solamente se pueden tener en entornos urbanos, sino también en zonas rurales y turísticas para fomentar el uso del transporte público y mejorar la movilidad en general.

### **REFORMA INSTITUCIONAL DEL CONAVI Y EL CTP**

Las instituciones encargadas de la infraestructura y el transporte público, el Consejo Nacional de Vialidad (CONAVI) y el Consejo de Transporte Público (CTP) respectivamente, no han generado los resultados esperados con su creación. En el caso del CONAVI, los plazos para construir obras son en algunos casos exagerados y presentan debilidades técnicas. Por su lado, el CTP no ha sido capaz de ordenar el transporte público en el GAM a través de la sectorización de las rutas y la implementación de sistemas tipo BRT (*Bus Rapid Transit*).

La reforma de estas instituciones debe comenzar a nivel gerencial, donde existen juntas directivas cuya integración puede resultar en conflictos de interés, por representar sectores que la institución regula. Además, en cuanto al funcionamiento organizacional, se debe reformar drásticamente, pues las capacidades técnicas en ambas instituciones han demostrado ser bajas, sin importar la cantidad de recurso humano con el que han contado.



Precisamente, el régimen de contratación del recurso humano es fundamental dentro de la reforma pues instituciones como el CONAVI, deben poder gestionar su planilla de acuerdo a cada proyecto en ejecución, algo similar a lo que realiza el Instituto Costarricense de Electricidad (ICE).

En el área de infraestructura se deben incluir en la reforma institucional los siguientes temas considerados "cuellos de botella":

Cuadro 1. Propuesta para eliminar "cuellos de botella" en la infraestructura y el transporte en Costa Rica.

<b>"Cuellos de botella"</b>	<b>Acciones a incluir</b>
1) Sistema de Gestión de Infraestructura Vial en Costa Rica	<ul style="list-style-type: none"> <li>Implementar un Sistema de Gestión de Infraestructura Vial, el cual está incluido en la ley de creación de CONAVI No. 7798 de 1998.</li> </ul>
2) Producción de emulsiones asfálticas para aplicar técnicas modernas de mantenimiento	<ul style="list-style-type: none"> <li>RECOPE produce un tipo de asfalto, se necesita mínimo 3 tipos para técnicas modernas.</li> <li>Generar las condiciones que permitirían ofrecer en el país los tipos de asfalto, a través de RECOPE o que RECOPE venda el asfalto y actores privados produzcan las emulsiones requeridas en el país.</li> </ul>
3) Juntas Directivas	<ul style="list-style-type: none"> <li>Eliminar las juntas directivas de los consejos actuales, ej. CNC, CTP y CONAVI.</li> <li>Dar poder al Director Ejecutivo.</li> <li>Alineado con la reforma propuesta de transporte.</li> <li>Ministerios se conviertan en rectorías.</li> </ul>
4) Expropiaciones	<ul style="list-style-type: none"> <li>Aumentar las capacidades de gestión dentro de las instituciones (MOPT-CONAVI).</li> <li>Propuesta para que el Estado realice la declaratoria de interés, haga depósito y quede a favor de quien en futuro se defina como beneficiario, habiendo entrado en posesión.</li> <li>Resolver el problema actual de primera notificación y complejidad por derechos de herederos y extranjeros.</li> <li>Crear un fondo especial de recursos financieros y/o garantías que permita al Estado asumir el costo de las expropiaciones, sea de manera directa o por medio de mercado de valores.</li> </ul>



"Cuellos de botella"	Acciones a incluir
5) Relocalización de infraestructura de servicios.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Incluir dentro de los contratos la relocalización. Instituciones dueñas supervisan y fijan estándares.</li> </ul>
6) Unidades Ejecutoras (UE)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ley Marco de UE que pueda ahorrar tiempo en la tramitación de los proyectos.</li> <li>Debe existir una por proyecto de obra.</li> </ul>
7) Proceso de Pre-Inversión e Inversión	<ul style="list-style-type: none"> <li>Establecer claramente el procedimiento y la responsabilidad de actores como el Ministerio de Hacienda y MIDEPLAN.</li> <li>Es fundamental que esta fase sea fortalecida.</li> <li>Incorporar la comunicación y transparencia como ejes clave de la etapa preparatoria de los proyectos. La información de todas las etapas de los proyectos debe estar a un "click" del ciudadano.</li> </ul>
8) Refrendo contralor (control <i>ex-ante</i> )	<ul style="list-style-type: none"> <li>La CGR ha planteado formalmente la posibilidad de eliminar el refrendo.</li> <li>Apoyar el Reglamento sobre el Refrendo de las Contrataciones de la Administración Pública.</li> </ul>
9) Capacidad técnica de instituciones	<ul style="list-style-type: none"> <li>Mejora de la capacidad institucional, en áreas de planificación estratégica, gestión de la calidad, gerencia de proyectos y supervisión de obras.</li> </ul>
10) TOPICS ( <i>Traffic Operation Programs to Increase Capacity and Safety</i> )	<ul style="list-style-type: none"> <li>Construir obras pequeñas, de alto impacto.</li> <li>Definir vías contractuales para realizarlos.</li> <li>Propuesta para que formen parte de las obras de mantenimiento.</li> </ul>

En el caso del CTP, además de eliminar su junta directiva, se propone devolverle al MOPT la totalidad de sus facultades en su papel de rector del transporte. Para esto podría convertirse en una división dentro del propio Ministerio. Asimismo, se debe considerar la creación de institucionalidad para gestionar los nuevos desafíos como la movilidad y la tecnología en el transporte, como lo es el tema de ciudades inteligentes<sup>3</sup>.

Los pasos a seguir para la implementación de estos cambios son la preparación de iniciativas legislativas para los cambios legales, como el relacionado con la producción de

<sup>3</sup> Ciudad inteligente: uso de la innovación y la tecnología en la gestión urbana para promover la sostenibilidad a través de la eficiencia energética y la reducción de las emisiones de CO<sub>2</sub> (BID, 2016).



emulsiones asfálticas, y las reformas institucionales. Además, se deben preparar los cambios a nivel del Poder Ejecutivo a través de los instrumentos que correspondan (decretos, directrices).

En cuanto al financiamiento utilizado para disminuir la brecha de infraestructura, este ha correspondido en parte al presupuesto nacional (impuestos) y a empréstitos logrados con la banca multilateral. A pesar de esto, la inversión ha sido insuficiente y la complejidad de la situación fiscal del Estado costarricense hace que los niveles de inversión no puedan elevarse.

En este contexto, las APP se presentan como una vía adicional para obtener recursos para el desarrollo de obra pública, teniendo dos beneficios particulares: no afectar el balance fiscal del país y crear esquemas de incentivos para disminuir los riesgos y mejorar la gestión de los proyectos, buscando con esto proveer un servicio de calidad a la ciudadanía.

Los esquemas APP no dependen exclusivamente del cobro de tarifa a los usuarios. Este modelo transfiere riesgos y responsabilidades de gestión, permitiendo alinear los incentivos de empresa y Estado. Asimismo, según las reglas internacionales aún y cuando sea el Estado y no los usuarios quien realice los pagos a la empresa (ej. peaje sombra), el proyecto no es considerado deuda pública<sup>4</sup>.

Como aspecto clave para implementar un programa de inversiones en obras públicas basado en la figura de APP se debe tener una etapa de preinversión debidamente establecida, con su correspondiente financiamiento. Además, se debe asegurar de forma estricta el desarrollo de la institucionalidad para las APP y sus capacidades.

El lanzamiento de un programa APP requiere además un esfuerzo de posicionamiento internacional como destino de inversión con el objetivo de promover procesos de licitación altamente competitivos.

<sup>4</sup> Eurostat (2016). *A Guide to the Statistical Treatment of PPPs*.



## LEY DE CONTINGENCIA PARA LA EJECUCIÓN EFICIENTE DE OBRAS VIALES ESTRATÉGICAS

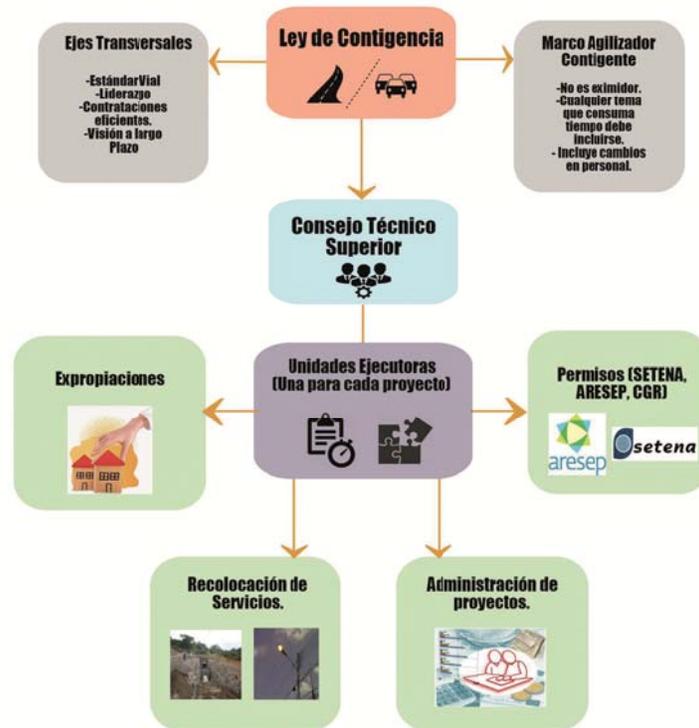
A pesar del rezago de décadas que posee la infraestructura del transporte en Costa Rica, con respecto a la productividad social y económica, el país no ha podido ejecutar empréstitos millonarios disponibles para obras viales. Las expropiaciones, la reubicación de infraestructura de servicios y la compleja burocracia son parte de los obstáculos para la ejecución de las obras públicas.

Este proyecto crea un marco legal agilizador de procesos, de carácter transitorio, que no supone eximir a los proyectos de los permisos y requisitos técnicos, ambientales, financieros o legales; por el contrario, busca cumplir todas las etapas bajo la máxima eficiencia posible. Dentro de este marco deben incluirse todos los aspectos que consumen tiempo en la formulación y ejecución de los proyectos de infraestructura.

Los proyectos de infraestructura ya financiados que no han arrancado su ejecución y las obras TOPICS<sup>5</sup>, son la prioridad a incluir dentro de este esquema. Con esta iniciativa se pretende contribuir directamente al alcance del objetivo de elevar el estándar operativo de la RVN, en especial de las rutas consideradas como estratégicas.

Para la ejecución ágil de las obras viales estratégicas, se propone construir el siguiente esquema:

<sup>5</sup>Traffic Operations Program to Increase Capacity (TOPICS): Obras menores que ayudan a disminuir la congestión vehicular en puntos de conflicto del tránsito. Por ejemplo, agregar un carril para giros, ampliar una intersección, cambiar la señalización, construir una rampa, entre otros.



**Figura 7:** Esquema para ley de contingencia para la ejecución eficiente de obras viales.

Como se observa en la figura anterior, en este régimen especial se incluirían los principales escollos que deben superar los proyectos (expropiaciones, relocalización de servicios, tramitología y debilidad en la gestión de proyectos –*project management*-) a través de plazos de respuesta delimitados.

Dentro de este esquema funcionaría un Consejo Técnico Superior conformado por expertos reconocidos en el área de infraestructura y de solvencia moral comprobada. Estos expertos serían nominados por los partidos políticos representados en la Asamblea Legislativa. Su función será supervisar de forma gerencial los procesos y decidir sobre la contratación de cada Unidad Ejecutora (UE). Cada UE se encarga de un solo proyecto y realiza la totalidad de las labores y contrataciones relacionadas con este, de principio a fin.

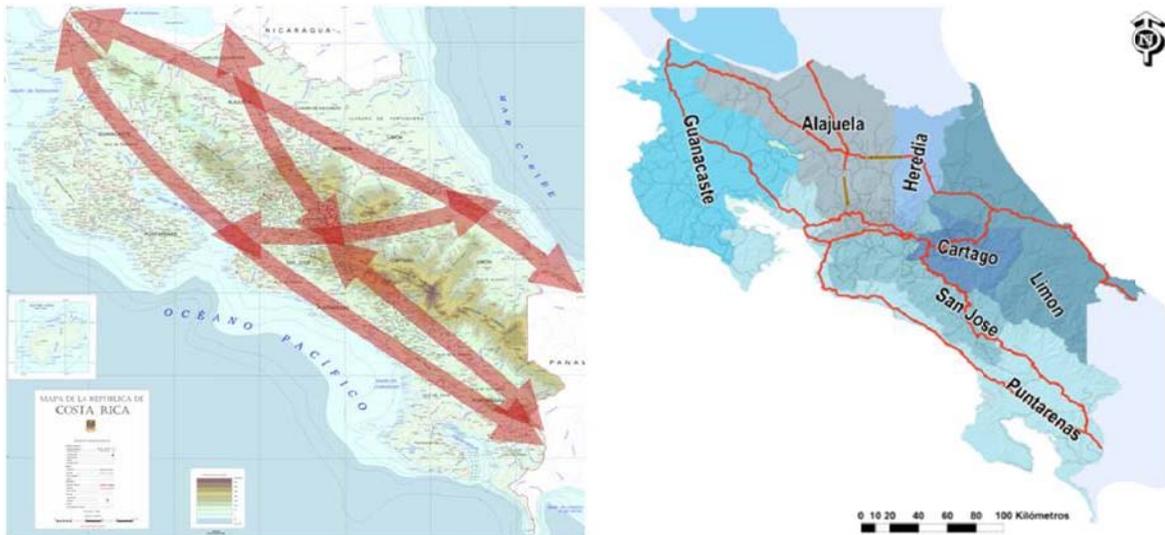
Los recursos para la contratación de cada UE pueden obtenerse de la misma fuente de financiamiento de la obra o de un programa especial para contratación de estas. La

posibilidad de superar, de forma transparente, los plazos exagerados a los que Costa Rica se ha acostumbrado en esta materia, abrirá la posibilidad de recibir el apoyo de los sectores interesados y de la ciudadanía.

La Ley de Contingencia debe incorporar contenido económico o bien garantías para el desarrollo de vehículos de inversión que permitan el pago de las expropiaciones por parte del Estado.

### **RED VIAL NACIONAL ESTRATÉGICA**

La red vial nacional de Costa Rica (RVN) es una de las más densas de Latinoamérica, por lo que su cobertura territorial es amplia. Sin embargo, expertos como el Grupo Consenso<sup>6</sup> han señalado coincidentemente con el Plan Nacional de Transportes 2011-2035, la necesidad de jerarquizar la RVN para priorizar las vías más importantes por su función conectora.



**Figura 8:** Red vial nacional estratégica. Fuente PNT 2011-2035.

<sup>6</sup> Grupo compuesto por el Colegio Federado de Ingenieros y Arquitectos, Unión de Costarricense de Cámaras y Asociaciones de la Empresa Privada, Cámara Costarricense de la Construcción, Asociación de Caminos y Carreteras de Costa Rica, Asociación Costarricense de Consultores en Ingeniería y Arquitectura y el Laboratorio Nacional de Materiales y Modelos Estructurales.



De ahí nace el concepto de RVN Estratégica, la cual une las fronteras y los puertos (rutas 1, 2, 27, 32, 34, 35, 36), definiendo las vías que garantizan el funcionamiento económico y social del país. Para estas carreteras se debe definir un nuevo estándar vial, que se pueda conseguir en el mediano y largo plazo: velocidades superiores a 90 km/h, dos carriles por sentido como mínimo, espaldones, bahías para autobús, facilidades peatonales e intersecciones a desnivel.

La RVN Estratégica, no debe cruzar centros de población. De esta forma, se debe valorar en primera instancia modificar el trazado y en segunda la construcción de viaductos. Si esto no se realiza, existirían conflictos de seguridad vial y de tránsito, como el caso de la Ruta 34 (Costanera Sur) cuando atraviesa la ciudad de Parrita.

Este proyecto cumple directamente con el objetivo de elevar el estándar de nuestra RVN en capacidad y seguridad. Además, generaría un aumento en las velocidades del transporte de carga cuyo valor actual es menor a 40 Km/h en promedio, reduciendo los tiempos de viaje sustantivamente.

Para concretar el proyecto de una RVN Estratégica con estándar moderno, se deben identificar los proyectos prioritarios dentro de estas carreteras e iniciar con los estudios preliminares. La gestión de la RVN estratégica debe estar ligada preferiblemente a esquemas APP o contratos por niveles de servicio de largo plazo que promuevan una operación continua y eficiente de los corredores.

### **TERMINALES LOGÍSTICAS**

Los centros logísticos son un conjunto de instalaciones que permiten a las empresas desarrollar actividades de almacenaje y distribución de sus productos. La importancia de este tipo de centros para el transporte radica en la posibilidad de cambiar la carga que se transporta desde los puertos y aeropuertos hacia vehículos de menor tamaño, aumentando la eficiencia y evitando riesgos de seguridad vial en los centros urbanos hacia donde se dirige dicha carga.

La operación puede realizarse de forma inversa cuando se trate de exportaciones, pues los productores pueden hacer acopio de sus bienes y enviarlos hacia los puertos. Este



traslado puede ser realizado a través de carreteras o ramales ferroviarios transportados en contenedores

Para la creación de estos centros se debe estudiar la ubicación regional idónea por la cercanía a puertos y aeropuertos y por la confluencia de vías de comunicación (marítima, fluvial, terrestre). Una vez determinada su ubicación deben existir políticas integrales para favorecer la atracción de las empresas, proveer la formación del recurso humano y generar la infraestructura necesaria.



**Figura 9:** Esquema de ubicación de centros logísticos. Fuente: Plan Nacional de Transportes, crédito de imagen *Images4ever*.

Existen puntos que han sido identificados claramente por su potencial logístico, tales como: Orotina, Muelle de San Carlos, Siquirres, Turrialba, Liberia, Limón, Puntarenas, San Isidro del General, Taras y El Coyol (CINDE, 2015).

Los centros logísticos son en su gran mayoría desarrollados mediante inversión privada. De parte del Estado, la inversión necesaria se relaciona con la adaptación de la capacidad de la infraestructura, de tal manera que se asegure que esta será una ventaja y no un obstáculo del desarrollo de la actividad logística. Otras acciones como políticas de ordenamiento territorial y programas de capacitación podrán ser ejecutadas mediante las instituciones correspondientes.



**Figura 10:** Ejemplo de centro logístico. Fuente: Créditos de imagen <http://www.informativosportos.com.br>.

### ***POLOS DE DESARROLLO REGIONAL***

Este proyecto de creación y consolidación de polos de desarrollo, apunta directamente al objetivo estratégico de promover el desarrollo territorial mediante las inversiones en infraestructura del transporte que apalancen las potencialidades de cada región. Esto es posible debido a que la infraestructura regional tiene un especial efecto en el desarrollo del territorio por la capacidad de impactar en él.

La creación de polos de desarrollo regional se puede llevar a cabo propiciando infraestructura que genere dinámicas intraterritoriales. Para esto, se debe priorizar la inversión en puntos que sean un nodo o *hub* de transporte, los cuales son lugares estratégicos en una red que permiten aprovechar su ubicación reduciendo costos y aumentando beneficios para la articulación de mercados regionales.

En Costa Rica, el problema no es de penetración de vías de comunicación, pues se tiene una alta densidad vial, sino de articulación entre las regiones. Por ejemplo la confluencia



de carreteras ha promovido de forma natural la creación de polos de desarrollo en Liberia, Muelle, Fortuna, Guápiles, Orotina y El Coyal. El siguiente paso debe ser elaborar una estrategia de inversión consciente de estas características, de tal forma que se priorice la inversión en estas regiones y su conexión a estos nodos.

En este sentido, existe una gran demanda de infraestructura cuya magnitud relativa es menor que la requerida en el GAM, pero que sus impactos pueden ser altos en el desarrollo de regiones. Ejemplo de esto es el proyecto de la "Ruta del Sol" que conecta todo el litoral del Pacífico Norte. Se debe pensar cómo se pueden articular las regiones como el Caribe Sur con el Pacífico Sur, cómo se puede realizar la interconexión de polos turísticos y cómo se pueden diseñar y expandir nuevos circuitos turísticos.

Al tratarse de obras medianas en muchos casos, estas inversiones podrían ejecutarse mediante un programa especial dentro de los planes institucionales o mediante unidades ejecutoras dedicadas a estas obras. Este programa debe estar enmarcado dentro de una política integral de desarrollo territorial para obtener sinergias institucionales por ejemplo con: ICT, INA, ICE, CINDE, COMEX.

### **CONEXIÓN INTEROCEÁNICA (CORREDOR NORATLÁNTICO)**

El proyecto para la construcción de una conexión interoceánica a través del Corredor Noratlántico, es una mega obra con alto potencial para impulsar la economía en Costa Rica. Además, articula proyectos de naturaleza logística en las zonas de influencia, con la posibilidad de generar oferta de empleo.

Costa Rica posee, mediante rutas nacionales, una conexión terrestre desde el Puerto Limón hasta La Cruz en Guanacaste. Ese corredor está formado por la Ruta Nacional 4 (desde La Cruz hasta Río Frío) y la Ruta Nacional 32 (desde Río Frío hasta Puerto Limón). A pesar de que actualmente estas rutas no poseen una capacidad adecuada para potenciar una conexión interoceánica, sí constituyen la base para una propuesta que pueda unir los océanos Pacífico y Atlántico por las llanuras del Norte.

La conexión interoceánica se compone de una franja de tierra donde se instalarían dos líneas ferroviarias para trasladar la carga desde los puertos que existirían en sus



extremos, tanto en La Cruz, como en Limón. Además, tendría en sus aproximadamente 300 Km de longitud, la posibilidad de incluir varios carriles de tránsito y otras infraestructuras como fibra óptica y poliductos.



**Figura 11:** Trazado aproximado de la conexión interoceánica. Fuente: Loría (2016).

Esta conexión interoceánica complementa al Canal de Panamá, atrayendo barcos que por su tamaño, no les resulta eficiente realizar todo el recorrido a través de Panamá. Además, existen otras ventajas en términos del peaje a cobrar por cada contenedor (TEU) y el tiempo de traslado.

El costo aproximado que han estimado las empresas con interés en desarrollarlo, es de \$16 000 millones de dólares. Esta inversión sería ejecutada mediante una APP y tendría el potencial de generar miles de empleos en la fase constructiva y en la fase de explotación.

Para su implementación es necesario un ente altamente capacitado como contraparte de las iniciativas privadas que proponen el proyecto. Además, debe haber una decisión del Estado para iniciar la etapa de Prefactibilidad. Esta generaría las bases para la decisión de continuar con el proyecto mediante la mejor vía contractual (concesión de obra pública, APP, u otra.)



## CONCLUSIONES

Este Acuerdo Nacional presenta la oportunidad de convertir a la infraestructura y el transporte en los pilares que sustentan el desarrollo nacional, superando el rezago existente. Para concretar esta aspiración como nación, se requiere de un compromiso de trabajo serio, estructurado, sostenido por varias décadas y basado en una meta común.

La sinergia que el conjunto de proyectos incluidos en este Acuerdo Nacional generará, constituye el mapa que nos llevará por la ruta de las mejoras progresivas en el transporte y la infraestructura. El destino de este viaje es la meta común de hacer Costa Rica un país más próspero, solidario y equitativo.

## REFERENCIAS

Acuña-Leiva, R., Hernández-Vega, H., Jiménez-Romero, D., Zamora-Rojas, J., & Loría Salazar, L. G. (2016). *Guía de diseño y evaluación ciclovías para Costa Rica*. San Jose: LanammeUCR.

Banco Interamericano de Desarrollo. (s.f.). *Ciudades Sostenibles*. Recuperado el 15 de Febrero de 2016, de <http://blogs.iadb.org/ciudadessostenibles/>

CINDE. (2015). *Nuevas oportunidades de inversión en ciudades emergentes*. San José.

Contraloría General de la República (CGR). (2007). *DFOE-OP-14-2007 Informe sobre los resultados del estudio de la calidad de la información, de los procedimientos, de la metodología y del análisis que sustentan la priorización de las rutas que son intervenidas ...* San José: CGR.

EPYPSA-Sigma. (2015). *Apoyo al modelo general de sectorización de transporte público de San José, Costa Rica*. San José: EPYPSA-Sigma.

Eurostat. (2016). *A guide to the statistical treatments of PPPs*. Luxemburgo.

Grupo Consenso (CFIA, LanammeUCR, CCC, UCCAEP, CCAI, ACCR). (2013). *Informe de resultados Labor de Abril de 2012 - Enero 2013*. San José .

Institute for Transportation and Development Policy. (2007). *Bus Rapid Transit Planning Guide*. New York: ITDP.



Instituto Costarricense de Ferrocarriles. (2016). *Construcción, equipamiento y puesta en operación de un sistema de tren rápido de pasajeros (TRP) en la gran área metropolitana*. San José: Incofer.

LanammeUCR. (2014). *LM-PI-AT-103-13 Recomendaciones para el mejoramiento de la gestión de la red vial nacional a cargo del Consejo Nacional de Vialidad*. San José: LanammeUCR.

LanammeUCR. (2016). *Niveles de servicio para el tránsito privado en la propuesta de segregar físicamente el exclusivo para autobuses existente en el proyecto de ampliación de la autopista General Cañas*. San José: LanammeUCR.

Llanos Flores, D., & Pastor Vargas, C. (2007). *El rol de la infraestructura de transporte en la integración de los mercados regionales: una propuesta metodológica para la identificación de hubs de transporte en las regiones del Perú*. Austin.

Loría-Salazar, L. G. (2016). El Canal Seco de Costa Rica: sus desafíos e impactos. *Decisiones*, 52-58.

Ministerio de Obras Públicas y de Transportes . (2011). *Plan Nacional de Transportes de Costa Rica 2011-2035*. San José: Ineco.

Rozas, P. (2004). *Desarrollo de infraestructura y crecimiento económico: revisión conceptual*. Santiago: CEPAL.