

**ORGANISMO SUPERVISOR DE LA INVERSIÓN EN
INFRAESTRUCTURA DE TRANSPORTE DE USO PÚBLICO**



Documento de Trabajo N° 1

Impacto del incumplimiento del Concedente en las concesiones viales

Gerencia de Regulación y Estudios Económicos

Jefatura de Estudios Económicos

Lima, marzo de 2018

Organismo Supervisor de la Inversión en Infraestructura de Transporte de Uso Público – OSITRAN

Gerencia de Regulación y Estudios Económicos

Jefatura de Estudios Económicos

Documento de Trabajo N° 1: Impacto del incumplimiento del Concedente en las concesiones viales

Este documento de la Gerencia de Regulación y Estudios Económicos de OSITRAN, busca contribuir a la discusión de diferentes aspectos relacionados con las infraestructuras de transporte de uso público. Los puntos de vista expresados en este documento corresponden a los autores y no reflejan necesariamente la posición de OSITRAN. Las opiniones y estimaciones efectuadas en este documento reflejan el juicio de los autores dada la información disponible.

Autores: Yessica Ochoa Carbajo, Sandra Queija de la Sotta, Wilmer Zela Moraya

Sandra Queija De la Sotta
Jefa de Estudios Económicos
Gerencia de Regulación y Estudios Económicos

Para comentarios o sugerencias dirigirse a: estudioseconomicos@ositran.gob.pe

OSITRAN

Calle Los Negocios 182, Surquillo

Teléfono: (511) 440 5115

www.ositran.gob.pe

Documento de Trabajo N° 1

Impacto del incumplimiento del Concedente en las concesiones viales

Resumen

Entre 2003 y 2015, el Perú ha suscrito 16 Contratos de Concesión para la ejecución de obras de mejoramiento y construcción de infraestructura vial. Dichas concesiones representan un compromiso de inversión de USD 4 598 millones, de los cuales se ha ejecutado el 75,5% a diciembre de 2015, habiéndose identificado retrasos importantes en la ejecución de las inversiones programadas en algunas concesiones debido a incumplimiento del concedente con las obligaciones establecidas en los contratos (principalmente relacionadas con la entrega de terrenos debidamente saneados y libres de interferencias). En ese contexto, esta investigación emplea una metodología basada en la matriz insumo – producto, con el fin de estudiar cómo los atrasos en la ejecución de las inversiones programadas en 4 carreteras, debido a problemas de entrega de terrenos, han impactado negativamente en el PBI y empleo a nivel nacional y a nivel del ámbito de influencia directa de las concesiones. La evidencia presentada muestra que el retraso en la ejecución de las inversiones en el periodo 2010 - 2015 ha tenido un efecto negativo de entre 0,01% y 0,11% en el Valor Agregado Bruto nacional y entre 0,02% y 0,4% en el Valor Agregado Bruto de los departamentos ubicados en el ámbito de influencia de las concesiones; asimismo, en términos de empleo se perdieron 70 403 empleos que representaron 1,9% de la PEA desocupada a nivel nacional y 6,2% en la población desocupada del ámbito de influencia. De manera complementaria, también se han identificado otros impactos negativos asociados al retraso en el inicio de la operación de nuevas carreteras, como los sobrecostos relacionados con la ocurrencia de accidentes debido a que las vías no se encuentran en óptimo estado, así como los mayores costos de transporte para el movimiento de carga, siendo que esto último afecta la consolidación de cadenas productivas a nivel nacional.

PALABRAS CLAVES: Asociaciones Público Privadas, Inversión, Crecimiento económico, Infraestructura de transporte, Modelo insumo – producto.

ÍNDICE DE SIGLAS, ACRÓNIMOS Y ABREVIATURAS

APP:	Asociaciones Públicas Privadas
AUNOR:	Sociedad Concesionaria Autopista del Norte S.A.C
CIIU:	Clasificación Industrial Internacional Uniforme
COU:	Cuadros de Oferta y Utilización
COVINCA:	Concesionaria Peruana de Vías – COVINCA S.A.
COVISOL:	Concesionaria Vial del Sol S.A.
DEVIANDES:	Sociedad Desarrollo Vial de los Andes S.A.C.
EDI:	Estudio Definitivos de Ingeniería
IGV:	Impuesto General a las Ventas
IIRSA:	Infraestructura Regional Sudamericana
IMAG:	Ingreso Mínimo Anual Garantizado
INEI:	Instituto Nacional de Estadística e Informática
IPC:	Índice de Precios al Consumidor
IPMC:	Índice de Precios de Materiales de Construcción
MTC:	Ministerio de Transporte y Comunicaciones
ONPA:	Obras de no puesta a punto
OPA:	Obras de Puesta a punto
OSINERGMIN:	Organismo Supervisor de la Inversión en Energía y Minería
OSITRAN:	Organismo Supervisor de la Inversión en Infraestructura de Transporte de Uso Público
PAMO:	Pago Anual por Mantenimiento y Operación
PAO:	Pago Anual por Obras
PBI:	Producto Bruto Interno
PEA:	Población Económicamente Activa
PEO:	Programas de Ejecución de Obras
VAB:	Valor Agregado Bruto
VBP:	Valor Bruto de la Producción
VVE:	Valor de la Vida Estadística

CONTENIDO

I.	INTRODUCCIÓN.....	6
II.	MARCO TEÓRICO.....	7
III.	ESTADO DEL INCUMPLIMIENTO DEL CONCEDENTE EN LA ENTREGA DE TERRENOS EN LAS CONCESIONES VIALES	12
3.1.	Concesión Autopista del Sol: Tramo Trujillo – Sullana.....	14
3.2.	Red Vial N° 4 - Tramo Vial: Pativilca - Santa - Trujillo y Puerto Salaverry	20
3.3.	IIRSA Centro - Tramo 2: Pte. Ricardo Palma - La Oroya - Huancayo y La Oroya - Dv. Cerro de Pasco.....	25
3.4.	Tramo Vial: Dv. Quilca - Dv. Arequipa (Repartición) - Dv. Matarani - Dv. Moquegua - Dv Ilo - Tacna - La Concordia	32
3.5.	Inversión no ejecutada por el retraso en la entrega de terrenos en las concesiones viales identificadas	37
IV.	IMPACTO SOBRE LA ECONOMÍA Y EL EMPLEO DEL RETRASO EN LA EJECUCIÓN DE LAS INVERSIONES: METODOLOGÍA Y RESULTADOS.....	38
4.1.	Modelo insumo - producto.....	39
4.2.	Aplicación del modelo - datos utilizados	45
4.3.	Resultados	49
V.	OTROS COSTOS ASOCIADOS AL RETRASO EN EL INICIO DE LA OPERACIÓN DE NUEVAS CARRETERAS	54
5.1.	Reducción de accidentes.....	54
5.2.	Reducción de los costos de transporte	62
VI.	CONCLUSIONES	70
	BIBLIOGRAFÍA	74
	ANEXOS.....	76

I. INTRODUCCIÓN

Actualmente se encuentran en operación 16 concesiones viales que en conjunto representan un compromiso de inversión de aproximadamente USD 4 598 millones (incluido IGV), de los cuales se ha ejecutado el 75,5% a diciembre de 2015. No obstante, pese a los importantes avances registrados en el desarrollo de la red vial a nivel nacional, en el caso de algunas concesiones se han identificado retrasos importantes en la ejecución de las obras previstas, debido a demoras del Ministerio de Transporte (en adelante, Concedente o MTC) principalmente relacionadas con la entrega de los terrenos de la concesión debidamente saneados y libres de interferencias, así como el incumplimiento del compromiso de entregar algunas vías con los niveles de servicio establecidos en los contratos de concesión (como fue el caso de la Carretera IIRSA Centro Tramo 2).

En particular, se han identificado retrasos importantes en la ejecución de las obras programadas entre 2010 y 2015 en las siguientes concesiones: 1) Autopista del Sol - Trujillo – Sullana (en adelante, Autopista del Sol); 2) Red Vial N° 4: Pativilca - Santa - Trujillo y Puerto Salaverry - Empalme Ro1N (en adelante, Red Vial 4); 3) IIRSA Centro Tramo 2: Pte. Ricardo Palma - La Oroya - Huancayo - Dv. Cerro de Pasco (en adelante, IIRSA Centro Tramo 2); y, 4) Tramo Vial Dv. Quilca - Dv. Arequipa (Repartición) - Dv. Matarani - Dv. Moquegua - Dv. Ilo - Tacna -La Concordia (en adelante, Tramo Vial Dv. Quilca - La Concordia).

En efecto, en las cuatro concesiones mencionadas previamente, se ha registrado un avance de solo 29,5% (259 millones) en el compromiso total de inversión (USD 877 millones) al cierre de 2015, pese a que la mayor parte de las obras debieron haber estado culminadas para dicha fecha. Así, si bien dichas concesiones contemplan la construcción de un total de 1 070 kilómetros de carretera (principalmente en obras relacionadas con la construcción de segundas calzadas), solo se ha construido el 33,4% (357 kilómetros).

El problema de la demora por parte del Concedente en la obtención de los terrenos necesarios para la ejecución de los proyectos de inversión, es una traba importante para la ejecución de las obras viales previstas en los Contratos de Concesión. Esta situación no solo acarrea perjuicios para el concesionario debido al retraso en el cumplimiento de la entrega de obras y reducción de sus ingresos (por ejemplo por no poder incrementar los peajes), sino también para la sociedad en general, debido a que no se materializan los efectos positivos directos de las inversiones (en la economía y en la generación de empleo), así como por los retrasos en el aprovechamiento de los beneficios de la nueva infraestructura vial y servicios públicos de mejor calidad (relacionados con el menor tiempo de viaje, reducción de accidentes, entre otros). Asimismo, para el Estado el incumplimiento de compromisos también genera altos costos relacionados con las renegociaciones contractuales.

En general, diversos autores han estudiado los efectos que tiene la inversión en infraestructura vial, existiendo cierto consenso respecto a que dichas inversiones tienen el potencial de impulsar el crecimiento económico, tanto a través de sus efectos directos como indirectos. En términos generales, la inversión en carreteras tiene un efecto directo inmediato sobre la economía y la generación de empleo por la construcción y mantenimiento de las vías. Asimismo, existe un efecto indirecto una vez que las vías se encuentran en operación, asociado a la reducción del número de accidentes, reducción de los costos de transporte (debido a los menores costos de operación de los vehículos, ahorro en el tiempo de viaje, etc.), mayor accesibilidad y conectividad entre ciudades, entre otros.

En vista de ello, la demora en la ejecución de las obras viales previstas en los contratos de concesión genera sobrecostos, pues existe un retraso en la obtención de los beneficios directos

que tiene la construcción y mantenimiento de las vías sobre la economía y el empleo, así como de los beneficios indirectos que tienen el potencial de generar una carretera una vez que se encuentra en operación (tales como: reducción de accidentes y reducción de costos de transporte).

En ese contexto, esta investigación emplea una metodología basada en la matriz insumo – producto, con el fin de estimar el impacto sobre el VAB y el empleo que ha tenido el retraso en la ejecución de inversiones en las cuatro carreteras identificadas, debido a las demoras en la entrega de terrenos debidamente saneados por parte del Concedente. Dicha metodología permite estimar los efectos que hubiera tenido la inversión en infraestructura vial si se hubiera ejecutado en los plazos establecidos, atribuidos principalmente a la dinamización del sector construcción.

Adicionalmente, considerando que la metodología de la matriz insumo – producto no permite estimar los efectos positivos que se derivan de tener la infraestructura vial, también se identificarán otros impactos negativos o sobrecostos que se derivan del retraso en el inicio de la operación de nuevas carreteras. En particular, se estimará el costo asociado a los accidentes que podrían haberse evitado si las carreteras se encontraran operando en las condiciones y plazos establecidos en los contratos de concesión, para lo cual se usará la metodología del valor de la vida estadística. Asimismo, se identificarán los principales costos de transporte derivados de no tener las vías en condiciones óptimas (mayor tiempo de viaje, mayores costos de operatividad de los vehículos, mayor costo de inventario, entre otros), resaltando la importancia de las vías identificadas por las ciudades que conectan (ejes logísticos) y el tráfico que registran.

El documento está organizado de la siguiente manera. En la siguiente sección se efectúa una revisión de la literatura reciente que analiza la relación entre el crecimiento económico y la inversión en infraestructura de transporte, con el fin de identificar qué beneficios podrían estarse perdiendo por el retraso en la ejecución de las obras viales. En la sección 3 se presenta en detalle los retrasos en la ejecución de obras relacionados con las demoras en la entrega de terrenos en las cuatro concesiones identificadas. En la sección 4 se presenta el modelo insumo – producto empleado para determinar el impacto que ha tenido el retraso en la ejecución de obras sobre la economía y el empleo, así como los principales resultados. En la sección 5 se detallan otros costos asociados al retraso en la ejecución de las obras viales previstas, particularmente relacionados con la mayor ocurrencia de accidentes y mayores costos de transporte. Finalmente, en la sección 6 se presentan las conclusiones y principales hallazgos del estudio.

II. MARCO TEÓRICO

La relación entre la infraestructura de transporte y el crecimiento económico, tanto a nivel regional como nacional, ha sido ampliamente analizada en los últimos años. La teoría económica identifica los siguientes canales a través de los cuales la inversión en infraestructura puede tener un impacto positivo en el crecimiento económico (Brons et al. 2014): 1) el transporte, que es utilizado como insumo en la función de producción de las empresas e influye en los costos de producción y competitividad de las mismas; 2) la acumulación de capital, proporcionando oportunidades para el desarrollo de industrias; 3) la estimulación de la demanda agregada, mediante el aumento de las inversiones y gastos en construcción y mantenimiento de la nueva infraestructura vial; y, 4) la inducción a la realización de otro tipo inversiones, al proporcionar señales positivas a los sectores clave de la economía.

En general, hay dos clases amplias de beneficios económicos que pueden surgir como consecuencia de la inversión en infraestructuras de transporte: beneficios de corto plazo y de largo plazo (Bhatta y Drennan 2003). Los beneficios de corto plazo se relacionan con los estímulos sobre el empleo y la economía que se propagan desde la industria de construcción. En efecto, durante la etapa de ejecución de las obras viales, la inversión en infraestructura vial tiene un efecto multiplicador en la economía, pues contribuye a generar puestos de trabajo directos (obreros para la construcción, técnicos de la construcción (topógrafos, laboratoristas, etc.), ingenieros, jefes de obra, contadores, administradores, entre otros profesionales), así como por la adquisición de materiales de construcción (asfalto, cemento, acero de construcción), alquiler o compra maquinarias, empleo de combustibles para las maquinarias, entre otros (Banco Mundial, 2014).

Por otro lado, la infraestructura vial, una vez que se encuentra operativa, también tiene importantes efectos de largo plazo sobre la economía, relacionados con el aumento de la competitividad y productividad que se genera por la mejor interconexión entre ciudades. Por ejemplo, el desarrollo de carreteras con adecuados niveles de servicio, reduce el tiempo y mejora las condiciones de los viajes, abaratando los costos de transporte y brindando mejor seguridad vial. Asimismo, genera un aumento de las comunicaciones y el comercio entre ciudades, fomentando la especialización y las economías de escala, así como contribuyendo al desarrollo de otras industrias y servicios y generando oportunidades de empleo. Sin embargo, los beneficios dependerán de las características particulares de las zonas que se interconectan.

Así, Bhatta y Drennan (2003) identifican los siguientes posibles beneficios económicos de largo plazo de las inversiones en transporte: 1) aumentos de la producción; 2) aumentos en la productividad (producción por unidad de insumo); 3) reducciones en los costos de producción; 4) aumentos en los ingresos, los valores de propiedad, el empleo, y salarios reales; 5) tasa de rendimiento igual o mayor que el coste social del capital; y, 6) reducciones en el tiempo de viaje no comercial, mejora en el acceso y en la calidad de vida. Adicionalmente, debe tenerse en consideración que la seguridad (reflejada en la reducción de los accidentes) también podría mejorarse considerablemente como resultado implementar mejores infraestructuras de transporte (Urrunaga, 2009)¹.

Considerando ello, la mayor parte de los estudios coinciden en encontrar una relación positiva entre la inversión en infraestructura de transporte (carreteras, vías férreas, puertos, aeropuertos) y el crecimiento económico tanto en países en desarrollo, como en países desarrollados (ver cuadro N° 1), ya sea por el impulso de dichas inversiones en la aceleración de la actividad económica en el corto y mediano plazo, así como por su incidencia en la productividad en el largo plazo. Para identificar de qué forma la inversión en infraestructura vial influye en el crecimiento económico, los estudios se basan en la teoría del crecimiento, así como en el uso de modelos econométricos (series de tiempo o datos de panel) y en metodologías basadas en el uso de matriz insumo – producto.

¹ Conforme lo explica Urrunaga (2009), una vía en mal estado puede constituirse como una causa de la ocurrencia de accidentes debido a las siguientes razones: frenadas intempestivas y cambios repentinos de carriles (cuando los choferes buscan evadir una imperfección en la vía), las roturas de dirección y los pinchazos de neumáticos (cuando los choferes no logran evadir las imperfecciones o restos sólidos en las vías), derrapes, caídas a los barrancos.

Cuadro N° 1
Estudios sobre transporte y crecimiento económico

Autor	Metodología	Periodo	Países	Resultados
Anas et al. (2015)	Matriz insumo - producto	2008	Indonesia (Ciudad de Bandung)	El PIB regional aumentó en 1% después de la operación de la autopista de peaje Cipularang (58 km), principalmente motivado por la reducción de los costos de transporte de carga.
Wang et al. (2014)	Datos de panel (30 provincias)	1990-2010	China	Efecto positivo estadísticamente significativo de la inversión en infraestructura de transporte sobre el crecimiento económico (elasticidad de 0,045). El efecto fue mayor en aquellas regiones con mayor nivel de industrialización.
Badalyan et al. (2014)	Series de tiempo - VECM	1982-2010	Armenia, Turquía y Georgia	La formación bruta de capital y el comercio de mercancías por carretera o ferrocarril tienen un impacto positivo y estadísticamente significativo sobre el crecimiento económico en el corto plazo. Existencia de causalidad bidireccional entre el crecimiento económico y la inversión en infraestructura tanto a corto como a largo plazo.
Xueliang (2013)	Datos de panel (29 provincias)	1993-2009	China	La elasticidad de la infraestructura de transporte para el crecimiento económico regional varía entre 0,05 y 0,07.
Yu et al. (2012)	Datos de panel (28 provincias)	1978-2008	China	Un aumento de 1% en el capital de transporte se traduciría en un incremento de 0,13% en el PIB de China. La elasticidad difiere entre provincias.
Babcock y Leatherman (2011)	Matriz insumo - producto	2009	Estado de Kansas (EE.UU.)	Estiman que un gasto anual de USD 105 millones construcción y ampliación de una carretera incide en la creación de 1 012 puestos de trabajo directo, así como en salarios y beneficios por USD 122 millones en el estado de Kansas.
Wang y Charles (2010)	Matriz insumo- producto	2004	Australia	Las nuevas inversiones de transporte tienen un impacto positivo en el crecimiento económico. En particular, una inversión de US\$ 1 millón en carreteras se traduce en un aumento total del PIB de US\$ 2,9 millones.
Tripathi y Gautam (2010)	Series de tiempo - VAR	1970-2007	India	La inversión en carreteras tiene un efecto de largo plazo positivo en el crecimiento económico. Se encuentran elasticidades positivas de largo plazo de la longitud de las carreteras respecto al PIB (0,018) y el empleo (0,033).
Vásquez y Bendezú (2008)	Series de tiempo Matriz insumo- producto	1940-2003 1994	Perú	La inversión en infraestructura vial ha tenido un impacto positivo y significativo sobre el crecimiento económico del Perú. Un aumento de 1% en inversión en infraestructura se traduciría en un incremento de 0,218% en el PBI. Un crecimiento de 10% en la inversión en infraestructura vial produce un aumento de 0,89% en la demanda nacional total (0,81% en Lima y 1,15% en resto de regiones). La construcción de carreteras longitudinales y de penetración tiene la mayor potencialidad de impulsar la economía.
Bonifaz et al (2008)	Matriz insumo- producto	1994	Perú	En promedio, durante los años de construcción de la carretera interoceánica (2006 - 2010) el aumento anual en el valor agregado nacional y de la región sobre la línea de base ascienden a 0,3% y 1,1%, respectivamente.
WRI (2005)	Matriz insumo- producto	1998	Nueva Gales del Sur (Australia)	La inversión para mejorar la autopista "Bells Line of Road" incidiría en un crecimiento del 4,5% en el producto regional bruto y de 3,9% en el empleo después de cinco años.
Noriega y Fontela (2005)	Series de tiempo - VAR	1950-1994	México	Un shock permanente a la infraestructura de carreteras afecta de manera positiva y significativa al crecimiento económico después de un período de 8 años, y sigue siendo significativamente diferente de cero a partir de entonces.

Elaboración: Gerencia de Regulación y Estudios Económicos

El análisis de insumo-producto es una herramienta que se utiliza comúnmente para estimar el impacto económico de proyectos de infraestructura a través del uso de multiplicadores de producción y empleo, centrándose en gran medida de los efectos del sector construcción. Así, en este tipo de estudios se suelen estimar los beneficios de corto plazo generados por un

proyecto de inversión en infraestructura vial, a través de sus estímulos sobre el empleo, los ingresos y los gastos que se propagan desde la industria de la construcción. Por ello, una de las limitaciones es que los beneficios en el corto plazo son atribuidos en su mayoría al sector construcción, no siendo exclusivos del sector al que se orienta la inversión² (Bhatta y Drennan 2003).

No obstante, la decisión de emplear este tipo de metodología estática, se apoya en el hecho de que diversos autores han mostrado que el efecto de la inversión vial es de una sola vez. En otras palabras, la construcción de infraestructura vial puede considerarse como un shock de una sola vez, pues los efectos marginales de un kilómetro adicional de vías disminuyen conforme la red vial es más densa³. Asimismo, dicha metodología permite obtener con facilidad multiplicadores de la inversión en infraestructura por rama industrial (Vásquez y BendeZú 2008).

Así, por ejemplo, basándose en el uso de la matriz insumo – producto, Anas et al. (2015) estiman el efecto de un proyecto de infraestructura vial en Indonesia, encontrando que la inversión generó un aumento de 1% del PBI. De otro lado, Babcock y Leatherman (2011) estiman que USD 105 millones de inversión en construcción de carreteras incide en la creación de 1 012 puestos de trabajo directo y USD 122 millones por concepto de salarios y beneficios en el estado de Kansas. De manera similar, Wang y Charles (2010) encuentran que una inversión de USD 1 millón en carreteras (construcción, operación y mantenimiento) se traduce en un aumento de USD 2,9 millones en el PBI de Australia. El WRI (2005) estima el efecto de mejorar una autopista en la región Nueva Gales del Sur de Australia, encontrando que dicho proyecto incidiría en un crecimiento de 4,5% en el producto regional bruto y de 3,9% en el empleo de la región.

Para el caso peruano, Vásquez y BendeZú (2008) emplean una tabla de insumo – producto regional⁴, encontrando que un aumento de 10% en la inversión en infraestructura vial se traduce en un aumento de 0,89% en la demanda nacional total (0,81% en Lima y 1,15% en resto de regiones). De manera similar, Bonifaz et al (2008) calculan el efecto de la inversión para la construcción de la carretera Interoceánica sobre la actividad económica general, mediante el uso la tabla insumo – producto⁵, encontrando que durante los años de construcción de la carretera (del 2006 al 2010) el aumento anual en el valor agregado nacional sobre la línea de base asciende a 0,3%, mientras que el incremento anual en el valor agregado de la región asciende a 1,1%.

² Por ejemplo, la inversión para un proyecto de infraestructura de transporte tendría efectos similares a la inversión en otro tipo de infraestructuras (como un estadio).

³ Por ejemplo, Fernal (1997) analiza la relación entre la infraestructura vial y la productividad, encontrando que construir un segundo sistema de carreteras interestatales tiene un efecto marginal. En general, el autor encuentra que una red puede ofrecer grandes beneficios la primera vez, pero la adición de una segunda red idéntica no.

⁴ Los autores consideran apropiado emplear una matriz insumo – producto regional, pues dadas las diferencias entre Lima y el resto del país, es bastante probable que los efectos multiplicadores de la inversión en infraestructura vial no sean iguales. En particular, emplean la tabla de insumo-producto contenida en la siguiente publicación: Gonzáles de Olarte (1992) *"La economía regional de Lima: crecimiento, urbanización y clases populares"*. Instituto de Estudios Peruanos. Dicha matriz fue elaborada en base a la tabla insumo-producto de 1979, diferencia la región Lima del resto del país y considera únicamente cinco sectores: agricultura, pesca, minería, manufactura y servicios. La actividad de construcción encuentra representada en el rubro "servicios".

⁵ Durante los años de construcción, el efecto principal de la carretera afecta directamente a la demanda agregada. Para calcular ese efecto, los autores toman en cuenta el monto de inversión que se hará efectivo durante cada año, y estiman su efecto sobre la actividad económica general mediante las relaciones que muestra la tabla insumo producto entre el gasto en construcción y el resto de los sectores productivos de la economía peruana.

En la aproximación macroeconómica, durante los años de construcción, el efecto principal de la carretera afecta directamente a la demanda agregada, por lo cual se le ha denominado fase de demanda. Para calcular este efecto, se toma en cuenta el monto de inversión que se hará efectivo durante cada año, y se estima su efecto sobre la actividad económica general mediante las relaciones que muestra la tabla insumo producto entre el gasto en construcción y el resto de los sectores productivos de la economía peruana (INEI 1994). Luego, este efecto es distribuido entre los diferentes sectores productivos para cada año también mediante las relaciones presentadas en la matriz.

Ahora bien, considerando que los efectos de largo plazo de la inversión en infraestructura vial no pueden ser analizados mediante un modelo insumo-producto debido a su naturaleza estática, una serie de autores recurren a modelos de crecimiento empleando técnicas econométricas de series de tiempo y datos de panel para estimar el efecto que tiene la puesta en operación de la infraestructura.

Así, para el caso de China, autores como Wang et al. (2014), Xueliang (2013) y Yu et al. (2012) han empleado un modelo de datos de panel para estimar el efecto de la inversión en infraestructura de transporte sobre el crecimiento económico. En general, como se aprecia en el cuadro N° 1, los autores encuentran una elasticidad positiva y estadísticamente significativa entre la inversión en infraestructura vial y el crecimiento, la cual fluctúa en niveles de entre 0,045% y 0,13% según los distintos estudios.

Otros autores emplean modelos de series de tiempo para estudiar la relación entre la infraestructura de transporte y el crecimiento. Badalyan et al (2014) utiliza un Modelo de Corrección de Errores de Vectores (VECM), encontrando que el comercio de mercancías por carretera y ferrocarril tiene un impacto positivo y estadísticamente significativo sobre el crecimiento económico en el corto plazo en Armenia, Turquía y Georgia. Por su parte, para el caso de India, Tripathi y Gautam (2010) emplean un modelo de Vectores Autorregresivos (VAR), encontrando que la inversión en carreteras tiene un efecto de largo plazo estadísticamente significativo y positivo sobre el crecimiento económico (0,018) y el empleo (0,033). Vásquez y Bendejú (2008) emplean un modelo de series de tiempo para analizar el impacto de la infraestructura vial en el crecimiento económico del Perú entre 1940 y 2003, encontrando que un aumento de 1% de dicha inversión incide en un crecimiento de 0,2128% en el PBI. Finalmente, para el caso de México, Noriega y Fontela (2005) emplean un modelo VAR, encontrando que un shock permanente en la infraestructura de carreteras tiene un efecto positivo y estadísticamente significativo sobre el crecimiento económico más allá de los 8 años.

En suma, existe evidencia de que la inversión en infraestructura vial tiene el potencial de impulsar el crecimiento económico, tanto a través de sus efectos directos como indirectos. En términos generales, dicha inversión tiene efectos positivos en la economía a través de las repercusiones de carácter económico generadas por la inversión en capital y mantenimiento de la infraestructura, así como el impacto económico indirecto de la reducción de los costos de transporte, reducción del número de accidentes, reducción de los costos de operación de los vehículos, ahorro en el tiempo de viaje, mayor accesibilidad y conectividad entre ciudades, entre otros.

Dado el impacto que tiene la creación de nueva infraestructura en el crecimiento, el presente documento busca cuantificar el efecto directo de corto plazo que hubiera tenido la inversión programada en cuatro infraestructuras de transporte vial⁶ que no pudo ser ejecutada en el plazo

⁶ Autopista del Sol, Red Vial N° 4, IIRSA Centro - Tramo 2 y Tramo Vial: Dv. Quilca - La Concordia.

previsto, debido a las demoras en la entrega de terrenos debidamente saneados por parte del MTC. Para ello, considerando la disponibilidad de información y los resultados que se busca obtener, se ha considerado apropiado emplear una metodología basada en la matriz insumo – producto, a fin de estimar el posible efecto de las inversiones no ejecutadas sobre el empleo y la economía nacional.

Como ha sido explicado, la metodología basada en la matriz insumo – producto permite identificar efectos en el corto plazo de la inversión en infraestructura, mediante la estimación de multiplicadores de la inversión en la generación de empleo y aumento del VAB. La decisión de emplear este método estático se basa principalmente en la facilidad para obtener multiplicadores por rama industrial ante variaciones en el nivel de inversión, así como por el hecho de que el efecto inicial de este tipo de inversiones es significativo en la aceleración de la economía y generación de empleo.

No obstante, aun cuando la referida metodología es apropiada para estimar los efectos iniciales de la inversión en infraestructura (atribuidos principalmente a la dinamización del sector construcción), no permite estimar otros efectos de largo plazo que se derivan de la explotación de la infraestructura vial una vez que la misma se encuentra operando. Como se mencionó, la puesta en funcionamiento de una carretera, tiene una serie de impactos directos e indirectos positivos, tales como aumento de la productividad y reducción en costos de producción (por menores costos de transporte), mejora en la calidad de vida (menos tiempo de viaje, mejor conectividad), reducción de accidentes, impulso a otros sectores productivos, entre otros. Así, el hecho de que se retrase de manera significativa la construcción de una carretera, genera una serie de costos que se derivan del retraso en el aprovechamiento de los beneficios que la infraestructura tiene el potencial de generar. Estos impactos positivos serán explicados con mayor detalle en el capítulo V de este documento.

III. ESTADO DEL INCUMPLIMIENTO DEL CONCEDENTE EN LA ENTREGA DE TERRENOS EN LAS CONCESIONES VIALES

Con el fin de ejecutar grandes proyectos de inversión en infraestructura pública, el Estado peruano ha optado por la modalidad de Asociaciones Públicas Privadas (APP), ya sea a través de concesiones autosostenibles o cofinanciadas. Las reglas de ejecución de dichas proyectos se encuentran contenidas en los contratos de concesión, en los cuales se establecen, entre otros, el detalle de las obras a ser ejecutadas, la inversión referencial, el cronograma de ejecución de las obras (sujeito a la entrega de terrenos)⁷, los niveles de servicio y requisitos técnicos mínimos.

Como se aprecia en el cuadro N° 2, al 31 de diciembre de 2015, se tienen 16 redes viales (carreteras) concesionadas al sector privado que representan un compromiso de inversión total de USD 4 598 millones (incluido IGV), de los cuales OSITRAN ha reconocido inversiones por un monto de USD 3 470 millones (75,5%). La extensión total de las redes concesionadas asciende a 6 851,6 kilómetros, de los cuales se ha alcanzado un avance del 65,3% en el total de kilómetros comprometidos para construcción (2 750 kilómetros) y del 73% en el total de kilómetros comprometidos para ser intervenidos (3 672 kilómetros) a diciembre de 2015.

⁷ El concedente tiene la obligación de entregar los bienes libres de cargas, gravámenes, ocupantes o cualquier tipo de afectación. Normalmente, los contratos de concesión establecen que, en caso de que no se haga entrega de los terrenos en los plazos establecidos, y que tal atraso no permita al concesionario iniciar o continuar con las obras, se deberá otorgar una ampliación para la ejecución de las obras.

No obstante, un problema recurrente en el desarrollo de la infraestructura vial tiene que ver con el retraso o demora por parte del MTC en la entrega de los terrenos necesarios para la ejecución de las obras previstas en los contratos de concesión. En efecto, en muchas de las carreteras concesionadas se observa incumplimientos de entrega de terrenos saneados y libres de interferencias en los plazos originalmente pactados por las partes. Estos incumplimientos no solo generan pérdidas económicas importantes por la paralización de las inversiones, sino que también afectan a los usuarios potenciales de las vías, retrasando los beneficios que los mismos perciben sobre la ejecución de cada obra (reducción de costos de viaje, ahorro en tiempo, menor riesgo de accidentes, menor costo operativo).

Cuadro Nº 2
Carreteras concesionadas supervisadas por OSITRAN al 31 de diciembre de 2015

Nº	Año	Concesión	Concesionario	Modalidad*	Inversión			KM para construcción			KM para intervención		
					Compromiso de inversión	Acumulado**	% de avance	Kms. Comprometidos	Kms. Construidos	% de avance	Kms. Comprometidos	Kms. Intervendidos	% de avance
1	2003	Red Vial Nº5: Ancón - Huacho - Pativilca	NORVIAL	A	138	79	57,5%	91,2	77,2	84,7%	91,5	91,5	100%
2	2005	Red Vial Nº6: Puente Pucusana - Cerro Azul - Ica	COVIPERU	A	294	107	36,5%	219,7	83,1	37,8%	160,4	160,4	100%
3	2005	IIRSA Norte - Tramo Vial: Paita - Yurimaguas	IIRSA NORTE	C	620	514	82,8%	148,7	148,7	100%	806,4	806,4	100%
4	2005	IIRSA Sur Tramo 2: Urcos - Inambari	IIRSA SUR 2	C	684	658	96,2%	246,4	246,4	100%	0,0	0,0	-
5	2005	IIRSA Sur Tramo 4: Inambari - Azángaro	INTERSUR	C	678	672	99,1%	277,0	277,0	100%	25,2	25,2	100%
6	2005	IIRSA Sur Tramo 3: Inambari - Iñapari	IIRSA SUR 3	C	686	680	99,3%	411,1	409,9	99,7%	0,0	0,0	-
7	2007	IIRSA Sur Tramo 5: Matarani - Ilo - Azángaro	COVISUR	C	199	187	93,8%	56,3	56,3	100%	798,4	798,4	100%
8	2007	IIRSA Sur Tramo1: San Juan de Marcona - Urcos	SURVIAL	C	145	141	96,6%	0,0	0,0	-	750,4	737,5	98,3%
9	2007	Empalme 1B - Buenos Aires - Canchaque	CANCHAQUE	C	37	37	100,0%	55,0	55,0	100%	22,0	22,0	100%
10	2009	Autopista del Sol - Trujillo - Sullana	COVISOL	A	330	91	27,6%	262,8	54,1	20,6%	0,0	0,0	-
11	2009	Red Vial Nº 4: Pativilca - Santa Trujillo y Puerto Salaverry - Empalme Ro1N	AUNOR	A	286	157	54,9%	356,2	260,4	73,1%	0,0	0,0	-
12	2009	Tramo Vial: Óvalo Chancay / Dv. Variante Pasamayo - Huaral - Acos	CHANCAY-ACOS	C	42	40	96,1%	52,2	52,2	100%	24,3	24,3	100%
13	2009	Tramo Vial: Nuevo Mocupe - Cayaltí - Oyotún	OBRAINSA	C	25	25	99,9%	32,6	32,6	100%	14,2	14,2	100%
14	2010	IIRSA Centro Tramo 2: Pte. Ricardo Palma - La Oroya - Huancayo - Dv. Cerro de Pasco	DEVIANDES	A	127	10	8,1%	377,0	43,0	11,4%	0,0	0,0	-
15	2013	Tramo Vial Dv. Quilca - Dv. Arequipa (Repartición) - Dv. Matarani - Dv. Moquegua - Dv. Ilo - Tacna - La Concordia	COVINCA	A	134	0	0,0%	74,5	0,0	0,0%	428,6	0,0	0,0%
16	2014	Longitudinal de la sierra-Tramo 2	CONVIAL	A	174	72	41,2%	90,1	0,0	0,0%	550,7	0,0	0,0%
TOTAL					4 598	3 470	75,5%	2 750,7	1 795,9	65,3%	3 671,8	2 679,7	73,0%

* A: Autosostenible / C: Cofinanciada

** Inversión acumulada desde inicio de concesión

Fuente: Gerencia de Supervisión y Fiscalización - OSITRAN

Elaboración: Gerencia de Regulación y Estudios Económicos

El objetivo del presente estudio es cuantificar el costo o impacto en la economía de la demora en la entrega de terrenos para la ejecución de obras de infraestructura vial. Para ello, se han

priorizado cuatro concesiones en las cuales se han identificado los atrasos más importantes en la ejecución de obras por causas imputables al Estado relacionadas principalmente con la demora en la entrega de terrenos debidamente saneados, así como por la existencia de interferencias en los terrenos entregados (tuberías de agua potable y saneamiento, redes eléctricas, comunicaciones, poblaciones asentadas, entre otros). En particular, se identificaron las siguientes concesiones:

- 1) Autopista del Sol - Trujillo – Sullana;
- 2) Red Vial N° 4: Pativilca - Santa - Trujillo y Puerto Salaverry - Empalme Ro1N;
- 3) IIRSA Centro Tramo 2: Pte. Ricardo Palma - La Oroya - Huancayo - Dv. Cerro de Pasco; y,
- 4) Tramo Vial Dv. Quilca - Dv. Arequipa (Repartición) - Dv. Matarani - Dv. Moquegua - Dv. Ilo - Tacna -La Concordia.

En conjunto, a diciembre de 2015, las 4 concesiones previamente mencionadas involucraban un compromiso de inversión de alrededor de USD 877 millones, de los cuales se ha ejecutado el 29,5% (259 millones); y contemplaban la construcción de 1 070 kilómetros de carretera (entre otras obras, como puentes, pontones, intercambios viales, etc.), de los cuales se ha construido el 33,4% (357 kilómetros). A continuación, se presentará el detalle de la situación de cada una de tales concesiones, precisando aspectos generales del contrato de concesión, así como el estado de los compromisos de inversión y de la entrega de terrenos.

En este punto, es importante mencionar que para efectos de la presente investigación, se ha establecido como periodo de análisis el comprendido entre 2010 (año en que debieron iniciarse las obras en algunas de las concesiones analizadas)⁸ y 2015 (último año del que se dispone de información completa al cierre de la presente investigación). Así, no se han considerado para efectos del análisis efectuado en este documento, las inversiones ejecutadas durante 2016.

3.1. Concesión Autopista del Sol: Tramo Trujillo – Sullana

Principales características del contrato de concesión

El 25 de agosto de 2009, el MTC y Concesionaria Vial del Sol S.A. (en adelante, **COVISOL**)⁹ suscribieron el Contrato de Concesión para la construcción, mejora, conservación, explotación y transferencia de la Autopista del Sol. Dicha concesión comprende el tramo vial Trujillo – Sullana, el cual tiene una longitud aproximada de 475 km, y recorre las regiones de La Libertad, Lambayeque y Piura. La concesión tiene un plazo de 25 años, incluyendo el periodo de construcción.

La modalidad de la concesión es autosostenible o autofinanciada, lo que significa que los recursos provienen de la recaudación de las tarifas de peaje en las cinco estaciones de cobro (Chicama, Pacanguilla, Mórrope, Bayóvar y Sullana) ubicadas a lo largo de la autopista en el tramo Trujillo – Sullana.

En relación a las tarifas, conforme a lo establecido en las cláusulas 9.4 y 9.5 del Contrato de Concesión, a partir de la fecha de inicio de explotación de la Concesión en las unidades de peaje existentes, el Concesionario deberá cobrar el peaje vigente (más IGV). Posteriormente, al mes siguiente a la fecha de entrega de la calzada actual, el Concesionario deberá cobrar en la unidad

⁸ Particularmente, en el caso de la Red Vial 4 el inicio de las obras estaba previsto para junio de 2010.

⁹ Consorcio conformado por las empresas Hidalgo e Hidalgo S.A. (65%) de Ecuador y Construcción y Administración S.A. (35%) de Perú.

de peaje comprendida en dicho tramo un peaje de USD 1,50 (más IGV). Finalmente, una vez que sean aceptadas la totalidad de las obras ejecutadas por el Concesionario, éste deberá cobrar en las unidades de peaje existentes en toda la Concesión (excepto en las unidades de peaje del Tramo Chiclayo-Piura) un peaje de USD 2,00 (más IGV).

El Contrato de Concesión comprende la construcción de una segunda calzada en casi todo el tramo de Trujillo – Sullana. Asimismo, se contempla la puesta a punto de la actual Panamericana Norte que une las ciudades de Trujillo y Sullana¹⁰, la operación de las unidades de peaje y pesaje, y la prestación de servicios obligatorios (como la implementación de postes para llamadas de emergencia). En contrapartida, el Concesionario tiene el derecho de cobrar las tarifas de peaje, cuya recaudación en función del tráfico vehicular se constituye como unos mecanismos de compensación de sus costos, al tratarse de una concesión autosostenable. Con ello, se espera mejorar conectividad entre las ciudades de Sullana, Piura, Chiclayo y Trujillo y aumentar la seguridad hacia el norte del país.

Al ser una concesión que tiene carácter de onerosa, el Estado recibió del Concesionario un pago por derecho de Concesión, equivalente al 2% del presupuesto aprobado en el Estudio Definitivo de Ingeniería (en adelante, **EDI**), el cual asciende aproximadamente a USD 300 millones.

El factor de competencia del proceso de adjudicación consideró la cantidad de kilómetros continuos de la longitud de la segunda calzada. Así, se produjo un empate entre los cinco postores precalificados¹¹, al ofrecer la totalidad de la longitud de segunda calzada por construir (38,96 km por encima del mínimo fijado por el Estado). Tras este primer empate, Concesionaria Panamericana y COVISOL ofrecieron el máximo de obras adicionales (11 en total¹²), por lo que se recurrió a un sorteo para el desempate, resultando como ganadora la empresa COVISOL.

Cabe mencionar que, durante el año 2015, COVISOL presentó una propuesta de adenda al Contrato de Concesión, con el fin de que se incremente el porcentaje de las Obras Adicionales previstas en dicho contrato, a efectos de viabilizar la ejecución de la obra denominada “*Construcción de la Segunda Calzada de la vía Evitamiento de Piura – Panamericana Norte*”, que se localizará en el km. 988+000 – km. 1002+000 de la Autopista del Sol. Dicha adenda fue aprobada el 08 de enero de 2016.

Posteriormente, mediante Carta N° 0000368-2016-COVISOL, el Concesionario presentó una propuesta de Adenda N° 2 al Contrato de Concesión, con el fin de viabilizar la continuación de las obras y modificar el régimen tarifario de la Concesión ante las demoras en la entrega de terrenos por parte del MTC. Las modificaciones incluyen los siguientes temas: i) determinación

¹⁰ Son aquellas obras en la Calzada Actual que debe de ejecutar el CONCEDENTE en los tramos viales asfaltados existentes, a fin de que cumplan con los niveles de servicialidad exigidos – Definiciones Contrato de Concesión

¹¹ Vías del Sol, Consorcio Vías del Perú CCION, OHL Concesiones S.L., Graña y Montero, Consorcio Concesionario Panamericana.

¹² Obra de prioridad 1: Diez (10) puentes peatonales más cinco (5) pasos a desnivel.

1. Obra de prioridad 2: Evitamiento Chicama.

2. Obra de prioridad 3: Evitamiento Chócope.

3. Obra de prioridad 4: Evitamiento Paiján.

4. Obra de prioridad 5: Evitamiento Mocupe.

5. Obra de prioridad 6: Diez (10) puentes peatonales más cinco (5) pasos a desnivel.

6. Obra de prioridad 7: Evitamiento San Pedro de Lloc - Pacasmayo.

7. Obra de prioridad 8: Evitamiento Guadalupe - Chepén - San José Moche - Pacanguilla.

8. Obra de prioridad 9: Diez (10) puentes peatonales.

9. Obra de prioridad 10: Diez (10) puentes peatonales.

10. Obra de prioridad 11: Evitamiento Piura.

de fechas máximas para la entrega de terrenos; ii) disposición de recursos del Concesionario para la liberación de terrenos; iii) fechas de inicio de construcción de las obras; iv) posibilidad de modificaciones al EDI; e, v) incremento del cobro a USD 2.00 de las Unidades de Chicama y Pacanguilla y de todas las unidades dada la aceptación de todas las obras. Debe señalarse que el 27 de diciembre de 2016, mediante Resolución Ministerial N° 1057-2016 MTC/01, se aprobó el texto de la Adenda N° 2 al Contrato de Concesión

Área de Influencia

El proyecto vial se desarrolla en los departamentos de La Libertad, Lambayeque y Piura. Por el Norte, intercepta al tramo Mocupe – Cayaltí y atraviesa la carretera IIRSA NORTE, llegando hasta la ciudad de Sullana; por el Sur, hasta la ciudad de Trujillo (donde culmina la Red Vial N°4). Por su parte, por el oriente colinda con el inicio de la Longitudinal de la Sierra tramo 2, tanto en Trujillo como en Pacasmayo.

El tramo en concesión está dividido en tres subtramos: 1) Trujillo – Chiclayo, 2) Chiclayo – Piura, y 3) Piura – Sullana. Se desarrolla entre el km 557+485 (inicio del evitamiento de Trujillo) y el km 1 032+100 (desvío Las Lomas) y comprende 5 estaciones de peajes y 3 de pesaje (2 fijos y 1 móvil).



Avance de obras y entrega de terrenos

La obra principal prevista en el Contrato es la construcción de la segunda calzada, la cual abarca una extensión de aproximadamente 263 km, encontrándose subdividida en 17 subtramos (7 tramos continuos y 8 evitamientos en el tramo Trujillo – Chiclayo y un tramo continuo y un evitamiento en el tramo Piura – Sullana), cuyo detalle se muestra en el siguiente cuadro. Cabe señalar que, a lo largo de los 263 kilómetros, se prevé la construcción de 12 puentes, 5 pasos a desnivel, 4 pontones, 2 intercambios viales, 2 estaciones de peaje y 1 óvalo. Conforme al

Estudio Definitivo de Ingeniería (EDI), la obra tiene una inversión estimada en cerca de USD 300 millones (incluido IGV).

Cuadro N° 3
Segunda Calzada: Inversión referencial por subtramo
(En miles de USD, a precios de diciembre de 2010)

Cod	Sub Tramo	Ubicación		Longitud del tramo (km)	Inversión referencial	
		Desde km	Hasta km		USD miles (sin IGV)	USD miles (con IGV)
Tramo Trujillo - Chiclayo				226,5	200 535	236 631
EV1	Evitamiento Trujillo	556,9	582,8	25,9	24 120	28 461
TC1	Tramo Continuo Trujillo - Chicama	586,1	604,1	18,0	6 887	8 127
EV2	Evitamiento Chicama	604,0	607,0	3,0	3 459	4 082
TC2	Tramo Continuo Chicama - Chocope	606,8	615,6	8,8	9 309	10 985
EV3	Evitamiento Chocope	615,5	618,0	2,5	3 535	4 171
TC3	Tramo Continuo Chocope - Paijan	617,7	623,2	5,5	2 900	3 422
EV4	Evitamiento Paijan	623,2	631,2	8,1	9 191	10 845
TC4	Tramo Continuo Paijan - Pacasmayo	630,9	668,4	37,5	14 275	16 845
EV5	Evitamiento Pacasmayo	668,4	680,7	12,3	13 441	15 861
TC5	Tramo Continuo Pacasmayo - Guadalupe	687,5	701,9	14,4	10 645	12 562
EV6	Evitamiento Guadalupe	702,0	717,4	15,4	20 919	24 684
TC6	Tramo Continuo Guadalupe - Mocupe	723,7	742,9	19,2	8 134	9 598
EV7	Evitamiento Mocupe	742,9	748,3	5,4	9 962	11 755
TC7	Tramo Continuo Mocupe - Chicalayo	747,3	770,1	22,8	10 338	12 199
EV8	Evitamiento Chiclayo - Lambayeque	770,0	795,7	25,8	53 418	63 033
Tramo Piura - Sullana				36,9	35 682	42 104
EV9	Evitamiento Piura	992,9	1001,9	9,0	15 677	18 499
TC9	Tramo Continuo Piura - Sullana	1004,2	1032,1	27,9	20 005	23 605
10 Pasos a desnivel		-	-	-	9 000	10 620
40 Puentes y pontones		-	-	-	6 853	8 087
Total				263	252 069	297 442

Fuente: Informe Mensual de Avance de Obra a diciembre de 2015

Elaboración: Gerencia de Regulación y Estudios Económicos

De acuerdo a lo establecido en el Contrato de Concesión, el inicio de las obras de construcción estaba previsto a los 30 días calendario de acreditarse el cierre financiero (que se produjo el 31 de enero de 2011), es decir, el 02 de marzo de 2011. El plazo establecido para la ejecución de las obras (construcción de la segunda calzada y obras complementarias) fue de 48 meses. Así, considerando que las obras empezarían el 02 de marzo de 2011, se tenía prevista la culminación de las mismas el 02 de marzo de 2015¹³.

Para poder dar inicio a las obras, se estableció que la entrega de terrenos por parte del Concedente para la construcción de la segunda calzada, se efectuaría de la siguiente forma¹⁴:

¹³ Conforme a lo establecido en la cláusula 6.1 del Contrato de Concesión "el CONCESIONARIO se obliga a ejecutar las Obras referidas en el Anexo N° 9 de las Bases, ofertadas durante el Concurso, en un plazo máximo de cuarenta y ocho (48) meses (...)"

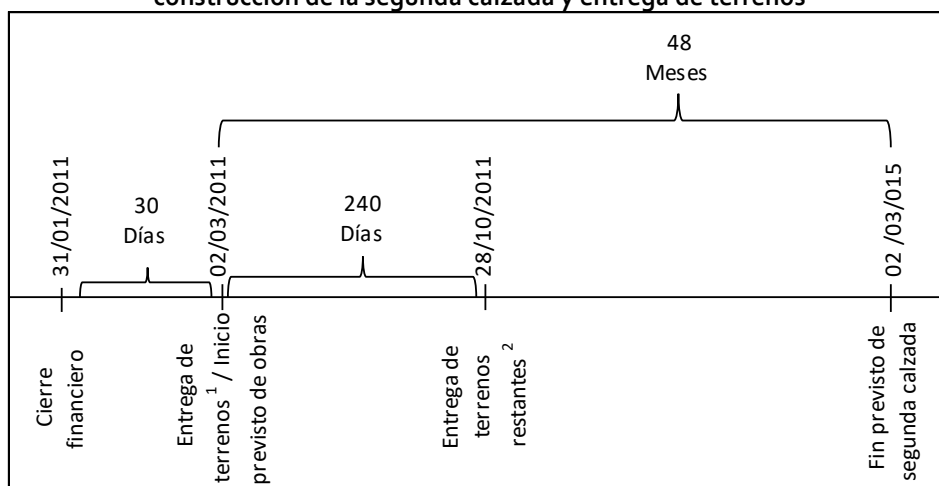
¹⁴ En efecto, en las cláusulas 5.11 y 5.12 del Contrato de Concesión quedó establecido lo siguiente:

"Las áreas de terreno referentes al Derecho de Vía o Área de la Concesión para la Construcción de la segunda calzada del tramo Piura-Sullana, deberán ser entregadas por el CONCEDENTE a más tardar a los treinta (30)

- Los terrenos correspondientes al Tramo Piura – Sullana comprendido entre 992,92 km y 1032,11 km (36,9 km de longitud) se entregarían a más tardar el 02 de marzo de 2011 (es decir, a los 30 días de acreditarse el cierre financiero).
- El resto de terrenos correspondientes al Tramo Trujillo – Chiclayo / Ev. Piura (224,55 km de longitud) quedó establecida para los 240 días a partir del acta de entrega de terrenos correspondiente al tramo Piura – Sullana, es decir, el 28 de octubre de 2011.

Gráfico N° 1

COVISOL: Plazo establecido en el contrato de Concesión para la ejecución de las obras de construcción de la segunda calzada y entrega de terrenos



¹ Terrenos correspondientes al Tramo Piura – Sullana (36,9 km de longitud)

² Terrenos correspondientes al Tramo Trujillo – Chiclayo / Ev. Piura (224,55 km de longitud)

Fuente: Contrato de Concesión

Elaboración: Gerencia de Regulación y Estudios Económicos

No obstante, hasta el 31 de diciembre de 2015, el Concedente no había culminado con entregar los terrenos necesarios para la culminación de las obras, particularmente para la construcción de la segunda calzada del Tramo Trujillo – Chiclayo. Debido a la demora en la entrega de terrenos debidamente saneados, el concesionario se ha visto obligado a diferir las inversiones previstas en el Programa de Ejecución de Obra, a fin de avanzar con la construcción de la segunda calzada en los tramos disponibles.

En efecto, si bien a más tardar el 02 de marzo de 2011 el Concedente debía entregar el total de terrenos comprendidos en el tramo Piura – Sullana (36,9 km) debidamente saneados y sin interferencias, en dicho plazo solo se hizo entrega de 11,9 km comprendidos entre el km 1 006 y el km 1 017,9. En vista de ello, el 01 de marzo de 2011, el Concedente y el Concesionario firmaron un Acta de Trato Directo, mediante la cual las partes reconocieron que entre los kilómetros 1 006 y 1 017,9 del Tramo Piura – Sullana, el Concedente había entregado al Concesionario terrenos que permiten ejecutar determinados trabajos de construcción, los

Días Calendario desde la acreditación del Cierre Financiero y en un estado, características y situación tal que permita al CONCESIONARIO dar inicio a la ejecución de las Obras”.

“El saldo, correspondiente deberá ser entregado en una (1) o más oportunidades por el CONCEDENTE al CONCESIONARIO a más tardar a los doscientos cuarenta (240) Días Calendario de la suscripción del Acta de entrega del tramo Piura-Sullana y deberán corresponder a kilómetros continuos desde el inicio de la Concesión, del sur hacia el norte”.

mismos que se ejecutarían a partir del 02 de marzo de 2011¹⁵. Posteriormente, el 12 de setiembre de 2012, el Concedente hizo entrega al Concesionario de áreas de terreno adicionales del Tramo Piura Sullana.

En el caso del tramo Trujillo - Chiclayo, el 18 de enero de 2013, mediante Acta de Fin de Trato Directo, el Concedente hizo entrega de 80 kilómetros de terrenos con interferencias, para que el concesionario se encargue de realizar las liberaciones y proceda a dar inicio a la construcción de la segunda calzada en dicho tramo.

Por su parte, la obra correspondiente a la segunda calzada del tramo continuo Piura – Sullana se culminó en abril de 2013, lo que significa un retraso de un año respecto al cronograma inicial. En el caso del Tramo Trujillo – Chiclayo, los avances han sido menores debido a la falta de entrega de terrenos saneados y libres de interferencias.

Así, aun cuando las obras civiles se iniciaron conforme al cronograma establecido (el 02 de marzo de 2011), el avance de las obras no ha sido el programado inicialmente, pues ha habido demoras significativas en la entrega de los terrenos, siendo que aún no se ha culminado con la entrega de la totalidad de terrenos debidamente saneados y libres de interferencias. Como se aprecia en el siguiente cuadro, al cierre del 2015, solo se han entregado el 28,2% de los terrenos correspondientes al Tramo Trujillo – Chiclayo, pese a que la entrega total debió hacerse como máximo el 28 de octubre de 2011. En el caso del Tramo Piura – Sullana, se ha entregado el 92,3% de los terrenos, lo cual ha permitido culminar la obra correspondiente al tramo continuo Piura – Sullana y avanzar con el evitamiento Piura.

Cuadro Nº 4
Situación de la entrega de terrenos
(Al 31 de diciembre de 2015)

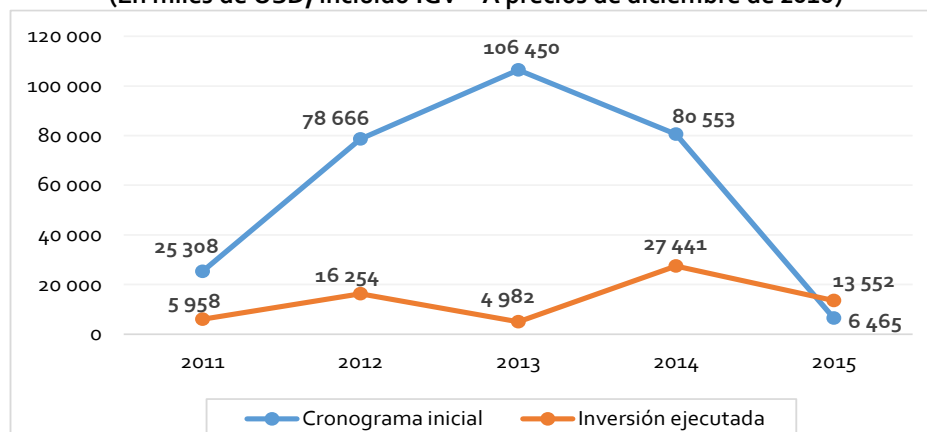
Tramos	Fecha inicial de entrega de terrenos	Longitud del tramo	Terrenos entregados al cierre de 2015	
			km	% del total
Tramo Piura -Sullana	02/03/2011	36,9	34,067	92,3%
Tramo Trujillo - Chiclayo	28/10/2011	226,5	63,9	28,2%
Total		263,4	97,967	37,2%

Fuente: Gerencia de Supervisión y Fiscalización - OSITRAN
Elaboración: Gerencia de Regulación y Estudios Económicos

De este modo, si bien en febrero de 2015 debía culminarse la obra correspondiente a la segunda calzada, con una inversión total ejecutada de USD 297 millones (incluido IGV), a dicha fecha sólo se ha ejecutado el 18,8% de las inversiones previstas (USD 55,9 millones). En el siguiente gráfico se muestra el cronograma inicial de ejecución de inversiones previsto en el Programa de Ejecución de Obras (en adelante, PEO) en comparación con la ejecución real de inversión conforme a los Informes de Avance de Obras.

¹⁵ No obstante, el inicio de ejecución de obras en el Tramo Piura – Sullana, se computará a partir del día siguiente a la fecha de la última Acta de entrega de terrenos de dicho tramo.

Gráfico N° 2
Inversión prevista vs. Inversión ejecutada 2011 – 2015
 (En miles de USD, incluido IGV – A precios de diciembre de 2010)



Fuente: Informes Mensuales de Avance de Obra de marzo de 2011 a diciembre de 2015
 Elaboración: Gerencia de Regulación y Estudios Económicos

3.2. Red Vial N° 4 - Tramo Vial: Pativilca - Santa - Trujillo y Puerto Salaverry

Principales características del contrato de concesión

El 18 de febrero de 2009, el MTC y la Compañía Autopista del Norte S.A.C. (en adelante, AUNOR¹⁶) suscribieron el Contrato de Concesión para la construcción, mejora, conservación, explotación y transferencia de la Red Vial N°4: Pativilca – Santa – Trujillo y Puerto Salaverry. Dicha concesión tiene una longitud de 356 kilómetros y forma parte de la Carretera Panamericana Norte. La concesión tiene un plazo de 25 años, incluyendo el periodo de construcción.

La modalidad de la concesión es de tipo autosostenible, lo que significa que la recaudación por las tarifas de peaje en las cuatro estaciones de cobro (Virú, Vesique, Huarmey y Fortaleza) deberán cubrir los costos de inversión, operación y conservación de la vía.

En relación con las tarifas, de acuerdo al Contrato de Concesión, a partir de la fecha de inicio de la explotación, en las unidades de peaje existentes el Concesionario debe cobrar el peaje vigente más IGV. Posteriormente, a partir de la entrega del tramo Santa – Pativilca, la tarifa en las unidades de peaje existentes y en la nueva unidad de peaje, podrán alcanzar un monto equivalente a USD 1,50 más IGV. Una vez culminadas y aceptadas las obras de la segunda calzada (283,42 km continuos) el Concesionario podrá aplicar un incremento tarifario a USD 2,00 más IGV en las unidades de peaje de Fortaleza, Vesique y Virú. Esta tarifa se activará en el caso del primer peaje (del tramo), solo cuando se produzca la aceptación de las obras de al menos 60 km; mientras que para los peajes siguientes, cuando se haya aceptado las obras hasta el peaje correspondiente.

La concesión comprende la ejecución de un conjunto de obras públicas que formaron parte del factor de competencia en la licitación. Así, el Estado consideró una longitud mínima de 170 kilómetros de construcción, del total de la longitud de la segunda calzada por construir (283,42 km), a partir de la cual los postores ofertarían. Dado que los postores ofrecieron construir el total de la vía, se consideró como factor de desempate la construcción de obras adicionales.

¹⁶ Consorcio conformado por las empresas españolas OHL Concesiones S.A.U. (60,002%) y la Compañía Española de Financiación del Desarrollo (39,997%).

De este modo, el Concesionario se comprometió a la construcción del total de la segunda calzada entre Pativilca y Trujillo, así como a la ejecución de las siguientes obras de desempate: i) construcción de las vías de evitamiento en Virú, Casma y Huarmey; y, ii) construcción de 8 óvalos, 20 pasos peatonales y 10 pasos superiores (ver cuadro N° 5). Según el EDI, la inversión referencial para la ejecución de todas las obras comprometidas asciende a aproximadamente USD 286 millones.

Cabe mencionar que, el 07 de setiembre de 2015 se suscribió la primera Adenda al Contrato de Concesión, mediante la cual se realizaron tres modificaciones al contrato con la finalidad de (i) permitir la introducción de modificaciones al EDI aprobado de la segunda calzada, (ii) introducir una modificación al procedimiento de arbitraje y (iii) modificar las condiciones para activar el incremento de la tarifa en las unidades de peaje de Vesique, Fortaleza y Virú.

Cuadro N° 5
Obras a ser ejecutadas por el Concesionario

TIPO DE OBRA	DENOMINACIÓN
Construcción de la segunda calzada	Segunda calzada de los tramos Pativilca - Santa - Trujillo
	Evitamiento Virú - Chao
Construcción de vías de evitamiento	Evitamiento Casma
	Evitamiento Huarmey
	Óvalo Puerto Morín
	Óvalo Desvío Chavimochic
	Óvalo Desvío Guadalupito
Construcción de óvalos	Óvalo Samanco
	Óvalo Huambacho
	Óvalo Tortugas
	Óvalo Desvío Huaraz
	Óvalo Desvío Paramonga
Construcción de pasos a desnivel	10 pasos a desnivel
Construcción de puentes peatonales	20 puentes peatonales

Fuente: Contrato de Concesión.

Elaboración: Gerencia de Regulación y Estudios Económicos

Área de Influencia

La Red Vial N° 4 conecta las ciudades de Pativilca, Huarmey, Casma, Chimbote, Chao, Salaverry y Trujillo, comunicando las provincias de Lima, Ancash y La Libertad. Forma parte integral de la Panamericana Norte con una extensión de 356 Km y se interconecta con la concesión de la Red Vial N° 5 en su extremo sur. Por el norte, la autopista llega hasta la ciudad de Trujillo, por el sur hasta Pativilca, por el oeste llega hasta el Puerto de Salaverry y por el este hasta Caraz en el Callejón de Huaylas.

La zona de influencia de la concesión posee una actividad agrícola y minera importante y por su cercanía con Lima Metropolitana, esta se encuentra dentro de su zona de abastecimiento, además de conectar los puertos de Salaverry y Chimbote.

Ilustración N° 2
Mapa de la Red Vial N° 4



Fuente: AUNOR. Planes de negocio

Avance de obras y entrega de terrenos

La principal obra contemplada en el Contrato de Concesión es la construcción de la segunda calzada desde Pativilca hasta el desvío Salaverry, la cual comprende una longitud de 283,4 km. La inversión total estimada para dicha obra asciende a cerca de USD 190 millones (incluido IGV), conforme a lo establecido en el EDI. Por su parte, la inversión referencial para el resto de obras de desempate (evitamientos, óvalos, pasos a desnivel, puentes y pontones) es de aproximadamente USD 96 millones.

De acuerdo a lo establecido en la cláusula 5.12 del Contrato de Concesión, el 25% de las áreas de terrenos para la construcción de la segunda calzada debían ser entregadas por el Concedente a más tardar a los 60 días calendarios desde la acreditación del cierre financiero, es decir el 15 de junio de 2010. Dichos terrenos debían encontrarse libre de invasiones u ocupaciones y en un estado, características y situación tal que permitieran dar inicio a la ejecución de las obras. En el caso del 75% restante de los terrenos, se estableció como plazo de entrega a más tardar a los 365 días de la primera entrega. Así, conforme a lo establecido en el contrato de concesión, el 100% de los terrenos necesarios para la construcción de la segunda calzada debían ser entregados a más tardar el 15 de junio de 2011.

No obstante, tal como se aprecia en el siguiente cuadro, la primera entrega correspondiente al 25% de los terrenos se hizo por partes, habiéndose completado el 04 de julio de 2012, es decir, con cerca de 2 años de retraso. En el caso del 75% restante de los terrenos, las entregas han sido parciales, quedando pendiente de entrega cerca de 18 km al cierre de 2015.

Cuadro N° 6
Entrega de terrenos según contrato vs. Entrega real
(Al 31 de diciembre de 2015)

Al 31 de diciembre de 2013)

Contrato de Concesión			Entrega real		
Fecha de entrega	% de entrega	Kms*	Fecha de entrega	% de entrega	Kms
15/06/2010**	25%	71	A mar-2011	8,4%	23,7
			A dic-2011	7,4%	21,0
			A jul-2012	9%	26,3
			Total	25%	71,0
15/06/2011***	75%	213	Al 31/12/2013	40%	113
			Al 31/12/2014	18%	51
			Al 31/12/2015	10,7%	30
			Total	68,7%	195
100%		283,4		93,7%	266

* Son 271,9 km sin considerar evitamientos de Chimbote (5,94 km) y Chao (5,53 km)

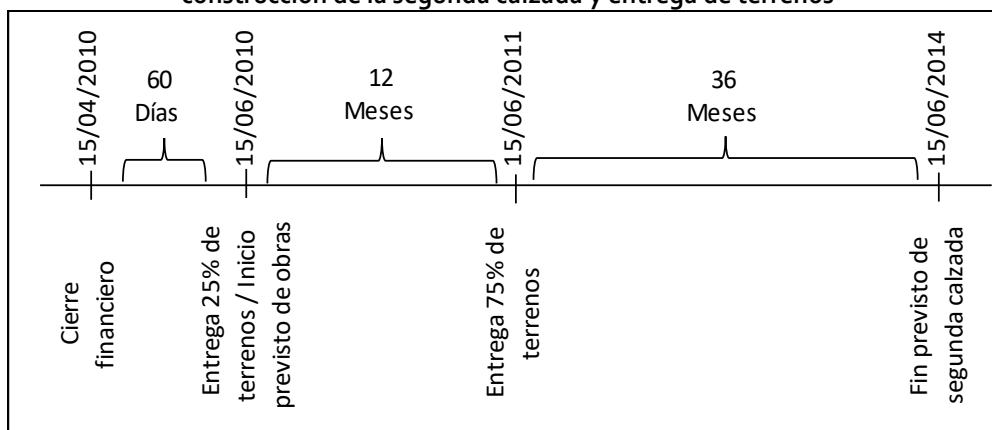
** 60 días de acreditar el cierre financiero

*** A los 365 días calendario de la primera entrega de terrenos

Elaboración: Gerencia de Regulación y Estudios Económicos

Conforme a lo establecido en la cláusula 6.10 del Contrato de Concesión, la construcción de la segunda calzada debería iniciarse a más tardar a los 60 días de haberse acreditado el cierre financiero, es decir el 15 de junio de 2010. El plazo establecido para la ejecución de las obras (construcción de la segunda calzada y obras de desempate) fue de 48 meses. Así, considerando que la construcción de la segunda calzada debió empezar el 15 de junio de 2010, se tenía prevista la culminación de la misma el 15 de junio de 2014¹⁷.

Gráfico N° 3
AUNOR: Plazo establecido en el contrato de Concesión para la ejecución de las obras de construcción de la segunda calzada y entrega de terrenos



Fuente: Contrato de Concesión

Elaboración: Gerencia de Regulación y Estudios Económicos

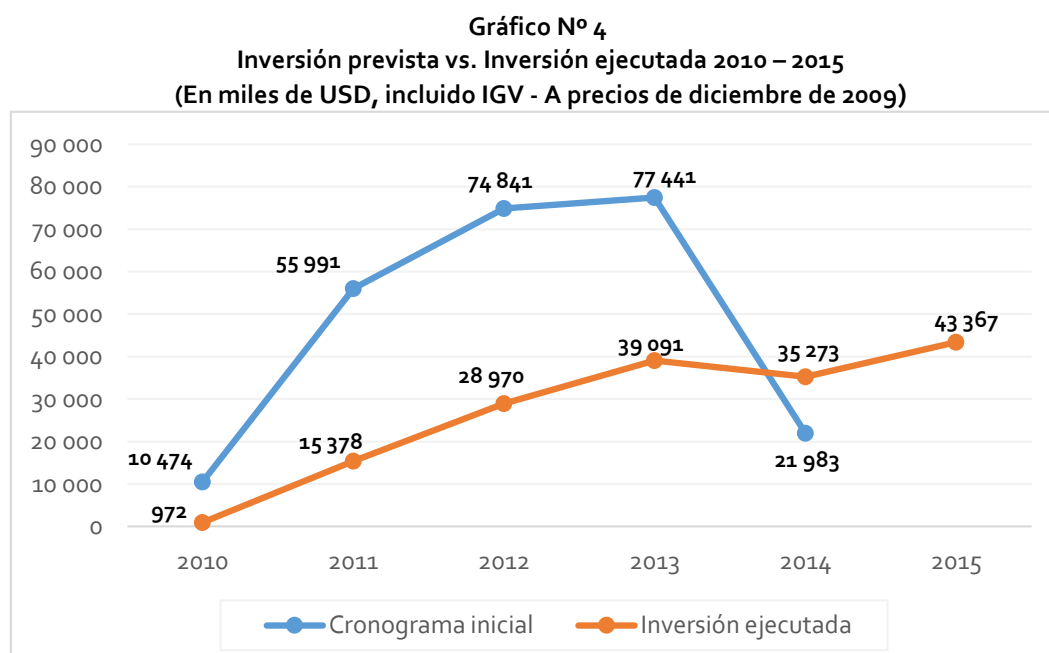
No obstante, uno de los requisitos para el inicio de las obras, era la entrega del 25% de las áreas de terreno, lo cual no se produjo hasta julio de 2012. En vista de ello, las obras no pudieron

¹⁷ Conforme a lo establecido en la cláusula 6.1 del Contrato de Concesión "La ejecución de las Obras ofertadas por el CONCESIONARIO durante el Concurso, y se realizarán en un plazo máximo de cuarenta y ocho (48) meses".

iniciarse en el plazo previsto. La ejecución de las obras se inició en noviembre de 2010¹⁸, pero el periodo de construcción oficial empezó el 4 de julio de 2012 con la entrega del 25% de terrenos liberados para la construcción de la segunda calzada. La demora en la entrega de terrenos ha incidido en que la construcción de la segunda calzada no pueda ser ejecutada conforme al cronograma inicialmente previsto.

De este modo, si bien en junio de 2014 debía culminarse la obra correspondiente a la segunda calzada, con una inversión de USD 190 millones (incluido IGV), a dicha fecha se había ejecutado solo el 52% de las inversiones previstas (USD 99 millones). En el caso de las obras de desempate referidas a la construcción de tres vías de evitamiento (Virú, Casma y Huarmey), la inversión comprometida asciende a USD 43 millones, de los cuales no se había ejecutado nada al 31 de diciembre de 2015, pues no se dispone de las áreas de terrenos disponibles¹⁹.

En el siguiente gráfico se muestra el cronograma inicial de ejecución de inversiones previsto en el PEO en comparación con la ejecución real de inversión conforme a los Informes de Avance de Obras. Dichas inversiones incluyen la construcción de la segunda calzada, así como las obras de desempate correspondientes a las vías de evitamiento de Virú, Casma y Huarmey.



Fuente: Gerencia de Supervisión y Fiscalización - OSITRAN
Elaboración: Gerencia de Regulación y Estudios Económicos

¹⁸ Cabe señalar que, el 19 de octubre de 2010, el Concedente y el Concesionario firmaron el Acta de Acuerdo y Fin de Trato Directo, por medio de la cual se establecieron los plazos para el inicio de las obras de construcción de la segunda calzada. Asimismo, se facultó al Concesionario a efectuar las acciones necesarias para la liberación de las interferencias de fibras ópticas, cuyo costo sería cubierto por el Concedente.

¹⁹ Cabe mencionar que, las obras de desempate también comprenden la construcción de óvalos, puentes peatonales y pasos a desnivel, cuya inversión comprometida asciende a cerca de UDS 22 millones (incluido IGV). No obstante, dichas inversiones no se consideran a efectos de calcular el monto de inversión no ejecutada por retrasos en la entrega de terrenos, pues no es posible identificar el monto correspondiente a las obras que no han sido ejecutadas. Conforme a los planes de negocio del Concesionario, al 2015, se han ejecutado inversiones para la construcción de los óvalos Chavimochic, Huambacho, Morin, Paramonga y Tortugas, el paso a desnivel Huaraz y ciertas obras de construcción de puentes.

3.3. IIRSA Centro - Tramo 2: Pte. Ricardo Palma - La Oroya - Huancayo y La Oroya - Dv. Cerro de Pasco

Principales características del Contrato de Concesión

El 27 de setiembre de 2010 se entregó en Concesión el Tramo N° 2 del Corredor Vial Interoceánico Centro (en adelante, IIRSA Centro - Tramo 2) al Consorcio Desarrollo Vial de los Andes S.A.C. (en adelante, DEVIANDES) por un periodo de vigencia de 25 años.

La modalidad de la Concesión es autosostenible, lo que implica que el Estado no tendrá que invertir recursos públicos en esta obra, ya que el privado financiará las actividades para brindar el servicio público en las condiciones óptimas. Así, los costos de mantenimiento y construcción de obras son financiados con el cobro de las tarifas de peaje.

La carretera IIRSA Centro - Tramo 2 es una red vial de 377 kilómetros que forma parte de la iniciativa para la Integración de la Infraestructura Regional Sudamericana (en adelante, IIRSA). Se trata de una carretera que conecta las regiones de Lima, Pasco y Junín y comprende tres subtramos:

- i) Pte. Ricardo Palma - La Oroya,
- ii) La Oroya – Desvío Cerro de Pasco, y,
- iii) La Oroya – Huancayo.

Las principales actividades o prestaciones que forman parte de la Concesión y que por tanto constituyen el objeto de los derechos y obligaciones que asumen las partes en virtud del Contrato de Concesión, son: (i) la entrega, transferencia, uso y devolución de los bienes reversibles que se regula en el capítulo V del Contrato de Concesión, (ii) la ejecución de obras en la infraestructura vial de los subtramos de la Concesión, según se detalla en el capítulo VI del Contrato de Concesión, y (iii) la explotación de la Concesión, conforme a los condiciones de los capítulos VII y VIII del mismo contrato.

Respecto al régimen tarifario, el Contrato de Concesión establece que entre la fecha de inicio de la explotación de la Concesión y hasta antes de enero de 2012, el Concesionario debía cobrar la tarifa de peaje vigente a la fecha en que se inició la explotación. Posteriormente, a partir de enero de 2012, la tarifa a cobrar por el Concesionario en las estaciones de peaje existentes aumentó a USD 1,50.

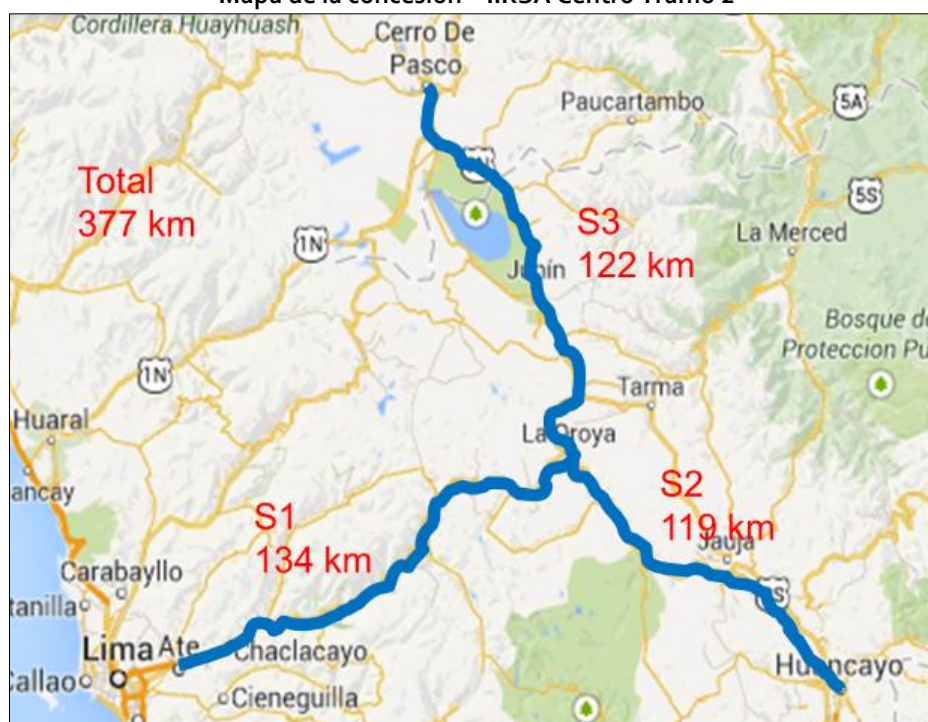
Área de influencia

La concesión posee una longitud de aproximadamente 377 kilómetros comprendidos en dos sub tramos de la Carretera Central: i) Puente Ricardo Palma-La Oroya-Huancayo y, ii) La Oroya al Desvío Cerro de Pasco.

El ámbito de la concesión se inicia en el puente Ricardo Palma (Provincia de Huarochirí en la Región Lima) y cruza la región de oeste a este conectando la ciudad de Lima con las ciudades de La Oroya, Jauja, Huancayo (Región Junín) a partir de la cual se conectaría a la carretera Longitudinal de la Sierra Tramo N°4 (actualmente por concesionar): que une las ciudades de Huancayo y Ayacucho de la ciudad de Cerro de Pasco en la (Región Pasco) se conecta a las ciudades de Tingo Maria y Huánuco (Región Huánuco) y la ciudad de Pucallpa (Región Ucayali).

Cabe mencionar que esta autopista cuenta con un trazado que va de forma paralela al del ferrocarril central (concesionado a la empresa Ferrovías Central Andino).

Ilustración N° 3
Mapa de la concesión – IIRSA Centro Tramo 2



Fuente: DEVIANDES. Planes de Negocio

Avance de obras y entrega de terrenos

De conformidad con lo establecido en el Contrato de Concesión las obligaciones del concesionario consistían en la ejecución de dos tipos de obras: (i) Obras de Puesta a punto (en adelante, **OPA**); y, (ii) Obras de no puesta a punto (en adelante, **ONPA**).

(i) Situación de las OPA

Las OPA comprenden el cambio total de la carpeta asfáltica en todos los tramos de la concesión, así como la construcción de puentes, obras de drenaje y bermas. En el siguiente cuadro se presente el detalle de las obligaciones asociadas a las OPA.

Cuadro N° 7
DEVIANDES: Obligaciones asociadas a las OPA

Obras de Puesta a punto (OPA)	Longitud
Subtramo Puente Ricardo Palma – La Oroya	113,35 km
Subtramo La Oroya - Huancayo	119,45 km
Subtramo La Oroya – desvío Cerro de Pasco	122,57 km
Obras de drenaje, puentes y bermas a nivel de la rasante de la calzada	

Elaboración: Gerencia de Regulación y Estudios Económicos

Como se aprecia en el siguiente cuadro, el monto total presupuestado para las OPA asciende a S/. 274 372 628,86 (incluido IGV).

Cuadro N° 8
Presupuesto asociado a las OPA
(En soles incluido IGV – A precios de enero de 2011)

Descripción	Costo directo	Gastos Generales 22,24%	Utilidad 10%	Subtotal	IGV 18%	Total (S/.)
Subtramo: Pte Ricardo Palma - La Oroya	33 405 034,30	6 914 842,10	3 340 503,43	43 660 379,83	7 858 868,37	51 519 248,20
TRABAJOS PRELIMINARES	1 743 061,49	360 813,73	174 306,15	2 278 181,37	410 072,65	2 688 254,01
MOVIMIENTO DE TIERRAS	99 437,07	20 583,47	9 943,71	129 964,25	23 393,57	153 357,82
SUB-BASE Y BASES	504 038,03	104 335,87	50 403,80	658 777,71	118 579,99	777 357,69
PAVIMENTOS ASFALTICO	15 180 844,65	3 142 434,84	1 518 084,47	19 841 363,96	3 571 445,51	23 412 809,47
PAVIMENTOS RIGIDO	37 788,44	7 822,21	3 778,84	49 389,49	8 890,11	58 279,60
OBRAS DE ARTE Y DRENAJE	9 129 410,03	1 889 787,88	912 941,00	11 932 138,91	2 147 785,00	14 079 923,91
TRANSPORTE	1 249 048,61	258 553,06	124 904,86	1 632 506,53	293 851,18	1 926 357,71
SEÑALIZACION Y SEGURIDAD VIAL	4 194 277,47	868 215,44	419 427,75	5 481 920,65	986 745,72	6 468 666,37
PROTECCION AMBIENTAL	356 669,70	73 830,63	35 666,97	466 167,30	83 910,11	550 077,41
MANTENIMIENTO DE PUENTES	910 458,81	188 464,97	91 045,88	1 189 969,66	214 194,54	1 404 164,20
Subtramo: La Oroya - Huancayo	60 018 147,99	12 423 756,63	6 001 814,80	78 443 719,42	14 119 869,50	92 563 588,92
TRABAJOS PRELIMINARES	1 840 195,57	380 920,48	184 019,56	2 405 135,61	432 924,41	2 838 060,02
MOVIMIENTO DE TIERRAS	52 495,53	10 866,57	5 249,55	68 611,66	12 350,10	80 961,76
SUB-BASE Y BASES	876 680,36	181 472,83	87 668,04	1 145 821,23	206 247,82	1 352 069,05
PAVIMENTOS ASFALTICO	42 474 200,57	8 792 159,52	4 247 420,06	55 513 780,14	9 992 480,43	65 506 260,57
PAVIMENTOS RIGIDO	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
OBRAS DE ARTE Y DRENAJE	6 078 915,09	1 258 335,42	607 891,51	7 945 142,02	1 430 125,56	9 375 267,59
TRANSPORTE	4 758 746,58	985 060,54	475 874,66	6 219 681,78	1 119 542,72	7 339 224,50
SEÑALIZACION Y SEGURIDAD VIAL	3 244 007,77	671 509,61	324 400,78	4 239 918,16	763 185,27	5 003 103,42
PROTECCION AMBIENTAL	359 008,50	74 314,76	35 900,85	469 224,11	84 460,34	553 684,45
MANTENIMIENTO DE PUENTES	333 898,02	69 116,89	33 389,80	436 404,71	78 552,85	514 957,56
Subtramo: La Oroya - Desvío Cerro de Pasco	84 479 717,90	17 487 301,61	8 447 971,79	110 414 991,30	19 874 698,43	130 289 689,73
TRABAJOS PRELIMINARES	1 981 156,28	410 099,35	198 115,63	2 589 371,26	466 086,83	3 055 458,08
MOVIMIENTO DE TIERRAS	513 543,52	106 303,51	51 354,35	671 201,38	120 816,25	792 017,63
SUB-BASE Y BASES	2 273 724,13	470 660,89	227 372,41	2 971 757,44	534 916,34	3 506 673,78
PAVIMENTOS ASFALTICO	57 124 339,99	11 824 738,38	5 712 434,00	74 661 512,37	13 439 072,23	88 100 584,59
PAVIMENTOS RIGIDO	2 053 390,06	425 051,74	205 339,01	2 683 780,81	483 080,55	3 166 861,35
OBRAS DE ARTE Y DRENAJE	2 566 785,84	531 324,67	256 678,58	3 354 789,09	603 862,04	3 958 651,13
TRANSPORTE	15 512 369,70	3 211 060,53	1 551 236,97	20 274 667,20	3 649 440,10	23 924 107,29
SEÑALIZACION Y SEGURIDAD VIAL	1 752 379,40	362 742,54	175 237,94	2 290 359,88	412 264,78	2 702 624,65
PROTECCION AMBIENTAL	461 758,50	95 584,01	46 175,85	603 518,36	108 633,30	712 151,66
MANTENIMIENTO DE PUENTES	240 270,48	49 735,99	24 027,05	314 033,52	56 526,03	370 559,55
PRESUPUESTO TOTAL (S/.)	177 902 900,19	36 825 900,34	17 790 290,02	232 519 090,55	41 853 436,30	274 372 526,85

Fuente: EDI aprobado mediante Resolución Directoral N° 1025-2014-MTC/20 del 10 de octubre de 2014

Elaboración: Gerencia de Regulación y Estudios Económicos

Conforme estaba previsto en el Contrato de Concesión el plazo para la ejecución de las OPA era de quince (15) meses, el mismo que debía contarse, a más tardar, desde el 30 de abril de 2013²⁰

²⁰ Contrato de Concesión.-

Cláusula 6.11: *Las Obras de Puesta a Punto se deberán iniciar a más tardar a los treinta (30) Días Calendario de haber recibido del CONCEDENTE los Sub Tramos de la carretera en los plazos indicados en la Cláusula 5.11, siendo además necesaria la verificación de las siguientes condiciones:*

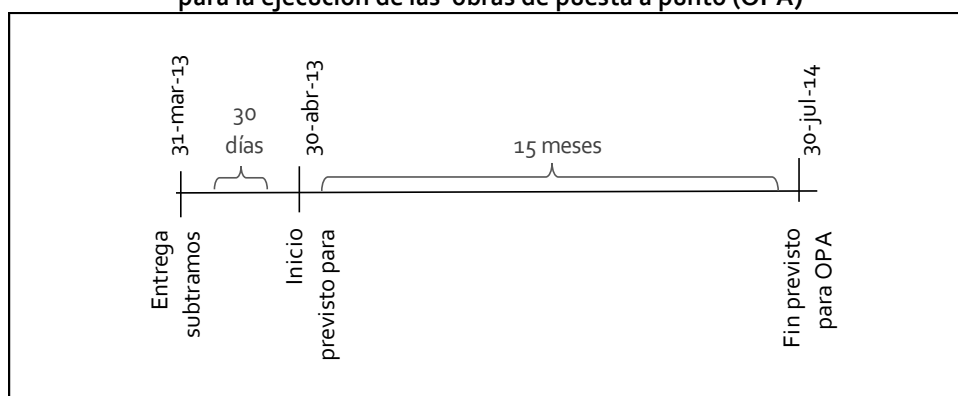
- a) *El CONCESIONARIO haya acreditado el cierre financiero para estas Obras.*
- b) *El CONCEDENTE haya aprobado los Estudios Definitivos de Ingeniería e Impacto Ambiental para las Obras de Puesta a Punto.*
- c) *Se haya presentado el Programa de Ejecución de Obras*
- d) *Se encuentren vigentes los contratos de construcción, en los términos establecidos en las Bases.*
- e) *El CONCESIONARIO haya cumplido con entregar la Garantía de Fiel Cumplimiento de ejecución de Obras, de acuerdo a lo señalado en la Cláusula 11.2.*
- f) *El CONCESIONARIO haya contratado la póliza de Seguros sobre Bienes en Operación, de acuerdo a lo señalado en la Cláusula 12.3.*

La cláusula 6.11 fue objeto de modificación contractual mediante la Adenda N° 2, en la que se fija como nueva fecha para el inicio de las OPA, 30 días después de la suscripción de la adenda y se elimina la acreditación del

(es decir, 30 días después de recibidos los subtramos de la Concesión por parte del Concedente, lo cual debía ocurrir el primer trimestre de 2013).

En ese sentido, las OPA debieron haberse iniciado el 30 de abril de 2013 y culminado el 30 julio de 2014. Sin embargo, el inicio de obras ocurrió recién en febrero de 2015 es decir, casi 22 meses después de lo previsto.

Gráfico N° 5
DEVIANDES: Plazo establecido en el Contrato de Concesión
para la ejecución de las obras de puesta a punto (OPA)



Fuente: Contrato de Concesión
Elaboración: Gerencia de Regulación y Estudios Económicos

Conforme se había establecido originalmente en la cláusula 6.11 del Contrato de Concesión, el inicio de la ejecución de las OPA debía producirse el 30 de abril de 2013, después de 30 días de que el Concedente cumpliera con la entrega de los tres subtramos, esto último debía ocurrir el 31 de marzo. Adicionalmente, a ello debía cumplirse que (i) el Concesionario haya acreditado el cierre financiero de las OPA y (ii) la aprobación del EDI y EIA de las OPA, entre otros requisitos. No obstante, el 31 de marzo de 2013, el Concedente no cumplió con la entrega de los tramos de la Concesión.

Recién el 15 de agosto de 2013, el Concedente dispuso la entrega de los subtramos al Concesionario, luego de más de 4 meses de retraso en relación a lo previsto en el Contrato de Concesión (31 de marzo de 2013). No obstante, los subtramos entregados no alcanzaban los niveles de servicio indicados en las cláusulas 7.10 y 7.11 del Contrato de Concesión, conforme se dejó constancia en el "Acta de entrega de los subtramos: Puente Ricardo Palma - La Oroya, La Oroya – Huancayo y La Oroya – Desvío Cerro de Pasco". Como consecuencia de ello, el 17 de diciembre de 2013, el Concesionario y el MTC suscribieron un Acta de Suspensión de las Obligaciones Contractuales, con lo cual la obligación de iniciar la ejecución de las OPA, entre otras, quedaron suspendidas hasta el 11 de febrero de 2014²¹, plazo que fue ampliado hasta agosto de 2014, con la firma de la primera adenda al acta de Suspensión de obligaciones Contractuales, en virtud de la no entrega de la vía en las condiciones contractuales de parte del MTC.

Adicionalmente a lo antes indicado, existían retrasos en la aprobación del EDI de las OPA, debido a las discrepancias entre el Concedente y el Concesionario respecto de la interpretación de Puntos Críticos y Puntos Vulnerables que de acuerdo al Contrato de Concesión debían

cierre financiero como condición para el inicio de obras.

²¹ En el Acta se establece que el Concesionario deberá atender las labores de mantenimiento rutinario referidas a los trabajos de limpieza y defensa posesoria.

identificarse en los Estudios Definitivos de Ingeniería (EDI). Al no existir acuerdo entre las Partes en torno a este punto no se podía aprobar el EDI. Asimismo, tampoco se había logrado el cierre financiero para las OPA, debido a que la incertidumbre en relación con la fecha en que el Concesionario recibiría el 100% de los terrenos necesarios para las ONPA, impedía, a su vez, proyectar una fecha de entrega de las obras que permita la entrada en funcionamiento de la unidad de peaje de Ticlio, lo cual afectaba la capacidad de la empresa para solventar las obligaciones financieras que establecían los esquemas de financiamiento.

Posteriormente, mediante Acta de Acuerdos de Trato Directo, las Partes acordaron que la controversia de los parámetros de condición y serviciabilidad de los Sub Tramos debía ser resuelta a través de un proceso arbitral. Asimismo, las Partes acordaron que el inicio de las OPA se viabilizaría a través de modificaciones al Contrato de Concesión, es decir, vía la suscripción de adendas.

El 01 de setiembre de 2014 se suscribió la primera Adenda al Contrato de Concesión, cuya finalidad fue permitir la aprobación parcial del EDI de las obras a cargo del Concesionario. En ese sentido, el 10 de octubre de 2014 mediante Resolución Directoral N° 1025-2014-MTC/20 del, el MTC aprobó el EDI de OPA, exceptuando los puntos críticos y vulnerables materia de discrepancia entre las partes.

El 12 de enero de 2015, se firmó la Adenda N° 2 al contrato de Concesión, con la finalidad de establecer las condiciones para dar inicio y garantizar la correcta ejecución de obras, así como para establecer las condiciones para la entrada en operación de la nueva estación de peaje en Ticlio. Asimismo, en relación con el cierre financiero se establecieron nuevos plazos para que éste se produzca, por lo que la acreditación del mismo dejó de ser un requisito para el inicio de las OPA.

En resumen, diversos problemas contribuyeron a que se generen retrasos en el inicio de ejecución de las obras, dos de ellos relacionados directa (no entrega de los tramos de la Concesión en las condiciones pactadas) e indirectamente (incertidumbre en la fecha de entrega de los terrenos que afectaba el cierre financiero).

De este modo, conforme se estableció en la adenda N° 2, el inicio de las OPA se produjo el 11 de febrero de 2015, es decir 30 días después de la suscripción de la misma.

Por tanto, si bien las OPA debían culminarse en julio de 2014, de acuerdo con lo previsto originalmente en el Contrato de Concesión, dichas obras recién se iniciaron en febrero de 2015, siendo que a diciembre de dicho año, el monto invertido para la ejecución de las OPA ascendió a S/. 36,7 millones (incluido IGV). Dicho monto representó un avance de 13,4% de las inversiones previstas (S/. 274,4 millones, incluido IGV), conforme se detalla en los informes de verificación de avances de obra emitidos por OSITRAN.

(ii) Situación de las ONPA

Las obligaciones asociadas a las ONPA consisten en la construcción de 2 óvalos, 10 puentes peatonales, 29 ensanches de plataforma y 7 obras de mejoramientos construcción de variantes)²². De acuerdo a lo establecido en el EDI, aprobado mediante Resolución Directoral N° 590-2012-MTC/20 del 22 de agosto de 2012, el monto total presupuestado para las ONPA inicialmente ascendía a S/. 86 589 016,77 (incluido IGV), según el siguiente detalle:

²² Para mayor detalle ver anexo.

Cuadro N° 9
Presupuesto asociado a las ONPA
(En soles a precios de 2011)

Descripción	Costo Directo	Gastos Generales (22,24%)	Utilidad (10%)	Subtotal	IGV (18%)	Total (Soles)
ENSANCHES						
Menores de 3000 msnm	6 165 504,98	1 371 208,31	616 550,50	8 153 263,79	1 467 587,48	9 620 851,27
Mayores de 3000 msnm	6 901 321,16	1 534 853,83	690 132,12	9 126 307,11	1 642 735,28	10 769 042,39
OVALOS						
Mayores de 3000 msnm	4 462 703,53	992 505,27	446 270,35	5 901 479,15	1 062 266,25	6 963 745,40
PUENTES PEATONALES						
Menores de 3000 msnm	327 705,62	72 881,73	32 770,56	433 357,91	78 004,42	511 362,34
Mayores de 3000 msnm	2 983 532,96	663 537,73	298 353,30	3 945 423,99	710 176,32	4 655 600,30
VARIANTES						
Menores de 3000 msnm						
1) Chacahuaro I	1 625 904,57	361 601,18	162 590,46	2 150 096,20	387 017,32	2 537 113,52
2) Chacahuaro II	10 369 146,02	2 306 098,07	1 036 914,60	13 712 158,70	2 468 188,57	16 180 347,27
3) Huayllatupe (no incluye adicional)	3 927 546,28	873 486,29	392 754,63	5 193 787,20	934 881,70	6 128 668,90
4) Tamboraque	10 338 992,39	2 299 391,91	1 033 899,24	13 672 283,54	2 461 011,04	16 133 294,58
Mayores de 3000 msnm						
5) Chicla	1 479 411,08	329 021,02	147 941,11	1 956 373,21	352 147,18	2 308 520,39
6) Bellavista	3 466 822,86	771 021,40	346 682,29	4 584 526,55	825 214,78	5 409 741,33
7) Pachachaca	3 441 821,94	765 461,20	344 182,19	4 551 465,33	819 263,76	5 370 729,09
PRESUPUESTO (menores de 300 msnm)	32 754 799,86	7 284 667,49	3 275 479,99	43 314 947,34	7 796 690,52	51 111 637,86
PRESUPUESTO (mayores de 300 msnm)	22 735 613,53	5 056 400,45	2 273 561,35	30 065 575,34	5 411 803,56	35 477 378,90
PRESUPUESTO TOTAL (Nuevos Soles)	55 490 413,39	12 341 067,94	5 549 041,34	73 380 522,68	13 208 494,08	86 589 016,77

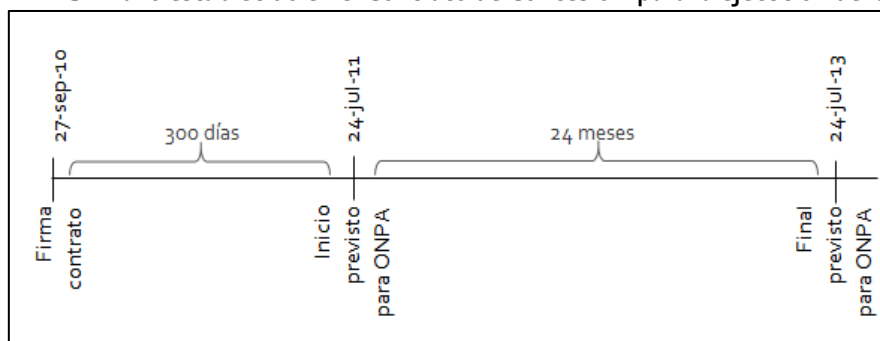
Fuente: EDI aprobado mediante Resolución Directoral N° 590-2012-MTC/20 del 22 de agosto de 2012

Elaboración: Gerencia de Regulación y Estudios Económicos

Conforme estaba previsto en el Contrato de Concesión el plazo para la ejecución de las ONPA era de veinticuatro (24) meses, el mismo que debía contarse, a más tardar, desde el 24 de julio de 2011 (es decir, 300 días después de la fecha de Suscripción del Contrato que fue 27 de setiembre de 2010). En ese sentido, las ONPA debieron haberse iniciado el 24 julio de 2011 y culminado a más tardar en un plazo de 24 meses, es decir, en julio de 2013.

Gráfico N° 6

DEVIANDES: Plazo establecido en el Contrato de Concesión para la ejecución de las ONPA



Fuente: Contrato de Concesión

Elaboración: Gerencia de Regulación y Estudios Económicos

El Contrato de Concesión disponía que para que se produzca el inicio de las ONPA en la fecha prevista (24 de julio de 2011), era necesario que se cumplieran, entre otras, las dos siguientes condiciones:

- i) la entrega de las áreas de terreno necesarias para dar inicio a las Obras comprendidas en el Área de Concesión y/o Derecho de Vía correspondiente; y,
- ii) la aprobación por parte del Concedente de los Estudios Definitivos de Ingeniería e Impacto Ambiental, entre otras condiciones.

No obstante, dichas condiciones no se cumplieron en los plazos establecidos. En relación a la entrega de terrenos, recién en noviembre de 2014 el Concedente entregó el 53,19% de las áreas previstas para la ejecución de las ONPA (es decir, casi 40 meses después de lo previsto). En relación al 46,81% de las áreas restantes, a diciembre de 2015 aun no se contaba con fecha cierta para la entrega²³. Por tanto, dicho incumplimiento generó la suscripción de un Acta de Suspensión Temporal de las Obligaciones Contractuales relacionadas a las ONPA y 7 adendas a la misma, que prorrogaron el plazo del Concedente para cumplir con la entrega de las áreas de terrenos necesarios para dar inicio a la construcción de las obras.

En ese sentido, pese a que el inicio de las obras estaba previsto para julio de 2011, las mismas recién pudieron iniciarse el 15 de noviembre de 2014, luego de que el MTC entregara parcialmente las áreas de terrenos previstas para la ejecución de las obras libres de interferencias.

Adicionalmente, debe mencionarse que entre las ONPA se había contemplado la variante Huayllatupe. No obstante, dicha obra presentaba un error de diseño, es decir, conforme las características del terreno no resultaba posible diseñar lo solicitado en el concurso²⁴, lo cual impidió que se incluyera dicha obra en el EDI aprobado en agosto de 2012²⁵.

De este modo, si bien en julio de 2013 debían culminarse las ONPA, dichas obras recién se iniciaron en noviembre de 2014. Así, a diciembre de 2015, conforme se detalla en los informes de verificación de los avances de obra emitidos por OSITRAN, el monto invertido para la ejecución de las ONPA asciende a S/. 14,2 millones (incluido IGV), lo que representa un avance de 17,6% de las inversiones previstas (S/. 80,5 millones, incluido IGV).

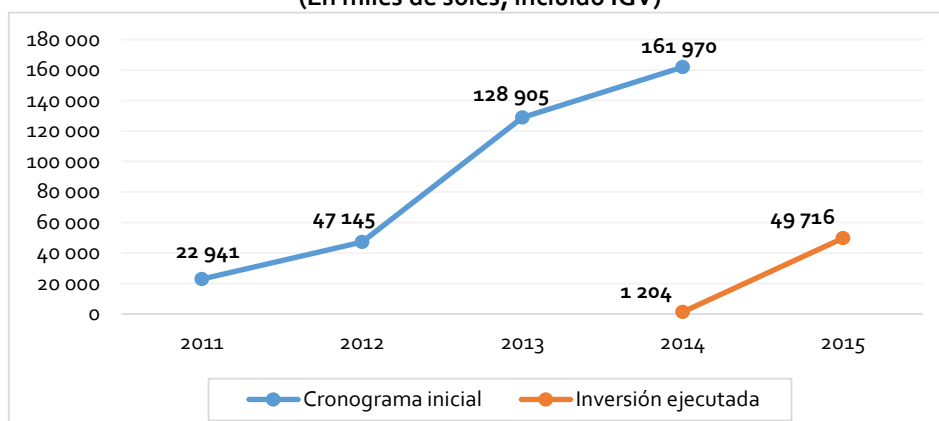
En suma, si bien en julio de 2013 y julio de 2014 debían culminarse las ONPA y OPA, respectivamente, con una inversión total ejecutada de S/. 360,1 millones (incluido IGV), a diciembre de 2015 se ha ejecutado solo S/. 50,9 millones, lo que equivale al 14,1% de las inversiones previstas (USD 50,9 millones). En el siguiente gráfico se muestra el cronograma inicial de ejecución de inversiones en comparación con la ejecución real de inversión.

²³ De acuerdo a lo señalado por el Concedente en el Informe N° 1262-2014-MTC/25, remitido con Oficio N° 2581-2014-MTC/25, de fecha 1 de diciembre de 2014.

²⁴ El diseño de la Variante Huayllatupe ha presentado un error técnico; las Bases del Concurso indican que dicha variante tiene una longitud de 614,00 m e incluye un puente de 22,00 m, pero ello no se puede ejecutar, pues en 614,00 m es inevitable introducir una pendiente de 9%, lo cual es incompatible con la Categoría y Clase de la carretera existente, según el Clasificador de Rutas y el Manual de Diseño Geométrico de Carreteras, versión DG-2001. En tal sentido, no es posible diseñar una variante siguiendo los lineamientos de las Bases del Concurso.

²⁵ Si bien mediante Resolución Directoral N° 590-2012-MTC/20 del 22 de agosto de 2012, Provías Nacional aprobó el EDI excluyendo la Variante Huayllatupe, esta aprobación parcial no se encontraba contemplada en el Contrato de Concesión. En vista de ello, mediante la suscripción de la primera adenda se modificó el Contrato de Concesión para permitir la aprobación del EDI de las ONPA, excluyendo la variante Huayllatupe. En efecto, el 01 de setiembre de 2014 se suscribió la Primera Adenda al Contrato de Concesión, y el 30 de setiembre de 2014, mediante Resolución Directoral N° 965-2014-MTC/20 del el MTC ratificó la aprobación del EDI y su presupuesto, excluyendo la Variante de Huayllatupe.

Gráfico N° 7
DEVIANDES: Inversión prevista vs. Inversión ejecutada 2011 – 2015
(En miles de soles, incluido IGV)



Fuente: EDI, Informes de Avance de Obras
 Elaboración: Gerencia de Regulación y Estudios Económicos

3.4. Tramo Vial: Dv. Quilca - Dv. Arequipa (Repartición) - Dv. Matarani - Dv. Moquegua - Dv Ilo - Tacna - La Concordia

Principales características del Contrato de Concesión

El 30 de Enero del 2013, el MTC y la empresa Concesionaria Peruana de Vías – COVINCA S.A. (en adelante, el Concesionario o **COVINCA**) suscribieron el Contrato de Concesión para el diseño, construcción, operación y mantenimiento del Tramo Vial Dv. Quilca – Dv. Arequipa (Repartición) – Dv. Matarani – Dv. Moquegua – Dv. Ilo – Tacna – La Concordia. El plazo de la Concesión es por un periodo de 25 años contados desde la fecha de suscripción del contrato, existiendo la opción de ampliarse dicho plazo²⁶.

La modalidad de la Concesión es autosostenible, por lo cual el Concesionario financiará las obras requeridas y el mantenimiento de la vía exclusivamente con los fondos provenientes de la recaudación de peajes. No obstante, conforme a lo establecido en la Cláusula 10.2 del Contrato de Concesión, el Concedente se compromete a asegurar un nivel de Ingreso Mínimo Anual Garantizado (en adelante, IMAG) por concepto de peaje durante el plazo de la concesión. Así, en caso la recaudación por peaje sea inferior a los montos establecidos por concepto de IMAG, el Concedente deberá garantizar los ingresos con fondos propios²⁷.

De otro lado, conforme a lo dispuesto en la cláusula 9.4 del Contrato de Concesión, corresponde al Concesionario el cobro de la tarifa de peaje a partir de la fecha de inicio de la explotación de la Concesión (marzo de 2013)²⁸. Dicha tarifa está compuesta por el peaje más el IGV y los tributos que fuesen aplicables.

²⁶ La cláusula 4.3 del Contrato de Concesión establece que el Concesionario podrá solicitar al Concedente la prórroga de la vigencia de la Concesión.

²⁷ Cabe precisar que, en el Contrato de Concesión se encuentran los montos detallados de IMAG para el periodo comprendido entre 2013 y 2037. En 2013 el IMAG asciende a USD 5,2 millones, nivel que se incrementa a USD 27,5 millones, considerando el aumento proyectado de la demanda vehicular.

²⁸ La fecha de inicio de la explotación es aquella en la cual se dé la aprobación de la totalidad de las Obras de Construcción por parte del Concedente.

En cuanto al objeto de la concesión, el contrato estipula la construcción, mantenimiento y operación de 428 kilómetros de carretera desde el Desvío Quilca (Arequipa) hasta La Concordia (Tacna) en la frontera con Chile. Se encuentra dividida en los siguientes 4 subtramos:

Cuadro N° 10
Tramos y subtramos de la concesión

Tramo	Subtramo	Longitud
Tramo I Dv Quilca – Dv Moquegua	Dv. Quilca – Dv. Arequipa (Repartición)	121,549 Km
	Dv. Matarani – Dv. Moquegua	158,234 Km
Tramo II Ilo – La Concordia	Dv. Ilo- Tacna	113,310 Km
	Tacna – La Concordia	35,520 Km

Elaboración: Gerencia de Regulación y Estudios Económicos

Área de Influencia

El ámbito de la Concesión comprende carreteras de penetración que recorren el sur del Perú, conectando las regiones de Arequipa y Moquegua con la región Tacna, facilitando el intercambio comercial entre dichas zonas, tal como puede observarse en la **¡Error! No se encuentra el origen de la referencia..**

Ilustración N° 4
Ámbito de la Concesión



Fuente: Plan de Negocios 2015

Avance de obras y entrega de terrenos

De conformidad con lo establecido en el Contrato de Concesión, las obligaciones del Concesionario consistían en la ejecución de obras obligatorias, las mismas que son de dos tipos: (i) Obras distintas de puesta a punto (Obras Nuevas); y, (ii) Obras de puesta a punto (OPA). El detalle de cada tipo de obra por tramo se muestra en el siguiente cuadro:

Cuadro N° 11
Detalle de las obras previstas en el Contrato de Concesión

Tipo de Obra	Tramo I Dv Quilca – Dv Moquegua	Tramo II Ilo – La Concordia
Puesta a Punto	ST1: Dv Quilca - DV Arequipa ST2: Dv Matarani – Dv Moquegua	Ilo – La Concordia
Obras Nuevas	-Segunda Calzada (Km. 920+730 al Km. 973+884) -2 Puentes vehiculares (Siguas y Vitor) - 2 óvalos - 7 intersecciones a nivel - 6 puentes peatonales - Túnel Sotillo (400m)	- Segunda Calzada (Km. 1314+300 al Km. 1335+600) - 2 intercambios a desnivel - 5 intersecciones a nivel

Elaboración: Gerencia de Regulación y Estudios Económicos

El monto total presupuestado para inversión, tanto de las obras nuevas como para las obras de puesta a punto, asciende a S/. 400 767 488,93 (incluido IGV), cuyo detalle se puede apreciar en el siguiente cuadro:

Cuadro N° 12
Presupuesto referencial de las obras obligatorias, según EDI
(En soles, incluido IGV – A precios de diciembre de 2014)

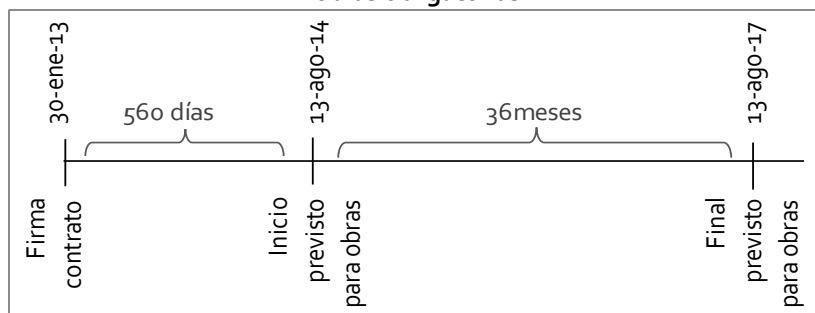
Descripción (S/.)	Obras distintas de OPA	OPA	Subtotal
Costo directo	206 168 957	67 464 193	273 633 150
Gastos Generales (19,12%)	39 419 505	12 899 154	52 318 658
Utilidad (5%)	10 308 448	3 373 210	13 681 657
Subtotal	255 896 909	83 736 556	339 633 465
IGV (18%)	46 061 444	15 072 580	61 134 024
Total	301 958 353	98 809 136	400 767 489

Fuente: EDI

Elaboración: Gerencia de Regulación y Estudios Económicos

De acuerdo a la cláusula 6.12 del Contrato de Concesión, las obras obligatorias (obras de puesta a punto y obras nuevas) debieron iniciarse a más tardar a los 560 días calendario de la Fecha de Suscripción del Contrato (30 de enero de 2013). Asimismo, conforme a lo establecido en la cláusula 6.3, el plazo máximo para la culminación del total de las obras obligatorias era de 36 meses. En ese sentido, dichas obras debieron haberse iniciado el 13 de agosto de 2014 y deberían culminar en agosto de 2017.

Gráfico N° 8
COVINCA: Plazo establecido en el Contrato de Concesión para la ejecución de las obras obligatorias



Fuente: Contrato de Concesión
 Elaboración: Gerencia de Regulación y Estudios Económicos

Para que se produzca el inicio de las obras obligatorias el 13 de agosto de 2014, conforme a lo previsto en el Contrato de Concesión, era necesario que se cumplieran dos condiciones que contractualmente estaban bajo la responsabilidad del Concedente:

- i) La entrega de las áreas de terreno necesarias, obligación que debía ser cumplida a más tardar 180 días después de aprobado el EDI; y,
- ii) La aprobación del Estudio Definitivo de Ingeniería y Estudio de Impacto Ambiental para las obras obligatorias.

No obstante, el Concedente no cumplió con entregar los terrenos necesarios para la construcción de la segunda calzada en el plazo establecido, pues tres poblaciones asentadas en dichos terrenos no estuvieron de acuerdo con el proyecto. En vista de ello, el Concedente solicitó al Concesionario que modifique el trazo original para incluir vías de evitamiento.

A consecuencia de dicha solicitud, el 12 de febrero de 2014, se pactó la suspensión de la obligación del inicio de las obras, postergándolo hasta el 16 de enero de 2015. Posteriormente, el 19 de mayo de 2014, las Partes suscribieron el Acta de Acuerdos N° 2, acordando suspender la obligación del inicio de obras hasta el 30 de abril de 2015, debido a que continuaba el problema de la liberación de terrenos. Conforme a lo señalado en dicha Acta, las suspensiones acordadas también derivaron del pedido del Concedente para la modificación del trazo inicialmente previsto.

El 16 de junio de 2015, las Partes suscribieron el Acta de Acuerdos N° 4²⁹ acordando nuevamente extender el plazo de suspensión del inicio de las Obras Obligatorias estipulado en el Acta de Acuerdos N° 2, hasta el 30 de julio de 2015, el mismo que fue postergado nuevamente hasta el 28 de noviembre de 2015 mediante Acta de Acuerdo N°5.

Considerando los retrasos en la entrega de terrenos, las aprobaciones de los estudios requeridos para el inicio de obras se dieron en las siguientes fechas:

²⁹ Contando con la opinión favorable de OSITRAN, emitida a través del Oficio N° 761-2015-JCRV-GSF-OSITRAN, de fecha 9 de junio de 2015. Cabe indicar que al emitir opinión, el Regulador resaltó que en dicha fecha estaba todavía en proceso de aprobación por parte del Concedente, los Estudios Definitivos de Ingeniería y de Impacto Ambiental de las obras, razón por la cual tampoco se había podido tramitar la aprobación del Programa de Ejecución de Obras correspondiente Asimismo, se resaltó que el Concedente había manifestado que no era posible fijar la fecha de aprobación de los Estudios Definitivos de Ingeniería, pues éstos se encontraban observados.

- El 10 de abril de 2015 se aprobó el Estudio de Impacto Ambiental del Tramo 1 (Dv. Quilca – Dv. Arequipa (Repartición) – Dv. Matarani - Dv. Moquegua) y del Tramo 2 (Dv. Ilo – Tacna -La Concordia)
- El 17 de junio de 2015 se aprobó el Estudio Definitivo de Ingeniería de las Obras del Tramo II (Dv. Ilo – Tacna – La Concordia).
- El 18 de agosto de 2015 se aprobó el Estudio Definitivo de Ingeniería de las Obras del Tramo I: Dv. Quilca – Dv. Arequipa (Repartición) – Dv. Matarani – Dv. Moquegua.

Por su parte, el 17 de julio de 2015, el Concedente hizo una entrega Parcial correspondiente a los terrenos del Subtramo 03: Dv. Ilo – Tacna y del Subtramo 04: Tacna – La Concordia. Cabe indicar que en el Concesionario dejó constancia de la existencia de ocupaciones e interferencias dentro de la zona de Derecho de Vía³⁰. Asimismo, el 18 de setiembre de 2015, se hizo entrega al Concesionario de los terrenos correspondientes al Subtramo 01: Dv. Quilca Dv. Arequipa (Repartición)³¹ y del Subtramo 02: Dv. Matarani – Dv. Moquegua.

El inicio de obras fue materia de negociación en la primera adenda al Contrato de Concesión, suscrita el 09 de mayo de 2016. Como resultado de dicha adenda, se estableció un nuevo cronograma para la entrega de terrenos, así como para el inicio de ejecución de las obras de puesta a punto y obras nuevas. En el caso de las obras de puesta a punto, se estableció que el 95% de los terrenos deberían entregarse a más tardar a los 14 días de la suscripción de la adenda; mientras que el 5% restante a los 180 días. Por su parte, en cuanto a las obras nuevas, se estableció que el 70% de los terrenos debían ser entregados a más tardar a los 365 días de suscrita la adenda; mientras que el 30% restante a los 455 días. Las obras nuevas deberían iniciarse en la medida que se hubiera cumplido con la entrega del 70% de los terrenos necesarios.

De este modo, el inicio de las obras de puesta a punto se produjo recién el 27 de mayo de 2016 (es decir, casi 21 meses después de lo previsto); mientras que, a la fecha de elaboración del presente documento, la ejecución de las obras nuevas aún no se ha producido. De este modo, a la fecha de corte considerada para el análisis efectuado en este documento (31 de diciembre de 2015), no se han ejecutado inversiones para la realización de obras en el Tramo Vial Dv. Quilca – La Concordia.

³⁰ Acta de Entrega N° 01-552-2015-MTC/20.

³¹ Cabe indicar que en la segunda Acta se precisa que en el área de terreno comprendida entre las progresivas 852+335 y 852+555 se encuentra un óvalo en etapa de construcción, a cargo del Proyecto Especial de Infraestructura de Transporte Nacional - PROVIAS NACIONAL; por lo que el Concesionario no toma posesión de dichos terrenos, los cuales serán entregados en un futuro acto. Asimismo, en dicha Acta el Concesionario dejó constancia de la existencia de ocupaciones e interferencias dentro de la zona de Derecho de Vía:

"CLÁUSULA SEGUNDA, ACTO DE ENTREGA

(...)

De otro lado, EL CONCESIONARIO deja constancia de la existencia de ocupaciones e interferencias dentro de la zona de Derecho de Vía entregada, tal como se observa en el video remitido a EL CONCEDENTE mediante Carta COV-495-15 presentada el 16 de setiembre de 2015. Asimismo EL CONCESIONARIO deja constancia que, de existir interferencias de Servicios Públicos en las áreas necesarias para la ejecución de las Obras de Puesta a Punto, que impidan u obstaculicen la ejecución de dichas Obras, estas deberán ser retiradas por el Concedente, de acuerdo con lo establecido en el Contrato de Concesión."

3.5. Inversión no ejecutada por el retraso en la entrega de terrenos en las concesiones viales identificadas

Como se ha explicado previamente, se han identificado cuatro (4) concesiones viales en las cuales se han identificado importantes retrasos en la ejecución de las obras previstas en los contratos de concesión, las cuales se encuentran relacionadas principalmente con demoras en la entrega de terrenos debidamente saneados y libres de interferencias por parte del Concedente. En las secciones previas, se ha detallado el cronograma y monto previsto de las inversiones inicialmente programadas en cada concesión, así como la situación de retrasos en la entrega de terrenos y en el consecuente inicio de las obras.

En este punto, debe tenerse en consideración que en cada concesión las inversiones que fueron presentadas previamente se encuentran valorizadas a precios del año base establecido en el EDI³². En vista de ello, con el fin de estimar el monto agregado de las inversiones no ejecutadas (es decir, la diferencia entre las inversiones programadas inicialmente y las inversiones realmente ejecutadas) en cada una de las concesiones analizadas, se ha considerado apropiado expresar los valores a precios de un mismo año base. En particular, se expresarán todos los valores a precios de 2007, pues la matriz insumo - producto que será empleada para cuantificar el impacto en la economía de la demora en la entrega de terrenos para la ejecución de las obras, se encuentra expresada a precios del año 2007. Así, para expresar el monto de las inversiones a precios constantes de 2007, ha usado como deflactor el Índice de Precios de Materiales de Construcción (IPMC) elaborado por el Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI)³³.

En el siguiente cuadro se muestra el detalle de las inversiones programadas inicialmente en las 4 concesiones analizadas, en comparación con las inversiones realmente ejecutadas en el periodo 2010 – 2015.

Cuadro N° 13
Inversión programada vs. Inversión ejecutada 2010 – 2015
(En millones de soles, no incluido IGV – A precios constantes de 2007)

Indicador	Concesionario	2010	2011	2012	2013	2014	2015	Acumulado 2010 - 2015
Inversión programada	Covisol ¹	0,0	55,2	171,5	232,1	175,7	14,1	649
	Aunor ¹	23,8	127,0	169,7	175,6	49,9	0,0	546
	Devianandes	0,0	17,3	35,6	98,2	123,5	0,0	275
	Covinca	0,0	0,0	0,0	0,0	63,7	131,8	196
	Total	24	200	377	506	413	146	1 665
Inversión ejecutada	Covisol ¹	0	13	35	11	60	30	149
	Aunor ¹	2	35	66	89	80	98	370
	Devianandes	0	0	0	0	1	38	39
	Covinca	0	0	0	0	0	0	0
	Total	2	48	101	100	141	166	557

¹En el caso de Covisol y Aunor, las inversiones detalladas en el EDI se encuentran expresadas en USD. Dichas inversiones han sido convertidas de USD a S/. empleando el tipo de cambio de la fecha en que las inversiones se encuentran valorizadas en el EDI. Es decir, en el caso de Covisol se empleó un tipo de cambio de 2,8085 S/. por USD correspondiente a diciembre de 2010; mientras que en el caso de Aunor se empleó el tipo de cambio de diciembre de 2009 (2,8885 S/. por USD).

Fuente: Concesionarios

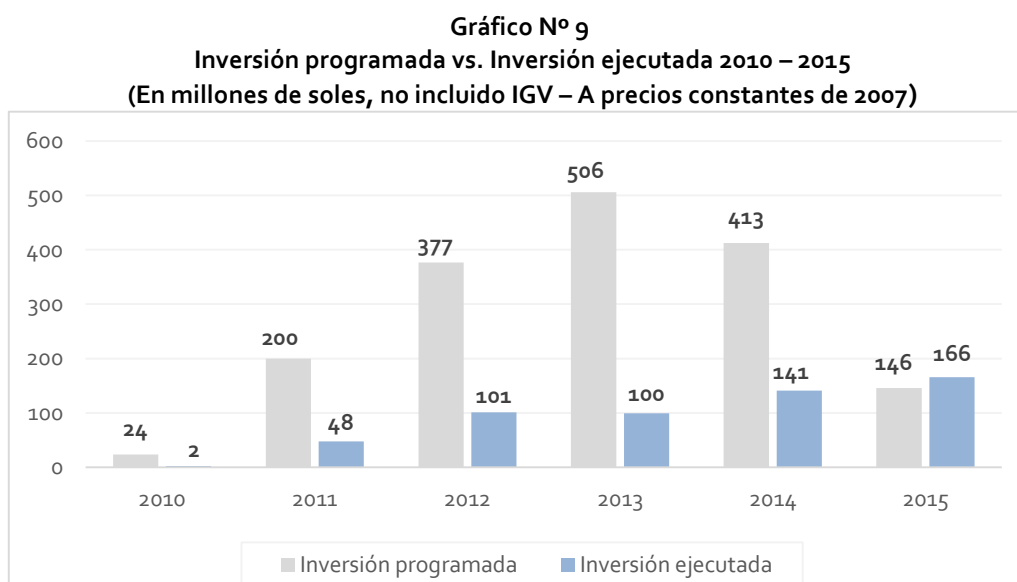
Elaboración: Gerencia de Regulación y Estudios Económicos

³² Conforme a lo establecido en los EDIs correspondientes, en las concesiones a cargo de AUNOR, COVISOL y COVINCA los precios están expresados a diciembre de 2009, diciembre de 2010 y diciembre de 2014, respectivamente. En el caso de la infraestructura concesionada a DEVIANDES, las inversiones para las OPA están expresadas a precios de enero de 2011; mientras que las inversiones en las ONPA a precios de junio de 2014.

³³ El IPMC, es un indicador económico y estadístico elaborado que mide los cambios en los precios de un conjunto representativo de insumos que se utilizan en la actividad constructora, (entre ellos, maderas, tubos plásticos, ladrillos, estructuras de concreto, metálicos, etc.). El INEI actualiza dicho indicador con periodicidad mensual.

Entre 2010 y 2015, conforme a lo establecido en el cronograma inicial de inversiones, se tenía programado ejecutar inversiones por un monto total acumulado de S/. 1 665 millones en las 4 concesiones analizadas. Sin embargo, el retraso en la entrega de terrenos en condiciones que permitan la ejecución de las obras programadas, ha significado que no puedan ejecutarse inversiones por un monto total acumulado de S/ 1 107 millones (a precios constantes de 2007) entre 2010 y 2015. Así, en dicho periodo, solo se ejecutaron inversiones por un monto de S/. 557 millones, cifra que representa el 33,5% de la inversión total programada.

Como puede apreciarse en el siguiente gráfico, los mayores montos de la inversión programada se registraron entre 2012 y 2014, apreciándose una importante reducción en 2015. Ello debe a que en el caso de AUNOR, DEVIANDES y COVISOL, conforme al cronograma inicial de inversiones, la ejecución de las obras debía culminar entre julio de 2013 y marzo de 2015, siendo que únicamente en el caso de COVINCA se tenía previsto ejecutar inversiones a lo largo de 2015. Así, en el último año del periodo analizado se observa que la inversión ejecutada en las 4 concesiones analizadas supera a la inversión programada, debido a los retrasos en el inicio y ejecución de las obras por los problemas en la entrega de los terrenos debidamente saneados y libres de interferencias en los plazos establecidos.



Fuente: Concesionarios

Elaboración: Gerencia de Regulación y Estudios Económicos

IV. IMPACTO SOBRE LA ECONOMÍA Y EL EMPLEO DEL RETRASO EN LA EJECUCIÓN DE LAS INVERSIONES: METODOLOGÍA Y RESULTADOS

Los incumplimientos del Concedente relacionados con la entrega de los terrenos de la concesión en condiciones que permitan la ejecución de las obras previstas en el periodo comprendido entre 2010 y 2015, tuvieron por efecto que las inversiones previstas para la ampliación y mejoramiento de la infraestructura vial existente no se ejecuten o se ejecuten parcialmente. De este modo, conforme se ha explicado en detalle en el capítulo anterior, al cierre de 2015 dejaron de invertirse aproximadamente S/. 1,4 mil millones (sin IGV) que se tenían previstos como parte de las obligaciones de inversión de 4 concesiones viales³⁴.

³⁴ En el Capítulo III se identificaron las cuatro concesiones viales siguientes:

- Autopista del Sol - Trujillo – Sullana;
- Red Vial N° 4: Pativilca - Santa - Trujillo y Puerto Salaverry - Empalme Ro1N;
- IIRSA Centro Tramo 2: Pte. Ricardo Palma - La Oroya - Huancayo - Dv. Cerro de Pasco; y,

Dicha situación, que además se replica en otros sectores de la infraestructura de transporte de uso público, aunada a la amplia evidencia encontrada sobre la existencia de una relación positiva entre la inversión en infraestructura vial y el crecimiento económico³⁵, plantea diversas cuestiones como ¿Cuánto ha dejado de crecer la economía peruana debido a la no ejecución del total de inversiones previstas en los Contratos de Concesión? ¿Cuántos puestos de trabajo adicionales se hubieran generado? Asimismo, considerando que el transporte forma parte de la función de producción de los distintos sectores de la economía surge la pregunta ¿Cuáles son los sectores económicos que se han visto más perjudicados? En ese sentido, el objetivo del presente documento es cuantificar dichas pérdidas, es decir, estimar los costos económicos derivados de los retrasos en los que ha incurrido el Estado peruano en la entrega de los terrenos necesarios para la ejecución total de las obras comprometidas.

Para tales efectos, se utilizará la metodología insumo producto para simular el impacto que las inversiones en infraestructura vial habrían generado en la economía peruana en términos de producción, valor agregado y empleo, tanto a nivel de la economía en su conjunto, como de los sectores económicos que se habrían visto influenciados. Por tanto, en primer lugar se requiere generar un escenario contrafactual en el que el Estado peruano hubiera cumplido con sus obligaciones establecidas en los Contratos de Concesión y hubiera entregado oportunamente los terrenos necesarios para que los respectivos Concesionarios puedan ejecutar puntualmente sus compromisos de inversión para el periodo 2010 – 2015, en segundo lugar se aplicará la matriz insumo producto para simular el impacto que habría tenido en la economía la inversión prevista en el desarrollo de la infraestructura vial.

A continuación, se hará una breve explicación sobre los fundamentos teóricos de la metodología insumo producto (*Input – Output model*), así como sobre la información utilizada para adaptar la metodología al objetivo del estudio y finalmente, se comentarán los principales resultados obtenidos.

4.1. Modelo insumo - producto

Para alcanzar el cumplimiento del objetivo planteado en este documento se utilizará el modelo insumo - producto debido a que constituye una herramienta de análisis económico cuantitativo que permite obtener resultados tanto a nivel de la economía en su conjunto (agregados macroeconómicos), como a un amplio nivel de desagregación entre los distintos sectores de la economía, siendo ésta una de las ventajas de esta metodología más valoradas por diversos investigadores (Schuschny, 2005)³⁶. Adicionalmente, el modelo insumo – producto tiene la ventaja de ser de relativamente fácil aplicación pues no posee un alto nivel de complejidad en relación con otros modelos económicos bastante más sofisticados; además, utiliza información de la estadística oficial de los países (Cuentas Nacionales) por lo que garantiza la confiabilidad de los resultados, además de que dicha información generalmente se encuentra públicamente disponible en muchos países (Wang, 2010)

Sin embargo, es muy importante tener en cuenta los límites y debilidades del modelo insumo producto al momento de interpretar los resultados obtenidos, pues esta metodología como muchas otras no está exenta de desventajas. En efecto, se trata de un modelo

-
- Tramo Vial Dv. Quilca - Dv. Arequipa (Repartición) - Dv. Matarani - Dv. Moquegua - Dv. Ilo - Tacna -La Concordia.

³⁵ En el Capítulo II se resumen los resultados de diversas investigaciones que han estudiado la relación entre infraestructura vial y crecimiento económico.

³⁶ Schuschny, Andrés "Tópicos sobre el Modelo de Insumo-Producto: teoría y aplicaciones". CEPAL. 2005.

destemporalizado que no considera ninguna dinámica de ajuste endógeno, por lo que los resultados constituyen un ejercicio de estática comparativa y no un modelo explicativo, pues al no incluir funciones de comportamiento entre los agentes institucionales, no arroja explicación sobre los mecanismos de ajuste entre sectores (Schuschny, 2005). Otro problema con la metodología es el uso de coeficientes fijos en la estructura industrial, pues ello implica que la estructura permanece inalterada a lo largo del tiempo, por lo que no es posible capturar efectos futuros, como por ejemplo ampliaciones en la capacidad instalada de las industrias, lo cual debe tenerse en cuenta especialmente al utilizar dicha herramienta para el análisis de impacto. Asimismo, este modelo también supone que los insumos productivos se encuentran disponibles, lo cual podría generar un problema al analizar sectores en los cuales se requiera mano de obra altamente especializada (Wang, 2010).

En este marco teórico, todos los ajustes se canalizan como incrementos en la demanda que generan respuestas en los volúmenes de producción tanto de ese sector, como de otros sectores y actividades con los cuales se encuentra vinculado. Esa visión comprehensiva de todo el complejo sistema económico de un país en un modelo relativamente sencillo y de fácil aplicación explica porque la metodología insumo – producto es una de las principales herramientas cuantitativa empleadas para el análisis económico en muchos países (Wang, 2010).

- **Estructura de la matriz – insumo producto**

La matriz insumo – producto constituye un registro ordenado de todas las transacciones económicas que se han producido dentro de un país en el lapso de un año. En efecto, siguiendo los lineamientos de la Clasificación Industrial Internacional Uniforme (CIIU) de las Naciones Unidas se agrupan todos los establecimientos del país en un determinado número de sectores, y se registran las ventas que cada sector efectuó tanto a otros sectores económicos (como productos intermedios o insumos), como a consumidores finales (que en este modelo están representados por el consumo público y privado, las exportaciones y las inversiones).

Además, en este modelo, los ingresos de las familias están constituidos por los jornales y salarios que reciben en los sectores económicos en los que forman parte del proceso productivo como fuerza laboral (por ejemplo, los jornales pagados a los obreros que trabajan en el sector industrial), otra fuente de ingresos la constituyen los intereses y la utilidad obtenida por los empresarios, así como los impuestos directos e indirectos que conforman los ingresos del sector público. Estos componentes que forman el Valor Agregado Bruto (VAB), permiten que se cierre el ciclo: demanda, producción, empleo, ingreso y gasto, que subyace al modelo insumo-producto, en el que la producción es impulsada por la demanda (CEPLAN, 2010).

En ese sentido, la matriz-insumo producto presenta en forma matricial el equilibrio entre la oferta (producción más importaciones), la utilización de los bienes y servicios de cada sector y el ingreso generado por dichas actividades económicas (Hernández, 2012). De este modo, la matriz insumo producto permite apreciar los componentes de la oferta, de la demanda intermedia, de la demanda final y del valor agregado; constituyéndose en un sistema de cuatro submatrices conforme se muestra a continuación:

Cuadro N° 14
Matriz insumo-producto

Matriz de Oferta Total	Matriz de demanda intermedia	Matriz de demanda final
	Matriz de valor Agregado	

En el caso de la **Matriz de Oferta Total**, tal como su nombre lo indica, se presenta la disponibilidad de bienes y servicios nacionales e importados que serán utilizados por la demanda intermedia o final. En esta submatriz, la oferta total es igual a la suma del valor bruto de la producción (VBP), las importaciones (M), los derechos a la importación (DM), otros impuestos a la producción e importaciones (T) y los márgenes comerciales (MC), de acuerdo a la siguiente estructura:

Cuadro N° 15
Matriz de Oferta Total

Productos/ sectores	Valor bruto de producción VBP	Importación M	Derechos importación DM	Otros impuestos T	Márgenes comerciales MC	Oferta Total VBP+M+DM+T+MC
1						
....						
n						

La **Matriz de Demanda Intermedia** contiene la parte esencial de las relaciones intersectoriales pues registra los flujos de circulación intersectorial de productos entre las distintas actividades económicas, reflejando así la participación intermedia de los bienes y servicios en el sistema productivo. Se trata de un cuadro de doble entrada, en el que los sectores mantienen el mismo orden de ubicación tanto en las filas como en las columnas:

Cuadro N° 16
Matriz de Demanda intermedia

Productos/ sectores	1	2		n	Demanda intermedia
1					
2	X ₂₁				
....			X _{ij}		
n					
Consumo intermedio					

Las columnas de esta matriz indican la cantidad comprada de cada sector j a los diferentes sectores de la economía; mientras que las filas (i) indican lo que cada sector (representado en la fila) le ha vendido a los otros sectores de la economía. Así, por ejemplo, el casillero X₂₁, indica desde el punto de vista de las columnas, las compras que el sector 1 efectuó de los productos fabricados por el sector 2. Asimismo, dicho casillero se puede leer desde el punto de vista de las filas como los productos fabricados por el sector 2 y vendidos como insumos al sector 1 para su posterior transformación.

Es importante notar que de la relación de los componentes de esta matriz con los componentes de la matriz de oferta total (producción total de cada sector) se obtienen los coeficientes técnicos.

Por su parte, en la **matriz de demanda final** se registra la demanda de bienes y servicios producidos en el país e importados que ya no sufren ninguna transformación adicional en el país. Dicha matriz está organizada en función de los siguientes cinco rubros: Consumo privado (c), gasto público (g), inversión bruta interna privada y pública o formación bruta de capital fijo (i), Variación de inventarios (s) y las exportaciones de bienes y servicios (e). La matriz de demanda final se obtiene como la diferencia entre la producción bruta total y la demanda intermedia.

Cuadro Nº 17
Matriz de Demanda Final

Productos/ sectores	Consumo privado c	Gasto público g	Formación bruta de capital i	Inventarios s	Exportaciones e	Demanda final (y) $c+g+i+s+e$
1						
2						
....						
n						
TOTAL						

Por último, la **matriz de valor agregado** presenta información sobre los pagos a los factores productivos al participar en el proceso productivo, entre ellos, los sueldos y salarios, impuestos indirectos netos de subsidios y las utilidades o renta del capital a los dueños del capital remuneraciones. En cada columna se muestra el aporte de una actividad económica al valor agregado.

Cuadro Nº 18
Matriz de valor agregado

Productos/ sectores	1	2		n	Total
Salarios					
Beneficios y excedentes					
Impuestos netos de subsidios					
Valor agregado bruto VAB					
Valor Bruto de la producción VBP					

En el esquema anterior la fila sobre el VAB (valor agregado bruto) representa la diferencia entre el valor bruto de la producción (VBP) de un sector y el total de insumos requeridos para sustentar dicha producción.

La información de dichas matrices generalmente forma parte de los sistemas de Cuentas Nacionales de los países, los mismos que proveen los cuadros de oferta y utilización (COU) que son el insumo principal para la aplicación de la metodología insumo producto.

- **Matriz de coeficientes técnicos**

Como se señaló anteriormente, a partir de los elementos que conforman la matriz de demanda intermedia y los elementos de la columna de oferta total (de la matriz de oferta total) se obtienen los coeficientes técnicos, los cuales representan los requerimientos de insumos de cada sector empleados en su propio proceso productivo.

Cabe precisar que los coeficientes técnicos corresponden a requerimientos domésticos e importados; sin embargo, luego de efectuar algunas operaciones matriciales es posible descomponer la demanda intermedia para aislar el componente de insumos importados, obteniéndose la siguiente expresión:

Cuadro N° 19
Matriz de coeficientes técnicos

Recurso	Prod. 1	Prod. j	Prod. n		Cons.	Invest.	C.Publ.	Δ Exist.	Expo.	VBP
Prod. 1	a_{11}	$\dots a_{1j}$	$\dots a_{1n}$	X_1	$+C_1$	$+I_1$	$+G_1$	$+Z_1$	$+E_1$	$= X_1$
$\vdots$	$\vdots$	$\vdots$	$\vdots$	$\vdots$	$\vdots$	$\vdots$	$\vdots$	$\vdots$	$\vdots$	$\vdots$
Prod. i	a_{i1}	$\dots a_{ij}$	$\dots a_{in}$	X_i	$+C_i$	$+I_i$	$+G_i$	$+Z_i$	$+E_i$	$= X_i$
$\vdots$	$\vdots$	$\vdots$	$\vdots$	$\vdots$	$\vdots$	$\vdots$	$\vdots$	$\vdots$	$\vdots$	$\vdots$
Prod. n	a_{n1}	$\dots a_{nj}$	$\dots a_{nn}$	X_n	$+C_n$	$+I_n$	$+G_n$	$+Z_n$	$+E_n$	$= X_n$
Prod. 1	m_{11}	$\dots m_{1j}$	$\dots m_{1n}$							
$\vdots$	$\vdots$	$\vdots$	$\vdots$							
Prod. i	m_{i1}	$\dots m_{ij}$	$\dots m_{in}$							
$\vdots$	$\vdots$	$\vdots$	$\vdots$							
Prod. n	m_{n1}	$\dots m_{nj}$	$\dots m_{nn}$							
Salarios	s_1	$\dots s_j$	$\dots s_n$							
Beneficios	b_1	$\dots b_j$	$\dots b_n$							
Amortizac.	α_1	$\dots \alpha_j$	$\dots \alpha_n$							
Tax-Subvenc.	$t_1 - sb_1$	$\dots t_j - sb_j$	$\dots t_n - sb_n$							
Coef. VBP	1	$\dots 1$	$\dots 1$							

La matriz de coeficientes técnicos (matriz A) está conformada por los elementos a_{ij} (parte superior izquierda) que corresponden a la división de los elementos de la matriz intermedia X_{ij} y los elementos X_j del vector de VBP³⁷. Así, a la matriz A se le denomina la matriz de requerimientos directos pues los elementos que la conforman representan la proporción en la que un insumo es demandado para generar una unidad de producto. Al expresar la matriz anterior en su notación matricial se obtiene la siguiente expresión:

$$X = Ax + y$$

Donde y es la matriz formada por la suma de los elementos de la demanda final ($c+g+i+s+e$).

La matriz de requerimientos directos permite obtener una aproximación del impacto directo sobre el VBP de un incremento en la demanda final. Aunque esta matriz provee información relevante sobre las estructuras de costos sectoriales no permite estimar el impacto total en los niveles de producción ante cambios en la demanda final, para ello es necesario obtener la matriz de Leontief.

- **Matriz de Leontief**

A partir de la matriz A de requerimientos directos es necesario aplicar diversas operaciones matriciales para obtener la expresión clásica del modelo de Leontief:

³⁷ Matemáticamente la matriz A esta formada por:

$$A = \begin{matrix} a_{11} & a_{1j} & \dots & a_{1n} \\ a_{i1} & a_{ij} & \dots & a_{in} \\ a_{n1} & a_{nj} & \dots & a_{nn} \end{matrix}$$

Cada elemento a_{ij} está dado por :

$$a_{ij} = X_{ij} / X_j$$

$$X = (I - A)^{-1} \cdot y = B \cdot y$$

Donde $B = (I - A)^{-1}$ es la matriz de requerimientos totales (directos e indirectos) y relaciona directamente a los niveles de producción (x) con la demanda y ($c+g+i+s+e$) neta de importaciones.

Cada elemento que forma la matriz de Leontief (b_{ij}) representa la cantidad de producción que debería realizar el sector i para satisfacer una unidad de demanda final neta de importaciones del producto j , estableciendo una relación directa entre la demanda final y el nivel de producción

$$X = B \cdot y$$

Debido al supuesto de proporcionalidad estricta del modelo insumo – producto, que implica que la composición de los productos dentro de cada sector es fija, los elementos de la Matriz B son constantes, por lo que dan cuenta de cuáles serían los cambios en el nivel de producción ante cambios en la demanda final de un producto, por lo que se cumple que:

$$\Delta X = B \cdot \Delta y$$

Así, los elementos de la matriz inversa (b_{ij}) cuantifican el impacto que tendrá sobre el sector i un cambio en la demanda final neta de importaciones del sector j . En ese sentido, estos elementos capturan en un solo número, tanto los efectos directos como los efectos indirectos de un cambio en la demanda final neta de importaciones.

A nivel intuitivo, los cambios que captura la Matriz de Leontief se refieren a:

- Los cambios directos generados por el incremento en una unidad de demanda final. Por ejemplo, si aumenta en una unidad la demanda de calzado, la respuesta inmediata es que el VBP del sector calzado también se incrementa en una unidad (para satisfacer la nueva demanda).
- Para aumentar el VBP del sector calzado, éste demandará más insumos de su propio sector u otros sectores (como cuero, suelas, envases, etc), la cantidad de insumos que utilizará serán iguales a los elementos de la matriz A de requerimientos directos.
- Asimismo, la demanda generada por el sector de calzado en los sectores en los que se produce el cuero, las suelas, los envases, genera un incremento en el VBP en tales sectores, sectores que a su vez demandarán otros insumos procedentes de otros sectores de la economía.
- El aumento de la producción en los diversos sectores relacionados generan también un aumento en el ingreso de los trabajadores que a su vez aumentan su consumo.

Este proceso continuará hasta que los incrementos en el VBP sean muy pequeños, situación que se dará muy rápido, pues en el modelo – insumo producto la convergencia hacia una nueva cantidad estable se genera con rapidez porque las cantidades que se van agregando disminuyen en progresión geométrica debido a que los coeficientes técnicos (a_{ij}) son menores que la unidad (1).

Finalmente, la siguiente identidad matemática permite apreciar con claridad como la matriz de Leontief recoge por construcción, todos los efectos directos e indirectos de la demanda final sobre el valor bruto de producción:

$$(I - A)^{-1} = I + A + A^2 + A^3 + \dots + A^n = \sum_{K=0}^{\infty} A^K$$

En resumen, para aplicar la metodología insumo-producto se requiere estimar tres matrices importantes:

1. La matriz de transacciones totales (compuesta por submatrices).
2. La matriz A de coeficientes técnicos que permite estimar los efectos directos sobre el VBP de un aumento en la demanda final.
3. La matriz de Leontief $(I - A)^{-1}$ que permite estimar el efecto conjunto de los efectos directos, indirectos e inducidos sobre el VBP generado por un aumento en la demanda final.

4.2. Aplicación del modelo - datos utilizados

En esta sección se explicará en detalle la información que se utilizará para estimar los costos económicos del incumplimiento del Concedente, correspondiente a información relacionada con los montos de inversión no ejecutados en el desarrollo de la infraestructura vial, así como la información procedente de la estadística oficial peruana necesaria para la construcción de las matrices de la metodología insumo-producto.

• **Escenario contrafactual**

En el Capítulo III del presente documento se identificó que las cuatro concesiones viales que presentan el mayor retraso en el cumplimiento de sus compromisos de inversión por causas imputables principalmente a la no entrega de los terrenos necesarios para ejecución de obras en las condiciones y plazos previstos en los respectivos Contratos de Concesión son las siguientes:

- Autopista del Sol - Trujillo – Sullana;
- Red Vial N° 4: Pativilca - Santa - Trujillo y Puerto Salaverry - Empalme Ro1N;
- IIRSA Centro Tramo 2: Pte. Ricardo Palma - La Oroya - Huancayo - Dv. Cerro de Pasco; y,
- Tramo Vial Dv. Quilca - Dv. Arequipa (Repartición) - Dv. Matarani - Dv. Moquegua - Dv. Ilo - Tacna -La Concordia.

Para el propósito de este trabajo, se generará el escenario contrafactual, asumiendo que el Estado sí cumplió con entregar los terrenos en las condiciones y en los plazos establecidos en los contratos de concesión y que, además, los concesionarios ejecutaron oportunamente todas las obras previstas como compromisos de inversión. En este escenario, se estimará el monto de inversión no ejecutada pero comprometida para la construcción de las obras viales en el periodo 2010-2015. Dicho monto será incorporado en la matriz insumo- producto como un shock de demanda final, específicamente vía incremento en su componente de inversión, lo cual nos permitirá estimar el efecto sobre el Valor Bruto de la Producción VBP, el Valor Agregado Bruto y el empleo.

Para estimar el monto de inversión comprometida que se hubiera generado en el periodo antes indicado se considerará que el flujo de inversiones se inició y culminó en las fechas originalmente pactadas en los Contratos de Concesión, conforme se aprecia a continuación

Cuadro N° 20
Plazos para la ejecución de obras previstos en los Contratos de Concesión

Concesión	Concesionario	Fecha de inicio prevista	Plazo previsto	Fecha de culminación prevista
Red Vial N° 4	AUNOR	15 Junio 2010	48 meses	15-jun-14
Autopista del Sol	COVISOL	2 marzo 2011	48 meses	02-mar-15
IIRSA Centro – Tramo 2	DEVIANDES*	24 julio 2011	24 meses	24-jul-13
		30 abril 2013	15 meses	30-jul-14
Tramo Vial: Dv. Quilca - La Concordia	COVINCA	13 agosto 2014	36 meses	13-ago-17

* Los plazos establecidos difieren para las obras de puesta a punto OPA y las de no puesta a punto OPA

Fuente: Entidades prestadoras

Elaboración: Gerencia de Regulación y Estudios Económicos

Para distribuir los montos de inversión en el plazo total de ejecución de inversiones previsto, en los casos en los que se contaba con los PEOs aprobados se replicó el ritmo de avance plasmado en dichos programas, y para los casos en los que no se disponía de ese instrumento de gestión se asumió que la inversión se distribuyó de manera uniforme a lo largo del plazo previsto.

Es importante mencionar que los montos anuales de inversión no ejecutada (incorporados en la matriz insumo - producto como componente de la demanda final) han sido estimados descontando de las inversiones programadas para cada año, las inversiones que efectivamente fueron ejecutadas en ese periodo. Ello teniendo en cuenta el cronograma previsto en cada Contrato, de modo que todas las inversiones que se ejecutaron tardíamente fuera del periodo previsto originalmente en los contratos no han sido tomadas en cuenta. Así, por ejemplo, COVISOL tenía previsto invertir USD 21,5 millones (sin IGV) en el año 2011, sin embargo, dicho año solo invirtió USD 5,1 millones (sin IGV), por lo que la inversión no ejecutada en 2011 para esa Concesión asciende a USD 16,4 millones (sin IGV)³⁸. Por otro lado, en el caso de DEVIANDES, según el contrato de concesión original las Obras de No Puesta a Punto (ONPA) debieron haberse ejecutado entre julio de 2011 y julio de 2013; sin embargo, la ejecución de dichas obras se inició recién en noviembre de 2014, por lo que la inversión no ejecutada considerada para esa Concesión para los años 2011, 2012 y 2013 asciende al monto programado para esos años en el PEO, sin descontar ningún monto, pues las inversiones efectivamente ejecutadas se efectuaron en un periodo distinto al programado originalmente (2011-2013).

Otro aspecto a mencionar es que los montos de inversión considerados en este escenario fueron obtenidos de los EDI aprobados y corresponden a la suma de los conceptos costos directos y gastos generales, no incluyéndose las utilidades, ni los montos considerados como impuestos.

Asimismo, como se explicó en el capítulo anterior, debe tenerse en cuenta que los presupuestos aprobados en los EDI consideran precios unitarios que se fijan a un determinado periodo. Por ejemplo, el presupuesto de AUNOR está construido en función a precios de diciembre 2009; mientras que el presupuesto de obras de COVINCA ha sido elaborado en base a precios de 2014.

³⁸ En 2011 el Estado debía cumplir con entregar 37 Km de terrenos para la construcción de la segunda calzada al Concesionario; sin embargo solo le entregó 12 km.

Cuadro N° 21
Inversión no ejecutada por demoras en la entrega de terrenos 2010 – 2015
(En soles de los periodos de referencia en los EDI)

Concesionario	Precio de referencia	2010	2011	2012	2013	2014	2015
AUNOR	Dic 09	21 575 986	92 213 234	104 150 341	87 073 068	16 057 368	
COVISOL	Dic 10		42 217 733	136 167 894	221 378 028	115 875 097	11 329 606
DEVIANDES*	Ene 11/jun 13		17 971 643	36 931 978	100 895 720	126 760 941	
COVINCA	Dic 14					67 941 185	140 645 413

* Los precios establecidos difieren para las obras de puesta a punto OPA y las de no puesta a punto OPA

Fuente: Entidades prestadoras

Elaboración: Gerencia de Regulación y Estudios Económicos - OSITRAN

En ese, sentido, para poder acumular los montos de inversión de las cuatro concesiones identificadas en este trabajo, todos los presupuestos han sido expresados a precios de 2007, pues como se detallará en la siguiente sección, los datos de la matriz insumo producto disponibles para el caso del Perú corresponden a dicho año. Como ha sido previamente mencionado, para efectos de expresar los montos de inversión en soles de 2007 se utilizó como deflactor el Índice de Precios de Materiales de Construcción - IPMC publicado por el INEI.

Cuadro N° 22
Inversión no ejecutada por demoras en la entrega de terrenos
Acumulado 2010 – 2015 (en soles de 2007)

Concesionario	Acumulado (2010 - 2015)
AUNOR	321 069 998
COVISOL	526 968 358
DEVIANDES	282 560 282
COVINCA	208 586 598
Total	1 339 185 236

Fuente: Entidades prestadoras, Contratos de concesión.

Elaboración: Gerencia de Regulación y Estudios Económicos - OSITRAN

Ahora bien, en la medida que los compromisos de inversión en el caso de las cuatro concesiones estaban orientados a la construcción de obras civiles (segunda calzada, puentes, ensanches, óvalos, entre otros), se ha identificado que los presupuestos de las obras tienen tres grandes componentes (i) el componente de construcción propiamente dicho, el cual está referido, por ejemplo a actividades como movimiento de tierras, obras de arte, pavimentos, etc; (ii) el componente de transporte y finalmente (iii) los gastos generales que aunque no tienen una estructura fija de los conceptos que debe incluirse bajo este rubro, recoge generalmente los gastos administrativos de gestión de las oficinas que coordinan la ejecución de obras, entre otros.

Considerando que cada concesión tiene estructuras de costos diferentes, se ha procedido a identificar en cada una de ellas el porcentaje del presupuesto total³⁹ que corresponde a cada componente antes indicado. A modo de ejemplo, se puede mencionar que en el caso del presupuesto de obras de DEVIANDES, el 72,8% está destinado a actividades relacionadas al sector construcción; el 10% corresponde a gastos de transporte y el 17,2% al componente de

³⁹ Para efectos de la aplicación de la metodología insumo – producto el presupuesto total solo incluye los rubros de costos directos y gastos generales, no se incluye utilidad, ni IGV.

gastos generales. En el caso de COVINCA, el 76,9% del presupuesto de obras corresponde al componente de construcción, el 7,1% a transporte y el 16% a gastos generales.

De este modo, la desagregación de los presupuestos o montos de inversión no ejecutada en los tres componentes antes indicados ha permitido distribuir sectorialmente el shock de inversión, entre el sector construcción (el monto destinado a actividades de construcción), el sector transporte (el monto destinado a dicho rubro) y el monto destinado a los gastos generales fue distribuido a otros sectores de la economía, según la estructura del cuadro de oferta y utilización de la economía peruana⁴⁰.

- ***Matriz Insumo producto peruana***

En el caso peruano, la matriz insumo producto ha sido construida en función del Cuadro Oferta y Utilización (COU) elaborado por el Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI) para el año 2007. Así, la base de datos utilizada está desagregada en 54 productos por 54 actividades⁴¹. Dicha información ha sido procesada, según la metodología descrita en los párrafos anteriores, obteniéndose la matriz de coeficientes técnicos y luego la matriz inversa de Leontief.

Cabe mencionar que para la obtención de los efectos totales es necesario complementar la información del Cuadro de Oferta y Utilización publicados por el INEI, con información correspondiente a la propensión marginal al consumo y la participación de las utilidades que se reparten a los empleados. Así, para el primer valor se utilizó las estimaciones elaboradas por el INEI que asciende a 0,72⁴², cuyo cálculo ha sido estimado en base a series del PBI y del consumo privado de las Cuentas Nacionales con base 1994. Para el segundo factor se ha considerado el porcentaje de 8% para todos los sectores⁴³.

Adicionalmente, para estimar el número de empleos que se incrementarían en cada sector económico es necesario utilizar los coeficientes del empleo. Cabe precisar que el coeficiente de empleo nos indica el número de puestos de trabajo que se genera, mediante el efecto directo, por cada S/. 1 millón de producción adicional en los diferentes sectores de la economía.

Es importante mencionar que el Cuadro de Oferta y Utilización del 2007, pertenece al Sistema de Cuentas Nacionales base 2007 elaborado por el INEI en el marco del cambio de año base de 1994 a 2007. Así, dicha información que se utiliza de base para la aplicación del modelo insumo-producto constituye la información disponible más reciente, habiendo sido publicadas en 2014. Por tanto, aunque el Cuadro de Oferta y Utilización ha sido estimado para el año 2007, es válido utilizarlo para simular los efectos de las inversiones no efectuadas en el periodo 2010-2015, pues el Sistema de Cuentas Nacionales con año base en 2007 constituye un conjunto de datos estructurales que reflejan el comportamiento de la economía, por lo que resulta idóneo para el uso de la metodología insumo - producto que mide las relaciones intersectoriales estructurales, libres de influencias temporales.

⁴⁰ En CEPLAN (2011) también se asume una distribución similar en los casos en los que no es posible identificar con precisión el destino de las inversiones.

⁴¹ http://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones_digitales/Est/Lib1138/index.html

⁴² https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones_digitales/Est/Lib0469/Libro.pdf

⁴³ Corresponde al promedio de las tres tasas de 10%, 8% y 5%, consideradas para empresas de diferentes sectores en el Decreto Legislativo N° 892 que regula el derecho de los trabajadores a participar en las utilidades de las empresas que desarrollan actividades generadoras de renta de tercera categoría.

4.3. Resultados

Como se mencionó anteriormente, la metodología insumo-producto captura el flujo circular de la economía mediante el efecto multiplicador de un shock de demanda. Así, al emplear dicha metodología se pueden distinguir los siguientes tres tipos de efectos:

- **Efecto Directo:** Es el que se genera sobre los sectores que reciben el shock de inversión o demanda
- **Efecto indirecto:** Es el que generan los sectores que reciben el shock de inversiones al demandar insumos de otros sectores de la economía, provocando un efecto en cadena debido a la interrelación entre los sectores demandantes y el resto de sectores proveedores.
- **Efecto inducido:** Es el causado por el aumento en el nivel de consumo como consecuencia del incremento en el empleo.

Asimismo, la principal ventaja de la metodología insumo producto es que cuantifica los resultados tanto a nivel de agregados macroeconómicos, como a nivel sectorial. Sin embargo, debe tenerse en cuenta que el alcance de los impactos que se presentan en esta sección, están referidos a efectos de corto plazo generados por la relación del sector construcción y transporte (entre otros) con el resto de sectores de la economía, teniendo en cuenta las relaciones estructurales que dichos sectores mantenían en el 2007. Estos resultados no incluyen otros efectos posteriores relacionados, por ejemplo, con la disminución del número de accidentes, el crecimiento del comercio interregional entre otros que se analizarán más adelante.

Finalmente, no debe perderse de vista que los montos de las inversiones en carreteras han sido expresados en precios constantes de 2007, por ser el año base de las cuentas nacionales de la economía peruana, de este modo, los resultados obtenidos también están expresados en soles a precios constantes de dicho año.

• ***A nivel de la economía en su conjunto***

De acuerdo a los resultados obtenidos al aplicar la metodología insumo – producto, el efecto total que se habría generado en la economía de haberse efectuado las inversiones en el desarrollo de la infraestructura vial dentro de los plazos previstos en los contratos de concesión de las cuatro concesiones seleccionadas, oscila entre S/. 62,8 y S/. 1 151,1 millones, a precios constantes de 2007, siendo el 2013 el año en el que se habría generado el mayor incremento en la producción bruta total. Dicho resultado coincide con el hecho que conforme estaba previsto en los Contratos de Concesión, el año 2013 debía producirse la ejecución simultánea de tres (3) de las cuatro 4 concesiones. El detalle del costo anual del impacto sobre la producción bruta se puede apreciar en el cuadro a continuación:

Cuadro N° 23
Efecto sobre la Producción Bruta Total peruana
(En millones de soles a precios constantes de 2007)

	2010	2011	2012	2013	2014	2015
Incremento en la Producción Bruta Total	62,8	435,9	785,5	1 151,1	909,6	421,4

Fuente: INEI, Entidades prestadoras

Elaboración: Gerencia de Regulación y Estudios Económicos - OSITRAN

De acuerdo a las Cuentas Nacionales la Producción Bruta Total incluye tanto a la parte de la producción que es utilizada como insumo por otros sectores de la economía (demanda intermedia) como a la parte que se destina al consumo final e inversión (demanda final). En ese

sentido, en la medida que este indicador incluye dos veces a la producción intermedia⁴⁴, a continuación se analizará el impacto de los retrasos en la entrega de terrenos por parte del Concedente sobre el Valor Añadido Bruto⁴⁵, indicador libre de tal duplicidad.

Así, conforme se aprecia en el cuadro que se muestra a continuación, en el periodo 2010-2015 la ejecución de las obras comprometidas en los 4 contratos de concesión, habrían generado que el Valor Añadido Bruto peruano se incremente entre S/. 25,7 y S/.470,3 millones anuales expresados en precios constantes de 2007, lo cual habría representado un crecimiento aproximado de entre 0,01% y 0,11% del Valor Añadido Bruto nacional⁴⁶ efectivamente registrado en dicho periodo.

Al comparar el Valor Añadido Bruto adicional que se habría producido en el escenario de cumplimiento del Concedente con el VAB efectivamente producido en el ámbito de influencia directa de las cuatro carreteras seleccionadas en este documento (departamentos de Piura, Lambayeque, La libertad, Ancash, Junín, Pasco, Arequipa, Moquegua y Tacna), se aprecia que la no construcción de las carreteras ha significado una pérdida en el VAB de dicho ámbito de entre un 0,02% y 0,4% en el periodo 2010-2015.

Cuadro N° 24
Efecto sobre el Valor Agregado Bruto peruano
(En millones de soles a precios constantes de 2007)

	2010	2011	2012	2013	2014	2015	Acumulado 2010 - 2015
A. Valor Añadido Bruto a nivel nacional	347 414	369 931	391 433	413 534	423 094	438 106	2 383 512
B. Valor añadido bruto en el ámbito de influencia*	104 370	107 781	114 144	118 887	119 634	126 019	690 836
C. Impacto de la construcción de las carreteras en el VAB	25,7	178,2	321	470,3	371,7	172,3	1 539
Impacto/VAB nacional (C/A)	0,01%	0,05%	0,08%	0,11%	0,09%	0,04%	0,06%
Impacto/VAB influencia (C/B)	0,02%	0,17%	0,28%	0,40%	0,31%	0,14%	0,22%

* Conformado por los departamentos de Piura, Lambayeque, La Libertad, Ancash, Junín Pasco, Arequipa, Moquegua y Tacna.

Fuente: INEI, Entidades prestadoras

Elaboración: Gerencia de Regulación y Estudios Económicos – OSITRAN

⁴⁴ El indicador de producción bruta es una medida de la producción que incluye la producción intermedia en forma explícita e independiente y la vuelve a incluir al estimar el valor de los bienes finales de consumo e inversión.

$$\text{Producción Bruta} = \text{Valor Añadido Bruto} + \text{demanda intermedia}$$

⁴⁵ El Valor Añadido Bruto se obtiene deduciendo el consumo o demanda intermedia del indicador de Producción Bruta Total.

⁴⁶ Cabe indicar que el Valor Añadido Bruto es el componente principal del PBI. En efecto, según cifras oficiales del INEI, el primer indicador representó aproximadamente el 91% del PBI peruano entre 2010 y 2015. El restante 9% lo conforman los derechos a la importación (1%) y los impuestos a los productos (8%).

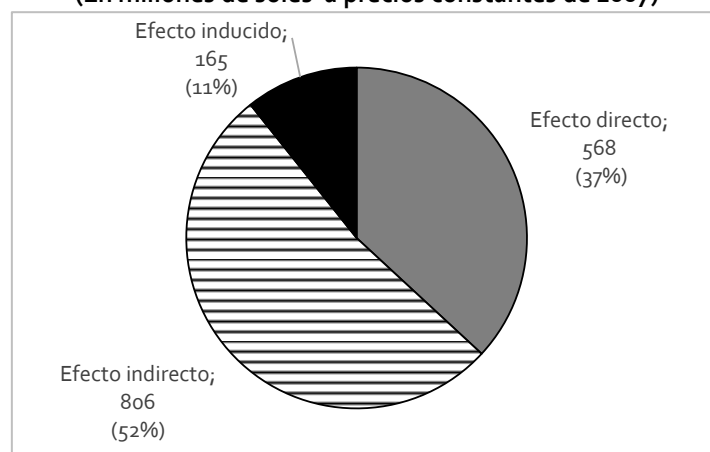
$$\text{PBI} = \text{VAB} + \text{derechos a la importación} + \text{impuestos a los productos}$$

En ese sentido, la variación en el PBI generada por un shock de inversiones es igual a la suma de las variaciones en sus componentes (VAB, derechos de importación e impuestos a los productos), siendo posible adoptar el supuesto de que la variación en el VAB genera una variación de similar proporción en los derechos arancelarios y en los impuestos a los productos. Bajo dicho supuesto, es posible afirmar que el shock de inversiones genera sobre el PBI un cambio de la misma proporción que el cambio o variación que se produce sobre el VAB. Es decir que si se estima que un shock de inversiones genera un cambio de 0,5% sobre el VAB, bajo el supuesto antes indicado, ello generaría a su vez un crecimiento de 0,5% sobre los derechos a la importación y de 0,5% sobre el pago de impuestos a los productos, por tanto, si todos los componentes del PBI se incrementan en 0,5%, el PBI también se incrementará en dicha proporción (0,5%), de modo que resulta válido interpretar indistintamente el efecto sobre el VAB como efecto sobre el PBI.

De este modo, en términos acumulados puede decirse que, entre 2010 y 2015, la demora en la entrega de terrenos le ha significado a la economía nacional una pérdida de aproximadamente S/. 1 539,2 millones en el Valor Añadido Bruto, equivalente a un 0,06% del VAB nacional y a un 0,22% del VAB conjunto de los departamentos por los que se extienden las 4 carreteras seleccionadas.

Cabe mencionar que del total acumulado de Valor Añadido Bruto que se hubiera generado en el escenario contrafactual de cumplimiento de las obligaciones del Concedente en cuanto a entrega de terrenos, aproximadamente S/. 568 millones (37%) habrían sido creados por efecto directo sobre los sectores entre los que se distribuyó el shock de inversiones en desarrollo vial, mientras que vía efectos indirectos se habrían creado S/. 806 millones (52%) y vía efecto inducido S/. 165 millones a precios de 2007 correspondientes al 11% del Valor Añadido Bruto total.

Gráfico N° 10
Valor Agregado Bruto acumulado 2010-2015, según tipo de efecto
(En millones de soles a precios constantes de 2007)



Fuente: INEI, Entidades prestadoras
Elaboración: Gerencia de Regulación y Estudios Económicos – OSITRAN

Por su parte, el modelo insumo-producto también permite cuantificar, en términos de empleo, el impacto de los incumplimientos en los plazos y condiciones en la entrega de terrenos por parte del Concedente. Así, se ha estimado que entre 2010 y 2015, el número de puestos de trabajo adicionales que se habrían generado en la economía nacional para atender la demanda del sector construcción y de los otros sectores de la economía interrelacionados con éste, ascendería a 70 403.

Es importante notar que el número de empleos adicionales que se hubieran generado entre 2010 y 2015, hubiesen podido cubrir desde un 0,2% hasta el 3,4% de la Población Económicamente Activa (PEA) desocupada⁴⁷ a nivel nacional, dependiendo del año de que se trate y entre un 0,6% y 9,9% de la PEA desocupada específicamente de los departamentos por los que pasan las cuatro concesiones viales seleccionados en este trabajo, conforme se muestra en el siguiente cuadro:

⁴⁷ Según el Ministerio de Trabajo y Promoción del Empleo la PEA desocupada está conformada por todas las personas en edad de trabajar (mayor de 14 años) que, en el periodo de referencia, buscan trabajo activamente y no lo consiguen.

La información estadística se encuentra disponible en:

<http://www.inei.gob.pe/estadisticas/indice-tematico/ocupacion-y-vivienda/>

Cuadro N° 25
Efecto sobre el empleo

	2010	2011	2012	2013	2014	2015	Acumulado 2010 - 2015
A. Impacto en el número de empleos	1 178	8 196	14 812	21 679	16 901	7 637	70 403
B. PEA desocupada a nivel nacional	645 846	641 764	600 639	645 228	599 492	577 237	3 710 206
C. PEA desocupada en el ámbito de influencia*	201 695	186 767	180 923	218 019	187 761	163 512	1 138 677
Impacto/ PEA desocupada nacional (A/B)	0,2%	1,3%	2,5%	3,4%	2,8%	1,3%	1,9%
Impacto/ PEA desocupada influencia (A/C)	0,6%	4,4%	8,2%	9,9%	9,0%	4,7%	6,2%

*Conformado por los departamentos de Piura, Lambayeque, La Libertad, Ancash, Junín Pasco, Arequipa, Moquegua y Tacna.

Fuente: INEI, Entidades prestadoras

Elaboración: Gerencia de Regulación y Estudios Económicos - OSITRAN

En resumen, el hecho recurrente en el que ha incurrido el Concedente al incumplir con lo pactado en los contratos de concesión en relación con las condiciones y las fechas para la entrega de terrenos para la ejecución de obras de desarrollo en 4 concesiones viales, le han costado al Estado peruano S/. 1 539 millones de soles (precios constantes de 2007) de Valor Agregado Bruto que hubieran incrementado el VAB nacional en un 0,06% y el VAB del ámbito de influencia en 0,22%, para el periodo 2010 – 2015. El costo en términos de empleo para ese mismo periodo fue de 70 403 puestos de trabajo, que hubieran podido contribuir a generar una fuente de ingresos a un 1,9% de la PEA desocupada a nivel nacional y a un 6,2% de la población desocupada registrada en el ámbito de influencia (departamentos de Piura, Lambayeque, La Libertad, Ancash, Junín Pasco, Arequipa, Moquegua y Tacna).

- **A nivel Sectorial**

En el siguiente cuadro se muestran los 15 sectores económicos (dentro de los 54 sectores CIU⁴⁸) que se hubieran visto más dinamizados en caso se hubiera hecho efectivo el shock de inversiones para el desarrollo de la infraestructura vial entre 2010 y 2015. Como resultaba previsible, el sector que se hubiera visto más beneficiado bajo dicho escenario es el sector *Construcción*, pues habría producido en todo el periodo aproximadamente S/. 440,5 millones de Valor Agregado Bruto adicional, lo cual representa el 29% de todo el VAB que se habría generado en toda la economía (S/. 1 539,2 millones).

Otros sectores que se hubieran visto ampliamente favorecidos son el de *Productos minerales no metálicos*, que se caracteriza por ser un importante proveedor de artículos para la construcción (como cemento, yeso, cal, ladrillos, entre otros); así como el sector de *Transporte, almacenamiento, correo y mensajería*, sector que forma parte del proceso productivo de un gran número de actividades económicas y el sector de *Extracción de productos minerales y servicios conexos*, que produce entre otros, piedra, arcilla y otros productos también directamente relacionados con el sector construcción. En conjunto, estos tres sectores hubieran producido S/. 350 millones a precios de 2007 adicionales durante el periodo antes indicado, equivalente al

⁴⁸ La Nomenclatura Central de Actividades Económicas de las Cuentas Nacionales del Año Base 2007, está basada en la Revisión 4 de la Clasificación Industrial Internacional Uniforme de todas las Actividades Económicas (CIIU Rev.4). Ello asegura su comparabilidad tanto en el ámbito interno como a nivel internacional. El Cuadro de Oferta y Utilización (COU) ha sido construido en base a la división de productos de nivel 1 de la CIIU, que sintetiza la economía en 54 productos.

23% del VAB adicional que se habría generado a nivel nacional entre 2010 y 2015 en el escenario contrafactual.

Cuadro N° 26
Efecto sobre el Valor Agregado Bruto peruano, según sector económico
(En millones de soles a precios constantes de 2007)

	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2010 - 2015
Construcción	6,5	48,0	90,1	135,2	108,9	51,7	440,5
Productos minerales no metálicos	2,2	14,6	25,7	37,4	30,2	14,6	124,7
Transporte, almacenamiento, correo y mensajería	2,1	14,1	25,2	36,1	25,7	9,6	112,7
Productos minerales y servicios conexos	1,9	13,1	23,1	33,7	27,1	13,0	111,9
Petróleo crudo, gas natural y servicios conexos	1,6	10,5	18,6	27,0	20,6	9,0	87,3
Productos de siderurgia	1,2	7,9	13,9	20,2	16,2	7,8	67,1
Servicio de electricidad, gas y agua	0,8	5,2	9,2	13,4	10,7	5,1	44,3
Servicios profesionales, científicos y técnicos	0,7	5,0	8,9	12,9	10,2	4,7	42,5
Madera y productos de madera	0,7	5,0	8,7	12,7	10,3	4,9	42,4
Productos agropecuarios, de caza y silvicultura	0,7	4,9	8,7	12,6	10,1	4,8	41,8
Servicios financieros	0,7	4,6	8,2	11,9	9,4	4,4	39,1
Productos metálicos diversos	0,6	4,3	7,6	11,1	8,9	4,2	36,7
Otros servicios administrativos y de apoyo a empresas	0,5	3,5	6,3	9,1	7,1	3,2	29,8
Maquinaria y equipo	0,5	3,4	6,0	8,7	7,0	3,3	28,8
Alquiler de vehículos, maquinaria y equipo y otros	0,5	3,2	5,6	8,1	6,4	3,0	26,7
Otros 39 sectores	4,5	31,0	55,1	80,2	63,1	29,1	263,0
Total	25,7	178,2	321,0	470,3	371,7	172,3	1 539,2

Fuente: INEI, Entidades prestadoras

Elaboración: Gerencia de Regulación y Estudios Económicos - OSITRAN

En cuanto a la generación del empleo que se habría producido a nivel sectorial si el Concedente hubiera hecho entrega de los terrenos necesarios para la ejecución de obras en las concesiones viales, el siguiente cuadro muestra que, entre 2010 y 2015, también el sector *construcción* es el que hubiera podido generar la mayor cantidad de puestos de trabajo (18 344), concentrando el 26% del total de puestos de trabajo que se hubieran generado entre 2010 y 2015 (70 403).

Sin embargo, a diferencia de lo observado en el caso del VAB por sector, en el caso del empleo se aprecia que el segundo sector que hubiera demandado más puestos de trabajo es el sector *Comercio, mantenimiento, y reparación de vehículos automotores y motocicletas*, el sector *Productos agropecuarios de caza y silvicultura*, y el sector *Transporte, almacenamiento, correo y mensajería*, sectores que se caracterizan por ser altamente intensivos en mano de obra, y que al ser estimulados por el sector construcción, hubieran dinamizado su demanda de mano de obra, de modo que, en conjunto, hubieran contratado el 41% de los 70 403 de puestos de trabajo adicionales que se habrían requerido entre 2010 y 2015, en el escenario de cumplimiento oportuno del Concedente.

Cuadro N° 27
Efecto sobre el empleo, según sector económico
(En millones de soles a precios constantes de 2007)

	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2010 - 2015
Construcción	270	2 001	3 754	5 630	4 533	2 155	18 344
Comercio, mantenimiento y reparación de vehículos automotores y motocicletas	264	1 793	3 210	4 631	3 432	1 406	14 736
Productos agropecuarios, de caza y silvicultura	137	942	1 684	2 464	1 966	927	8 120
Transporte, almacenamiento, correo y mensajería	113	766	1 373	1 971	1 414	538	6 174
Productos minerales no metálicos	43	292	515	750	604	291	2 496
Madera y productos de madera	41	280	493	718	579	279	2 390
Productos metálicos diversos	38	256	452	658	527	251	2 180
Otros servicios administrativos y de apoyo a empresas	34	229	407	592	464	211	1 937
Servicios profesionales, científicos y técnicos	33	224	399	580	458	212	1 907
Alojamiento y restaurantes	16	114	205	299	235	107	976
Otras actividades de servicios personales	16	113	202	296	235	109	972
Alquiler de vehículos, maquinaria y equipo y otros	15	102	180	262	208	98	865
Productos de siderurgia	11	75	133	193	155	74	640
Productos minerales y servicios conexos	10	70	124	181	145	69	599
Maquinaria y equipo	10	66	116	169	136	64	561
Otros 39 sectores	127	875	1 564	2 284	1 811	845	7 506
Total	1 178	8 196	14 812	21 679	16 901	7 637	70 403

Fuente: INEI, Entidades prestadoras

Elaboración: Gerencia de Regulación y Estudios Económicos - OSITRAN

V. OTROS COSTOS ASOCIADOS AL RETRASO EN EL INICIO DE LA OPERACIÓN DE NUEVAS CARRETERAS

Como se mencionó previamente, la metodología basada en el uso de la matriz insumo - producto es apropiada para estimar los efectos iniciales de la inversión en infraestructura, atribuidos principalmente a la dinamización del sector construcción. No obstante, dicha metodología no permite cuantificar los efectos de largo plazo que se derivan de la explotación de la infraestructura vial (tales como reducción de accidentes, reducción del tiempo de viaje, reducción de los costos de transporte, reducción de costos de operación vehicular, mejora en la calidad de vida, impulso a otros sectores productivos, entre otros). En vista de ello, de manera complementaria, en esta parte del documento se identificarán otros costos asociados al retraso en la ejecución de las obras viales previstas, particularmente relacionados con los beneficios no percibidos de la reducción de accidentes (particularmente de aquellos relacionados con el estado de las vías por la demora en la ejecución de las inversiones) y reducción de los costos de transporte.

5.1. Reducción de accidentes

Los proyectos de infraestructura vial tienden a reducir la ocurrencia y severidad de los accidentes automovilísticos, pues incrementan la seguridad de las vías, así como la capacidad de las mismas (en el caso de ampliación de calzadas), lo cual genera un ahorro significativo (o costo evitado) para la sociedad en su conjunto. En general, una vía en mal estado o con un solo carril de cada lado puede motivar la ocurrencia de accidentes por las siguientes razones:

frenadas intempestivas y cambios repentinos de carriles cuando se busca evadir alguna imperfección de la vía, roturas de dirección y los pinchazos de neumáticos cuando no se evaden las imperfecciones, choques frontales cuando se trata de sobrepasar a un vehículo, derrapes y caídas a los barrancos, entre otros (Urrunaga, 2009)⁴⁹.

Los costos de los accidentes se aproximan normalmente a partir de las pérdidas de vidas humanas, las lesiones temporales y permanentes producidas y los daños a los vehículos y a la propiedad. Para algunos componentes de los costos de los accidentes (como los daños a los vehículos o a la carga, costo de servicios de emergencia y médicos, pérdida de ganancias, etc.), se puede inferir un valor económico a partir del precio de mercado existente de tales bienes y servicios⁵⁰. Sin embargo, cuando se trata de fijar un valor económico para las lesiones personales, la calidad de vida y la vida humana, no hay valores de mercado, por lo que pueden surgir dificultades para su estimación. En vista de ello, resulta un gran desafío determinar con precisión los posibles impactos sociales de un proyecto sobre la seguridad (OCDE, 2002).

Para fijar un valor económico a los daños producidos a la vida humana, se suele recurrir al Valor de la Vida Estadística (en adelante, **VVE**). El VVE es la disposición a pagar que tienen los individuos por reducir la probabilidad de ocurrencia de siniestralidad en los accidentes, incluyendo daños físicos y desenlaces fatales (Abellán et al 2011). En ese sentido, el VVE alude a una relación entre la disposición a pagar y la reducción del riesgo (probabilidad) de sufrir un evento adverso o accidente, lo cual está asociado a la pérdida de bienestar que generaría a dicho individuo o a la sociedad en su conjunto un accidente grave o fatal.

Es importante reconocer que el valor que se asigne a la disposición a pagar por la reducción del riesgo de sufrir un accidente, debe incluir, además del valor monetario asociado a la pérdida de capacidad productiva o capacidad de consumo, el valor no monetario que puede estar asociado al dolor y el sufrimiento de la víctima o sus parientes, entre otros.

Existen diversas metodologías para estimar la disposición a pagar de los individuos para reducir el riesgo de afectación a la vida o la salud (VVE), entre ellas, el enfoque del capital humano, las metodologías de preferencias reveladas (precios hedónicos) y las preferencias declaradas, el método de valoración contingente y la metodología de transferencia de valor (ver siguiente cuadro)⁵¹.

⁴⁹ Así, según Urrunaga (2009), el costo de accidentes producidos por déficit de infraestructura puede estimarse a partir de la siguiente ecuación:

$$CAT = (NAV * VV) + NAH * (CAM + PIF) + NA * (DV + DP)$$

Donde:

- NAV: Número de accidentes con pérdida de vidas
- VV: Valoración de la vida humana (USD)
- NAH: Número de accidentes con heridos y lesionados
- CAM: Costos de atención médica por accidentes (USD)
- PIF: Pérdida de ingresos futuros por discapacidades producto de accidentes (USD)
- NA: Número de accidentes
- DV: Daños vehiculares (USD)
- DP: Daños a la propiedad (USD)

⁵⁰ Por ejemplo, los daños materiales se pueden valorar sobre la base de los costos de reemplazo o reparación, o de acuerdo con la prima de la cobertura del seguro.

⁵¹ Para mayor detalle, consultar el documento OSINERMINING (2006).

Cuadro N° 28

Métodos para valor el costo de riesgo de accidentes

Existen dos métodos comúnmente reconocidos en la literatura para valorar los beneficios de evitar la muerte: el enfoque del producto bruto y el enfoque de la voluntad de pagar.

1) Método de capital humano

El método de la producción bruta consiste en calcular el valor presente descontado de las pérdidas potenciales en los ingresos futuros o del consumo resultante de la muerte de un individuo. La contribución esperada de una víctima a la producción nacional se calcula de acuerdo con una esperanza de vida, tasa de descuento e ingreso promedio, bajo la suposición de que durante el período definido el individuo habría estado completamente empleado. Si la información lo permite, se realizan imputaciones especiales para individuos cuyos servicios no tienen un valor de mercado (amas de casa, niños, desempleados, etc.).

Algunas de las deficiencias de este método es que las estimaciones son extremadamente sensibles a la tasa de descuento elegida y dependen de las suposiciones con respecto a la progresión de ingresos de los individuos durante su vida. También se argumenta que el método produce valores de accidentes fatales que son demasiado pequeños y que este método no es una buena representación de la forma en que las personas valoran intrínsecamente evitar la muerte.

2) Método de la disposición a pagar

El enfoque de la disposición a pagar asigna un valor a las mejoras de seguridad de acuerdo con una estimación de la cantidad que la gente estaría dispuesta a pagar para reducir el riesgo o para evitar un accidente, o la compensación que aceptarían por un aumento del riesgo.

Se basa en el supuesto de que las personas son los mejores jueces de su propio bienestar y que su comportamiento es un buen indicador del valor que ponen en la seguridad del transporte. Se emplean dos métodos diferentes para obtener estimaciones empíricas del monto que la gente voluntariamente pagaría para evitar un accidente que resultara en lesiones personales o la muerte e inferir el nivel de su aversión al riesgo: preferencias reveladas y preferencias declaradas.

Existe cierto debate sobre el método de la voluntad de pagar. Algunos argumentan que podría ser engañoso asumir que las personas siempre actúan en su propio interés, ya que podrían ser ignorantes o tener una percepción pobre de los riesgos precisos que corren en ciertas situaciones.

Fuente: OCDE (2002)

La principal dificultad con la cuantificación de los costos de accidentes relacionados con el déficit de infraestructura vial es identificar si la causa del accidente de tránsito realmente tiene como origen el mal estado de las vías, pues puede confundirse con otras causas como la conducta temeraria y la distracción de los choferes, así como la imprudencia de los peatones (Urrunaga 2009).

En vista de ello, son pocos los estudios que estiman el costo generado por la ocurrencia de accidentes debido al déficit de infraestructura vial. Por ejemplo, para el caso de Australia, WRI (2005) estima el costo de los accidentes producidos en la carretera Bells ("*Bells Line of Road*") de la región Nueva Gales del Sur durante el año 2002, así como el dinero ahorrado por la reducción de accidentes que se produciría por efecto de mejorar dicha vía. En particular, estiman un costo de USD 6 millones para un total de 104 accidentes producidos en 2002 (1 accidente fatal, 53 accidentes con lesiones y 50 accidentes sin lesionados⁵²). Asimismo, estiman que la construcción de la nueva autopista generaría un ahorro de USD 2,7 millones, debido a la

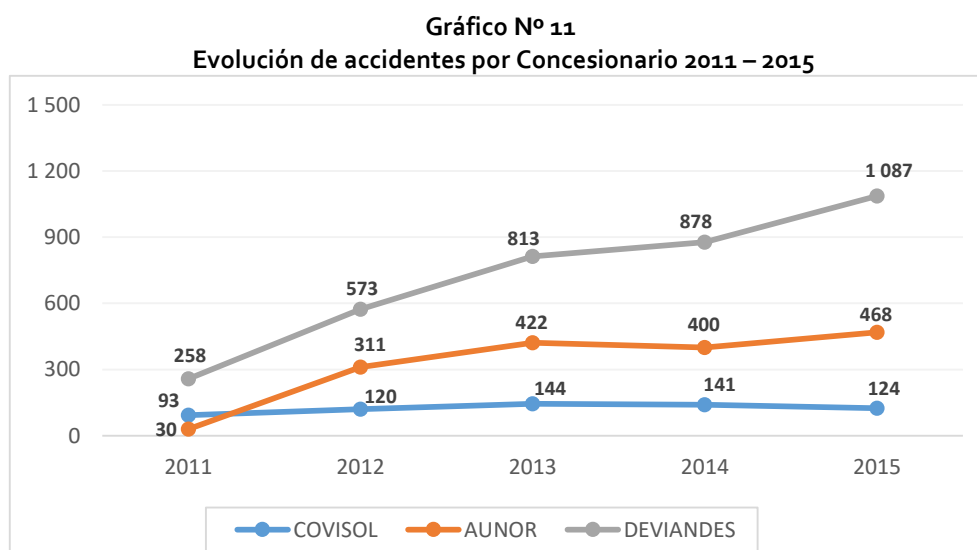
⁵² En base al siguiente estudio: NMRA (2005) "*Princes Highway Economic Project: Phase One Report*", se estima que los accidentes fatales tienen un costo de US\$ 1 millón, los accidentes con lesionados un costo de USD 70 mil y los accidentes sin víctimas un costo de USD 12,6 mil

reducción de accidentes. Para llegar a dicha estimación, los autores asumen que con la nueva autopista los accidentes alcanzarían la tasa promedio estatal.

A continuación, se procederá a estimar de manera referencial el costo asociado a la ocurrencia de accidentes relacionados con el atraso en la ejecución de las inversiones para el mejoramiento de las vías en las infraestructuras analizadas. Cabe mencionar que, dichos costos serán estimados considerando únicamente los accidentes ocurridos en las concesiones a cargo de AUNOR, COVISOL y DEVIANDES durante 2014 y 2015, pues en dichos años se tenía programado culminar la mayor parte de las obras previstas en dichas concesiones⁵³. En el caso de la concesión a cargo de COVINCA, en vista de que la culminación de las obras está prevista para agosto de 2017, los accidentes ocurridos durante el periodo de análisis del presente documento (2010 – 2015), no pueden ser atribuidos a las demoras en la ejecución de las obras previstas en el contrato de concesión, por lo que dicha concesión no será incluida en el análisis efectuado a continuación⁵⁴.

Costos asociados a la ocurrencia de accidentes en las infraestructuras analizadas

Como se aprecia en el siguiente gráfico, entre 2011 y 2015, el número total de accidentes ocurridos en las concesiones mencionadas en el párrafo anterior se incrementó 341%, al pasar de 381 a 1 679 accidentes. La mayor cantidad de accidentes se ha producido en el IIRSA Centro - Tramo 2, lo cual se puede explicar porque dicha vía soporta una alta congestión vehicular, tiene un diseño sinuoso y estrecho producto de la topografía de la zona y está expuesta a desastres naturales (particularmente entre los meses de diciembre y marzo, se producen interrupciones de la vía por época de lluvias), lo cual genera diversos sectores críticos. A diferencia de ello, la Red Vial 4 y la Autopista del Sol, son vías que recorren departamentos de la costa peruana, donde la topografía no es tan accidentada y el riesgo de desastres naturales es menor.



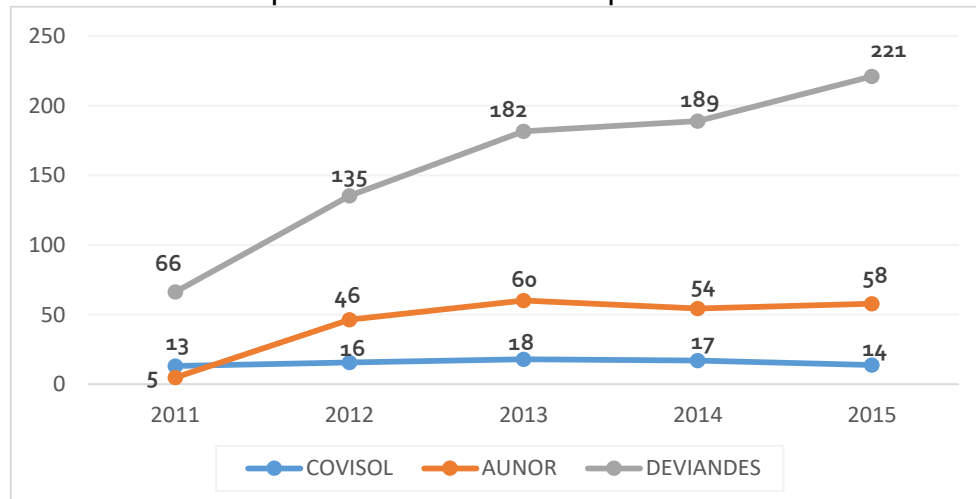
Fuente: Gerencia de Supervisión y Fiscalización de OSITRAN
Elaboración: Gerencia de Regulación y Estudios Económicos

⁵³ En efecto, en el caso de AUNOR y COVISOL, la culminación de la segunda calzada estaba prevista para junio de 2014 y marzo de 2015, respectivamente. En el caso de DEVIANDES, la culminación de las OPA estaba prevista para julio de 2014; mientras que la culminación de la ONPA para julio de 2013.

⁵⁴ Además, debe tenerse en consideración que en el caso del Tramo Vial Dv. Quilca – Dv. Arequipa (Repartición) – Dv. Matarani – Dv. Moquegua – Dv. Ilo – Tacna – La Concordia, el Concesionario (COVINCA) no registra información de accidentes, pues no se ha iniciado la explotación, y las obligaciones se encuentran suspendidas.

Analizando la ocurrencia de accidentes por número de vehículos que transitan en las vías, se observa un aumento de la accidentabilidad en dichas infraestructuras concesionadas. Particularmente en el caso de COVISOL y DEVIANDES, el número de accidentes por millón de vehículo se incrementó 1106,9% y 234,0%, respectivamente, tal como se puede apreciar en el gráfico siguiente.

Gráfico N° 12
Número de accidentes por cada millón de vehículos que circulan en las vías 2011 – 2015



Fuente: Gerencia de Supervisión y Fiscalización de OSITRAN
Elaboración: Gerencia de Regulación y Estudios Económicos

Cabe mencionar que los Reportes mensuales de accidentes de tránsito de cada una de las tres concesiones analizadas disponen de información sobre el detalle de los accidentes ocurridos en 2014 y 2015. En particular, se cuenta con información sobre el número de personas ilesas, heridas y fallecidas, progresiva de ocurrencia, subtramo, departamento, causas probables de los accidentes, entre otros. Como se aprecia en el siguiente cuadro, si bien en el IIRSA Centro Tramo 2 se producen más accidentes que en la Red Vial 4 y en la Autopista del Sol, la severidad de los accidentes es mayor en las vías de la costa, donde se aprecia un mayor número de heridos y fallecidos por accidente ocurrido.

Cuadro N° 29
Accidentes, heridos y fallecidos por Concesionario

Concesionario	Concesión	Indicador	2014	2015
AUNOR	Red Vial 4	Accidentes	400	468
		Heridos	570	791
		Fallecidos	54	73
COVISOL	Autopista del Sol	Accidentes	141	124
		Heridos	392	234
		Fallecidos	43	27
DEVIANDES	IIRSA Centro Tramo 2	Accidentes	878	1 087
		Heridos	254	333
		Fallecidos	21	50
TOTAL		Accidentes	1 419	1 679
		Heridos	1 216	1 358
		Fallecidos	118	150

Fuente: Reportes mensuales de accidentes de tránsito
Elaboración: Gerencia de Regulación y Estudios Económicos

Analizando los accidentes producidos en las tres concesiones antes mencionadas (ver siguiente cuadro), se aprecia que entre las principales causas probables se encuentran las siguientes: exceso de velocidad, invasión de carril contrario (por adelantar, por evadir obstáculos, fallas mecánicas (ruptura de neumático, falla de frenos, ruptura de dirección), cansancio del conductor, falla mecánica, evasión, conductor en estado de ebriedad o drogado, neumáticos reventados, vía en mal estado, imprudencia de peatones, entre otros.

Cuadro N° 30
Causas probables de los accidentes producidos: AUNOR, COVISOL y DEVIANDES

Causas probables de los accidentes	Número de accidentes		Part. %	
	2014	2015	2014	2015
Exceso de velocidad	418	628	29,5%	37,4%
Invasión de carril contrario	459	527	32,3%	31,4%
Cansancio de conductor	174	185	12,3%	11,0%
Falla mecánica	148	160	10,4%	9,5%
Evasión	26	24	1,8%	1,4%
Conductor en estado de ebriedad	27	22	1,9%	1,3%
Neumático reventado	25	21	1,8%	1,3%
Vía en mal estado	38	21	2,7%	1,3%
Imprudencia del conductor	22	17	1,6%	1,0%
Mala maniobra	10	14	0,7%	0,8%
Deslumbramiento	2	7	0,1%	0,4%
Imprudencia del peatón	20	7	1,4%	0,4%
Carga sobredimensionada	5	5	0,4%	0,3%
Otros	45	41	3,2%	2,4%
Total	1 419	1 679	100%	100%

Fuente: Reportes mensuales de accidentes de tránsito
Elaboración: Gerencia de Regulación y Estudios Económicos

Con el fin de identificar los accidentes ocurridos en 2014 y 2015 que podrían estar relacionados con el atraso en la culminación de las obras previstas para el mejoramiento de las vías, así como para la construcción de segundas calzadas y otras infraestructuras viales, se han considerado los siguientes criterios:

- i) En el caso de la Red Vial 4 y Autopista del Sol, considerando que se trata de infraestructuras en las que se tiene previsto la construcción de una segunda calzada como parte de las obras establecidas en el Contrato de Concesión⁵⁵, se han considerado que los siguientes accidentes podrían tener relación con el hecho que no se ejecutaron las obras previstas⁵⁶:
 - Accidentes producidos por invasión de carril contrario (por evasión o por adelantar a otros vehículos), pues en vías con un solo carril de ida y vuelta, son frecuentes los choques frontales debido a que los vehículos tienen que usar el carril contrario para adelantar otros vehículos (principalmente vehículos pesados que transitan a una velocidad reducida).

⁵⁵ En el caso de AUNOR y COVISOL las obras comprenden la construcción de una segunda calzada, la cual no ha podido ser culminada en las fechas inicialmente establecidas (junio de 2014 y marzo de 2015, respectivamente).

⁵⁶ Cabe mencionar que, conforme al plan de negocios de la Red Vial 5 Ancón-Huacho-Pativilca, entre los beneficios de construir una segunda calzada se encuentran: i) Se elimina la posibilidad de choques frontales; y, ii) Se elimina el deslumbramiento en manejo nocturno.

- Accidentes por deslumbramiento en manejo nocturno, pues el hecho de tener dos carriles juntos con sentidos opuestos, incrementa la probabilidad de ocurrencia de este tipo de accidentes, por la mayor cercanía entre vehículos que van en distintas direcciones.
- Accidentes por vía en mal estado, particularmente en aquellos tramos en los que se tenía previsto la ejecución de obras que no han podido ser culminadas por la existencia de interferencias o no entrega de terrenos (como evitamientos).

Cabe mencionar que en cada concesión solo se han considerado los accidentes producidos en los tramos en los que no se ha completado la segunda calzada y otras obras por los retrasos en la entrega de terrenos. Así, considerando que se dispone de información sobre las progresivas en las que han ocurrido los accidentes, es posible identificar si en la fecha en que se produjo el accidente se contaba o no con la obra finalizada⁵⁷.

- ii) En el caso de DEVIANDES, el retraso en la entrega de terrenos a afectado la ejecución de obras de puesta a punto (cambio total de la carpeta asfáltica en todos los tramos de la concesión, construcción de puentes, obras de drenaje y bermas), así como las obras de no puesta a punto (construcción de 2 óvalos, 10 puentes peatonales, 29 ensanches de plataforma y construcción de variantes). En vista de ellos se han considerado los siguientes tipos de accidentes:

- Accidentes producidos por mal estado de las vías y desastres naturales (lluvias, huaicos). Ello teniendo en consideración que, las variantes ayudan a evitar accidentes vehiculares porque permiten contar con vías alternas y de rápida evacuación para los vehículos en temporada de lluvias, desborde de ríos y huaicos. Del mismo modo, las obras de drenaje contribuyen a mantener la vía en mejor estado después en épocas de lluvia.
- Accidentes producidos por invasión de carril contrario para adelantar vehículos en aquellas progresivas en las que estaba previsto la construcción de variantes. Ello teniendo en consideración que con las variantes se tienen tramos largos para adelantar.
- Accidentes por imprudencia del peatón en progresivas donde está prevista la construcción de puentes peatonales.

En el siguiente cuadro se presenta el número de accidentes ocurridos en cada una de las concesiones analizadas que es probable que se encuentren relacionados con el retraso en la culminación de las obras de mejoramiento de las vías, así como el total de personas heridas y fallecidas como resultado de tales accidentes. En el caso de AUNOR y COVISOL, la mayor cantidad de los accidentes han sido producidos por invasión del carril contrario (choque frontal) en aquellos tramos en los que si bien debería estar funcionado una segunda calzada, la misma no ha sido culminada. En el caso de DEVIANDES, la mayor parte de los accidentes se encuentran relacionados con el mal estado de la vía, así como con la ocurrencia de choques frontales en aquellas progresivas en las que deberían haberse encontrado operativas variantes.

⁵⁷ Por ejemplo, en el caso de AUNOR, no se han considerado los accidentes producidos en el Tramo 3, pues la segunda calzada de ese tramo fue culminada en marzo de 2013. En el caso de la autopista del sol, no se han considerado los accidentes producidos en el tramo Chiclayo - Piura (204.58 km), pues en ese tramo no se tiene prevista la construcción de una segunda calzada.

Cuadro N° 31
Accidentes probablemente causados por el estado de la vía

Accidentes probablemente causados por el estado de la vía					
Concesionario	Concesión	Indicador	Accidentes		Total
			2014	2015	2014-2015
AUNOR	Red Vial 4	Accidentes	105	63	168
		Heridos	211	111	322
		Fallecidos	16	5	21
COVISOL	Autopista del Sol	Accidentes	12	2	14
		Heridos	21	5	26
		Fallecidos	12	0	12
DEVIANDES	IIRSA Centro Tramo 2	Accidentes	43	53	96
		Heridos	9	9	18
		Fallecidos	1	0	1
TOTAL		Accidentes	160	118	278
		Heridos	241	125	366
		Fallecidos	29	5	34

Fuente: Reportes mensuales de accidentes de tránsito
Elaboración: Gerencia de Regulación y Estudios Económicos

Como se puede apreciar, entre 2014 y 2015, el retraso en la ejecución de las inversiones en la Autopista del Sol, la Red Vial 4 y el IIRSA Centro Tramo 2, podría haber sido la causa de que ocurrieran alrededor de 287 accidentes de tránsito (9% del total de accidentes ocurridos en 2014 y 2015), los cuales tuvieron como resultado un total de 366 personas heridas (14,2% del total de heridos) y 34 fallecidos (12,7% del total de fallecidos).

Para estimar el VVE se recurrirá a la metodología desarrollada por el Organismo Supervisor de la Inversión en Energía y Minería - OSINERGMIN (2006). Conforme se explica detalladamente en la investigación realizada por dicho organismo, el VVE es estimado en un nivel de S/. 1 841 135 durante el año 2005. Dicho valor, actualizado por inflación⁵⁸, equivale a S/. 2 403 105 y S/. 2 487 214 durante 2014 y 2015, respectivamente. Asimismo, OSINERGMIN asocia la variable gravedad del daño a tres categorías: 1) Leve; 2) Moderado; y, 3) Fatal, a las cuales se les asigna un valor del 10%, 50% y 100% del VVE, respectivamente. Es decir, si el accidente produce un fallecido, el costo correspondiente es el total del VVE; mientras que a cada herido leve y herido moderado se asigna un valor del 10% y 50% del VVE (es decir, S/. 248 721 y S/. 1 243 607 durante 2015, respectivamente).

Así, siguiendo la metodología desarrollada por OSINERGMIN, en el presente caso se le asignará un valor del 100% del VVE a cada fallecido ocurrido en accidentes probablemente relacionados con el retraso en la culminación de las obras de mejoramiento de las vías. Por su parte, para asignar un valor a los heridos producidos en dichos accidentes, los mismos también han sido clasificados en dos categorías (leves y moderados), considerando la gravedad de los accidentes. Para ello, se ha tenido en consideración el tipo de accidente en el que se ha producido cada herido, conforme a la clasificación efectuada en los reportes de accidentes de tránsito. En dichos reportes, se clasifican a accidentes en tres categorías (A, B y C) según la gravedad de los mismos, siendo los accidentes tipo A los que sólo producen daños materiales (no muertos ni heridos), los accidentes tipo B los que producen daños materiales y heridos y los accidentes tipo C los que producen daños materiales, personales y fallecidos (siendo los más severos). Así, los heridos en accidentes de tipo B se considerarán que son leves y, por lo tanto, se le asigna una valorización del 10% del VVE a cada herido; mientras que los heridos producto de accidentes tipo C se consideran como moderados, asignándoseles una valorización del 50% del VVE a cada uno.

⁵⁸ En particular, se ha empleado la variación porcentual del Índice de Precios al Consumidor - IPC obtenida del Banco Central de Reserva del Perú.

En el siguiente cuadro se muestra el costo total estimado por concepto de personas heridas y fallecidas en accidentes que pudieron haberse evitado, si se hubieran puesto en operación las obras previstas de mejoramiento de las vías durante 2014 y 2015. Como se aprecia, el costo por dichos conceptos asciende a S/. 185,3 millones en 2014 y S/. 64,4 millones en 2015, con lo cual se tiene un costo total de aproximadamente S/. 250 millones en dichos años. Debe mencionarse que la reducción del costo entre 2014 y 2015, se explica porque a fines de 2014 y durante el 2015, se ha puesto en funcionamiento diversos tramos de la segunda calzada de la Red Vial 4 y la Autopista del Sol.

Cuadro N° 32
Costo estimado de los accidentes probablemente causados por el estado de la vía 2014 – 2015

Heridos y Fallecidos	2014			2015			Costo total 2014-2015 (S/. Miles)
	N° de Personas	Valoración (S/. Miles) ³	Costo (S/. Miles)	N° de Personas	Valoración (S/. Miles) ³	Costo (S/. Miles)	
Heridos leves ¹	181	240	43 496	104	249	25 867	69 363
Heridos moderados ²	60	1 202	72 093	21	1 244	26 116	98 209
Fallecidos	29	2 403	69 690	5	2 487	12 436	82 126
Total			185 279			64 419	249 698

¹ Heridos en accidentes tipo B

² Heridos en accidentes tipo C

³ Corresponde al 10%, 50% y 100% del VVE (estimado en S/. 2 403 105 y S/. 2 487 214 en 2014 y 2015, respectivamente) para el caso de heridos leves, heridos moderados y fallecidos, respectivamente.

Fuente: Reportes mensuales de accidentes de tránsito, OSINERGMIN (2006)

Elaboración: Gerencia de Regulación y Estudios Económicos

Cabe mencionar que no se ha incluido el costo relacionado con los daños materiales, pues no se dispone de información detallada sobre los vehículos involucrados en los accidentes (cantidad, tipo de vehículos, nivel del daño), ni sobre la infraestructura afectada o dañada por las colisiones.

5.2. Reducción de los costos de transporte

Los beneficios directos para las actividades de transporte generados por la presencia de mejores infraestructuras viales pueden dividirse en los siguientes componentes: i) reducción de los costos operativos de los vehículos que circulan en la vía (cuando las vías no se encuentran en el estado óptimo, producen mayores deterioros en los vehículos que circulan); ii) ahorro en los tiempos de viaje (por ejemplo, una vía con doble calzada es más fácil adelantar vehículos, lo cual reduce en gran medida la congestión vehicular); iii) reducción del costo de inventario de las mercaderías; iv) reducción del costo asociado a los daños materiales generados por accidentes y, iv) beneficios del mayor tráfico generado (ver siguiente cuadro).

Así, en aquellos tramos de las vías analizadas en este documento en los que no ha sido posible hacer las obras de mejoramiento y construcción de la segunda calzada, los costos de transporte son mayores a los que se registrarían en caso las obras estuviesen culminadas, lo cual afecta las actividades de transporte de carga y pasajeros principalmente, restando competitividad.

Cuadro N° 33

Ahorro en los costos de transporte derivados de mejorar la infraestructura vial

(i) Reducción de los costos operativos

Estos costos están relacionados con el mayor desgaste del vehículo y sus componentes, y por lo tanto el mayor gasto de mantenimiento, así como al mayor consumo de aditivos en su operación, todo ello en comparación con la situación óptima de la vía. Para calcular el ahorro en costo de operación vehicular por estado de la carretera, se utiliza la siguiente fórmula:

$$COVA = CK * IMD * CMC * D * 30 * 12$$

Donde:

- COVA: Costo de operación vehicular anual (USD)
- CK: Costo por kilómetro (USD)
- IMD: Índice medio diario (tráfico)
- CMC: Coeficiente de mayor costo
- D: Distancia del subtramo (km)

El CK se calcula a partir de la estructura de costos de cada vehículo (ligero y pesado), con parámetros operativos estándares. El CMC se refiere al incremento en los costos operativos que cada tipo de vehículo experimenta por recorrer tramos en condiciones inferiores a un buen asfaltado

Ahorro en los tiempos de viaje de los pasajeros

Para calcular el ahorro por tiempo adicional de viaje de los pasajeros, se utilizó la siguiente fórmula:

$$CT = TVE * VST$$

Donde:

- CT : costo en tiempo (USD)
- TVE : tiempo de viaje en exceso (horas por vehículo)
- VST : valor social de tiempo de viaje en carretera (USD por pasajero por hora)

Menor costo de inventarios

Las mercaderías también enfrentan un costo de oportunidad, que es el costo de inventarios, por el exceso de tiempo que les toma estar disponibles en los lugares de destino, debido a las malas condiciones de las carreteras y pistas en general. La expresión correspondiente para calcular este sobre costo (CTM) puede ser la siguiente:

$$CTM = TVE * CI * VMV * T * 30 * 12$$

Donde:

- CI: costo de inventario (USD por kilogramo por hora)
- VMV: volumen de la mercadería por vehículo (kilogramos)

Reducción del costo asociado a accidentes

Para las empresas transportistas, los daños materiales generados por accidentes de tráfico pueden ser cuantiosos. No sólo los daños a los vehículos o a la carga y transporte de pasajeros, sino también las pérdidas de ganancias asociadas a la pérdida de la carga y/o a la paralización de los servicios por la avería de los vehículos.

Beneficios del mayor tráfico generado

El tráfico generado o inducido corresponde a aquel que no existe en la situación sin proyecto (carretera afirmada en condición regular/mala), pero que aparecerá como consecuencia de un mayor dinamismo de la actividad socioeconómica debido al mejoramiento de la vía (carretera asfaltada o en buen estado de conservación).

Fuente: Bonifaz et al (2008), Vásquez y Bendejú M. (2008)

Elaboración: Gerencia de Regulación y Estudios Económicos

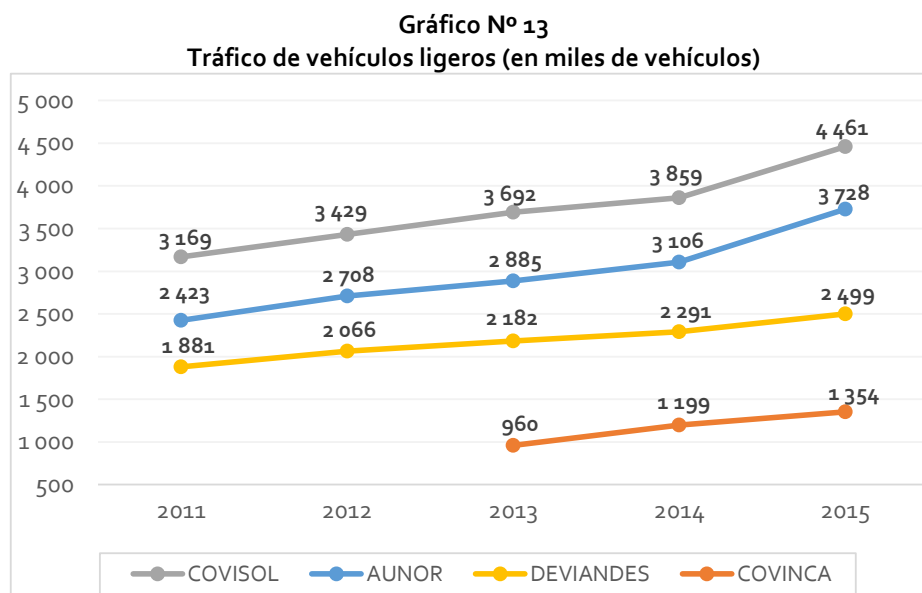
Si bien no se dispone de la información necesaria para cuantificar el ahorro en los costos de transporte, a continuación se presentará información sobre la evolución del tráfico en las cuatro concesiones seleccionadas en este trabajo, con el fin de cuantificar la importancia de las mismas dentro de la red vial nacional. Asimismo, se analizará la importancia de tales vías como ejes

estructurantes y corredores logísticos a nivel nacional para el transporte de carga. Finalmente, se han identificado algunas cadenas logísticas que podrían verse beneficiadas de las mejoras en la infraestructura vial de las cuatro concesiones analizadas en el presente documento.

Con ello, se busca dimensionar la importancia para la economía del país de que se concluyan las obras de mejoramiento y construcción de segundas calzadas en tales vías, a fin de que se generen ahorros en los costes de transporte, lo cual tendrá un efecto positivo en la competitividad de las actividades de transporte a nivel nacional.

Evolución del tráfico en las concesiones analizadas

Entre 2011 y 2015, el tráfico de vehículos ligeros en las cuatro infraestructuras viales analizadas en este documento se incrementó en 61%, al pasar de 7 473 a 12 042 miles de vehículos. Como se puede apreciar en el siguiente gráfico, las vías que registran el mayor volumen de tráfico de vehículos ligeros son la Autopista del Norte y la Autopista del Sol que forman parte de la Carretera Panamericana Norte (desde Pativilca hasta Sullana). Cabe mencionar que, en dicho periodo, el tráfico de vehículos ligeros en las vías analizadas representó, en promedio, el 26% del tráfico total a nivel nacional.

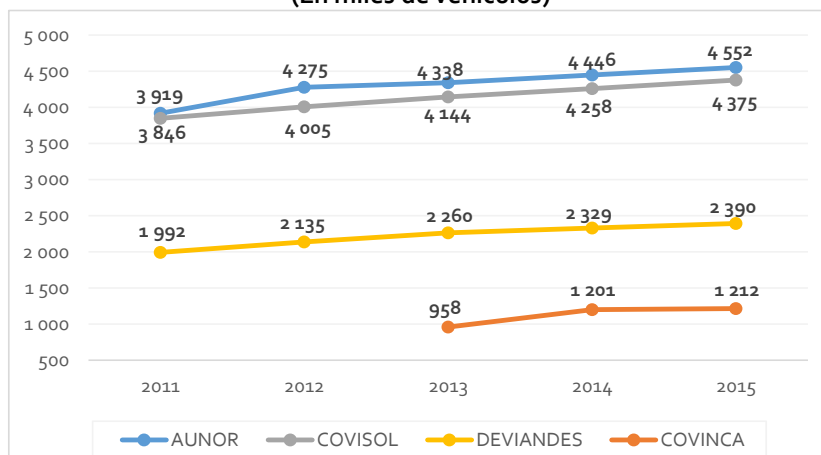


Fuente: AUNOR, COVINCA, COVISOL y DEVIANDES

Elaboración: Gerencia de Regulación y Estudios Económicos

Por su parte, entre 2011 y 2015, el tráfico de vehículos pesados en las cuatro concesiones analizadas también registró un importante incremento acumulado de 28%, al pasar de 9 782 a 12 556 miles de vehículos (ver siguiente gráfico). En dicho periodo, el tráfico de vehículos pesados registrado en las 4 carreteras representó el 45% del tráfico total registrado en las carreteras concesionadas a nivel nacional, lo cual refleja la importancia de dichas vías como importantes ejes logísticos para el transporte de carga.

Gráfico N° 14
Tráfico de vehículos pesados
(En miles de vehículos)



Fuente: AUNOR, COVINCA, COVISOL y DEVIANDES

Elaboración: Gerencia de Regulación y Estudios Económicos

En particular, destacan la Red Vial 4 y la Autopista del Sol como vías importantes para el transporte de carga, siendo que a través de las mismas transitaron aproximadamente el 31% de los vehículos pesados que recorrieron la red concesionada nacional durante 2015⁵⁹. En general dichas vías, al formar parte importante de la Carretera Panamericana Norte, se constituyen en uno de los principales medios para el transporte de carga entre Lima y Piura, donde se ubican los principales centros de producción y consumo de la zona norte del país. En efecto, durante 2015, el PBI de los departamentos que atraviesa la Red Vial 4 y la Autopista del Sol (Lima, Ancash, La Libertad, Lambayeque y Piura) representó el 65% del PBI nacional (ver siguiente cuadro).

Cuadro N° 34
PBI por departamento 2015
(En soles y porcentaje)

Departamentos	PIB 2015		Departamentos	PIB 2015	
	Soles	Part. %		Soles	Part. %
1. Lima	214 243 677	48,9%	13. Loreto	8 482 599	1,9%
2. Arequipa	23 629 319	5,4%	14. Tacna	6 614 676	1,5%
3. Cusco	21 004 515	4,8%	15. San Martín	5 499 754	1,3%
4. La Libertad	20 214 043	4,6%	16. Ayacucho	5 285 376	1,2%
5. Piura	18 818 479	4,3%	17. Pasco	5 214 423	1,2%
6. Ancash	17 563 798	4,0%	18. Huánuco	5 125 376	1,2%
7. Ica	15 246 368	3,5%	19. Ucayali	4 180 194	1,0%
8. Junín	14 464 035	3,3%	20. Huancaavelica	3 261 378	0,7%
9. Cajamarca	10 826 235	2,5%	21. Amazonas	2 797 856	0,6%
10. Lambayeque	10 786 096	2,5%	22. Apurímac	2 650 948	0,6%
11. Moquegua	8 713 789	2,0%	23. Tumbes	2 549 502	0,6%
12. Puno	8 553 106	2,0%	24. Madre de Dios	2 379 908	0,5%

Fuente: INEI

Elaboración: Gerencia de Regulación y Estudios Económicos

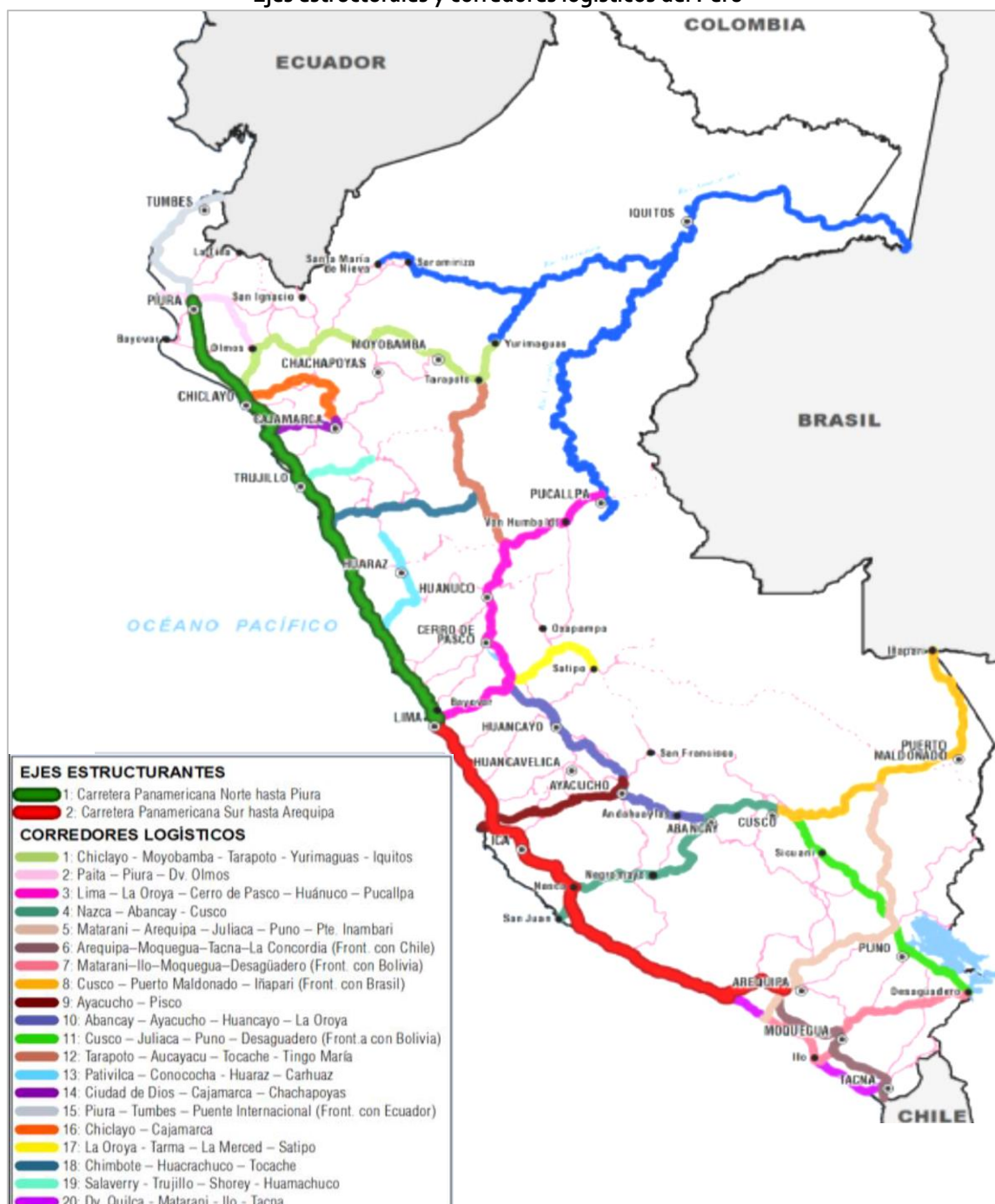
Importancia en la cadena logística nacional

En relación a las cadenas logísticas a nivel nacional, el MTC (2014) ha identificado dos ejes estructurantes nacionales con foco en Lima- Callao que organiza la actividad hacia la costa

⁵⁹ En efecto, durante 2015, a través de la red concesionada nacional transitaron un total de 29 mil vehículos pesados.

norte y a lo largo de la costa sur hasta Arequipa a lo largo de la vía Panamericana (ver Ilustración N° 5)⁶⁰. Así, la Red Vial 4 (que atraviesa los departamentos de Lima, Ancash y La Libertad) y la Autopista del Sol (que recorre los departamentos de La Libertad, Lambayeque y Piura) forman parte del eje estructurante de la panamericana norte desde Lima hasta Piura, siendo una de las principales vías comerciales del país.

Ilustración N° 5
Ejes estructurales y corredores logísticos del Perú



Fuente: MTC (2012)

⁶⁰ Los ejes estructurantes son esenciales al comercio internacional o regional por volumen de carga o participación en el comercio exterior del país.

Adicionalmente, se han identificado 20 corredores logísticos a nivel nacional (ver Ilustración N° 5). En la Región Sur hay ejes consolidados en materia logística, y las oportunidades de consolidación de relaciones se derivan de la IIRSA Sur y del desarrollo de infraestructura de transporte y servicios (MTC, 2014). Entre los corredores de dicha región, se encuentra el corredor logístico 20: Dv. Quilca - Matarani - Ilo – Tacna y el Corredor Logístico 06: Arequipa - Moquegua - Tacna - La Concordia (Frontera con Chile), de los cuales forma parte la Red Vial Dv. Quilca, siendo una importante vía para el transporte de carga al sur del país. En la región central, una de las vías principales es el IIRSA Centro Tramo 2, que forma parte del corredor logístico 03: Lima - La Oroya - Huánuco - Tingo María – Pucallpa y del corredor logístico 10: La Oroya - Huncayo - Ayacucho – Abancay, de los cuales forma parte.

Es importante mencionar que el MTC (2014) concibe como parte de una red prioritaria la carretera Panamericana Norte y sus conexiones con Ecuador, así como las carreteras Longitudinal de la Sierra Sur y el IIRSA Centro, a fin de alcanzar una red de primer orden que cubra todo el territorio peruano, conectando sus principales centros de producción y consumo.

La priorización se debe traducir en una mejora del estado físico de las vías, lo cual dependerá de su importancia para el transporte de carga. Así, en el caso de la Panamericana Norte y la Carretera Central, al ser consideradas redes prioritarias, es necesario que las vías se encuentren asfaltadas (o pavimentadas) y mantenerse en buen estado. En los casos donde la orografía lo permita y el tráfico lo justifique se considerará vías de doble calzada para esta subred. Asimismo debe evitarse el cruce de núcleos urbanos a través de la construcción de vías de evitamiento y debe contar con una red de comunicaciones de banda ancha.

Como se aprecia, entre las carreteras priorizadas por el MTC por su importancia como ejes estructurantes y corredores logísticos para el transporte de carga a nivel nacional e internacional, se encuentran las carreteras identificadas en este documento en las que se han producido retrasos importantes en la ejecución de las obras previstas debido a la demora en la entrega de terrenos.

- Principales cadenas logísticas

Como se mencionó anteriormente, la carretera Panamericana Norte constituye un importante eje por el cual se transportan diversos productos entre Lima y los departamentos del norte del país. En efecto, de acuerdo a información de la publicación "*Cadenas Logísticas 2015*", elaborado por el MTC, entre los departamentos de Piura, Lambayeque, La Libertad, Ancash y Lima se han identificado en total 146 cadenas logísticas, según el siguiente detalle:

Cuadro N° 35
Número de cadenas logísticas, según departamentos de la costa norte

Departamento	Número de cadenas logísticas
Piura	27
Lambayeque	25
La Libertad	32
Ancash	29
Lima	33
Total	146

Fuente: MTC

Elaboración: Gerencia de Regulación y Estudios Económicos

Asimismo, en el ámbito de influencia de la Concesión de DEVIANDES, en los departamentos de Junín y Pasco se han identificado 23 y 20 cadenas logísticas respectivamente., y en el ámbito de influencia de COVINCA, en los departamentos de Arequipa, Moquegua y Tacna, 29, 24 y 20 cadenas, respectivamente.

Cadena de aceites y grasas para consumo humano

A modo de ejemplo, se puede mencionar que una cadena logística muy importante es la de *aceites y grasas para consumo humano*, pues tales productos son consumidos a nivel nacional y directamente por los hogares, además de como insumo para las industrias de panificación, chocolatería, galletas, entre otros. Dicha cadena tiene en los aceites importados una fuente significativa de aprovisionamiento, siendo que en 2015 se importaron en total 436 mil toneladas de grasas y aceites, de los cuales el 97% ingresó al territorio nacional a través de la aduana Marítima del Callao.

Ilustración N° 6
Cadena de las grasas y aceites para consumo humano



Fuente: "Cadenas logísticas 2015" MTC

Una vez ingresado el producto a territorio peruano, éste se distribuye a lo largo de todo el territorio nacional principalmente vía terrestre (línea roja), destacándose como importantes centros de consumo Piura, Chiclayo, Trujillo, Arequipa y Pucallpa, entre otros. El intercambio comercial entre Lima y Pucallpa incluye parte de la concesión de DEVIANDES (ver Ilustración N° 7), adicionalmente debe mencionarse que, de acuerdo a la publicación antes citada, Piura y Arequipa, constituyen además de centros de consumo, centros de distribución de dichos productos.

En ese sentido, se puede deducir que cualquier ahorro en los costos de transporte en esta cadena logística, tendrá un impacto relevante en la economía nacional, directamente sobre las empresas distribuidoras de grasas y aceites para consumo humano e indirectamente en los hogares y en las industrias que emplean dicho producto como insumo.

Cadena de los tubérculos

De otro lado, otro ejemplo de cadena logística de suma importancia para la economía nacional, por tratarse de productos de amplio consumo masivo y principalmente producidos en el Perú, es *la cadena de los tubérculos*. En 2015 se registró como producción nacional 6,22 millones de toneladas, mientras que se importaron únicamente 29 mil toneladas. A diferencia del caso anterior, en esta cadena logística la principal fuente de aprovisionamiento es de origen nacional.

Ahora bien, este cultivo se produce en diversos departamentos del país, encontrándose el mayor volumen de producción en los departamentos de Junín y Puno. Los tubérculos son productos principalmente orientados al consumo nacional, para lo cual se transportan desde las diversas zonas de producción a los distribuidores mayoristas urbanos localizados en Lima (principal centro de distribución a nivel nacional), Chiclayo y Arequipa. Desde estas zonas los productos son transportados hacia los diversos puntos de consumo (minoristas regionales, mercados de abastos urbanos y supermercados) en las diferentes ciudades del país.

El principal medio de transporte de los tubérculos es el transporte terrestre (línea roja), observándose que las concesiones viales seleccionadas en este estudio (AUNOR y COVISOL, en la Panamericana Norte, DEVIANDES entre Junín y Lima y COVINCA en la zona sur del país) juegan un rol fundamental en la distribución de estos productos a nivel nacional (ver Ilustración N° 7), por lo que puede concluirse que el ahorro en el costo de transporte (que generaría la ejecución de las obras viales establecidas en los contratos de Concesión) podría contribuir de manera notable en la economía del país.

Ilustración N° 7
Cadena de los tubérculos



Fuente: "Cadenas logísticas 2015" MTC

Sobrecostos de transporte

Como ha sido explicado en esta sección del documento, cuando las vías no se encuentran en un estado óptimo, se generan sobrecostos de transporte, relacionados con los costos operativos para los vehículos, el mayor tiempo de viaje (tanto por mayor consumo de combustible, como por el costo de oportunidad del tiempo), mayores costos de inventarios, entre otros. Así, el hecho de que las obras previstas en las cuatro concesiones analizadas presenten atrasos, genera sobrecostos de transporte a los transportistas que circulan por dichas vías, los cuales no perciben los beneficios de tener mejores vías en el tiempo previsto.

Particularmente en el caso del movimiento de carga a nivel nacional, los sobrecostos pueden llegar a ser cuantiosos, afectando la competitividad de los productos peruanos. Ello teniendo en consideración que, las carreteras analizadas en este documento forman parte importante de las cadenas logísticas a nivel nacional. En particular, la Red Vial 4 y la Autopista del Norte constituyen una de las principales vías comerciales del país, pues forman parte de uno de los dos ejes estructurantes a nivel nacional (la Panamericana Norte), conectando los principales centros de producción y consumo entre los departamentos de Piura, Lambayeque, La Libertad, Ancash y Lima. Así, el hecho de que no se haya culminado la segunda calzada a lo largo de dichas vías incide negativamente en los costos de transporte de una parte importante de la carga que se mueve a nivel nacional, afectando el desarrollo de alrededor de 146 cadenas productivas, entre las que se puede destacar por su importancia las cadenas de tubérculos y de grasas y aceites para consumo humano.

VI. CONCLUSIONES

Al 31 de diciembre de 2015, el Perú tiene suscritos 16 Contratos de Concesión en infraestructura vial, los cuales representan un compromiso de inversión de aproximadamente USD 4 598 millones. Con la ejecución de dichas inversiones se espera desarrollar la red vial nacional, reduciendo los problemas de saturación en las vías de mayor importancia, así como mejorando la calidad del servicio brindado. Todo ello se debe traducir en una reducción de los costos de transporte, así como en una mejor conectividad entre nodos productivos y de consumo, beneficiando el movimiento de carga a nivel nacional e internacional y, por tanto, incrementando la competitividad de los productos peruanos.

No obstante, pese a que el Estado ha venido impulsando el modelo de asociaciones públicas privadas para ejecutar grandes proyectos de inversión en infraestructura vial, se ha podido verificar una demora significativa en la culminación de algunos de los proyectos más importantes (como las vías que forman parte de la Panamericana Norte). Uno de los principales motivos de dichas demoras tiene que ver con los retrasos por parte del Concedente en la entrega de los terrenos necesarios para la ejecución de las obras en los plazos previstos en los contratos de concesión.

En particular, en este documento se ha identificado cuatro concesiones viales donde se han producido los atrasos más importantes en la ejecución de obras relacionadas con la demora en la entrega de terrenos debidamente saneados por parte del MTC. En particular, las siguientes concesiones: Autopista del Sol, Red Vial 4, IIRSA Centro Tramo 2 y el Tramo Vial Dv. Quilca – Concordia, las cuales involucran un compromiso de inversión de alrededor de USD 877 millones, del que sólo se ha ejecutado el 29,5% (259 millones) al cierre de 2015.

Estos incumplimientos no solo generan pérdidas económicas importantes por la paralización de las inversiones, sino que también afectan a los usuarios potenciales de las vías, retrasando los beneficios que los mismos perciben sobre la ejecución de cada obra. En general, diversos autores coinciden en que existe una relación positiva entre la inversión en infraestructura vial y el crecimiento económico, a través de efectos directos e indirectos. Los efectos directos se configuran a través de la inversión en capital para la construcción o rehabilitación de la infraestructura que impactan en la economía y el empleo (principalmente relacionados con el dinamismo del sector construcción). Los efectos indirectos son aquellos que se producen una vez que las vías se encuentran en operación, beneficiando a los usuarios de las vías (particularmente al transporte de carga), debido a la reducción del número de accidentes y reducción de los costos de transporte, reducción de los costos de operación de los vehículos, ahorro en el tiempo de viaje, mayor accesibilidad y conectividad entre ciudades, entre otros.

Así, el retraso en la ejecución de las obras viales previstas en los contratos de concesión, no sólo tiene impactos negativos sobre el PBI y el empleo (por los menores montos de inversión previstos), sino que también genera sobrecostos para los usuarios de las vías que no podrán disfrutar los beneficios de tener vías en estado óptimo. Todo ello, afecta principalmente al movimiento de carga a nivel nacional e internacional, restando competitividad a la producción interna.

En esta coyuntura, este estudio ha empleado la metodología insumo – producto, para estimar el impacto directo sobre la economía y el empleo que ha tenido el retraso en la ejecución de inversiones en las cuatro concesiones identificadas, debido a las demoras en la entrega de terrenos debidamente saneados por parte del Concedente. Los resultados muestran que dichos retrasos han significado una pérdida de S/. 1 539 millones de soles (a precios constantes de 2007) de Valor Agregado Bruto entre 2010 y 2015, que representa el 0,06% del VAB nacional y el 0,22% del VAB conjunto de los departamentos del ámbito de influencia. Asimismo, en términos de empleo, se han perdido aproximadamente 70 403 puestos de trabajo en el mismo periodo, que hubieran podido contribuir a generar empleo hasta a un 1,9% de la PEA desocupada a nivel nacional y hasta un 6,2% de la PEA desocupada del ámbito de influencia.

En mayor detalle, entre 2010 y 2015 los sectores económicos que se hubieran visto más favorecidos al poder generar mayor Valor Agregado Bruto fueron: i) el sector *construcción*, y otros sectores proveedores de servicios e insumos al sector construcción; ii) el sector *Productos minerales no metálicos*; iii) el sector de *Transporte, almacenamiento, correo y mensajería*; y, iv) el sector de *Extracción de productos minerales y servicios conexos*.

Asimismo, en términos de oportunidades para generar empleo, en el mismo periodo antes indicado, además del sector construcción, otros sectores intensivos en mano de obra no han generado una mayor demanda de puestos de trabajo, tales como: i) el sector *Comercio, mantenimiento, y reparación de vehículos automotores y motocicletas*; ii) el sector *Productos agropecuarios de caza y silvicultura*; y, iii) el sector *Transporte, almacenamiento, correo y mensajería*.

Por otra parte, como parte de los efectos indirectos, también se ha estimado el costo total por concepto de personas heridas y fallecidas en accidentes que pudieron haberse evitado, si se hubieran puesto en operación las obras previstas de mejoramiento de las vías durante 2014 y 2015. Los resultados muestra una pérdida de S/. 185,3 millones en 2014 y de S/. 64,4 millones en 2015, con lo cual se tiene un costo total de aproximadamente S/. 250 millones en dichos años.

Asimismo, se ha podido verificar que las carreteras analizadas en este documento, forman parte importante de las cadenas logísticas a nivel nacional. En particular, la Red Vial 4 y la Autopista del Norte al formar parte de la Panamericana Norte, constituyen una de las principales vías comerciales del país, conectando sus principales centros de producción y consumo desde el departamento de Lima hasta el departamento de Piura. De igual manera, el IIRSA Centro Tramo II, al formar parte de la carretera central, articula todo el movimiento de carga desde la capital al centro del país, siendo una de las carreteras con mayor movimiento de vehículos pesados a nivel nacional.

Así, al ser estas vías las que concentran el 45% del tráfico de vehículos pesados registrado en las carreteras concesionadas a nivel nacional, se puede inferir que los retrasos en la ejecución de las obras previstas genera sobrecostos de transporte importantes, particularmente para el movimiento de carga. Lo cual afecta la competitividad de los productos nacionales, afectando la consolidación y desarrollo de cadenas productivas a nivel nacional.

Finalmente, debe tenerse en consideración que este estudio no ha estimado otros costos importantes asociados con los problemas en la entrega de los terrenos necesarios para la ejecución de las obras previstas en los contratos de concesión. Por un lado, se tiene que en muchos casos estos problemas generan modificaciones contractuales que resultan costosas para el Estado. Además, la imposibilidad de ejecutar las obras en los plazos previstos también impacta negativamente en el Concesionario, pues el hecho de no poder ejecutar la inversión según lo previsto en el EDI genera que las obras demanden una mayor inversión (más aún cuando se tienen que ejecutar por tramos pequeños). Asimismo, en muchos contratos el inicio de cobro de tarifas o incremento tarifario está condicionado a la culminación de la construcción de determinados tramos, por lo que la imposibilidad de construir por falta de terrenos, impide que los concesionarios puedan explotar las infraestructuras a través del cobro de tarifas de peaje, lo que incide negativamente en sus ingresos.

BIBLIOGRAFÍA

Abellán J.M., Martínez J.E., Méndez I. (2011). "El valor monetario de una vida estadística en España. Estimación en el contexto de los accidentes de tráfico". Dirección General de Tráfico de Madrid. En:

<https://www.msssi.gob.es/profesionales/saludPublica/prevPromocion/Lesiones/JornadaDecepcionAccionSeguridadVial/docs/InformeVVEJorgeMartinez.pdf>

Anas, Ridwan; Tamin, Ofyar Z. y Sony S. Wibowo (2015). "Applying Input-output Model to Estimate the Broader Economic Benefits of Cipularang Tollroad Investment to Bandung District". Procedia Engineering Volume 125, pp. 489-497.

Babcock, Michael W. y John C. Leatherman (2011). "Methodology for Measuring Output, Value Added, and Employment Impacts of State Highway and Bridge Construction Projects". Journal of the Transportation Research Forum, Vol. 50, No. 1, pp. 37-53.

Badalyan, Gohar; Herzfeld, Thomas y Miroslava Rajcaniova (2014). "Transport Infrastructure and Economic Growth: Panel Data Approach for Armenia, Georgia and Turkey". Review of Agricultural and Applied Economics, XVII, 2, pp. 22-31.

Banco Mundial (2014) "An Economic Analysis of Transportation Infrastructure Investment". Reporte preparado por National Economic Council and the President's Council of Economic Advisers

Bhatta, Saurav Dev y Matthew P. Drennan (2003). "The Economic Benefits of Public Investment in Transportation A Review of Recent Literature". Journal of Planning Education and Research 22, pp. 288-296.

Bonifaz, José Luis; Urrunaga, Roberto y Carmen Astorne (2008) "Estimación de los beneficios económicos de la carretera Interoceánica". Centro de Investigación de la Universidad del Pacífico. Documento de Trabajo 81.

En:

<http://repositorio.up.edu.pe/bitstream/handle/11354/246/DT81.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Brons, Martijn; Kalantzis, Fotios; Maincent, Emmanuelle y Paul Arnoldus (2014). "Infrastructure in the EU: Developments and Impact on Growth". European Commission. Occasional Papers 203.

CEPLAN (2011) "Teoría y aplicaciones de la Tabla Insumo – Producto a la planeación estratégica" Documento de Trabajo N° 4

INEI (2014) "Perú: Cuentas nacionales 2007. Año base 2007" Colección año base N° 1. En: https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones_digitales/Est/Lib1138/Pdfs_CA_B2007/libro.pdf

Hernández, Gustavo (2012) "Matrices insumo producto y análisis de multiplicadores una aplicación para Colombia" En: Revista de Economía Institucional, vol. 14, N° 26, primer semestre/2012, pp. 203-221

MTC (2016) "Cadenas logísticas 2015". En:

http://www.mtc.gob.pe/estadisticas/publicaciones/cadenas/Cadenas_Logisticas_2015.pdf

MTC (2014) "*Plan de Desarrollo de los Servicios Logísticos de Transporte: Plan de Mediano y Largo Plazo*". Advanced Logistics Group. En: www.mtc.gob.pe/estadisticas/files/estudios/PMLP_MTC%20Versi%C3%B3n%20Final.pdf

MTC (2012) "*Potencialidades del sector transporte y comunicaciones: Infraestructura regional y desarrollo*". En: <http://www.bcrp.gob.pe/docs/Proyeccion-Institucional/Encuentros-Regionales/2012/Ucayali/EER-Ucayali-Carlos-Lozada.pdf>

Noriega, Antonio y Matías Fontela (2005). "*Public Infrastructure and Economic Growth in Mexico*". Universidad de Guanajato y CIDE, México.

OCDE (2002). "*Impact of Transport Infrastructure Investment on Regional Development*"

OSINERGMIN (2006) "*El valor de la Vida Estadística y sus aplicaciones a la Fiscalización de la Industria de Hidrocarburos*". Documento de Trabajo N° 18. En: http://www.osinergmin.gob.pe/seccion/centro_documental/Institucional/Estudios_Economicos/Documentos_de_Trabajo/Documento_de_Trabajo_18.pdf

Schuschny, Andrés (2005) "*Tópicos sobre el Modelo de Insumo-Producto: teoría y aplicaciones*". CEPAL - SERIE Estudios Estadísticos y Prospectivos N° 37

Straub, Stephane (2008). "*Infrastructure and Growth in Developing Countries: Recent Advances and Research Challenges*". Edinburgh School of Economics Discussion Paper Series Number 179.

Tripathi, Shruti y Vikash Gautam (2010) "*Road Transport Infrastructure and Economic Growth in India*". Journal of Infrastructure Development 2(2) 135-151.

Urrunaga, Roberto (2009). "*Relevancia de la infraestructura y análisis de los sobrecostos que genera su déficit*". En Revista Apuntes 65. Universidad del Pacífico

Vásquez C., Arturo y Luis Bendejú M. (2008). "*Ensayos sobre el rol de la infraestructura vial en el crecimiento económico del Perú*". Consorcio de Investigación Económica y Social, CIES

Wang, Xiaodong; Deng, Danxuan y Xiaoli Wu (2014) "*Stimulate economic growth by improving transport infrastructure – a lesson from China*" Revista: Problemy Transportu. Vol. 9, N° 4, pp. 63-72

Western Research Institute – WRI (2005). "*Socio – Economic Impact of the Bells Line Expressway*". Preparado para Bells Line Expressway Group

Xueliang, Zhang (2013). "*Has Transport Infrastructure Promoted Regional Economic Growth? - With an Analysis of the Spatial Spillover Effects of Transport Infrastructure*". Social Sciences in China, vol. 34, no. 2, pp. 24-47.

Yu, Nannan; De Jong, Martin; Storm, Servaas y Jianing Mi (2012). "*The growth impact of transport infrastructure investment: A regional analysis for China (1978–2008)*". Policy and Society, Volume 31, Issue 1, pp. 25-38.

ANEXOS

Anexo N° 1

Detalle de obras de no puesta a punto (ONPA) IIRSA CENTRO TRAMO 2

OVALOS	
1.Ovalo Desvío Cerro de Pasco	Km 22+300
2.Ovalo de Tarma	Km 122+500
PUENTES PEATONALES	
1. Puente Peatonal Corcona	Km 47+983
2. Puente Peatonal Pucará	Km 146+207
3. Puente Peatonal Oroya 1	Km 168+937
4. Puente Peatonal Oroya 2	Km 170+465
5. Puente Peatonal Oroya 3	Km 170+750
6. Puente Peatonal Orcotuna	Km 105+362
7. Puente Peatonal Pilcomayo	Km 116+641
8. Puente Peatonal Paccha	Km 9+058
9. Puente Peatonal Junín	Km 53+715
10. Puente Peatonal Carhuamayo	Km 83+833

VARIANTES	
1. Variante Chacahuaro I	Km 79+558.9 – Km 79+900.58
2. Variante Chacahuaro II	Km 79+986.91 – Km 80+674.17
3. Variante Tamboraque	Km 88+124.28 – Km 88+781.89
4. Variante Chicla	Km 106+653.8 – Km 107+026.90
5. Variante Bellavista	Km 110+144.7 – Km 110+447.25
6. Variante Pachachaca	Km 152+185.1 – Km 152+889.44
7. Variante Huayllatupe*	Km 81+345.97 – Km 82+300.06

* Error en diseño

ENSANCHES DE PLATAFORMA

Nº	PROYECTO	UBICACIÓN	LONGITUD km
1	Ensanche de plataforma lado derecho	km 39+702 - km 40+302	0,60
2	Ensanche de plataforma lado derecho	km 40+900 - km 41+100	0,20
3	Ensanche de plataforma lado derecho	km 44+200 - km 44+400	0,20
4	Ensanche de plataforma lado derecho	km 47+044 - km 44+344	0,30
5	Ensanche de plataforma lado derecho	km 68 + 294 - km 68 + 447	0,30
6	Ensanche de plataforma lado derecho	km 68 + 813 - km 69 + 033	0,22
7	Ensanche de plataforma lado derecho	km 70 + 200 - km 70 + 500	0,30
8	Ensanche de plataforma lado derecho	km 70 + 800 - km 71 + 200	0,40
9	Ensanche de plataforma lado derecho	km 71 + 840 - km 72 + 000	0,16
10	Ensanche de plataforma lado derecho	km 72 + 800 - km 73 + 000	0,20
11	Ensanche de plataforma lado izquierdo	km 77 + 300 - km 77 + 800	0,50
12	Ensanche de plataforma lado izquierdo	km 78 + 200 - km 78 + 800	0,60
13	Ensanche de plataforma lado derecho	km 86 + 100 - km 86 + 350	0,25
14	Ensanche de plataforma lado derecho	km 95 + 400 - km 95 + 550	0,15
15	Ensanche de plataforma lado izquierdo	km 98 + 290 - km 98 + 540	0,29
16	Ensanche de plataforma lado izquierdo	km 109 + 500 - km 109 + 720	0,22
17	Ensanche de plataforma lado izquierdo	km 111 + 050 - km 111 + 210	0,16
18	Ensanche de plataforma lado derecho	km 111 + 900 - km 112 + 700	0,80
19	Ensanche de plataforma lado derecho	km 120 + 420 - km 120 + 780	0,36
20	Ensanche de plataforma lado derecho	km 122 + 010 - km 122 + 260	0,25
21	Ensanche de plataforma lado derecho	km 130 + 800 - km 131 + 030	0,23
22	Ensanche de plataforma lado izquierdo	km 133 + 920 - km 134 + 200	0,28
23	Ensanche de plataforma lado izquierdo	km 134 + 600 - km 134 + 900	0,30
24	Ensanche de plataforma lado izquierdo	km 135 + 650 - km 135 + 950	0,30
25	Ensanche de plataforma lado izquierdo	km 136 + 670 - km 135 + 970	0,30
26	Ensanche de plataforma lado izquierdo	km 150 + 700 - km 151 + 210	0,51
27	Ensanche de plataforma lado izquierdo	km 158 + 150 - km 158 + 300	0,15
28	Ensanche de plataforma lado izquierdo	km 160 + 400 - km 160 + 600	0,20
29	Ensanche de plataforma lado izquierdo	km 161 + 620 - km 162 + 170	0,55
Longitud total (km)			9,28

Nota: Calzada de 3.60 m y 0.90 m de berma, ambas asfaltadas con carpeta de 3 pulgadas