

ABRIL 2011

PRIVATIZACIONES, INFRAESTRUCTURA Y MERCADO DE CAPITALES

Documento elaborado por:
La Asociación Nacional de Instituciones Financieras, ANIF
y la Firma Comisionista de Bolsa, CORREVAL

RESUMEN

Desde mediados de los años noventa, Colombia se embarcó en un largo proceso de modernización de sus entidades descentralizadas, incluyendo las relacionadas con los servicios públicos de energía, telecomunicaciones, aguas y aseo. Ello conllevó, en unos casos, procesos de privatización y, en muchos otros, se impulsaron alianzas público-privadas, permitiendo en todos la modernización de la infraestructura relacionada con estos servicios. Este documento provee un análisis histórico de este proceso y dimensiona sus alcances de cara al período 2011-2014, donde la provisión de infraestructura energética y vial se ha vuelto crucial a la hora de apuntarle a crecimientos sostenidos superiores al 6% anual.

Como es bien sabido, el éxito de estos proyectos descansa, de una parte, sobre su buena estructuración técnica y, de otra, sobre su acceso al mercado de capitales. Este último se ha venido modernizando y, actualmente, Colombia cuenta no sólo con los vehículos tradicionales de emisión de acciones y bonos corporativos, sino también con los dineros provenientes de los inversionistas institucionales (fondos de pensiones, aseguradoras, fiduciarias) y de toda una gama de recursos de capital de riesgo (*project finance* y fondos de capital privado bajo diversas modalidades). Si bien los índices de profundización financiera en Colombia todavía muestran niveles “panditos”, es evidente que existe un gran potencial que seguramente podrá aprovecharse bien durante esta coyuntura, dada la buena lectura relativa por la que atraviesa América Latina, en general, y Colombia, en particular.

Clasificación JEL: Infraestructura (H54), Empresas Público-Privadas (L32), Privatización (L33).

* Estudio realizado conjuntamente por Anif y Correval. El equipo de Anif estuvo liderado por Sergio Clavijo y participaron Alejandro Vera y Mario Alejandro González; el equipo de Correval estuvo conformado por Daniel Velandia, Germán Verdugo y Juan Manuel Garcés.
Email: avera@anif.com.co

Carátula: Gustavo Bernal

Diseño y producción electrónica: Luz Stella Sánchez

ÍNDICE

I.	Introducción	4
II.	La participación privada en infraestructura en Colombia	6
III.	Diagnóstico de la infraestructura en Colombia	17
IV.	Instrumentos de participación privada en infraestructura	23
V.	Conclusiones	36
	Anexo	42

I. INTRODUCCIÓN

El progreso económico descansa sobre las oportunidades de generación de riqueza y en la capacidad que tengan los ciudadanos de aprovecharlas. En este sentido, la infraestructura combina ambos objetivos: provee bienes que impulsan directamente el crecimiento económico y permite una mejor distribución de la riqueza. De hecho, el grueso de las actividades productivas involucra el uso de infraestructura, impactando diversas zonas geográficas de un mismo país o región.

En general, la infraestructura es más fácil de reconocer que de definir. Por ello, la mayoría de autores (CAF, 2010; Lozano, 1996) la han explicado a través de las particularidades que comparten los distintos proyectos. Los activos de infraestructura presentan características especiales: 1) su gestación suele tomar largos períodos, cubriendo desde la idea primigenia hasta su diseño final; 2) la estructuración de los proyectos requiere cuantioso capital antes de poderse iniciar su ejecución; 3) el objeto del proyecto suele tener características de provisión de un bien público, con lo cual deben definirse sus condiciones de acceso; y 5) se trata de activos inamovibles, usualmente indivisibles, y con altos requerimientos de mantenimiento. Estas características son fácilmente constatables en los típicos proyectos de energía, telecomunicaciones, transporte y aguas y saneamiento básico.

Diversos estudios han establecido una relación estrecha entre el aumento de la productividad y el desarrollo de la infraestructura. Por ejemplo, Calderón y Servén (2004, 2010) han encontrado que las brechas en productividad entre Asia y América

Latina se explican, en buena medida, por la relativa abundancia de buena infraestructura en Asia y su carencia en América Latina. De forma similar, la OECD (Balmaseda, *et al.* 2010) ha señalado que América Latina arroja una carencia relativa de infraestructura cercana al 28% respecto de lo que cabría esperar para su desarrollo socioeconómico y PIB *per cápita*. Las mayores deficiencias en América Latina se presentan en las áreas de transporte (un 74% por debajo de su proyección socioeconómica) y en energía (un 45% de deficiencia).

El Banco Mundial (Fay y Morrison, 2007) ha reiterado que el atraso relativo de América Latina tiene que ver, nuevamente, con deficiencias en cobertura y calidad de sus vías terrestres, férreas, puertos y aeropuertos, especialmente cuando se comparan países de ingreso medio (el caso *par excellence* de Colombia). A este respecto, el llamado de las multilaterales (Banco Mundial, BID y CAF) ha sido reiterativo: los gobiernos deben allegar más recursos para la infraestructura y asignarlos de forma más eficaz.

Para cumplir este cometido resulta indispensable continuar impulsando el acceso al mercado de capitales, ya no simplemente limitándolo a su tradicional apoyo a las emisiones de largo plazo de acciones y bonos corporativos. Se requiere complementarlo con nuevos vehículos que resulten más idóneos a los proyectos de infraestructura, tal como ha ocurrido en Chile e India, según lo comentaremos más adelante.

El financiamiento de los proyectos de infraestructura continúa siendo objeto de debate

académico. Durante décadas, el costo y peso administrativo de la construcción, la operación y el mantenimiento de las obras de infraestructura recayó directamente sobre el Estado. Las características de estos proyectos, antes comentadas, los hacían inviables para la iniciativa privada. Sin embargo, durante los setentas y los ochentas muchos países desarrollados fueron migrando estas responsabilidades hacia el sector privado. Éste fue el resultado de que las ineficiencias gubernamentales se volvieran inmanejables, del desgaste político de sus asignaciones y de la creciente presión fiscal. Esas circunstancias constituyeron la cuna histórica de las hoy llamadas Asociaciones Público-Privadas (APP), ahora ya casi con dos décadas de desarrollo y en donde las entidades multilaterales han jugado un papel central.

Este documento provee un análisis histórico de este proceso en Colombia y dimensiona sus alcances de cara al período 2011-2014, donde la provisión de infraestructura energética y vial se ha vuelto crucial a la hora de apuntarle a crecimientos sostenidos superiores al 6% anual. Como es bien sabido, el éxito de estos proyectos descansa, de una parte, sobre su buena estructuración técnica y, de otra, sobre su acceso al mercado de capitales. Este último se ha venido modernizando y actualmente Colombia cuenta no sólo con los vehículos tradicionales de emisión de acciones y bonos corporativos,

sino también con los dineros provenientes de los inversionistas institucionales (fondos de pensiones, aseguradoras, fiduciarias) y de toda una gama de recursos de capital de riesgo (fondos de capital privado bajo diversas modalidades). Si bien los índices de profundización financiera en Colombia todavía muestran niveles “panditos”, es evidente que existe un gran potencial que seguramente podrá aprovecharse bien durante esta coyuntura, dada la buena lectura relativa por la que atraviesa América Latina, en general, y Colombia, en particular.

El presente estudio contiene cuatro capítulos adicionales a esta introducción. En el segundo capítulo pasaremos revista a la historia de las privatizaciones relacionadas con entidades que prestaban diversos servicios públicos en Colombia, incluyendo los de energía, aguas y aseo. Allí, el impulso dado por la Constitución de 1991 fue crucial al hacer explícito que la provisión de los servicios no tenía que hacerlos directamente el gobierno. En el tercer capítulo analizaremos el diagnóstico de la infraestructura en Colombia, comparando en dónde está Colombia frente a los demás países de la región y a los de ingresos similares. En el cuarto capítulo examinaremos las “mejores prácticas” internacionales (Chile e India), para extraer lecciones útiles para Colombia, con especial atención al desarrollo del mercado de capitales. Por último, cerramos con un resumen y conclusiones.

II. LA PARTICIPACIÓN PRIVADA EN INFRAESTRUCTURA EN COLOMBIA

A pesar de los avances socioeconómicos, Colombia continúa con graves atrasos en materia de infraestructura (Cárdenas, Gaviria y Meléndez, 2005). Durante el período 1923-1950 se avanzó en la provisión de la infraestructura más básica, pero dejándonos brechas difíciles de zanjar respecto a Asia (Pachón y Ramírez, 2006). A principios de los años noventa, el atraso en telecomunicaciones, electricidad, transporte y aguas era significativo, donde habían primado las provisiones públicas directas, mostrando poca eficiencia, atrasos marcados y focos de corrupción.

Mor y Sehrawat (2006) han identificado tres graves problemas en la provisión exclusivamente pública de infraestructura: i) ineficiencias que implican mayores costos para el consumidor final; ii) mala distribución geográfica de los servicios y generación de sobrecostos; y iii) presiones fiscales que pueden implicar creciente endeudamiento público o postergación de proyectos por preeminencia del “equilibrio fiscal”.

Este diagnóstico era común a toda América Latina durante los años 1970-1980. El primer gran paso para cambiar esta situación fue la construcción de un marco regulatorio adecuado. En el caso de Colombia, el artículo 60 de la Constitución de 1991 ordena al Estado colombiano promover el acceso a la propiedad y determina que, cuando se enajene la propiedad pública, debe dársele prioridad a las organizaciones solidarias y a los trabajadores. Para ese efecto, el Congreso aprobó la Ley 226 de 1995 (o de enajenación de entidades públicas). Allí se

estableció que en las ventas de empresas estatales debe propenderse por la democratización accionaria y la estabilidad en la provisión de los bienes y servicios. Esta Ley ordena que las organizaciones solidarias (fondos de pensiones, cooperativas, etc.) y los trabajadores reciban prioridad en la adquisición de los activos estatales en venta.

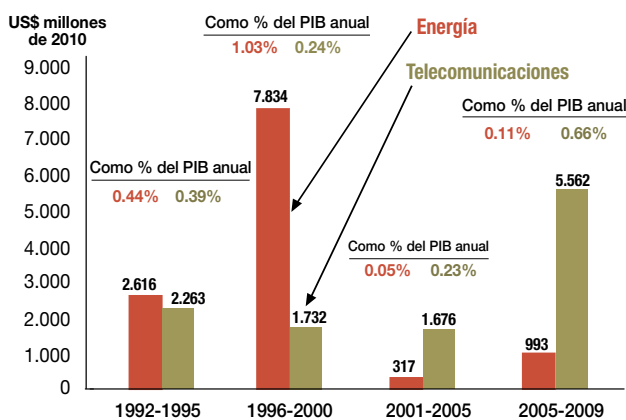
El sector de infraestructura es quizá el que se ha visto más involucrado en las privatizaciones. Ello es consistente con las características del sector (antes comentadas). Nuestro balance de las privatizaciones, escisiones y capitalizaciones en infraestructura, impulsadas durante 1991-2009, indica que ellas ascienden a más de \$17 billones (pesos de 2010), cifra equivalente a un 3.5% del PIB. Éstas se han concentrado principalmente en el sector de electricidad (generación, transmisión, distribución y comercialización de energía eléctrica) y telecomunicaciones.

Afortunadamente, ha existido continuidad en este propósito de recurrir a enajenar la propiedad de las empresas de infraestructura para buscar opciones más eficientes de expansión y mantenimiento de dichos servicios públicos. Por ejemplo, la administración Gaviria (1990-1994) sentó las bases institucionales para la venta de activos públicos, lo que después tomaría forma bajo la Ley 226 de 1995. A su vez, la administración Samper (1994-1998) tuvo que enfrentar problemas relacionados con la reestructuración del sector eléctrico, intentando reorganizar los esquemas de generación, distribución y transmisión de energía.

A la administración Pastrana (1998-2002) le correspondió enfrentar la crisis hipotecaria local (incubada durante 1993-1997), el desgreño histórico del sector financiero público y el pésimo marco regulatorio que había permitido una sobreexpansión del sector cooperativo. Estas dificultades se vieron exacerbadas por la crisis internacional de Asia y Rusia (1997-1998), la cual causó “frenazos súbitos” en el financiamiento internacional de Colombia. Todo ello limitó la capacidad de inversión pública en activos de infraestructura y disuadió (temporalmente) la participación privada en este tipo de proyectos en el país.

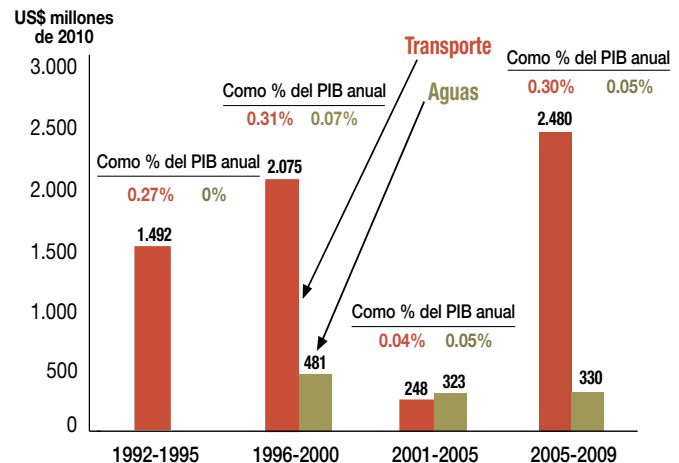
La administración Uribe-I (2002-2006) se concentró en el “marchitamiento” de Telecom, mientras que la administración Uribe-II (2006-2010) impulsó la enajenación de acciones de Ecopetrol. Aunque se habló mucho de la generación de concesiones, dobles calzadas y sistemas de conexión con puertos, le ha tocado a la administración Santos (2010-2014) replantear y ordenar estos esquemas dados los graves problemas de corrupción, atrasos y desfinanciamientos de muchos de esos proyectos.

Gráfico 1. Inversión privada en energía y telecomunicaciones en Colombia (US\$ millones constantes de 2010)



Fuente: cálculos Anif con base en PPI del Banco Mundial.

Gráfico 2. Inversión privada en transporte y aguas en Colombia (US\$ millones constantes de 2010)



Fuente: cálculos Anif con base en PPI del Banco Mundial.

La participación privada en infraestructura en Colombia ha variado según sus ciclos sectoriales, con auge en su componente de energía durante 1996-2000 (alcanzando un 1% del PIB por año) y en telecomunicaciones durante 2005-2009 (0.6% del PIB por año), ver gráficos 1 y 2. La mayoría de estas inversiones se enmarca dentro de los esquemas de Asociaciones Público-Privadas antes comentados. A continuación, haremos un análisis detallado de los principales hitos en infraestructura.

ENERGÍA Y ELECTRICIDAD

Durante la década del noventa, Colombia experimentó una grave crisis energética por falta de diversificación en sus fuentes. El grave racionamiento de energía de 1992 forzó al gobierno a tomar medidas de emergencia. Una de las decisiones más importantes fue dar un impulso a la creación de plantas de generación térmica a través de un mecanismo conocido como los *Power Purchase Agreements* o PPAs. Estos instrumentos ayudan a garantizar el flujo de caja para estos proyectos de energía y así facilitar su rápida construcción.

Cuadro 1. Expansión del sistema eléctrico a través de PPAs

Contrato	Fecha	Duración (en años)	Disponibilidad (Mw)
Flores I	Nov-93	15	150
Paipa IV	Mar-94	20	120
Termodorada	Sep-95	15	48
Sopesa	Sep-95	14	44
Tebsa	Oct-95	20.5	750
Termovalle	Ago-96	20	200
Termoemcali	Jul-99	20	234

Fuente: Acolgén (2008)

Por medio del Decreto 700 de 1992, expedido al calor de la Emergencia Económica y Social por el racionamiento, se firmaron los contratos reseñados en el cuadro 1.

Actualmente, estas plantas constituyen buena parte del parque termoelectrico del país y son la garantía de respaldo de electricidad en caso de un evento climático adverso. Sin embargo, el problema requería una solución de largo plazo, creando un mecanismo de precios que incentivara la inversión privada y el cierre de la brecha entre oferta y demanda de energía. Se requirió entonces organizar un marco regulatorio sofisticado y complejo, fijándose metas de largo plazo, donde participaran un regulador, un supervisor y un planeador que dieran solidez al entramado institucional.

Adicionalmente, las compañías de generación y distribución eléctrica se vieron sumergidas en una profunda crisis administrativa y financiera que agravó aún más las interrupciones en el fluido a nivel nacional. Hubo así necesidad de enajenar buena parte de dichas empresas. El documento Conpes 2929 de 1997 explicó lo que se buscaba con dichos procesos de privatización:

- Promover la competencia en la generación eléctrica mediante la vinculación del sector privado en la propiedad y operación de plantas hidráulicas y térmicas.

- Establecer nuevas empresas privadas con capacidad técnica y financiera que garanticen la continuidad del servicio, expandiendo el sector y asumiendo el riesgo comercial de nuevos proyectos.
- Promover el aumento de la eficiencia y la calidad en las actividades de generación y distribución, así como la reducción de costos.
- Promover la democratización de la propiedad. Promover el desarrollo del mercado de capitales nacional.
- Maximizar los ingresos de la Nación.

Las leyes 142 y 143 de 1994 fomentaron la participación privada en energía, buscando su diversificación y expansión. El desarrollo de estas leyes permitió la conformación de varias instituciones que dieron seguridad al marco jurídico de la energía en Colombia. El resultado fue la creación de la Comisión de Regulación de Energía y Gas (CREG), la Unidad de Planeación Minero-Energética (UPME) y la Superintendencia de Servicios Públicos Domiciliarios (SSPD). Todas ellas han cumplido el importante papel de planear, regular y supervisar el sector eléctrico, con el consecuente aumento de la firmeza en la prestación de servicios de generación, transmisión, distribución y comercialización de energía.

Uno de los primeros procesos de privatización en este sector corresponde a la venta de Promigás S.A. En 1994 se aprobó la venta de las acciones que poseían Ecopetrol y Explotaciones Cóndor S.A (Muñoz-Tamayo, 2004). En la primera fase (1994) se logró la venta al sector solidario, pero, dado que no se completó el proceso, se procedió a ofrecerlas al público en general (1996).

Durante 1996-1998 se continuó el proceso de privatización. Cabe destacar los casos de la Central Hidroeléctrica de Betania (1996), la Central Hidroeléctrica de Chivor (1996) y la Empresa de Energía del Pacífico EPSA (1997). Éstas tuvieron procesos de enajenación similares, puesto que el Estado intervino primero en las empresas y después procedió a venderlas a agentes capaces de manejarlas de una manera eficiente.

Betania fue vendida a un consorcio liderado por Endesa-Chile y la Corporación Financiera del Valle (US\$495 millones). Chivor, de la cual era dueña Isagén después de la escisión de ISA, fue adquirida por la sociedad chilena Chilgener (US\$645 millones, hoy en manos de AES). Epsa fue adquirida por Houston Industries y Electricidad de Caracas (US\$535 millones, hoy en manos de Colinversiones).

Las ventas parciales cobijaron a la Central Termoeléctrica de Cartagena (Termocartagena) y la Termoeléctrica de Tasajero (Termotasajero), ambas en 1996. Termocartagena se vendió parcialmente al sector solidario (ex trabajadores de Corelca), por US\$15 millones, mientras que Termotasajero fue vendida en un 56% a inversionistas internacionales, por US\$17 millones. Posteriormente, el Estado vendió el 14% remanente de su participación en Termotasajero (en 2007), por US\$23 millones.

También se vendió parcialmente la Empresa de Energía de Bogotá (EEB). Dado que su viabilidad financiera estaba en juego (tras los esfuerzos del proyecto Guavio), se requirió su reestructuración. Ella se convirtió en una entidad de economía mixta

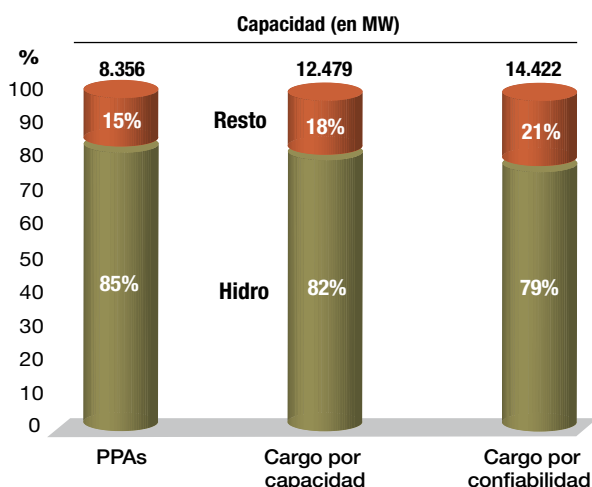
y después se escindió (Codensa en distribución, y Emgesa en generación). En 1997, fue adquirida por Endesa de España y el grupo Enersis de Chile (después adquirido también por Endesa) por US\$5.700 millones, lo cual ayudaría a financiar Transmilenio. En la costa Atlántica se enajenó la Corporación Eléctrica de la Costa Atlántica (Corelca), también a través de escisiones (Gecelca, Transelca, Electricaribe y Electrocosta).

Luego de los procesos de privatización de finales de los años noventa, se realizaron algunos procesos de capitalización. Hacia el año 2000, ISA obtuvo recursos por \$212.000 millones y después obtuvo otros \$182.000 millones en 2002. Algo similar hizo Isagén, obteniendo \$650.000 millones en 2007.

No obstante, tras la crisis económica de 1999 comenzaron a verse algunas fisuras en la institucionalidad establecida. La demanda de energía sufrió una retracción tras la recesión económica y tardó mucho tiempo en recuperarse, afectando el flujo de caja de algunos de los generadores que habían llegado alentados por el nuevo marco regulatorio. Asimismo, las compañías de distribución estaban prácticamente en la quiebra, con unas pérdidas elevadas de energía por cuenta de la falta de inversión en equipos, la corrupción y el desgreño en las regiones. Por último, en 1999 se inició una escalada de ataques terroristas en contra de la infraestructura de transmisión, agravando aún más la de por sí delicada situación (González, 2010).

Los problemas del marco regulatorio fueron solucionados a través de una intervención decidida del sector público en los eslabones más débiles de la cadena de provisión. Finalmente, Colombia recuperó la senda de crecimiento en 2003-2007 y la preservación de la institucionalidad eléctrica continúa en el presente sirviendo de base para la expansión de la oferta de energía en el país. En la actualidad, el mercado competitivo y el esquema de precios definido en la regulación han logrado adecuadamente su objetivo de promover la inversión

Gráfico 3. Composición del parque de generación eléctrica en Colombia



Fuente: elaboración Anif con base en XM.

privada, expandir el servicio y asegurar la confiabilidad de la electricidad (ver gráfico 3). De hecho, la UPME estima que la oferta de energía (incluyendo los proyectos en desarrollo) cubre adecuadamente la oferta, por lo menos hasta 2018.

El documento Conpes 3281 de 2004 planteó nuevos lineamientos sobre aprovechamientos y enajenación de activos, destacando los siguientes: 1) la vinculación de la empresa privada al sector eléctrico, para que sirviera de "colchón" y ayudara a sanear las finanzas públicas del Gobierno Nacional, y 2) la redistribución y optimización del manejo de los activos de la Nación. En 2006, ello ayudó a manejar la situación de Electrolima, Surtigás e Hidroprado, involucrando recursos por \$161.000 millones.

Finalmente, en julio de 2008, se aprobaron subastas públicas para cinco electrificadoras departamentales: Cundinamarca (EEC), Boyacá (EBSA), Santander (ESSA), Meta (EMSA) y Norte de Santander (CENS). En 2009 se concretaron negocios por cerca de \$600.000 millones y se esperan otros \$460.000 millones en los próximos años (ver cuadro 2).

El avance regulatorio ha sido entonces significativo, lo cual ha permitido que las empresas privadas cuenten con distintos mecanismos de ingresos a la luz de un sistema de precios confiable. Ahora bien,

Cuadro 2. Reforma de empresas del sector eléctrico (2005-2010)

	2005	2006	2007	2008	2009	2010	Resultado	Valor (\$ billones)	Como % del PIB
Enertolima		*					✓	0.29	0.06%
Centrales Eléctricas de Norte de Santander					*		✓	0.18	0.04%
Electrificadora de Santander					*		✓	0.38	0.08%
Electrificadora de Cundinamarca					*		✓	0.22	0.04%
Isagén			*			o	?		
Gecelca - Urrá							?		
Electrificadora del Huila							?		
Electrificadora de Caquetá							?		
Cedelca							?		
Cedenar							?		
TOTAL								1.07	0.22%

Acciones tomadas: * Vender o Democratizar ♦ Escindir

Fuente: elaboración Anif

el sector eléctrico cuenta con contratos bilaterales no estandarizados que, precisamente por ello, son ilíquidos y no cubren el riesgo de contraparte. Adicionalmente, la fuerte estacionalidad de la demanda y de la oferta de energía pone de relieve la necesidad de suavizar los flujos de caja y asegurar el nivel óptimo de ingresos para entidades generadoras y distribuidoras. Para cubrir esos riesgos, resulta crucial la constitución de un mercado organizado de derivados energéticos en el país.

Ello ha redundado en el desarrollo de mecanismos que permiten asegurar la estabilidad del flujo de caja y hacer una planeación más efectiva hacia el futuro. Así, la Bolsa de Valores de Colombia (BVC) y el administrador de la Bolsa de Energía (XM) iniciaron el pasado 4 de octubre las operaciones de Derivex, el mercado de derivados de *commodities* energéticos en Colombia. Nuestro país ha entrado entonces en la era de los derivados de electricidad, mercado por cierto muy desarrollado en la zona nórdica de Europa.

Actualmente, en la franja comprendida entre el mercado *spot* y los contratos bilaterales se pueden estar transando cerca de \$500.000 millones mensuales. Derivex espera que, a la vuelta de un par de años, el mercado de derivados haya crecido al punto de negociar por lo menos un 50% de dicho mercado. Ello dependerá del acompañamiento normativo, especialmente en temas relativos a la adopción de estándares contables internacionales. Entre tanto, el mercado se prepara para iniciarse en las transacciones de futuros del gas, el cual también encierra un gran potencial (Anif, 2010a).

La integración de las bolsas de valores de Colombia, Chile y Perú en el Mercado Integrado Latinoamericano (MILA) representa otro aliciente para abrir el menú de opciones. Colombia será un jugador importante en estos nuevos instrumentos, entre otras razones por su posicionamiento como exportador de energía hacia América Latina.

Nuevamente, el tema de contar con una infraestructura financiera adecuada hará la diferencia a la hora de lograr mayor o menor penetración del mercado. La Cámara Central de Contraparte debe tener un rol crucial en estos mercados para no repetir los errores de la quebrada Enron (Anif, 2009). En el caso de Derivex, este papel lo desempeñará la Cámara de Riesgo Central de Contraparte, la cual viene realizando este tipo de tareas en los derivados financieros que se transan en la BVC.

A medida que estos mercados ganen liquidez y dinamismo se podrá ir ampliando el portafolio de productos sobre los que se ofrecen opciones y *swaps*. Se trata también de llegar a cubrir todo el espectro de *commodities* energéticos, tales como gas natural, biocombustibles (incluyendo bioetanol y biodiésel), carbón y hasta derivados sobre “derechos de emisiones” de CO₂.

TELECOMUNICACIONES

La prestación de servicios de larga distancia nacional e internacional en Colombia fue un monopolio en cabeza de Telecom durante varias décadas. Sin embargo, a partir de la Ley 72 de 1989 se inició el proceso de rompimiento de dicho monopolio (Pulido, 2002). En la Ley 142 de 1994 se definieron los criterios de regulación de los servicios públicos, entre ellos, los de las telecomunicaciones. Se creó entonces la Comisión de Regulación de las Telecomunicaciones (CRT) y la mencionada Superintendencia de Servicios Públicos Domiciliarios (SSPD).

Telecom arrojó cuantiosas pérdidas durante 1996-2002, haciéndose eventualmente inviable (ver Conpes 3145 de 2001 y Conpes 3184 de 2002). El Gobierno Nacional procedió a liquidarla, incluyendo a sus teleasociadas, el 12 de junio de 2003, replicando el exitoso esquema que se había usado con la Caja Agraria en 1999. La antigua empresa se “marchitó” para dar vida a una nueva empresa,

Cuadro 3. Reforma del sector de telecomunicaciones

	2005	2006	2007	2008	2009	2010	Resultado	Valor (\$ billones)	Como % del PIB
Telecom		★					→ √	0.99	0.20%
ETB							?	0.33	0.07%
TOTAL								1.32	0.27%

Acciones tomadas: ★ Vender ● Democratizar ◆ Escindir

Fuente: elaboración Anif

donde se preservó su objeto social. En abril de 2006, se transfirieron sus activos a Colombia Telecomunicaciones (Coltel) y el Estado colombiano vendió el 50% más una acción de su participación en esa empresa a Telefónica de España (ver cuadro 3).

Por otro lado, el Concejo de Bogotá autorizó la venta de ETB en 1997, pero pudo más la presión política y ella simplemente se ha venido reestructurando. En 2003, la ETB se capitalizó en \$329.000 millones. No obstante, para su supervivencia a mediano plazo, es clave la búsqueda de un socio estratégico. Si bien esta fórmula se intentó en 2010, fracasó debido, precisamente, a la presión política, lo cual pone en riesgo la estabilidad futura de la empresa de cara a la competencia.

AGUAS Y SANEAMIENTO BÁSICO

En el caso de agua potable y saneamiento básico, el esquema de subsidios cruzados no siempre estimula la expansión de los servicios de aguas dado que, a diferencia de la electricidad, no es evidente que los estratos altos consuman más que los bajos. En Colombia, el desarrollo de este sector depende de las entidades territoriales (departamentos y municipios), bajo el marco de descentralización impuesto por la Constitución de 1991, lo cual ha llevado a una exagerada politización en el manejo del sector.

La creación de la Comisión de Regulación de Agua Potable y Saneamiento Básico (CRA) ha constituido un hito importante a la hora de construir un marco regulatorio idóneo para la gestión del agua y los servicios de saneamiento.

En la costa Atlántica, a principios de los años noventa, las empresas fueron víctimas de la captura política y el desgüeño. Esta situación llevó a la liquidación de las empresas municipales de servicios públicos de Barranquilla y Cartagena en 1992 y 1994. En Barranquilla se creó la Sociedad de Acueducto, Alcantarillado y Aseo de Barranquilla (Triple A), que arrastró todos los problemas de su antecesora hasta su venta en 1996 a la española Canal de Isabel Segunda. De allí en adelante se logró una mejora ostensible en cobertura, disminución de pérdidas y eficiencia financiera y administrativa. En estos casos se requirieron inversiones muy grandes en recuperación de pérdidas y expansión, impulsadas por el sector privado, ya que no era conveniente que las emprendiera el gobierno, por las razones ya comentadas (Anif, 2010b).

En Cartagena, la baja cobertura y la captura política generaron una grave situación en materia ambiental y de salubridad pública. De hecho, la bahía de Cartagena presentaba serios problemas de contaminación debido a las aguas servidas de la población. Asimismo, los barrios marginados y de invasión ca-

recían de acceso al servicio de agua potable, lo cual arrojaba una alta mortalidad infantil y problemas de salud pública. La situación financiera de la empresa de servicios públicos era crítica debido a formas precarias de cobro y elevada cultura de no pago.

La necesidad de grandes obras de infraestructura para mejorar la provisión de los servicios obligó al municipio de Cartagena a crear una nueva empresa, Aguas de Cartagena. Ella fue capitalizada con recursos públicos y de la española Aguas de Barcelona. Con la garantía de la Nación, la compañía recibió préstamos del Banco Mundial para ejecutar las obras de expansión del servicio a los barrios marginales y la construcción del “emisario submarino”, un tubo que lleva las aguas negras a altamar. Infortunadamente, este proceso aún no se ha podido culminar, a pesar de la colaboración técnica del Banco Mundial, por fallas en la instalación de dichos desagües.

En general, la institucionalidad creada con base en la Constitución y desarrollada por la CRA ha hecho avanzar la provisión de servicios de agua potable en el país. Según las estadísticas de la Cepal, la cobertura de aguas pasó del 88% en 1990 al 92% en 2008 (ver cuadro 4). Adicionalmente, la cobertura en las áreas rurales pasó del 68% al 73%, lo cual representa un progreso significativo. El siguiente desafío de la política de infraestructura de aguas en Colombia está en el tratamiento de aguas servidas (a través de las plantas de tratamiento de aguas residuales – PTAR) y su marco regulatorio.

Cuadro 4. Cobertura de agua potable en Colombia (% de la población)

	1990	1995	2000	2005	2008
Nacional	88	90	91	92	92
Urbana	98	98	99	99	99
Rural	68	70	71	73	73

Fuente: Cepal

FERROCARRILES

La idea de separar los corredores férreos (gestionados por el Estado) de los operadores (en manos privadas) ha probado ser caótica por más de una década. Ferrovías entró en liquidación en 2003, dejando un gran pasivo pensional. En cambio, el sector privado ha demostrado con creces que puede poner a funcionar los trenes de carga eficientemente, vincularlos a sus puertos, y hacer todo ello de forma ágil, inclusive luchando contra el asedio de la guerrilla, especialmente en la zona carbonífera de la Guajira.

Cabe recordar que el Estado había concesionado dos corredores férreos en 1998-1999. El primero, la Red Férrea del Pacífico, entre Buenaventura (Valle) y La Felisa (Caldas) con un ramal entre Zarzal (Valle) y Tebaida (Quindío). El segundo, la Red Férrea del Atlántico, que comprendía más de 1.400km en las vías Bogotá-Belencito, La Caro-Lenguazaque, Bogotá-Dorada y Dorada-Santa Marta. El compromiso de las concesiones era rehabilitar, mantener, operar y explotar, entre todos, más de 1.800km de líneas férreas del país. Estas concesiones, en realidad, nunca despegaron.

El Instituto Nacional de Concesiones (Inco) pasó a administrar estas concesiones a partir de 2003 y, teniendo en cuenta las necesidades de transporte de carbón en los departamentos del Caribe, el concesionario de la Red del Atlántico, Fenoco, devolvió todos los tramos al sur de Chiriguaná (Cesar) a cambio de construir una segunda trocha entre esa población y Santa Marta. En este momento sigue pendiente la concesión del resto de los tramos, debido a problemas de corrupción y al manejo de los subsidios del proyecto.

Sin embargo, es clave destacar la importancia de desarrollar una infraestructura férrea apropiada, de manera que se dé paso a un esquema multimodal de transporte (uso simultáneo de las alternativas de la infraestructura vial dirigidas a

través de la organización logística). Ello requiere la repotenciación de buena parte de los tramos que hoy en día están deteriorados o abandonados. Dado el auge del sector minero-energético en el país, es clave promover los proyectos que están en espera, principalmente el Ferrocarril del Carare (Lenguazaque–Barrancabermeja), el cual uniría las zonas carboníferas de Cundinamarca y Boyacá con el río Magdalena, bajando efectivamente los costos de transporte del mineral.

PUERTOS

La Ley 1 de 1991 establece el marco normativo del funcionamiento de los puertos marítimos en Colombia. Conforme a esto, la Nación inició la liquidación de la empresa Puertos de Colombia (Colpuertos) a un enorme costo fiscal debido a su pasivo pensional y a la corrupción. Así, la iniciativa en la construcción y promoción de los puertos marítimos recayó sobre el sector privado, con lo que los puertos existentes fueron transferidos de control público a control privado a través de las Sociedades Portuarias Regionales.

Las principales sociedades portuarias son entonces gestionadas por empresas privadas. Sin embargo, en el diagnóstico del mismo Gobierno Nacional (Conpes 3611 de 2009) se establece que los puertos de Cartagena, Barranquilla, Santa Marta y Buenaventura, que mueven buena parte del comercio exterior de Colombia, se acercan a su límite de capacidad de almacenamiento. Por lo tanto, en el futuro cercano, se requieren obras para absorber las necesidades de una demanda creciente, que den paso a embarcaciones de mayor calado de las que hoy en día pueden gestionar esos puertos.

CARRETERAS

El rezago en infraestructura de transporte continúa siendo uno de los grandes lastres de Colombia,

a pesar del desarrollo del esquema de concesiones con base en la Ley 80 de 1993. Durante la primera generación de concesiones, el Gobierno asumió buena parte de los riesgos. Dichas concesiones lucían financiadas a través del tránsito automotor, pues se ubicaban en los alrededores de Bogotá y Medellín.

Esta primera estructuración se basó en la experiencia del programa de autopistas de México, que concesionó 4.000km de autopistas de peaje en 1989. Este programa colapsó en la década del noventa, con lo que 20 concesiones fueron retomadas por el Estado mexicano y las restantes fueron renegociadas a un costo fiscal cercano a los US\$13.000 millones. El fracaso del plan fue consecuencia de: i) estructuraciones técnicas y financieras deficientes; ii) períodos de concesión muy bajos; iii) tarifas de peaje muy altas; iv) sobreestimación del tráfico; y v) la crisis de 1994.

Dado que ésta era la primera vez de este mecanismo en Colombia, se decidió por un esquema de garantía de ingreso mínimo que acotaba los riesgos que asumían los privados, evitando precisamente lo que sucedió en México. Al momento de asignar estos contratos no se contaba con diseños de detalle, los predios no estaban totalmente adquiridos y no existía el tema de las licencias ambientales. Como en la fase de estructuración no se contaba con el nivel de información necesario para asignar los riesgos constructivo y comercial al concesionario, el Gobierno otorgó garantías de ingreso mínimo con carga al presupuesto de la Nación. A pesar de la generación de pasivos contingentes a través de este mecanismo, algunos análisis costo-beneficio (Cárdenas, Gaviria y Meléndez, 2005) reportan que las concesiones fueron favorables en comparación a un esquema de contratación de obra pública financiado a través de deuda.

La segunda generación de concesiones buscó solucionar los problemas detectados en las primeras, corrigiendo la asignación de riesgos y entregando estudios mucho más detallados. Ello incluyó la

elaboración de estudios de demanda y diseños de ingeniería, mientras que la viabilidad financiera de los proyectos se contrató con bancas de inversión. Los concesionarios pasaron a encargarse de completar la consecución de licencias ambientales y de fichas prediales antes de iniciar la construcción. Finalmente, se cambió el esquema de garantías de ingreso mínimo por plazo de obtención del valor esperado. Bajo este esquema sólo se entregaron dos concesiones: El Vino-San Alberto y la Malla Vial del Cauca.

Sin embargo, el ambicioso proyecto El Vino-San Alberto fue un gran desastre (caso Commsa). Como en la práctica el concesionario pedía la modificación del objeto del contrato, el Gobierno le declaró la caducidad en 2002. Ello llevó a una tercera generación de concesiones que corregía parcialmente los errores de la anterior (ver cuadro 5), principalmente respecto a las variables de adjudicación. Adicionalmente, se introdujo el concepto de "gradualidad" en las concesiones, en la medida en que las obras serían dinámicas de acuerdo con la evolución de los parámetros de servicio y operación. Las principales concesiones bajo esta modalidad han sido Bogotá-Girardot, Zipaquirá-Palenque, Girardot-Cajamarca, Pereira-La Paila y Rumichaca-Chachagüí.

A pesar de estas mejoras contractuales, la apertura de muchos frentes de trabajo y la falta de claridad en su estructuración generaron grandes atrasos viales durante todo el período 2002-2010, siendo particularmente graves los casos de las dobles calzadas Bogotá-Girardot y Autopista del Café y el Aeropuerto El Dorado.

El otro gran lunar del sector de infraestructura vial en Colombia radica en su pobre arreglo institucional. El Instituto Nacional de Concesiones (Inco) ha tenido ya doce gerentes en tan sólo siete años de existencia y su ente rector (Ministerio de Transporte) se caracterizó por una pésima gerencia durante Uribe I-II. El propio gobierno saliente así lo atestigua, pues su Sistema de Programación y Gestión de Gobierno (Sigob) indica que, en 2008, el Inco ha debido contratar la pavimentación de 2.614km y tan sólo logró 209km. Muchas de estas obras tuvieron grandes problemas de predios, trazados y faltantes financieros.

En contraste, la cara exitosa institucional ha estado en la Agencia Nacional de Hidrocarburos (ANH), entidad que ha tenido un único director a lo largo de sus mismos seis años de existencia. La ANH ha logrado que se exploren un promedio de 60 pozos

Cuadro 5. Evolución de la asignación de riesgos en concesiones viales

Tipo de riesgo	Primera generación		Segunda generación		Tercera generación	
	Estado	Concesionario	Estado	Concesionario	Estado	Concesionario
Construcción	Parcial	X		X		X
Tráfico	X			X		X
Tarifa de peajes	X				X	
Predios	X		X		X	Gestión
Licencias ambientales	X		X		X	Gestión
Tributario		X		X		X
Cambiario	X	X		Parcial	Parcial	X
Fuerza mayor (asegurable)		X		X		X
Financiación		X		X		X

Fuente: Elaboración de Cárdenas, Gaviria y Meléndez (2005) con base en DNP.

por año, duplicando lo observado a principios de la década. La acertada creación y gestión de la ANH le ha permitido al Estado progresar en materia de prospectiva sísmica y, al mismo tiempo, deslindarse de Ecopetrol como firma. Esta última ahora se rige por principios de contratación privada (desde la expedición de la Ley 1118 de 2006 que autorizó la dilución del gobierno hasta en un 20%). Ecopetrol está en la tarea de mejorar su productividad para poder competir a nivel nacional e internacional. Todavía no ha dado muestras de estar en capacidad de hacer hallazgos importantes por sí sola, pero ha hecho alianzas estratégicas importantes en México, Brasil y Perú, entre otros (Anif, 2010b).

Creemos no exagerar al afirmar que el desafío más grande que ha encontrado la administración

Santos ha sido desarrollar el sector de infraestructura. Ahora que se han identificado los recursos de las privatizaciones (principalmente Ecopetrol e Isagén) como la única fuente posible para allegar recursos en las cantidades requeridas, se requiere gestión de la mejor para estructurar los proyectos en Fase III. Ésta será la única forma de asegurarnos que, en vez de crear pleitos jurídicos en Colombia, logremos construir vías, puertos y aeropuertos con la solidez técnica y financiera que el país lleva reclamando por décadas. A continuación analizaremos entonces el diagnóstico de la infraestructura en Colombia para determinar hacia dónde se deben encaminar los recursos y cómo el sector privado y, particularmente el mercado de capitales, puede participar en su desarrollo.

III. DIAGNÓSTICO DE LA INFRAESTRUCTURA EN COLOMBIA

Como analizamos en el capítulo anterior, Colombia ha progresado significativamente en infraestructura a lo largo de las últimas dos décadas. Se ha logrado cerrar la brecha entre la oferta y la demanda de energía, aunque todavía está en la agenda la necesidad de promover la generación con tecnologías alternativas para fortalecer la capacidad de respaldo y la provisión a zonas no interconectadas. Adicionalmente, la cobertura en términos de aguas y saneamiento básico supera el 90%, al tiempo que las suscripciones a tecnologías de información y comunicaciones han venido aumentando significativamente a lo largo de los últimos años. Por último, si bien la infraestructura de transporte es aún muy deficiente, hoy en día hay un número mayor de carreteras pavimentadas y de dobles calzadas.

Todo ello se debe, en buena medida, a la importante participación del sector privado en la provisión de este tipo de activos. De hecho, las reformas que ha emprendido Colombia a lo largo de las últimas dos décadas le han permitido establecer una importante historia de inversión privada en infraestructura, lo cual sitúa al país en un buen partidor para atraer inversiones en el futuro. Esto es clave, más aun cuando persisten brechas muy pronunciadas y se requieren ingentes recursos para continuar desarrollando todos los sectores. De hecho, según un estudio reciente del Foro Económico Mundial (2007), Colombia es el tercer país de América Latina con mayores necesidades de infraestructura, sólo por debajo de Bolivia y Perú.

Cabe resaltar que la participación privada no es un sustituto del gasto público en infraestructura. Sin embargo, las crisis de América Latina durante el período 1982-2002 resultaron en una disminución de esa inversión debido al ajuste fiscal de buena parte de las economías de la región. Actualmente, Colombia invierte el 4.3% del PIB en transporte, aguas, comunicaciones y energía, del cual apenas el 1.8% corresponde a inversión pública. Todo ello ha ahondado aún más la brecha de infraestructura, tanto en términos de calidad como en cantidad.

Así, ese rezago le ha quitado a Colombia la posibilidad de crecer a tasas sostenidas superiores a 5% anual, lo cual ahora se ve ratificado con el crecimiento del 4% anual para el año 2010, cuando nuestros pares en la región (Perú, Brasil y Chile) crecen al 6%-9% anual. Según un reporte del Banco Mundial (Fay y Morrison, 2007), para alcanzar el nivel de Corea del Sur, el país debe estar dispuesto a invertir el 200% de su PIB en las próximas décadas, especialmente en carreteras pavimentadas (118% del PIB) y energía (64% del PIB). Estos requerimientos son sólo comparables a los de países pobres de la región: Honduras (312%), Belice (254%) o Ecuador (194%).

En general, Colombia tiene unos indicadores relativamente positivos, principalmente en infraestructura energética, en donde se estima que el 81% de la población disfruta de electricidad, mientras que el promedio de América Latina sólo tiene acceso el 79% (ver cuadro 6). Aun así, el consumo de energía

Cuadro 6. Diagnóstico de acceso a aguas, alcantarillado y energía (2009)

	América Latina	Ingreso medio-alto	Colombia	Promedio OECD
PNB per capita (US\$ corrientes)	4.291	6.103	2.740	33.470
Acceso a electricidad (% de la población)	79	82	81	100
Consumo de energía eléctrica (kwh per capita)	1.310	2.336	817	8.769
Agua potable (% de la población con acceso)	90	91	93	99
Alcantarillado (% de la población con acceso)	79	84	86	100

Fuente: PPI Banco Mundial.

por habitante es inferior al promedio del continente y todavía hay espacio para desarrollar capacidad de generación de respaldo, más aun cuando la relación entre tecnologías es muy desigual (la generación hídrica está entre el 70% y el 80% del total – ver gráfico 3). Uno de los factores en los que Colombia está adelantada, pero todavía queda espacio para mejorar, es en telefonía: mientras que en los países con un nivel similar de desarrollo hay alrededor de un 80% de suscriptores a este tipo de servicio, en Colombia ese número asciende apenas al 65%.

Ahora bien, la percepción de la infraestructura en Colombia es muy mala y buena parte de este fenómeno se debe al estado de la red vial y de la infraestructura de transporte. El Foro Económico Mundial (2007) califica la red nacional de transporte con un 5.3 (ver cuadro 7), lo cual quiere decir que éste es uno de los sectores donde más inversiones se requieren, más aun cuando la percepción de los ciudadanos respecto a la infraestructura es pésima (Colombia figura como sexto en esa lista). Sin embargo, el mismo Foro destaca que Colombia ha venido superando algunos de los graves obstáculos institucionales necesarios para atraer inversión privada (ya tiene un *track record* probado de inversiones privadas en infraestructura), por lo que cerrar las brechas debería ser más fácil que en otros países de América Latina.

Puntualmente, Colombia sale peor librada en términos de carreteras. El mismo estudio del Foro Económico Mundial destaca que, al compararla con las de otros ocho países de América Latina, la calidad de las carreteras del país se sitúa en el quinto puesto (ver cuadro 8). Esto pone de relieve la urgencia de abordar el progreso de la red, para lograr una mejor conexión geográfica con puertos en menor tiempo y a costo más bajo. De hecho, analizando sólo las vías pavimentadas (que corresponden a dos terceras partes del total de las carreteras),

Cuadro 7. Diagnóstico sobre la calidad de la infraestructura en América Latina

Ranking	Percepción sobre calidad de la infraestructura (máx=7; mín=1)	Calidad de la red nacional de transporte (máx=7; mín=1)
1 Chile	5.1	6.3
2 Uruguay	3.8	4.2
3 México	3.6	5.7
4 Argentina	3.4	5.2
5 Brasil	2.9	5.3
6 Colombia	2.8	5.3
7 Perú	2.6	5.0
8 Venezuela	2.5	4.8
9 Bolivia	2.1	3.2

* Escala de 1 a 7, donde 1 es el peor resultado y 7 el mejor
Fuente: WEF (2007).

Cuadro 8. Diagnóstico sobre la infraestructura de transporte terrestre en América Latina

Ranking	Calidad de las vías (máx=7; mín=1)	Vías Pavimentadas (máx=7; mín=1)
1 Chile	5.3	1.9
2 Uruguay	4.0	1.3
3 México	3.8	3.8
4 Argentina	3.3	2.6
5 Colombia	2.6	1.6
6 Perú	2.6	1.6
7 Brasil	2.4	1.0
8 Venezuela	2.4	2.8
9 Bolivia	2.0	1.0

* Escala de 1 a 7, donde 1 es el peor resultado y 7 el mejor
Fuente: WEF (2007).

Colombia mantiene el poco honroso quinto lugar. Ambas calificaciones son deficientes (por debajo de 3 frente a un máximo de 7) e indican que existen oportunidades para la activa participación del sector privado en provisión de infraestructura.

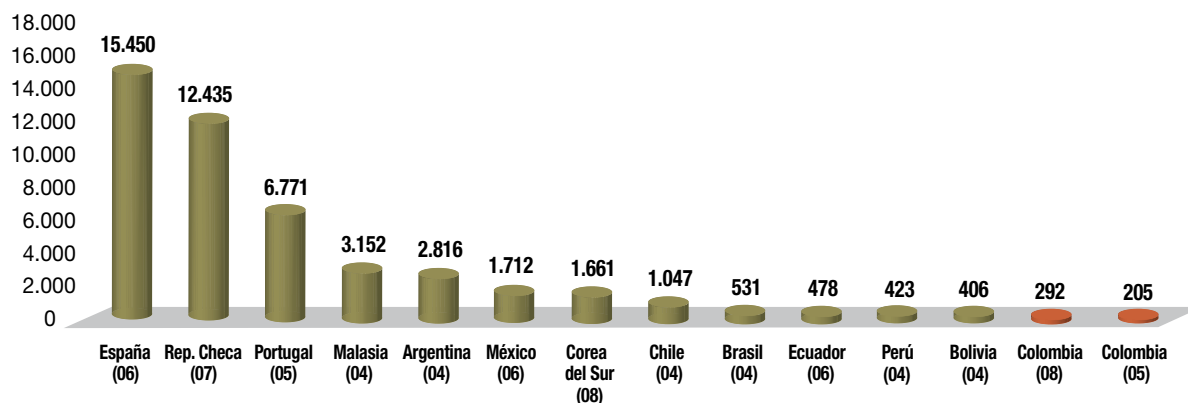
A pesar de estas limitaciones, la red arterial pavimentada pasó de 205km por millón de habitantes en 2005 a 292km en 2008 (ver gráfico 4). Sin embargo,

estamos por debajo de pares regionales como Perú (423km para 2004) o Bolivia (406km para 2004). Por contraste, Chile tiene más de 1.000km en carreteras pavimentadas por millón de habitantes.

Finalmente, cabe resaltar que el país también ha avanzado en lo que se refiere a las dobles calzadas. Mientras que en 2002 sólo existían 390km de doble calzada, este número se logró ampliar a casi 900km en 2009 (ver gráfico 5). No obstante, este nivel continúa siendo muy bajo, aun al compararlo con países de la región. Mientras que en Colombia se cuentan 19km por cada millón de habitantes, en Chile esta cifra asciende a 142km (equivalentes a unos 2.400km de dobles calzadas o autopistas – ver gráfico 6).

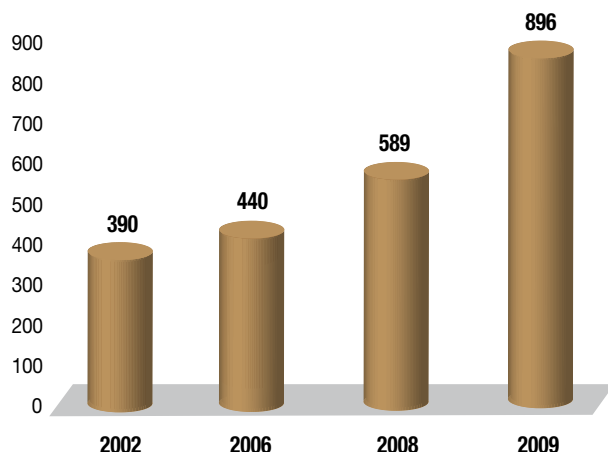
Entre tanto, la infraestructura portuaria ha logrado avanzar gracias al esquema de concesiones, lo cual acabó con el desgüeño de Colpuertos en 1991. Los puertos colombianos se han modernizado, han incorporado tecnología de punta para el transporte y el manejo de carga a granel y de contenedores y han ido mejorado su capacidad en la medida en que la economía del país ha ido creciendo. El dinamismo de las Sociedades Portuarias Regionales ha sido entonces positivo.

Gráfico 4. Red arterial pavimentada (Km. por millón de habitantes)



Fuente: Consejo Privado de Competitividad (2010).

Gráfico 5. Colombia: Kilómetros de doble calzada



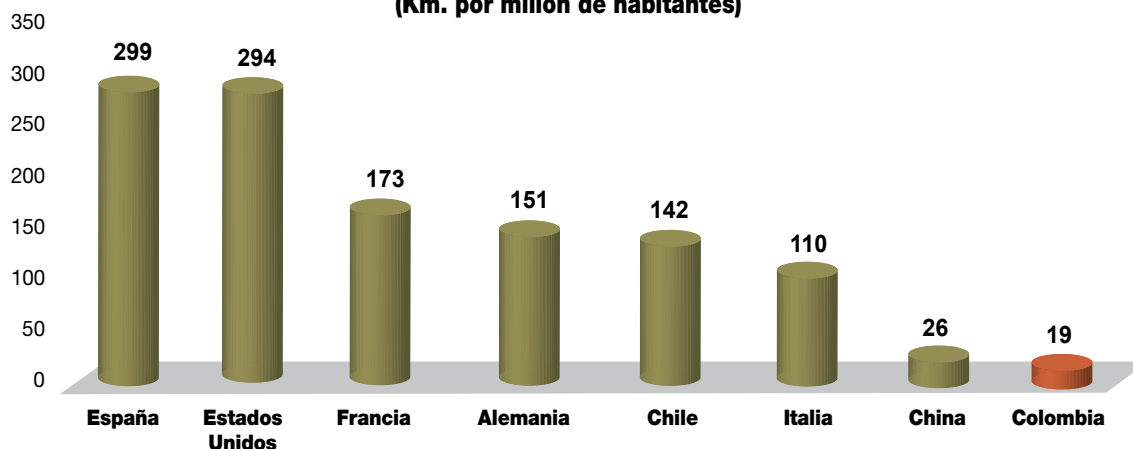
Fuente: Consejo Privado de Competitividad (2010).

Infortunadamente, los puertos de uso público ya están llegando al tope de su capacidad instalada (ver cuadro 9). Por ejemplo, Cartagena ya muestra una utilización del 91% respecto a su capacidad. Esta situación ha llevado al gobierno a comprometer US\$750 millones para expandir en 20 millones de toneladas la capacidad de las Sociedades Portuarias Regionales.

El Foro Económico Mundial señaló que la calidad de nuestros puertos sigue siendo inferior a la del promedio suramericano, requiriendo inversiones significativas, sobre todo en la ampliación de los canales de acceso. Ya se ha avanzado en este sentido (el puerto de Cartagena maneja buena parte de los contenedores que cruzan el Canal de Panamá), pero sigue pendiente la profundización de Buenaventura para manejar embarcaciones tipo *post-panamax* y el mejoramiento de las vías de acceso, principalmente la terminación de las dobles calzadas Bogotá-Buenaventura y Ciénaga – Mamatoco. Ello también llama la atención sobre la necesidad de hacer obras de mitigación de impacto ambiental en las zonas portuarias. Tan sólo recientemente se dio la orden de adoptar embarque directo del carbón en la bahía de Santa Marta (como se viene haciendo desde hace años en la Guajira) para evitar el grave deterioro de las playas.

Del lado de la infraestructura aeroportuaria, la participación privada ha sido importante para mejorar el tránsito de mercancías y pasajeros. Ello ha permitido que Colombia esté en el segundo puesto de la región, según el Foro Económico Mundial (ver

Gráfico 6. Dobles calzadas o autopistas (Km. por millón de habitantes)



Fuente: Consejo Privado de Competitividad (2010).

Cuadro 9. Utilización de la capacidad instalada de las Sociedades Portuarias Regionales (2008)

	Capacidad instalada (millones de ton. al año)	Tráfico portuario	% de utilización
Buenaventura	12.5	10	80
Cartagena	10	9.1	91
Santa Marta	8.0	7.2	90
Barranquilla	4.5	3.8	84

Fuente: DNP

cuadro 10). En la actualidad hay 18 aeropuertos concesionados bajo 7 contratos de concesión, incluyendo los de las principales ciudades del país. La concesión de la segunda pista del Aeropuerto El Dorado de Bogotá se hizo en 1995, la cual culminó con relativo éxito; mas no así la de la ampliación del terminal de pasajeros, incurriendo en atrasos (de casi tres años) y serios sobrecostos (US\$200 millones adicionales a los US\$650 millones inicialmente contratados).

Las concesiones del Aeropuerto Rafael Núñez de Cartagena en 1996 (por un valor de US\$7 millones), el Ernesto Cortissoz de Barranquilla en 1997 (US\$3

Cuadro 10. Diagnóstico sobre la calidad de la infraestructura aérea en América Latina (Max. 7; Min 1)

Ranking	Calificación (máx=7; mín=1)
1 Chile	5.6
2 Colombia	4.9
3 México	4.7
4 Brasil	4.6
5 Venezuela	3.9
6 Argentina	3.8
7 Perú	3.3
8 Uruguay	3.2
9 Bolivia	2.9

Fuente: WEF (2007).

millones) y el Alfonso Bonilla-Aragón de Cali en 2002 (US\$27.6 millones) también han funcionado relativamente bien. A partir de allí se han dado tres nuevos contratos de concesión de aeropuertos. En primer lugar, el Gobierno Nacional concesionó en 2007 los aeropuertos de San Andrés y Providencia. En segundo lugar, en 2008 se estructuraron bajo un solo paquete los aeropuertos de Medellín, Rionegro, Quibdó, Carepa, Corozal y Montería, buscando que la rentabilidad operacional de los aeropuertos de Medellín y Rionegro ayudara a la reconversión de los demás terminales. Finalmente, los aeropuertos de Bucaramanga, Cúcuta, Barrancabermeja, Valledupar, Santa Marta y Riohacha también se organizaron en una sola concesión, explotando el beneficio económico del Aeropuerto Palonegro de Bucaramanga.

PERSPECTIVAS BAJO LA ADMINISTRACIÓN SANTOS (2011-2014)

Hemos visto que existen serias deficiencias en infraestructura, principalmente en transporte, las cuales deben ser subsanadas si Colombia quiere llegar a crecer a tasas superiores al 5% anual de forma sostenida. El Plan Nacional de Desarrollo de la administración Santos (PND) se enfoca precisamente en ello a través de: i) exigir mejores estudios de preinversión (asignación eficiente de riesgos); ii) gestión contractual orientada hacia resultados; iii) diseño de una política de transporte regida por principios de mercado, y iv) fortalecimiento jurídico para mejorar la defensa del Estado.

A nivel institucional, se está planteando transformar el Instituto Nacional de Concesiones (Inco) en una "agencia" de infraestructura dedicada exclusivamente a estructurar y promover proyectos. También se requiere promulgar una Ley de Concesiones que rija el marco regulatorio, diferenciando estas actividades de la adquisición de bienes y servicios (como sucede hoy en día con la Ley 1150 de 2007). Pero nada de ello tendrá éxito si no concentramos

esfuerzos en el mantenimiento vial y repotenciamos los sistemas fluviales y férreos para complementar el carretero.

En síntesis, no cabe duda de que la historia de la participación privada en infraestructura en Colombia ha sido positiva. Ahora de lo que se trata es de aprovechar esas buenas lecciones del sector

energético y de aguas para aplicarlas al sector vial. Pero esto requiere profundizar el acceso al mercado de capitales, con un óptimo aprovechamiento de los recursos disponibles tanto en los portafolios de los inversionistas institucionales (AFPs, aseguradoras y fiduciarias), como bajo los esquemas de fondos de capital privado. A continuación analizaremos este tema con mayor detalle.

IV. INSTRUMENTOS DE PARTICIPACIÓN PRIVADA EN INFRAESTRUCTURA

Hemos descrito cómo el sector privado ha pasado a jugar un papel clave en la provisión de activos de infraestructura en Colombia. No obstante, la experiencia de los últimos veinte años en América Latina ha dejado lecciones mixtas, en la medida en que no siempre la participación privada ha llegado a resultados óptimos (ver CAF, 2010; Engel, Fischer y Galetovic, 2009; y Strong, Guasch y Benavides, 2004). Uno de los problemas recurrentes tiene que ver con la falta de adecuada estructuración de los proyectos.

Los montos de inversión, los costos hundidos y el mismo ciclo del proyecto determinan un alto grado de apalancamiento y una lenta recuperación de la inversión en los activos de infraestructura. Anteriormente, los gobiernos obtenían créditos de las entidades multilaterales para emprender proyectos de gran magnitud, generando difíciles cargas para el fisco por varias décadas. Al permitir la participación privada, se recurrió al sector bancario local e internacional, pero el descalce entre los pasivos del banco y el crédito de infraestructura (20 a 30 años) la hacían costosa.

En el caso de Colombia, se observa una deficiente estructuración de los proyectos, lo cual fuerza las renegociaciones, sobrecostos y extensiones de los plazos. Adicionalmente, la falta de profundidad

de los mercados financieros locales y el alto nivel de endeudamiento público elevan los riesgos de financiamiento de proyectos de largo plazo. Estos problemas requieren soluciones simultáneas.

El financiamiento de proyectos de infraestructura necesita: i) un marco institucional sólido para que los inversionistas institucionales tengan la capacidad legal de adquirir títulos idóneos; ii) un ambiente macroeconómico estable, con inflación controlada, y iii) un mercado de capitales adecuado para fijar tasas de interés acorde con las primas de riesgo del proyecto y del país (Sheppard, 2003).

La sindicación de créditos con la banca internacional de inversión y la emisión de títulos de renta fija en el exterior marcaron la pauta durante la década del noventa. No obstante, la vulnerabilidad a la devaluación y el riesgo político mermaron el apetito por este tipo de mecanismos. Sólo hasta que se desarrollaron los sistemas financieros y regulatorios locales, la emisión de títulos recuperó una dinámica positiva. Ello ha permitido la consolidación de alternativas que optimizan la estructura de capital.

A continuación analizaremos una serie de mecanismos a través de los cuales el sector privado puede financiar proyectos de infraestructura. Examinaremos cómo puede participar el sector privado

en infraestructura y absorber los riesgos inherentes a este tipo de activos. También estudiaremos por qué, cuando los activos están en su etapa primaria, se genera un tipo especial de estructura (*project finance*), la cual induce a buscar alternativas de financiación.

A. TIPOS DE PARTICIPACIÓN PRIVADA

Las Asociaciones Público-Privadas (APPs) son un tipo de alianza entre la empresa privada y el Estado, en el que el primero realiza la inversión y gestiona u opera los servicios de infraestructura que tradicionalmente han estado bajo la tutela del segundo. Ello requiere una adecuada distribución de riesgos. El cuadro 11 detalla una serie de tipo-

logías de APPs de acuerdo con quién se encarga de la inversión, la distribución de los riesgos, entre otras (CAF, 2010).

Generalmente, la diferencia más extrema entre la provisión completamente pública y las APPs es que, en el primer tipo, el Estado asume la responsabilidad del diseño, la construcción y la operación del proyecto a través de esquemas de contratación con el sector privado o, incluso, por medio de entidades públicas. En contraste, en las APPs el sector privado asume una parte de la responsabilidad por algunas o todas las etapas, en lo que se denomina un *bundling* (conjunción) de contratos. De allí la importancia de diseñar adecuadamente los contratos, de modo que se alineen los incentivos de la sociedad con los de la empresa privada.

Cuadro 11. Tipología de las Asociaciones Público Privadas

Tipo de App	Siglas (en inglés)	Modo de ingreso	Operación y mantenimiento	Inversión	Propiedad	Riesgo de mercado	Duración (años)
Contrato de gerencia		Contrato	Privada	Pública	Pública	Pública	3-5
Leasing		Contrato	Privada	Pública	Pública	Semiprivada	8-15
Rehabilitación, operación y transferencia	ROT	Concesión	Privada	Privada	Pública	Semiprivada	20-30
Rehabilitación, leasing/renta y transferencia	RLRT	Concesión	Privada	Privada	Pública	Más privada	20-30
Merchant		Greenfield	Privada	Privada	Pública	Más privada	20-30
Construcción, rehabilitación, operación y transferencia	BROT	Concesión	Privada	Privada	Pública	Privada	20-30
Construcción, propiedad y transferencia	BOT	Greenfield	Privada	Privada	Semiprivada	Privada	20-30
Construcción, propiedad, operación y transferencia	BOOT	Greenfield	Privada	Privada	Semiprivada	Privada	30+
Construcción, leasing y propiedad	BLO	Greenfield	Privada	Privada	Privada	Privada	30+
Construcción, propiedad y operación	BOO	Greenfield	Privada	Privada	Privada	Privada	30+
Privatización parcial		Desinversión	Privada	Privada	Privada	Privada	30+
Privatización completa		Desinversión	Privada	Privada	Privada	Privada	Indefinida

Fuente: Artana y Moya (2008).

Según la CAF (2010), existen varias ventajas de las APPs. En primer lugar, el sector privado puede suplir la falta de inversión pública, lo cual ha sido muy común en América Latina durante las dos últimas décadas. Ello le permite al gobierno concentrar sus recursos en proyectos con mayor retorno social y poca rentabilidad privada. Esta mejora social descansa sobre el supuesto de que la financiación al sector privado será más barata que la que pueda obtener el gobierno y de que las administraciones públicas son relativamente “miopes”, financieramente hablando.

En segundo lugar, como la inversión y la operación de los proyectos de infraestructura pasan a manos privadas, la eficiencia de los proyectos debería aumentar. Ello se explica por el funcionamiento propio de la empresa privada frente al del gobierno, que responde mucho más a criterios políticos y a la maximización completa del bienestar social. Si bien el motivo de rentabilidad inherente a la empresa privada puede ir en contra de la maximización del bienestar social, un diseño apropiado de los contratos puede alinear los incentivos entre la empresa privada y la sociedad, lo cual deriva en una ganancia neta. Adicionalmente, si se contratan empresas con pericia y experiencia en la gestión de infraestructura, se pueden abordar rápidamente los problemas que surjan en la cadena y desarrollar y ejecutar inversiones de manera más asertiva.

En tercer lugar, las APPs disuaden la ejecución de los llamados “elefantes blancos”, proyectos con beneficio social negativo (donde el costo social es mayor que el beneficio social). Generalmente, las presiones políticas o la necesidad de remunerar a grupos de presión o de votantes llevan a los gobiernos a desarrollar proyectos que generan pérdida social o, incluso, de bienestar (Robinson y Torvik, 2003). Las APPs pueden filtrar este tipo de proyectos cuando el gobierno carece de un equipo apropiado de evaluación de impacto, con lo que el

cobro de una tarifa podría ser un segundo mejor cuando existen estos incentivos.

B. ESTRUCTURACIÓN Y REPARTICIÓN DE RIESGOS

Hay dos principios fundamentales para la gestión del riesgo (Laffont y Tirole, 1993; Dewatripont y Legros, 2005). En primer lugar, la parte que tiene más control sobre el riesgo debe asumirlo. En segundo lugar, el riesgo se le debe asignar a quien le tiene menos aversión, esto es, a quien sufra menos la falta de certidumbre. La combinación de ambos factores lleva a que, en un contrato de provisión de infraestructura, se deban compartir riesgos. Esto implica que, al cruzarse los riesgos, el costo marginal debe igualar al beneficio marginal.

Vassallo (2010) afirma que existen tres tipos de riesgos en función de la capacidad de gestión. En primer lugar, están los riesgos *inasumibles*: aquellos que por su misma naturaleza son inconmensurables y las pérdidas, en caso de que se materialicen, son bastante altas. Sin embargo, su probabilidad de ocurrencia es generalmente muy baja. En segundo lugar, están los riesgos *compatibles* con el Estado, en donde se puede aproximar la probabilidad de ocurrencia y las pérdidas son medianas. Finalmente, están los riesgos *de mercado*, que corresponden a eventos que el sector privado puede asumir, y cuya probabilidad de ocurrencia es determinable (ver gráfico 7).

Los riesgos de mercado son gestionados por el sector privado en las APPs. Estos riesgos manejables generalmente incluyen los riesgos de construcción y operación de un proyecto de infraestructura. En contraste, los riesgos inasumibles no pueden ser controlados por ninguna de las partes involucradas. Estos riesgos incluyen los fenómenos naturales (*fuerza mayor*), la demanda o la devaluación de la moneda. En general, aquellos riesgos que pueden ser asegurados deben quedar en cabeza del sector

Gráfico 7. Clasificación de riesgos para el sector privado

SECTOR PRIVADO	PROBABILIDAD DE OCURRENCIA	CONOCIMIENTO PROBABILIDAD	PÉRDIDA
RIESGO INASUMIBLE	Muy Pequeña	Indeterminable	Muy grande
RIESGO COMPARTIBLE	Pequeña	Aproximable	Media
RIESGO DE MERCADO	Media	Determinable	Asumible

Fuente: Vassallo (2010).

privado, mientras que los costos de los no asegurables deben ser asumidos por toda la sociedad.

Izquierdo y Vassallo (2008) dividen los riesgos de acuerdo con el componente del flujo de caja afectado y de acuerdo con su origen. Así, en primer lugar, surgen cuatro tipos de riesgos según su impacto que vale la pena analizar: los riesgos que afectan la inversión inicial, los riesgos asociados a los ingresos, los riesgos en los costos de operación y los riesgos en los costos financieros. En segundo lugar, al clasificarlos según su origen, están: los riesgos de mercado, los riesgos políticos y los riesgos de fuerza mayor. A continuación analizaremos brevemente cada uno de ellos.

Riesgos por el componente del flujo de caja afectado:

Riesgos que afectan la inversión inicial. Estos son riesgos que hacen que el proyecto cueste más

de lo que inicialmente estaba contemplado. Un ejemplo clásico es el riesgo de que se eleve el costo de expropiación de los terrenos por donde pasa una carretera, o los costos de permisos y licencias, particularmente aquellas de carácter ambiental o las relacionadas con comunidades étnicas.

Riesgos asociados a los ingresos. Aquí está presente el hecho de que la demanda por servicios de infraestructura sea inferior a lo inicialmente previsto o a que las inflexibilidades en el cobro de la tarifa no permitan recabar ingresos suficientes. Ello es muy común, sobre todo porque la demanda de infraestructura suele ser sistemáticamente sobreestimada en los estudios previos (Bain y Polakovic, 2005; Baeza y Vassallo, 2008) y porque las tarifas suelen estar fijadas de antemano o atadas a la inflación.

Riesgos en los costos de operación. Los riesgos de operación se asocian generalmente más a proyectos que están andando (*brownfields*) que a proyectos nuevos (*greenfields*). Ello tiene que ver

con que las reducciones en la productividad del mantenimiento obligan a realizar inversiones de recuperación, elevando los costos de operación.

Riesgos en los costos financieros. Corresponden a los cambios abruptos en tasa de interés y tasa de cambio que perjudican la capacidad de repago de la deuda del proyecto, principalmente durante los primeros años (cuando el peso financiero del proyecto es mayor).

Riesgos por origen:

Riesgo de mercado. Incluye todos los riesgos inherentes a la actividad económica que pueden afectar el proyecto. Esto incluye el riesgo de devaluación, el riesgo de aumento de los costos de construcción, operación o financiación del proyecto o los cambios en la demanda por el proyecto.

Riesgo político. Se asocia con dos tipos de eventos: el riesgo regulatorio (riesgo de pérdida por acciones regulatorias adversas) y el riesgo soberano (riesgo de incumplimiento del contrato por parte de la entidad pública firmante).

Riesgos de fuerza mayor. Riesgos imprevisibles derivados generalmente de la materialización de desastres naturales, afectando la construcción o la operación del activo.

Una asignación apropiada de riesgos ofrece certidumbre respecto al desempeño futuro de un proyecto de infraestructura. Esto es especialmente importante para los proyectos que están en su etapa inicial, más aun cuando muchas veces no existe un colateral como tal para respaldar la inversión. Sin embargo, ésta no es la única condición para estructurar adecuadamente un *greenfield*, dado que es necesario mitigar una serie de riesgos operacionales y de financiamiento que quedan en manos del sector privado. A continuación presentaremos un tipo de estructura que busca comprender estas

cosas, conocida como *project finance*, analizando cómo se construye para dar lugar a un activo de infraestructura exitoso.

C. PROJECT FINANCE

Según Esty y Christov (2002), *project finance* es un mecanismo de financiación de proyectos de infraestructura que involucra a un patrocinador corporativo que invierte y es dueño de un activo industrial de único propósito (usualmente de vida limitada) a través de un vehículo independiente financiado con deuda no recursiva. En este sentido, vale la pena destacar que la deuda no recursiva es aquella en la que el prestamista sólo es responsable del crédito hasta por el valor del colateral. De este modo, la deuda puede ser estructurada sin recurso a los inversionistas del proyecto, que son conocidos como los *patrocinadores*.

Esta forma organizacional distingue al *project finance* de otras estructuras en al menos dos características: por un lado, el vehículo es legalmente independiente de los patrocinadores, con lo que los activos y los pasivos del proyecto no aparecen en sus libros de contabilidad. Por otro lado, hay garantía de que los proveedores de deuda pueden recurrir a los activos y los flujos de caja del proyecto sin preocuparse por la salud financiera de los promotores.

Sin embargo, el establecimiento de una nueva compañía dedicada a la administración de un único activo involucra costos de estructuración y un incremento en el costo de la deuda. Para mitigar esto, los activos tienen unas características organizacionales, financieras y contractuales muy estrictas, generando un esquema muy efectivo de gobierno corporativo que mitiga las asimetrías de información. Ello deriva en estructuras de capital altamente apalancadas, en donde el proyecto promedio tiene un nivel de endeudamiento del 70% frente al 20%-30% de las compañías listadas en bolsa.

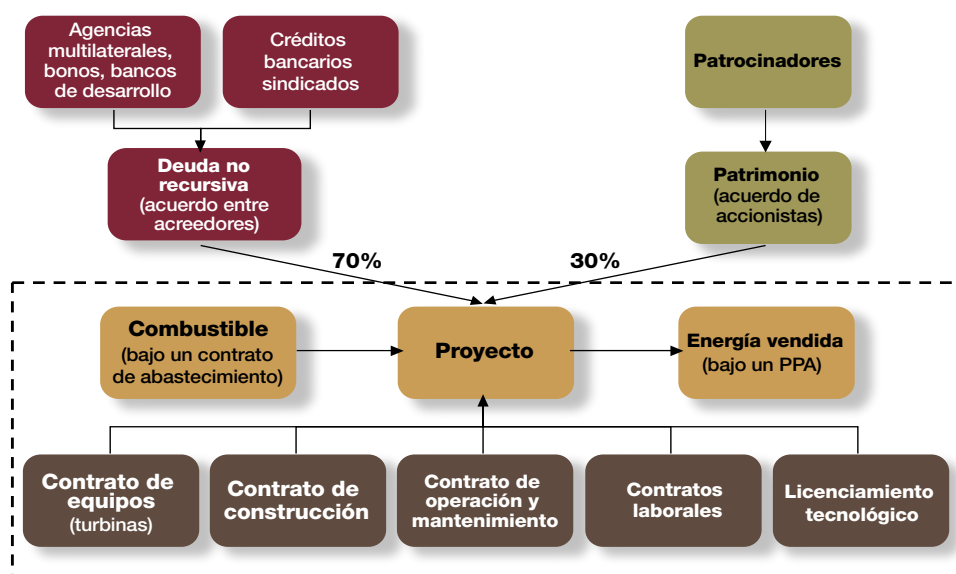
Brunehr y Langhorn (1992) destacan la existencia de dos tipos de activos manejados a través de este tipo de organización. De una parte, los proyectos tipo *stock*, en los que se extraen recursos naturales, particularmente minerales (tipo cobre, carbón, petróleo, etc.), donde el vehículo de inversión extrae los bienes y utiliza los flujos de caja para servir la deuda del proyecto y remunerar el capital de los accionistas hasta cuando el recurso se agota. De otra parte están los proyectos tipo *flujo*, que dependen de la demanda que tengan para obtener los flujos. En este último tipo de proyectos se enmarcan los activos de infraestructura.

Esty y Christov (2002) estiman que el *project finance* promedio tiene una vida de 20 años (con más del 20% de los proyectos con vida superior a los 25 años) y un período de construcción de dos años, lo cual los fuerza a tener una administración activa del proyecto y garantizar una calificación de riesgo adecuada. De allí la necesidad de tener contratos de

concesión o de participación privada de largo plazo, apropiadamente diseñados, que reduzcan el riesgo de crédito del proyecto.

El ejemplo histórico más interesante de cómo se ha desarrollado el *project finance* en el mundo corresponde a las plantas independientes de producción de energía construidas en Estados Unidos durante los años ochenta (ver gráfico 8). En el desarrollo de estos proyectos generalmente estaban involucrados más de 15 partes en una cadena vertical, regulados a través de más de 40 relaciones contractuales. Sin embargo, existen cuatro contratos principales: i) un contrato de construcción a precio fijo tipo Llave en Mano; ii) un contrato de abastecimiento de combustible; iii) un contrato de compra de energía tipo *Power Purchase Agreement* (PPA), y iv) un contrato de operación y mantenimiento. Una vez estos contratos están finiquitados, los patrocinadores proceden a buscar la financiación del proyecto.

Gráfico 8. Estructura típica de un *project finance* para una planta de generación independiente en Estados Unidos



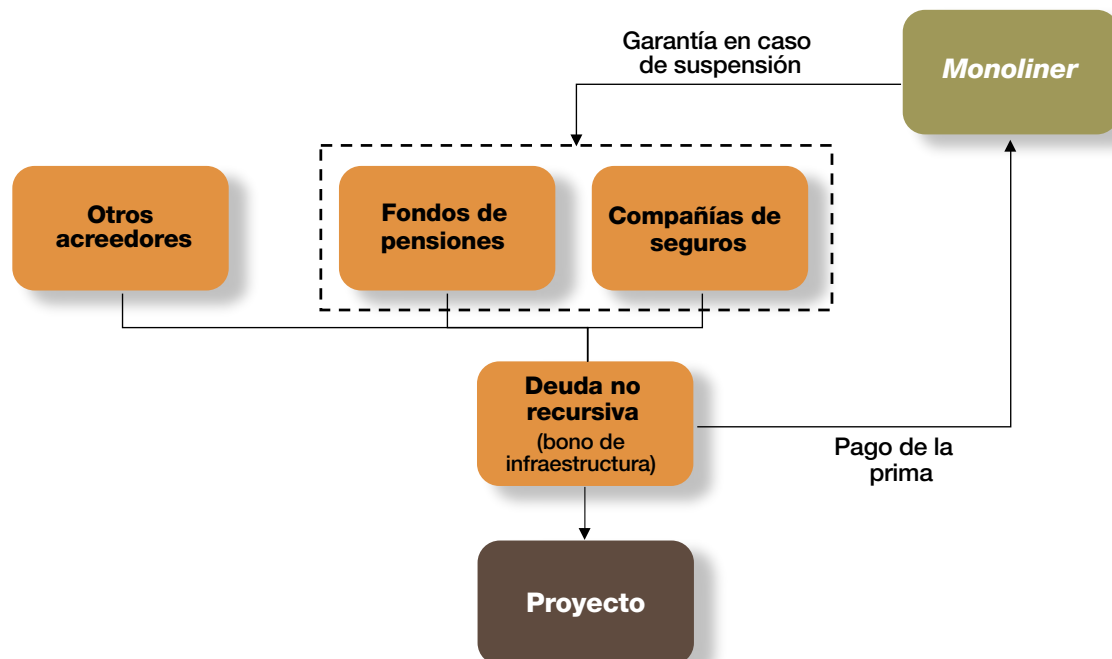
Fuente: Esty y Christov (2002).

La estructura típica de un *project finance* requiere un esquema de financiación muy sólido que permita la entrada de inversionistas de largo plazo con aversión moderada o baja al riesgo. A lo largo del tiempo se ha desarrollado una serie de mecanismos que mitigan algunos de los riesgos más prominentes, permitiendo la llegada de agentes con alta aversión al riesgo (fondos de pensiones, compañías de seguros, etc.). A continuación analizaremos cuáles son las alternativas de financiación de los *project finance* más comunes, observando cómo hacen cambiar la estructura del proyecto. Vale la pena anotar que algunos de estos instrumentos no sólo aplican a la estructuración de *greenfields*, sino que también son útiles para completar la financiación de *brownfields*.

D. INSTRUMENTOS PARA LA FINANCIACIÓN DE INFRAESTRUCTURA

Monoliners. Uno de los casos más interesantes en la financiación de infraestructura es Chile. En ese país se dio durante los años ochenta una transición de un régimen público de pensiones a uno de ahorro individual, en donde la pensión depende exclusivamente de la acumulación propia de recursos y de la tasa de retorno del mercado. Ello ha permitido una vertiginosa expansión del mercado de capitales local, en la medida en que los fondos de pensiones (FPs) se han convertido en los principales agentes demandando títulos de inversión a largo plazo. Su masa de recursos suma más del 60% del PIB en 2011.

Gráfico 9. Financiación de un proyecto respaldada por un *monoliner*



Fuente: elaboración Anif.

Los activos de infraestructura y los ahorros pensionales comparten un horizonte de inversión largo, lo que les permite un calce interesante en términos de maduración. Sin embargo, los FPs están limitados por ley a invertir en activos que cumplan una serie de características de las que generalmente carecen los *project finance*, en particular, calificación, liquidez, normas de valoración, seguridad y medición de desempeño. Esta regulación impide que los FPs inviertan en empresas sin historia representativa, que no sean clasificables o no se les pueda asignar grado de inversión (Hormazábal, 2010).

En un *project finance* el riesgo de inversión es igual al riesgo del proyecto debido a que el respaldo del instrumento proviene de los flujos futuros, mientras que en una empresa constituida proviene de sus activos. Ello quiere decir que, dada la regulación que impide a los FPs tomar riesgos excesivos, éstos no pueden tomar posición en proyectos que están comenzando, a menos que se tienda un puente que permita a los proyectos cumplir con la regulación pensional.

Por ello se creó un instrumento, desarrollado conjuntamente por los ministerios de Hacienda y de Obras Públicas de Chile. Se trata del *Bono de Infraestructura*, desarrollado en 1998 y en cuya construcción se establecieron como respaldo los flujos futuros de las concesiones de transporte (incluidos los ingresos por peajes y otros ingresos operacionales). Este bono se puede emitir tanto en la etapa operativa como en la preoperativa del proyecto, no tiene posibilidad de repago (principalmente para que calzara con la normatividad de las compañías de seguros), tiene un valor nominal suficientemente alto y un plazo de vencimiento muy largo.

Sin embargo, los FPs exigen que se le otorgue una calificación al bono para poder realizar la inversión, lo cual es especialmente difícil para los proyectos en etapa preoperativa. Para obtener esta

calificación, se le pide al proyecto tener estudios de demanda y una estructura legal y organizacional sólida que mitigue los riesgos de construcción. Ello implica hacer adecuadamente el *project finance*: tener un contrato Llave en Mano con el constructor y los contratos de provisión de servicios, además de pólizas de cumplimiento de los contratos.

El Estado chileno otorgó una garantía para los tenedores de bonos de infraestructura conocida como la "prenda especial de concesión de obras públicas", que recae sobre el derecho de concesión de la obra pública, convirtiendo efectivamente el Bono de Infraestructura en una deuda no recursiva. Generalmente, estos bonos están garantizados en un 100% por pólizas de seguro de compañías internacionales que, cuando se dedican exclusivamente a este negocio, se llaman *monoliners* (ver gráfico 9). Esta garantía, irrevocable e incondicional, garantiza el pago completo del principal y de los intereses establecido en el prospecto de emisión. El pago de la prima lo hace quien emite el bono y el resultado de la operación es el aumento de la calificación crediticia del instrumento, con lo que los FPs pueden adquirirlo. Esta forma de financiamiento fue muy utilizada antes de la crisis, debido a que, en 2008, los principales *monoliners*, Ambac y MBIA, vieron rebajada su calificación, lo cual los ha obligado a salir de negocios como el respaldo de los bonos de infraestructura. Sin embargo, pasada la crisis, este tipo de negocio se ha ido recuperando, con lo que es muy probable que se reanude el aseguramiento de concesiones en Chile.

Apoyo de organizaciones multilaterales. Uno de los riesgos que los inversionistas más buscan cubrir en los países emergentes es el riesgo político, en el cual no tiene mucho sentido obtener un seguro del propio gobierno. Sin embargo, las compañías privadas no aseguran todo el riesgo y, si lo hacen, los tiempos de cobertura son muy bajos (menos de cuatro años), no aseguran la totalidad del proyecto o no hay garantía de renovación. -Esto ha llevado a que las entidades

multilaterales utilicen su estatus privilegiado como prestamistas y garantes para facilitar la financiación de proyectos en las economías emergentes.

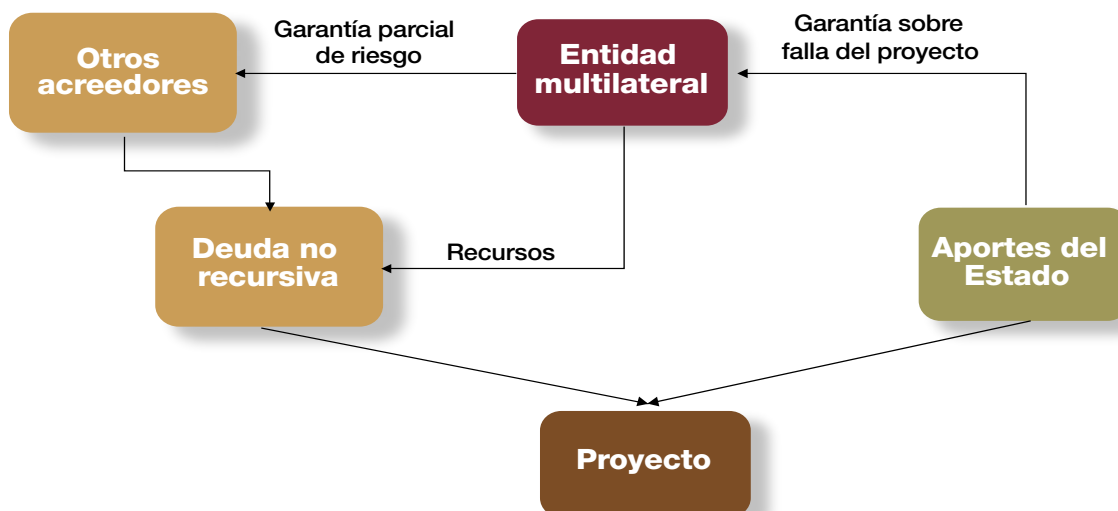
Vale la pena destacar que las acreencias con las organizaciones multilaterales tienen prelación sobre otras deudas estatales, lo cual les otorga una posición relevante frente al gobierno y las entidades territoriales subnacionales que buscan crear APPs. Uno de los instrumentos más interesantes corresponde a las *garantías parciales de riesgo*, las cuales cubren a los prestamistas y a los inversionistas de que los gobiernos dejen de cumplir sus obligaciones contractuales. Este mecanismo cubre la totalidad del nominal y los intereses en caso de no convertibilidad, fuerza mayor política (por ejemplo, expropiación), riesgos regulatorios, arbitrajes adversos y desempeño negativo de las contrapartes públicas.

Adicionalmente, las organizaciones multilaterales también complementan a las compañías de

seguros para asegurar los proyectos. Al compartir los riesgos, las aseguradoras aprovechan la prelación de las multilaterales y su relación con los gobiernos (CAF, 2010). Ello se refuerza aún más dado que estas organizaciones pueden ofrecer garantías no soberanas, de modo que pueden respaldar las APPs fomentadas por entidades territoriales subnacionales.

Por último, las organizaciones multilaterales hacen préstamos directos para el desarrollo de proyectos de infraestructura. Esto no sólo permite completar la financiación de los proyectos, sino que asegura a otros inversionistas, limitando los riesgos y contribuyendo a crear las condiciones para que las APPs sean exitosas (ver gráfico 10). Ello es particularmente importante en proyectos internacionales o que tienen grandes externalidades transfronterizas, lo cual requiere interrelacionar diferentes esquemas de APPs y simplificar procedimientos de cara al inversionista.

Gráfico 10. Financiación de un proyecto apoyada y respaldada por una multilateral



Fuente: elaboración Anif.

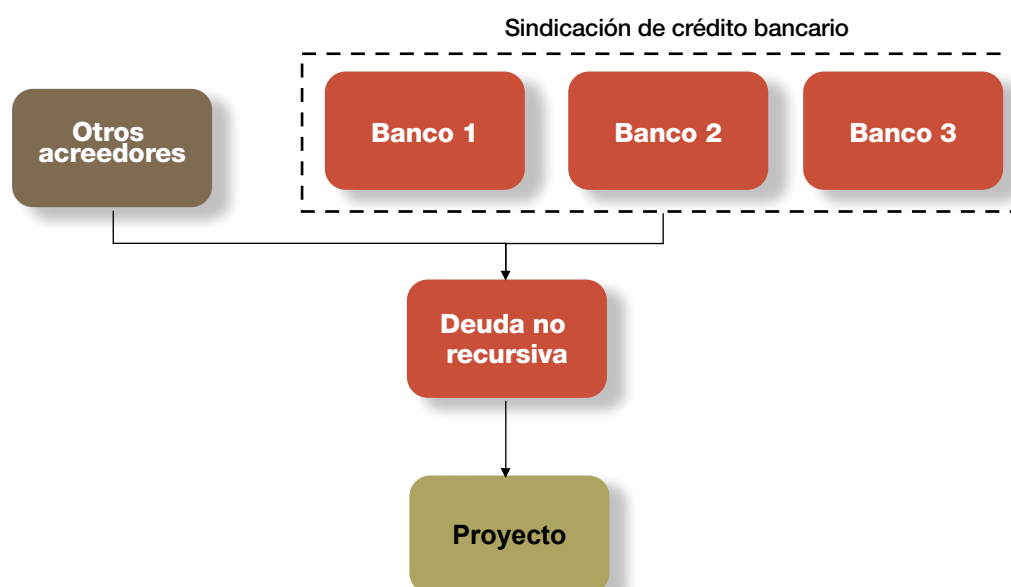
Créditos con bancos. Los proyectos de infraestructura también pueden acudir a financiamiento a través del sistema bancario. De hecho, en la primera parte de las APPs en América Latina (en la década del noventa), muchas entidades financieras comprometieron créditos en proyectos de infraestructura. Sin embargo, en caso de un *project finance*, la limitación es similar: no se trata de una compañía con una historia y unos activos que la respalden, por lo que se requiere garantizar los flujos de caja a través de contratos de venta o la garantía de la concesión. En este sentido, los préstamos bancarios exigen compromisos del proyecto de una manera similar a lo que demanda un bono, aunque con menos requerimientos de inversión y de revelación de información involucrados.

No obstante, existen limitaciones inherentes a la operación del banco que impiden que los bancos financien la totalidad de los proyectos de infraestructura. El más importante de ellos es el tamaño de

los proyectos, los cuales pueden absorber hasta un 25% del capital regulatorio de una institución (Esty y Christov, 2002). Adicionalmente, dado el descalce de madurez entre activos y pasivos, los bancos no pueden financiar a muy largo plazo los créditos de los proyectos de infraestructura.

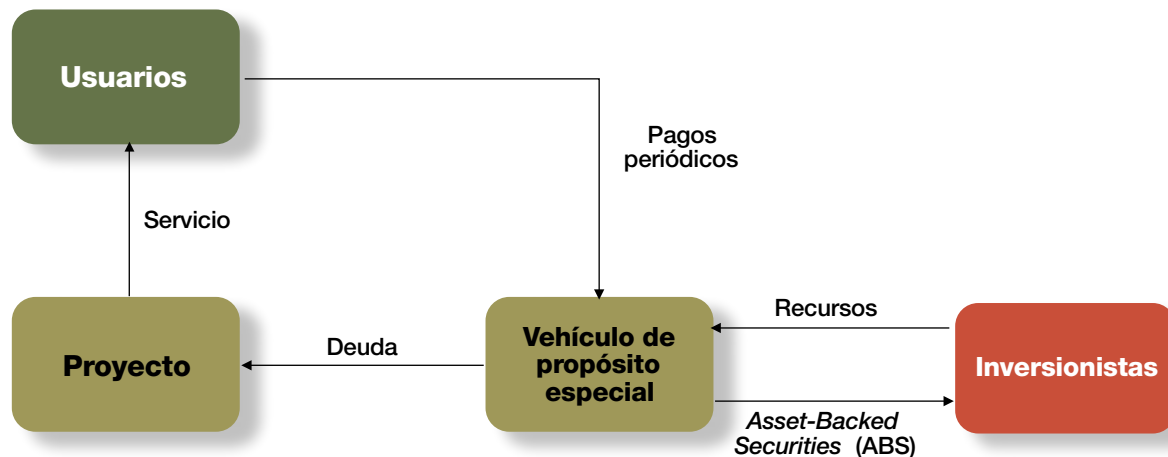
Ello requiere de la sindicación de bancos para lograr préstamos suficientemente grandes, de tal forma que se cubran al menos en parte las necesidades de deuda del proyecto (ver gráfico 11). Ello reduce la exposición individual de la entidad financiera a los riesgos del proyecto y, por extensión, del mercado. Sin embargo, la maduración sigue siendo relativamente corta: Esty y Christov, tras realizar una muestra de proyectos alrededor del mundo, determinaron que el 60% de los créditos bancarios para *project finance* tiene un horizonte inferior a diez años. De hecho, la media de los créditos está en 8 años, mientras que los pasivos adquiridos en el mercado de capitales tienen una maduración de 13.3 años.

Gráfico 11. Financiación de un proyecto a través del sector bancario



Fuente: elaboración Anif.

Gráfico 12. Financiación de un proyecto a través de la titularización de su flujo de caja



Fuente: elaboración Anif.

Titularización del flujo de caja. Uno de los métodos de financiación más interesantes corresponde a la titularización del flujo de caja de un proyecto de infraestructura. Para asegurar a los tenedores de la deuda el repago de la deuda en los términos requeridos, el proyecto crea una cuenta aparte donde se recogen los recursos captados (por ejemplo, los peajes). Esta cuenta está bajo un encargo fiduciario en el cual se entregan los pagos de intereses y las amortizaciones de la deuda.

Adicionalmente, esta cuenta especial puede ser estructurada como un vehículo de inversión que puede emitir sus propios títulos. En otras palabras, a través del vehículo especial de inversión se titulariza el flujo de caja del proyecto, creando instrumentos de inversión respaldados por activos (*Asset Backed Securities* - ABS). Los recursos captados a través de la venta del ABS se entregan al dueño del vehículo, en este caso el proyecto de infraestructura (ver gráfico 12).

Para articular este tipo de mecanismos se requiere una estructura organizacional sólida que garantice que los recursos se trasladarán debida-

mente hacia el vehículo de forma cumplida. Adicionalmente, es necesario obtener calificaciones de riesgo para que los inversionistas institucionales y otros compradores adquieran el bono. Ello requiere tener todos los aspectos contractuales resueltos y, en la mayoría de los casos, contar con un agente que respalde la operación y que permita obtener grado de inversión. De allí que muchas de estas operaciones también estén respaldadas por *monoliners*, los cuales garantizan el pago cumplido de los intereses y del capital en caso de falla del emisor, exactamente de la misma forma que con las titularizaciones hipotecarias de 2000-2007.

Fondos de capital privado. Los Fondos de Capital Privado (FCPs) son carteras especializadas en la adquisición de empresas con el fin de "ponerlas a punto" y obtener grandes retornos. Se trata de adquisiciones altamente apalancadas (*leveraged buyouts*) y, para lograr este objetivo, se necesita contar con administradores del fondo (*general partners*) con experiencia probada y conocimiento específico de cada uno de los negocios en cuestión. Se trata de realizar una excelente gestión empresarial hacia el mediano plazo, operaciones a 3 y 10 años

y, después, vender los activos para “capitalizar” los resultados de esa administración. La limitación es que los inversionistas (*limited partners*) están usualmente “anclados” a esas inversiones durante un buen tiempo y, en algunas ocasiones, enfrentarán dificultades para venderlas. Más aun, si deciden hacerlo antes de tiempo, dada la carencia de mercados secundarios fluidos, las inversiones pueden terminar siendo poco lucrativas.

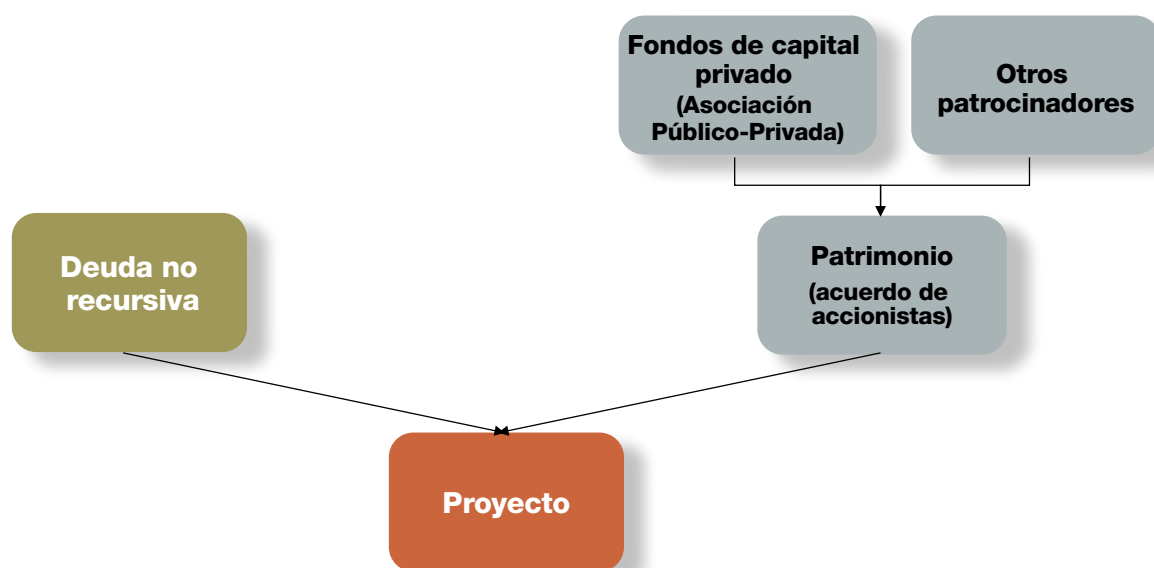
Un FCP en infraestructura es una cartera con un objetivo de inversión y una administración especializados en infraestructura. Ello implica una concentración en activos de muy largo plazo, enfocándose en la adquisición de compañías de infraestructura con un *track record* probado (*brownfields*) o en la promoción de nuevas inversiones (*project finance*), actuando como patrocinador, lo cual le da independencia legal frente al proyecto (ver gráfico 13). Este tipo de instrumentos es muy útil principalmente

para agentes que quieren invertir a largo plazo pero no desean estar en el día a día de la administración de una compañía o un proyecto.

La economía emergente que más ha logrado atraer recursos privados a la financiación de infraestructura es India. De hecho, India ha establecido en sus planes quinquenales una inversión en infraestructura importante dado el fuerte crecimiento que ha experimentado la economía durante la última década (un promedio del 8% durante los últimos seis años). El país ha hecho un análisis del estado de sus activos y ha enfocado sus esfuerzos en ampliar y mantener su infraestructura de transporte, rezagada ante las necesidades que su fuerte desarrollo requiere.

El plan quinquenal de desarrollo (2007-2012) establece que es necesario elevar la inversión en infraestructura hasta llegar a un 9.3% del PIB en

Gráfico 13. Financiación de un proyecto a través de fondos de capital privado



Fuente: elaboración Anif.

2011. Si bien el grueso lo pone el Estado indio y se concentra en la provisión de vías rurales y acceso a agua potable y saneamiento básico (6.5% del PIB), una buena parte de esta inversión proviene del sector privado (2.8% del PIB). La participación privada es entonces crucial para cerrar la brecha de infraestructura y, para atraerla, el gobierno y el sector privado de India han desarrollado instrumentos novedosos, como los FCPs.

Para darle vigor a esta iniciativa, India constituyó en 2007 un poderoso fondo de capital privado dedicado a infraestructura, el India Infrastructure Fund. Este Fondo logró compromisos de capital por US\$927 millones de Citigroup, Blackstone, la Corporación Financiera Internacional (IFC) y el mismo gobierno que invirtió a través de la Compañía Limitada de Infraestructura de India (IIFCL), una entidad creada para financiar proyectos de este tipo (dadas las deficiencias típicas del mercado de capitales local). Aunque su arranque fue más lento de lo pensado por cuenta de la crisis internacional, los canales de inversión ya están trazados.

En la actualidad ya se ha invertido en una serie de proyectos y compañías que han modernizado partes importantes de la infraestructura de India. Así, el Fondo tiene una participación significativa en la concesión del Aeropuerto Internacional de Delhi – Indira Gandhi; maneja el Puerto de Pipavav, cuyo calado le permite manejar buques tipo *post-panamax*; está ubicado en una zona estratégica (cerca de Mumbai y gestiona las rutas entre Europa, Medio Oriente y el Lejano Oriente), y tiene varias compañías de generación y distribución eléctrica y de gas natural.

Algo tarde, Colombia cayó en cuenta de que éste era el camino que ha debido adoptar desde 2002. Sólo en 2009 se vino a crear el Fondo de Infraestructura Colombia-Ashmore (apuntándole a inversiones por valor de US\$500-US\$700 millones), el cual ha tropezado con algunas dificultades por el hecho de que el gobierno no entró con la porción esperada por el mercado. Asimismo, han surgido otros FCPs buscando invertir en activos de infraestructura, como los fondos de infraestructura de Nexus, Darby Overseas y Brookfield.

Una de las bondades de estos vehículos de inversión es que constituyen otra alternativa que les permite a los FPs participar indirectamente en proyectos de infraestructura. Gracias a la inclusión de los *multifondos* en la reciente reforma financiera (Ley 1328 de 2009), la inversión de los FPs en activos de largo debería acentuarse. Así se logrará un mejor calce entre los ahorros de largo plazo y los proyectos de infraestructura, que en general tienen períodos largos de inversión (2-5 años) y de maduración (15-30 años).

Éstos son los instrumentos más representativos de la inversión privada en infraestructura. Vale la pena resaltar que la utilidad de cada uno de ellos depende de la aversión al riesgo de los inversionistas y la construcción institucional propia del país. En el caso de Colombia, se ha dado un despegue interesante de alternativas, aunque, como hemos mencionado, es importante trabajar en una mejor estructuración de los proyectos y en la facilitación de los procesos para mitigar los riesgos del sector privado. Por ello, es clave el mencionado desarrollo de la Ley de Concesiones y de normas que permitan la adquisición de predios evitando la especulación.

V. CONCLUSIONES

El rezago en infraestructura le ha quitado a Colombia la posibilidad de crecer a tasas sostenidas superiores al 5% anual, lo cual ahora se ve ratificado con el crecimiento del 4% anual para el año 2010, cuando nuestros pares en la región (Perú, Brasil y Chile) crecen al 6%-9% anual. De hecho, para alcanzar el nivel de Corea del Sur, el país debe estar dispuesto a invertir el 200% de su PIB en las próximas décadas, especialmente en carreteras pavimentadas (118% del PIB) y energía (64% del PIB). Estos requerimientos son sólo comparables con los de países pobres de la región: Honduras (312%), Belice (254%) o Ecuador (194%).

Las grandes necesidades en infraestructura del país han requerido la convergencia entre los sectores público y privado para cerrar las brechas en cada uno de los sectores. Durante décadas, el peso de la construcción, la operación y el mantenimiento de las obras de infraestructura recayó directamente sobre el Estado debido a las mencionadas características de este tipo de bienes. Sin embargo, dadas las ineficiencias de costos, el peso fiscal y la presión política sobre la asignación de proyectos, muchos países han recurrido al sector privado para proveer estos bienes. Las Asociaciones Público-Privadas (APPs) han sido fundamentales para la expansión de la infraestructura, principalmente en América Latina, a lo largo de los últimos veinte años.

Buena parte de las deficiencias de Colombia en el desarrollo de infraestructura se centra en dos grandes puntos. De un lado, hay una deficiente estructuración de los proyectos, lo cual fuerza la

renegociación y la inestabilidad en los términos contractuales, disuadiendo la participación privada más eficiente. De otra parte, la falta de profundidad de los mercados financieros locales y el alto nivel de endeudamiento público elevan los riesgos de financiamiento de proyectos de largo plazo. Ambas cuestiones están íntimamente relacionadas, por lo que el desarrollo exitoso de los proyectos depende crucialmente de abordarlas simultáneamente.

Así, hemos visto que existen serias deficiencias en infraestructura, principalmente en transporte, las cuales deben ser subsanadas si Colombia quiere llegar a crecer a tasas superiores al 5%-6% anual de forma sostenida. El Plan Nacional de Desarrollo de la administración Santos (PND) se enfoca precisamente en ello a través de: i) exigir mejores estudios de preinversión (asignación eficiente de riesgos); ii) gestión contractual orientada hacia resultados; iii) diseño de una política de transporte regida por principios de mercado, y iv) fortalecimiento jurídico para mejorar la defensa del Estado.

A nivel institucional, se está planteando transformar el Instituto Nacional de Concesiones (Inco) en una "agencia" de infraestructura dedicada exclusivamente a estructurar y promover proyectos. También se requiere promulgar una Ley de Concesiones que rijan el marco regulatorio, diferenciando estas actividades de la adquisición de bienes y servicios (como sucede hoy en día con la Ley 1150 de 2007). Pero nada de ello tendrá éxito si no concentramos esfuerzos en el mantenimiento vial y repotenciamos los sistemas fluviales y férreos para complementar el carretero.

Asimismo, vale la pena seguir aprovechando las características organizacionales del *project finance* para el desarrollo de nuevas inversiones en infraestructura. Cabe recordar que en este tipo de estructuras el vehículo de inversión creado para desarrollar el proyecto es legalmente independiente de los patrocinadores, con lo que los activos y los pasivos de éste no aparecen en sus libros de contabilidad. Por otro lado, hay garantía de que los proveedores de deuda pueden recurrir a los activos y los flujos de caja del proyecto sin preocuparse por la salud financiera de los promotores.

Las emisiones de bonos corporativos, el crédito bancario y las titularizaciones de flujos de caja pueden ser apoyadas por distintas instituciones creando esquemas de financiación que abaratan el costo de capital de estos *project finance*. Los *monoliners*, la financiación a través de entidades multilaterales y los fondos de capital privado surgen como soporte para este tipo de estructuras. La infraestructura de países como Chile e India se ha visto beneficiada del desarrollo de estos mecanismos de financiación.

No cabe duda de que la historia de la participación privada en infraestructura en Colombia ha sido positiva. Ahora de lo que se trata es de aprovechar esas buenas lecciones del sector energético y de aguas para aplicarlas al sector vial. Pero esto requie-

re profundizar el acceso al mercado de capitales, con óptimo aprovechamiento de los recursos disponibles tanto en los portafolios de los inversionistas institucionales (AFPs, aseguradoras y fiduciarias), como bajo los nuevos esquemas de *project finance* y de los fondos de capital privado.

Al hacer un balance general del diagnóstico y las perspectivas de la infraestructura en Colombia, se observa una distancia significativa entre dos sectores: energía y transporte. Por un lado, las empresas del sector eléctrico han aprovechado un marco institucional sólido para crecer y dotar al país de una infraestructura moderna y en crecimiento, lo cual ha redundado en un aprovechamiento interesante del mercado local de capitales. En contraste, el sector transporte adolece de serios defectos institucionales, lo cual ha retardado sus potenciales beneficios al consumidor y ha disuadido su participación en el mercado de capitales (ver cuadro 12). Otros sectores como telecomunicaciones y aguas tienen un buen balance especialmente en los beneficios al consumidor que se han generado. En el caso de aguas, el acceso a vehículos del mercado de capitales podría ser superior.

Vale entonces la pena detallar el balance de estos dos sectores con desempeños opuestos (energía y transporte terrestre), destacando qué se ha hecho y qué queda pendiente por hacer. El balance es

Cuadro 12. Balance de la infraestructura en Colombia (Max=10; Min=1)

	Institucional	Beneficios al consumidor	Perspectivas de modernización	Mercado de Capitales	Promedio
Energía	8	8	6	8	7.5
Telecomunicaciones	8	9	7	8	8
Aguas y saneamiento	8	9	6	5	7
Transporte	4	5	5	6	5

Fuente: elaboración Anif.

desigual, lo cual requiere de medidas diferentes para abordar distintos problemas que van desde lo puramente institucional hasta cuestiones que aquejan a los usuarios de los servicios públicos que prestan. A continuación presentamos los resultados del análisis, dividiéndolos por sector.

Energía:

Se ha logrado un fortalecimiento institucional importante al desarrollar una unidad de regulación autónoma del gobierno (la CREG), una unidad de supervisión (la SSPD) y una unidad de planeamiento (la UPME).

Ello ha redundado en la expansión ordenada del servicio, aumentando la estabilidad y la continuidad en éste.

Si bien se ha alcanzado una importante modernización del parque generador y una disminución de las pérdidas en distribución, la generación está

excesivamente recargada en activos hidráulicos, lo cual podría traer problemas a futuro.

El sector ha aprovechado el mercado de capitales, con lo que empresas como ISA o Isagén han logrado entrar al mercado de capitales e, incluso, han emitido bonos.

Transporte terrestre:

El esquema institucional actual tiene grandes debilidades, en la medida en que el Inco hace las estructuraciones y, al mismo tiempo, vigila y supervisa el cumplimiento de los contratos. Adicionalmente, carece de un equipo competente de estructuración técnica y financiera de contratos de concesión.

Si bien se ha avanzado en términos de dobles calzadas y en mejoramiento de la red vial, falta mayor rapidez en la ejecución de contratos y mayores exigencias al cumplimiento de contratistas y concesionarios.

Cuadro 13. Balance de la infraestructura de energía en Colombia

	¿Qué se ha hecho?	¿Qué se debió haber hecho?	Calificación
Institucional	CREG-SSPD-UPME	CREG-SSPD-UPME	8
Beneficios al consumidor	• Expansión del servicio de energía • Disminución del riesgo de apagones	• Expansión del servicio de energía • Disminución del riesgo de apagones	8
Perspectivas de modernización	Se han diversificado las fuentes, pero siguen primando las hidroeléctricas	70% Hídrico 30% Termo	6
Mercado de capitales	• Capitalización ISA-Isagén • Emisiones de bonos ISA, EPM, Codensa	• Capitalización ISA-Isagén • Emisiones de bonos ISA, EPM, Codensa	8
Promedio			7.5

Fuente: elaboración Anif.

Se requiere el desarrollo de una ley marco de concesiones, muy al estilo de lo que tiene Chile, abogando por una estructuración de calidad y una visión de largo plazo para el sector.

Aunque algunas concesiones han desarrollado bonos (por ejemplo, Bogotá-Girardot), el esquema no se ha profundizado, lo cual requiere acciones del gobierno para seguir el ejemplo chileno y generar esquemas de deuda no recursiva.

Cuadro 14. Balance de la infraestructura de transporte terrestre en Colombia

	¿Qué se ha hecho?	¿Qué se debió haber hecho?	Calificación
Institucional	INCO - Invías	• Separación misional • Equipo de estructuración	4
Beneficios al consumidor	• 900 km. de dobles calzadas discontinuas • Mejoramientos viales con demoras	• Gestión de predios • Marco legal: auditoría	5
Perspectivas de modernización	• Plan 2500 • Concesiones con dobles calzadas	• Ley de Concesiones • Mejor estructuración • Visión	5
Mercado de capitales	• Bonos concesión Bogotá - Girardot • Transmilenio	• Bonos de Infraestructura	6
Promedio			5

Fuente: elaboración Anif.

REFERENCIAS

- Anif (2009), "El mercado de energía en Colombia: coberturas y largo plazo", Comentario económico del día 24 de junio.
- Anif (2010a), "El mercado de derivados de electricidad en Colombia", Comentario económico del día 20 de octubre.
- Anif (2010b), "Infraestructura e instituciones: éxito de ANH y fracaso del Inco", Comentario económico del día 15 de diciembre.
- Baeza M. y Vassallo J.M. (2008), *Renegociaciones de los contratos de concesión de autopistas de peaje en España y su influencia sobre los incentivos en la licitación*, manuscrito.
- Bain R. y Polakovic L. (2005), *Traffic Forecasting Risk: Study Uptdate 2005 Through Ramp-up and Beyond*, Londres: Standard & Poor's.
- Balmaseda, m., C. Daude, a. Melguizo and I. Taft (2011), "Infrastructure patterns in emerging markets: an empirical analysis with a focus on Latin America", OECD Development Centre Working Paper, forthcoming.
- Brunehr R. y Langhorn H. (1995), "Project Financing: An Economic Overview". *Darden School Case # 295-026-6*, University of Virginia.
- Calderón C. y Servén L. (2004), "The Effects of Infrastructure Development on Growth and Income Distribution", en *Documentos de política económica*, No. 270, Banco Central de Chile, Santiago.
- Calderón C. y Servén L. (2010), "Infrastructure in Latin America", en: *Policy Research Working Paper*, No. 5317, mayo.
- CAF (2010), "El sector privado como socio: riesgo compartido y eficiencia", en *Caminos para el futuro. Gestión de la infraestructura en América Latina*, págs. 189-207.
- Cárdenas M., Gaviria A. y M. Meléndez (2005), *La infraestructura de transporte en Colombia*, Fedesarrollo, agosto.
- Conpes 3145 (2001), "Lineamientos de política para Telecom"
- Conpes 3184 (2002), "Seguimiento a las acciones definidas en el Documento Conpes 3145 – Lineamientos de política para Telecom."
- Dewatripont M. y Legros P. (2005), "Public Private Partnerships: Contract Design and Risk Transfer", *EIB Papers*, 10 (1).
- Esty B. y Christov I. (2002), "An Overview of Project Finance – 2001 Update", Harvard Business School, Case No. 9-202-105, abril.
- Fay M. y Morrison M. (2007), "Infraestructura en América Latina y el Caribe: acontecimientos recientes y desafíos principales", en *Direcciones para el desarrollo*, Banco Mundial.
- Foro Económico Mundial (2007), *Benchmarking National Attractiveness for Private Investment in Latin American Infrastructure*, Red de Competitividad Global.

- González M.A. (2010), "El sistema eléctrico en Colombia: pasado, presente y perspectivas", en *Carta Financiera*, No. 149, Asociación Nacional de Instituciones Financieras, Bogotá.
- Hormazábal S. (2010), "Los fondos de pensiones y la infraestructura en Chile", en *Balance y proyecciones de la experiencia en infraestructura de los fondos de pensiones en Latinoamérica*, BBVA, Madrid.
- Izquierdo R. y Vassallo J.M. (2008), *Infraestructura necesaria: los desafíos de hacerla posible en España y América (modelos y experiencias de financiamiento y gestión de infraestructuras en España y América)*, manuscrito.
- Laffont J.J. y Tirole J. (1993), *A Theory of Incentives in Procurement and Regulation*, The MIT Press, Cambridge.
- Lozano F. (1996), *Privatizing Infrastructure: From Theory to Practice. The Colombian Toll Road Case*, tesis para optar al título de magíster en ingeniería civil y ambiental en MIT.
- Mor N. y Sehwat S. (2006), "Sources of Infrastructure Finance" in *Institute for Financial Management and Research, Centre for Development Finance, Working Paper Series*.
- Muñoz-Tamayo D. (2004), *Privatización en Colombia: marco jurídico para la transferencia de la propiedad estatal*, Departamento Nacional de Planeación.
- Pachón A. y Ramírez M.T. (2006), *La infraestructura de transporte en Colombia durante el siglo XX*, Banco de la República y Fondo de Cultura Económica.
- Plan Nacional de Desarrollo 2010-2014 – PND (2011), *Prosperidad para todos: más empleo, menos pobreza y más seguridad*, en: www.dnp.gov.co
- Pulido I.D.Y. (2002), "Evolución del marco jurídico en el sector de las telecomunicaciones. Del monopolio a la competencia en telefonía básica conmutada de larga distancia. Nuevos retos regulatorios dentro de un entorno de convergencia tecnológica", *Monografía para optar al título de abogado*, Pontificia Universidad Javeriana.
- Robinson J. y Torvik R. (2005), "White Elephants", en *Journal of Public Economics*, No. 89.
- Sheppard R. (2003), "Capital Markets Financing for Developing-Country Infrastructure Projects", en *DESA Discussion Papers*, No. 28, United Nations, New York.
- Vassallo J.M. (2010), "Asignación de riesgos en concesiones y PPPs", presentación en seminario *Financiando Infraestructuras en América Latina*, Bogotá, mayo de 2010.