



Plan Nacional de Transportes de Costa Rica 2011-2035

VOLUMEN 1
Anexo 4

Marco Económico y Financiero del PNT
Evaluación costo-beneficio
[El caso de la Red Vial]
Detalle del Presupuesto
Capítulos, Programas y Acciones
Tablas de cálculos auxiliares

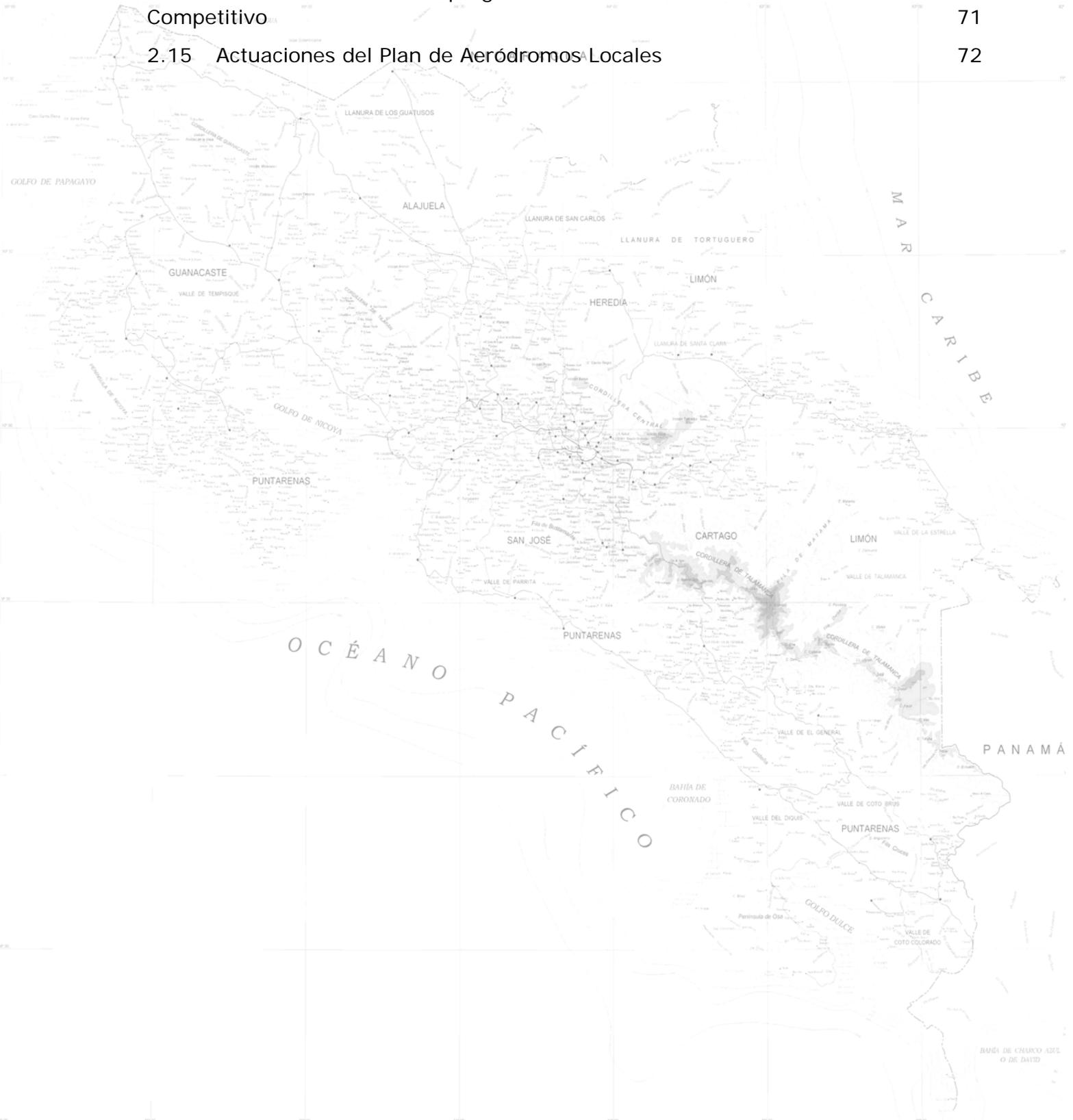
Septiembre de 2011

ÍNDICE

	Pág.
1. Evaluaciones coste-beneficio de las inversiones viales	4
1.1 El marco económico de las evaluaciones	5
1.2 El marco funcional	11
1.3 Definición de escenarios	18
1.4 Las variables de comparación	24
1.5 Resultados de las evaluaciones	25
1.6 Conclusiones generales	50
2. Presupuesto por capítulos, programas y acciones	51
2.1 Presupuesto total por capítulos	51
2.2 Presupuesto total: capítulos y programas	52
2.3 Capítulo 1: Reformas Estructurales. Presupuesto por programas y detalle de acciones	53
2.4 Capítulo 2: Jerarquización, Modernización y Mejora de las Carreteras. Presupuesto por programas y detalle de acciones	54
2.5 Capítulo 3: Modernización, Mejora y Ampliación de los Puertos Presupuesto por programas y detalle de acciones	55
2.6 Capítulo 4: Modernización y Profesionalización del Transporte Público Presupuesto por programas y detalle de acciones	56
2.7 Capítulo 5: Modernización, Mejora y Ampliación de los Aeropuertos Presupuesto por programas y detalle de acciones	57
2.8 Capítulo 6: Creación de un Nuevo Sistema Ferroviario Competitivo Presupuesto por programas y detalle de acciones	58
2.9 Capítulo 7: Desarrollo y potenciación de la intermodalidad y la logística Presupuesto por programas y detalle de acciones	59
2.10 Primera estimación de las necesidades de inversión en la red vial	60
2.11 Estimación directa de necesidades de inversión en la red vial Contraste con la estimación de recuperaciones patrimoniales	61
2.12 Inventarios de propuestas viales evaluados para el PNT	62
2.13 Hipótesis de Cálculo Evolución del PIB durante la vigencia del PNT Recursos públicos dedicados al Sistema de Transportes	70

2.14 Cálculos auxiliares del programa Creación de un Nuevo Sistema Ferroviario Competitivo 71

2.15 Actuaciones del Plan de Aeródromos Locales 72



1. Evaluaciones coste-beneficio de las inversiones viales

En el capítulo 8 de la Memoria se exponen los criterios de elaboración del marco de financiación de los programas y acciones del Plan. En dicha exposición se menciona la necesidad de “afrontar a corto plazo el atraso inversor acumulado a lo largo de los últimos años” cuyo resultado ha sido la “descapitalización progresiva de las infraestructuras de transporte en el país”.

Esta descapitalización general ha resultado especialmente dramática en el caso de la infraestructura vial, de tal manera que la primera evaluación económica que ha sido necesario hacer, ha tenido por objeto cuantificar los recursos necesarios para la obligada “recuperación patrimonial de las redes viales nacional y cantonal”.

El resultado de este ejercicio fue que para garantizar la recuperación y consolidación del patrimonio vial era necesaria una inversión total superior a los 21.000 millones de dólares. En consecuencia, el primer ejercicio de programación en el tiempo para poder alcanzar este objetivo fue distribuir anualmente este esfuerzo global durante los 25 años de vigencia del Plan.

Esta recuperación patrimonial es en si misma un objetivo estratégico, es decir, la priorización de los esfuerzos en conservación y recuperación de la red vial tiene gran valor estratégico, por cuanto no hacerlo haría retroceder al país décadas en sus condiciones de vida y capacidad económica. Sin embargo el objetivo estratégico central del Plan es dar un **salto cualitativo inequívoco** hacia un sistema de transportes de calidad, en sus prestaciones y en sus formas de gestión.

En el ámbito de las carreteras esto se concreta en el desarrollo progresivo de la red vial de alta y mediana capacidad descrita en la Memoria del Plan. Esta red objetivo está planteada desde la visión general del país en su conjunto, es decir, se ha configurado como un proyecto único, cuya ejecución debe ser emprendida de forma conjunta, si bien el ritmo de desarrollo será aquel que permitan los recursos disponibles.

Estos recursos procederán de las dotaciones presupuestarias públicas, en una parte importante, pero como se menciona la Memoria, “será imprescindible plantear sistemas mixtos de financiamiento” pues con los recursos públicos en solitario no se podrá cumplir con la programación realizada. Para todos los capítulos del Plan, la cuantificación de los recursos se realizó individualmente, es decir, acción por acción, si bien posteriormente se hicieron ajustes por programas y capítulos y para el total del Plan, con el fin de que la evolución anual de los esfuerzos inversores fuese compatible con escenarios de desarrollo económico razonables.

1.1 El marco económico de las evaluaciones

Por la especial significación del capítulo de carreteras en el conjunto del PNT, se han realizado distintas evaluaciones coste-beneficio de las inversiones programadas. Con el fin de enmarcar el contexto de las evaluaciones realizadas es necesario analizar con cierto detalle la estructura de las inversiones del capítulo dedicado a la Jerarquización, Modernización y Mejora de las Carreteras, que se incluye en el epígrafe 2.4 de este anexo y que se repite a continuación.

Estimación económica de las actuaciones del PNT*									
Capítulo	Programa	Horizonte 2011-2018	Horizonte 2019-2035	GASTO TOTAL	% s/total PNT	Presupuestos públicos	% s/total público	Otras fuentes	
	Acciones ¹	2011-2018	2019-2035	TOTAL	PNT	públicos	público	fuentes	
	Jerarquización, modernización y mejora de las carreteras	6.090,6	38.745,4	44.836,0	76,64%	70%	31.446	84,34%	13.390
	<i>Desarrollo de la Red Vial Estratégica</i>	<i>2.332,5</i>	<i>18.634,3</i>	<i>20.966,8</i>	<i>35,84%</i>	<i>43%</i>	<i>9.029</i>	<i>24,22%</i>	<i>11.938</i>
	Red de Alta Capacidad	1.354,3	10.819,9	12.174,2	20,81%	20%	2.435	6,53%	9.739
	Distribuidores Regionales (Mediana Capacidad)	978,1	7.814,4	8.792,5	15,03%	75%	6.594	17,69%	2.198
	<i>Actuaciones en medio urbano</i>	<i>603,6</i>	<i>1.630,4</i>	<i>2.233,9</i>	<i>3,82%</i>	<i>86%</i>	<i>1.922</i>	<i>5,15%</i>	<i>312</i>
	Red Arterial Metropolitana de la GAM ²	211,6	1.350,4	1.561,9	2,67%	80%	1.250	3,35%	312
	Red Arterial Metropolitana de Moín-Limón ³	92,0	20,0	112,0	0,19%	100%	112		
	Travesías de Liberia ⁴ : rutas 1, 21 y 918	46,0	10,0	56,0	0,10%	100%	56		
	Travesías de Turrialba: rutas 10, 230 y 415	46,0	10,0	56,0	0,10%	100%	56		
	Travesías de San Isidro del General: rutas 2 y 243	46,0	10,0	56,0	0,10%	100%	56		
	Travesías de Florencia y Quesada: rutas 35, 141 y 140	46,0	10,0	56,0	0,10%	100%	56		
	Travesías de Sta Cruz: rutas 21 y 160	41,0	10,0	51,0	0,09%	100%	51		
	Travesía de Puntarenas ⁵ : ruta 17	40,0	10,0	50,0	0,09%	100%	50		
	Otras travesías de la Red Vial Estratégica	35,0	200,0	235,0	0,40%	100%	235		
	<i>Conservación, rehabilitación y explotación</i>	<i>789,6</i>	<i>3.784,6</i>	<i>4.574,3</i>	<i>7,82%</i>	<i>100%</i>	<i>4.574</i>	<i>12,27%</i>	
	Inventario, red de aforo y cartografía	75,0	75,0	150,0	0,26%	100%	150	0,40%	
	Mantenimiento ordinario	514,6	3.284,6	3.799,3	6,49%	100%	3.799	10,19%	
	Señalamiento	80,0	170,0	250,0	0,43%	100%	250	0,67%	
	Explotación de la red y gestión del tránsito	120,0	255,0	375,0	0,64%	100%	375	1,01%	
	<i>Apoyo a la explotación de la Red Vial Cantonal</i>	<i>852,6</i>	<i>5.341,1</i>	<i>6.193,7</i>	<i>10,59%</i>	<i>100%</i>	<i>6.194</i>	<i>16,61%</i>	
	Inventario, red de aforo y cartografía	75,0	170,0	245,0	0,42%	100%	245	0,66%	
	Señalamiento y conservación ordinaria	343,1	2.281,3	2.624,4	4,49%	100%	2.624	7,04%	
	Consolidación estructural: tierras y puentes	434,6	2.889,7	3.324,3	5,68%	100%	3.324	8,92%	
	<i>Mejoramiento y reconstrucción</i>	<i>1.512,4</i>	<i>9.355,0</i>	<i>10.867,4</i>	<i>18,58%</i>	<i>90%</i>	<i>9.728</i>	<i>26,09%</i>	<i>1.140</i>
	Mejoramiento y reconstrucción	686,2	4.379,5	5.065,7	8,66%	90%	4.559	12,23%	507
	Drenaje transversal y longitudinal	251,6	1.605,8	1.857,4	3,17%	100%	1.857	4,98%	
	Consolidación estructural de tierras	171,5	1.094,9	1.266,4	2,16%	80%	1.013	2,72%	253
	Refuerzo y reconstrucción de puentes	171,5	1.094,9	1.266,4	2,16%	90%	1.140	3,06%	127
	Construcción de puentes nuevos	171,5	1.094,9	1.266,4	2,16%	80%	1.013	2,72%	253
	Accesos a otros puertos y aeropuertos	60,0	85,0	145,0	0,25%	100%	145	0,39%	
	PRESUPUESTO TOTAL	8.501	50.004	58.505	100,00%	64%	37.285	100,00%	21.220

NOTAS del Capítulo de Jerarquización, modernización y mejora de las carreteras

- Incluye variantes de población o by pass
- Incluye las vías periféricas y circunvalaciones de las áreas metropolitanas de San José, Alajuela y Cartago, así como los ejes básicos de conexión entre los principales núcleos.
El tratamiento que se prevé coordinará la funcionalidad de diseño y los plazos de entrada en servicio de todas las acciones parciales entre sí y con los programas de creación de la malla básica intermodal de transporte público de pasajeros.
Incluye también la mejora y desarrollo de los accesos a los aeropuertos de la GAM o asociados a ella.
- Incluye los accesos a los puertos de Moín y Limón.
- Incluye la ordenación de los accesos al aeropuerto Daniel Oduber.
- Incluye la ordenación de los accesos a la zona portuaria.

* Las cantidades están expresadas en MUSD [millones de dólares de los Estados Unidos]

El capítulo de *Jerarquización, Modernización y Mejora de las Carreteras* —en adelante *carreteras*— está organizado en cinco programas:

- Desarrollo de la Red Vial Estratégica
- Actuaciones en Medio Urbano
- Conservación, rehabilitación y explotación
- Apoyo a la explotación de la Red Vial Cantonal
- Mejoramiento y reconstrucción

El capítulo representa el 76,64% del total de las inversiones del PNT. La mayor contribución a esta cifra final procede del programa de Desarrollo de la Red Vial Estratégica, con un 35,84 % del total del PNT, seguido del programa de Mejoramiento y reconstrucción, con un 18,58 %. El programa de intervención en la Red Vial Cantonal, con un 10,59 % del total de las inversiones cuantificadas por el PNT, ocupa el siguiente lugar.

En relación con este programa de Apoyo a la explotación de la Red Vial Cantonal es necesario recordar que su objetivo es la estabilización patrimonial de esta red, con acciones de conservación y explotación, destacando las acciones de señalamiento y conservación ordinaria, por un lado y la consolidación estructural de tierras y puentes por otro.

Desde un principio, en relación con las carreteras, el Plan se ha centrado en analizar y diagnosticar la Red Vial Nacional y formular acciones y programas para su recuperación y transformación. Sin embargo ha sido necesario tener en cuenta también la Red Vial Cantonal, pues aunque esta desempeña un papel complementario, dicho papel es imprescindible.

La Red Vial Cantonal no puede sustituir a la Red Vial de Referencia del Plan, constituida esencialmente por la Red Vial Nacional, pero es necesaria para completar la conectividad de todo el territorio. La Red Cantonal también necesita recuperar los rezagos de inversión de los últimos años, por lo que el PNT incluye una estimación de los recursos necesarios para estabilizar sus condiciones estructurales y funcionales y ha formulado los programas correspondientes, para su evaluación presupuestaria.

Las evaluaciones coste-beneficio que se presentan en este anexo se refieren, en todo caso, a distintas piezas de la Red Vial de Referencia, definida sobre la base de la Red Vial Nacional, si bien hay que recordar que se han añadido algunos tramos nuevos y otros se han tomado de la Red Cantonal para completar la conectividad y reforzar el efecto red. Por ello se ha elaborado una tabla de inversiones de referencia en la que se ha eliminado el programa de apoyo a la Red Cantonal.

Estimación económica de las actuaciones del PNT*									
Capítulo	Programa	Horizonte 2011-2018	Horizonte 2019-2035	GASTO TOTAL	% s/total PNT	Presupuestos públicos	% s/total público	Otras fuentes	
	Acciones ¹	5.238,0	33.404,3	38.642,3	100,00%	65%	100,00%	13.390	
	<i>Jerarquización, modernización y mejora de las carreteras</i>	5.238,0	33.404,3	38.642,3	100,00%	65%	100,00%	13.390	
	<i>Desarrollo de la Red Vial Estratégica</i>	2.332,5	18.634,3	20.966,8	54,26%	43%	35,76%	11.938	
	Red de Alta Capacidad	1.354,3	10.819,9	12.174,2	31,50%	20%	9,64%	9.739	
	Distribuidores Regionales (Mediana Capacidad)	978,1	7.814,4	8.792,5	22,75%	75%	26,11%	2.198	
	<i>Actuaciones en medio urbano</i>	603,6	1.630,4	2.233,9	5,78%	86%	7,61%	312	
	Red Arterial Metropolitana de la GAM ²	211,6	1.350,4	1.561,9	4,04%	80%	4,95%	312	
	Red Arterial Metropolitana de Moin-Limon ³	92,0	20,0	112,0	0,29%	100%			
	Travesías de Liberia ⁴ : rutas 1, 21 y 918	46,0	10,0	56,0	0,14%	100%			
	Travesías de Turrialba: rutas 10, 230 y 415	46,0	10,0	56,0	0,14%	100%			
	Travesías de San Isidro del General: rutas 2 y 243	46,0	10,0	56,0	0,14%	100%			
	Travesías de Florencia y Quesada: rutas 35, 141 y 140	46,0	10,0	56,0	0,14%	100%			
	Travesías de Sta Cruz: rutas 21 y 160	41,0	10,0	51,0	0,13%	100%			
	Travesía de Puntarenas ⁵ : ruta 17	40,0	10,0	50,0	0,13%	100%			
	Otras travesías de la Red Vial Estratégica	35,0	200,0	235,0	0,61%	100%			
	<i>Conservación, rehabilitación y explotación</i>	789,6	3.784,6	4.574,3	11,84%	100%	18,11%	4.574	
	Inventario, red de aforo y cartografía	75,0	75,0	150,0	0,39%	100%	0,59%	150	
	Mantenimiento ordinario	514,6	3.284,6	3.799,3	9,83%	100%	15,05%	3.799	
	Señalamiento	80,0	170,0	250,0	0,65%	100%	0,99%	250	
	Explotación de la red y gestión del tránsito	120,0	255,0	375,0	0,97%	100%	1,48%	375	
	<i>Mejoramiento y reconstrucción</i>	1.512,4	9.355,0	10.867,4	28,12%	90%	38,52%	1.140	
	Mejoramiento y reconstrucción	686,2	4.379,5	5.065,7	13,11%	90%	18,05%	507	
	Drenaje transversal y longitudinal	251,6	1.605,8	1.857,4	4,81%	100%	7,36%	1.857	
	Consolidación estructural de tierras	171,5	1.094,9	1.266,4	3,28%	80%	4,01%	1.013	253
	Refuerzo y reconstrucción de puentes	171,5	1.094,9	1.266,4	3,28%	90%	4,51%	1.140	127
	Construcción de puentes nuevos	171,5	1.094,9	1.266,4	3,28%	80%	4,01%	1.013	253
	Accesos a otros puertos y aeropuertos	60,0	85,0	145,0	0,38%	100%	0,57%	145	
	PRESUPUESTO TOTAL (sin la Red Cantonal)	5.238	33.404	38.642	100,00%	65%	100,00%	13.390	

En esta nueva tabla se aprecia con mayor claridad aún, el peso del programa de Desarrollo de la Red Vial Estratégica. Este programa representa de una manera especial el espíritu del PNT, pues sintetiza con contundencia su objetivo dominante: dar un salto cualitativo inequívoco hacia un sistema de transportes de calidad.

En el horizonte final del Plan, señalado para el año 2035, desarrollar por completo la red de alta y mediana capacidad es un objetivo difícil, pero posible. El reto es más fuerte en el ámbito de la gestión que en el del esfuerzo inversor, a pesar de su gran peso económico, pues exige un cambio profundo del marco institucional general y de los métodos de trabajo del propio MOPT, para su estudio, proyecto y construcción.

El desarrollo del conjunto del capítulo de carreteras se apoya en un **núcleo fijo**, formado por los programas generales: Actuaciones en Medio Urbano; Conservación, rehabilitación y explotación y Mejoramiento y reconstrucción; al que se añade, como elemento flexible el programa de Desarrollo de la Red Vial Estratégica.

Los programas generales serán entonces, en dicho esquema de implantación, **etapa obligada** para desarrollar de forma gradual la Red Vial Estratégica y los rendimientos en los programas de reformas estructurales, así como el marco económico y financiero, determinarán los ritmos de ejecución y el cumplimiento de los objetivos intermedios y finales en su implantación.

En este sentido cabe plantear la hipótesis de que el ritmo de avance del Plan hacia la implantación de la Red Vial Estratégica propuesta para 2035, no permita alcanzar el desarrollo completo, dentro del horizonte inicial señalado, en cuyo caso será necesario revisar y actualizar el Plan para adaptarlo a los ritmos reales de ejecución.

Núcleo fijo y etapa obligada son dos expresiones con las que se ha querido destacar la trascendencia de los programas centrados en la conservación y el mejoramiento progresivo de la red de carreteras. El sistema vial se ha descapitalizado y la proliferación de emergencias no puede ser imputada a una singularidad de las temporadas de lluvias. La evolución hacia una red de más prestaciones y capacidad exige actuaciones más allá del límite estricto marcado por los trazos actuales y los derechos de vía asociados.

Crear nuevas rutas alternativas a las actuales, muy debilitadas, es necesario pero no inmediato: es inevitable estabilizar, rehabilitar, recuperar la red vial, protegerla de los condicionantes climáticos, reponer su capacidad estructural.

La superficie de ruedo es importante, pero los derrumbes e interrupciones requieren otras actuaciones.

Los datos básicos deben ser completos y actualizados, los esfuerzos extraordinarios pueden resolver situaciones extraordinarias, pero es necesaria la continuidad de las actuaciones.

La vigilancia del tránsito es necesaria para mejorar la seguridad vial, pero hacen falta medios humanos y equipos técnicos, y un señalamiento claro y homogéneo.

La actualización y mantenimiento del inventario vial, la creación de la red de aforo y la elaboración de una cartografía específica; el mantenimiento ordinario; la creación de un señalamiento fiable y estable; el desarrollo y continuidad de las tareas de explotación de la red y gestión del tránsito, que son las acciones que componen el programa de Conservación, rehabilitación y explotación, son tareas inevitables que deben hacerse en cualquier circunstancia, pues la alternativa sería la desaparición progresiva de la Red Vial y la consiguiente paralización de la actividad económica del país.

Las acciones específicas de mejora de las condiciones de drenaje de las carreteras, la consolidación estructural de tierras, y el refuerzo y reconstrucción de puentes, incluidas en el programa de Mejoramiento y reconstrucción tienen un carácter aun más inevitable que las anteriores, por cuanto se trata con ello de actuar sobre las situaciones más críticas de la red vial.

Los programas de conservación y reconstrucción, en principio, no están planteados para obtener mejoras nominales en la capacidad, sino únicamente para mantener las carreteras en su estado actual o como mínimo evitar su deterioro, y por lo tanto no deberían tener efectos sobre los niveles de servicio.

Podría pensarse sin embargo que en la situación actual de precariedad en la que se encuentra la red vial nacional, cualquier acción de reconstrucción e incluso de mantenimiento ordinario, de señalamiento, o de apoyo a la explotación de la red y la gestión del tránsito, tendría sin duda alguna efectos positivos directos sobre la capacidad y los niveles de servicio.

En estas circunstancias se plantea entonces una cuestión básica: cuales serían los escenarios a comparar. Es decir, para evaluar la magnitud de la incidencia en la red vial de las actuaciones de conservación y reconstrucción sería necesario medir los efectos de aplicar dichos programas frente a la evolución previsible de la red en caso de no hacerlo.

Desde una perspectiva general se podrían clasificar los programas y acciones identificados en el capítulo de carreteras en dos grupos: por un lado estarían las acciones y programas pasivos correspondientes a las tareas de conservación y recuperación patrimonial; y por otro estarían los programas y proyectos activos, entendiendo por tales aquellos que pretenden una transformación real, un "salto cualitativo inequívoco" hacia una red vial de calidad, en sus prestaciones y en sus formas de gestión.

El PNT ha considerado que para realizar las evaluaciones coste-beneficio del capítulo de carreteras es necesario diferenciar entre las acciones y programas pasivos y las inversiones activas. La evaluación de las inversiones en conservación y recuperación, calificadas como inversiones pasivas, y que en todo caso el plan considera ineludibles, exigiría la comparación entre tener una red vial o no tenerla, por cuanto de no realizarse con la intensidad programada la situación final sería la destrucción de la red actual como tal red, quedando reducida a un conjunto de tramos sin garantía de conexión entre ellos. En este sentido cabe añadir que, aun cuando la construcción de puentes nuevos sería sin duda una inversión activa, se ha eliminado de la contabilización pues se considera también una acción ineludible y por lo tanto no evaluable.

Así pues, las evaluaciones que se describen en este anexo se refieren a inversiones activas, por lo que se hace necesario realizar un nuevo ajuste del presupuesto de referencia, como un paso obligado antes de seleccionar las acciones y programas a evaluar:

Estimación económica de las actuaciones del PNT*								
Capítulo	Programa	Horizonte 2011-2018	Horizonte 2019-2035	GASTO TOTAL	% s/total PNT	Presupuestos públicos	% s/total público	Otras fuentes
	Acciones ¹							
	<i>Jerarquización, modernización y mejora de las carreteras</i>							
	<i>Desarrollo de la Red Vial Estratégica</i>	2.332,5	18.634,3	20.966,8	73,80%	43%	9.029	57,68%
	Red de Alta Capacidad	1.354,3	10.819,9	12.174,2	42,85%	20%	2.435	15,55%
	Distribuidores Regionales (Mediana Capacidad)	978,1	7.814,4	8.792,5	30,95%	75%	6.594	42,12%
	<i>Actuaciones en medio urbano</i>	603,6	1.630,4	2.233,9	7,86%	86%	1.922	12,27%
	Red Arterial Metropolitana de la GAM ²	211,6	1.350,4	1.561,9	5,50%	80%	1.250	7,98%
	Red Arterial Metropolitana de Moín-Limón ³	92,0	20,0	112,0	0,39%	100%	112	
	Travesías de Liberia ⁴ : rutas 1, 21 y 918	46,0	10,0	56,0	0,20%	100%	56	
	Travesías de Turrialba: rutas 10, 230 y 415	46,0	10,0	56,0	0,20%	100%	56	
	Travesías de San Isidro del General: rutas 2 y 243	46,0	10,0	56,0	0,20%	100%	56	
	Travesías de Florencia y Quesada: rutas 35, 141 y 140	46,0	10,0	56,0	0,20%	100%	56	
	Travesías de Sta Cruz: rutas 21 y 160	41,0	10,0	51,0	0,18%	100%	51	
	Travesía de Puntarenas ⁵ : ruta 17	40,0	10,0	50,0	0,18%	100%	50	
	Otras travesías de la Red Vial Estratégica	35,0	200,0	235,0	0,83%	100%	235	
	<i>Mejoramiento y reconstrucción</i>	746,2	4.464,5	5.210,7	18,34%	90%	4.704	30,05%
	Mejoramiento y reconstrucción	686,2	4.379,5	5.065,7	17,83%	90%	4.559	29,12%
	Accesos a otros puertos y aeropuertos	60,0	85,0	145,0	0,51%	100%	145	0,93%
	Presupuesto total (sin Red Cantonal, ni conservación)	3.682	24.729	28.411	100,00%	55%	15.655	100,00%

Todas las acciones de la tabla anterior, de donde se han extraído las intervenciones destinadas a la conservación y la recuperación, son acciones para la transformación cualitativa de la red vial. Un claro efecto cualitativo será el tratamiento de las situaciones de riesgo en la circulación, que sin duda alguna requiere especialización: las áreas urbanas y los grandes recorridos interurbanos presentan necesidades distintas y es necesario acomodar los recursos a la jerarquía de las necesidades.

Las ciudades y áreas metropolitanas son zonas de especiales dificultades para el desarrollo de las redes viales y también plantean demandas más complejas desde el punto de vista técnico y sobre todo de gestión, por la propia complejidad del ámbito urbano en sí mismo y de los intereses afectados.

La singularidad de las dificultades en las áreas urbanas viene motivada tanto por las necesidades de desarrollo de las redes viales específicas —redes arteriales— para resolver las demandas de movilidad internas, como por las afecciones generadas por las rutas generales en su recorrido por las áreas urbanas. Armonizar el desarrollo urbano y las infraestructuras de transporte exige esfuerzos específicos, por lo que da mejores resultados organizar acciones específicas. El Plan ha considerado necesario singularizar el tratamiento de los medios urbanos y ha señalado en consecuencia las principales áreas de actuación.

En el caso de la GAM el Plan considera obligatorio profundizar en los estudios de detalle de su red arterial, aun cuando se han evaluado positivamente las propuestas realizadas en otros documentos de planificación elaborados en el pasado. Esta obligación viene forzada por la necesidad de integrar de forma adecuada en cada ámbito urbano las soluciones definidas e identificar y resolver todas las afecciones.

1.2 El marco funcional

En el marco de los programas y proyectos identificados como inversiones activas, mas adelante se construyen dos tipos de escenarios: unos están configurados como distintas situaciones de evolución de la Red Vial de Referencia del PNT y otros individualizan en quince grandes tramos la Red de Alta Capacidad.

La Red Vial de Referencia, tal y como la ha definido el PNT está compuesta por todas las rutas nacionales actuales, a la que se han añadido algunos tramos nuevos: rutas con proyecto de ejecución en curso y algunas otras rutas para homogeneizar la cobertura territorial.



Red Vial de Referencia del PNT. Mapa general



Red Vial de Referencia del PNT. Área central

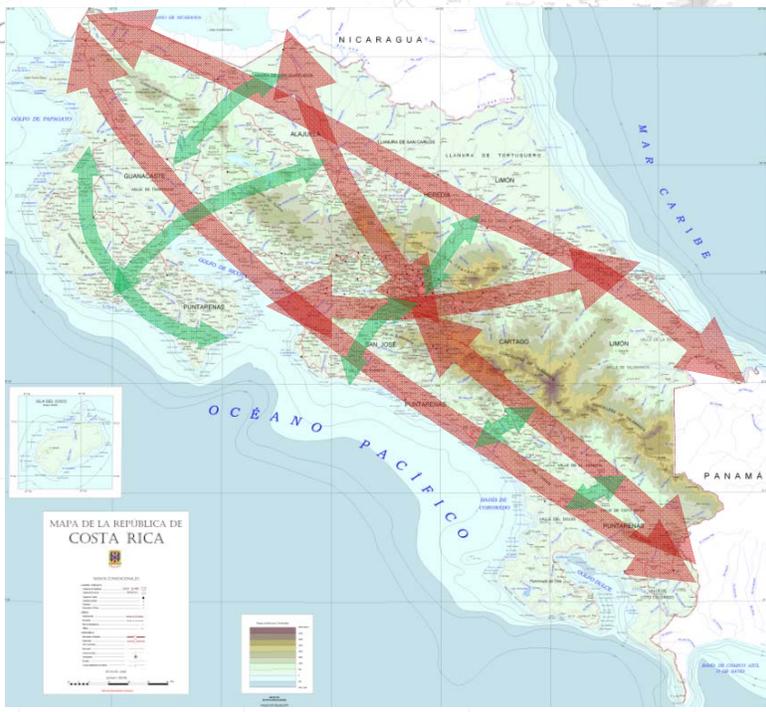
La Red de Alta Capacidad, que desarrolla el primer nivel jerárquico de la Red Vial Estratégica del PNT, concreta los corredores básicos de encaminamiento preferente de los principales tráficos nacionales e internacionales:

- Corredor del Pacífico: Peñas Blancas—Libería—Caldera—Paso Canoas;
- Corredor Norte—Caribe: Peñas Blancas—San Carlos—Moín/Limón—Sixaola
- Corredor Interoceánico Central: Caldera—San José—Moín/Limón
- Eje Interior Norte: Las Tablillas—San Carlos—San José
- Eje Interior Sur: San José—Pérez Zeledón—Paso Canoas

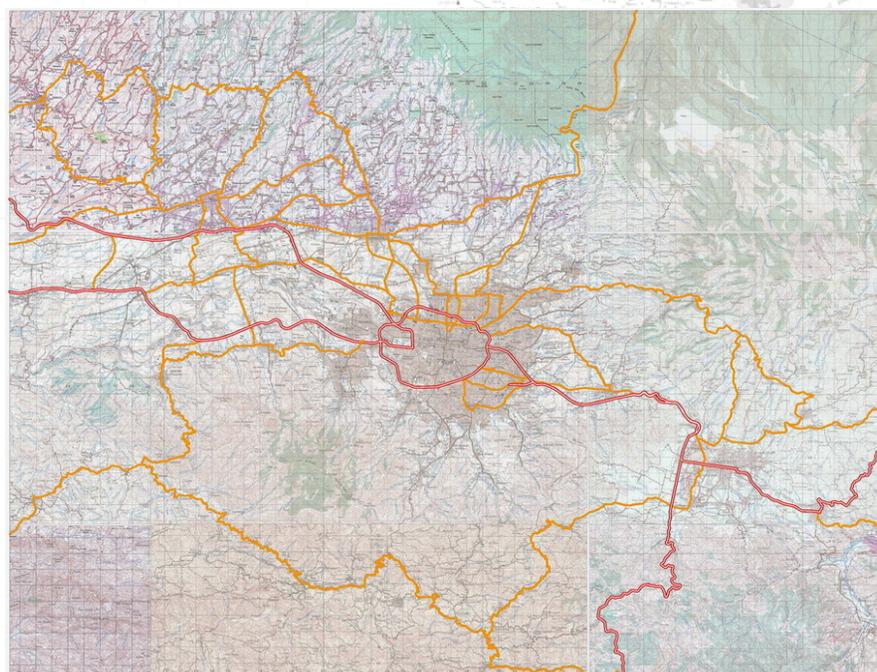
La definición de los corredores y ejes básicos anteriores ha tenido en cuenta: las tendencias consolidadas y emergentes en la localización de la población y las actividades; las políticas públicas de impulso al desarrollo; y las acciones estratégicas recientes de potenciación de algunos corredores viales.



Al añadir un conjunto de vías de mediana capacidad para la distribución de los tráficos hacia los principales centros de población, áreas de producción y zonas turísticas se puede completar la definición de la red vial estratégica del Plan, permitiendo así completar el cosido territorial de la red estratégica.



Con base en estos esquemas la Red Vial Estratégica resultante, se representa en el mapa adjunto y sus perfiles funcionales se esquematizan a continuación.



Red de Alta Capacidad:

- velocidad de proyecto 120 kilómetros por hora;
- pendiente longitudinal máxima del 6 %;
- sección transversal:

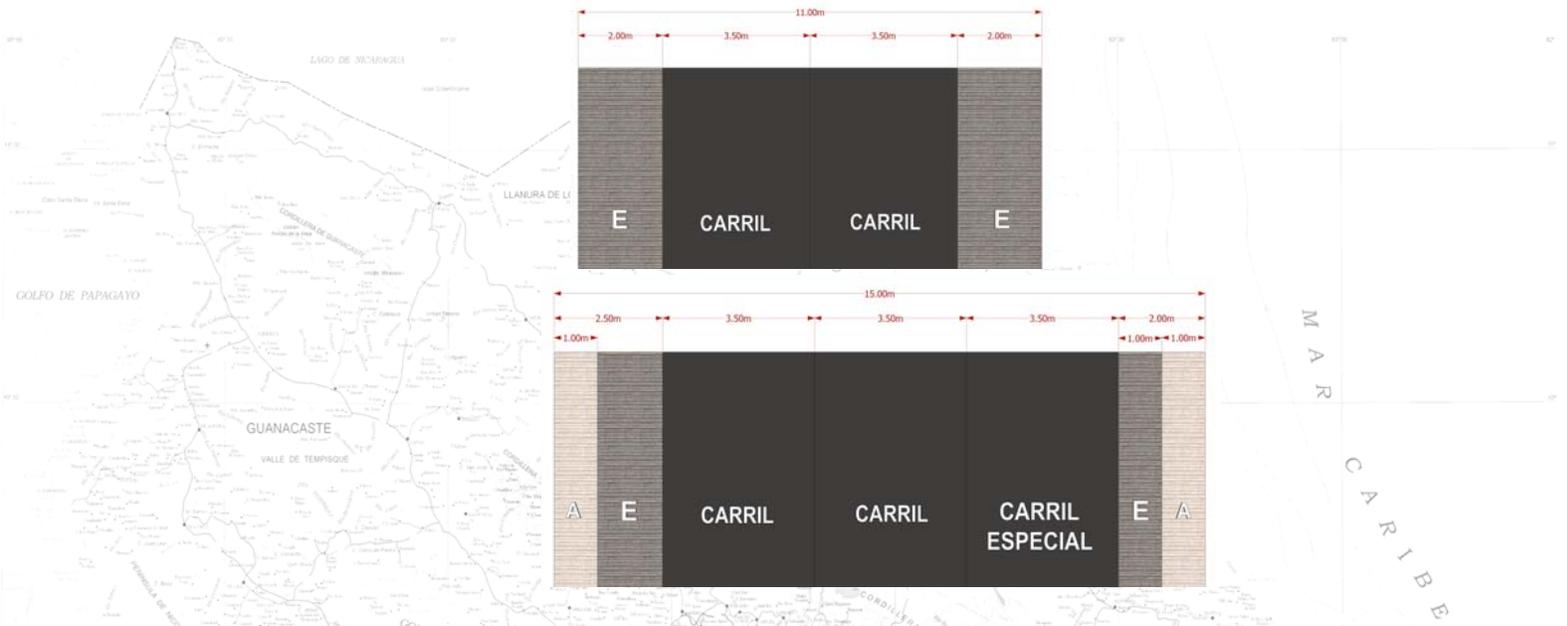


La anchura variable de la mediana dependerá de la oportunidad de prever la agregación de un futuro tercer carril, dependiendo de las proyecciones de tráfico. La creación de vías laterales anexas al tronco de la autopista o marginales, será función de las características de cada zona.



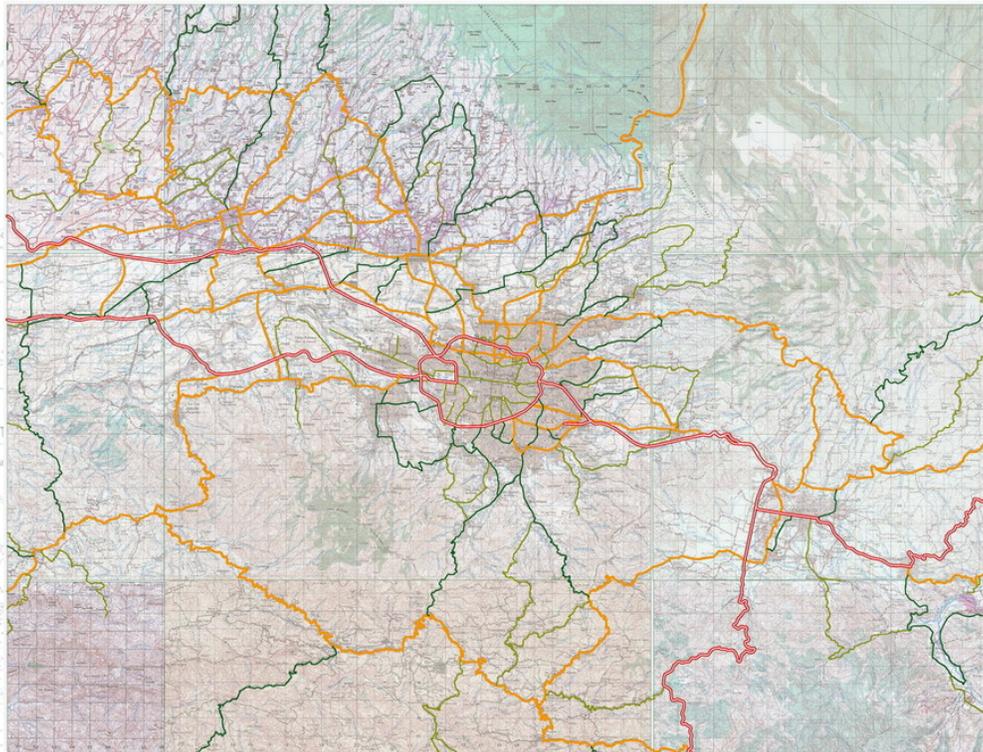
Distribuidores Regionales:

- velocidad de proyecto 100 kilómetros por hora;
- pendiente longitudinal máxima del 6 %, salvo excepcionalmente, en cuyo caso se habilitará un carril especial, según se indica a continuación;
- sección transversal: dependiendo de la coexistencia de usos, las intensidades de los tráficos y la eventualidad de tramos con características especiales que requieran refuerzos de capacidad local, se proyectarán dos tipos de secciones



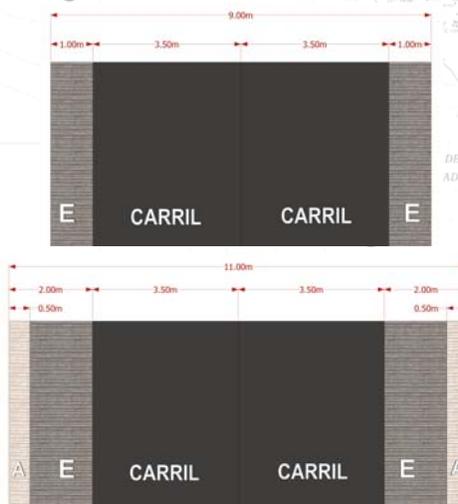
La Jerarquía funcional final del Plan se completa con los Conectores de Integración Territorial y la Red Básica de Acceso y los siguientes perfiles funcionales asociados:





Conectores de Integración Territorial:

- velocidad de proyecto de 80 kilómetros por hora;
- pendiente longitudinal máxima del 8 %.
- sección transversal:



Las franjas marcadas con una A en la zona de espaldones, representan la necesidad de un señalamiento especial donde los flujos peatonales existentes lo justifiquen.

Red Básica de Acceso:

- condiciones de velocidad y pendiente tales que se puedan garantizar velocidades comerciales de 40 kilómetros por hora en el nivel de servicio A.
- sección transversal:



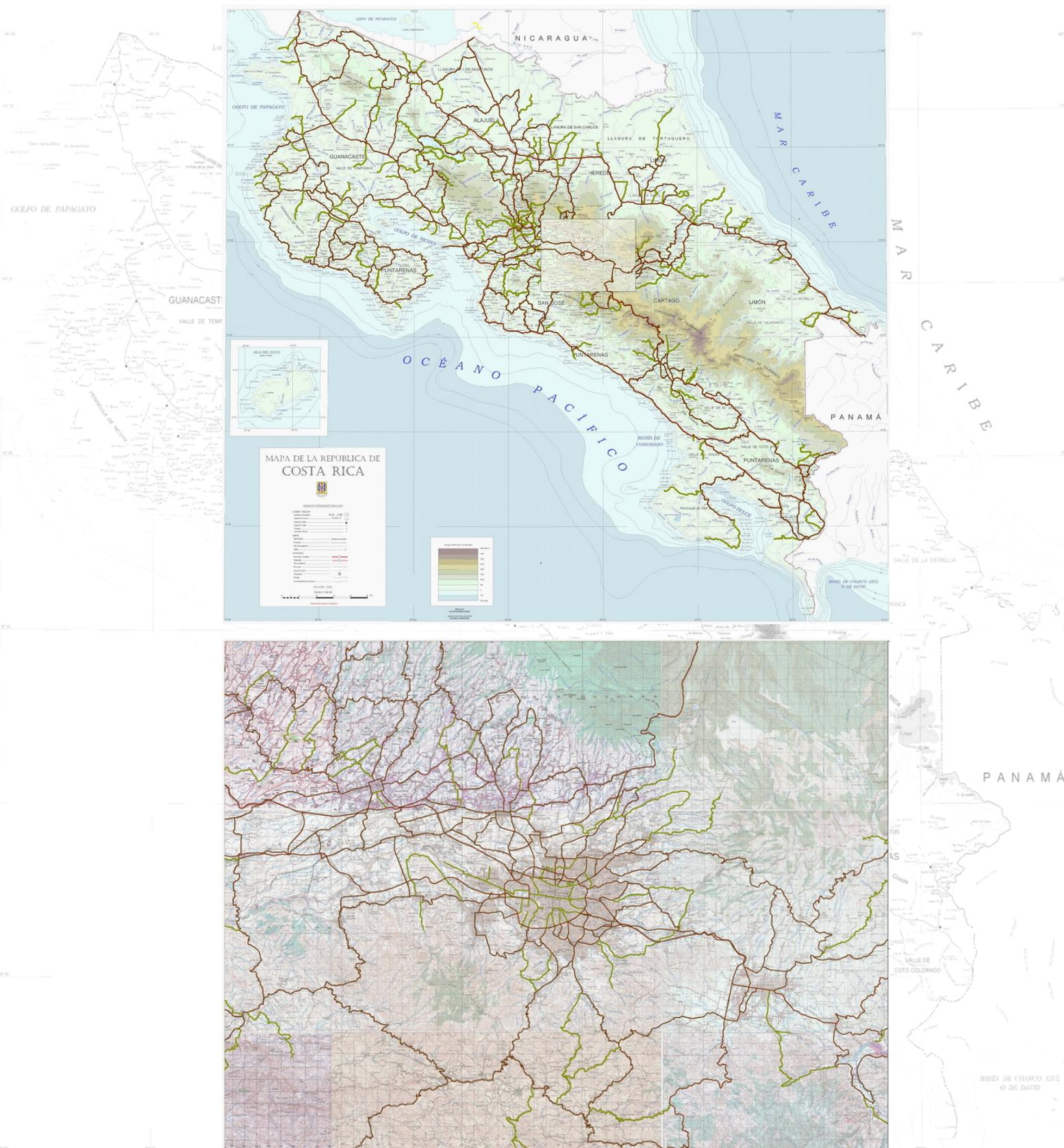
1.3 Definición de escenarios

En estas condiciones el **primer escenario** que resulta necesario evaluar es el que engloba la imagen final de la Red Vial de Referencia, con el desarrollo completo de la Jerarquía Funcional descrita más arriba. Este escenario se podrá verificar en la **hipótesis** más **expansiva de desarrollo económico y capacidad de gestión** del sector en su conjunto y del MOPT en particular. En definitiva se trata del escenario que representa el objetivo final del PNT, aquel por el que el sector debe trabajar.

En todo caso, se ha considerado pertinente desde un punto de vista metodológico, plantearse la hipótesis de que el ritmo de avance del Plan hacia la implantación completa de los perfiles funcionales anteriores, no pueda alcanzarse en el año 2035, en cuyo caso será necesario revisar y actualizar el Plan para adaptarlo a los ritmos reales de ejecución. Ante esta posibilidad se han planteado dos escenarios de desarrollo intermedio.

El primero de estos **escenarios de evolución intermedia**, que denominaremos **escenario recesivo**, sería aquel en el que el máximo perfil funcional alcanzado por el conjunto de la Red Vial de Referencia será el correspondiente a los Conectores de Integración Territorial.

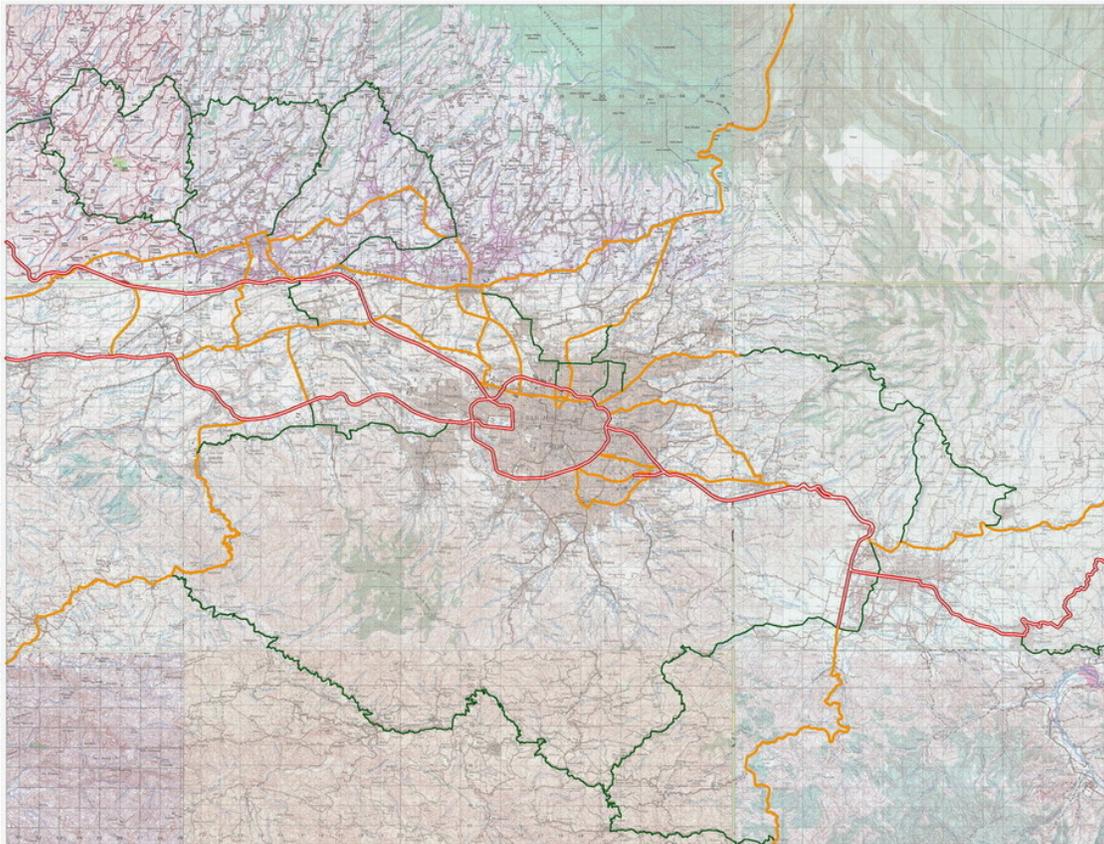
De esta forma la Red Básica de Acceso [color verde claro en los mapas] y los Conectores de Integración Territorial [color verde oscuro en los mapas] habrían alcanzado por completo sus perfiles funcionales objetivo en el año 2035, año fijado como horizonte final del Plan. Asimismo, este perfil funcional sería el que como máximo habría alcanzado la Red Vial Estratégica, —Red de Alta Capacidad y Distribuidores Regionales— salvo naturalmente en aquellos tramos en los que en la actualidad los perfiles funcionales fuesen ya superiores.



Los mapas anteriores serían una representación de dicho escenario recesivo donde en color verde claro estaría representada la Red Básica de Acceso y el resto de los niveles jerárquicos aparecen en color marrón. Conviene señalar en todo caso, tal y como se observa en el mapa inmediato anterior, que la mayor parte de los tramos de red interiores al anillo definido por la ruta 39, circunvalación de San José, se han considerado, a efectos de prestaciones funcionales, como pertenecientes al perfil de la Red Básica de Acceso. Todo ello por cuanto en la zona urbana delimitada por la ruta 39 —completa o con su configuración actual— la velocidad comercial simulada no debería superar en ningún caso los 40 kilómetros por hora.

El segundo **escenarios de evolución intermedia**, que denominaremos **escenario de desarrollo parcial de la Red Vial Estratégica [RVE parcial]**, sería aquel en el que la Red Vial Estratégica alcanzaría el desarrollo representado en los mapas siguientes:





donde los colores representarían el máximo nivel funcional alcanzado por cada tramo de la Red Vial Estratégica en el año 2035. La Red Vial Complementaria, formada por los Conectores de Integración Territorial y la Red Básica de Acceso, si habrían alcanzado sus perfiles funcionales objetivo en ambos casos, si bien no se han representado en dichos mapas por claridad de lectura.

En resumen pues se han definido tres escenarios de desarrollo general de la Red Vial de Referencia:

Escenario de desarrollo recesivo de la Red Vial Estratégica **[RVE Recesiva]**;

Escenario de desarrollo parcial de la Red Vial Estratégica **[RVE Parcial]**; y

Escenario de desarrollo expansivo de la Red Vial Estratégica **[RVE Expansiva]**.

Los otros escenarios se han construido con base en la tramificación de la Red de Alta Capacidad elaborada para señalar las prioridades de estudio especializado¹, con una modificación que afecta a los tramos 11 y 12, del mapa adjunto.

¹ Capítulo 9, Puesta en marcha, seguimiento y actualización del PNT, de la Memoria del Plan.



La modificación del tramo 11 respecto a dicho mapa consiste en que este se ha prolongado hasta San José, incluyendo el tramo de la ruta 2 desde Cartago y la propia ruta 39; y en cuanto al tramo 12 la modificación consiste en incluir en este el tramo de la ruta 2 hasta el punto de contacto con la ruta 10.

En la tramificación tomada como base y representada en la figura estos subtramos incluidos ahora se habían separado pues funcionalmente deben estudiarse como parte integrante de la Red Arterial de GAM. Sin embargo para evaluar los efectos en la red vial de su transformación funcional se ha considerado necesario constituir itinerarios conceptualmente completos.

Con estas modificaciones, la relación completa de los tramos de la Red de Alta Capacidad representados en el mapa anterior es la siguiente:

1. San José-Barranca [ruta 1]
2. San José-Barranca [rutas 27 y 23]
3. Barranca-Cañas [ruta 1]
4. Cañas-Peñas Blancas [ruta 1]
5. La Cruz-El Muelle de San Carlos [ruta 4]
6. El Muelle de San Carlos-Las Tablillas [ruta 35]
7. El Muelle de San Carlos-Palmarens [ruta 35]
8. El Muelle de San Carlos-Siquirres [rutas 4 y 32]
9. Siquirres-Limón [ruta 32]
10. Limón-Sixaola [ruta 36]
11. San José-Siquirres [rutas 39, 2 y 10]
12. Cartago-San Isidro (Pérez Zeledón) [ruta 2]
13. San Isidro (Pérez Zeledón)-Ciudad Neily [rutas 2 y 237]
14. Dominical-Paso Canoas [rutas 34 y 2]
15. Pozón-Dominical [ruta 34]

Cada uno de los 15 tramos anteriores constituye un escenario distinto y aislado. Es decir, cada escenario está constituido por una red vial en la que la única intervención es la ejecución de dicho tramo para situarlo en el perfil funcional objetivo asignado en la jerarquía funcional definida por el Plan.

Para realizar las comparaciones se ha construido un escenario de referencia o escenario base que representa la situación actual. Esta situación actual se supone estable en el tiempo, es decir, la red mantiene sus características funcionales. Evidentemente para que esto sea así será necesario en todo caso ejecutar las acciones y programas de inversión pasiva —de conservación y recuperación, descritos más arriba— pues de lo contrario se produciría un retroceso en las prestaciones e incluso la quiebra de la red como tal.

Como las comparaciones se realizan para el año 2035 este escenario de referencia se ha denominado escenario tendencial, pues reflejará la evolución de la demanda de movilidad sobre una red de prestaciones funcionales estables.

En definitiva, para la realización de las evaluaciones que se describen en este anexo, se han construido 19 escenarios distintos que han sido cargados y simulados en el Modelo de Transportes TransCad.

En todos los escenarios, tanto en los evolución parcial como en los constituidos por la ejecución individual de algunos tramos de la Red de Alta Capacidad, e incluso en el denominado escenario tendencial, estaría garantizada la vialidad y continuidad de los recorridos en todas las épocas del año, en el año 2035, horizonte final del Plan.

Es decir, en todos los escenarios simulados con el Modelo de Transportes TransCad, todos los puentes habrán sido construidos y estarán operativos en todas las circunstancias normales y extraordinarias, para todo tipo de vehículos, o dicho de otra forma no existirá ningún itinerario en la Red Vial de Referencia del PNT en el que el recorrido pueda verse interrumpido para algún tipo de vehículo, por carencia de puentes.

El interés en destacar esta cuestión radica en el contraste con la situación actual, donde lo que está garantizado en muchos casos es la circunstancia contraria, es decir, la interrupción del itinerario, bien por ausencia permanente de puentes o por el colapso de los existentes.

1.4 Las variables de comparación

Ante una determinada acción o proyecto vial de los identificados en el Plan, se producirá una modificación en la distribución de la demanda y en las condiciones de circulación, que tendrá reflejo en los costes de transporte y en los tiempos de viaje de los usuarios, como factores internos principales. El coste generalizado engloba estos conceptos incorporando a los costes de transporte el valor del tiempo, de forma que una mejora en el tiempo de viaje se reflejará en una reducción del coste para el usuario.

En cada uno de los escenarios definidos, la medición del beneficio se obtiene calculando la mejora en el coste generalizado de los usuarios de la red vial o del tramo de red que compone dicho escenario. Estas mediciones se obtienen a través de la simulación de cada escenario en el Modelo de Transportes TransCad, que con la demanda asignada a cada tramo o situación de desarrollo de la red vial, calcula también el coste generalizado para el usuario medio en cada situación.

Con la simulación de los escenarios constituidos por la ejecución de cada tramo de los 15 en los que se ha dividido la Red de Alta Capacidad, se trata de evaluar el impacto en la red vial de la ejecución individual y aislada de cada uno de ellos sin ejecutar ninguna acción más. Es decir, se trata de evaluar la relación coste-beneficio derivada de ejecutar cada tramo aisladamente, sin ninguna otra intervención en la red vial salvo las generales ligadas a la conservación y la recuperación.

Para la evaluación se ha supuesto que la única modificación de la red es la adaptación de cada tramo al perfil funcional objetivo señalado en el Plan. Por lo tanto, la simulación se realiza en el supuesto de que el resto de la red de referencia se mantiene en 2035 con los mismos perfiles funcionales de la situación actual.

La comparación se realiza entre el beneficio, medido en términos de mejora en el coste generalizado para el usuario, y la inversión necesaria para la ejecución de las acciones que configuran el escenario.

Para los otros tres escenarios de desarrollo recesivo, parcial y expansivo de la Red Vial Estratégica, la comparación con el escenario tendencial busca una medida del ritmo de avance de las mejoras en relación con los recursos necesarios para implantarlas.

1.5 Resultados de las evaluaciones

La simulación con el Modelo de Transportes TransCad para los escenarios generales seleccionados, arroja los siguientes resultados de mejora en términos de coste generalizado²:

Mejora diaria en el coste generalizado para el usuario en distintos escenarios de desarrollo de la RVE		
RVE Recesiva	RVE Parcial	RVE Expansiva
1.059	1.614	1.863

Cifras en millones de colones

Las cifras de la tabla anterior corresponden al día laborable medio y suponiendo un año equivalente de 325 días laborables las mejoras anuales serían:

Mejora anual en el coste generalizado para el usuario en distintos escenarios de desarrollo de la RVE		
RVE Recesiva	RVE Parcial	RVE Expansiva
688,5	1.049,1	1.210,9

Cifras en millones de dólares

Se ha supuesto un tipo de cambio de 500 colones por USD

La primera observación que cabe hacer es que a medida que la red mejora en prestaciones, también mejora el coste generalizado, como por otra parte parece lógico. La cuestión clave será si el ritmo de la mejora está en consonancia con el mayor esfuerzo inversor y en concreto con el ritmo de crecimiento de este esfuerzo inversor.

² En el documento Modelo de Transportes. Metodología, se describe el proceso de cálculo.

Además será también necesario establecer la validez temporal de cada escenario. Parece claro que la red correspondiente al escenario recesivo tendrá un horizonte temporal de validez inferior a las redes correspondientes a los escenarios de mayor desarrollo. Por lo tanto, la evaluación coste-beneficio deberá definir un marco temporal de comparación para cada caso, o dicho de otra manera acotar la vida útil, desde el punto de vista funcional de cada escenario. Es decir, acotar el periodo de tiempo en que a pesar de la posible vigencia patrimonial de la red vial asociada a cada escenario, su capacidad de respuesta a la movilidad se habrá agotado.

En las evaluaciones realizadas se ha considerado que la red vial correspondiente al escenario recesivo tendría un horizonte de validez funcional no superior a 10 años. Esto quiere decir que no se le otorga vigencia funcional más allá de 10 años una vez concluida su ejecución, establecida para el año 2035. Incluso este valor puede ser excesivo, pues este periodo de vigencia querría decir, que un perfil funcional de red que marca el límite inferior de los requerimientos de la movilidad actual, sería adecuado para 35 años más.

Para el escenario general de evolución intermedia se considera una vida útil de 30 años, es decir, la validez funcional de la red vial correspondiente se prolongaría 30 años más allá de la ejecución completa de las actuaciones. Por su parte para el escenario expansivo, en el que la Red Vial Estratégica tendría los perfiles adecuados a la jerarquía funcional del PNT, se ha estimado una vida útil mayor que se podría fijar en los 40 años.

Para los escenarios correspondientes a los quince tramos en que se ha dividido la Red de Alta Capacidad las mejoras obtenidas se recogen en la siguiente tabla:

Mejora en el coste generalizado para el usuario al ejecutar cada tramo indicado				
nº en el mapa	longitud en km	Identificación del tramo	valor diario [mill. de colones]	valor anual [MUSD]
1	94	San José-Barranca [ruta 1]	106,1	68,9
2	90	San José-Barranca [rutas 27 y 23]	130,7	85,0
3	71	Barranca-Cañas [ruta 1]	101,4	65,9
4	124	Cañas-Peñas Blancas [ruta 1]	35,3	23,0
5	172	La Cruz-El Muelle de San Carlos [ruta 4]	12,0	7,8
6	81	El Muelle de San Carlos-Las Tablillas [ruta 35]	2,4	1,6
7	57	El Muelle de San Carlos-Palmarejos [ruta 35]	58,5	38,0
8	129	El Muelle de San Carlos-Siquirres [rutas 4 y 32]	50,0	32,5
9	60	Siquirres-Limón [ruta 32]	5,8	3,8
10	93	Limón-Sixaola [ruta 36]	4,5	2,9
11	133	San José-Siquirres [rutas 39, 2 y 10]	146,7	95,3
12	113	Cartago-San Isidro (Pérez Zeledón) [ruta 2]	131,9	85,8
13	165	San Isidro (Pérez Zeledón)-Ciudad Neilly [rutas 2 y 237]	21,7	14,1
14	154	Dominical-Paso Canoas [rutas 34 y 2]	14,2	9,2
15	143	Pozón-Dominical [ruta 34]	35,1	22,8

Lo primero que hay que señalar es que existen diferencias muy destacadas en los valores obtenidos para unos y otros tramos.

Los valores mayores se producen en tramos cuyo papel en el funcionamiento actual de la red tiene un peso estratégico indiscutible. Ordenando los tramos por valores descendentes de mejora, se observa con mayor claridad esta cuestión:

Mejora en el coste generalizado para el usuario al ejecutar cada tramo indicado				
nº en el mapa	longitud en km	Identificación del tramo	valor diario [mill. de colones]	valor anual [MUSD]
11	133	San José-Siquirres [rutas 39, 2 y 10]	146,7	95,3
12	113	Cartago-San Isidro (Pérez Zeledón) [ruta 2]	131,9	85,8
2	90	San José-Barranca [rutas 27 y 23]	130,7	85,0
1	94	San José-Barranca [ruta 1]	106,1	68,9
3	71	Barranca-Cañas [ruta 1]	101,4	65,9
7	57	El Muelle de San Carlos-Palmares [ruta 35]	58,5	38,0
8	129	El Muelle de San Carlos-Siquirres [rutas 4 y 32]	50,0	32,5
4	124	Cañas-Peñas Blancas [ruta 1]	35,3	23,0
15	143	Pozón-Dominical [ruta 34]	35,1	22,8
13	165	San Isidro (Pérez Zeledón)-Ciudad Neily [rutas 2 y 237]	21,7	14,1
14	154	Dominical-Paso Canoas [rutas 34 y 2]	14,2	9,2
5	172	La Cruz-El Muelle de San Carlos [ruta 4]	12,0	7,8
9	60	Siquirres-Limón [ruta 32]	5,8	3,8
10	93	Limón-Sixaola [ruta 36]	4,5	2,9
6	81	El Muelle de San Carlos-Las Tablillas [ruta 35]	2,4	1,6

Teniendo en cuenta la distinta longitud de los tramos y lógicamente el distinto coste de ejecución de cada uno, será necesario considerar otras variables, además del valor de la mejora en el coste generalizado. En el documento de metodología del modelo de transportes se realiza una evaluación complementaria de este tipo, que puede orientar en el señalamiento de prioridades.

No obstante, como ya se ha comentado, la cuestión clave será si las mejoras obtenidas son suficiente compensación de los esfuerzos inversores necesarios y sobre todo si una vez realizado este balance, la decisión final de ejecución de uno u otro programa o proyecto debe o no ser tomada y en que momento.

En este sentido resulta útil realizar una reflexión particular con los tramos 6 y 10, que ocupan el último lugar en la tabla anterior. Los valores de la mejora son muy reducidos, pero ambos tienen una importancia estratégica singular como tramos finales de la comunicación internacional y además son compromisos de carácter internacional.

Otras situaciones particulares pueden tener también aproximaciones especiales y en definitiva las decisiones finales de ejecución estar determinadas por otros factores no estrictamente cuantitativos.

En todo caso, resulta pertinente realizar otro tipo de evaluaciones cuantitativas aun cuando sus resultados no deban ser el único criterio para el establecimiento de prioridades y menos aún para determinar su inclusión o eliminación en los programas de desarrollo vial.

Tanto en los escenarios generales como en los definidos por la ejecución individual y única de los tramos anteriores se ha realizado una comparación de las mejoras en coste generalizado con los costes de inversión necesarios para su ejecución.

Todos los cálculos están desarrollados en el archivo [Marco Económico. Anexo. Actualizado.xls](#) y están organizados de manera que permiten realizar otras pruebas y modificar algunas de las hipótesis de referencia. En todo caso los resultados principales se resumen en las páginas siguientes.

EL ESCENARIO “RVE RECESIVA”

El escenario requiere una inversión específica de 7.445 MUSD en el periodo y una inversión total [incluyendo los programas completos de Conservación, rehabilitación y explotación y de Mejoramiento y reconstrucción] de 17.676 MUSD.

AÑO	Inversión total acumulada	Ganancia CG Escenario	Saldo	Recursos anuales imputados	RVE total	RAC total	CARTA DR total	Med Urb total	C R y E total	M y R total
2011			-81	81	248	144	104	21	75	127
2012			-99	99	273	158	114	29	85	145
2013	4,29%	29,5	-110	139	273	158	114	58	89	169
2014	6,88%	47,4	-145	193	273	158	114	105	95	184
2015	9,58%	66,0	-135	201	273	158	114	107	101	196
2016	12,41%	85,4	-125	210	300	174	126	110	107	210
2017	15,07%	103,7	-94	198	330	192	138	88	115	230
2018	17,85%	122,9	-84	207	363	211	152	86	123	252
2019	20,40%	140,5	-50	190	466	271	195	52	124	288
2020	23,05%	158,7	-39	197	484	281	203	54	129	299
2021	25,92%	178,5	-35	214	525	305	220	58	140	325
2022	29,05%	200,0	-32	232	570	331	239	63	152	352
2023	32,44%	223,3	-29	253	620	360	260	69	165	383
2024	36,13%	248,8	-26	275	674	392	283	75	179	417
2025	40,05%	275,7	-16	291	715	415	300	79	190	442
2026	44,31%	305,0	-12	317	1.037	602	435	84	192	487
2027	48,81%	336,0	1	335	1.095	636	459	89	203	514
2028	53,36%	367,4	29	339	1.106	642	464	89	205	520
2029	58,35%	401,8	30	372	1.215	705	509	98	226	571
2030	63,85%	439,6	31	409	1.336	776	560	108	248	627
2031	69,89%	481,2	31	450	1.470	853	616	119	273	690
2032	76,54%	527,0	32	495	1.618	940	679	131	300	760
2033	83,52%	575,0	56	519	1.696	985	711	137	315	796
2034	91,47%	629,7	38	592	1.934	1.123	811	156	359	908
2035	100,00%	688,5	53	635	2.075	1.205	870	168	385	975
				7.445	20.967	12.174	8.793	2.234	4.574	10.867

Cifras en MUSD

Mejoramiento y reconstrucción M y R
 Conservación, rehab. y explot. C R y E
 Actuaciones en medio urbano Med Urb
 Coste generalizado CG

En la tabla anterior, las columnas encabezadas por RVE, RAC, DR, Med Urb, C R y E, y M y R, que son comunes a los tres escenarios generales, incluyen los valores anuales de inversión en cada programa, compatibles con la evolución de los esfuerzos presupuestarios públicos y con las capacidades financieras adicionales, tal y como se comenta en el capítulo 8 de la Memoria del PNT.

La columna encabezada por la expresión “recursos anuales imputados” incluye los recursos del programa de Actuaciones en medio urbano y los de las acciones de Mejoramiento y reconstrucción y Accesos a otros puertos y aeropuertos del programa de Mejoramiento y Reconstrucción. Es decir, la Red Vial de Referencia del PNT⁶ habrá alcanzado al final del periodo de vigencia del Plan el perfil funcional correspondiente a los Conectores de Integración Territorial, mediante los proyectos de inversión activa de los programas de Mejoramiento y reconstrucción y el programa de actuaciones en medio urbano habrá permitido desarrollar las redes arteriales metropolitanas y las travesías urbanas singulares.

La simulación de este escenario en el Modelo de Transportes TransCad da como resultado una ganancia en términos de coste generalizado para el usuario de 688,5 MUSD para el año 2035. Evidentemente esta ganancia no es instantánea, sino que se irá produciendo a medida que se desarrollan los proyectos viales del escenario, por lo que se ha simulado una evolución de la ganancia proporcional a la inversión acumulada.

Una vez implantada por completo la red objetivo del escenario, se ha considerado que el nivel de mejora anual en el coste generalizado se mantiene estable y asimismo la inversión anual sería la correspondiente a la última anualidad del programa de conservación. Es decir, se ha hecho el supuesto de que una vez alcanzado el perfil funcional objetivo del escenario, el nivel de mejora se mantendría estable si los recursos destinados a la conservación ordinaria se mantuviesen también estables.

En estas condiciones, aplicando el valor de vida útil adicional para el escenario “RVE Recesiva”, establecido antes en 10 años, se obtienen una ganancia adicional y acumulada de 6.885 y 13.516 MUSD respectivamente, con un saldo adicional de 3.032 MUSD y en consecuencia un VAN de 2.219 MUSD y una TIR de 5,67%.

EL ESCENARIO “RVE PARCIAL”

El escenario requiere una inversión específica de 20.637 MUSD en el periodo y una inversión total [incluyendo los programas completos de Conservación, rehabilitación y explotación y de Mejoramiento y reconstrucción] de 30.868 MUSD.

AÑO	Inversión total acumulada	Ganancia CG Escenario	Saldo	Recursos anuales imputados	RVE total	RAC total	DR total	Med Urb total	C R y E total	M y R total
2011			-237	237	248	144	104	21	75	127
2012			-270	270	273	158	114	29	85	145
2013	3,97%	41,6	-269	311	273	158	114	58	89	169
2014	5,73%	60,2	-304	365	273	158	114	105	95	184
2015	7,54%	79,1	-294	373	273	158	114	107	101	196
2016	9,47%	99,4	-300	399	300	174	126	110	107	210
2017	11,44%	120,0	-286	406	330	192	138	88	115	230
2018	13,55%	142,2	-293	436	363	211	152	86	123	252
2019	15,89%	166,7	-317	483	466	271	195	52	124	288
2020	18,32%	192,2	-309	502	484	281	203	54	129	299
2021	20,96%	219,9	-324	544	525	305	220	58	140	325
2022	23,82%	249,9	-341	591	570	331	239	63	152	352
2023	26,94%	282,6	-360	643	620	360	260	69	165	383
2024	30,33%	318,1	-381	699	674	392	283	75	179	417
2025	33,92%	355,8	-385	741	715	415	300	79	190	442
2026	38,62%	405,1	-564	970	1.037	602	435	84	192	487
2027	43,58%	457,2	-567	1.024	1.095	636	459	89	203	514
2028	48,59%	509,8	-525	1.035	1.106	642	464	89	205	520
2029	54,10%	567,5	-569	1.136	1.215	705	509	98	226	571
2030	60,15%	631,0	-618	1.249	1.336	776	560	108	248	627
2031	66,81%	700,9	-674	1.375	1.470	853	616	119	273	690
2032	74,15%	777,9	-736	1.513	1.618	940	679	131	300	760
2033	81,83%	858,5	-727	1.586	1.696	985	711	137	315	796
2034	90,60%	950,4	-858	1.809	1.934	1.123	811	156	359	908
2035	100,00%	1.049,1	-892	1.941	2.075	1.205	870	168	385	975
				20.637	20.967	12.174	8.793	2.234	4.574	10.867

Cifras en MUSD

Mejoramiento y reconstrucción M y R
 Conservación, rehab. y explot. C R y E
 Actuaciones en medio urbano Med Urb
 Coste generalizado CG

La estructura de la tabla es la misma que en el caso anterior, pero en esta ocasión la columna encabezada por la expresión "recursos anuales imputados" incluye también los recursos correspondientes del programa de Desarrollo de la Red Vial Estratégica necesarios para alcanzar los perfiles funcionales del escenario.

La simulación de este escenario en el Modelo de Transportes TransCad da como resultado una ganancia en términos de coste generalizado para el usuario de 1.049,1 MUSD para el año 2035. Se ha simulado también una evolución de la ganancia proporcional a la inversión acumulada.

Los niveles de mejora se consideran estables a partir del año 2035, siempre que, como en el caso anterior, se mantengan también estables los recursos dedicados a la conservación.

En estas condiciones, aplicando el valor de vida útil adicional para el escenario "RVE Parcial", establecido antes en 30 años, se obtienen una ganancia adicional y acumulada de 31.473 y 40.708 MUSD respectivamente, con un saldo adicional de 19.915 MUSD y en consecuencia un VAN de 8.513 MUSD y una TIR de 5,01%.

EL ESCENARIO “RVE EXPANSIVA”

El escenario requiere una inversión específica de 28.411 MUSD en el periodo y una inversión total [incluyendo los programas completos de Conservación, rehabilitación y explotación y de Mejoramiento y reconstrucción] de 38.642 MUSD.

AÑO	Inversión total acumulada	Ganancia CG Escenario	Saldo	Recursos anuales imputados	RVE total	RAC total	DR total	Med Urb total	C R y E total	M y R total
					54,26%	31,50%	22,75%	5,78%	11,84%	28,12%
2011			-329	329	248	144	104	21	75	127
2012			-372	372	273	158	114	29	85	145
2013	3,92%	47,4	-365	412	273	158	114	58	89	169
2014	5,56%	67,3	-398	466	273	158	114	105	95	184
2015	7,22%	87,5	-386	474	273	158	114	107	101	196
2016	9,02%	109,2	-401	510	300	174	126	110	107	210
2017	10,88%	131,7	-396	528	330	192	138	88	115	230
2018	12,89%	156,0	-414	570	363	211	152	86	123	252
2019	15,20%	184,0	-472	656	466	271	195	52	124	288
2020	17,59%	213,0	-468	681	484	281	203	54	129	299
2021	20,19%	244,5	-494	739	525	305	220	58	140	325
2022	23,02%	278,7	-524	802	570	331	239	63	152	352
2023	26,09%	315,9	-556	872	620	360	260	69	165	383
2024	29,43%	356,4	-593	949	674	392	283	75	179	417
2025	32,97%	399,2	-607	1.006	715	415	300	79	190	442
2026	37,74%	456,9	-897	1.354	1.037	602	435	84	192	487
2027	42,77%	517,9	-912	1.430	1.095	636	459	89	203	514
2028	47,85%	579,5	-865	1.445	1.106	642	464	89	205	520
2029	53,44%	647,1	-940	1.587	1.215	705	509	98	226	571
2030	59,58%	721,4	-1.023	1.745	1.336	776	560	108	248	627
2031	66,34%	803,2	-1.116	1.920	1.470	853	616	119	273	690
2032	73,78%	893,3	-1.220	2.113	1.618	940	679	131	300	760
2033	81,57%	987,7	-1.227	2.215	1.696	985	711	137	315	796
2034	90,46%	1.095,4	-1.430	2.526	1.934	1.123	811	156	359	908
2035	100,00%	1.210,9	-1.499	2.710	2.075	1.205	870	168	385	975
				28.411	20.967	12.174	8.793	2.234	4.574	10.867
				38.642						

Cifras en MUSD
 Mejoramiento y reconstrucción M y R
 Conservación, rehab. y explot. C R y E
 Actuaciones en medio urbano Med Urb
 Coste generalizado CG

En este escenario se suponen alcanzados completamente los perfiles funcionales objetivo en toda la Red Vial Estratégica, por lo tanto la columna de “recursos anuales imputados” incluye también los recursos correspondientes del programa de Desarrollo de la Red Vial Estratégica en su totalidad.

La simulación de este escenario en el Modelo de Transportes TransCad da como resultado una ganancia en términos de coste generalizado para el usuario de 1.210,9 MUSD para el año 2035. Se ha simulado también una evolución de la ganancia proporcional a la inversión acumulada.

Los niveles de mejora se consideran estables a partir del año 2035, siempre que, como en los casos anteriores, se mantengan también estables los recursos dedicados a la conservación.

En estas condiciones, aplicando el valor de vida útil adicional para el escenario “RVE Expansiva”, establecido antes en 40 años, se obtienen una ganancia adicional y acumulada de 48.435 y 58.939 MUSD respectivamente, con un saldo adicional de 33.024 MUSD y en consecuencia un VAN de 15.117 MUSD y una TIR de 5,71%.

LOS ESCENARIOS INDIVIDUALIZADOS POR TRAMOS DE LA RAC

Como ya se ha comentado los quince tramos en lo que se ha dividido la Red de Alta Capacidad tienen características muy dispares en cuanto a longitud y coste unitario asociado, si bien su selección tiene gran homogeneidad funcional. Asimismo, los resultados en cuanto a la mejora en coste generalizado también son dispares.

Al tratarse de una simulación y evaluación individualizada no se puede medir el efecto red. Es importante llamar la atención sobre este hecho, pues la modificación aislada de un tramo tiene efectos distintos a la modificación de ese tramo dentro del conjunto, e igualmente la agregación de resultados de la modificación aislada de varios tramos tiene efectos menores que la modificación conjunta de dichos tramos. A pesar de estas distorsiones se ha incorporado esta evaluación individualizada como un elemento más para el establecimiento de las prioridades temporales de inversión.

En la tabla siguiente se incorporan algunos datos base significativos de los tramos de análisis, destacando: kilómetros del tramo; coste unitario de la acción; inversión específica total; porcentaje de la inversión en cada tramo sobre el total de la acción de desarrollo de la RAC; y porcentaje del tramo, en kilómetros, sobre el total de la RVR, valor este utilizado para la asignación de los programas de conservación.

n° en mapa	Identificación del Tramo	2035	USD por km	IET	% s/total RAC	RAC sobre RVR
1	San José-Barranca [ruta 1]	94	10,00	940	7,72%	1,2%
2	San José-Barranca [rutas 27 y 23]	90	6,00	538	4,42%	1,2%
3	Barranca-Cañas [ruta 1]	71	7,25	515	4,23%	0,9%
4	Cañas-Peñas Blancas [ruta 1]	124	6,00	747	6,14%	1,6%
5	La Cruz-El Muelle de San Carlos [ruta 4]	172	6,00	1.033	8,48%	2,2%
6	El Muelle de San Carlos-Las Tablillas [ruta 35]	81	6,00	487	4,00%	1,1%
7	El Muelle de San Carlos-Palmare [ruta 35]	57	10,00	570	4,68%	0,7%
8	El Muelle de San Carlos-Siquirres [rutas 4 y 32]	129	7,25	935	7,68%	1,7%
9	Siquirres-Limón [ruta 32]	60	7,25	433	3,56%	0,8%
10	Limón-Sixaola [ruta 36]	93	6,00	559	4,59%	1,2%
11	San José-Siquirres [rutas 39, 2 y 10]	133	10,00	1.313	10,79%	1,7%
12	Cartago-San Isidro (Pérez Zeledón) [ruta 2]	113	10,00	1.127	9,26%	1,5%
13	San Isidro (Pérez Zeledón)-Ciudad Neily [rutas 34 y 2]	165	7,25	1.196	9,82%	2,1%
14	Dominical-Paso Canoas [rutas 34 y 2]	154	6,00	924	7,59%	2,0%
15	Pozón-Dominical [ruta 34]	143	6,00	858	7,05%	1,9%
Total	RAC	1.679		12.174	100,00%	21,8%

IET Inversión Específica Total

Para la evaluación coste-beneficio individual de cada tramo se pueden plantear dos hipótesis de ejecución de las actuaciones. En una primera aproximación se podría considerar que todos los tramos de se inician a la vez y se terminan a la vez, es decir, que la RAC se desarrolla de forma uniforme en el tiempo. Aunque para la evaluación de resultados sería una hipótesis válida, parece más ajustado trabajar con una hipótesis que establezca previamente a la evaluación una cierta jerarquía cronológica para los distintos tramos. En la tabla siguiente se presenta el ajuste en la programación con el que se ha trabajado para realizar las evaluaciones coste-beneficio, si bien es necesario advertir que existen otras muchas opciones, y que en última instancia todas podrían ser igualmente apropiadas.

n° en mapa	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035		
1																											
2																											
3																											
4																											
5																											
6																											
7																											
8																											
9																											
10																											
11																											
12																											
13																											
14																											
15																											

El elemento de cierre ineludible para sanear esta programación individualizada o cualquier otra es el ajuste a las capacidades inversoras anuales totales y por programas establecidas en el marco económico y financiero general del Plan.

En las páginas siguientes se incorporan las tablas de resultados de la evaluación tramo a tramo, con una estructura similar a la de las ya incorporadas antes para los escenarios generales.

Asimismo se ha incorporado al final un decimosexto conjunto de resultados que representa la suma de los resultados parciales de los quince tramos, pero que no debe interpretarse como un escenario en si mismo, sino como una forma de medir los efectos de la política de financiaciones cruzadas expuesta en el capítulo 8 de la Memoria del Plan.

Las tablas de resultados de las evaluaciones tramo a tramo, a pesar de su similitud con las de las evaluaciones de los escenarios generales presentan dos diferencias: por un lado el periodo de vida útil adicional empieza a contar desde la finalización del tramo y la asignación de los presupuestos de conservación se realiza en los tramos solo a partir de 2035. Por el contrario en las tablas de resultados agregados, los gastos de conservación se contabilizan desde el comienzo de las actuaciones.

ESCENARIO TRAMO 1: SAN JOSÉ-BARRANCA [RUTA 1]

El escenario requiere una inversión específica de 939,9 MUSD en el periodo.

AÑO	Ganancia CG Tramo	Saldo	San José-Barranca [ruta 1]				RVE total	RAC total	DR total	Med Urb total	C R y E total	M y R total
			Inversión total anual	Inversión activa acumulada	Imputación Programa RAC	Imputación Programa C R y E						
2011	0,0	0,0	0,0	0,00%	0,0	0,9	248	144	104	21	75	127
2012	0,0	0,0	0,0	0,00%	0,0	1,0	273	158	114	29	85	145
2013	0,0	0,0	0,0	0,00%	0,0	1,1	273	158	114	58	89	169
2014	2,3	-29,4	31,7	3,37%	31,7	1,2	273	158	114	105	95	184
2015	4,6	-27,0	31,7	6,74%	31,7	1,2	273	158	114	107	101	196
2016	7,2	-27,6	34,8	10,45%	34,8	1,3	300	174	126	110	107	210
2017	10,0	-28,3	38,3	14,53%	38,3	1,4	330	192	138	88	115	230
2018	13,1	-29,1	42,2	19,01%	42,2	1,5	363	211	152	86	123	252
2019	15,9	-22,7	38,7	23,13%	38,7	1,5	466	271	195	52	124	288
2020	18,9	-21,2	40,1	27,40%	40,1	1,6	484	281	203	54	129	299
2021	22,1	-21,5	43,5	32,03%	43,5	1,7	525	305	220	58	140	325
2022	25,6	-21,7	47,3	37,06%	47,3	1,8	570	331	239	63	152	352
2023	29,3	-22,1	51,4	42,53%	51,4	2,0	620	360	260	69	165	383
2024	33,3	-20,3	53,6	48,23%	53,6	2,2	674	392	283	75	179	417
2025	37,6	-21,7	59,3	54,53%	59,3	2,3	715	415	300	79	190	442
2026	43,8	-40,5	84,3	63,50%	84,3	2,3	1.037	602	435	84	192	487
2027	51,7	-56,0	107,7	74,96%	107,7	2,5	1.095	636	459	89	203	514
2028	60,0	-53,1	113,1	86,99%	113,1	2,5	1.106	642	464	89	205	520
2029	68,9	-53,3	122,3	100,00%	122,3	2,7	1.215	705	509	98	226	571
2030	68,9	68,9	0,0	100,00%	0,0	3,0	1.336	776	560	108	248	627
2031	68,9	68,9	0,0	100,00%	0,0	3,3	1.470	853	616	119	273	690
2032	68,9	68,9	0,0	100,00%	0,0	3,7	1.618	940	679	131	300	760
2033	68,9	68,9	0,0	100,00%	0,0	3,8	1.696	985	711	137	315	796
2034	68,9	68,9	0,0	100,00%	0,0	4,4	1.934	1.123	811	156	359	908
2035	68,9	68,9	0,0	100,00%	0,0	4,7	2.075	1.205	870	168	385	975
			939,9		939,9	1,2%	20.967	12.174	8.793	2.234	4.574	10.867

Cifras en MUSD

Mejoramiento y reconstrucción
 Conservación, rehab. y explot.
 Actuaciones en medio urbano
 Coste generalizado

M y R
 C R y E
 Med Urb
 CG

La simulación de este tramo en el Modelo de Transportes TransCad da como resultado una ganancia en términos de coste generalizado para el usuario de 68,9 MUSD para el año 2029. Se ha simulado una evolución de la ganancia proporcional a la inversión acumulada. Y los niveles de mejora se consideran estables a partir del año 2029.

Con vida útil adicional para el tramo de 40 años, se obtienen una ganancia adicional y acumulada de 2.344 y 3.202 MUSD respectivamente, con un saldo adicional de 2.185 MUSD y en consecuencia un VAN de 2.103 MUSD y una TIR de 12,37 %.

ESCENARIO TRAMO 2: SAN JOSÉ-BARRANCA [RUTAS 27 Y 23]

El escenario requiere una inversión específica de 537,8 MUSD en el periodo.

AÑO	Ganancia CG Tramo	Saldo	San José-Barranca [rutas 27 y 23]				RVE total	RAC total	DR total	Med Urb total	C R y E total	M y R total
			Inversión total anual	Inversión activa acumulada	Imputación Programa RAC	Imputación Programa C R y E						
2011	0,0	0,0	0,0	0,00%	0,0	0,9	248	144	104	21	75	127
2012	0,0	0,0	0,0	0,00%	0,0	1,0	273	158	114	29	85	145
2013	0,0	0,0	0,0	0,00%	0,0	1,0	273	158	114	58	89	169
2014	0,0	0,0	0,0	0,00%	0,0	1,1	273	158	114	105	95	184
2015	0,0	0,0	0,0	0,00%	0,0	1,2	273	158	114	107	101	196
2016	0,0	0,0	0,0	0,00%	0,0	1,2	300	174	126	110	107	210
2017	0,0	0,0	0,0	0,00%	0,0	1,3	330	192	138	88	115	230
2018	0,0	0,0	0,0	0,00%	0,0	1,4	363	211	152	86	123	252
2019	0,0	0,0	0,0	0,00%	0,0	1,4	466	271	195	52	124	288
2020	0,0	0,0	0,0	0,00%	0,0	1,5	484	281	203	54	129	299
2021	0,0	0,0	0,0	0,00%	0,0	1,6	525	305	220	58	140	325
2022	0,0	0,0	0,0	0,00%	0,0	1,8	570	331	239	63	152	352
2023	0,0	0,0	0,0	0,00%	0,0	1,9	620	360	260	69	165	383
2024	8,5	-45,1	53,6	9,96%	53,6	2,1	674	392	283	75	179	417
2025	17,8	-41,5	59,3	20,98%	59,3	2,2	715	415	300	79	190	442
2026	31,1	-53,2	84,3	36,66%	84,3	2,2	1.037	602	435	84	192	487
2027	48,2	-59,5	107,7	56,68%	107,7	2,4	1.095	636	459	89	203	514
2028	66,0	-47,1	113,1	77,71%	113,1	2,4	1.106	642	464	89	205	520
2029	85,0	-34,9	119,9	100,00%	119,9	2,6	1.215	705	509	98	226	571
2030	85,0	85,0	0,0	100,00%	0,0	2,9	1.336	776	560	108	248	627
2031	85,0	85,0	0,0	100,00%	0,0	3,2	1.470	853	616	119	273	690
2032	85,0	85,0	0,0	100,00%	0,0	3,5	1.618	940	679	131	300	760
2033	85,0	85,0	0,0	100,00%	0,0	3,7	1.696	985	711	137	315	796
2034	85,0	85,0	0,0	100,00%	0,0	4,2	1.934	1.123	811	156	359	908
2035	85,0	85,0	0,0	100,00%	0,0	4,5	2.075	1.205	870	168	385	975
			537,8		537,8	1,2%	20.967	12.174	8.793	2.234	4.574	10.867

La simulación de este tramo en el Modelo de Transportes TransCad da como resultado una ganancia en términos de coste generalizado para el usuario de 85,0 MUSD para el año 2029. Se ha simulado una evolución de la ganancia proporcional a la inversión acumulada. Y los niveles de mejora se consideran estables a partir del año 2029.

Con vida útil adicional para el tramo de 40 años, se obtienen una ganancia adicional y acumulada de 2.889 y 3.655 MUSD respectivamente, con un saldo adicional de 2.737 MUSD y en consecuencia un VAN de 2.965 MUSD y una TIR de 31,45 %.

ESCENARIO TRAMO 3: BARRANCA-CAÑAS [RUTA 1]

El escenario requiere una inversión específica de 515,5 MUSD en el periodo.

AÑO	Ganancia CG Tramo	Saldo	Barranca-Cañas [ruta 1]				RVE total	RAC total	DR total	Med Urb total	C R y E total	M y R total
			Inversión total anual	Inversión activa acumulada	Imputación Programa RAC	Imputación Programa C R y E						
						54,26%	31,50%	22,75%	5,78%	11,84%	28,12%	
2011	0,0	0,0	0,0	0,00%	0,0	0,7	248	144	104	21	75	127
2012	0,0	0,0	0,0	0,00%	0,0	0,8	273	158	114	29	85	145
2013	0,0	0,0	0,0	0,00%	0,0	0,8	273	158	114	58	89	169
2014	0,0	0,0	0,0	0,00%	0,0	0,9	273	158	114	105	95	184
2015	0,0	0,0	0,0	0,00%	0,0	0,9	273	158	114	107	101	196
2016	0,0	0,0	0,0	0,00%	0,0	1,0	300	174	126	110	107	210
2017	0,0	0,0	0,0	0,00%	0,0	1,1	330	192	138	88	115	230
2018	0,0	0,0	0,0	0,00%	0,0	1,1	363	211	152	86	123	252
2019	4,9	-33,7	38,7	7,50%	38,7	1,1	466	271	195	52	124	288
2020	10,1	-30,1	40,1	15,29%	40,1	1,2	484	281	203	54	129	299
2021	15,6	-27,9	43,5	23,73%	43,5	1,3	525	305	220	58	140	325
2022	21,7	-25,6	47,3	32,91%	47,3	1,4	570	331	239	63	152	352
2023	28,3	-23,1	51,4	42,88%	51,4	1,5	620	360	260	69	165	383
2024	35,1	-18,4	53,6	53,27%	53,6	1,7	674	392	283	75	179	417
2025	42,7	-16,6	59,3	64,77%	59,3	1,8	715	415	300	79	190	442
2026	53,5	-30,8	84,3	81,12%	84,3	1,8	1.037	602	435	84	192	487
2027	65,9	-31,4	97,3	100,00%	97,3	1,9	1.095	636	459	89	203	514
2028	65,9	65,9	0,0	100,00%	0,0	1,9	1.106	642	464	89	205	520
2029	65,9	65,9	0,0	100,00%	0,0	2,1	1.215	705	509	98	226	571
2030	65,9	65,9	0,0	100,00%	0,0	2,3	1.336	776	560	108	248	627
2031	65,9	65,9	0,0	100,00%	0,0	2,5	1.470	853	616	119	273	690
2032	65,9	65,9	0,0	100,00%	0,0	2,8	1.618	940	679	131	300	760
2033	65,9	65,9	0,0	100,00%	0,0	2,9	1.696	985	711	137	315	796
2034	65,9	65,9	0,0	100,00%	0,0	3,3	1.934	1.123	811	156	359	908
2035	65,9	65,9	0,0	100,00%	0,0	3,5	2.075	1.205	870	168	385	975
			515,5		515,5	0,9%	20.967	12.174	8.793	2.234	4.574	10.867

La simulación de este tramo en el Modelo de Transportes TransCad da como resultado una ganancia en términos de coste generalizado para el usuario de 65,9 MUSD para el año 2027. Se ha simulado una evolución de la ganancia proporcional a la inversión acumulada. Y los niveles de mejora se consideran estables a partir del año 2027.

Con vida útil adicional para el tramo de 40 años, se obtienen una ganancia adicional y acumulada de 2.110 y 2.915 MUSD respectivamente, con un saldo adicional de 1.996 MUSD y en consecuencia un VAN de 2.286 MUSD y una TIR de 21,11 %.

ESCENARIO TRAMO 4: CAÑAS-PEÑAS BLANCAS [RUTA 1]

El escenario requiere una inversión específica de 747,0 MUSD en el periodo.

AÑO	Ganancia CG Tramo	Saldo	Cañas-Peñas Blancas [ruta 1]				RVE total	RAC total	DR total	Med Urb total	C R y E total	M y R total
			Inversión total anual	Inversión activa acumulada	Imputación Programa RAC	Imputación Programa C R y E						
2011	1,5	-46,5	48,0	6,43%	48,0	1,2	248	144	104	21	75	127
2012	3,1	-49,7	52,8	13,49%	52,8	1,4	273	158	114	29	85	145
2013	4,7	-48,1	52,8	20,56%	52,8	1,4	273	158	114	58	89	169
2014	5,7	-26,0	31,7	24,80%	31,7	1,5	273	158	114	105	95	184
2015	6,7	-25,0	31,7	29,04%	31,7	1,6	273	158	114	107	101	196
2016	7,7	-27,1	34,8	33,71%	34,8	1,7	300	174	126	110	107	210
2017	8,9	-29,4	38,3	38,84%	38,3	1,9	330	192	138	88	115	230
2018	10,2	-31,9	42,2	44,49%	42,2	2,0	363	211	152	86	123	252
2019	11,4	-27,3	38,7	49,66%	38,7	2,0	466	271	195	52	124	288
2020	12,6	-27,5	40,1	55,03%	40,1	2,1	484	281	203	54	129	299
2021	14,0	-29,6	43,5	60,86%	43,5	2,3	525	305	220	58	140	325
2022	15,4	-31,8	47,3	67,19%	47,3	2,4	570	331	239	63	152	352
2023	17,0	-34,4	51,4	74,08%	51,4	2,7	620	360	260	69	165	383
2024	18,7	-34,9	53,6	81,25%	53,6	2,9	674	392	283	75	179	417
2025	20,5	-38,8	59,3	89,18%	59,3	3,1	715	415	300	79	190	442
2026	23,0	-57,8	80,8	100,00%	80,8	3,1	1.037	602	435	84	192	487
2027	23,0	23,0	0,0	100,00%	0,0	3,3	1.095	636	459	89	203	514
2028	23,0	23,0	0,0	100,00%	0,0	3,3	1.106	642	464	89	205	520
2029	23,0	23,0	0,0	100,00%	0,0	3,6	1.215	705	509	98	226	571
2030	23,0	23,0	0,0	100,00%	0,0	4,0	1.336	776	560	108	248	627
2031	23,0	23,0	0,0	100,00%	0,0	4,4	1.470	853	616	119	273	690
2032	23,0	23,0	0,0	100,00%	0,0	4,8	1.618	940	679	131	300	760
2033	23,0	23,0	0,0	100,00%	0,0	5,1	1.696	985	711	137	315	796
2034	23,0	23,0	0,0	100,00%	0,0	5,8	1.934	1.123	811	156	359	908
2035	23,0	23,0	0,0	100,00%	0,0	6,2	2.075	1.205	870	168	385	975
			747,0		747,0	1,6%	20.967	12.174	8.793	2.234	4.574	10.867

La simulación de este tramo en el Modelo de Transportes TransCad da como resultado una ganancia en términos de coste generalizado para el usuario de 23,0 MUSD para el año 2026. Se ha simulado una evolución de la ganancia proporcional a la inversión acumulada. Y los niveles de mejora se consideran estables a partir del año 2026.

Con vida útil adicional para el tramo de 40 años, se obtienen una ganancia adicional y acumulada de 712 y 1.100 MUSD respectivamente, con un saldo adicional de 520 MUSD y en consecuencia un VAN de 161 MUSD, que resulta insuficiente para evaluar una TIR.

ESCENARIO TRAMO 5: LA CRUZ-EL MUELLE DE SAN CARLOS [RUTA 4]

El escenario requiere una inversión específica de 1.032,5 MUSD en el periodo.

AÑO	Ganancia CG Tramo	Saldo	La Cruz-El Muelle de San Carlos [ruta 4]				RVE total	RAC total	DR total	Med Urb total	C R y E total	M y R total
			Inversión total anual	Inversión activa acumulada	Imputación Programa RAC	Imputación Programa C R y E						
							54,26%	31,50%	22,75%	5,78%	11,84%	28,12%
2011	0,0	0,0	0,0	0,00%	0,0	1,7	248	144	104	21	75	127
2012	0,0	0,0	0,0	0,00%	0,0	1,9	273	158	114	29	85	145
2013	0,0	0,0	0,0	0,00%	0,0	2,0	273	158	114	58	89	169
2014	0,0	0,0	0,0	0,00%	0,0	2,1	273	158	114	105	95	184
2015	0,0	0,0	0,0	0,00%	0,0	2,2	273	158	114	107	101	196
2016	0,0	0,0	0,0	0,00%	0,0	2,4	300	174	126	110	107	210
2017	0,0	0,0	0,0	0,00%	0,0	2,6	330	192	138	88	115	230
2018	0,0	0,0	0,0	0,00%	0,0	2,7	363	211	152	86	123	252
2019	0,0	0,0	0,0	0,00%	0,0	2,8	466	271	195	52	124	288
2020	0,0	0,0	0,0	0,00%	0,0	2,9	484	281	203	54	129	299
2021	0,0	0,0	0,0	0,00%	0,0	3,1	525	305	220	58	140	325
2022	0,0	0,0	0,0	0,00%	0,0	3,4	570	331	239	63	152	352
2023	0,0	0,0	0,0	0,00%	0,0	3,7	620	360	260	69	165	383
2024	0,0	0,0	0,0	0,00%	0,0	4,0	674	392	283	75	179	417
2025	0,0	0,0	0,0	0,00%	0,0	4,2	715	415	300	79	190	442
2026	0,0	0,0	0,0	0,00%	0,0	4,3	1.037	602	435	84	192	487
2027	0,8	-106,9	107,7	10,43%	107,7	4,5	1.095	636	459	89	203	514
2028	1,7	-111,4	113,1	21,38%	113,1	4,6	1.106	642	464	89	205	520
2029	2,8	-151,6	154,4	36,34%	154,4	5,0	1.215	705	509	98	226	571
2030	3,8	-125,5	129,3	48,86%	129,3	5,5	1.336	776	560	108	248	627
2031	4,6	-102,1	106,7	59,19%	106,7	6,1	1.470	853	616	119	273	690
2032	5,5	-113,7	119,2	70,73%	119,2	6,7	1.618	940	679	131	300	760
2033	6,6	-134,1	140,7	84,35%	140,7	7,0	1.696	985	711	137	315	796
2034	7,8	-153,8	161,6	100,00%	161,6	8,0	1.934	1.123	811	156	359	908
2035	7,8	7,8	0,0	100,00%	0,0	8,6	2.075	1.205	870	168	385	975
			1.032,5		1.032,5	2,2%	20.967	12.174	8.793	2.234	4.574	10.867

La simulación de este tramo en el Modelo de Transportes TransCad da como resultado una ganancia en términos de coste generalizado para el usuario de 7,8 MUSD para el año 2034. Se ha simulado una evolución de la ganancia proporcional a la inversión acumulada. Y los niveles de mejora se consideran estables a partir del año 2034.

Con vida útil adicional para el tramo de 40 años, se obtienen una ganancia adicional y acumulada de 304 y 345 MUSD respectivamente, que no es suficiente para generar un saldo positivo y en consecuencia el VAN resulta negativo.

ESCENARIO TRAMO 6: EL MUELLE DE SAN CARLOS-LAS TABLILLAS [RUTA 35]

El escenario requiere una inversión específica de 486,6 MUSD en el periodo.

AÑO	Ganancia CG Tramo	Saldo	El Muelle de San Carlos-Las Tablillas [ruta 35]				RVE total	RAC total	DR total	Med Urb total	C R y E total	M y R total
			Inversión total anual	Inversión activa acumulada	Imputación Programa RAC	Imputación Programa C R y E						
						54,26%	31,50%	22,75%	5,78%	11,84%	28,12%	
2011	0,0	0,0	0,0	0,00%	0,0	0,8	248	144	104	21	75	127
2012	0,0	0,0	0,0	0,00%	0,0	0,9	273	158	114	29	85	145
2013	0,0	0,0	0,0	0,00%	0,0	0,9	273	158	114	58	89	169
2014	0,0	0,0	0,0	0,00%	0,0	1,0	273	158	114	105	95	184
2015	0,0	0,0	0,0	0,00%	0,0	1,1	273	158	114	107	101	196
2016	0,0	0,0	0,0	0,00%	0,0	1,1	300	174	126	110	107	210
2017	0,0	0,0	0,0	0,00%	0,0	1,2	330	192	138	88	115	230
2018	0,0	0,0	0,0	0,00%	0,0	1,3	363	211	152	86	123	252
2019	0,0	0,0	0,0	0,00%	0,0	1,3	466	271	195	52	124	288
2020	0,0	0,0	0,0	0,00%	0,0	1,4	484	281	203	54	129	299
2021	0,0	0,0	0,0	0,00%	0,0	1,5	525	305	220	58	140	325
2022	0,0	0,0	0,0	0,00%	0,0	1,6	570	331	239	63	152	352
2023	0,0	0,0	0,0	0,00%	0,0	1,7	620	360	260	69	165	383
2024	0,0	0,0	0,0	0,00%	0,0	1,9	674	392	283	75	179	417
2025	0,0	0,0	0,0	0,00%	0,0	2,0	715	415	300	79	190	442
2026	0,0	0,0	0,0	0,00%	0,0	2,0	1.037	602	435	84	192	487
2027	0,0	0,0	0,0	0,00%	0,0	2,1	1.095	636	459	89	203	514
2028	0,0	0,0	0,0	0,00%	0,0	2,2	1.106	642	464	89	205	520
2029	0,0	0,0	0,0	0,00%	0,0	2,4	1.215	705	509	98	226	571
2030	0,0	0,0	0,0	0,00%	0,0	2,6	1.336	776	560	108	248	627
2031	0,3	-106,3	106,7	21,92%	106,7	2,9	1.470	853	616	119	273	690
2032	0,7	-118,4	119,2	46,41%	119,2	3,2	1.618	940	679	131	300	760
2033	1,2	-139,5	140,7	75,32%	140,7	3,3	1.696	985	711	137	315	796
2034	1,6	-118,6	120,1	100,00%	120,1	3,8	1.934	1.123	811	156	359	908
2035	1,6	1,6	0,0	100,00%	0,0	4,0	2.075	1.205	870	168	385	975
			486,6		486,6	1,1%	20.967	12.174	8.793	2.234	4.574	10.867

La simulación de este tramo en el Modelo de Transportes TransCad da como resultado una ganancia en términos de coste generalizado para el usuario de 1,6 MUSD para el año 2034. Se ha simulado una evolución de la ganancia proporcional a la inversión acumulada. Y los niveles de mejora se consideran estables a partir del año 2034.

Con vida útil adicional para el tramo de 40 años, se obtienen una ganancia adicional y acumulada de 61 y 66 MUSD respectivamente, que no es suficiente para generar un saldo positivo y en consecuencia el VAN resulta negativo.

ESCENARIO TRAMO 7: EL MUELLE DE SAN CARLOS-PALMARES [RUTA 35]

El escenario requiere una inversión específica de 570,0 MUSD en el periodo.

AÑO	Ganancia CG Tramo	Saldo	El Muelle de San Carlos-Palmares [ruta 35]				RVE total	RAC total	DR total	Med Urb total	C R y E total	M y R total
			Inversión total anual	Inversión activa acumulada	Imputación Programa RAC	Imputación Programa C R y E						
2011	3,2	-44,8	48,0	8,42%	48,0	0,6	248	144	104	21	75	127
2012	6,7	-46,1	52,8	17,69%	52,8	0,6	273	158	114	29	85	145
2013	10,2	-42,6	52,8	26,95%	52,8	0,7	273	158	114	58	89	169
2014	12,4	-19,3	31,7	32,51%	31,7	0,7	273	158	114	105	95	184
2015	14,5	-17,2	31,7	38,07%	31,7	0,7	273	158	114	107	101	196
2016	16,8	-18,1	34,8	44,18%	34,8	0,8	300	174	126	110	107	210
2017	19,3	-19,0	38,3	50,91%	38,3	0,8	330	192	138	88	115	230
2018	22,2	-20,0	42,2	58,30%	42,2	0,9	363	211	152	86	123	252
2019	24,7	-13,9	38,7	65,09%	38,7	0,9	466	271	195	52	124	288
2020	27,4	-12,7	40,1	72,13%	40,1	0,9	484	281	203	54	129	299
2021	30,3	-13,2	43,5	79,77%	43,5	1,0	525	305	220	58	140	325
2022	33,5	-13,8	47,3	88,06%	47,3	1,1	570	331	239	63	152	352
2023	36,9	-14,5	51,4	97,08%	51,4	1,2	620	360	260	69	165	383
2024	38,0	21,4	16,6	100,00%	16,6	1,3	674	392	283	75	179	417
2025	38,0	38,0	0,0	100,00%	0,0	1,4	715	415	300	79	190	442
2026	38,0	38,0	0,0	100,00%	0,0	1,4	1.037	602	435	84	192	487
2027	38,0	38,0	0,0	100,00%	0,0	1,5	1.095	636	459	89	203	514
2028	38,0	38,0	0,0	100,00%	0,0	1,5	1.106	642	464	89	205	520
2029	38,0	38,0	0,0	100,00%	0,0	1,7	1.215	705	509	98	226	571
2030	38,0	38,0	0,0	100,00%	0,0	1,8	1.336	776	560	108	248	627
2031	38,0	38,0	0,0	100,00%	0,0	2,0	1.470	853	616	119	273	690
2032	38,0	38,0	0,0	100,00%	0,0	2,2	1.618	940	679	131	300	760
2033	38,0	38,0	0,0	100,00%	0,0	2,3	1.696	985	711	137	315	796
2034	38,0	38,0	0,0	100,00%	0,0	2,7	1.934	1.123	811	156	359	908
2035	38,0	38,0	0,0	100,00%	0,0	2,8	2.075	1.205	870	168	385	975
			570,0		570,0	0,7%	20.967	12.174	8.793	2.234	4.574	10.867

La simulación de este tramo en el Modelo de Transportes TransCad da como resultado una ganancia en términos de coste generalizado para el usuario de 1,6 MUSD para el año 2024. Se ha simulado una evolución de la ganancia proporcional a la inversión acumulada. Y los niveles de mejora se consideran estables a partir del año 2024.

Con vida útil adicional para el tramo de 40 años, se obtienen una ganancia adicional y acumulada de 1.102 y 1.816 MUSD respectivamente, con un saldo adicional de 1.020 MUSD y en consecuencia un VAN de 1.164 MUSD y una TIR de 8,91 %.

ESCENARIO TRAMO 8: EL MUELLE DE SAN CARLOS-SIQUIRRES [RUTAS 4 Y 32]

El escenario requiere una inversión específica de 935,0 MUSD en el periodo.

AÑO	Ganancia CG Tramo	Saldo	El Muelle de San Carlos-Siquirres [rutas 4 y 32]				RVE total	RAC total	DR total	Med Urb total	C R y E total	M y R total
			Inversión total anual	Inversión activa acumulada	Imputación Programa RAC	Imputación Programa C R y E						
2011	1,7	-46,3	48,0	5,13%	48,0	1,3	248	144	104	21	75	127
2012	3,5	-49,3	52,8	10,78%	52,8	1,4	273	158	114	29	85	145
2013	5,3	-47,5	52,8	16,43%	52,8	1,5	273	158	114	58	89	169
2014	6,4	-25,2	31,7	19,82%	31,7	1,6	273	158	114	105	95	184
2015	7,5	-24,1	31,7	23,20%	31,7	1,7	273	158	114	107	101	196
2016	8,8	-26,1	34,8	26,93%	34,8	1,8	300	174	126	110	107	210
2017	10,1	-28,2	38,3	31,03%	38,3	1,9	330	192	138	88	115	230
2018	11,6	-30,6	42,2	35,54%	42,2	2,1	363	211	152	86	123	252
2019	12,9	-25,8	38,7	39,68%	38,7	2,1	466	271	195	52	124	288
2020	14,3	-25,8	40,1	43,97%	40,1	2,1	484	281	203	54	129	299
2021	15,8	-27,7	43,5	48,63%	43,5	2,3	525	305	220	58	140	325
2022	17,5	-29,8	47,3	53,68%	47,3	2,5	570	331	239	63	152	352
2023	19,2	-32,2	51,4	59,18%	51,4	2,8	620	360	260	69	165	383
2024	21,1	-32,4	53,6	64,91%	53,6	3,0	674	392	283	75	179	417
2025	23,2	-36,1	59,3	71,25%	59,3	3,2	715	415	300	79	190	442
2026	26,1	-58,2	84,3	80,27%	84,3	3,2	1.037	602	435	84	192	487
2027	29,9	-77,8	107,7	91,79%	107,7	3,4	1.095	636	459	89	203	514
2028	32,5	-44,3	76,8	100,00%	76,8	3,4	1.106	642	464	89	205	520
2029	32,5	32,5	0,0	100,00%	0,0	3,8	1.215	705	509	98	226	571
2030	32,5	32,5	0,0	100,00%	0,0	4,1	1.336	776	560	108	248	627
2031	32,5	32,5	0,0	100,00%	0,0	4,6	1.470	853	616	119	273	690
2032	32,5	32,5	0,0	100,00%	0,0	5,0	1.618	940	679	131	300	760
2033	32,5	32,5	0,0	100,00%	0,0	5,3	1.696	985	711	137	315	796
2034	32,5	32,5	0,0	100,00%	0,0	6,0	1.934	1.123	811	156	359	908
2035	32,5	32,5	0,0	100,00%	0,0	6,4	2.075	1.205	870	168	385	975
			935,0		935,0	1,7%	20.967	12.174	8.793	2.234	4.574	10.867

La simulación de este tramo en el Modelo de Transportes TransCad da como resultado una ganancia en términos de coste generalizado para el usuario de 32,5 MUSD para el año 2028. Se ha simulado una evolución de la ganancia proporcional a la inversión acumulada. Y los niveles de mejora se consideran estables a partir del año 2028.

Con vida útil adicional para el tramo de 40 años, se obtienen una ganancia adicional y acumulada de 1.073 y 1.569 MUSD respectivamente, con un saldo adicional de 861 MUSD y en consecuencia un VAN de 421 MUSD y una TIR de 3,19%.

ESCENARIO TRAMO 9: SIQUIRRES-LIMÓN [RUTA 32]

El escenario requiere una inversión específica de 433,5 MUSD en el periodo.

AÑO	Ganancia CG Tramo	Saldo	Siquirres-Limón [ruta 32]				RVE total	RAC total	DR total	Med Urb total	C R y E total	M y R total
			Inversión total anual	Inversión activa acumulada	Imputación Programa RAC	Imputación Programa C R y E						
2011	0,0	0,0	0,0	0,00%	0,0	0,6	248	144	104	21	75	127
2012	0,0	0,0	0,0	0,00%	0,0	0,7	273	158	114	29	85	145
2013	0,0	0,0	0,0	0,00%	0,0	0,7	273	158	114	58	89	169
2014	0,0	0,0	0,0	0,00%	0,0	0,7	273	158	114	105	95	184
2015	0,0	0,0	0,0	0,00%	0,0	0,8	273	158	114	107	101	196
2016	0,0	0,0	0,0	0,00%	0,0	0,8	300	174	126	110	107	210
2017	0,0	0,0	0,0	0,00%	0,0	0,9	330	192	138	88	115	230
2018	0,0	0,0	0,0	0,00%	0,0	1,0	363	211	152	86	123	252
2019	0,3	-38,3	38,7	8,92%	38,7	1,0	466	271	195	52	124	288
2020	0,7	-39,5	40,1	18,18%	40,1	1,0	484	281	203	54	129	299
2021	1,1	-42,5	43,5	28,22%	43,5	1,1	525	305	220	58	140	325
2022	1,5	-45,8	47,3	39,13%	47,3	1,2	570	331	239	63	152	352
2023	1,9	-49,5	51,4	50,99%	51,4	1,3	620	360	260	69	165	383
2024	2,4	-51,2	53,6	63,35%	53,6	1,4	674	392	283	75	179	417
2025	2,9	-56,4	59,3	77,03%	59,3	1,5	715	415	300	79	190	442
2026	3,8	-95,8	99,6	100,00%	99,6	1,5	1.037	602	435	84	192	487
2027	3,8	3,8	0,0	100,00%	0,0	1,6	1.095	636	459	89	203	514
2028	3,8	3,8	0,0	100,00%	0,0	1,6	1.106	642	464	89	205	520
2029	3,8	3,8	0,0	100,00%	0,0	1,7	1.215	705	509	98	226	571
2030	3,8	3,8	0,0	100,00%	0,0	1,9	1.336	776	560	108	248	627
2031	3,8	3,8	0,0	100,00%	0,0	2,1	1.470	853	616	119	273	690
2032	3,8	3,8	0,0	100,00%	0,0	2,3	1.618	940	679	131	300	760
2033	3,8	3,8	0,0	100,00%	0,0	2,4	1.696	985	711	137	315	796
2034	3,8	3,8	0,0	100,00%	0,0	2,8	1.934	1.123	811	156	359	908
2035	3,8	3,8	0,0	100,00%	0,0	3,0	2.075	1.205	870	168	385	975
			433,5		433,5	0,8%	20.967	12.174	8.793	2.234	4.574	10.867

La simulación de este tramo en el Modelo de Transportes TransCad da como resultado una ganancia en términos de coste generalizado para el usuario de 3,8 MUSD para el año 2026. Se ha simulado una evolución de la ganancia proporcional a la inversión acumulada. Y los niveles de mejora se consideran estables a partir del año 2026.

Con vida útil adicional para el tramo de 40 años, se obtienen una ganancia adicional y acumulada de 117 y 165 MUSD respectivamente, con un saldo adicional de 24 MUSD y en consecuencia un VAN de 161 MUSD, que en todo caso no es suficiente para generar un VAN positivo y evaluar una TIR.

ESCENARIO TRAMO 10: LIMÓN-SIXAOLA [RUTA 36]

El escenario requiere una inversión específica de 558,5 MUSD en el periodo.

AÑO	Ganancia CG Tramo	Saldo	Limón-Sixaola [ruta 36]				RVE total	RAC total	DR total	Med Urb total	C R y E total	M y R total
			Inversión total anual	Inversión activa acumulada	Imputación Programa RAC	Imputación Programa C R y E						
							54,26%	31,50%	22,75%	5,78%	11,84%	28,12%
2011	0,0	0,0	0,0	0,00%	0,0	0,9	248	144	104	21	75	127
2012	0,0	0,0	0,0	0,00%	0,0	1,0	273	158	114	29	85	145
2013	0,0	0,0	0,0	0,00%	0,0	1,1	273	158	114	58	89	169
2014	0,0	0,0	0,0	0,00%	0,0	1,1	273	158	114	105	95	184
2015	0,0	0,0	0,0	0,00%	0,0	1,2	273	158	114	107	101	196
2016	0,0	0,0	0,0	0,00%	0,0	1,3	300	174	126	110	107	210
2017	0,0	0,0	0,0	0,00%	0,0	1,4	330	192	138	88	115	230
2018	0,0	0,0	0,0	0,00%	0,0	1,5	363	211	152	86	123	252
2019	0,0	0,0	0,0	0,00%	0,0	1,5	466	271	195	52	124	288
2020	0,0	0,0	0,0	0,00%	0,0	1,6	484	281	203	54	129	299
2021	0,0	0,0	0,0	0,00%	0,0	1,7	525	305	220	58	140	325
2022	0,0	0,0	0,0	0,00%	0,0	1,8	570	331	239	63	152	352
2023	0,0	0,0	0,0	0,00%	0,0	2,0	620	360	260	69	165	383
2024	0,0	0,0	0,0	0,00%	0,0	2,2	674	392	283	75	179	417
2025	0,0	0,0	0,0	0,00%	0,0	2,3	715	415	300	79	190	442
2026	0,0	0,0	0,0	0,00%	0,0	2,3	1.037	602	435	84	192	487
2027	0,0	0,0	0,0	0,00%	0,0	2,5	1.095	636	459	89	203	514
2028	0,0	0,0	0,0	0,00%	0,0	2,5	1.106	642	464	89	205	520
2029	0,0	0,0	0,0	0,00%	0,0	2,7	1.215	705	509	98	226	571
2030	0,0	0,0	0,0	0,00%	0,0	3,0	1.336	776	560	108	248	627
2031	0,6	-106,1	106,7	19,10%	106,7	3,3	1.470	853	616	119	273	690
2032	1,2	-118,0	119,2	40,43%	119,2	3,6	1.618	940	679	131	300	760
2033	1,9	-138,7	140,7	65,62%	140,7	3,8	1.696	985	711	137	315	796
2034	2,8	-165,4	168,2	95,74%	168,2	4,3	1.934	1.123	811	156	359	908
2035	2,9	-20,9	23,8	100,00%	23,8	4,6	2.075	1.205	870	168	385	975
			558,5		558,5	1,2%	20.967	12.174	8.793	2.234	4.574	10.867

La simulación de este tramo en el Modelo de Transportes TransCad da como resultado una ganancia en términos de coste generalizado para el usuario de 2,9 MUSD para el año 2035. Se ha simulado una evolución de la ganancia proporcional a la inversión acumulada. Y los niveles de mejora se consideran estables a partir del año 2035.

Con vida útil adicional para el tramo de 40 años, se obtienen una ganancia adicional y acumulada de 118 y 127 MUSD respectivamente, que no es suficiente para generar un saldo positivo el VAN resulta negativo.

ESCENARIO TRAMO 11: SAN JOSÉ-SIQUIRRES [RUTAS 39, 2 Y 10]

El escenario requiere una inversión específica de 1.313,4 MUSD en el periodo.

AÑO	Ganancia CG Tramo	Saldo	San José-Siquirres [rutas 2 y 10]				RVE total	RAC total	DR total	Med Urb total	C R y E total	M y R total
			Inversión total anual	Inversión activa acumulada	Imputación Programa RAC	Imputación Programa C R y E						
						54,26%	31,50%	22,75%	5,78%	11,84%	28,12%	
2011	0,0	0,0	0,0	0,00%	0,0	1,3	248	144	104	21	75	127
2012	0,0	0,0	0,0	0,00%	0,0	1,5	273	158	114	29	85	145
2013	0,0	0,0	0,0	0,00%	0,0	1,5	273	158	114	58	89	169
2014	2,3	-29,4	31,7	2,41%	31,7	1,6	273	158	114	105	95	184
2015	4,6	-27,1	31,7	4,82%	31,7	1,7	273	158	114	107	101	196
2016	7,1	-27,7	34,8	7,48%	34,8	1,9	300	174	126	110	107	210
2017	9,9	-28,4	38,3	10,40%	38,3	2,0	330	192	138	88	115	230
2018	13,0	-29,2	42,2	13,61%	42,2	2,1	363	211	152	86	123	252
2019	15,8	-22,9	38,7	16,55%	38,7	2,1	466	271	195	52	124	288
2020	18,7	-21,4	40,1	19,61%	40,1	2,2	484	281	203	54	129	299
2021	21,9	-21,7	43,5	22,92%	43,5	2,4	525	305	220	58	140	325
2022	25,3	-22,0	47,3	26,52%	47,3	2,6	570	331	239	63	152	352
2023	29,0	-22,4	51,4	30,44%	51,4	2,8	620	360	260	69	165	383
2024	32,9	-20,6	53,6	34,51%	53,6	3,1	674	392	283	75	179	417
2025	37,2	-22,1	59,3	39,03%	59,3	3,3	715	415	300	79	190	442
2026	43,3	-41,0	84,3	45,45%	84,3	3,3	1.037	602	435	84	192	487
2027	51,2	-56,5	107,7	53,65%	107,7	3,5	1.095	636	459	89	203	514
2028	59,4	-53,7	113,1	62,26%	113,1	3,5	1.106	642	464	89	205	520
2029	70,6	-83,8	154,4	74,01%	154,4	3,9	1.215	705	509	98	226	571
2030	80,0	-49,3	129,3	83,85%	129,3	4,3	1.336	776	560	108	248	627
2031	87,7	-19,0	106,7	91,98%	106,7	4,7	1.470	853	616	119	273	690
2032	95,3	-10,0	105,4	100,00%	105,4	5,2	1.618	940	679	131	300	760
2033	95,3	95,3	0,0	100,00%	0,0	5,4	1.696	985	711	137	315	796
2034	95,3	95,3	0,0	100,00%	0,0	6,2	1.934	1.123	811	156	359	908
2035	95,3	95,3	0,0	100,00%	0,0	6,7	2.075	1.205	870	168	385	975
			1.313,4		1.313,4	1,7%	20.967	12.174	8.793	2.234	4.574	10.867

La simulación de este tramo en el Modelo de Transportes TransCad da como resultado una ganancia en términos de coste generalizado para el usuario de 1,6 MUSD para el año 2032. Se ha simulado una evolución de la ganancia proporcional a la inversión acumulada. Y los niveles de mejora se consideran estables a partir del año 2032.

Con vida útil adicional para el tramo de 40 años, se obtienen una ganancia adicional y acumulada de 3.528 y 4.519 MUSD respectivamente, con un saldo adicional de 3.282 MUSD y en consecuencia un VAN de 2.959 MUSD y una TIR de 13,65 %.

ESCENARIO TRAMO 12: CARTAGO-SAN ISIDRO (PÉREZ ZELEDÓN) [RUTA 2]

El escenario requiere una inversión específica de 1.127,1 MUSD en el periodo.

AÑO	Ganancia CG Tramo	Saldo	Cartago-San Isidro (Pérez Zeledón) [ruta 2]				RVE total	RAC total	DR total	Med Urb total	C R y E total	M y R total
			Inversión total anual	Inversión activa acumulada	Imputación Programa RAC	Imputación Programa C R y E						
							54,26%	31,50%	22,75%	5,78%	11,84%	28,12%
2011	0,0	0,0	0,0	0,00%	0,0	1,1	248	144	104	21	75	127
2012	0,0	0,0	0,0	0,00%	0,0	1,2	273	158	114	29	85	145
2013	0,0	0,0	0,0	0,00%	0,0	1,3	273	158	114	58	89	169
2014	0,0	0,0	0,0	0,00%	0,0	1,4	273	158	114	105	95	184
2015	0,0	0,0	0,0	0,00%	0,0	1,5	273	158	114	107	101	196
2016	0,0	0,0	0,0	0,00%	0,0	1,6	300	174	126	110	107	210
2017	0,0	0,0	0,0	0,00%	0,0	1,7	330	192	138	88	115	230
2018	0,0	0,0	0,0	0,00%	0,0	1,8	363	211	152	86	123	252
2019	0,0	0,0	0,0	0,00%	0,0	1,8	466	271	195	52	124	288
2020	0,0	0,0	0,0	0,00%	0,0	1,9	484	281	203	54	129	299
2021	0,0	0,0	0,0	0,00%	0,0	2,0	525	305	220	58	140	325
2022	0,0	0,0	0,0	0,00%	0,0	2,2	570	331	239	63	152	352
2023	0,0	0,0	0,0	0,00%	0,0	2,4	620	360	260	69	165	383
2024	0,0	0,0	0,0	0,00%	0,0	2,6	674	392	283	75	179	417
2025	0,0	0,0	0,0	0,00%	0,0	2,8	715	415	300	79	190	442
2026	0,0	0,0	0,0	0,00%	0,0	2,8	1.037	602	435	84	192	487
2027	0,0	0,0	0,0	0,00%	0,0	3,0	1.095	636	459	89	203	514
2028	8,6	-104,5	113,1	10,03%	113,1	3,0	1.106	642	464	89	205	520
2029	20,4	-134,1	154,4	23,73%	154,4	3,3	1.215	705	509	98	226	571
2030	30,2	-99,1	129,3	35,20%	129,3	3,6	1.336	776	560	108	248	627
2031	38,3	-68,4	106,7	44,67%	106,7	4,0	1.470	853	616	119	273	690
2032	47,4	-71,8	119,2	55,24%	119,2	4,4	1.618	940	679	131	300	760
2033	58,1	-82,6	140,7	67,72%	140,7	4,6	1.696	985	711	137	315	796
2034	70,9	-97,4	168,2	82,65%	168,2	5,2	1.934	1.123	811	156	359	908
2035	85,8	-109,8	195,6	100,00%	195,6	5,6	2.075	1.205	870	168	385	975
			1.127,1		1.127,1	1,5%	20.967	12.174	8.793	2.234	4.574	10.867

La simulación de este tramo en el Modelo de Transportes TransCad da como resultado una ganancia en términos de coste generalizado para el usuario de 1,6 MUSD para el año 2035. Se ha simulado una evolución de la ganancia proporcional a la inversión acumulada. Y los niveles de mejora se consideran estables a partir del año 2035.

Con vida útil adicional para el tramo de 40 años, se obtienen una ganancia adicional y acumulada de 3.430 y 3.790 MUSD respectivamente, con un saldo adicional de 3.205 MUSD y en consecuencia un VAN de 2.438 MUSD y una TIR de 30,59 %.

ESCENARIO TRAMO 13: SAN ISIDRO (PÉREZ ZELEDÓN)-CIUDAD NEILY [RUTAS 2 Y 237]

El escenario requiere una inversión específica de 1.195,7 MUSD en el periodo.

AÑO	Ganancia CG Tramo	Saldo	San Isidro (Pérez Zeledón)-Ciudad Neily [rutas 2 y 237]				RVE total	RAC total	DR total	Med Urb total	C R y E total	M y R total
			Inversión total anual	Inversión activa acumulada	Imputación Programa RAC	Imputación Programa C R y E						
2011	0,0	0,0	0,0	0,00%	0,0	1,6	248	144	104	21	75	127
2012	0,0	0,0	0,0	0,00%	0,0	1,8	273	158	114	29	85	145
2013	0,0	0,0	0,0	0,00%	0,0	1,9	273	158	114	58	89	169
2014	0,0	0,0	0,0	0,00%	0,0	2,0	273	158	114	105	95	184
2015	0,0	0,0	0,0	0,00%	0,0	2,2	273	158	114	107	101	196
2016	0,0	0,0	0,0	0,00%	0,0	2,3	300	174	126	110	107	210
2017	0,0	0,0	0,0	0,00%	0,0	2,5	330	192	138	88	115	230
2018	0,0	0,0	0,0	0,00%	0,0	2,6	363	211	152	86	123	252
2019	0,0	0,0	0,0	0,00%	0,0	2,6	466	271	195	52	124	288
2020	0,0	0,0	0,0	0,00%	0,0	2,7	484	281	203	54	129	299
2021	0,0	0,0	0,0	0,00%	0,0	3,0	525	305	220	58	140	325
2022	0,0	0,0	0,0	0,00%	0,0	3,2	570	331	239	63	152	352
2023	0,0	0,0	0,0	0,00%	0,0	3,5	620	360	260	69	165	383
2024	0,0	0,0	0,0	0,00%	0,0	3,8	674	392	283	75	179	417
2025	0,0	0,0	0,0	0,00%	0,0	4,1	715	415	300	79	190	442
2026	0,0	0,0	0,0	0,00%	0,0	4,1	1.037	602	435	84	192	487
2027	0,0	0,0	0,0	0,00%	0,0	4,3	1.095	636	459	89	203	514
2028	0,0	0,0	0,0	0,00%	0,0	4,4	1.106	642	464	89	205	520
2029	0,0	0,0	0,0	0,00%	0,0	4,8	1.215	705	509	98	226	571
2030	1,5	-127,7	129,3	10,81%	129,3	5,3	1.336	776	560	108	248	627
2031	2,8	-103,9	106,7	19,73%	106,7	5,8	1.470	853	616	119	273	690
2032	4,2	-115,0	119,2	29,70%	119,2	6,4	1.618	940	679	131	300	760
2033	5,8	-134,8	140,7	41,46%	140,7	6,7	1.696	985	711	137	315	796
2034	7,8	-160,4	168,2	55,53%	168,2	7,7	1.934	1.123	811	156	359	908
2035	14,1	-517,6	531,7	100,00%	531,7	8,2	2.075	1.205	870	168	385	975
			1.195,7		1.195,7	2,1%	20.967	12.174	8.793	2.234	4.574	10.867

La simulación de este tramo en el Modelo de Transportes TransCad da como resultado una ganancia en términos de coste generalizado para el usuario de 2,9 MUSD para el año 2035. Se ha simulado una evolución de la ganancia proporcional a la inversión acumulada. Y los niveles de mejora se consideran estables a partir del año 2035.

Con vida útil adicional para el tramo de 40 años, se obtienen una ganancia adicional y acumulada de 564 y 600 MUSD respectivamente, con un saldo adicional de 235 MUSD, que en todo caso no es suficiente para generar un VAN positivo y evaluar una TIR.

ESCENARIO TRAMO 14: DOMINICAL-PASO CANOAS [RUTAS 34 Y 2]

El escenario requiere una inversión específica de 924,0 MUSD en el periodo.

AÑO	Ganancia CG Tramo	Saldo	Dominical-Paso Canoas [rutas 34 y 2]				RVE total	RAC total	DR total	Med Urb total	C R y E total	M y R total
			Inversión total anual	Inversión activa acumulada	Imputación Programa RAC	Imputación Programa C R y E						
						54,26%	31,50%	22,75%	5,78%	11,84%	28,12%	
2011	0,0	0,0	0,0	0,00%	0,0	1,5	248	144	104	21	75	127
2012	0,0	0,0	0,0	0,00%	0,0	1,7	273	158	114	29	85	145
2013	0,0	0,0	0,0	0,00%	0,0	1,8	273	158	114	58	89	169
2014	0,0	0,0	0,0	0,00%	0,0	1,9	273	158	114	105	95	184
2015	0,0	0,0	0,0	0,00%	0,0	2,0	273	158	114	107	101	196
2016	0,0	0,0	0,0	0,00%	0,0	2,1	300	174	126	110	107	210
2017	0,0	0,0	0,0	0,00%	0,0	2,3	330	192	138	88	115	230
2018	0,0	0,0	0,0	0,00%	0,0	2,4	363	211	152	86	123	252
2019	0,0	0,0	0,0	0,00%	0,0	2,5	466	271	195	52	124	288
2020	0,0	0,0	0,0	0,00%	0,0	2,6	484	281	203	54	129	299
2021	0,0	0,0	0,0	0,00%	0,0	2,8	525	305	220	58	140	325
2022	0,0	0,0	0,0	0,00%	0,0	3,0	570	331	239	63	152	352
2023	0,0	0,0	0,0	0,00%	0,0	3,3	620	360	260	69	165	383
2024	0,0	0,0	0,0	0,00%	0,0	3,6	674	392	283	75	179	417
2025	0,0	0,0	0,0	0,00%	0,0	3,8	715	415	300	79	190	442
2026	0,0	0,0	0,0	0,00%	0,0	3,8	1.037	602	435	84	192	487
2027	0,0	0,0	0,0	0,00%	0,0	4,1	1.095	636	459	89	203	514
2028	0,0	0,0	0,0	0,00%	0,0	4,1	1.106	642	464	89	205	520
2029	0,0	0,0	0,0	0,00%	0,0	4,5	1.215	705	509	98	226	571
2030	1,3	-128,0	129,3	13,99%	129,3	4,9	1.336	776	560	108	248	627
2031	2,4	-104,3	106,7	25,53%	106,7	5,4	1.470	853	616	119	273	690
2032	3,6	-115,6	119,2	38,43%	119,2	6,0	1.618	940	679	131	300	760
2033	5,0	-135,7	140,7	53,65%	140,7	6,3	1.696	985	711	137	315	796
2034	6,6	-161,6	168,2	71,86%	168,2	7,2	1.934	1.123	811	156	359	908
2035	9,2	-250,8	260,0	100,00%	260,0	7,7	2.075	1.205	870	168	385	975
			924,0		924,0	2,0%	20.967	12.174	8.793	2.234	4.574	10.867

La simulación de este tramo en el Modelo de Transportes TransCad da como resultado una ganancia en términos de coste generalizado para el usuario de 2,9 MUSD para el año 2035. Se ha simulado una evolución de la ganancia proporcional a la inversión acumulada. Y los niveles de mejora se consideran estables a partir del año 2035.

Con vida útil adicional para el tramo de 40 años, se obtienen una ganancia adicional y acumulada de 370 y 398 MUSD respectivamente, con un saldo adicional de 62 MUSD, que en todo caso no es suficiente para generar un VAN positivo y evaluar una TIR.

ESCENARIO TRAMO 15: POZÓN-DOMINICAL [RUTA 34]

El escenario requiere una inversión específica de 857,8 MUSD en el periodo.

AÑO	Ganancia CG Tramo	Saldo	Pozón-Dominical [ruta 34]				RVE total	RAC total	DR total	Med Urb total	C R y E total	M y R total
			Inversión total anual	Inversión activa acumulada	Imputación Programa RAC	Imputación Programa C R y E						
							54,26%	31,50%	22,75%	5,78%	11,84%	28,12%
2011	0,0	0,0	0,0	0,00%	0,0	1,4	248	144	104	21	75	127
2012	0,0	0,0	0,0	0,00%	0,0	1,6	273	158	114	29	85	145
2013	0,0	0,0	0,0	0,00%	0,0	1,7	273	158	114	58	89	169
2014	0,0	0,0	0,0	0,00%	0,0	1,8	273	158	114	105	95	184
2015	0,0	0,0	0,0	0,00%	0,0	1,9	273	158	114	107	101	196
2016	0,0	0,0	0,0	0,00%	0,0	2,0	300	174	126	110	107	210
2017	0,0	0,0	0,0	0,00%	0,0	2,1	330	192	138	88	115	230
2018	0,0	0,0	0,0	0,00%	0,0	2,3	363	211	152	86	123	252
2019	0,0	0,0	0,0	0,00%	0,0	2,3	466	271	195	52	124	288
2020	0,0	0,0	0,0	0,00%	0,0	2,4	484	281	203	54	129	299
2021	0,0	0,0	0,0	0,00%	0,0	2,6	525	305	220	58	140	325
2022	0,0	0,0	0,0	0,00%	0,0	2,8	570	331	239	63	152	352
2023	0,0	0,0	0,0	0,00%	0,0	3,1	620	360	260	69	165	383
2024	0,0	0,0	0,0	0,00%	0,0	3,3	674	392	283	75	179	417
2025	0,0	0,0	0,0	0,00%	0,0	3,5	715	415	300	79	190	442
2026	0,0	0,0	0,0	0,00%	0,0	3,6	1.037	602	435	84	192	487
2027	0,0	0,0	0,0	0,00%	0,0	3,8	1.095	636	459	89	203	514
2028	0,0	0,0	0,0	0,00%	0,0	3,8	1.106	642	464	89	205	520
2029	0,0	0,0	0,0	0,00%	0,0	4,2	1.215	705	509	98	226	571
2030	3,4	-125,8	129,3	15,07%	129,3	4,6	1.336	776	560	108	248	627
2031	6,3	-100,4	106,7	27,51%	106,7	5,1	1.470	853	616	119	273	690
2032	9,4	-109,7	119,2	41,40%	119,2	5,6	1.618	940	679	131	300	760
2033	13,2	-127,5	140,7	57,80%	140,7	5,8	1.696	985	711	137	315	796
2034	17,6	-150,6	168,2	77,41%	168,2	6,7	1.934	1.123	811	156	359	908
2035	22,8	-171,0	193,8	100,00%	193,8	7,1	2.075	1.205	870	168	385	975
			857,8		857,8	1,9%	20.967	12.174	8.793	2.234	4.574	10.867

La simulación de este tramo en el Modelo de Transportes TransCad da como resultado una ganancia en términos de coste generalizado para el usuario de 22,8 MUSD para el año 2035. Se ha simulado una evolución de la ganancia proporcional a la inversión acumulada. Y los niveles de mejora se consideran estables a partir del año 2035.

Con vida útil adicional para el tramo de 40 años, se obtienen una ganancia adicional y acumulada de 912 y 984 MUSD respectivamente, con un saldo adicional de 626 MUSD, que en todo caso no es suficiente para generar un VAN positivo y evaluar una TIR.

AGREGACIÓN DE RESULTADOS PARA EVALUACIÓN DE FINANCIACIONES CRUZADAS:

La agregación de resultados individuales de los quince tramos analizados equivale a una inversión específica de 12.174,2 MUSD en el periodo y una inversión total, incluyendo la imputación de los gastos de conservación, de 14.408,2 MUSD.

AÑO	Ganancia CG Tramo	Saldo	RAC				RVE total	RAC total	DR total	Med Urb total	C R y E total	M y R total
			Inversión total anual	Inversión activa acumulada	Imputación Programa RAC	Imputación Programa C R y E						
2011	6,6	-157,9	164,5	1,18%	144,0	16,3	248	144	104	21	75	127
2012	13,8	-173,9	187,8	2,48%	158,4	18,4	273	158	114	29	85	145
2013	21,1	-195,7	216,8	3,79%	158,4	19,5	273	158	114	58	89	169
2014	28,3	-234,7	263,0	5,09%	158,4	20,6	273	158	114	105	95	184
2015	35,6	-229,9	265,5	6,39%	158,4	21,9	273	158	114	107	101	196
2016	43,5	-240,5	284,0	7,82%	174,2	23,4	300	174	126	110	107	210
2017	52,3	-227,2	279,4	9,39%	191,7	25,0	330	192	138	88	115	230
2018	61,9	-235,0	296,9	11,12%	210,8	26,7	363	211	152	86	123	252
2019	74,3	-248,2	322,5	13,35%	270,6	27,0	466	271	195	52	124	288
2020	87,1	-247,6	334,8	15,66%	281,0	28,0	484	281	203	54	129	299
2021	101,1	-262,1	363,1	18,16%	304,8	30,4	525	305	220	58	140	325
2022	116,2	-278,2	394,4	20,88%	331,0	33,0	570	331	239	63	152	352
2023	132,7	-296,1	428,8	23,83%	359,8	35,8	620	360	260	69	165	383
2024	150,6	-315,9	466,5	27,05%	391,5	39,0	674	392	283	75	179	417
2025	169,6	-324,9	494,5	30,46%	415,0	41,3	715	415	300	79	190	442
2026	197,1	-488,7	685,7	35,40%	601,9	41,9	1.037	602	435	84	192	487
2027	226,1	-498,2	724,4	40,62%	635,8	44,2	1.095	636	459	89	203	514
2028	255,5	-476,2	731,7	45,90%	642,3	44,7	1.106	642	464	89	205	520
2029	287,8	-515,9	803,7	51,69%	705,4	49,1	1.215	705	509	98	226	571
2030	323,2	-560,4	883,6	58,06%	775,6	54,0	1.336	776	560	108	248	627
2031	362,2	-610,1	972,3	65,07%	853,4	59,4	1.470	853	616	119	273	690
2032	405,2	-665,3	1.070,5	72,79%	939,6	65,4	1.618	940	679	131	300	760
2033	450,2	-671,5	1.121,7	80,88%	984,6	68,5	1.696	985	711	137	315	796
2034	501,6	-777,8	1.279,3	90,10%	1122,9	78,1	1.934	1.123	811	156	359	908
2035	556,7	-816,1	1.372,7	100,00%	1204,9	83,8	2.075	1.205	870	168	385	975
			14.408,2		12.174,2	21,8%	20.967	12.174	8.793	2.234	4.574	10.867

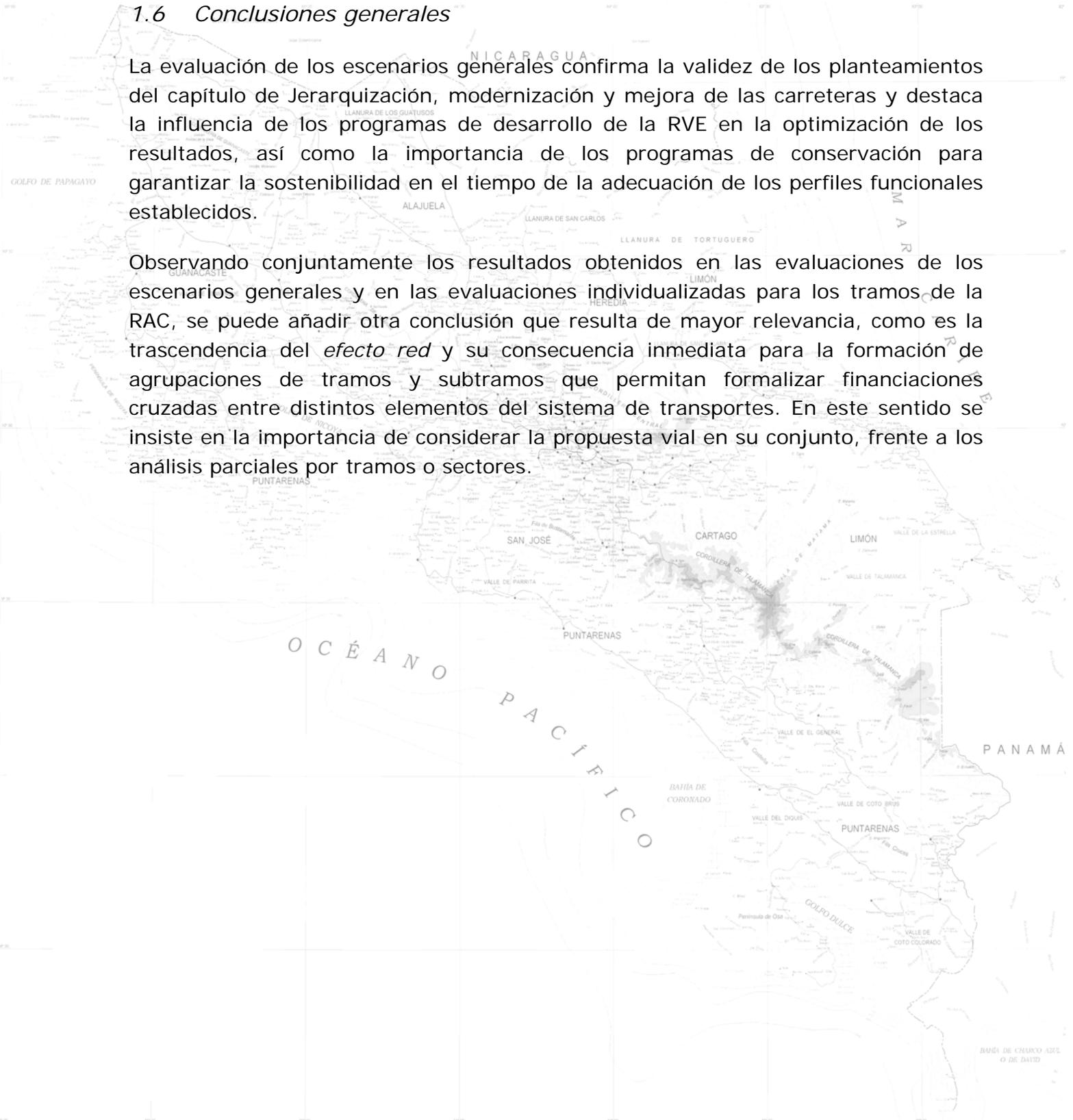
Los resultados agregados de la ganancia individual en cada uno de los tramos da una ganancia total en términos de coste generalizado para el usuario de 556,7 MUSD para el año 2035. Se ha simulado una evolución de la ganancia proporcional a la inversión acumulada. Y los niveles de mejora se consideran estables a partir del año 2035.

Con vida útil adicional para el tramo de 40 años, se obtienen una ganancia adicional y acumulada de 22.266 y 26.927 MUSD respectivamente, con un saldo adicional de 18.913 MUSD y en consecuencia un VAN de 9.165 MUSD y una TIR de 6,16 %.

1.6 Conclusiones generales

La evaluación de los escenarios generales confirma la validez de los planteamientos del capítulo de Jerarquización, modernización y mejora de las carreteras y destaca la influencia de los programas de desarrollo de la RVE en la optimización de los resultados, así como la importancia de los programas de conservación para garantizar la sostenibilidad en el tiempo de la adecuación de los perfiles funcionales establecidos.

Observando conjuntamente los resultados obtenidos en las evaluaciones de los escenarios generales y en las evaluaciones individualizadas para los tramos de la RAC, se puede añadir otra conclusión que resulta de mayor relevancia, como es la trascendencia del *efecto red* y su consecuencia inmediata para la formación de agrupaciones de tramos y subtramos que permitan formalizar financiaciones cruzadas entre distintos elementos del sistema de transportes. En este sentido se insiste en la importancia de considerar la propuesta vial en su conjunto, frente a los análisis parciales por tramos o sectores.



2. Presupuesto por capítulos, programas y acciones

Como complemento a la descripción del marco económico y financiero del incluida en la Memoria se incorporan en los apartados siguientes diversas tablas con los detalles del presupuesto para los distintos capítulos, programas y acciones.

Asimismo se incluyen otras tablas de cálculos auxiliares utilizadas y el archivo base de los cálculos realizados, denominado [Marco Económico. Anexo. Actualización.xls](#), al que se puede acceder directamente desde este documento.

2.1 Presupuesto total por capítulos

PRESUPUESTO TOTAL POR CAPÍTULO

Estimación económica de las actuaciones del PNT*								
Capítulo	Horizonte	Horizonte	GASTO TOTAL	% s/total PNT	Financiamiento			
	2011-2018	2019-2035			Presupuestos públicos	% s/total público	Otras fuentes	
<i>Reformas Estructurales</i>	190,0	293,0	483,0	0,83%	83%	401	1,08%	82
<i>Jerarquización, modernización y mejora de las carreteras</i>	6.090,6	38.745,4	44.836,0	76,64%	70%	31.446	84,34%	13.390
<i>Modernización, mejora y ampliación de los puertos</i>	966,8	1.850,8	2.817,6	4,82%	8%	222	0,60%	2.595
<i>Modernización y profesionalización del transporte público</i>	295,1	1.883,7	2.178,8	3,72%	46%	992	2,66%	1.187
<i>Modernización ,mejora y ampliación de los aeropuertos</i>	356,1	2.527,6	2.883,7	4,93%	8%	235	0,63%	2.649
<i>Creación de un nuevo sistema ferroviario competitivo</i>	485,3	4.456,6	4.941,9	8,45%	76%	3.762	10,09%	1.180
<i>Desarrollo y potenciación de la intermodalidad y la logística</i>	117,0	247,0	364,0	0,62%	62%	226	0,61%	138
PRESUPUESTO TOTAL	8.501	50.004	58.505	100,00%	64%	37.285	100,00%	21.220
ADVERTENCIA GENERAL								
1.	En aquellos capítulos que no incluyan programas específicos de conservación, la estimación de los presupuestos de inversión de las acciones ha tenido en cuenta los costos de mantenimiento de infraestructuras y equipos durante la vigencia del Plan.							

2.2 Presupuesto total: capítulos y programas

PRESUPUESTO TOTAL: CAPÍTULOS Y PROGRAMAS

Estimación económica de las actuaciones del PNT*								
Capítulo	Horizonte	Horizonte	GASTO	% s/total	Financiamiento			
	2011-2018	2019-2035			TOTAL	PNT	Presupuestos públicos	% s/total público
Reformas Estructurales	190,0	293,0	483,0	0,83%	83%	401	1,08%	82
Marco Legal e Institucional	14,0	0,0	14,0	0,02%	79%	11	0,03%	3
Capacitación y tecnología	114,0	242,0	356,0	0,61%	81%	289	0,77%	67
Desarrollo de la Normativa Técnica de Referencia	62,0	51,0	113,0	0,19%	90%	102	0,27%	11
Jerarquización, modernización y mejora de las carreteras	6.090,6	38.745,4	44.836,0	76,64%	70%	31.446	84,34%	13.390
Desarrollo de la Red Vial Estratégica	2.332,5	18.634,3	20.966,8	35,84%	43%	9.029	24,22%	11.938
Actuaciones en medio urbano	603,6	1.630,4	2.233,9	3,82%	86%	1.922	5,15%	312
Conservación, rehabilitación y explotación	789,6	3.784,6	4.574,3	7,82%	100%	4.574	12,27%	
Apoyo a la explotación de la Red Vial Cantonal	852,6	5.341,1	6.193,7	10,59%	100%	6.194	16,61%	
Mejoramiento y reconstrucción	1.512,4	9.355,0	10.867,4	18,58%	90%	9.728	26,09%	1.140
Modernización, mejora y ampliación de los puertos	966,8	1.850,8	2.817,6	4,82%	8%	222	0,60%	2.595
Conservación y rehabilitación	95,4	143,1	238,5	0,41%	8%	12	0,03%	227
Nueva terminal de contenedores en Moín	495,8	454,2	950,0	1,62%	5%	48	0,13%	903
Mejoras y ampliaciones	375,6	1.253,5	1.629,1	2,78%	10%	163	0,44%	1.466
Modernización y profesionalización del transporte público	295,1	1.883,7	2.178,8	3,72%	46%	992	2,66%	1.187
Infraestructuras metropolitanas	114,4	729,9	844,3	1,44%	58%	485	1,30%	359
Equipamientos metropolitanos	154,5	985,9	1.140,4	1,95%	36%	416	1,11%	725
Infraestructuras y equipamientos interprovinciales	26,3	167,9	194,2	0,33%	47%	91	0,24%	103
Modernización, mejora y ampliación de los aeropuertos	356,1	2.527,6	2.883,7	4,93%	8%	235	0,63%	2.649
Nuevo aeropuerto internacional de San José	16,5	2.355,4	2.371,9	4,05%	5%	119	0,32%	2.253
Desarrollo de los aeropuertos internacionales	308,8	137,7	446,5	0,76%	19%	84	0,22%	363
Mejoramiento en aeródromos locales	30,9	34,4	65,3	0,11%	50%	33	0,09%	33
Creación de un nuevo sistema ferroviario competitivo	485,3	4.456,6	4.941,9	8,45%	76%	3.762	10,09%	1.180
Infraestructuras metropolitanas	169,7	1.083,3	1.253,0	2,14%	75%	940	2,52%	313
Equipamientos metropolitanos	54,1	345,0	399,0	0,68%	48%	190	0,51%	209
Corredor Caribe Sur-La Cruz	220,1	2.240,3	2.460,4	4,21%	80%	1.968	5,28%	492
Corredor Valle Central-Puerto Caldera	41,4	788,1	829,5	1,42%	80%	664	1,78%	166
Desarrollo y potenciación de la intermodalidad y la logística	117,0	247,0	364,0	0,62%	62%	226	0,61%	138
Plataformas de Actividades Logísticas (PAL)	2,0	109,0	111,0	0,19%	50%	56	0,15%	56
Ordenación de pasos fronterizos estratégicos	84,0	64,0	148,0	0,25%	80%	118	0,32%	30
Patios ferroviarios intermodales de carga	15,0	40,0	55,0	0,09%	50%	28	0,07%	28
Sistemas de facilitación del comercio	16,0	34,0	50,0	0,09%	50%	25	0,07%	25
PRESUPUESTO TOTAL	8.501	50.004	58.505	100,00%	64%	37.285	100,00%	21.220

2.3 Capítulo 1: Reformas Estructurales. Presupuesto por programas y detalle de acciones

CAPÍTULO 1: REFORMAS ESTRUCTURALES. PRESUPUESTO POR PROGRAMAS Y DETALLE DE ACCIONES

Estimación económica de las actuaciones del PNT*									
Capítulo	Programa	Horizonte 2011-2018	Horizonte 2019-2035	GASTO TOTAL	% s/total PNT	Financiamiento			
						Presupuestos públicos	% s/total público	Otras fuentes	
Reformas Estructurales		190,0	293,0	483,0	0,83%	83%	401	1,08%	82
	<i>Marco Legal e Institucional</i>	14,0		14,0	0,02%	79%	11	0,03%	3
	Expropiaciones	2,0		2,0		100%	2		
	Contratación pública y concesiones	2,0		2,0		100%	2		
	Ordenación General del Transporte Terrestre	2,0		2,0		100%	2		
	Leyes y reglamentos subsectoriales ¹	6,0		6,0	0,01%	50%	3		3
	Planeamiento urbano y protección ambiental ²	2,0		2,0		100%	2		
	<i>Capacitación y tecnología</i>	114,0	242,0	356,0	0,61%	81%	289	0,77%	67
	Rectoría y gestión de Infraestructuras	15,0	34,0	49,0	0,08%	50%	25		25
	Servicios de ingeniería: estudios y planificación	14,0	34,0	48,0	0,08%	100%	48		
	Construcción y supervisión. Conservación	14,0	34,0	48,0	0,08%	100%	48		
	Explotación de redes de infraestructuras	14,0	34,0	48,0	0,08%	100%	48		
	Operación de redes de autobuses	14,0	34,0	48,0	0,08%	100%	48		
	Sistemas tarifarios	15,0	34,0	49,0	0,08%	80%	39		10
	Transporte y manipulación de carga	14,0	34,0	48,0	0,08%	50%	24		24
	Logística y facilitación	14,0	4,0	18,0	0,03%	50%	9		9
	<i>Desarrollo de la Normativa Técnica de Referencia</i>	62,0	51,0	113,0	0,19%	90%	102	0,27%	11
	Estudio y proyecto	27,0	17,0	44,0	0,08%	90%	40		4
	Construcción e inspección	27,0	17,0	44,0	0,08%	90%	40		4
	Transporte y comercio internacional	8,0	17,0	25,0	0,04%	90%	23		3
PRESUPUESTO TOTAL		8.501	50.004	58.505	100,00%	64%	37.285	100,00%	21.220

NOTAS DE CAPÍTULO DE REFORMAS ESTRUCTURALES

- Incluye la adecuación de las leyes y reglamentos de: carreteras y tránsito; ferrocarriles; puertos, costas, navegación marítima; y aviación civil. Los aspectos normativos relativos a la ordenación funcional y territorial del sistema de transporte de pasajeros en general y de manera específica en los ámbitos urbano y metropolitano se regulará en la ley de ordenación de los transportes terrestres.
- Armonización de la normativa técnico-legal de planeamiento urbano y protección ambiental, para impulsar su coordinación con el desarrollo del sistema de infraestructuras.

2.4 Capítulo 2: Jerarquización, Modernización y Mejora de las Carreteras. Presupuesto por programas y detalle de acciones

CAPÍTULO 2: JERARQUIZACIÓN, MODERNIZACIÓN Y MEJORA DE LAS CARRETERAS. PRESUPUESTO POR PROGRAMAS Y DETALLE DE ACCIONES

Estimación económica de las actuaciones del PNT*									
Capítulo		Horizonte	Horizonte	GASTO	% s/total	Presupuestos	% s/total	Otras	
Programa	Acciones ¹	2011-2018	2019-2035	TOTAL	LIMÓN PNT	públicos	público	fuentes	
Jerarquización, modernización y mejora de las carreteras									
<i>Desarrollo de la Red Vial Estratégica</i>									
	Red de Alta Capacidad	1.354,3	10.819,9	12.174,2	20,81%	20%	2.435	6,53%	9.739
	Distribuidores Regionales (Mediana Capacidad)	978,1	7.814,4	8.792,5	15,03%	75%	6.594	17,69%	2.198
<i>Actuaciones en medio urbano</i>									
	Red Arterial Metropolitana de la GAM ²	211,6	1.350,4	1.561,9	2,67%	80%	1.250	3,35%	312
	Red Arterial Metropolitana de Moín-Limón ³	92,0	20,0	112,0	0,19%	100%	112		
	Travesías de Liberia ⁴ : rutas 1, 21 y 918	46,0	10,0	56,0	0,10%	100%	56		
	Travesías de Turrialba: rutas 10, 230 y 415	46,0	10,0	56,0	0,10%	100%	56		
	Travesías de San Isidro del General: rutas 2 y 243	46,0	10,0	56,0	0,10%	100%	56		
	Travesías de Florencia y Quesada: rutas 35, 141 y 140	46,0	10,0	56,0	0,10%	100%	56		
	Travesías de Sta Cruz: rutas 21 y 160	41,0	10,0	51,0	0,09%	100%	51		
	Travesía de Puntarenas ⁵ : ruta 17	40,0	10,0	50,0	0,09%	100%	50		
	Otras travesías de la Red Vial Estratégica	35,0	200,0	235,0	0,40%	100%	235		
<i>Conservación, rehabilitación y explotación</i>									
	Inventario, red de aforo y cartografía	75,0	75,0	150,0	0,26%	100%	150	0,40%	
	Mantenimiento ordinario	514,6	3.284,6	3.799,3	6,49%	100%	3.799	10,19%	
	Señalamiento	80,0	170,0	250,0	0,43%	100%	250	0,67%	
	Explotación de la red y gestión del tránsito	120,0	255,0	375,0	0,64%	100%	375	1,01%	
<i>Apoyo a la explotación de la Red Vial Cantonal</i>									
	Inventario, red de aforo y cartografía	75,0	170,0	245,0	0,42%	100%	245	0,66%	
	Señalamiento y conservación ordinaria	343,1	2.281,3	2.624,4	4,49%	100%	2.624	7,04%	
	Consolidación estructural: tierras y puentes	434,6	2.889,7	3.324,3	5,68%	100%	3.324	8,92%	
<i>Mejoramiento y reconstrucción</i>									
	Mejoramiento y reconstrucción	686,2	4.379,5	5.065,7	8,66%	90%	4.559	12,23%	507
	Drenaje transversal y longitudinal	251,6	1.605,8	1.857,4	3,17%	100%	1.857	4,98%	
	Consolidación estructural de tierras	171,5	1.094,9	1.266,4	2,16%	80%	1.013	2,72%	253
	Refuerzo y reconstrucción de puentes	171,5	1.094,9	1.266,4	2,16%	90%	1.140	3,06%	127
	Construcción de puentes nuevos	171,5	1.094,9	1.266,4	2,16%	80%	1.013	2,72%	253
	Accesos a otros puertos y aeropuertos	60,0	85,0	145,0	0,25%	100%	145	0,39%	
PRESUPUESTO TOTAL		8.501	50.004	58.505	100,00%	64%	37.285	100,00%	21.220

NOTAS del Capítulo de Jerarquización, modernización y mejora de las carreteras

- Incluye variantes de población o by pass
- Incluye las vías periféricas y circunvalaciones de las áreas metropolitanas de San José, Alajuela y Cartago, así como los ejes básicos de conexión entre los principales núcleos.
El tratamiento que se prevé coordinará la funcionalidad de diseño y los plazos de entrada en servicio de todas las acciones parciales entre sí y con los programas de creación de la malla básica intermodal de transporte público de pasajeros.
Incluye también la mejora y desarrollo de los accesos a los aeropuertos de la GAM o asociados a ella.
- Incluye los accesos a los puertos de Moín y Limón.
- Incluye la ordenación de los accesos al aeropuerto Daniel Oduber.
- Incluye la ordenación de los accesos a la zona portuaria.

2.5 Capítulo 3:
Modernización, Mejora y Ampliación de los Puertos
Presupuesto por programas y detalle de acciones

CAPÍTULO 3: MODERNIZACIÓN, MEJORA Y AMPLIACIÓN DE LOS PUERTOS PRESUPUESTO POR PROGRAMAS Y DETALLE DE ACCIONES

Estimación económica de las actuaciones del PNT*								
Capítulo				Financiamiento				
Programa	Horizonte	Horizonte	GASTO	% s/total	Presupuestos	% s/total	Otras	
Acciones ¹	2011-2018	2019-2035	TOTAL	LIMÓN PNT	públicos	público	fuentes	
<i>Jerarquización, modernización y mejora de las carreteras</i>	6.090,6	38.745,4	44.836,0	76,64%	70%	31.446	84,34%	13.390
<i>Modernización, mejora y ampliación de los puertos</i>	966,8	1.850,8	2.817,6	4,82%	8%	222	0,60%	2.595
<i>Conservación y rehabilitación*</i>	95,4	143,1	238,5	0,41%	8%	12	0,03%	227
Recuperación de instalaciones en Caldera	56,3		56,3	0,10%		3	0,01%	53
Mantenimiento ordinario	39,2	143,1	182,2	0,31%		9	0,02%	173
<i>Nueva terminal de contenedores en Moín</i>	495,8	454,2	950,0	1,62%	5%	48	0,13%	903
Diseño y construcción	495,8	454,2	950,0	1,62%	5%	48	0,13%	903
<i>Mejoras y ampliaciones</i>	375,6	1.253,5	1.629,1	2,78%	10%	163	0,44%	1.466
Otras Infraestructuras y equipamientos en Moín	108,0	457,2	565,2	0,97%	5%	28	0,08%	537
Nueva terminal de cruceros en Limón	16,0	34,0	50,0	0,09%	5%	3	0,01%	48
Integración puerto-ciudad en Limón	34,9	74,3	109,2	0,19%	50%	55	0,15%	55
Terminales de transbordadores del golfo de Nicoya	28,6	60,8	89,3	0,15%	5%	4	0,01%	85
Ampliación de instalaciones en Caldera	108,0	457,2	565,2	0,97%	5%	28	0,08%	537
Infraestructuras de cabotaje	11,4	24,3	35,7	0,06%	50%	18	0,05%	18
Marinas deportivas	34,3	72,9	107,2	0,18%	5%	5	0,01%	102
Infraestructuras para la pesca	22,9	48,6	71,5	0,12%	5%	4	0,01%	68
Sistemas e infraestructuras de control de tráfico	11,4	24,3	35,7	0,06%	50%	18	0,05%	18
PRESUPUESTO TOTAL	8.501	50.004	58.505	100,00%	64%	37.285	100,00%	21.220



2.6 Capítulo 4:
 Modernización y Profesionalización del Transporte Público
 Presupuesto por programas y detalle de acciones

CAPÍTULO 4:
MODERNIZACIÓN Y PROFESIONALIZACIÓN DEL TRANSPORTE PÚBLICO
PRESUPUESTO POR PROGRAMAS Y DETALLE DE ACCIONES

Estimación económica de las actuaciones del PNT*										
Capítulo	JANA	CASTE	Horizonte		GASTO	% s/total	Financiamiento			
Programa	Acciones ¹		2011-2018	2019-2035	TOTAL	PNT	Presupuestos públicos	% s/total público	Otras fuentes	
<i>Modernización y profesionalización del transporte público</i>			295,1	1.883,7	2.178,8	3,72%	46%	992	2,66%	1.187
<i>Infraestructuras metropolitanas</i>			114,4	729,9	844,3	1,44%	58%	485	1,30%	359
	Malla Básica (vial) Metropolitana [GAM]		57,2	365,0	422,1	0,72%	90%	380	1,02%	42
	Estaciones de intercambio		57,2	365,0	422,1	0,72%	25%	106	0,28%	317
<i>Equipamientos metropolitanos</i>			154,5	985,9	1.140,4	1,95%	36%	416	1,11%	725
	Flotas de vehículos		113,8	726,6	840,5	1,44%	25%	210	0,56%	630
	Equipos de control de acceso y recaudación		7,7	49,2	57,0	0,10%	25%	14	0,04%	43
	Sistemas de ayuda a la explotación		10,0	64,0	74,1	0,13%	90%	67	0,18%	7
	Bahías, marquesinas y mobiliario de paradas		17,2	109,5	126,6	0,22%	90%	114	0,31%	13
	Señalética e información de servicio		5,7	36,5	42,2	0,07%	25%	11	0,03%	32
<i>Infraestructuras y equipamientos interprovinciales</i>			26,3	167,9	194,2	0,33%	47%	91	0,24%	103
	Estaciones y refugios en ruta		14,9	94,9	109,8	0,19%	25%	27	0,07%	82
	Información de servicio		11,4	73,0	84,4	0,14%	75%	63	0,17%	21
PRESUPUESTO TOTAL			8.501	50.004	58.505	100,00%	64%	37.285	100,00%	21.220

2.7 *Capítulo 5:
Modernización, Mejora y Ampliación de los Aeropuertos
Presupuesto por programas y detalle de acciones*

**CAPÍTULO 5:
MODERNIZACIÓN, MEJORA Y AMPLIACIÓN DE LOS AEROPUERTOS
PRESUPUESTO POR PROGRAMAS Y DETALLE DE ACCIONES**

Estimación económica de las actuaciones del PNT*									
Capítulo	JANA	CASTE	Horizonte		GASTO	% s/total	Financiamiento		
Programa	Acciones ¹	Horizonte 2011-2018	Horizonte 2019-2035	TOTAL	PNT	Presupuestos públicos	% s/total público	Otras fuentes	
<i>Modernización ,mejora y ampliación de los aeropuertos</i>		356,1	2.527,6	2.883,7	4,93%	8%	235	0,63%	2.649
<i>Nuevo aeropuerto internacional de San José</i>		16,5	2.355,4	2.371,9	4,05%	5%	119	0,32%	2.253
Estudio, diseño, licitación y construcción		16,5	2.355,4	2.371,9	4,05%	5%	119	0,32%	2.253
<i>Desarrollo de los aeropuertos internacionales</i>		308,8	137,7	446,5	0,76%	19%	84	0,22%	363
Juan Santamaría		154,4		154,4	0,26%	5%	8	0,02%	147
Daniel Oduber		68,6	35,4	104,1	0,18%	5%	5	0,01%	99
Tobías Bolaños		28,6	22,7	51,3	0,09%	5%	3	0,01%	49
Nuevo aeropuerto del Pacífico Sur		57,2	79,5	136,7	0,23%	50%	68	0,18%	68
<i>Mejoramiento en aeródromos locales</i>		30,9	34,4	65,3	0,11%	50%	33	0,09%	33
Ejecución del Plan de Aeródromos Locales		30,9	34,4	65,3	0,11%	50%	33	0,09%	33
PRESUPUESTO TOTAL		8.501	50.004	58.505	100,00%	64%	37.285	100,00%	21.220



2.8 Capítulo 6: Creación de un Nuevo Sistema Ferroviario Competitivo Presupuesto por programas y detalle de acciones

CAPÍTULO 6: CREACIÓN DE UN NUEVO SISTEMA FERROVIARIO COMPETITIVO PRESUPUESTO POR PROGRAMAS Y DETALLE DE ACCIONES

Estimación económica de las actuaciones del PNT*										
Capítulo	JANA	CASTE	Horizonte		GASTO	% s/total	Financiamiento			
Programa			2011-2018	2019-2035	TOTAL	PNT	Presupuestos públicos	% s/total público	Otras fuentes	
Acciones¹										
<i>Creación de un nuevo sistema ferroviario competitivo</i>			485,3	4.456,6	4.941,9	8,45%	76%	3.762	10,09%	1.180
<i>Infraestructuras metropolitanas</i>			169,7	1.083,3	1.253,0	2,14%	75%	940	2,52%	313
Malla Básica (ferroviaria) Metropolitana ¹ [GAM]			137,2	875,9	1.013,1	1,73%	75%	760	2,04%	253
Estaciones y apeaderos			32,5	207,4	239,8	0,41%	75%	180	0,48%	60
<i>Equipamientos metropolitanos</i>			54,1	345,0	399,0	0,68%	48%	190	0,51%	209
Material rodante			28,6	182,5	211,1	0,36%	25%	53	0,14%	158
Equipos de control: acceso y recaudación			5,8	36,9	42,7	0,07%	80%	34	0,09%	9
Sistemas de energía, señalización y control			10,8	68,9	79,7	0,14%	80%	64	0,17%	16
Señalética e información de servicio			3,1	19,7	22,8	0,04%	80%	18	0,05%	5
Talleres			5,8	36,9	42,7	0,07%	50%	21	0,06%	21
<i>Corredor Caribe Sur-La Cruz</i>			220,1	2.240,3	2.460,4	4,21%	80%	1.968	5,28%	492
Río Frio-Moin-Limón y ramales			176,3	833,6	1.009,9	1,73%	80%	808	2,17%	202
Limón-Penshurt y Valle de la Estrella			40,3	115,0	155,3	0,27%	80%	124	0,33%	31
Penshurt-Hone Creek			0,0	67,5	67,5	0,12%	80%	54	0,14%	14
San Carlos (Muelle)-Río Frio			3,5	515,2	518,7	0,89%	80%	415	1,11%	104
La Cruz-San Carlos.			0,0	709,0	709,0	1,21%	80%	567	1,52%	142
<i>Corredor Valle Central-Puerto Caldera</i>			41,4	788,1	829,5	1,42%	80%	664	1,78%	166
Valle Central (Ciruelas)-Puerto Caldera			39,4	682,3	721,8	1,23%	80%	577	1,55%	144
Ramal Puntarenas			2,0	105,8	107,8	0,18%	80%	86	0,23%	22
PRESUPUESTO TOTAL			8.501	50.004	58.505	100,00%	64%	37.285	100,00%	21.220

NOTAS del Capítulo de Creación de un nuevo sistema ferroviario competitivo	
1.	Incluye la continuidad e intensificación de las acciones actuales de conservación y adecuación de la infraestructura existente.
2.	Incluye el material rodante, los equipos, los talleres, las estaciones, apeaderos y espuelas necesarias para la explotación.
En todos los casos, se incluyen asimismo los estudios y proyectos técnicos necesarios para evaluar las alternativas posibles y resolver todos los aspectos sociales, económicos -incluyendo las expropiaciones-, ambientales, administrativos y constructivos.	

2.9 Capítulo 7:
Desarrollo y potenciación de la intermodalidad y la logística
Presupuesto por programas y detalle de acciones

CAPÍTULO 7: DESARROLLO Y POTENCIACIÓN DE LA INTERMODALIDAD Y LA LOGÍSTICA PRESUPUESTO POR PROGRAMAS Y DETALLE DE ACCIONES

Estimación económica de las actuaciones del PNT*										
Capítulo	JANA	CASTE	Horizonte		GASTO	% s/total	Financiamiento			
Programa			2011-2018	2019-2035	TOTAL	PNT	Presupuestos públicos	% s/total público	Otras fuentes	
<i>Acciones¹</i>										
<i>Desarrollo y potenciación de la intermodalidad y la logística</i>			117,0	247,0	364,0	0,62%	62%	226	0,61%	138
<i>Plataformas de Actividades Logísticas (PAL)</i>			2,0	109,0	111,0	0,19%	50%	56	0,15%	56
Moín			2,0	35,0	37,0	0,06%	50%	19	0,05%	19
Puerto Caldera y Valle Central				74,0	74,0	0,13%	50%	37	0,10%	37
<i>Ordenación de pasos fronterizos estratégicos</i>			84,0	64,0	148,0	0,25%	80%	118	0,32%	30
Peñas Blancas y Paso Canoas ¹			84,0		84,0	0,14%	80%	67	0,18%	17
Las Tablillas y Sixaola ²			0,0	64,0	64,0	0,11%	80%	51	0,14%	13
<i>Patios ferroviarios intermodales de carga</i>			15,0	40,0	55,0	0,09%	50%	28	0,07%	28
Río Frio			10,0	20,0	30,0	0,05%	50%	15	0,04%	15
Muelle de San Carlos			5,0	20,0	25,0	0,04%	50%	13	0,03%	13
<i>Sistemas de facilitación del comercio</i>			16,0	34,0	50,0	0,09%	50%	25	0,07%	25
Equipos			8,0	17,0	25,0	0,04%	50%	13	0,03%	13
Mejora de procedimientos			8,0	17,0	25,0	0,04%	50%	13	0,03%	13
PRESUPUESTO TOTAL			8.501	50.004	58.505	100,00%	64%	37.285	100,00%	21.220

NOTAS del Capítulo de Desarrollo y potenciación de la intermodalidad y la logística

- Incluye las plataformas logísticas de distribución de cargas (cross-docking) de La Cruz, para la frontera de Peñas Blancas, y de Ciudad Neily, para la frontera de Paso Canoas.
 La plataforma logística de La Cruz se diseñará como patio intermodal ferroviario, para acoger la futura llegada del ferrocarril.
- Las actividades logísticas de distribución de cargas (cross-docking) asociadas a estos pasos fronterizos estarán integradas en el patio ferroviario intermodal de cargas de Muelle de San Carlos y en la PAL de Moín, respectivamente.

2.10 Primera estimación de las necesidades de inversión en la red vial

CUANTIFICACIÓN DE LAS NECESIDADES DE INVERSIÓN EN LA RED VIAL

Estimación de las necesidades de recuperación patrimonial en las redes viales nacional y cantonal. Base de referencia

	USD/km RV Nacional km	80.000 MUSD	USD/km RV Cantonal km	8.000 MUSD	RV Total
2011	7.755	620	32.000	256	39.755
2012	7.750	620	32.050	256	39.800
2013	7.745	620	32.100	257	39.845
2014	7.740	619	32.150	257	39.890
2015	7.735	619	32.200	258	39.935
2016	7.730	618	32.250	258	39.980
2017	7.725	618	32.300	258	40.025
2018	7.720	618	32.350	259	40.070
2019	7.715	617	32.400	259	40.115
2020	7.690	615	32.450	260	40.140
2021	7.665	613	32.500	260	40.165
2022	7.640	611	32.550	260	40.190
2023	7.615	609	32.600	261	40.215
2024	7.590	607	32.650	261	40.240
2025	7.565	605	32.700	262	40.265
2026	7.540	603	32.750	262	40.290
2027	7.490	599	32.800	262	40.290
2028	7.440	595	32.850	263	40.290
2029	7.390	591	32.900	263	40.290
2030	7.340	587	32.950	264	40.290
2031	7.290	583	33.000	264	40.290
2032	7.240	579	33.050	264	40.290
2033	7.190	575	33.100	265	40.290
2034	7.140	571	33.150	265	40.290
2035	7.090	567	33.200	266	40.290
		15.083		6.520	
Red completa				21.603	

2.11 Estimación directa de necesidades de inversión en la red vial Contraste con la estimación de recuperaciones patrimoniales

ESTIMACIÓN DIRECTA DE NECESIDADES DE INVERSIÓN EN LA RED VIAL CONTRASTE CON LA ESTIMACIÓN DE RECUPERACIONES PATRIMONIALES

Inversiones necesarias para alcanzar las prestaciones funcionales de la Jerarquía Vial de Referencia del PNT
Contraste de evaluaciones: recuperaciones patrimoniales frente a programas específicos de actuación. Verificación de desviaciones

Red	Modelo ¹		GIS DPS	Precio unitario simple por km				Precio unitario combinado base	Coeficiente de ajuste por intervenciones progresivas	Precio unitario combinado ajustado	TOTAL		Desviación	
	RVR	RVE		Verde	Verde Naranja	Rojo	Según jerarquía funcional				Según programas del Plan			
Total	3.404	0	2.206	3.414						20.978	20.967	99,9%		
Red Vial Estratégica [construcción]														
Rutas de Alta Capacidad	1.679		904 53,83%	1.679	0	0	1	1	10	0,725	7,3	12.174	12.174	100,0%
Distribuidores Regionales	1.725		1.303 75,51%	1.735	0	1	1	0	7	0,725	5,1	8.804	8.793	99,9%
Red Vial Complementaria	4.314	7.718	5.512	4.342										
Conectores de Integración Territorial	2.033	5.436	3.230	2.051	0	1	0	0	3	1	3	10.734	10.867	101,2%
Red Básica de Acceso	2.282	2.282	2.282	2.291	1	0	0	0	2	1	2	6.152	6.152	100,0%
Total Red Vial de Referencia del PNTCR	7.718	7.718	7.718	7.755								31.712	31.834	100,4%
[Programa de Mejoramiento y Reconstrucción]											10.867			
[Programa de Conservación, rehabilitación y explotación]											4.574			
Recuperación Patrimonial de la Red Vial Nacional											15.083	15.442	102,4%	
Estabilización Patrimonial de la Red Vial Cantonal											6.520	6.194	95,0%	
Recuperación/Estabilización Patrimonial de la Red Vial de Referencia											21.603	21.635	100,1%	
Total											42.602	42.234	99,1%	
[Actuaciones en medio urbano ²]														
Total											44.836			

- Las diferencias entre los valores procedentes del Modelo y los obtenidos del GIS de la DPS son producto de la depuración realizada en el proceso de carga de los datos.
- El programa de intervención en medio urbano afecta principalmente a la RVE.

La cuantificación de recursos se ha estimado como adicional al Programa de desarrollo de dicha RVE, pues se trata de un programa de tratamiento especial de las vías afectadas que va más allá de las especificaciones funcionales estándar de los tramos implicados.

2.12 Inventarios de propuestas viales evaluados para el PNT

PROPUESTAS VIALES: CONAVI, ECAT, Proyecto Mesoamérica, otros

Ruta	Nombre del Proyecto	Plan(es) o documento(s) en que se propuso	Breve descripción (si está disponible) o comentarios generales	Longitud	Costo estimado \$ millones según fuente	Fuente de la Estimación del Costo del Proyecto	Cuenta con estudios de pre-inversión ¿en que etapa está?
R-1	Peñas Blancas-Liberia;	ECAT, 2001	Reconstrucción de la vía	77,32		Proyecto Mesoamérica	Preinversión. Posible financiamiento BID
R-1	Liberia-Cañas;	PIV I	Desdoblamiento	47,54	154,00		Financiamiento BID
R-1	Cañas-Limonal;	ECAT, 2001	Reconstrucción de la vía	21,53			Preinversión. Posible financiamiento BID
R-1	Limonal-Barranca;	ECAT, 2001 y PIV II	Reconstrucción de la vía	50,93	100,00	Proyecto Mesoamérica	Preinversión. Posible financiamiento BID
R-1	Barranca-San Ramón;	ECAT, 2001	Mejora de 39 km	40,90			Contratos conservación vial
R-1	San Ramón-San José	Proyecto Mesoamérica	Rehabilitación y mejora de 58 km.	55,39	530,00	Plan Nacional Desarrollo	
	Puentes R-1				17,00		
R-2	Cartago - San Isidro del General	ECAT, 2001	Conservación de 115 km de vía	113,04		N.D.	Contratos de conservación vial
R-2	San Isidro- Palmar Norte	ECAT, 2001	Conservación de 121 km de vía	121,76		N.D.	Contratos de conservación vial
R-2	Palmar Norte-Río Claro	ECAT 2001 y PIV II	Mejoramiento	59,81	100,00		En análisis. Posible ejecución 2012-2015
R-2	Río Claro-Paso Canoas	ECAT, 2001	Mejoramiento	33,25			
R-3	San Francisco de Heredia- Alajuela	BCIE 1 y 2	Mejoramiento	12,43	16,58		
R-3	Pozuelo-Jardines del Recuerdo	PIV I		2,14	8,00		
R-35	Los Chiles - El Muelle	ECAT, 2001	Conservación de 90,6 km de carretera	87,70		Proyecto Mesoamérica	Requiere preinversión por \$450mil
R-4	El Muelle-Vuelta Kooper						
R-4	Vuelta Kooper-Bajos de Chilamate	BCIE 1 y 2		25,00	52,00		
R-4	Bajos de Chilamate- Santa Clara	ECAT, 2001	Mejoramiento de 42,5 km	42,35		Proyecto Mesoamérica	Requiere pre inversión por \$200 mil

Ruta	Nombre del Proyecto	Plan(es) o documento(s) en que se propuso	Breve descripción (si está disponible) o comentarios generales	Longitud	Costo estimado \$ millones según fuente	Fuente de la Estimación del Costo del Proyecto	Cuenta con estudios de pre-inversión ¿en que etapa está?
R-4	La Cruz - Santa Cecilia	ECAT, 2001	Rehabilitación de 26 km	26,27		Proyecto Mesoamérica	Requiere preinversión
R-4	Santa Cecilia - Birmania	ECAT, 2001	Rehabilitación de 21 km	20,84	40,00	Proyecto Mesoamérica	Preinversión. Posible financiamiento PIV II BID (2012-2014)
R-4	Birmania - Upala	ECAT, 2001	Rehabilitación de 32 km	32,18		N.D.	Requiere preinversión
R-4	Upala - San Rafael de Guatuso	ECAT, 2001	Rehabilitación de 40 km	40,14		N.D.	Requiere preinversión
R-4	San Rafael de Guatuso - El Muelle	ECAT, 2001	Rehabilitación de 53 km	53,03		N.D.	Requiere preinversión
R-5	Tibás - Heredia (Pirro)	Diseñado por CONAVI	Rehabilitación de la vía	8,89		N.D.	
R-10	La Lima (Cartago)-Paraiso	BCIE 1 y 2	Mejoramiento	9,93	6,00		
R-10	Paraiso- Turrialba	Diseñado por CONAVI	Construcción de un tercer carril	33,79	10,00	Conavi	
R-14	Río Claro -Golfito	Diseñado por CONAVI	Mejoramiento de la vía	25,84	7,75	Conavi	
R-21	Jicaral-Lepanto	BCIE	Mejoramiento de la vía	10,53	8,91		
R-23	Acceso a Puerto Caldera	PIV II	Mejoramiento de la vía	12,69	10,00		
R-27	San José-Caldera	BCIE	Concesión	38,49		46,00	
R-32	San José- Santa Clara	ECAT, 2001	Rehabilitación	49,65		N.D.	Conservación
R-32	Limón- Santa Clara	ECAT, 2001	Rehabilitación	107,20		Proyecto Mesoamérica	
R-34	La Managua (Quepos)-Barú (R-243)	BCIE 1 y 2	Pavimentación	39,04	21,78		
R-34	Barú (R-243)-Palmar Norte	ECAT, 2001	mejoramiento de 61 km. (+93 km hasta Paso Canoas)	61,33			En análisis. Posible ejecución 2012-2014

Ruta	Nombre del Proyecto	Plan(es) o documento(s) en que se propuso	Breve descripción (si está disponible) o comentarios generales	Longitud	Costo estimado \$ millones según fuente	Fuente de la Estimación del Costo del Proyecto	Cuenta con estudios de pre-inversión ¿en que etapa está?
R-35	Florencia-Sifón	PIV I	Mejoramiento de la vía	41,43	111,29		
R-35	Bernardo Soto - Sifón de San Ramón	ECAT, 2001	Construcción de 10 km de vía	10,00	12,00	N.D.	Rediseño a 4 carriles
R-36	Limón- Bribri	ECAT, 2001	Rehabilitación y mejora de 62 km	60,82		Proyecto Mesoamérica	Requiere pre inversión por \$300 mil
R-36	Puente Sixaola	Proyecto Mesoamérica	Construcción de puente de 200 m de longitud			Proyecto Mesoamérica	Preinversión
R-39	Circunvalación norte	PIV I	Estudios y proyectos	5,00	1,75	Conavi	
R-39	Circunvalación norte	PIV I	Construcción	5,00		Conavi	
R-39	Intersecciones	PIV I	Estudios, proyectos y construcción	14,91	13,19		
R-102	San Vicente de Moravia-San Isidro de Coronado	BCIE 1 y 2	Mejoramiento	4,73	7,00		
R-116	Los Ángeles-Santo Domingo	BCIE 1 y 2	Mejoramiento	5,37	2,00		
R-142	Nuevo Arenal-Presa de Sangregado R-932	Diseñado por CONAVI	Mejoramiento de la vía	31,41	21,82	Conavi	
R-145	Quebrada Grande- El Dos de Tilarán	Diseñado por CONAVI	Mejoramiento de la vía	14,50			
R-606	El Dos de Tilarán- Santa Elena R-620	Diseñado por CONAVI	Mejoramiento de la vía	16,56	24,16	Conavi	
R-606	Santa Elena-Los Angeles	Diseñado por CONAVI	Mejoramiento de la vía	27,00	13,92	Conavi	
R-606	Rancho Grande (R-1)-Los Angeles-Guacimal-Santa Elena de Monteverde	BCIE 1 y 2	Mejoramiento de la vía	36,99	0,69	Conavi	
R-152	27 Abril- Villarreal	Diseñado por CONAVI	Mejoramiento de la vía	13,79	20,00	Conavi	

Ruta	Nombre del Proyecto	Plan(es) o documento(s) en que se propuso	Breve descripción (si está disponible) o comentarios generales	Longitud	Costo estimado \$ millones según fuente	Fuente de la Estimación del Costo del Proyecto	Cuenta con estudios de pre-inversión ¿en que etapa está?
R-158	Hojancha - Lajas (San Rafael)	Diseñado por CONAVI	Mejoramiento de la vía	7,70	9,60	Conavi	
R-160	27 de Abril-Paraiso (Río Seco R-928)	BCIE 1 y 2	Mejoramiento de la vía	8,75	5,97	Conavi	
R-160	Sámara- Nosara	Diseñado por CONAVI	Mejoramiento de la vía	27,57	21,79	Conavi	
R-160	Puerto Carrillo-Estrada	BCIE 1 y 2	Mejoramiento de la vía	4,80	3,58		
R-160	Paquera- Tambor	Diseñado por CONAVI	Mejoramiento de la vía	21,54		N.D.	M
R-167	Librería Universal-MAG	BCIE	Mejoramiento de la vía	2,00	3,20		R
R-175	Nueva Radial Desamparados	Diseñado por CONAVI	Mejoramiento. Desde Urbanización Loto hasta Intersección Ruta	2,80	16,80	Conavi	A
R-204	Zapote (R-215)-San Francisco (R-211)	BCIE 1 y 2	Mejoramiento	1,10	2,00	Conavi	B
R-209	Palmichal -Chicarra	BCIE 1 y 2	Mejoramiento	8,88	1,68	Conavi	
R-211	San Francisco-La Colina	BCIE 1 y 2	Mejoramiento	3,06	3,00	Conavi	
R-218	Rancho Redondo- Llano Grande (Ruta 218)	Diseñado por CONAVI	Mejoramiento de la vía	7,84	7,31	Conavi	
R-401	Llano Grande- Tierra Blanca	Diseñado por CONAVI	Mejoramiento de la vía	4,24	2,69	Conavi	
R-225	Tucurrique-La Cruzada	Diseñado por CONAVI	Mejoramiento de la vía	16,33	12,12	Conavi	
R-231	Coris de Cartago-Fábrica de cemento		Mejoramiento de la vía	4,80			

Ruta	Nombre del Proyecto	Plan(es) o documento(s) en que se propuso	Breve descripción (si está disponible) o comentarios generales	Longitud	Costo estimado \$ millones según fuente	Fuente de la Estimación del Costo del Proyecto	Cuenta con estudios de pre-inversión ¿en que etapa está?
R-237	Paso Real- San Vito- Ciudad Neily	Diseñado por CONAVI	Mejoramiento de la vía	79,02	63,23	Conavi	
R-238	Canoas (Ruta 2)- Laurel- Bella Luz	Diseñado por CONAVI	Mejoramiento de la vía	24,23		N.D.	
R-239	Salitral-Loma	Diseñado por CONAVI	Mejoramiento de la vía	44,98	38,80	Conavi	
R-245	Chacarita- Rincón	Diseñado por CONAVI	Mejoramiento de la vía	41,60	34,26	Conavi	
R-245	Rincón-Pto Jiménez	BCIE	Mejoramiento de la vía	33,04	27,70	Conavi	
R-247	Palmitas - Puerto Lindo	Diseñado por CONAVI	Mejoramiento de la vía	33,60	26,80	Conavi	
R-248	Villa Franca- Guácimo	Diseñado por CONAVI	Mejoramiento de la vía	18,11	14,40	Conavi	
R-249	Campo Cinco- La Suerte	Diseñado por CONAVI	Mejoramiento de la vía	12,91	10,26	Conavi	
	San Gerardo (Ticabán)-La Teresa		Mejoramiento de la vía	12,72	4,54		
R-250	Pital- Sahino- Boca Tapada	Diseñado por CONAVI	Mejoramiento de la vía	30,60	24,08	Conavi	
R-256	Hone Creek- Puerto Viejo- Manzanillo	Diseñado por CONAVI	Mejoramiento de la vía	18,37	30,00	Conavi	
R-301	San Luis (¿San Ignacio?)- Cangrejal	Diseñado por CONAVI	Mejoramiento de la vía	10,93	7,29	Conavi	
R-307	Paracito -Platanares- San Pedro de Cascajal	Diseñado por CONAVI	Mejoramiento de la vía	9,34	7,84	Conavi	

Ruta	Nombre del Proyecto	Plan(es) o documento(s) en que se propuso	Breve descripción (si está disponible) o comentarios generales	Longitud	Costo estimado \$ millones según fuente	Fuente de la Estimación del Costo del Proyecto	Cuenta con estudios de pre-inversión ¿en que etapa está?
R-315	Copey de Dota- Intersección Ruta 2	Diseñado por CONAVI	Mejoramiento de la vía	7,79	6,14	Conavi	
R-323	Rivas - La Piedra	Diseñado por CONAVI	Mejoramiento de la superficie de lastre	11,41		N.D.	
R-612	Colonia Gutiérrez Braun- Santa Elena de Pittier	Diseñado por CONAVI	Mejoramiento de la vía	13,37	10,48	Conavi	
R-613	Sabalito-Las Mellizas		Mejoramiento de la vía	23,08	5,50		
R-713	Berlín de Palmares- Intersección Ruta N°3	Diseñado por CONAVI	Mejoramiento de la vía	7,67	6,00	Conavi	
R-756	San Rafael- Guadalupe de Esparza	Diseñado por CONAVI	Mejoramiento de la vía	5,38	7,93	Conavi	
R-806	Siquirres- El Carmen- Caño Blanco	Diseñado por CONAVI	Mejoramiento de la vía	36,77		N.D.	
R-911	Flamingo- Playa Potrero	Diseñado por CONAVI	Mejoramiento de la vía	3,81	11,05	Conavi	
R-920	Santa Bárbara- Ortega	Diseñado por CONAVI	Mejoramiento de la vía	14,63	11,78	Conavi	
R-925	Tilarán-Libano		Mejoramiento de la vía	10,88	1,50		
R-931	Santa Cruz-Santa Bárbara-Pozas		Mejoramiento de la vía	15,36			
R-150	Pozas-San Lázaro		Mejoramiento de la vía	2,17			
R-906	San Lázaro-San Martín		Mejoramiento de la vía	11,85	38,12	Conavi	
R-929	San Martín- Puerto Humo	Diseñado por CONAVI	Mejoramiento de la vía	13,43			
R-150	Radial a Nicoya		Mejoramiento de la vía	2,02			

PROPUESTAS VIALES: PRUGAM

Ruta	Nombre del Proyecto	Plan(es) o documento(s) en que se propuso	Breve descripción (si está disponible) o comentarios generales	Costo estimado \$ millones	Fuente de la Estimación del Costo del Proyecto	Cuenta con estudios de pre-inversión ¿en que etapa está?
R-175	Radial Desamparados	PRUGAM	Implementar dos intercambios viales, uno en el parque de La Paz y el otro con la Ruta 209.	0,74	PRUGAM	Perfil
R-252 R-2	Cartago- San José	PRUGAM	16 km aprox. En este caso se requiere ampliar 1 carril por sentido. Mejorar los intercambios existentes y la construcción de facilidades peatonales. Cierre de accesos ilegales.	118,62	PRUGAM	Perfil
	Radial Heredia	PRUGAM	Construcción de una carretera de 4 vías de 7,5 km aprox. De la Uruca a San Francisco de Heredia.	123,17	PRUGAM	Perfil. Existe estudio de factibilidad que sería necesario actualizar.
	Cartago-Coris-San José	PRUGAM	13 km de longitud. Sale de Sabana Grande, atraviesa Coris y finaliza en Patarrá. En la intersección con la carretera interamericana requiere de un intercambio.	72,5	PRUGAM	Perfil. Existe la elaboración de un perfil avanzado por parte de la Dirección de Planificación Sectorial del MOPT.
	Carretera el Coyón	PRUGAM	Aumentar la capacidad de la Ruta 3 a dos carriles por sentido, que se pueda conectar con la autopista Bernardo Soto y una vía de circunvalación en Alajuela.	17,2	PRUGAM	Perfil
	Anillo Periferico Norte	PNT 1981, PRUGAM	Construcción de una carretera de 2 carriles por sentido con división física, longitud aproximada de 23 km.	450,18	PRUGAM	Perfil. Existe estudio de factibilidad que sería necesario actualizar.
	Hacienda Vieja - Plaza Víquez	PRUGAM	Construcción de una sección de carretera de aproximadamente 3 km.	45,67	PRUGAM	Perfil. Esta sección se incluye en algunos estudios de Conexiones a nivel de prefactibilidad y factibilidad
	Anillo Periferico Sur	PNT 1981, PRUGAM	Construcción de una carretera de 2 carriles por sentido con división física, longitud aproximada de 20 km.	296,96	PRUGAM	Perfil. Existe estudio de factibilidad que sería necesario actualizar.
	Radial Atenas-Ciudad Colón-Orotina	PRUGAM	Vía de un carril por sentido, conecta el centro de Atenas con la carretera Ciudad Colón - Orotina, cerca de la comunidad de concepción	13,73	PRUGAM	Perfil

Ruta	Nombre del Proyecto	Plan(es) o documento(s) en que se propuso	Breve descripción (si está disponible) o comentarios generales	Costo estimado \$ millones	Fuente de la Estimación del Costo del Proyecto	Cuenta con estudios de pre-inversión ¿en que etapa está?
	Radial Sarchí	PRUGAM	Hacer una conexión de 4 km entre el centro de Sarchí y la Autopista Bernardo Soto	40,74	PRUGAM	Perfil. Existe una evaluación económica de la Dirección de Planificación del MOPT.
	Pasos a desnivel en las intersecciones de Circunvalación- Hatillo, Circunvalación - La Bandera, Circunvalación Radial - Guadalupe	PRUGAM	Construcción de pasos a desnivel en las intersecciones de Circunvalación con Hatillo 1, Radial Guadalupe y Rotonda de la Bandera	26,58	PRUGAM	Perfil
	Mejoramiento de las Rutas 218 y 401 (Tierra Blanca-Rancho Redondo)	PRUGAM	Mejorar el trazado y las condiciones de la superficie de ruedo en una longitud de 10,2 km, adecuación a estandar mínimo para que funcione como una vía alterna San José- Cartago	10,14	PRUGAM	Perfil
	Radial Atenas-Palmare	PRUGAM	Aumentar la capacidad y mejorar el trazado de la vía que conecta a Atenas con Palmare. Además de la duplicación de los puentes y mejoramiento de su alineamiento	51,66	PRUGAM	Perfil
	Anillo Metropolitano Sur Cartago	PRUGAM	Longitud de 10 km aprox. Desde Paraíso hasta la Ruta 2. Recorrido se hace al sur de Cartago, conecta con el anillo metropolitano norte en Dulce Nombre.	32,53	PRUGAM	Perfil
	Circunvalación Alajuela	PRUGAM	Longitud aproximada de 11 km. Abarca tramos nuevos y tramos existentes, permite una conexión expedita entre los diversos poblados circundantes al centro urbano de Alajuela	77,69	PRUGAM	Perfil
	Anillo Metropolitano Norte Cartago	PRUGAM	9 km aprox. Inicia en Dulce Nombre y Finaliza al Noroeste conectando con la Ruta2. En algunos tramos será necesario obra nueva y en otros ampliación de vía existente	26,27	PRUGAM	Perfil
	Radial San Antonio del Tejar	PRUGAM	Ampliación y mejoramiento de vías existentes, conecta Ruta 3, - Montecillos - San Antonio del Tejar, construcción de un intercambio con la Carretera San José - San Ramón.	20,78	PRUGAM	Perfil
	Circunvalación Norte de San José	PRUGAM	Longitud de 4,7 km.	58,8	PRUGAM	Perfil
	Eje interno Sur de Cartago	PRUGAM	Ampliación y conexión adecuada de vías existentes. Arranca en Dulce Nombre por Guadalupe y finaliza en el Tejar	37,57	PRUGAM	perfil
	Conexión Heredia-Mercedes-Alajuela	PRUGAM	Aumentar la capacidad de las vías hacia el Norte de Heredia y mejorar las condiciones del trazado. Se requieren vías nuevas y una mayoría correspondería a ampliaciones.	28,93	PRUGAM	Perfil

2.13 Hipótesis de Cálculo

Evolución del PIB durante la vigencia del PNT

Recursos públicos dedicados al Sistema de Transportes

HIPÓTESIS DE CÁLCULO EVOLUCIÓN DEL PIB DURANTE LA VIGENCIA DEL PNT RECURSOS PÚBLICOS DEDICADOS AL SISTEMA DE TRANSPORTES

AÑO	PIB	Evolución del esfuerzo	Recursos públicos dedicados
2009			
2010	35.789		
2011	37.328	1,3%	485
2012	38.933	1,4%	535
2013	40.608	1,5%	589
2014	42.354	1,5%	646
2015	44.175	1,6%	707
2016	46.074	1,7%	772
2017	48.056	1,8%	841
2018	50.122	1,8%	915
2019	52.191	1,9%	989
2020	54.346	2,0%	1.068
2021	56.589	2,0%	1.152
2022	58.925	2,1%	1.240
2023	61.357	2,2%	1.335
2024	63.890	2,2%	1.434
2025	66.528	2,3%	1.540
2026	69.302	2,4%	1.656
2027	72.193	2,5%	1.778
2028	75.204	2,5%	1.908
2029	78.341	2,6%	2.045
2030	81.609	2,7%	2.191
2031	85.012	2,8%	2.345
2032	88.558	2,8%	2.509
2033	92.252	2,9%	2.682
2034	96.100	3,0%	2.865
2035	100.108	3,1%	3.058
	1.600.155		37.285

347.650 (2018 PIB) → **413.825** (2025 PIB) → **838.680** (2035 PIB)
8.758 (2025 Recursos) → **23.038** (2035 Recursos)

Cifras en MUSD

2.14 Cálculos auxiliares del programa
Creación de un Nuevo Sistema Ferroviario Competitivo

CÁLCULOS AUXILIARES DEL PROGRAMA
CREACIÓN DE UN NUEVO SISTEMA FERROVIARIO COMPETITIVO

NUEVA RED FERROVIARIA (NRF): Corredores Interurbanos Mixtos [pasajeros y mercancías]											
TRAMO	km	Características Físicas del Tramo [Obra Nueva]	Costo unitario por km en MUSD	Inversión total en MUSD	Mantenimiento anual por km en USD	Mantenimiento anual en MUSD	Velocidad de Proyecto km/h	Velocidad Comercial km/h	Tiempo de recorrido (horas, minutos)	Período de Vida Útil dentro del PNT (años)	Inversión Equivalente a 25 años
Río Frio-Moin-Limón	112	Terreno Llano	7,0	784	70.000	7,8	140,0	90,0	1,15	17	917,28
Ramales: Río Frio, Las Claras, Monteverde, Puerto	45	Terreno Llano	1,5	68	25.000	1,1	80,0	40,0	1,08	17	86,63
				852		9,0					1.003,91
Limón-Penshurt	27	Terreno Llano	4,0	108	40.000	1,1	140,0	90,0	0,18	17	126,36
Ramal Valle de la Estrella	14	Terreno Llano	1,5	21	25.000	0,4	80,0	40,0	0,21	17	26,95
				129		1,4					153,31
Penshurt-Hone Creek	15	Terreno Llano	4,0	60	40.000	0,6	140,0	90,0	0,10	10	66,00
San Carlos (Muelle)-Río Frio	64	Terreno Llano	7,0	448	70.000	4,5	140,0	90,0	0,43	15	515,20
La Cruz-San Carlos	150	Terreno Llano	4,0	600	70.000	10,5	140,0	90,0	1,40	10	705,00
Valle Central (Ciruelas)-Pto. Caldera	65	Terreno Montañoso	10,0	650	70.000	4,6	140,0	90,0	0,43	15	718,25
Ramal Puntarenas	15	Terreno Llano y Urbano	6,0	90	70.000	1,1	140,0	90,0	0,10	15	105,75
Totales	507			2.829	62.278	31,6	Total inversión y mantenimiento en 25 años				3.267,42
NUEVA RED FERROVIARIA (NRF): Malla Básica (ferroviaria) Metropolitana de Transporte Público											
Red Metropolitana de Viajeros	120	Zona Urbana	12,0	1.440	70.000	8,4	80,0	40,0	3,00	25	1.650,00
Totales				4.268,5			Total inversión y mantenimiento en 25 años				4.917,42

2.15 Actuaciones del Plan de Aeródromos Locales

ACTUACIONES DEL PLAN DE AERÓDROMOS LOCALES

TIPO DE AEROPUERTO	PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN		
	2011-2018	2019-2030	TOTAL
AEROPUERTOS INTERNACIONALES			
Juan Santamaría	152,00		152,00
Daniel Oduber	62,78	35,44	98,21
Tobías Bolaños	27,27	22,74	50,01
Nuevo Aeropuerto Internacional del Pacífico Sur	57,10	79,52	136,62
SUBTOTAL AEROPUERTOS INTERNACIONALES	299,14	137,70	436,84
AERÓDROMOS LOCALES			
Turísticos públicos	13,00	10,27	23,27
Emergencias/seguridad	6,01	11,72	17,73
Subtotal públicos	19,01	21,99	41,00
Turísticos privados	7,30	9,00	16,30
Trabajos aéreos	3,46	3,45	6,91
Subtotal privados	10,76	12,45	23,21
SUBTOTAL AERÓDROMOS LOCALES	29,77	34,43	64,20
TOTAL PLAN DE AERÓDROMOS	328,92	172,13	501,05

SISTEMA AEROPORTUARIO DE SAN JOSÉ	PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN		
	2011-2018	2019-2030	TOTAL
Juan Santamaría	152,0		152,0
Tobías Bolaños	27,3	22,7	50,0
TOTAL	179,3	22,7	202,0

Cifras en MUSD