

# Efectos de la liberalización en la geografía del transporte aéreo en Colombia

Oscar Díaz Olariaga<sup>1</sup> ✉ | Andrés F. Carvajal<sup>2</sup>

Recibido: 16/11/2015 | Aceptado: 07/11/2016

## Resumen

La geografía del transporte aéreo y del sistema aeroportuario colombiano se ha visto muy influenciada por el desarrollo que ha experimentado la industria a partir de su liberalización a principios de la década de los noventa. Las políticas públicas que siguieron a la liberalización de la industria contribuyeron a que, en primer lugar, la red aeroportuaria se modernizara y se expandiera a casi toda la geografía colombiana habitada, y en segundo lugar, dichas políticas propiciaron un dinámico desarrollo y crecimiento del movimiento de pasajeros aéreos a muchas de las regiones del país, generando una verdadera estructura de red del sistema de transporte aéreo. Este trabajo de investigación describe y analiza cómo la liberalización, a través de las políticas públicas, contribuyó, y lo siguen haciendo en la actualidad, a la configuración geográfica del transporte aéreo explicando además su desarrollo y dinámica.

---

Palabras clave: geografía del transporte aéreo, aeropuertos, desregulación, Colombia.

---

## Abstract

### *Effects of liberalization in the geography of air transport in Colombia*

The geography of the Colombian air transport and airport system has been greatly influenced by the development experienced industry from liberalization in the early nineties. Public policies that followed the liberalization of the industry contributed, in the first place, that the airport network was modernized and expanded at almost all of Colombian geography inhabited, and secondly, these policies led to a dynamic development and growth of movement air passengers to many of the regions of the country, creating a true network structure of the air transport system. This research work describes and analyzes such as liberalization, through public policies, contributed, and it does today, to the geographical configuration of air transport explaining further their development and dynamics.

---

Keywords: air transport geography, airports, deregulation, Colombia.

---

## Resumè

### *Conséquences de la libéralisation pour la géographie du transport aérien en Colombie*

La géographie du transport aérien et du système aeroportuaire colombien a été fortement influencé par le développement qui a connu l'industrie depuis sa libéralisation au début des années quatre-vingt dix. Les politiques publiques qui ont suivi la libéralisation de l'industrie ont con-

---

<sup>1</sup> Facultad de Ingeniería Civil. Universidad Santo Tomás, Bogotá, Colombia. OscarDiazOlariaga@usantotomas.edu.co

<sup>2</sup> Facultad de Ingeniería Ambiental y Civil. Universidad Antonio Nariño, Bogotá, Colombia. andres.carvajal@uan.edu.co

tribué, d'abord, à la modernisation du réseau aéroportuaire, ainsi qu'à son expansion à la quasi-totalité de la géographie colombienne. En plus, ces politiques ont conduit à un développement dynamique et la croissance du mouvement des passagers aériens à la plupart des régions du pays, en générant une véritable structure du système de transport aérien. Ce travail de recherche décrit et analyse comment la libéralisation, moyennant les politiques publiques, a contribué, et continue à le faire aujourd'hui, à la configuration géographique du transport aérien en expliquant en plus son développement et son dynamique.

---

Mots clés: géographie du transport aérien, aéroports, dérégulation, Colombie.

---

## 1. Introducción

El transporte aéreo colombiano está experimentado un vertiginoso y dinámico desarrollo, nunca visto en toda su historia, que dio inicio aproximadamente hace dos décadas. Este periodo coincide con el inicio de una continuada implementación de políticas públicas elaboradas específicamente para el sector del transporte aéreo. El desarrollo de las políticas públicas ha conducido a que el transporte aéreo se haya transformado en poco tiempo en uno de los servicios más importantes de la economía colombiana. En primer lugar, debido a la topografía del país y a la no existencia de carreteras de alta capacidad (autopistas) ni tampoco de un sistema de transporte ferroviario de pasajeros, el transporte aéreo facilita la integración y la conectividad, y se transforma en esencial para conectar y llegar a algunas de las regiones más lejanas de la geografía colombiana. En segundo lugar, y debido a la particular situación geográfica de Colombia, en el centro (norte-sur) del continente americano y con frontera a los océanos Atlántico (a través del mar Caribe) y Pacífico, permite la conexión con la economía regional y mundial, hecho que resulta imperativo dada la dinámica de la globalización en el mundo. En este sentido, el estado colombiano considera el transporte aéreo un servicio público esencial, lo cual pone de manifiesto su papel como un factor vital para el desarrollo económico nacional.

El crecimiento del tráfico aéreo en Colombia ha venido reforzado desde la década de 1990 por una política pública de liberalización del espacio aéreo en los mercados interno y externo, y por el re-direccionamiento de la inversión pública hacia la modernización y actualización de las infraestructuras aeroportuarias, concesionando los aeropuertos de mayor tráfico del país. La primera generación de concesiones aeroportuarias se implementó en la mitad de la década de 1990, y a partir de ese momento se han desarrollado otras tres generaciones más; y es aquí donde el papel de la geografía fue relevante, ya que la concesión de los aeropuertos siguió un patrón fuertemente descentralizador a nivel geográfico, haciéndolo lo más extensivo posible en la vasta geografía colombiana. La totalidad de los aeropuertos concesionados están distribuidos a lo largo de 13 departamentos administrativos (o regiones) más la del distrito capital (Bogotá) que además sirve al departamento en el cual está situado (ya que es el único aeropuerto en dicho departamento), en total 14 departamentos. Esta gran cobertura geográfica del sistema aeroportuario colombiano ha potenciado el movimiento de pasajeros de una forma relevante a lo largo y ancho del país, sobre todo en la última década, dando una solución de movilidad debido a la deficiencia (en cobertura, tecnología y calidad) de los sistemas de comunicación vial y ferroviario existentes en Colombia. Por otro lado, aunque los aeropuertos no rentables, situados en regiones remotas de la geografía colombiana, no han sido concesionados, han existido (y seguirán existiendo) inversiones públicas para modernizar y ampliar dichas infraestructuras aeroportuarias (DNP, 2014), ya que dichos aeropuertos son asistidos por rutas y frecuencias de obligado servicio público.

En otro orden, y en lo que respecta a la relación geografía-transporte aéreo, la misma ha sido estudiada desde varios enfoques. Una línea de investigación es la influencia del transporte aéreo en la geo-economía de la regiones (Allroggen y Malina, 2014; Brathen y Halpern, 2012; Halpern y Brathen, 2011); una segunda línea analiza la geografía de los sistemas aeroportuarios en los países/regiones (Serrano y García, 2015; Suau-Sánchez y Burghouwt, 2011; Derudder *et al.*, 2010); por otro lado se ha estudiado el concepto del análisis gravitacional del transporte aéreo en diferentes entornos geográficos (Wu *et al.*, 2011; Rico Galeana, 2010; Hazdeline, 2009); en otro orden se analiza la geografía del transporte aéreo desde el punto de vista de red (Oliveira *et al.*, 2016; Allroggen *et al.*, 2015; Wang *et al.*, 2014). Y finalmente, se ha investigado sobre los efectos, a nivel de geografía regional/nacional/global, de la liberalización del transporte aéreo (Koo *et al.*, 2016; Koo y Lohmann, 2013; Daramola y Jaja, 2011; Derudder y Witlox, 2009). Ahora bien, a nivel local existe un gran vacío de literatura científica en el estudio de la relación entre geografía y transporte aéreo (y en general del transporte aéreo en relación a cualquier otra área de conocimiento) en Colombia. De los últimos años sólo se encuentran un estudio (Olivera *et al.*, 2011) que analiza el impacto del transporte aéreo en la economía colombiana, y más recientemente, Díaz Olariaga (2016) estudia, describe y explica el desarrollo histórico del transporte aéreo colombiano desde la óptica de las políticas públicas.

En definitiva, el objetivo de este trabajo es describir y analizar cómo la liberalización de la industria aérea en Colombia configuró y redefinió la geografía del transporte aéreo.

## 2. Metodología

El objetivo de este trabajo de investigación es analizar los efectos de la liberación de la industria del transporte aéreo en Colombia desde la óptica y dimensión de la geografía. Al ser este artículo de carácter descriptivo, la metodología se centra en describir, a la vez que analizar y evaluar, los diferentes argumentos relacionados con el estudio.

En primer lugar se presenta el marco teórico y conceptual. Posteriormente, se describen las características geográficas del país en términos de aspectos físicos, humanos y económicos; dicha descripción se realiza por medio de la generación de cartografía temática (utilizando el programa *ArcGis for desktop*) que en parte se basa en los datos de población y Producto Interno Bruto que tiene disponible el Departamento Administrativo Nacional de Estadística de Colombia. Lo anterior se realizó con el fin de ayudar a comprender el posterior análisis del transporte aéreo en el contexto geográfico colombiano. Luego se describe y analiza el tema de la liberalización del transporte aéreo previo una introducción de la situación a nivel regional (Latinoamérica), posteriormente se trabaja en el contexto de Colombia; en esta línea se describe el desarrollo e implementación de las políticas públicas y política de inversiones. Posteriormente, y conectado con este último criterio de estudio, se identifican los efectos de la liberalización a partir del análisis de ciertos indicadores típicos de transporte aéreo en el periodo 1992-2014 con datos que fueron tomados del sistema estadístico de transporte aéreo de la Autoridad Aeronáutica Civil de Colombia. Finalmente, se analiza, por un lado, la geografía del sistema aeroportuario colombiano y el desarrollo del crecimiento del transporte aéreo, y por otro la geografía de la conectividad aérea y del desarrollo de las rutas aéreas domésticas, también por medio de la generación de cartografía. Y terminando, se aportan las conclusiones finales de la investigación.

### 3. Marco teórico y conceptual

En términos geográficos, ha sido posible identificar que la globalización y por lo tanto la liberalización no han conducido al fenómeno de desterritorialización, porque en un número considerable de casos, se han observado situaciones en los que el lugar y el contexto espacial local siguen siendo fundamentales en las características específicas del transporte aéreo, que continúan bajo la influencia de procesos históricos de desarrollo económico localizado y de las relaciones sociales que surgen a menor escala (Goetz y Graham, 2004). Es por ello que Button y Taylor (2000) plantean que las zonas en las que se encuentran localizados los aeropuertos hacen que el mercado deba tener en cuenta un amplio rango de características geográficas que generan diversidad en las composiciones económicas regionales. Al respecto, Graham (1999) también afirma que desde la perspectiva geográfica se ha comenzado a demostrar que existe una interacción compleja entre las fuerzas globales y locales, de procesos pasados y presentes que determinan las características espaciales de las redes de transporte aéreo; las cuales reflejan la geografía de las economías, de la urbanización, de la población, del turismo, del comercio y de la migración, al igual que la interacción entre el ser humano y su ambiente biofísico.

El estudio sistemático y especializado del transporte es una actividad relativamente joven, no obstante desde hace muchos años varias reconocidas disciplinas científicas han dedicado una buena parte de sus esfuerzos a la solución de problemas de transporte y a elaborar planteamientos teóricos al respecto. Un análisis típico de transporte comprende las siguientes características (Manheim, 1979): a) es multimodal; b) es multisectorial; c) es multiproblema (al contemplar aspectos diversos de análisis, por ejemplo: política nacional e internacional, planeación regional, geografía física, humana y económica, políticas regulatorias, desarrollo económico nacional y regional, desarrollo urbano, medioambiente, etc.); d) es multidisciplinario al tomar conocimientos, métodos y técnicas de la ingeniería, la economía, investigación de operaciones, la geografía, las ciencias políticas, etc.

El análisis del transporte posee unidad en su diversidad, no obstante la enorme diversidad de problemas que incorpora, mantiene un núcleo intelectual central, que consiste en un cuerpo teórico y un conjunto de principios básicos que se utilizan en cada caso de análisis de sistemas de transporte (Manheim, 1979). Tradicionalmente, el transporte ha sido un importante factor sobre las representaciones económicas del espacio geográfico. La movilidad creciente de pasajeros y carga justifica la aparición de la geografía del transporte como un campo especializado de investigación (Hoyle y Knowles, 1998).

Hay varios conceptos clave relacionados con la geografía del transporte entre las que las redes de transporte, los nodos y la demanda de transporte son de gran importancia. Otros conceptos, como planificación regional, sistemas de información, investigación de operaciones y la teoría de la localización son comúnmente utilizados en la geografía del transporte, sobre todo como herramientas y métodos para el análisis espacial del transporte (Haggett, 2001; Tolley y Turton, 1995). La esencia de la relación entre transporte y espacio geográfico radica en la naturaleza espacial del transporte. El transporte producido por las sociedades humanas existe estrictamente dentro de los límites definidos por el espacio geográfico, siendo ésta una de sus diferencias fundamentales con el transporte generado por la naturaleza u otras categorías biológicas (Rodrigue *et al.*, 2006; Taaffe *et al.*, 1996). El transporte existe en el espacio geográfico y es condicionado por él, pero a su vez constituye uno de los elementos de configuración del propio espacio geográfico. Según Black (2003) el interés (cognoscitivo) de la geografía del transporte se centra en el patrón geográfico de

la localización de los componentes de los sistemas de transporte y en la magnitud de las interacciones espaciales que se manifiestan por medio de ellos.

En relación con lo anterior, Graham (1998) menciona que las discusiones que generalmente se han planteado en torno a las repercusiones de la liberalización sobre el transporte aéreo, han estado enfocadas principalmente en lo relacionado con la competencia y la privatización, sin profundizar lo suficiente en que la geografía de la demanda, dentro de las redes de transporte aéreo, tiene la influencia directa de las condiciones económicas y sociales de las regiones. Adicionalmente, el estudio de la geografía del transporte aéreo ha despertado el interés de los geógrafos en términos de identificar la función de la aviación en el mejoramiento de las oportunidades de interacción y el desarrollo económico de las zonas periféricas y aisladas (Raguraman, 1997).

En definitiva, el presente trabajo se soporta en varias líneas conceptuales del marco teórico: redes, nodos (aeropuertos), conectividad y demanda (transporte aéreo), geografía económica y física, análisis espacial, política pública, y regulación.

## 4. Características geográficas de Colombia

### 4.1. Generalidades de las regiones naturales de Colombia

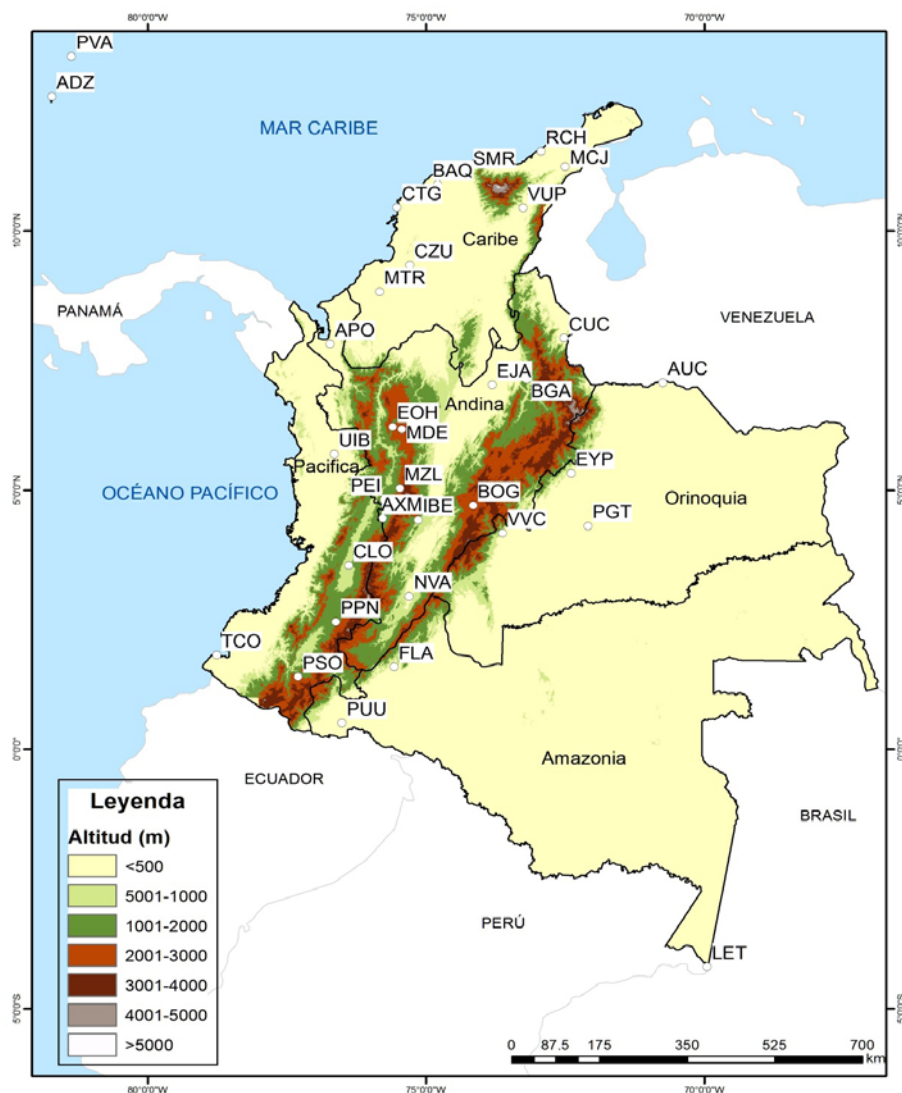
La red aeroportuaria de Colombia se encuentra distribuida a lo largo de las cinco regiones naturales en las que se encuentra dividido el país; Amazonia, Andina, Caribe, Orinoquia y Pacífica (ver Mapa 1), con condiciones climáticas y topográficas diferentes, que hacen que la vegetación y los ecosistemas sean diversos a lo largo de todo el territorio colombiano, lo que a la vez incide sobre la cultura y las actividades económicas de cada región.

La Amazonia colombiana comprende el 6,8% de todo el bioma Amazónico (Murcia, 2007) y representa el 41,7% del área total continental del país (Murcia *et al.*, 2003); además es una región con una gran relevancia geopolítica nacional e internacional, por su importancia ecológica y su condición de región transfronteriza (CEPAL, 2010).

En esta región se presentan actividades económicas que surgen principalmente del comercio con ciudades peruanas y brasileñas ubicadas en la frontera, e iniciativas de turismo ecológico. Sin embargo, la explotación de los recursos naturales ha propiciado nuevas presiones sobre el bioma amazónico, a partir de la intensificación de actividades extractivas como la pesca y la minería de oro y coltán, y la extracción ilegal de maderas de valor alto (CEPAL, 2010). Además, la parte noroccidental se caracteriza por la presencia de ganadería extensiva que ha sido un determinante importante de la modificación del paisaje (Arcila, 2010).

Por otra parte, Los Andes en Colombia forman tres ramales conocidos como la Cordillera Oriental con altitudes entre 1.500 y 4.500 m; la Cordillera Central con altitudes entre 3.000 y 5.100 m; y la Cordillera Occidental con altitudes entre 1.500 y 5.000 m (Narváez y León, 2001), lo que hace que la región Andina colombiana tenga diversidad de condiciones ambientales que influyen en que los aspectos culturales y su desarrollo económico sean heterogéneos. La producción de la región se concentra en los servicios financieros, los servicios sociales, la industria manufacturera y el comercio, las cuales aportan el 63% de su producción total (Fedesarrollo, 2013a).

Mapa 1. Geografía de la red aeroportuaria colombiana a lo largo de las regiones naturales del país; los aeropuertos se identifican con su código IATA (ver Cuadro 1).



Fuente: Elaboración propia.

La región Caribe de Colombia se encuentra localizada en la parte norte de Colombia y tiene una extensión que corresponde al 11,6% de la superficie total del país (Moro *et al.*, 2004). La fisiografía de la zona continental de la región Caribe está representada por planicies, que son interrumpidas por macizos montañosos que ejercen un papel fundamental en la diferenciación climática a lo largo del gradiente topográfico que se genera, y originan centros de concentración de lluvias que se apartan del patrón de la planicie (Rangel y Carvajal-Cogollo, 2012). En la Región Caribe vive aproximadamente el 22% de los habitantes del país, es decir 9.937.699 personas, de las cuales 7.125.799 están ubicadas en las ciudades (Meisel y Pérez, 2006). En el aspecto económico, una característica que predomina en los siete departamentos caribeños es el menor nivel de ingreso per cápita y de desarrollo social en comparación con el resto del país. Adicionalmente, hay una gran heterogeneidad económica porque por un lado están los departamentos cuyas capitales son puertos marítimos importantes, por otro se encuentran los departamentos con vocación ganadera, y al final están los de mayor dedicación a la minería del carbón (Meisel, 2007).

La Orinoquia es una región que se extiende por Colombia y Venezuela con un área total de 991.587 km<sup>2</sup>, de los cuales 347.165 km<sup>2</sup> pertenecen a Colombia. Su territorio está compuesto por dos grandes regiones divididas por el río Meta, cuya margen occidental está conformada por llanuras inundables extensas con mayor fertilidad debido a los sedimentos aportados por la región Andina; y la margen occidental (altillanura) que está sometida a una estación seca prolongada y con suelos menos fértiles (Benavides, 2010). En las sabanas orinocenses se practica la ganadería extensiva en la mayor parte del territorio y la agricultura campesina se caracteriza por la tala, quema, siembra y recolección (Viloria de la Hoz, 2009), adicional a la explotación de hidrocarburos que se ha convertido en uno de los renglones más importantes de la economía de esta zona.

La región Pacífica corresponde con las tierras bajas de selva tropical húmeda que constituyen el andén comprendido entre la cordillera Occidental colombiana (ramificación extrema occidental de los Andes) y las costas sobre el océano Pacífico extendiéndose hacia Panamá y Ecuador (Agu-deló, 2001). Se presentan paisajes de montaña, piedemonte, lomerío, valles y planicies aluviales, y se caracteriza por poseer un clima superhúmedo (Malagón, 2003). En la región se diferencia un total de 13 biomas, que abarcan una gran variedad de ecosistemas, lo que hace que la región sea rica en especies, que posea un grado alto de endemismos (Rangel, 2004), y que se convierta en una zona estratégica en términos ecológicos para el país. La economía de la región Pacífica está estrechamente relacionada con su geografía. La agricultura tiene una participación superior al 25%, pero a la vez persiste la minería, principalmente en el departamento del Chocó, donde representa más del 11% de su valor agregado (Romero, 2009). Las comunidades afrodescendientes son las de mayor presencia, producto de los procesos de asentamiento de grupos africanos desde la época de la colonia española, que corresponden con el 70% de la población total.

#### ***4.2. Características poblacionales y económicas de Colombia***

En cuanto a la historia de la distribución espacial de la población colombiana, es importante resaltar que los centros urbanos de la colonia estaban ordenados de acuerdo con los lugares que el Reino de España destacaba como privilegiados y con mayor poder político (Bogotá, Cartagena de Indias y Popayán) y de ellos dependía el resto de las poblaciones. La zonificación económica del país se realizó en función de la distancia a la costa y a los recursos explotables; por lo que adquirieron importancia los puertos, los centros mineros y los centros administrativos, a los que se otorgaba el título de ciudad, y en épocas más recientes, se puede decir que la conformación del sistema de ciudades colombianas tuvo la influencia de los procesos migratorios del campo a la ciudad originados por la interacción del proceso de industrialización y los cambios en la estructura agraria (Murad, 2003).

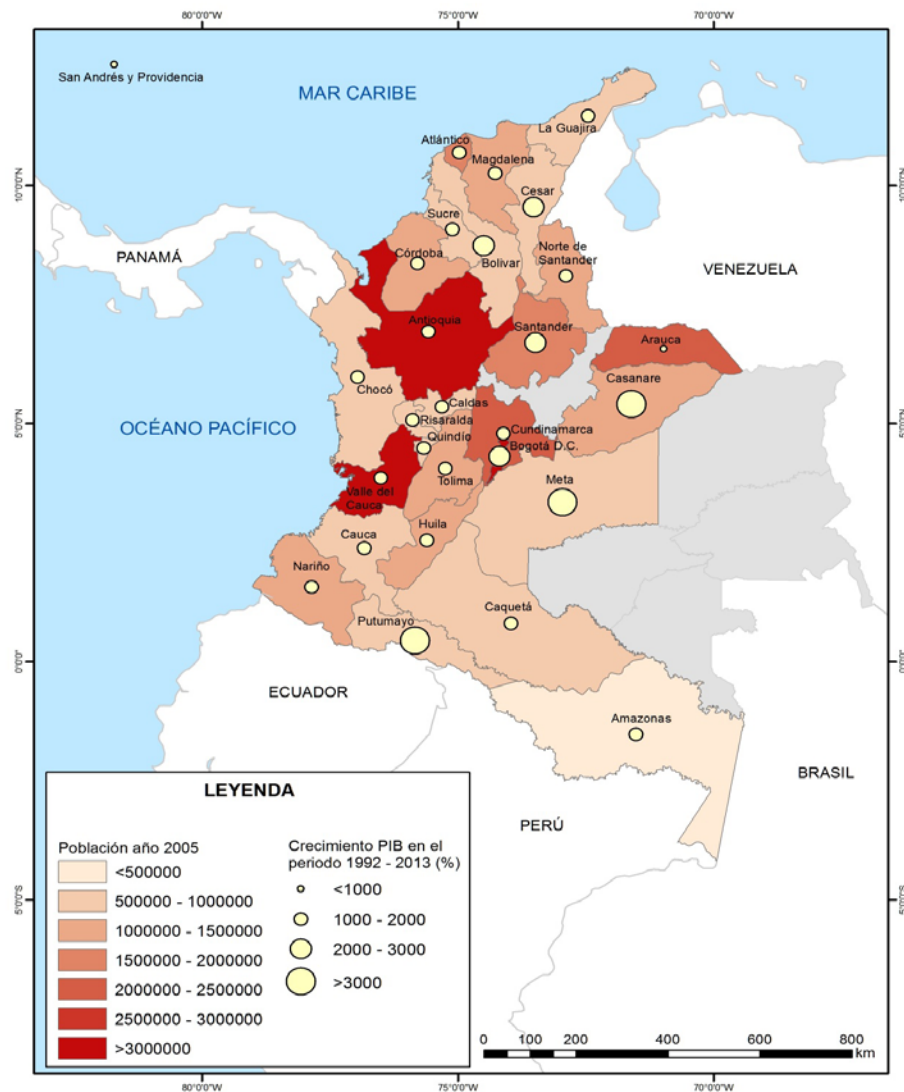
Una característica importante de la ocupación del espacio colombiano es el contraste entre la región occidental densamente poblada, y la región oriental escasamente poblada. En los llanos orientales de la Orinoquia y la Amazonía de Colombia (42% del espacio nacional) habita aproximadamente el 2% de la población del país (ver Mapa 2). Por otra parte, en las décadas de 1980 y 1990, la población se redistribuyó en las áreas urbanas, con una consolidación del crecimiento de las áreas metropolitanas. Sin embargo, a partir de la década de 1970, Bogotá, la capital administrativa del país, ya había empezado a ganar mayor participación en la población y la economía nacional (Murad, 2003).

Entre 1905 y 2005 la población de Colombia aumentó nueve veces su tamaño, al pasar de 4.737.588 a 42.887.162 habitantes (Carmona-Fonseca, 2005). Una de las grandes transformaciones que vi-

vió Colombia durante el siglo XX estuvo relacionada con su proceso de urbanización, debido a que se pasó de un país rural a uno predominantemente urbano (Flórez, 2000). La velocidad de crecimiento de la población en las cabeceras fue más intensa que en el resto (periferia), sobre todo desde mediados del decenio de 1960 (Carmona-Fonseca, 2005).

En relación con la economía colombiana, el PIB nacional pasó de USD 94 mil millones en el año 2000 a USD 378 mil millones (corrientes) en el año 2013, y en el mismo período el PIB per cápita pasó de USD 2.504 a USD 7.826 (corrientes) (Banco de la República, 2015).

Mapa 2. Distribución de la población (2005) y del crecimiento en el PIB (1992-2013) en los Departamentos en los que se localizan los aeropuertos analizados en este estudio.



Fuente: Elaboración propia con datos de DANE (2015).



## 5. La liberalización del transporte aéreo

### 5.1. Contexto Latinoamérica

En la industria del transporte aéreo las políticas públicas actuaron para desregular y liberalizar tanto el sector de aeropuertos como el de las líneas aéreas. Por un lado, el sector de aeropuertos experimentó una transformación, aun en curso, que dio lugar a la entrada de la participación del sector privado bajo diferentes fórmulas de concesión aeroportuaria en varios países latinoamericanos (Díaz Olariaga, 2016). Como resultado de esta dinámica entre 1993 y 2008 el sector privado invirtió más de USD 9,5 mil millones en los aeropuertos de la región de Latinoamérica y Caribe (L&C). Argentina, Colombia y México juntos representaron casi el 80% del total de inversiones en la región (Serebrisky, 2012).

En lo que respecta al sector de los operadores aéreos, la liberalización del transporte aéreo latinoamericano, iniciada a principios de la década de 1990, se ha desarrollado lentamente (y a diferentes velocidades en los países de la región), principalmente a través de los acuerdos subregionales (o multilaterales), y en segundo término a través de acuerdos bilaterales entre países (ICAO, 2003). Las características comunes de todos estos acuerdos fueron: libertad de acceso a los mercados, libertad de oferta y libertad de tarifas (Ospina, 2001).

### 5.2. Contexto Colombia

*Aeropuertos.* Sobre la gestión de la infraestructura aeroportuaria Colombia ha seguido la tendencia regional de concesionar la administración de dichas infraestructuras. Este modelo busca liberar al Estado del alto gasto requerido por la infraestructura aeronáutica. Este proceso está regulado por una ley nacional (Ley 80 de 1993, artículo 30). Por otra parte, el gobierno nacional, a través de otra norma (DNP, 1994) consagró el proceso de concesiones de aeropuertos a través de un plan de ordenamiento de la infraestructura aeroportuaria. El documento además de plantear una renovación tecnológica, autorizó el proceso de concesión de los aeropuertos a empresas privadas, y consideró la contraprestación económica para el Estado como único elemento para entregar la concesión. A esta contraprestación se le definió como destino: a) alimentar el fondo de compensación aeronáutica para subsidiar a los aeropuertos no rentables, b) financiar nuevas inversiones en dichos aeropuertos y c) financiar los servicios de tráfico aéreo y seguridad. Lo anterior significaba paralelamente que la Autoridad Aeronáutica Civil de Colombia (en adelante Aerocivil) pudiera concentrar sus labores en la operación, control, desarrollo y mantenimiento del sistema de espacio aéreo y la supervisión de las operaciones aéreas.

Entonces, desde mediados de la década de 1990, y en cuatro fases temporales, denominadas generaciones, el gobierno colombiano, a través Aerocivil, entregó en concesión varios aeropuertos del país (18 a la fecha), los más grandes e importantes (Aerocivil, 2015d), con el fin de obtener una mejor administración, modernización y expansión, operación, explotación comercial y mantenimiento de las terminales aéreas de mayor uso. Bajo el objetivo planteado de las concesiones aeroportuarias del país, la empresa, sociedad, consorcio o ente concesionario de los aeropuertos se desempeña únicamente como administrador del mismo (Díaz Olariaga, 2016).

En el Cuadro 1 se mencionan los datos más relevantes de los 34 aeropuertos utilizados en el presente estudio y que en conjunto gestionan el 98,88% del total del tráfico doméstico de pasajeros de la red (Aerocivil, 2015a).

Cuadro 1. Información y características de los aeropuertos participantes en el estudio.

Ciudad	Aeropuerto por Código IATA	Tipo	Gestión	Participación en la red (Pax domésticos) (2014)
Leticia	LET	Internacional	Pública	0,52%
Carepa	APO	Doméstico	Privada	0,49%
Medellín	EOH	Doméstico	Privada	2,36%
Rionegro	MED	Internacional	Privada	11,92%
Arauca	AUC	Doméstico	Pública	0,31%
Barranquilla	BAQ	Internacional	Privada	5,00%
Cartagena	CTG	Internacional	Privada	6,90%
Manizales	MZL	Doméstico	Pública	0,48%
Florencia	FLA	Doméstico	Pública	0,20%
Yopal	EYP	Doméstico	Pública	1,14%
Popayán	PPN	Doméstico	Pública	0,24%
Valledupar	VUP	Doméstico	Privada	0,87%
Quibdó	UIB	Doméstico	Privada	0,84%
Montería	MTR	Doméstico	Privada	1,90%
Bogotá D.C.	BOG	Internacional	Privada	36,28%
Maicao	MCJ	Doméstico	Pública	0,15%
Riohacha	RCH	Internacional	Privada	0,32%
Neiva	NVA	Doméstico	Pública	0,74%
Santa Marta	SMR	Internacional	Privada	2,88%
Puerto Gaitán	PGT	Doméstico	Pública	0,41%
Villavicencio	VVC	Doméstico	Pública	0,51%
Pasto	PSO	Doméstico	Pública	0,61%
Tumaco	TCO	Doméstico	Pública	0,21%
Cúcuta	CUC	Internacional	Privada	2,23%
Puerto Asís	PUU	Doméstico	Pública	0,20%
Armenia	AXM	Internacional	Pública	0,80%
Pereira	PEI	Internacional	Pública	3,10%
Providencia	PVA	Doméstico	Privada	0,17%
San Andrés	ADZ	Internacional	Privada	3,30%
Barrancabermeja	EJA	Doméstico	Privada	0,53%
Bucaramanga	BGA	Internacional	Privada	3,83%
Corozal	CZU	Doméstico	Privada	0,10%
Ibagué	IBE	Doméstico	Pública	0,40%
Cali	CLO	Internacional	Privada	8,94%

Fuente: Aerocivil, 2015a.

*Sector aerocomercial.* En lo que se refiere a la liberalización de las tarifas aéreas en Colombia, desde 1992 hasta la expedición de la Resolución 3299 de 2007 de Aerocivil (sobre tarifas nacionales e internacionales de transporte aéreo regular de pasajeros), la intervención de Aerocivil en las tarifas aeronáuticas consistió en la aprobación de las tarifas propuestas por las aerolíneas para una determinada ruta y no en la imposición directa de las mismas. Las tarifas propuestas y sus condiciones debían cumplir con los criterios técnicos de equidad y suficiencia que establecen los Reglamentos Aeronáuticos de Colombia (Aerocivil, 2015e). La Resolución 3299 de 2007 modifica

el régimen tarifario mediante eliminación de las tarifas mínimas para las empresas de transporte aéreo nacional e internacional. Dicha resolución establece que las empresas podrán fijar libremente las tarifas, siempre y cuando dichas tarifas no sean superiores a las que Aerocivil haya aprobado a otras aerolíneas en el nivel máximo. El efecto inmediato de la liberalización tarifaria fue la disminución sustancial de las tarifas fijadas por las empresas tanto para los destinos nacionales como internacionales. En otro orden, este efecto fue coherente con los fines de las políticas de competencia y además con la promoción de los servicios relacionados con el turismo. Por ello, la decisión de eliminar los precios mínimos, cuyo efecto fue el aumento de la competencia en el mercado, estuvo acorde con la política gubernamental de promover el turismo, y fue coherente también con el principio de competencia abierta establecido en la Ley General de Turismo (Ley 300 de 1996) (Miranda y Gutiérrez, 2008).

En otro orden, en Colombia la entrada al mercado de operadores aéreo privados con un modelo de negocio FSC (*Full-Service Carrier*) se produjo muy pronto luego de la liberalización del sector (principios de la década de 1990). Pero la entrada al mercado de las líneas aéreas de bajo costo, o LCC (*Low-Cost Carrier*), fue muchos años posterior a la liberalización (Díaz Olariaga y Ávila, 2015).

### 5.3. Política de inversiones en infraestructuras aeroportuarias

La política de concesiones de aeropuertos vino acompañada de una política de inversiones. La inversión pública en infraestructuras de transporte aéreo ha venido creciendo paulatinamente en la última década hasta llegar a un 14% como porcentaje del PIB de transporte aéreo en el año 2013, el doble con respecto a una década atrás (Ministerio de Transporte, 2014). Por otro lado, la inversión privada en aeropuertos ha evolucionado de acuerdo a la dinámica propia de las concesiones, pasando de inexistente en el año 1996, año cero de inicio de las primeras concesiones, a un 20% como porcentaje del PIB de transporte aéreo en el año 2010 (Ministerio de Transporte, 2014; CPC, 2014; Fedesarrollo, 2013b).

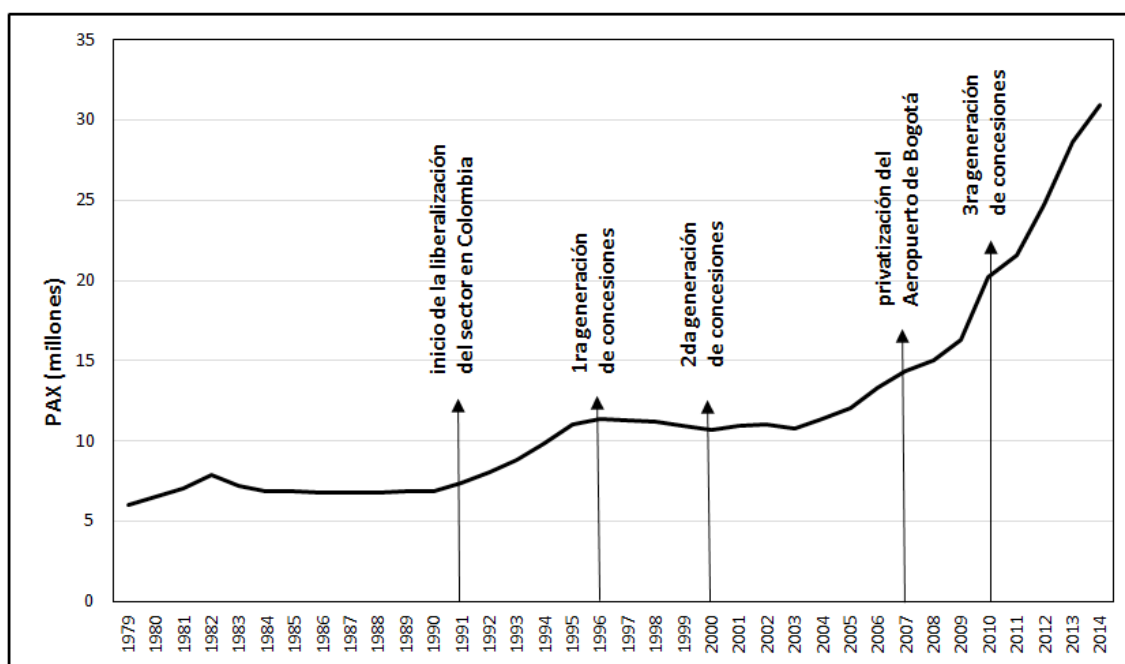
En esta línea, en los últimos años el plan de concesiones generó un importante paquete de inversión privada en casi todos los aeropuertos concesionados, ahora bien, dichas inversiones están programadas en calendario, esto implica que al día de la fecha ya se ha realizado inversión, pero como los contratos son a largo plazo se prevé más inversión en el futuro. En el periodo 2010-2013 la inversión total privada (por parte de todos los operadores privados en conjunto) alcanzó los USD 852 millones (constantes de 2009). Y para el mismo periodo, la inversión pública alcanzó los USD 645 millones (constantes de 2009) (Aerocivil, 2015c). Para tener una idea más clara de la inversión realizada, la inversión privada media anual en el periodo 2010-2013 representa el 18% del PIB del transporte aéreo en el año 2013 (Ministerio de Transporte, 2014).

### 5.4. Efectos de la liberalización y de las políticas públicas

*Transporte de Pasajeros.* Los efectos de la liberalización de la industria del transporte aéreo en Colombia sobre el transporte total de pasajeros se pueden visualizar en el Gráfico 1, en donde además se indican, en forma temporal, los diferentes hitos que influyeron en el desarrollo y crecimiento del tráfico total de pasajeros. El crecimiento de este indicador fue del 440% desde la liberalización (1991) hasta el año 2014. La primera y segunda generación de concesiones no tuvieron un impacto relevante en el crecimiento del transporte aéreo, evento que además se vio perjudicado por la gran crisis económica que experimentó Colombia entre 1999 y 2002 (Olivera

*et al.*, 2011). Sin embargo, es a partir del año 2006, a través de la aplicación de políticas públicas específicas para el sector, derivadas del plan nacional de desarrollo 2006-2010 (DNP, 2006), cuando empieza un relevante crecimiento del sector del transporte aéreo, impulsado luego por la privatización del principal aeropuerto del país, Bogotá-El Dorado (en el año 2007), y posteriormente por la tercera generación de concesiones aeroportuarias (en el año 2010). Una última generación de concesiones (la cuarta) dio inicio el 30 de diciembre de 2014 con la concesión del Aeropuerto Internacional de Barranquilla. La inversión prevista para la ampliación y modernización del aeropuertos es de USD 135 millones (constantes de 2014) (Díaz Olariaga, 2016).

Gráfico 1. Histórico del transporte de pasajeros totales en Colombia.



Fuente: Díaz Olariaga, 2016.

*Transporte de Carga.* En lo que respecta al transporte de carga aérea, es relevante el crecimiento experimentado en las últimas tres décadas, pero sobre todo a partir de la liberalización de la industria (1991), verificando, para la carga total transportada (nacional más internacional) un crecimiento del 200% en el periodo 1991-2014 (Aerocivil, 2015a). Asimismo es importante mencionar que es el transporte aéreo de carga internacional el que ha potenciado el crecimiento del transporte total de carga, ya que el transporte de carga doméstica ha tenido un crecimiento prácticamente nulo en las últimas dos/tres décadas. Sin entrar en detalles (ya que escapa al alcance del presente trabajo) se puede afirmar que la industria doméstica de carga aérea es aún incipiente en Colombia (ATAC, 2007), mientras que el crecimiento de la carga aérea internacional es una consecuencia del acelerado crecimiento que ha experimentado el comercio exterior colombiano desde la apertura comercial del país a principios de la década de 1990. Por ejemplo, en el periodo 1992-2014 las exportaciones crecieron un 800%, mientras que las importaciones crecieron un 1.200% (MinCIT, 2015; Fedesarrollo, 2013a).

*Impacto económico del transporte aéreo.* No se disponen datos históricos para medir y evaluar como el transporte aéreo ha contribuido a la economía de las diferentes regiones geográficas de Colombia, y sobre todo en las últimas dos décadas luego del inicio de la liberalización de la

industria. Pero si se dispone de datos históricos para cuantificar y evaluar dicha contribución a nivel país. Entonces, la participación del PIB del transporte aéreo en el PIB nacional de Colombia ha sido prácticamente constante en la última década, del orden 0,43%, aunque experimenta una importante alza ininterrumpida desde el año 2010, alcanzando el 0,52% en el año 2013 (Banco de la República, 2015).

## 6. Geografía de los aeropuertos colombianos y el desarrollo de su tráfico

Como se mencionó en una sección anterior, Colombia concentra todo su desarrollo poblacional, económico y productivo en la región central, oeste y norte (ver Mapa 2). Por ello, es de esperar que la red aeroportuaria, y sobre todo sus principales aeropuertos, se concentren también en dichas regiones (ver Mapa 3), en definitiva la geografía del sistema aeroportuario, y su desarrollo, coincide y es coherente con la geografía socio-económica del país.

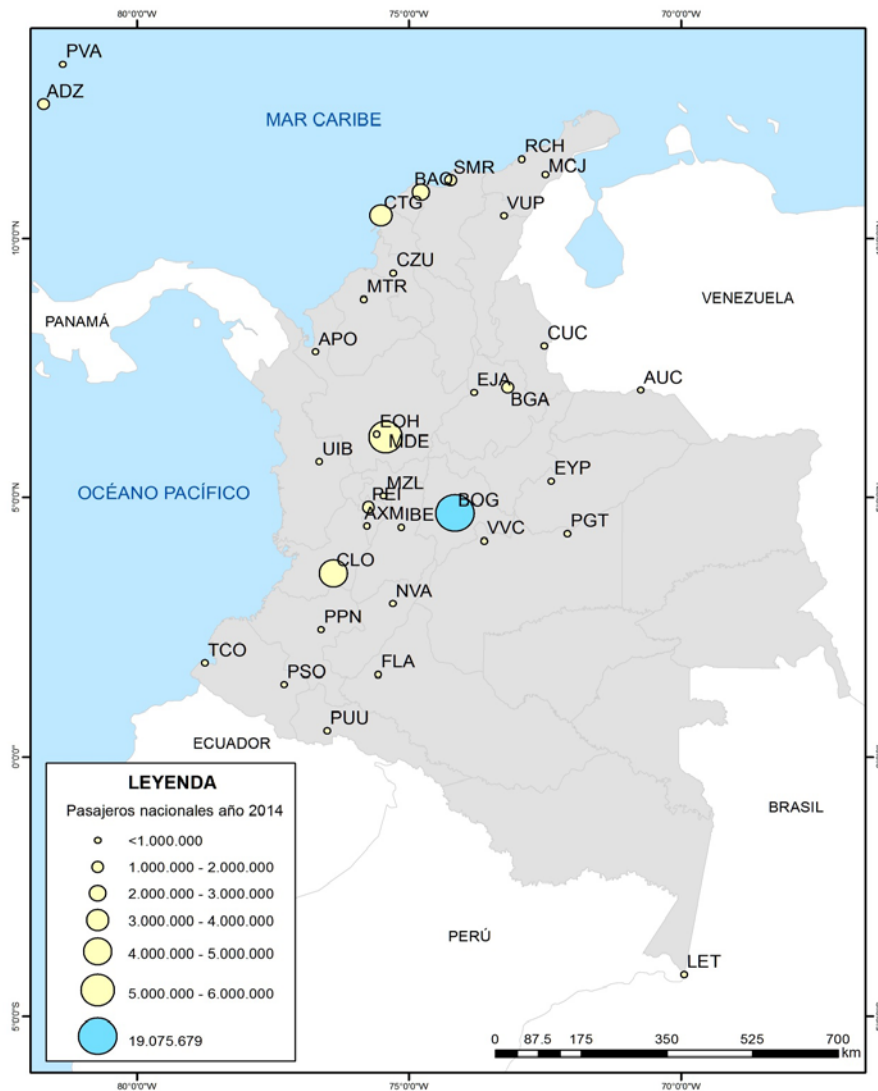
El Aeropuerto de Bogotá-El Dorado (BOG) en la capital del país, y aeropuerto distribuidor de la red (*HUB*), gestiona el 36,28% del total de pasajeros nacionales de la red. Asimismo, y a pesar de la fuerte centralización existente, hay otros aeropuertos con un tráfico doméstico importante y sobre todo creciente, como son Rionegro (MDE) (que sirve a la ciudad de Medellín) y Cali (CLO), y los aeropuertos de la costa Caribe, Cartagena de Indias (CTG), de gran importancia turística, y de la ciudad industrial y portuaria de Barranquilla (BAQ) (Aerocivil, 2015a) (ver Mapa 3). En lo que se refiere al transporte de pasajeros internacionales exclusivamente, los cinco aeropuertos recién mencionados gestionan en conjunto el 94,62% del total de la red, BOG (67,5%), MED (11,93%), CLO (8,28%), CTG (4,41%) y BAQ (2,5%) (Aerocivil, 2015a).

El crecimiento de los diferentes aeropuertos regionales ha seguido la tendencia de sus desarrollos económicos locales (ver Mapa 4), por ejemplo: el aeropuerto de Armenia (AXM) en el corazón de la industria del café, conocido como «eje cafetero», creció al ritmo de esta industria agrícola; la misma situación se presenta en los aeropuertos de Rionegro (MDE) y Bucaramanga (BGA) en las importantes regiones industriales de Antioquia y Santander; el aeropuerto de Puerto Gaitán (PGT) en el corazón de la industria petrolera colombiana, con un crecimiento superior al 800%, responde al crecimiento de esta industria, primer renglón de las exportaciones de Colombia. En la costa del Caribe, zona fuertemente turística, los aeropuertos de Cartagena de Indias (CTG), Barranquilla (BAQ), Santa Marta (SMR) y Montería (MTR) han crecido por encima del 400% impulsados por el crecimiento del turismo; y finalmente los aeropuertos en zona transfronterizas con Venezuela (MCJ y VUP) y Brasil (LET) que han tenido también un fuerte crecimiento, del orden del 800% debido al comercio transnacional con dichos países.

En lo que respecta al transporte internacional de pasajeros, en Colombia hay operativos trece aeropuertos abiertos al tráfico internacional de pasajeros y carga, pero sólo ocho de ellos gestionan el 99,5% del total de pasajeros internacionales (en el año 2014) (Aerocivil, 2015a), de los mismos se muestra su situación geográfica en el Mapa 5. Como se puede apreciar, el crecimiento del transporte de pasajeros internacionales ha sido relevante en la mayoría de estos ocho aeropuertos, aunque se pueden destacar los aeropuertos de Bucaramanga (BGA), capital del departamento de Santander (uno de los más desarrollados del país), que creció un 200% en el periodo analizado (1992-2014); Rionegro (MDE) que sirve a la ciudad de Medellín, capital del industrializado departamento de Antioquia, con un crecimiento del 860%; Cartagena de Indias (CTG) en la zona turística más importante de Colombia en la zona del caribe, con un crecimiento del 780%; y finalmente Bogotá-El Dorado en la capital del país (y la ciudad más poblada de Colombia), con un

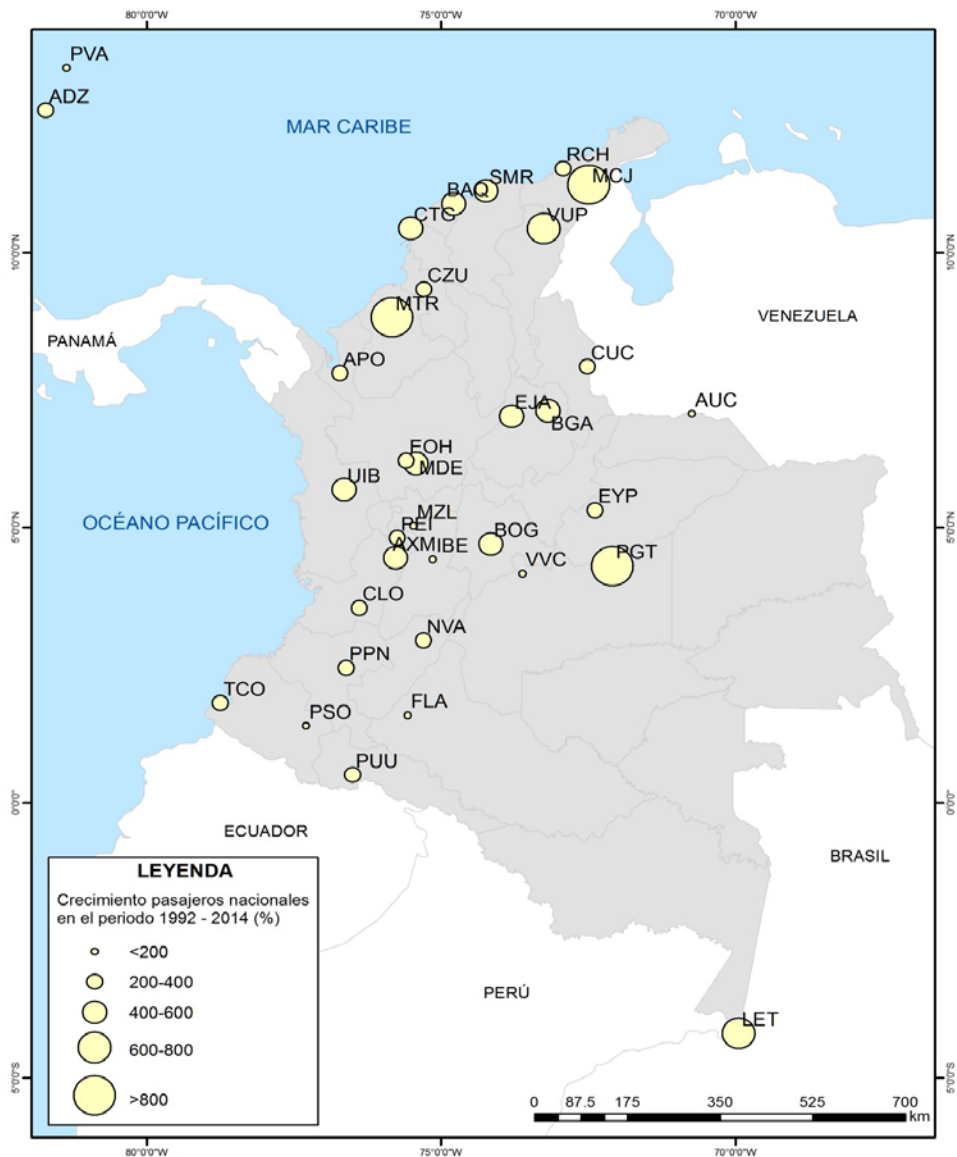
crecimiento del 800%. El importante, aunque no tan relevante, crecimiento experimentado también en los aeropuertos que sirven a las ciudades de Pereira (PEI) y Cali (CLO), de 320% y 440% respectivamente (1992-2014), se debe a que el primero se encuentra en el centro del Eje Cafetero (o Triángulo del Café), industria que ha crecido de forma destacada en los últimos años, y el segundo debido a que Cali es la tercera ciudad en tamaño (e industrial/comercial) de Colombia.

Mapa 3. Geografía de los principales aeropuertos de Colombia y su tráfico de pasajeros nacionales (2014) (Código IATA de aeropuertos en el Cuadro 1).



Fuente: Elaboración propia con datos de Aerocivil (2015a).

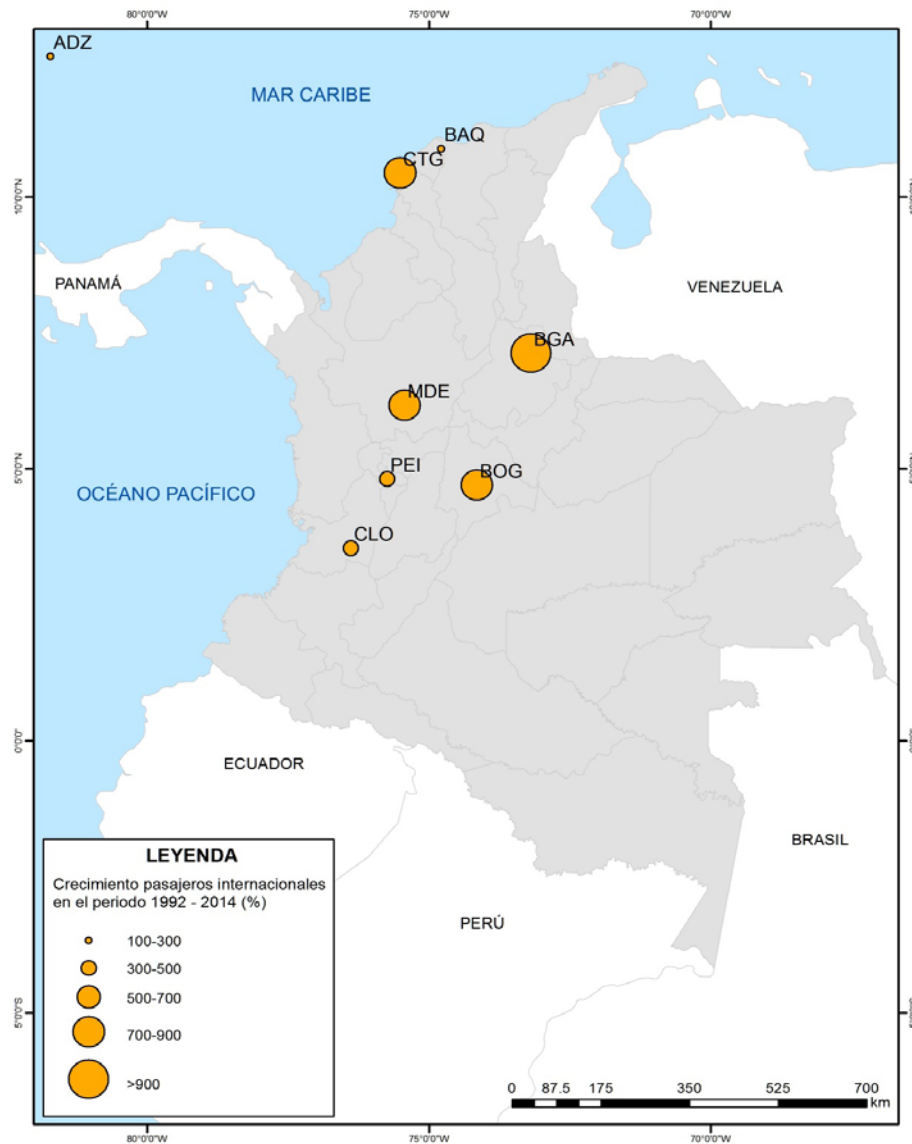
Mapa 4. Crecimiento del tráfico doméstico de pasajeros (1992-2014) (Código IATA de aeropuertos en el Cuadro 1).



Fuente: Elaboración propia con datos de Aerocivil (2015a).

En lo que se refiere al transporte de carga aérea, es la carga internacional la que ha potenciado el crecimiento de este indicador, impulsado principalmente por la dinámica experimentada en el comercio exterior colombiano en las últimas dos décadas. Aunque sólo el Aeropuerto de Bogotá-El Dorado (BOG) gestiona el 83% del total de la carga internacional, y por lo tanto su crecimiento ha sido relevante en las últimas dos décadas, aeropuertos como el de Rionegro (MDE), que sirve a la ciudad de Medellín, y el de la ciudad fronteriza de Leticia (LET), han experimentado un notorio crecimiento, incluso por encima de BOG (Aerocivil, 2015a).

Mapa 5. Crecimiento del transporte de pasajeros internacionales en los principales aeropuertos internacionales de la red (Código IATA de aeropuertos en el Cuadro 1).



Fuente: Elaboración propia con datos de Aerocivil (2015a).

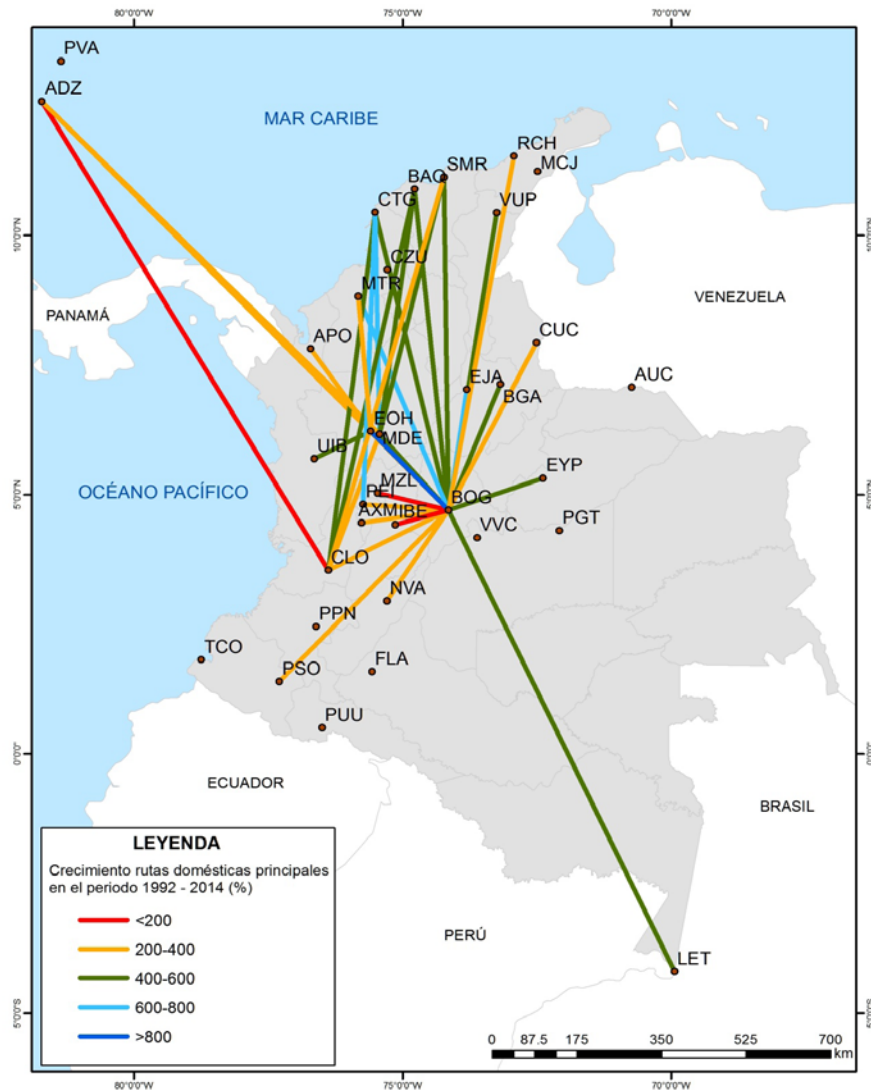
### 6.1. Geografía de la conectividad aérea y desarrollo de las rutas domésticas

La Aeronáutica Civil colombiana, a través de su Plan de Navegación Aérea (Aerocivil, 2015b), estructura sobre el geo-espacio aéreo colombiano lo que denomina «Áreas Homogéneas», estas áreas, cuatro en total, son grandes corredores aéreos que conglomeran todo el flujo del tráfico aéreo (vuelos). En estas grandes áreas homogéneas se agrupan todas las rutas de tráfico aéreo. A nivel doméstico (o nacional), las rutas que gestionan una mayor cantidad de vuelos (y tráfico de pasajeros) se denominan rutas domésticas (o nacionales) principales. Estas rutas principales configuran una verdadera red sobre la geografía colombiana, y el desarrollo y crecimiento de dicha red ha venido reforzado por la propia dinámica del transporte aéreo nacional en las últimas dos décadas.



En el Mapa 6 se describe el crecimiento (de transporte de pasajeros domésticos) en cada conexión o ruta de la red en el periodo analizado (1992-2014), y se identifican hechos relevantes en relación con el tráfico aéreo del país.

Mapa 6. Desarrollo del tráfico doméstico de pasajeros por rutas principales (Código IATA de aeropuertos en el Cuadro 1).



Fuente: Elaboración propia con datos de Aerocivil (2015a).

En primer lugar, el Aeropuerto de Bogotá-El Dorado es sin lugar a dudas el principal aeropuerto distribuidor del país. En segundo lugar se identifica un crecimiento superlativo de tráfico entre la capital del país, Bogotá, y los dos aeropuertos que sirven a la segunda ciudad más importante de Colombia, Medellín, vía MDE (en la ciudad de Rionegro, limítrofe con Medellín), con un crecimiento del 408%, y vía EOH (en la propia ciudad de Medellín), con un crecimiento de 1.729%. En tercer lugar, se verifica un importante crecimiento, del orden de 400-600% en las rutas de las principales ciudades del centro del país hacia los aeropuertos de la costa del Caribe, zona turística por excelencia en Colombia. Sin lugar a dudas el motor de este crecimiento es el turismo; en Colombia el PIB turismo ha experimentado un crecimiento siempre positivo en la última década

e imitando prácticamente el desarrollo del PIB nacional en el mismo periodo (DANE, 2015), en 2013 el PIB del turismo aportó un 2,8% al PIB nacional colombiano, en el cuarto lugar de importancia en la economía nacional. La balanza de pagos «cuenta de viajes y transporte de pasajeros», concepto que equivale a turismo receptivo en Colombia, presenta un acelerado y dinámico crecimiento en la última década, alcanzando en el año 2013 la cifra de USD 4.758 millones, un 400% más que en el año 2003 (MinCIT, 2014). Y finalmente, destacar que el turismo en Colombia es el primer generador de empleo, ya que absorbe algo más de la cuarta parte del total de empleos generados en Colombia (27,45%) (DANE, 2015). Y en cuarto lugar, destacar el surgimiento de aeropuertos distribuidores (o *mini-hub*) alternativos al de Bogotá, como son los aeropuertos de Cali (CLO) y Rionegro-Medellín (MDE). En definitiva, el crecimiento del transporte de pasajeros se acentúa desde la capital del país, en primer lugar, hacia la región con una fuerte actividad comercial e industrial (Medellín), y en segundo lugar a la región turística más importante de Colombia (costa Caribe).

## 7. Conclusiones

Aunque a principios de la década de 1990 empieza el proceso de liberalización y desregulación de la industria del transporte aéreo en Colombia, no es sino hasta mediados de la década del 2000 cuando el gobierno nacional colombiano, a la vista de la evolución de los indicadores de la industria, toma verdadera conciencia de la importancia estratégica del transporte aéreo para la economía nacional. Por ello, aunque en planes nacionales de desarrollo de mediados-finales de 1990 y principios del 2000 y vía otros instrumentos legislativos (normas y decretos *ad hoc*) en la misma época ya había en ejecución ciertas políticas para el sector, es recién a mediados y finales de la década del 2000 cuando las más importantes políticas públicas del transporte aéreo surgen a través de dos planes nacionales de desarrollo, de los periodos 2006-2010 y 2010-2014, siendo luego implementadas, administradas y controladas principalmente por la Autoridad Aeronáutica Civil de Colombia, y en segunda medida por la Agencia Nacional de Infraestructuras. Los indicadores de la industria revelan que tanto el programa de concesiones aeroportuarias al sector privado, realizada en tres fases temporales entre 1996 y 2010, como la desregulación y liberación progresiva del sector aerocomercial, iniciada a principios de la década de 1990, fueron claves para el impulso, consolidación y reforzamiento de la industria del transporte aéreo colombiano. Desde el enfoque de la geografía, se pueden destacar dos hechos relevantes, el primero que el desarrollo geográfico del sistema aeroportuario colombiano ha cubierto casi la totalidad de la geografía habitada del país, incluso cubriendo también aquellas regiones remotas o periféricas en donde los aeropuertos no son rentables (y que son asistidos con frecuencias de obligado servicio público) y por ello no han sido concesionados a operadores privados. Y en segundo lugar, la diversificación geográfica del movimiento de pasajeros domésticos, a través de la red aérea que conforman las rutas principales nacionales, obedece al desarrollo socio-económico de las ciudades y regiones a las que sirven los aeropuertos de la red.

## 8. Referencias bibliográficas

- Aerocivil (2015a). <http://goo.gl/z3cga7>. [Consulta: 14 de noviembre de 2015]
- Aerocivil (2015b). <http://goo.gl/BMDDpo>. [Consulta: 12 de noviembre de 2015]
- Aerocivil (2015c). <http://goo.gl/gWIPts>. [Consulta: 6 de noviembre de 2015]
- Aerocivil (2015d). <http://goo.gl/3fj8Y2> [Consulta: 6 de noviembre de 2015]

- Aerocivil (2015e). *Reglamentos Aeronáuticos de Colombia*. Bogotá: Aerocivil.
- Agudelo, Carlos (2001). «El Pacífico colombiano: de «remanso de paz» a escenario estratégico del conflicto armado». *Cuadernos de desarrollo rural*, 46, 7-37.
- Allroggen, Florian; Wittman, Michael; Malina, Robert (2015). «How air transport connects the world – A new metric of air connectivity and its evolution between 1990 and 2012». *Transportation Research Part E*, 80, 184-201.
- Allroggen, Florian y Malina, Robert (2014). «Do the regional growth effects of air transport differ among airports?» *Journal of Air Transport Management*, 37, 1-4.
- Arcila, Oscar (2010). *La Amazonia colombiana urbanizada: un análisis de sus asentamientos humanos*. Bogotá: Instituto Amazónico de Investigaciones Científicas.
- ATAC - Asociación del Transporte Aéreo en Colombia - (2007). *Estudio del transporte aéreo en Colombia 1970-2006*. Bogotá: Ed. ATAC.
- Banco de la República de Colombia (2015). <http://goo.gl/Oki1Gi>. [Consulta: 6 de noviembre de 2015]
- Benavides, Juan (2010). *El desarrollo económico de la Orinoquia*. Bogotá: Fedesarrollo.
- Black, William (2003). *Transportation: A Geographical Analysis*. New York: Guilford Publications.
- Brathen, Svein y Halpern, Nigel (2012). «Air transport service provision and management strategies to improve the economic benefits for remote regions». *Research in Transportation Business & Management*, 4, 3-12.
- Button, Kenneth y Taylor, Samantha (2000). «International air transportation and economic development.» *Journal of Air Transport Management*, 6, 209-222.
- Carmona-Fonseca, Jaime (2005). «Cambios demográficos y epidemiológicos en Colombia durante el siglo XX». *Biomédica*, 25, 464-480.
- CEPAL (2010). <http://goo.gl/H6FVY6>. [Consulta: 8 de octubre de 2015]
- CPC - Consejo Privado de Competitividad (2014). *Informe Nacional de Competitividad 2014-2015*. Bogotá: Ed. Consejo Privado de Competitividad.
- DANE - Departamento Administrativo Nacional de Estadística de Colombia - (2015). <http://goo.gl/otBmmV>. [Consulta: 4 de septiembre de 2015]
- Daramola, Adebukola y Jaja, Chioma (2011). «Liberalization and changing spatial configurations in Nigeria's domestic air transport network». *Journal of Transport Geography*, 19, 1198-1209.
- Derudder, Ben; Devriendt, Lomme y Witlox, Frank (2010). «A spatial analysis of multiple airport cities». *Journal of Transport Geography*, 18(3), 345-353.
- Derudder, Ben y Witlox, Frank (2009). «The impact of progressive liberalisation on the spatiality of airline networks: a measurement framework based on the assessment of hierarchical differentiation». *Journal of Transport Geography*, 17(4), 276-284.
- Díaz Olariaga, Oscar (2016). Análisis de la evolución de las políticas públicas y de regulación en la industria aeroportuaria en Colombia. *Documentos y Aportes en Administración Pública y Gestión Estatal*, 26, 7-42.
- Díaz Olariaga, Oscar y Ávila, Jaime (2015). «Evolution of the airport and air transport industry in Colombia and its impact on the economy». *Journal of Airline and Airport Management*, 5(1), 39-66.
- DNP (2014). *Plan nacional de Desarrollo 2014-2018*. Bogotá: Departamento Nacional de Planeación.
- DNP (2006). *Plan Nacional de Desarrollo 2006-2010*. Bogotá: Departamento Nacional de Planeación.
- DNP (1994). *Reordenamiento institucional y plan de expansión del sistema aeroportuario – Documento CONPES 2727*. Bogotá: Departamento Nacional de Planeación.
- Fedesarrollo (2013a). *Elaboración de proyecciones de mediano plazo de actividad económica regional 2013 – 2017*. Bogotá: Ed. Fedesarrollo.
- Fedesarrollo (2013b). *Indicadores del sector transporte en Colombia*. Bogotá: Ed. Fedesarrollo.
- Flórez, Carmen (2000) *Las transformaciones sociodemográficas en Colombia durante el siglo XX*. Bogotá: Tercer Mundo Editores.
- Goetz, Andrew y Graham, Brian (2004). «Air transport globalization, liberalization and sustainability: post-2001 policy dynamics in the United States and Europe.» *Journal of Transport Geography*, 12, 265-276.
- Graham, Brian (1999). The geography of air transport in Australasia: a global perspective. *Australian Geographical Studies*, 37 (2), 105-113.

- Graham, Brian (1998). «Liberalization, regional economic development and the geography of demand for air transport in the European Union.» *Journal of Transport Geography*, 6(2), 87-104.
- Haggett, Peter (2001). *Geography: A Modern Synthesis*. New York: Prentice Hall.
- Halpern, Nigel y Brathen, Svein (2011). «Impact of airports on regional accessibility and social development».  
*Journal of Transport Geography*, 19(6), 1145-1154.
- Hazdeline, Tim (2009). Border effects for domestic and international Canadian passenger air travel. *Journal of Air Transport Management*, 15, 7-13.
- Hoyle, Brian y Knowles, Richard (1998). *Modern Transport Geography*. London: Wiley.
- ICAO (2003). «Background of Liberalization and experiences in the Latin American Region». *Worldwide Air Transport Conference ATConf/5-WP/98*, Montreal, 24 to 29 March 2003.
- Koo, Tay; Halpern, Nigel; Papatheodorou, Andreas; Graham, Anne y Arvanitis, Pavlos (2016). «Air transport liberalisation and airport dependency: developing a composite index». *Journal of Transport Geography*, 50, 83-93.
- Koo, Tay y Lohmann, Gui (2013). «The spatial effects of domestic aviation deregulation: a comparative study of Australian and Brazilian seat capacity, 1986–2010». *Journal of Transport Geography*, 29, 52–62.
- Malagón, Dimas (2003). «Ensayo sobre tipología de suelos colombianos. Énfasis en génesis y aspectos ambientales.» *Rev. Acad. Colomb. Cienc.*, 27(104), 319-341.
- Manheim, Marvin (1979). *Fundamentals of Transportation Systems Analysis*. Cambridge: MIT Press.
- Meisel, Adolfo (2007). *Las Economías departamentales del Caribe continental Colombiano*. Bogotá: Colección de Economía Regional Banco de la Republica.
- Meisel, Adolfo y Pérez, Gerson (2006). *Geografía física y poblamiento en la Costa Caribe colombiana*. Bogotá: Banco de la Republica-Centro de Estudios Econ. Regionales
- MinCit - Ministerio de Comercio, Industria y Turismo - (2015). <http://goo.gl/1HW5OO>. [Consulta: 4 de octubre de 2015]
- MinCIT (2014). *Plan Sectorial de Turismo 2014-2018*. Bogotá: Ministerio de Comercio, Industria y Turismo de Colombia.
- Ministerio de Transporte (2014). *Transporte en cifras, estadísticas 2013*. Bogotá: Ministerio de Transporte de Colombia.
- Miranda, Alfonso y Gutiérrez Juan (2008). «El derecho de la competencia en el sector aeronáutico colombiano». *Revista de Derecho de la Competencia*, vol. 4, 4, 287-403.
- Moro, Bruno; Pesce-Monteiro, Bárbara y Sacasa, María (2004). *El Caribe Colombiano frente a los Objetivos del Milenio (ODM)*. Bogotá: PUND Colombia.
- Murad, Rocío (2003). «Estudio sobre la distribución espacial de la población en Colombia». *Serie población y desarrollo*, 48, 1-64.
- Murcia, Uriel (2007). *Sistema de Información Ambiental Territorial de la Amazonia colombiana SIAT-AC: Diseño de la línea base de información ambiental sobre los recursos naturales y el medio ambiente en la Amazonia colombiana: Bases Conceptuales y Metodológicas*. Bogotá: Instituto Sinchi.
- Murcia, Uriel; Marín, César; Alonso Juan; Salazar, Carlos, Gutiérrez, Franz; Domínguez, Camilo; Trujillo, Fernando; Arguelles Jorge; Rendón, María; Ocampo, Ramiro y Castro, William (2003). *Diseño de la línea base de información ambiental sobre los recursos naturales y el medio ambiente en la Amazonia colombiana*. Bogotá: Instituto Amazónico de Investigaciones Científicas.
- Narváez, Germán y León, Gloria (2001). *Caracterización y zonificación climática de la Región Andina*. Bogotá: Universidad Nacional de Colombia.
- Oliveira, Alessandro; Lohmann, Gui y Costa, Tiago (2016). «Network concentration and airport congestion in a post de-regulation context: A case study of Brazil 2000–2010». *Journal of Transport Geography*, 50, 33-44.
- Olivera, Mauricio; Cabrera, Pilar; Bermúdez, Wendy y Hernández Adriana (2011). *El impacto del transporte aéreo en la economía colombiana y las políticas públicas*. Cuadernos Fedesarrollo 34, Bogotá: Ed. Fedesarrollo.
- Ospina, Marco (2001). «Flexibilización del Transporte Aéreo y Privatización de Aeropuertos». *Coloquio ICAO/LACAC/IADB/IATA: Nuevo escenario del transporte aéreo en América Latina*, Salvador de Bahía (Brazil), 27-28 de Agosto de 2001.
- Raguraman, Kannan (1997). «Airlines as instruments for nation building and national identity: case study of Malaysia and Singapore.» *Journal of Transport Geography*, 5(4), 239-256.

- Rangel, Orlando (2004). «Amenazas a la biota y a los ecosistemas del Chocó Biogeográfico». En: Rangel, J.O. (Ed.). *Colombia, Diversidad Biótica IV*. Bogotá: Instituto de Ciencias Naturales Universidad Nacional de Colombia.
- Rangel, Orlando y Carvajal-Cogollo, Juan (2012). «Clima de la región caribe colombiana». En: Rangel, J.O. (Ed.). *Colombia Diversidad Biótica XII – La Región Caribe*. Bogotá: Universidad Nacional de Colombia.
- Rico Galeana, Oscar (2010). «Potencial de la distancia de viaje como variable explicativa de la distribución espacial del transporte aéreo en el territorio mexicano». *Revista Transporte y Territorio*, 2, 6-17.
- Rodrigue, Jean-Paul; Comtois, Claude y Slack, Brian (2006). *The Geography of Transport Systems*. New York: Routledge.
- Romero, Julio (2009). *Geografía económica del Pacífico colombiano*. Bogotá: Banco de la República / Centro de Estudios Económicos Regionales.
- Serebrisky, Tomás (2012). *Airport Economics in Latin America and the Caribbean*. Washington D.C.: The World Bank.
- Serrano, José y García, Ramón (2015). «Aeropuertos locales y de reducido tráfico en España: dificultades y necesaria reordenación de la red aeroportuaria territorial». *Boletín de la Asociación de Geógrafos Españoles*, 67, 497-505.
- Suau-Sanchez, Pere y Burghouwt, Guillaume (2011). «The geography of the Spanish airport system: spatial concentration and deconcentration patterns in seat capacity distribution, 2001–2008». *Journal of Transport Geography*, 19(2), 244-254.
- Taaffe, Edward.; Gauthier, Howard y O’Kelly, Morton (1996). *Geography of Transportation*. Upper Saddle River: Prentice Hall.
- Tolley, Rodney y Turton, Brian (1995). *Transport Systems, Policy and Planning: A Geographical Approach*. Harlow: Longman.
- Vilorio de la Hoz, Joaquín (2009). *Geografía económica de la Orinoquia*. Bogotá: Banco de la República / Centro de estudios Económicos.
- Wang, Jiaoe; Mo, Huihui y Wang, Fahui (2014). «Evolution of air transport network of China 1930–2012». *Journal of Transport Geography*, 40, 145-158.
- Wu, Chuntao; Han, Ji; Hayashi, Yoshitsugu (2011). «The impact of route network expansion on airport attractiveness: A case study of Chubu international airport in Japan». *Proceedings of the 2011 World Conference of Air Transport Research Society*, Sydney, Australia.

## Sobre los autores

### OSCAR DÍAZ OLARIAGA

Ingeniero Aeronáutico por la Universidad Nacional de Córdoba (Argentina); Doctor Ingeniero Aeronáutico por la Universidad Politécnica de Madrid (España); y Doctor en Ciencias Económicas y Empresariales por la UNED (España). Asesor de alto nivel de la Organización de Aviación Civil Internacional (OACI) en materia de aeropuertos y transporte aéreo. Docente e investigador en la Facultad de Ingeniería Civil, Universidad Santo Tomás (Bogotá, Colombia). Campo de investigación: todas las vertientes del transporte aéreo (economía, geografía, política pública, regulación, planificación, desarrollo de tráfico, redes, pronósticos, operaciones, medio ambiente, seguridad, etc.).

### ANDRÉS F. CARVAJAL

Administrador del Medio Ambiente y Magister en Ecotecnología (Universidad Tecnológica de Pereira, Colombia); candidato a Doctor en Geografía (Universidad Nacional de Colombia). Docente-investigador de la Facultad de Ingeniería Ambiental y Civil de la Universidad Antonio Nariño (Bogotá), y coordinador académico de la Especialización en Sistemas de Información Geográfica y la Maestría en Geomática Ambiental. Asesor para la integración espacial del componente de Vulnerabilidad a cambio climático, en la Tercera Comunicación Nacional de Cambio Climático que está elaborando el PNUD y el IDEAM. Sus intereses de investigación se enfocan en analizar la distribución espacial de fenómenos biofísicos, económicos y sociales.