

Cómo Mejorar la Logística en las Ciudades mediante el Transporte y la Infraestructura Inteligente

Datos Claves del sector

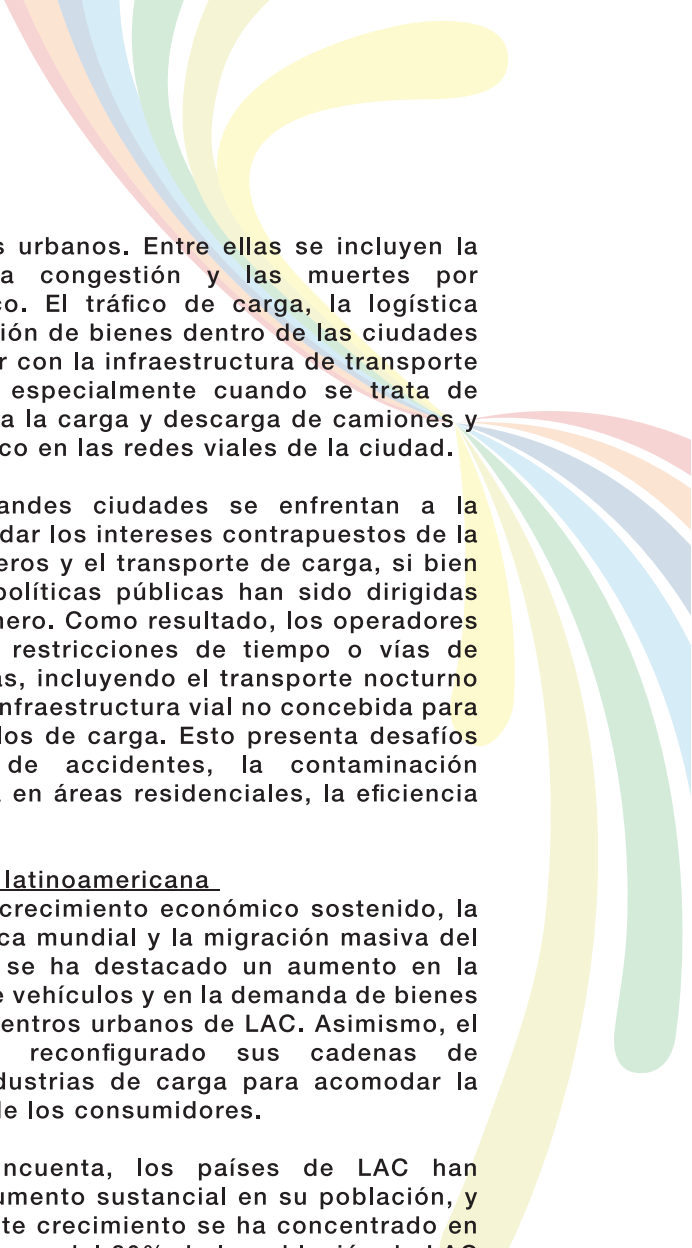
1. Cerca del 80% de la población de América Latina y el Caribe (LAC) reside en áreas urbanas – la cifra más alta de cualquier región en vías de desarrollo en el mundo y mayor que el promedio de la OCDE – y se estima que esta tendencia alcance el 89% para el año 2050.
2. Actualmente, las 198 ciudades grandes de LAC (definidas como aquellas de más de 200.000 habitantes) contribuyen más del 60% del PBI de la región. Se estima que para el 2025 estos centros urbanos van a generar el 65% de la producción económica, cercano US\$ 3,8 trillones.

En consonancia con el fenómeno a nivel global, las economías de América Latina y el Caribe (LAC) han sufrido una transformación económica histórica, motivada por el crecimiento del comercio mundial y la explosión demográfica. Asimismo, la mayoría de las actividades económicas se han concentrado en las ciudades, generando niveles de urbanización sin precedentes. Esto obedece, en parte, a las fuerzas políticas y económicas que tienden a promover la concentración espacial y también es el resultado del desplazamiento interno de poblaciones rurales, que se ven atraídas por ‘la gran ciudad’.

Mientras que la urbanización ha propiciado el crecimiento económico de la región, muchas de las ciudades más grandes han comenzado a mostrar desafíos de sostenibilidad, incluyendo congestión, contaminación y una alta demanda de energía eléctrica. Este documento explora la forma en que los sistemas de transporte inteligentes, las políticas de logística de carga y los sistemas de soporte inteligentes – tales como las redes inteligentes para la distribución de energía – han asumido un rol cada vez más preponderante en la mitigación de los efectos adversos de la urbanización.

Introducción y Diagnóstico

La creciente motorización en las ciudades de LAC puede tener externalidades que afecten tanto el dinamismo de la productividad económica como el bienestar de aquellos que



habitan los espacios urbanos. Entre ellas se incluyen la calidad del aire, la congestión y las muertes por accidentes de tráfico. El tráfico de carga, la logística urbana y la distribución de bienes dentro de las ciudades pueden no concordar con la infraestructura de transporte en las que operan, especialmente cuando se trata de espacios dedicados a la carga y descarga de camiones y la capacidad de tráfico en las redes viales de la ciudad.

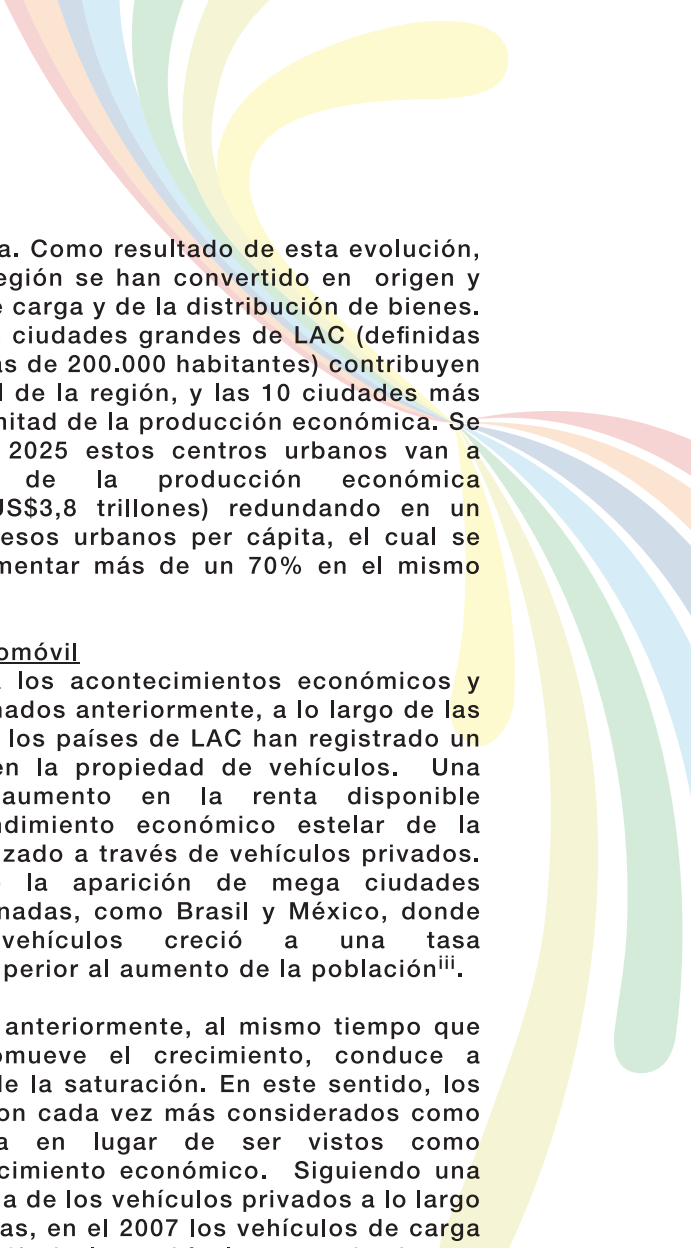
A menudo las grandes ciudades se enfrentan a la necesidad de acomodar los intereses contrapuestos de la circulación de pasajeros y el transporte de carga, si bien con frecuencia las políticas públicas han sido dirigidas para priorizar lo primero. Como resultado, los operadores logísticos enfrentan restricciones de tiempo o vías de operación designadas, incluyendo el transporte nocturno y/o la utilización de infraestructura vial no concebida para el manejo de vehículos de carga. Esto presenta desafíos en la prevención de accidentes, la contaminación ambiental y acústica en áreas residenciales, la eficiencia y competitividad.

El auge de la ciudad latinoamericana

Como resultado del crecimiento económico sostenido, la integración económica mundial y la migración masiva del campo a la ciudad, se ha destacado un aumento en la propiedad privada de vehículos y en la demanda de bienes de consumo en los centros urbanos de LAC. Asimismo, el sector privado ha reconfigurado sus cadenas de suministro y sus industrias de carga para acomodar la creciente demanda de los consumidores.

Desde los años cincuenta, los países de LAC han experimentado un aumento sustancial en su población, y la mayor parte de este crecimiento se ha concentrado en las áreas urbanas. Cerca del 80% de la población de LAC reside en áreas urbanas – la cifra más alta de cualquier región en vías de desarrollo en el mundo y mayor que el promedio de la OCDE – y se estima que esta tendencia alcance el 89% para el año 2050¹.

Esta tendencia demográfica se ha visto acompañada de una transformación económica igualmente significativa. Desde 1980, los países de LAC, salvo algunas excepciones, se han integrado exitosamente en la

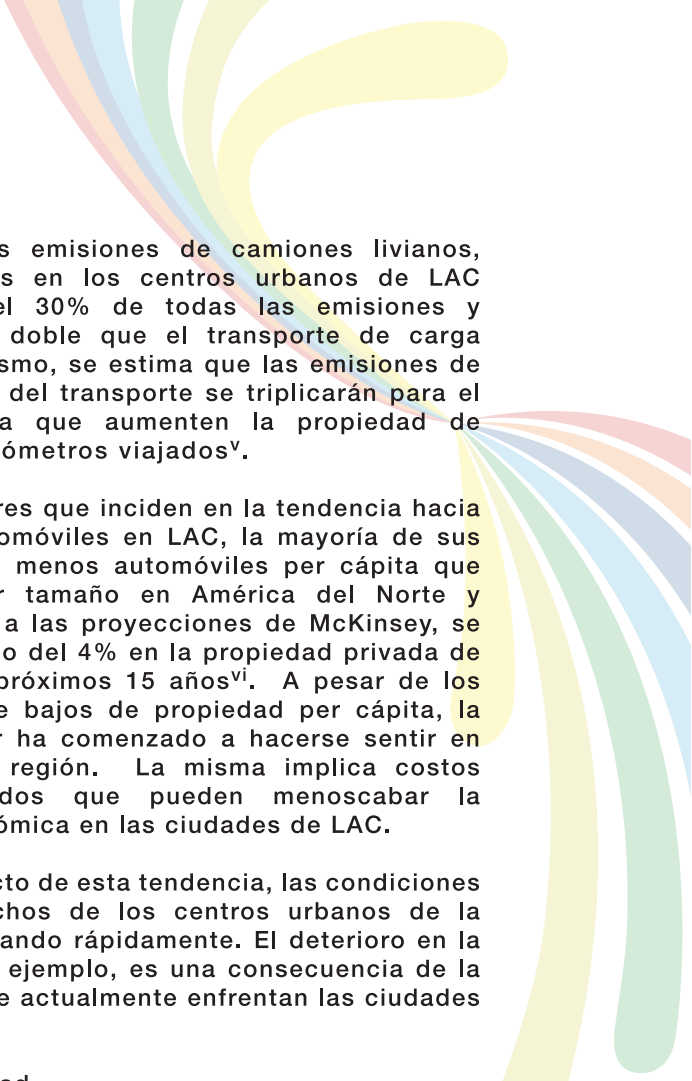


economía globalizada. Como resultado de esta evolución, las ciudades de la región se han convertido en origen y destino del tráfico de carga y de la distribución de bienes. Actualmente, las 198 ciudades grandes de LAC (definidas como aquellas de más de 200.000 habitantes) contribuyen más del 60% del PBI de la región, y las 10 ciudades más grandes generan la mitad de la producción económica. Se estima que para el 2025 estos centros urbanos van a generar el 65% de la producción económica (aproximadamente US\$3,8 trillones) redundando en un salto similar en ingresos urbanos per cápita, el cual se estima que va a aumentar más de un 70% en el mismo periodoⁱⁱ.

La conquista del automóvil

De forma paralela a los acontecimientos económicos y demográficos examinados anteriormente, a lo largo de las últimas dos décadas los países de LAC han registrado un llamativo aumento en la propiedad de vehículos. Una buena parte del aumento en la renta disponible proveniente del rendimiento económico estelar de la región ha sido canalizado a través de vehículos privados. Esto ha promovido la aparición de mega ciudades altamente congestionadas, como Brasil y México, donde el número de vehículos creció a una tasa significativamente superior al aumento de la poblaciónⁱⁱⁱ.

Como mencionamos anteriormente, al mismo tiempo que la urbanización promueve el crecimiento, conduce a desafíos derivados de la saturación. En este sentido, los servicios de carga son cada vez más considerados como parte del problema en lugar de ser vistos como facilitadores del crecimiento económico. Siguiendo una trayectoria similar a la de los vehículos privados a lo largo de las últimas décadas, en el 2007 los vehículos de carga representaban un 32% de los vehículos motorizados en LAC. A pesar de esto, la flota de carga de LAC sólo representa el 25% de la flota de la OCDE y el 16% de la flota de los Estados Unidos, dejando suficiente margen de crecimiento para décadas venideras. Cabe destacar que los vehículos de carga urbanos en LAC se caracterizan por ser vehículos más pequeños y antiguos que en otras regiones, operando a una velocidad promedio más baja (dado el constante tráfico de parada y arranque) y permaneciendo ociosos por un mayor periodo de tiempo.



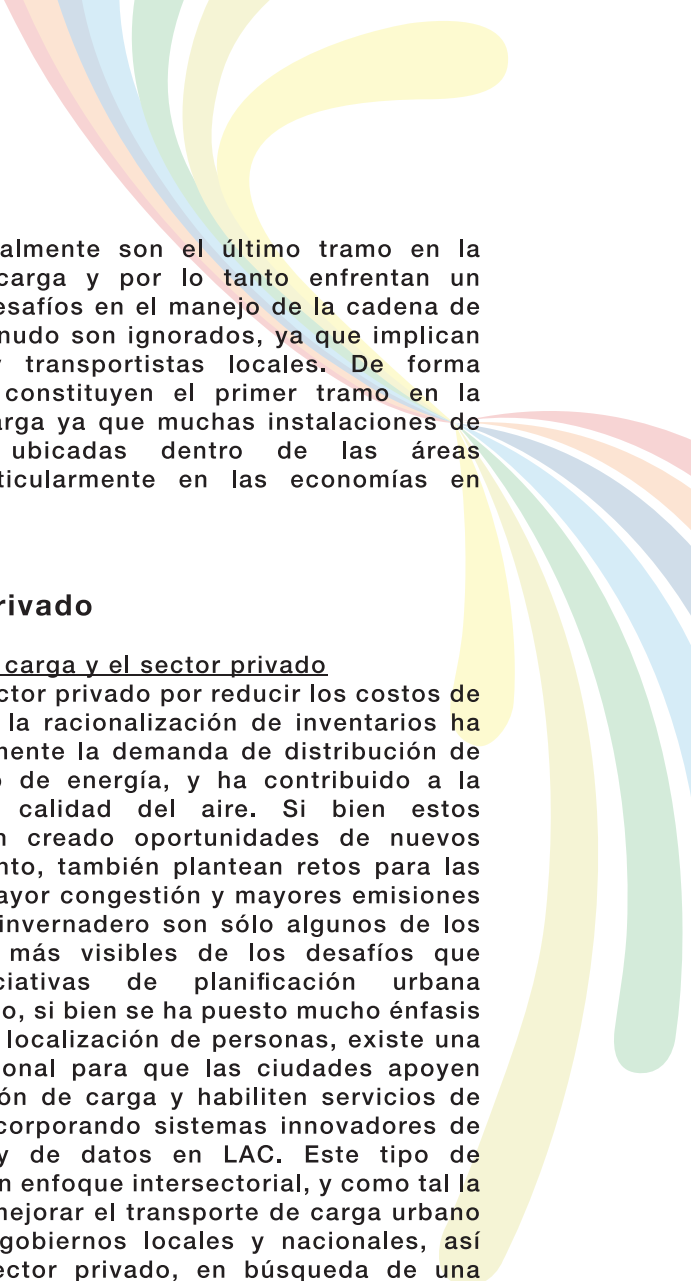
Como resultado, las emisiones de camiones livianos, medianos y pesados en los centros urbanos de LAC constituyen más del 30% de todas las emisiones y contaminan casi el doble que el transporte de carga interurbano^{iv}. Asimismo, se estima que las emisiones de carbón provenientes del transporte se triplicarán para el año 2030 a medida que aumenten la propiedad de automóviles y los kilómetros viajados^v.

A pesar de los factores que inciden en la tendencia hacia la propiedad de automóviles en LAC, la mayoría de sus ciudades aún tienen menos automóviles per cápita que ciudades de similar tamaño en América del Norte y Europa. De acuerdo a las proyecciones de McKinsey, se estima un crecimiento del 4% en la propiedad privada de automóviles en los próximos 15 años^{vi}. A pesar de los niveles relativamente bajos de propiedad per cápita, la congestión vehicular ha comenzado a hacerse sentir en las ciudades de la región. La misma implica costos económicos asociados que pueden menoscabar la competitividad económica en las ciudades de LAC.

Como resultado directo de esta tendencia, las condiciones ambientales en muchos de los centros urbanos de la región están empeorando rápidamente. El deterioro en la calidad del aire, por ejemplo, es una consecuencia de la creciente presión que actualmente enfrentan las ciudades de LAC.

La logística y la ciudad

Las ciudades siempre han sido la fuerza detrás del movimiento de bienes y desempeñan un papel fundamental, y cada vez mayor, en la logística de carga, a medida que los centros urbanos continúan su implacable crecimiento. La ubicación principalmente urbana de los grandes aeropuertos, puertos e infraestructuras viales de LAC que conectan a los consumidores con los centros de producción también contribuyen a su importancia en la logística de carga. En este sentido, las ciudades tienen un doble fin: proporcionar un ambiente económico que brinde oportunidades de crecimiento dinámico, a través de la provisión de infraestructura sostenible, integrada, inteligente y adecuada; y al mismo tiempo asegurar el bienestar de los habitantes.



Las ciudades generalmente son el último tramo en la distribución de la carga y por lo tanto enfrentan un conjunto único de desafíos en el manejo de la cadena de suministro que a menudo son ignorados, ya que implican distancias cortas y transportistas locales. De forma inversa, a menudo constituyen el primer tramo en la distribución de la carga ya que muchas instalaciones de producción están ubicadas dentro de las áreas metropolitanas, particularmente en las economías en desarrollo.

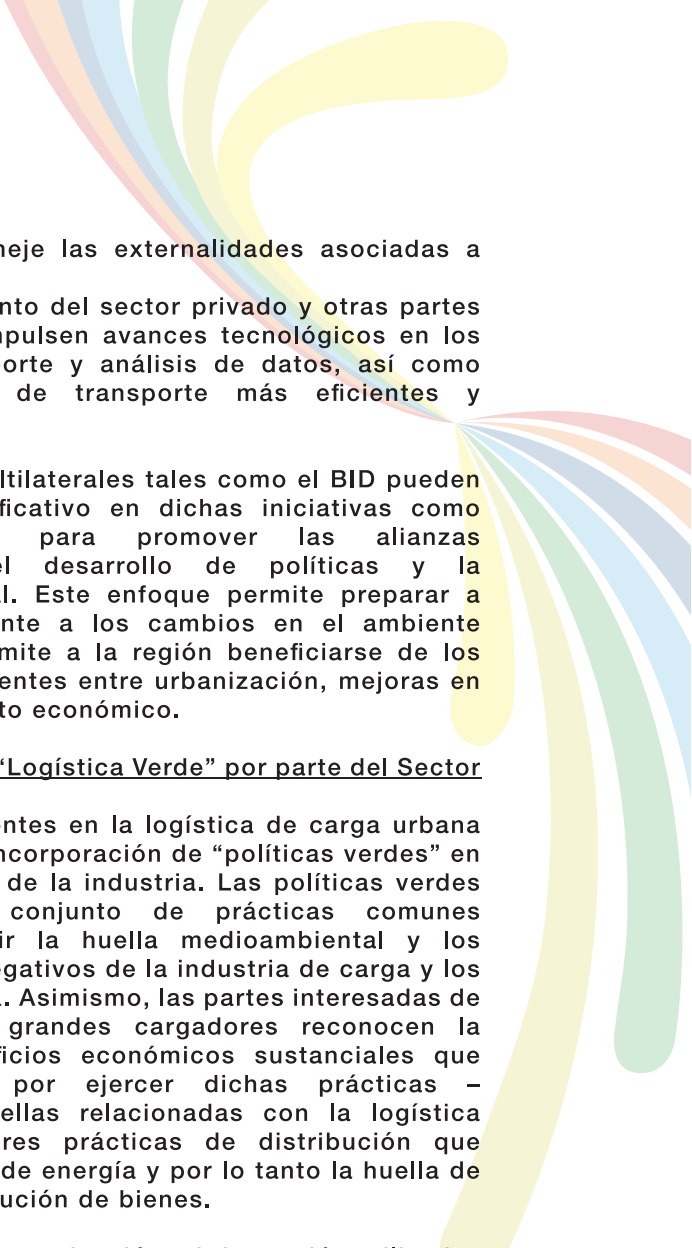
Rol del Sector Privado

La distribución de la carga y el sector privado

La motivación del sector privado por reducir los costos de transporte mediante la racionalización de inventarios ha aumentado efectivamente la demanda de distribución de carga y el consumo de energía, y ha contribuido a la degradación de la calidad del aire. Si bien estos acontecimientos han creado oportunidades de nuevos canales de crecimiento, también plantean retos para las políticas urbanas. Mayor congestión y mayores emisiones de gases de efecto invernadero son sólo algunos de los ejemplos cada vez más visibles de los desafíos que enfrentan las iniciativas de planificación urbana sostenibles. Asimismo, si bien se ha puesto mucho énfasis en los programas de localización de personas, existe una oportunidad excepcional para que las ciudades apoyen una mejor distribución de carga y habiliten servicios de “logística verde”, incorporando sistemas innovadores de manejo de tráfico y de datos en LAC. Este tipo de iniciativas requiere un enfoque intersectorial, y como tal la visión del BID para mejorar el transporte de carga urbano busca reunir a los gobiernos locales y nacionales, así como también al sector privado, en búsqueda de una agenda común para el cambio.

Las recomendaciones que surgen de dicho enfoque son las siguientes:

- Provisión de infraestructura especializada para la logística del transporte de carga urbano;
- Desarrollo de un marco regulatorio que no sólo facilite el transporte de carga urbano sino que también fomente la



competencia y maneje las externalidades asociadas a estas actividades; y

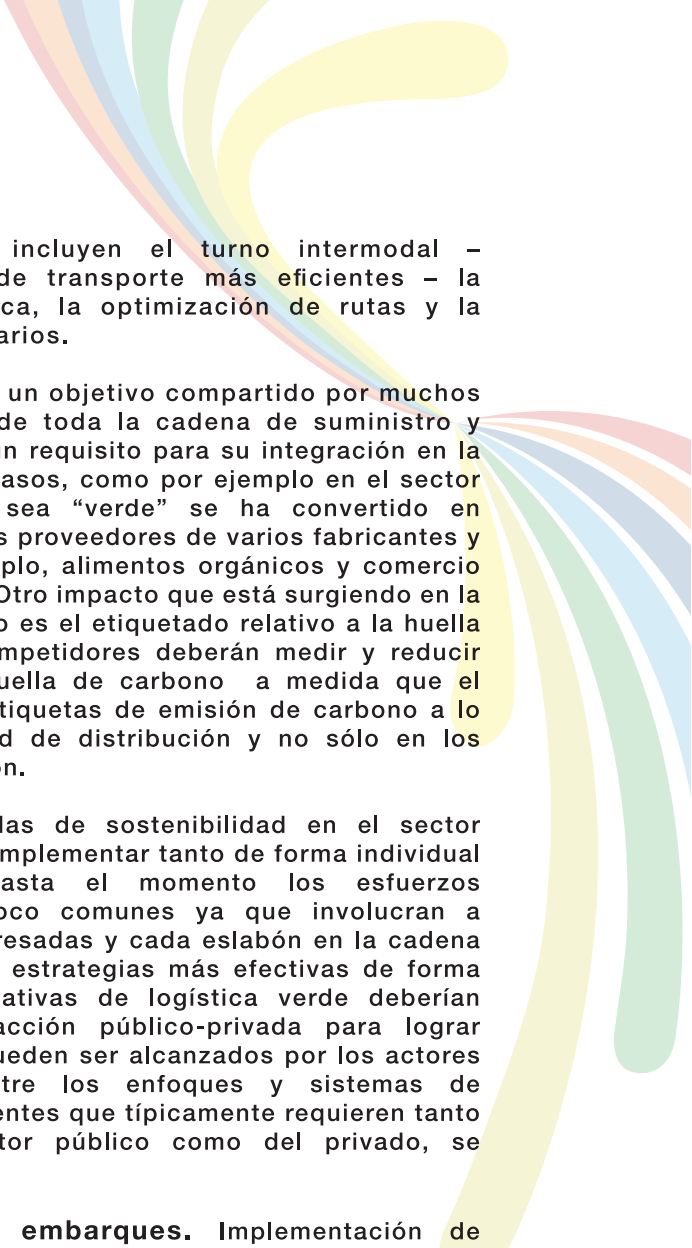
- Mayor involucramiento del sector privado y otras partes interesadas, que impulsen avances tecnológicos en los sistemas de transporte y análisis de datos, así como también servicios de transporte más eficientes y robustos.

Las instituciones multilaterales tales como el BID pueden asumir un rol significativo en dichas iniciativas como vehículos eficaces para promover las alianzas público-privadas, el desarrollo de políticas y la cooperación regional. Este enfoque permite preparar a LAC para hacer frente a los cambios en el ambiente internacional y permite a la región beneficiarse de los lazos positivos existentes entre urbanización, mejoras en logística y crecimiento económico.

La incorporación de “Logística Verde” por parte del Sector Privado

Las tendencias recientes en la logística de carga urbana han conducido a la incorporación de “políticas verdes” en el marco regulatorio de la industria. Las políticas verdes consisten de un conjunto de prácticas comunes tendientes a reducir la huella medioambiental y los impactos sociales negativos de la industria de carga y los servicios de logística. Asimismo, las partes interesadas de la industria y los grandes cargadores reconocen la existencia de beneficios económicos sustanciales que pueden obtenerse por ejercer dichas prácticas – particularmente aquellas relacionadas con la logística inversa y las mejores prácticas de distribución que reducen el consumo de energía y por lo tanto la huella de carbono en la distribución de bienes.

Las tecnologías de comunicación e información utilizadas en los sistemas de transporte inteligentes han incorporado recientemente la noción de Logística Inteligente, destinada a revolucionar y mejorar la eficiencia de las operaciones de logística. Un buen ejemplo es el software para mejorar el diseño de las redes de transporte, permitiendo redes de distribución centralizadas y sistemas de manejo que pueden facilitar servicios de entrega a domicilio más flexibles. Algunos

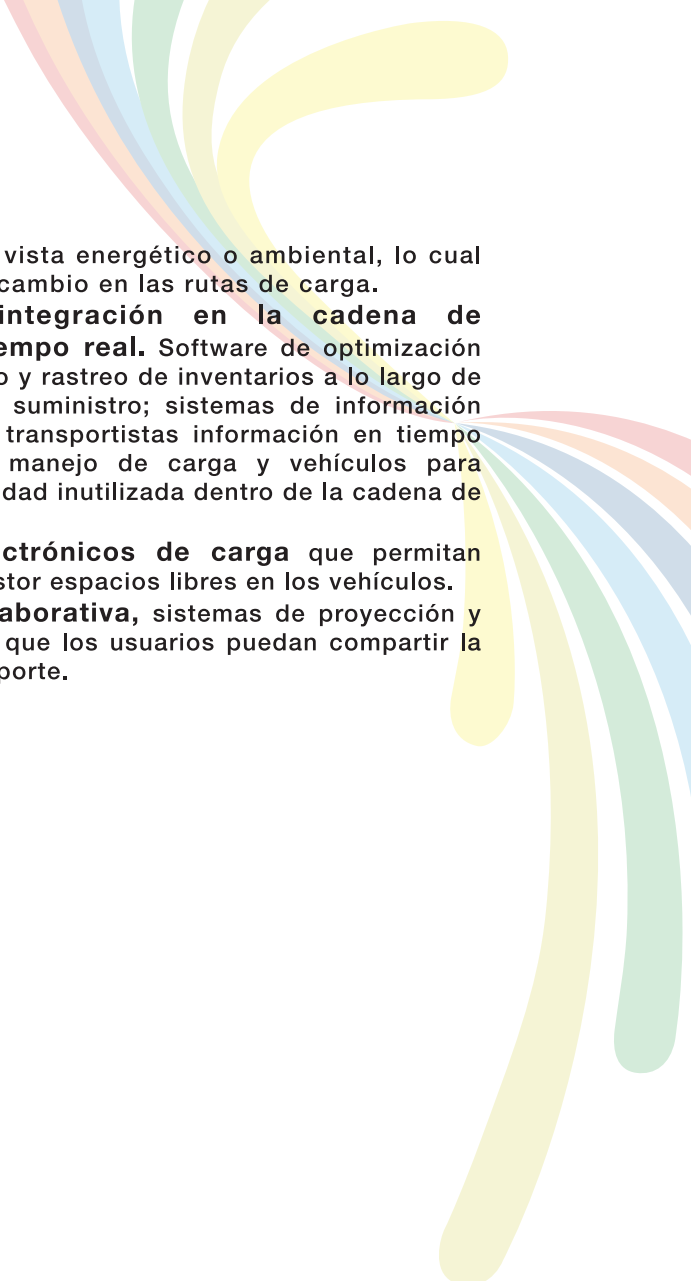


medios concretos incluyen el turno intermodal – utilizando medios de transporte más eficientes – la conducción ecológica, la optimización de rutas y la reducción de inventarios.

La sostenibilidad es un objetivo compartido por muchos actores a lo largo de toda la cadena de suministro y puede también ser un requisito para su integración en la misma. En muchos casos, como por ejemplo en el sector de alimentos, que sea “verde” se ha convertido en prerrequisito para los proveedores de varios fabricantes y minoristas (por ejemplo, alimentos orgánicos y comercio justo o “fair trade”). Otro impacto que está surgiendo en la cadena de suministro es el etiquetado relativo a la huella de carbono. Los competidores deberán medir y reducir cada vez más su huella de carbono a medida que el mercado demande etiquetas de emisión de carbono a lo largo de toda la red de distribución y no sólo en los lugares de fabricación.

Las distintas medidas de sostenibilidad en el sector logístico se pueden implementar tanto de forma individual como conjunta. Hasta el momento los esfuerzos coordinados son poco comunes ya que involucran a distintas partes interesadas y cada eslabón en la cadena de suministro busca estrategias más efectivas de forma individual. Las iniciativas de logística verde deberían incorporar la interacción público-privada para lograr resultados que no pueden ser alcanzados por los actores individualmente. Entre los enfoques y sistemas de logística más inteligentes que típicamente requieren tanto del apoyo del sector público como del privado, se destacan:

- **Reducción de embarques.** Implementación de sistemas basados en la demanda donde las cadenas de suministro estén estrechamente integradas, de forma que los bienes embarcados respondan a una demanda actual.
- **Programación de embarques.** Adaptar la programación de flujos para asegurar un mayor nivel de utilización de activos existentes. Permitir un mayor tiempo de envío y entrega fuera de los periodos pico.
- **Cambio modal.** Utilizar modos o rutas más eficientes



desde el punto de vista energético o ambiental, lo cual puede implicar un cambio en las rutas de carga.

- **Sistemas de integración en la cadena de suministro en tiempo real.** Software de optimización de rutas; etiquetado y rastreo de inventarios a lo largo de toda la cadena de suministro; sistemas de información para brindar a los transportistas información en tiempo real; sistemas de manejo de carga y vehículos para identificar la capacidad inutilizada dentro de la cadena de suministro.
- **Intercambios electrónicos de carga** que permitan ofrecer al mejor postor espacios libres en los vehículos.
- **Planificación colaborativa,** sistemas de proyección y de reposición para que los usuarios puedan compartir la misma red de transporte.

i McKinsey Global Institute. (2011): Building globally competitive cities: The key to Latin American growth; Guerrero, et al (2010): Trade Logistics and Regional Integration in Latin America and the Caribbean, ADBI Working Papers 233, Asian Development Bank Institute; Guerrero, et al (2012): Freight Logistics in Latin American and the Caribbean: A City Perspective, Inter-American Development Bank, Mimeo

ii McKinsey, Ibid.

iii ECLAC (2002): Urban traffic congestion: its economic and social causes and consequences.

iv Schipper et al (2010): Latin America and the Caribbean in the global CO2 context

v Fulton and Eads (2004), IEA/SMP model documentation and reference case projection ; Schipper et al., (2009) Carbon dioxide emissions from road transport in Latin America

vi McKinsey, Ibid.

Improving Cities' Logistics through Smart Infrastructure & Transport

Key facts on the topic

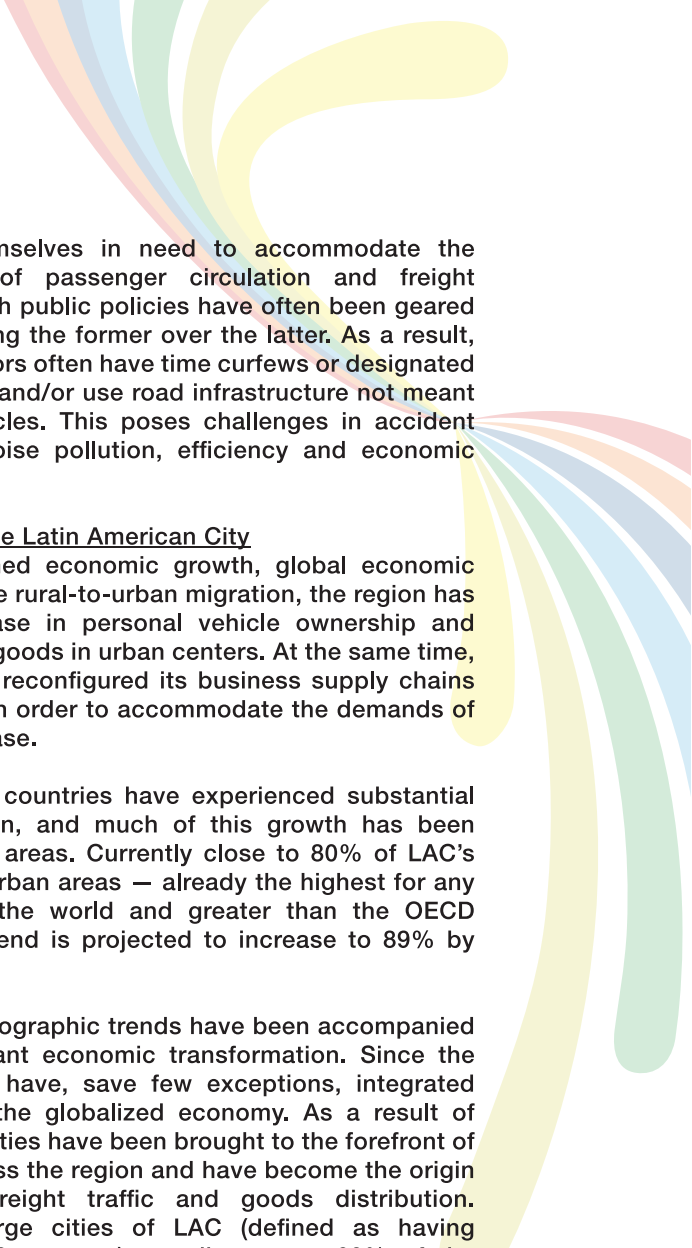
1. Currently close to 80% of Latin America and the Caribbean (LAC) population resides in urban areas - already the highest for any developing region in the world and greater than the OECD average - and this trend is projected to increase to 89% by 2050.
2. Currently, the 198 large cities of LAC (defined as having populations of 200,000 or more) contribute over 60% of the region's GDP. By 2025, it is expected that these urban centers will generate 65% of all economic output or close to US\$ 3.8 trillion.

Mirroring a worldwide phenomenon, the economies of Latin America and the Caribbean (LAC) have witnessed a historic economic transformation driven by global trade and an exploding population. At the same time, much of the economic activity has concentrated in cities, leading to unprecedented levels of urbanization. In part, this is the result of economic and political forces seeking to realize the advantages of spatial concentration, but it is also an outcome of internal displacement of rural populations, driven by the lures of the 'big city.'

While urbanization has spurred economic growth, many of the region's largest cities have started to show sustainability challenges, including congestion, pollution and high demand for electric energy. This background paper explores how intelligent transport systems, freight logistics policies, and intelligent support systems — such as smart grids for power distribution — have an increasingly important role in mitigating the adverse effects of urbanization.

Introduction and Diagnosis

The increased motorization of LAC cities can have externalities that affect both the dynamism of economic productivity and the well being of those living within urban spaces. These include air quality, traffic congestion and road fatalities. Freight traffic, city logistics, and goods distribution within cities can be at odds with the transportation infrastructure in which they operate, especially when it comes to spaces for truck loading and unloading, and traffic capacity of city road networks.



Cities often find themselves in need to accommodate the competing interests of passenger circulation and freight transportation, although public policies have often been geared towards accommodating the former over the latter. As a result, freight logistics operators often have time curfews or designated windows of operation, and/or use road infrastructure not meant to handle freight vehicles. This poses challenges in accident prevention, air and noise pollution, efficiency and economic competitiveness.

The Rise and Rise of the Latin American City

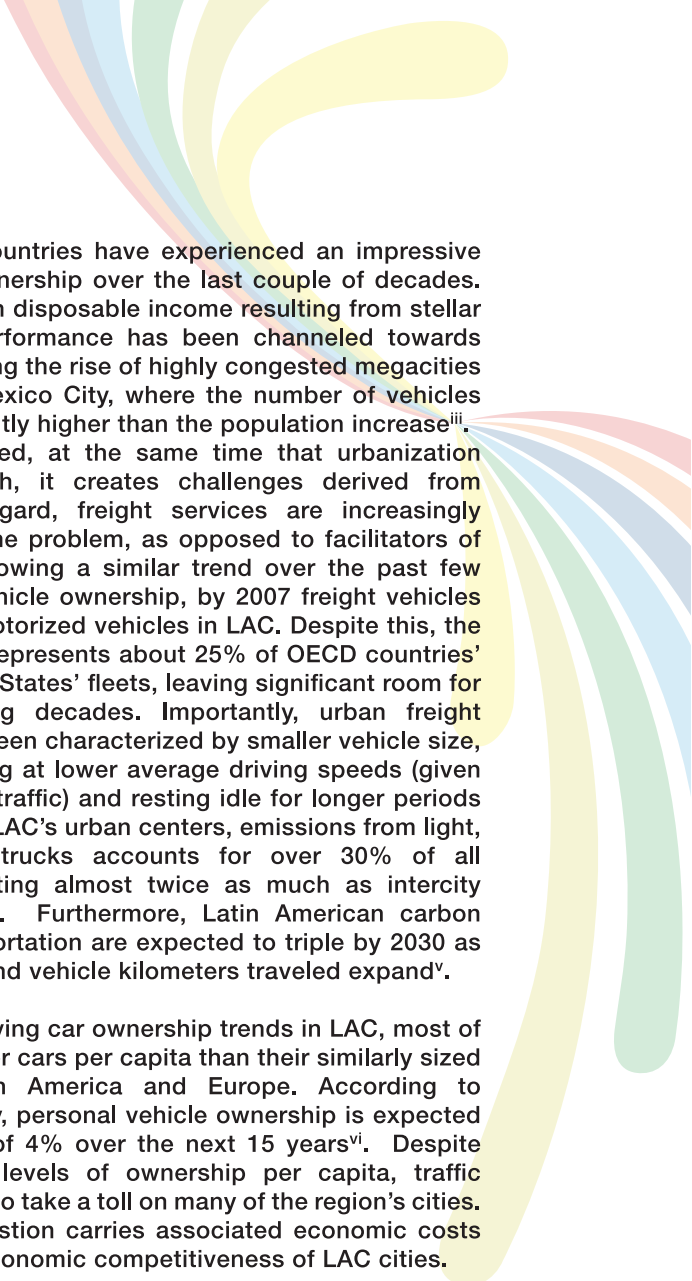
As a result of sustained economic growth, global economic integration and massive rural-to-urban migration, the region has experienced an increase in personal vehicle ownership and demand for consumer goods in urban centers. At the same time, the private sector has reconfigured its business supply chains and freight industries in order to accommodate the demands of a growing consumer base.

Since the 1950s, LAC countries have experienced substantial increases in population, and much of this growth has been concentrated in urban areas. Currently close to 80% of LAC's population resides in urban areas — already the highest for any developing region in the world and greater than the OECD average — and this trend is projected to increase to 89% by 2050ⁱ.

Importantly, these demographic trends have been accompanied by an equally significant economic transformation. Since the 1980s, LAC countries have, save few exceptions, integrated themselves fully into the globalized economy. As a result of these developments, cities have been brought to the forefront of economic activity across the region and have become the origin and destination of freight traffic and goods distribution. Currently, the 198 large cities of LAC (defined as having populations of 200,000 or more) contribute over 60% of the region's GDP, with the ten largest cities alone generating half of this economic output. By 2025, it is expected that these urban centers will generate 65% of all economic output or close to US\$3.8 trillion, resulting in a similar jump in urban per capita income, which is expected to rise by over 70% over the same time periodⁱⁱ.

The Conquest of the Car

Parallel to the previously examined demographic and economic



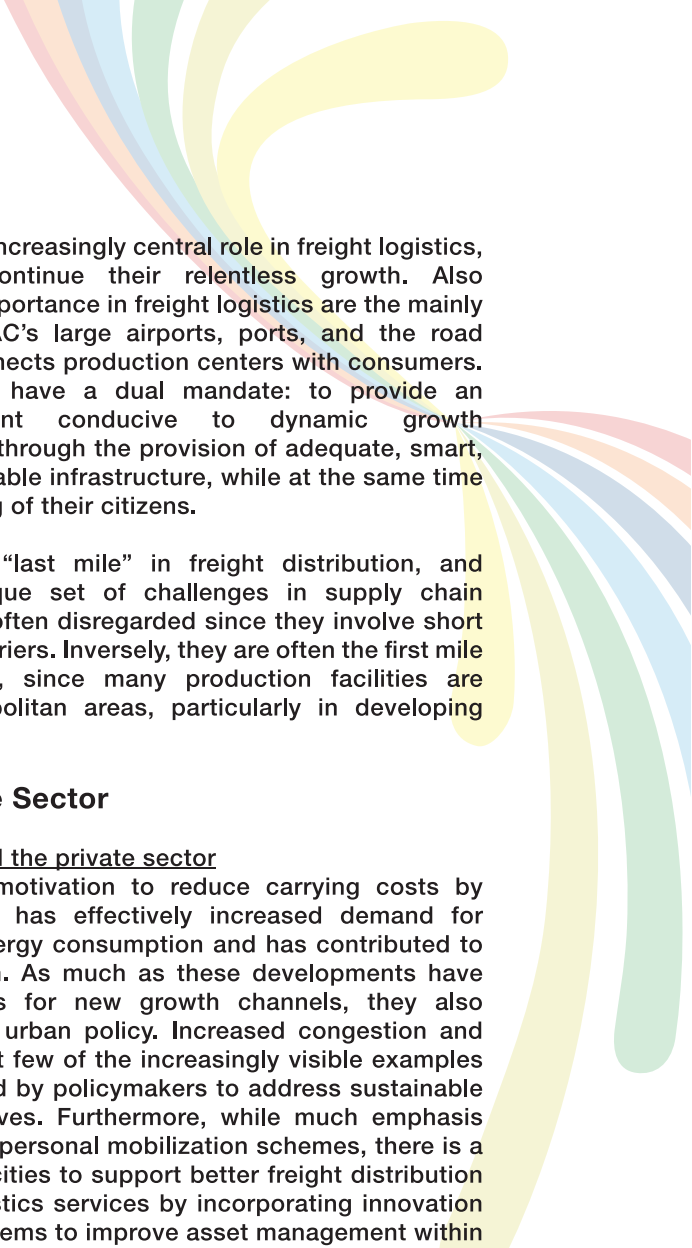
developments, LAC countries have experienced an impressive increase in vehicle ownership over the last couple of decades. Much of the increase in disposable income resulting from stellar regional economic performance has been channeled towards private vehicles, causing the rise of highly congested megacities like São Paulo and Mexico City, where the number of vehicles grew at rates significantly higher than the population increaseⁱⁱⁱ. As previously discussed, at the same time that urbanization works to spur growth, it creates challenges derived from saturation. In this regard, freight services are increasingly portrayed as part of the problem, as opposed to facilitators of economic output. Following a similar trend over the past few decades as private vehicle ownership, by 2007 freight vehicles represented 32% of motorized vehicles in LAC. Despite this, the LAC freight fleet only represents about 25% of OECD countries' and 16% of the United States' fleets, leaving significant room for growth in the coming decades. Importantly, urban freight vehicles in LAC have been characterized by smaller vehicle size, an aging fleet operating at lower average driving speeds (given constant stop-and-go traffic) and resting idle for longer periods of time. As a result, in LAC's urban centers, emissions from light, medium, and heavy trucks accounts for over 30% of all emissions while polluting almost twice as much as intercity freight transportation^{iv}. Furthermore, Latin American carbon emissions from transportation are expected to triple by 2030 as both auto ownership and vehicle kilometers traveled expand^v.

Despite the factors driving car ownership trends in LAC, most of its cities still have fewer cars per capita than their similarly sized counterparts in North America and Europe. According to estimates by McKinsey, personal vehicle ownership is expected to increase at a rate of 4% over the next 15 years^{vi}. Despite having relatively low levels of ownership per capita, traffic congestion has begun to take a toll on many of the region's cities. Crucially, traffic congestion carries associated economic costs that can hamper the economic competitiveness of LAC cities.

As a direct result of these trends, the environmental conditions in many of the region's urban centers are rapidly worsening. Deteriorating air quality, for instance, is an all too common consequence of the increased pressures that LAC cities are now facing.

Logistics and the City

Cities have always been the driving force behind the movement



of goods, and play an increasingly central role in freight logistics, as urban centers continue their relentless growth. Also contributing to their importance in freight logistics are the mainly urban locations of LAC's large airports, ports, and the road infrastructure that connects production centers with consumers. In this regard, cities have a dual mandate: to provide an economic environment conducive to dynamic growth opportunities, notably through the provision of adequate, smart, integrated and sustainable infrastructure, while at the same time securing the well-being of their citizens.

Cities are often the “last mile” in freight distribution, and therefore face a unique set of challenges in supply chain management that are often disregarded since they involve short distances and local carriers. Inversely, they are often the first mile in freight distribution, since many production facilities are located within metropolitan areas, particularly in developing economies.

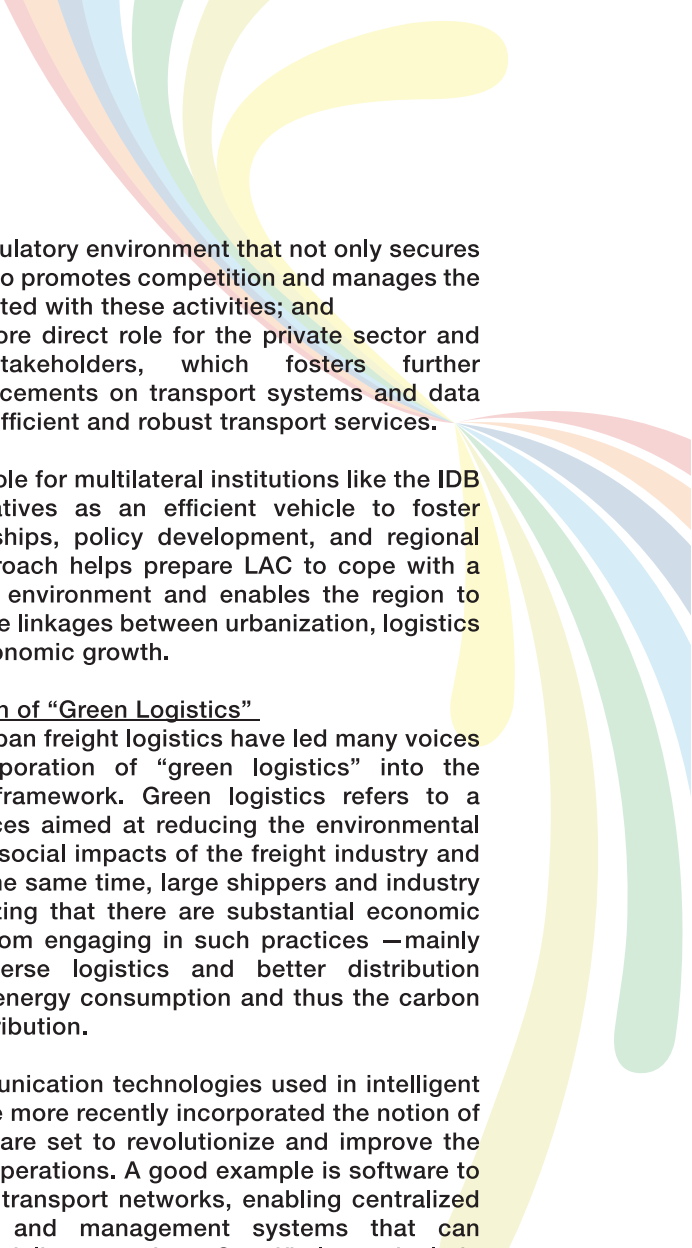
Role of the Private Sector

Freight distribution and the private sector

The private sector's motivation to reduce carrying costs by streamlining inventory has effectively increased demand for freight distribution, energy consumption and has contributed to air quality degradation. As much as these developments have provided opportunities for new growth channels, they also present challenges to urban policy. Increased congestion and GHG emissions are but few of the increasingly visible examples of the challenges faced by policymakers to address sustainable urban planning initiatives. Furthermore, while much emphasis has been placed upon personal mobilization schemes, there is a prime opportunity for cities to support better freight distribution and enable green logistics services by incorporating innovation on data and traffic systems to improve asset management within LAC. This type of initiatives require a cross-sectoral approach; as such, the IDB's vision for improving urban freight aims to bring together local and national governments, and the private sector toward a common agenda for change.

The recommendations that emerge from such an approach can be summarized as follows:

- Provision of specialized infrastructure for urban freight logistics;

- 
- Development of a regulatory environment that not only secures urban freight, but also promotes competition and manages the externalities associated with these activities; and
 - An increased and more direct role for the private sector and other relevant stakeholders, which fosters further technological advancements on transport systems and data analysis, and more efficient and robust transport services.

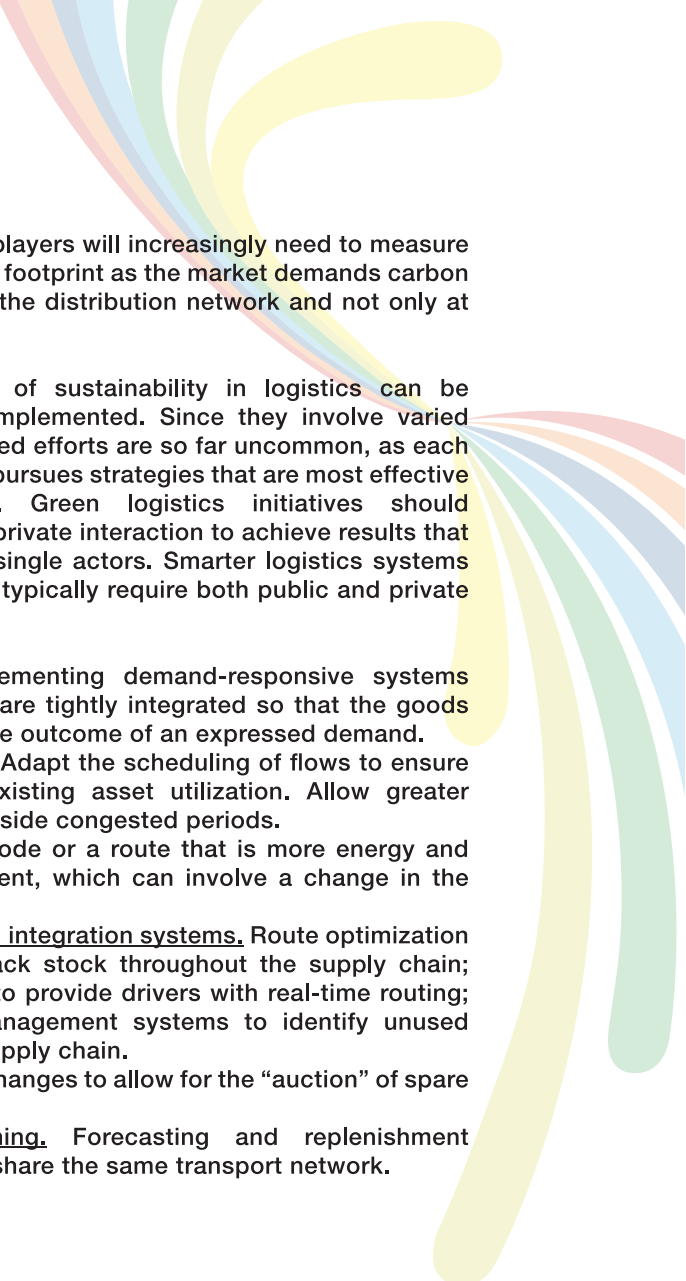
There is an important role for multilateral institutions like the IDB to play in such initiatives as an efficient vehicle to foster public-private partnerships, policy development, and regional cooperation. This approach helps prepare LAC to cope with a changing international environment and enables the region to benefit from the positive linkages between urbanization, logistics improvements, and economic growth.

Private Sector Adoption of “Green Logistics”

The recent trends in urban freight logistics have led many voices to call for the incorporation of “green logistics” into the industry’s regulatory framework. Green logistics refers to a common set of practices aimed at reducing the environmental footprint and negative social impacts of the freight industry and logistics services. At the same time, large shippers and industry stakeholders are realizing that there are substantial economic gains to be realized from engaging in such practices —mainly those related to reverse logistics and better distribution practices that reduce energy consumption and thus the carbon footprint of goods distribution.

Information and communication technologies used in intelligent transport systems have more recently incorporated the notion of Smart Logistics. They are set to revolutionize and improve the efficiency of logistics operations. A good example is software to improve the design of transport networks, enabling centralized distribution networks and management systems that can facilitate flexible home delivery services. Specific levers include intermodal shift — moving to the most efficient type of transport — eco-driving, route optimization, and inventory reduction.

Sustainability is an objective that is shared by many actors along the supply chain, and can also be a requirement for supply chain integration. In many cases, such as in the food sector, “greenness” has become a prerequisite for suppliers of several manufacturers and retailers (e.g. organic and fair trade food). Another supply chain impact that is emerging is carbon footprint



labeling. Down-stream players will increasingly need to measure and reduce their carbon footprint as the market demands carbon emissions labels along the distribution network and not only at manufacturing sites.

The many dimensions of sustainability in logistics can be individually or jointly implemented. Since they involve varied stakeholders, coordinated efforts are so far uncommon, as each link in the supply chain pursues strategies that are most effective for them individually. Green logistics initiatives should incorporate public and private interaction to achieve results that cannot be attained by single actors. Smarter logistics systems and approaches, which typically require both public and private sector support, include:

- Shipping less. Implementing demand-responsive systems where supply chains are tightly integrated so that the goods being delivered are the outcome of an expressed demand.
- Shipping scheduling. Adapt the scheduling of flows to ensure a greater level of existing asset utilization. Allow greater shipping time and outside congested periods.
- Modal shift. Use a mode or a route that is more energy and environmentally efficient, which can involve a change in the routing of cargo.
- Real time supply chain integration systems. Route optimization software; tag and track stock throughout the supply chain; information systems to provide drivers with real-time routing; vehicle and load management systems to identify unused capacity within the supply chain.
- Electronic freight. Exchanges to allow for the “auction” of spare space on vehicles.
- Collaborative planning. Forecasting and replenishment systems for users to share the same transport network.

i McKinsey Global Institute. (2011): Building globally competitive cities: The key to Latin American growth; Guerrero, et al (2010): Trade Logistics and Regional Integration in Latin America and the Caribbean, ADIB Working Papers 233, Asian Development Bank Institute; Guerrero, et al (2012): Freight Logistics in Latin American and the Caribbean: A City Perspective, Inter-American Development Bank, Mimeo

ii McKinsey, Ibid.

iii ECLAC (2002): Urban traffic congestion: its economic and social causes and consequences.

iv Schipper et al (2010): Latin America and the Caribbean in the global CO2 context

v Fulton and Eads (2004), IEA/SMP model documentation and reference case projection ; Schipper et al., (2009) Carbon dioxide emissions from road transport in Latin America

vi McKinsey, Ibid.