

LOGÍSTICA URBANA: MOTOR DISCRETO DEL DESAROLLO SOCIOECONÓMICO

Reporte Técnico

Preparado por: Gabriela Girón-Valderrama, Ph.D.

Agosto 2025



Georgia Tech Panama
Logistics Innovation & Research Center



CITYLOG
Ciudad, Transporte y Logística

Contenido

Resumen	3
¿Qué es la logística urbana?	4
Relevancia Logística Urbana	5
Desafíos Clave	5
La Ciudad de Panamá y su especialización urbana	7
Centros Urbanos en Panamá	8
La logística urbana: Un sistema Operativo.....	10
Generadores de Flujos Logísticos	12
Actores Logísticos	13
Flota Comercial	16
Infraestructura de Transporte	19
Conclusión	22
Referencias	23



Resumen

La logística urbana sostiene el funcionamiento diario y el desarrollo socioeconómico de los entornos urbanos. Sin embargo, su relevancia tiende a pasar desapercibida. Solo cobra atención cuando se perciben sus impactos negativos (ej., congestión vehicular, emisiones contaminantes y deterioro de la infraestructura vial) o ante interrupciones significativas en la demanda urbana de bienes y servicios. Un ejemplo de esto último, ocurrió durante la pandemia de COVID-19, cuando las estanterías de numerosos negocios quedaron vacías.

En la gestión del transporte y planificación urbana, a menudo se asume que la logística urbana es un sistema monolítico. Nada más lejos de la realidad. Se trata de un sistema heterogéneo y complejo que comprende una amplia diversidad de flujos, requerimientos operativos, escalas, tipos de flota, actores involucrados y generadores de viajes comerciales.

En este contexto, este reporte ofrece un marco conceptual para comprender esta complejidad y sus implicaciones territoriales, organizacionales y operativas. El documento se organiza en torno a tres temas centrales. En primer lugar, se aborda su definición, relevancia y los principales desafíos, especialmente en entornos de alta densidad. En segundo lugar, se presenta los hallazgos de una nota técnica complementaria, resultado de un análisis paralelo, que identifica y caracteriza los principales clústers urbanos en Panamá a partir de atributos demográficos y de continuidad espacial. Finalmente, se identifican los seis componentes claves de la logística urbana, profundizando en cuatro de ellos: los generadores de flujos logísticos, los actores involucrados, la flota comercial y la infraestructura de transporte. La sección dedicada a cada componente incluye una contextualización al caso panameño.



¿Qué es la logística urbana?

La **logística urbana** se refiere a la organización y gestión de los procesos mediante los cuales **bienes comerciales, residuos y servicios** son producidos, recolectados, transportados, almacenados, transportados, distribuidos y entregados desde o dentro de **áreas urbanas** ^[1]. Este sistema busca asegurar que productos, residuos y servicios lleguen a su destino de manera eficiente, oportuna y en condiciones adecuadas, a pesar de los retos espaciales, temporales y operativos propios de entornos de **alta densidad poblacional**.

Este flujo logístico da soporte a una diversidad de actividades logísticas o comerciales, como el **transporte intermodal**, la **entrega de la última milla**, la **construcción**, la **gestión de residuos** y la **logística inversa**. También facilita el desplazamiento de recursos y personal para ofrecer **servicios** como telecomunicaciones, electricidad, jardinería y mantenimiento de infraestructura y mobiliario público.

Este sistema integra una amplia variedad de **modos de transporte**: motocicletas, camiones ligeros, camiones de gran tonelaje, trenes, bicicletas, transporte a pie, carretillas y drones. La elección del modo utilizado para un determinado viaje depende en gran medida de la **actividad** a realizar, **características físicas de la carga** y de la **ruta**. Por ejemplo, el peso, volumen, fragilidad o vida útil de la carga determinan las exigencias operativas en término de embalaje, condiciones de transporte (ej., condiciones de refrigeración), tamaño del vehículo, y equipos de carga y descarga requeridos.

Las actividades logísticas se articulan a través de una red de **infraestructura de transporte** (ej., vías, autopistas de peaje, puentes, red ferroviaria, aceras, entre otros) y conecta una amplia variedad de **generadores de flujo logísticos**. Estos nodos, que incluyen desde centros de producción y distribución hasta los puntos de entrega final, presentan distintas demandas y necesidades operativas en términos de escala, temporalidad, frecuencia, tipo de flujos, y urgencia.

El sistema involucra **diversos actores**, que incluyen desde fabricantes, transportistas y comercios hasta sector público la academia. Cada uno con sus propios objetivos y funciones que afectan tanto sus operaciones y gestión, como el funcionamiento general, la coordinación, el grado de inversión y el nivel de innovación del sistema logístico.

Esta interacción simultánea de múltiples componentes operativos y físicos da lugar a un sistema de logística urbana caracterizado por su alta **heterogeneidad y complejidad** ^[2]. Esto representa un reto considerable para su análisis y subraya la importancia de reconocer las particularidades de estos componentes, con el fin de desarrollar intervenciones más eficaces y contextualizadas.

Relevancia Logística Urbana

Este sistema es fundamental para el funcionamiento de una sociedad, desde cubrir la demanda de bienes de consumo en áreas urbanas hasta conectar con mercados regionales e internacionales. Sin el flujo de bienes y servicios, no podríamos garantizar que hogares, escuelas, oficinas y hospitales cuenten con los insumos necesarios diariamente. Este flujo es clave para el crecimiento económico, la generación de empleo, el bienestar de la población, la sostenibilidad ambiental y la capacidad de respuesta ante emergencias. Además, tiene un impacto directo en la eficiencia, la integridad y la seguridad vial de la infraestructura de transporte.

Desafíos Clave

La **agilidad, fiabilidad** (*reliability*) y **eficiencia** del sistema logístico urbano afectan directamente el **costo de los productos y servicios** (impactando al consumidor) y la **competitividad de las empresas**. Sin embargo, factores como la densificación urbana, la falta de colaboración entre actores, la escasez de espacio urbano, el crecimiento del comercio electrónico y la limitada integración de este sistema en la planificación urbana presentan importantes desafíos para el sector.

Uno de los principales retos es la creciente **competencia por el espacio público**. La distribución urbana de mercancías y servicios comparte infraestructura con peatones, ciclistas, transporte público y vehículos privados. Esto exige integrar los flujos logísticos en la **planificación urbana** y en la **gestión** de la infraestructura del espacio vial.

La escasez de **zonas adecuadas para carga y descarga** de mercancías obliga a los vehículos comerciales a detenerse en lugares no autorizados, afectando la fluidez del tránsito y la seguridad vial, ver **Figura 1**. En ciudades como Panamá,

¿Qué es la Última Milla?



El último eslabón de la cadena de suministro, en el que se realiza la entrega final en una corta extensión geográfica desde el almacén o centro de distribución (DC) más cercano hasta la puerta del cliente final ^[1]. Este tramo es el más desafiante y costoso, y a menudo representa más de la mitad del costo total de envío ^[3], a pesar de cubrir una distancia considerablemente más corta. Estas operaciones se pueden clasificar dependiendo del tipo de cliente final:

- **B2C (Business to Consumer)**, desde la empresa hasta el consumidor final, llevando el producto o servicio directamente desde el almacén o centro de distribución hasta la puerta del cliente individual.
- **B2B (Business to Business)**: movimiento entre dos empresas, trasladando los productos desde el proveedor hasta el negocio comprador o empresa cliente.

Cada modelo presenta sus propios retos logísticos, costos y requerimientos, adaptándose a las necesidades específicas de cada tipo de cliente.

esta situación se intensifica debido a la baja conectividad física entre estas zonas con los puntos de entrega. La falta de rampas, aceras o accesos adecuados genera entregas más lentas, riesgosas o inviables. Esto es crítico considerando que hasta un **87% del tiempo total de las rutas urbanas** se dedica a actividades fuera del vehículo, como la descarga y entrega de mercancías ^[4].

La **congestión vial** eleva los tiempos de viaje, la incertidumbre y la variabilidad de la entrega, afectando los niveles de servicio. En Panamá, donde la red vial tiene poca capacidad de respuesta y redundancia, cualquier interrupción impacta de forma significativa la movilidad, sobre todo cuando coincide con los picos de flujo de pasajeros.

Otro reto es el **desfase temporal** entre los procesos burocráticos del sector público y las decisiones ágiles del sector privado. Esta desincronización dificulta la adaptación oportuna de la infraestructura a nuevas necesidades logísticas. No obstante, la infraestructura pública también aporta un **marco previsible** que respalda la gestión y la planificación operativa del sector privado.



Figura 1. Uso indebido de acera y línea amarilla para carga de mercancía en Panamá.

Otro importante desafío son las zonas con **baja conectividad física o digital**. Esto afecta especialmente a grupos históricamente excluidos, ya que la limitada infraestructura en estas áreas eleva los costos logísticos, agrava las desigualdades territoriales y restringe el acceso a bienes y servicios.

El **impacto ambiental** del transporte de carga es otro reto para el sector. A nivel global, los camiones representan un porcentaje aproximado de 9% de la flota vehicular y el 17% del total de kilómetros recorridos, pero son la fuente de cerca del **39% de las emisiones de gases de efecto invernadero (GEI)** generadas durante todo el ciclo de vida del parque vehicular ^[5]. Esto se debe, en parte, al uso predominante del diésel, que emite aproximadamente un 14% más de dióxido de carbono (CO₂) por galón que la gasolina ^[6] y produce una mayor cantidad de otros contaminantes ^[7].

Además, en muchas ciudades, existe una **distribución desigual de los impactos ambientales**. Las comunidades más vulnerables suelen estar más expuestas al tráfico pesado, el ruido y la contaminación del aire generada por el desarrollo industrial y logístico ^[8], lo que profundiza las disparidades sociales y de salud.

La Ciudad de Panamá y su especialización urbana

Las ciudades o centros urbanos son entes dinámicos y complejos, cada uno con sus propias características demográficas, territoriales, socioeconómicas, institucionales y de infraestructura. Estos factores condicionan tanto la naturaleza como el desempeño de los flujos logísticos ^[9]. Además, el contexto histórico y socioeconómico de cada ciudad y centro urbano suele generar especializaciones; por ejemplo, ciudades financieras, tecnológicas o manufactureras ^[9]. Pero, en todos los casos, independientemente de las características o el sector económico dominante de una ciudad, el **consumo constituye una actividad transversal** y diaria que sostiene el funcionamiento socioeconómico.

En este contexto, el asentamiento urbano localizado en los distritos de Panamá, San Miguelito, Colón, La Chorrera y Arraiján, denominado **Área Metropolitana de Panamá (AM)** en este reporte, representa un entorno complejo y particular. Su función está marcada por una fuerte especialización logística, impulsada por el Canal de Panamá y el conglomerado logístico, al mismo tiempo que enfrenta el crecimiento demográfico con sus propias demandas locales. Esta **superposición de escalas logísticas** añade complejidad a la planificación urbana y a la gestión de infraestructura, que deben responder tanto al flujo internacional de mercancías como a las necesidades locales de distribución y movilidad.

Pese a su posición estratégica como parte de un Hub Logístico mundial, el AM enfrenta serios desafíos para lograr una logística urbana eficiente. Entre los principales se encuentran:

- las restricciones geográficas que limitan la movilidad y expansión urbana,
- el crecimiento poblacional,
- la falta de integración de la logística en la planificación urbana y la gestión del transporte, y
- la ausencia de un marco institucional claro y una gobernanza consensuada.

El Canal de Panamá actúa como una barrera geográfica que divide el AM en las zonas este y oeste. Al norte, una cordillera limita aún más el desarrollo urbano, obligando a la ciudad a expandirse de forma lineal a lo largo del litoral Pacífico. Esta configuración territorial, junto con una débil coordinación regional, ha dado lugar a una **movilidad urbana de tipo pendular** con flujos diarios de personas, mercancías y servicios en dirección este-oeste, y una extensión en forma de “L” hacia el norte ^[10]. Esto genera altos costos operativos y retrasos en el traslado de mercancías, afectando la eficiencia del sistema logístico urbano.

De hecho, el litoral pacífico de la AM se extiende por casi **80 km** en dirección este-oeste. Sin embargo, las oportunidades laborales, los servicios y actividades económicas se concentran principalmente en la zona costera oeste del distrito de Panamá. Esto tiene como resultado que la distancia promedio de viaje en transporte público de **17 km** y un tiempo de recorrido de **85 minutos** ^[11]. Estas cifras superan significativamente las de

ciudades mucho más pobladas, como Bogotá y Santiago de Chile (con más de 9 y 7 millones de habitantes, respectivamente) donde las distancias promedio rondan los 11 km y los tiempos de viaje no superan los 50 minutos ^[12].

Este modelo de expansión urbana, acompañado de un crecimiento demográfico sostenido, ha incrementado la presión sobre la infraestructura vial y ha intensificado los retos logísticos. La proliferación de "**barrios dormitorio**", alejados de los centros de trabajo, contribuye a la saturación de las vías, dificultando la conectividad y creando cuellos de botella en el transporte de carga ^[13]. Además, el diseño cerrado de muchas de estas urbanizaciones incrementa y contribuye a una mayor **fragmentación territorial y operativa** ^[13].

Centros Urbanos en Panamá

En Panamá, no existe una autoridad administrativa de "**ciudad**" ni para "**regiones metropolitanas**" (aquellas áreas urbanas que trascienden los límites administrativos actuales). Tampoco hay una definición oficial que estandarice estos términos. El uso inconsistente de estos términos en las políticas públicas dificulta el estudio, planificación y gestión del espacio urbano. De hecho, en documentos y estudios oficiales, el concepto de "**ciudad**" se usa con frecuencia para referirse a las cabeceras distritales de alta concentración poblacional, aunque los **municipios** (figura administrativa distrital) pueden ser rurales o incluir áreas rurales.

La ausencia de una figura administrativa regional es especialmente relevante en el caso del **Área Metropolitana de Panamá (AMP)**,

donde cinco distritos altamente urbanizados presentan continuidad espacial. Esta ausencia debilita la capacidad de planificación integrada, particularmente en aspectos críticos como el transporte, la logística urbana y el ordenamiento territorial.

Cabe señalar, que en Panamá, la unidad espacial para definir un asentamiento urbano es el "**lugar poblado urbano**" que utiliza el umbral mínimo de 1,500 habitantes y la existencia de servicios básicos e infraestructura urbanos. Sin embargo, este criterio demográfico,

Referencias territoriales



Para este reporte, se ha optado por el uso de las siguientes definiciones operativas de áreas metropolitanas, sin carácter oficial, con el fin de caracterizar zonas urbanas interconectadas en el centro del hub interoceánico.

Además, esta clasificación busca evitar ambigüedades asociadas al nombre "Panamá" (país, la provincia o el distrito). Las áreas consideradas son:

- **Área Metropolitana de Panamá (AM)**, incluye los distritos de Panamá, San Miguelito, Arraiján, La Chorrera y Colón.
- **Área Metropolitana Este (AME)**, abarca los distritos de Panamá, San Miguelito y Colón.

queda corto para capturar la diversidad existente entre áreas urbanas. Además, en la práctica, esta capa espacial incluye urbanizaciones con servicios urbanos que no cumplen con ese requisito.

Por ello, se llevó a cabo un ejercicio exploratorio utilizando los datos del **Censo Nacional de Población y Vivienda 2023 del INEC** ^[14]. Este análisis tuvo como objetivo identificar y clasificar las principales concentraciones urbanas del país con el fin de fortalecer la comprensión territorial de logística urbana en el país. Los detalles metodológicos y resultados de este ejercicio se presentan en la **Nota Técnica Complementaria - Identificación de clústeres urbanos en Panamá** ^[15].

La metodología se inspira en el enfoque internacional del **Nivel de Urbanización**, impulsado por organismos como las Naciones Unidas, la Unión Europea y el Banco Mundial ^[16]. Aunque fue diseñada para datos geospaciales de alta resolución, se adaptó a las unidades administrativas de **corregimientos y distritos**, debido a las limitaciones en la disponibilidad de datos.

Este ejercicio ofrece lectura comparativa preliminar sobre la concentración, matices y distribución de las principales zonas urbanas densas del país. A continuación, se resumen los resultados de ese análisis:

- Solo el **12%** de los distritos del país cumplen con umbrales demográficos definidos por la metodología **Nivel de Urbanización** para ser considerados **parte de clústeres urbanos**. Estos representan menos del **3%** del territorio nacional.
- A pesar de esta limitada extensión territorial, los clústers urbanos concentran el **58%** de la población nacional. De este total poblacional, el **83%** se concentra en el **AM**, resaltando el peso demográfico de esta área en el sistema urbano nacional.
- El **AM**, que representa solo el **6% del territorio nacional**, alberga al **53% de la población total** del país y al **56% de sus viviendas**.
- **Cada uno de los distritos del AM** cuentan con **más del 70%** de sus poblaciones viviendo en corregimientos densamente poblados (más de 50,000 habitantes y 1,500 hab/km²), cumpliendo con los criterios para ser considerados **“ciudades”** bajo los parámetros demográficos de la metodología.
- **San Miguelito**, el segundo distrito más pequeño del país, es el de mayor densidad poblacional, con más de **5,000 hab/km²**. Seguido por **Arraiján**, que aunque es el segundo más denso, presenta una densidad mucho menor (más de **700 hab/km²**).
- Fuera del AM, **Chitré** se posiciona como el distrito más denso del interior del país y el tercero más denso a nivel nacional, con una densidad cercana a los **700 hab/km²**. Además, se califica como un Clúster Urbano Denso, según los umbrales demográficos de la metodología.

- El resto de distritos identificados dentro de las categorías urbanas (semi-densos, zona urbanas o periféricas) incluyen **David, Aguadulce, Changuinola, Las Tablas, Bugaba, Dolega, Guararé, Penonomé y Atalaya.**
- Se identificaron clústeres urbanos más pequeños mediante un análisis complementario utilizando la capa de barrios del INEC, tales como:
 - **Puerto Armuelles, Boquete y Tierras Altas** (*Chiriquí*),
 - **Soná** (*Veraguas*),
 - **Natá, El Valle y Antón** (*Coclé*), y
 - **Almirante e Isla Colón** (*Bocas del Toro*).

Es importante mencionar que la iniciativa del proyecto ferroviario entre David y Panamá introduce nuevos escenarios para el transporte de carga, con el potencial de redefinir la logística del país. Se prevé que esta infraestructura facilite significativamente la movilidad de pasajeros y mercancías entre el interior y la capital, lo que requerirá la planificación y desarrollo de infraestructura de movilidad y logística adecuada para apoyar estas operaciones.

Además, es relevante considerar que un proyecto de esta magnitud podría modificar la jerarquía y la funcionalidad de los clústeres urbanos identificados, ya sea reforzando nodos existentes o estimulando el surgimiento de nuevos polos de desarrollo en torno a estaciones ferroviarias estratégicas. Asimismo, será clave anticipar el impacto logístico asociado a la construcción del tren, incluyendo la movilización intensiva de materiales y recursos hacia las zonas de obra, lo cual también podría incidir en la dinámica urbana y territorial de las áreas involucradas.

La logística urbana: Un Sistema Operativo

El sistema de logística urbana está conformado por varios elementos incluyen **actores, marco sectorial, generadores, tecnología, flota comercial e infraestructura de transporte.** Estos interactúan en un entorno dinámico y, en el caso de Panamá, altamente condicionado por su papel estratégico en el comercio global. La forma en que estos componentes se articulan determina la eficiencia del sistema, la calidad del servicio, su capacidad de adaptación y los impactos que genera sobre la ciudad.

A continuación, se examina con mayor detalle los componentes físicos y operativos del sistema de logística urbana. El marco sectorial se abordó en nuestra anterior publicación *Hacia una Gobernanza Integrada y Eficiente de la Logística Urbana en Panamá*, mientras que el componente tecnológico será tratado en un trabajo posterior.

Componentes del Sistema de logística urbana



Generadores de Flujos Logísticos

Los generadores son elementos claves del sistema logístico urbano y nacional, incluyendo comercios, instituciones, centros logísticos, zonas de cultivos e industriales. Estos originan o atraen flujos logísticos, actuando como nodos dentro de la cadena de suministro, movilizand **flujos de entrada** (*inbound*) y **salida** (*outbound*), con proporciones que varían según su función.

Por ejemplo, puertos generan grandes volúmenes multimodales en ambas direcciones; mientras que supermercados y comercios minoristas reciben principalmente mercancía (*inbound*), aunque también generan salidas (*outbound*) vinculados a entregas a domicilio y manejo de residuos.

En estos puntos se realizan funciones como producción, transformación, importación, transbordo, consolidación, almacenamiento, distribución y la entrega final. El desempeño de cada nodo depende de factores como su **ubicación, capacidad operativa, volumen de operación, tipo de carga que maneja, mercados atendidos y conexión con la red de transporte**.

Dichos factores inciden directamente en decisiones operativas como la **planificación de rutas, la gestión de inventarios, horarios de operación, tamaño de la flota y requerimientos de almacenamiento**. Por eso, el desarrollo planificado de nuevos nodos logísticos y la optimización de los existentes constituye una estrategia importante para fortalecer el sistema logístico y reducir conflictos de uso de suelo.



Contexto Panamá

En Panamá, el sistema logístico urbano articula flujos internacionales y regionales a través de **nodos estratégicos** como la Zona Libre de Colón, los puertos del Atlántico y Pacífico, el área económica especial Panamá Pacífico y el Aeropuerto Internacional de Tocumen, cada uno con perfiles diferenciados según el tipo de carga, operación y alcance geográfico.

Además, existen **generadores industriales**, como fábricas, cementeras y cocinas industriales, que operan como nodos mixtos, gestionando tanto insumos como productos terminados. En el entorno urbano, **generadores comerciales**, como supermercados, ferreterías, gasolineras y farmacias, se enfocan en la distribución final, operando con alta rotación y limitaciones de espacio que demandan entregas frecuentes. **Puntos de entrega final** como hoteles, restaurantes, hospitales y obras de construcción dependen de un suministro constante.

Por otro lado, el crecimiento del comercio electrónico y las plataformas de entrega rápida han convertido a los **hogares y oficinas** en un destino logístico cada vez más relevante, impulsando un volumen creciente de entregas directas al consumidor final, motivadas por la digitalización y nuevos hábitos de compra.

En Panamá, esta creciente demanda de pedidos en línea y entregas a domicilio ha propiciado la aparición de nuevos formatos logísticos, ver **Figura 2**. Uno de ellos es las **cocinas fantasmas**, un modelo disruptivo que surgió durante la pandemia, consiste en cocinas comerciales utilizadas exclusivamente para preparación y reparto, sin espacio físico para la atención al público ^[17]. Por su parte, los microhubs son espacios más pequeños que los almacenes tradicionales, ubicados estratégicamente para consolidar y redistribuir mercancías. Estos nuevos espacios logísticos buscan acercar la oferta a la demanda, atender la demanda de entregas directa, reducir tiempos de entrega y mitigar el impacto de la congestión y la escasez de espacio para operaciones logísticas ^[18].



Figura 2. Cocinas fantasmas como nuevo formato de distribución urbana.

Además, existen generadores urbanos de viajes de servicio como la **infraestructura pública de servicios básicos** (subestaciones eléctricas, plantas potabilizadoras, redes de acueducto y alcantarillado, torre de comunicaciones) y **edificaciones que requieren mantenimiento regular**. Por otro lado, **la infraestructura de gestión de residuos** (recicladoras, vertederos, centros de acopio y plantas de tratamiento) da lugar a flujos relacionados con el manejo y procesamiento de los desechos. Finalmente, las estaciones de policía y de bomberos pueden considerarse generadores, debido al flujo de vehículos que originan relacionados a emergencias y prestación de servicios.

Esta red diversa de generadores da lugar a un **sistema logístico interconectado y multiescalar**. Su complejidad es mucho más evidente en el AM, donde existe la mayor concentración poblacional y el núcleo del clúster logístico nacional. Allí, los flujos logísticos se desplazan entre zonas francas, infraestructuras intermodales y destinos de alta rotación urbana, enfrentando congestión vial, restricciones físicas de circulación y una escasa infraestructura de carga/descarga.

Actores Logísticos

El sistema logístico urbano involucra múltiples actores, cuyas decisiones suelen ser fragmentadas. Comprender sus roles e injerencias permite fomentar espacios de colaboración más efectivos y desarrollar soluciones más integradas y eficientes. La **Tabla 1** lista los principales actores, incluyendo una descripción general de su roles, objetivos y funciones.

Actores

ACTOR	DESCRIPCIÓN	OBJETIVOS	FUNCIONES
Fabricantes	Fabrican bienes para abastecer a mayoristas, distribuidores, puntos de venta y en algunos casos, directamente al consumidor final. Incluyendo: <i>fabricantes de alimentos, concretas, y fabricantes de medicamentos.</i>	- Optimizar recursos y costos logísticos - Satisfacer la demanda y garantizar la disponibilidad del producto - Reducir el impacto ambiental - Asegurar la calidad del producto	- Coordinación con operadores logísticos y distribuidores/mayoristas - Gestión de inventario y pedidos - Producción y manufactura - Logística inversa
Intermediarios comerciales-logísticos	Manejan grandes volúmenes, almacenan, movilizan y redistribuyen entre fabricantes y puntos de venta o consumo. Pueden tener funciones más orientadas al comercio (<i>mayorista</i>) o hacia la logística (<i>distribuidores</i>).	- Consolidar la oferta de múltiples fabricantes - Garantizar la disponibilidad de bienes - Optimización de la distribución urbana	- Compra y reventa de productos - Almacenamiento, consolidación, gestión de pedidos y distribución - Atención directa al consumidor o tercerizada del transporte
Comercios Minoristas	Negocios de venta directa de productos al consumidor final desde un local físico abierto al público en volúmenes pequeños o unitarios. Pueden participar en canales digitales propios o gestionado por plataformas de delivery. Incluyen <i>supermercados, farmacias, ferreterías, boutiques, gasolineras, entre otros.</i>	- Asegurar disponibilidad al consumidor final - Minimizar pérdidas - Mantener niveles de servicio	- Recepción frecuente de mercancía - Coordinación con proveedores, operadores logísticos y plataformas - Almacenaje y preparación de pedidos - Atención directa al consumidor - Logística inversa
Clientes Receptores	Consumidores individuales, establecimientos y entidades que compran productos para consumo, reventa o prestación de servicios, como <i>oficinas, obras de construcción, hospitales, escuelas, cárceles.</i> Algunos (ej. <i>restaurantes y panaderías</i>) también transforman los insumos recibidos en productos o servicios finales que también distribuyen.	- Obtener precios competitivos - Recibir productos en buen estado - Entrega puntual y rápida - Comodidad y flexibilidad en la compra y la devolución	- Hacer y recibir pedidos - Participación en esquemas de logística inversa, gestión de residuos o reciclaje - Establecen tiempos de entrega
Plataformas de e-commerce	Canales en línea que intermedian la comercialización, gestionando el ciclo completo del pedido desde su recepción hasta la entrega o devolución, incluyendo: <i>marketplaces de múltiples vendedores, y</i> <i>tiendas online de cadena locales.</i>	- Rapidez y fiabilidad de la entrega - Satisfacción y fidelidad del cliente - Maximizar ventas y cobertura del mercado - Reducir devoluciones - Trazabilidad del pedido	- Gestión de pedidos, distribución y devolución de productos de múltiples vendedores - Monitoreo de métricas optimización y mejorar la experiencia del cliente - Coordinación la logística de entrega - Brindar atención al cliente
Comercios de pedidos en línea	Empresas (<i>cocinas fantasmas, dark stores</i> , entre otros) que operan espacios dedicados exclusivamente a la preparación y despacho de productos para canales digitales. Funcionan de manera invisible al consumidor.	- Reducir costos operativos y tiempos de entrega - Eficiencia en la entrega - Ampliar cobertura sin necesidad de puntos de venta	- Producción, almacenamiento y despacho de pedidos - Coordinación con plataformas de delivery o flotas propias - Optimización de inventario y procesos de alta rotación
Proveedores de servicios básicos urbanos	Empresas que prestan servicios de operación de red, mantenimiento e soporte técnico, como: - Gestión de residuos - Mantenimiento urbano (espacios verdes, luminarias, alcantarillado) - Telecomunicaciones - Servicios técnicos (elevadores, plomería)	- Garantizar continuidad y calidad de servicios básicos - Minimizar tiempo de intervención - Optimizar gestión de equipos, herramientas y técnicos	- Coordinación logística entre técnicos, flotas y repuestos - Diseñar, operar y mantener redes técnicas de servicio - Realizar instalaciones, reparaciones y revisiones técnicas en el espacio público y privado
Operadores logísticos y empresas de transporte	Empresas que gestionan o ejecutan el transporte, y distribución, incluyen negocios de: <i>Mensajería y paquetería</i> <i>Empresas de mudanza</i> <i>Empresas de servicios logísticos (3PL)</i>	- Maximizar eficiencia, incluyendo consolidación de productos - Reducir costos por km y cumplir tiempo de entrega - Seguridad de productos y flota - Trazabilidad	- Planificación logística (rutas, horarios, flota) - Coordinación logística - Gestión de transporte, almacenamiento o distribución





ACTOR	DESCRIPCIÓN	OBJETIVOS	FUNCIONES
Plataformas de delivery	Intermediarios digitales que facilitan la conexión entre comercios y consumidores, mediante aplicaciones móviles para entregas rápidas de mensajería, artículos de conveniencia, farmacia, supermercados, restaurantes, entre otros.	• Rapidez • Eficiencia en la asignación de pedidos • Captación de usuarios y repartidores	• Asignación de pedidos • Coordinación con la flota, comercios, dark stores • Soporte en tiempo real y trazabilidad • Recolección y análisis de datos operativos
Transportistas, técnicos y repartidores	Intermediarios digitales que facilitan la conexión entre comercios y consumidores, mediante aplicaciones móviles para entregas rápidas de mensajería, artículos de conveniencia, farmacia, supermercados, restaurantes, entre otros.	• Seguridad vial, ocupacional, personal y del producto • Minimizar tiempos muertos y maximizar sus ingresos • Condiciones de trabajo reguladas y estables • Fiabilidad operativa	• Entrega de productos e intervención técnicas a domicilio • Comunicación de retrasos o incidencias • Gestión de la logística inversa • Cumplir con normas y buenas prácticas de manejo de materiales, seguridad vial, y estacionamiento.
Autoridades Públicas	Instituciones que intervienen directa o indirectamente en la planificación, regulación, control y operación de la logística urbana, como: • Municipios y juntas comunales • Ministerios (Obras Públicas, Ambiente, Comercio e Industria) • Agencias reguladoras (Aduana, Autoridad de Tránsito y Transporte Terrestre) • Cuerpos de fiscalización	• Calidad de vida y salud pública • Competitividad económica • Movilidad y seguridad vial • Desarrollo urbano sostenible, inclusivo, resiliente y accesible	• Ordenamiento territorial y zonificación • Planificación, diseño, gestión y fiscalización de la infraestructura pública • Gobernanza y fiscalización • Coordinación interinstitucional e intersectorial
Operadores de infraestructura	Operadores que mantienen y gestionan infraestructuras destinadas a operaciones logísticas y transporte multimodal, incluyendo puertos, aeropuertos, tren de mercancías, parque logísticos y zonas francas.	• Utilización y eficiencia de la infraestructura disponible • Conexión multimodal • Ofrecer servicios de valor agregado • Promover catalizadores de desarrollo urbano y económico	• Gestión de flujos y coordinación operativa • Administración de nodos logísticos • Inversión en infraestructura física
Academia e investigadores	Centros de investigación, universidades, consultores o expertos independientes que trabajan en áreas relacionadas con la logística, movilidad, sostenibilidad, tecnología y políticas públicas	• Innovación • Asesoramiento técnico • Generar conocimiento científico • Desarrollar herramientas de simulación, modelización y evaluación de impacto	• Producción de estudios aplicados, diagnósticos, metodologías, tecnología, modelos operativos, infraestructura o política pública • Formación de profesionales • Transferencia de conocimiento
Proveedores tecnológicos	Proveedores de tecnología que desarrollan, suministran o venden soluciones tecnológicas aplicadas a la logística urbana, como: • soluciones de automatización, • softwares de gestión logística, • Big Data y herramientas de inteligencia artificial, • telemetría y monitoreo en tiempo real.	• Innovación • Diferenciación tecnológica • Eficiencia y escalabilidad en las soluciones y herramientas	• Diseño de plataformas, dashboards y sistemas de evaluación • Soporte técnico, integración e interoperabilidad • Trazabilidad y control • Comercialización de soluciones logísticas
Población	Ciudadanos, asociaciones vecinales y organizaciones de la sociedad civil que viven, trabajan o compran en el área urbana y que son impactados por el sistema logístico urbano. Sus objetivos tienden a estar alineados con los de la autoridades públicas.	• Calidad de vida y salud pública • Movilidad y seguridad vial • Desarrollo urbano sostenible, inclusivo, resiliente y accesible • Toma de decisión participativa	• Reclamos y denuncias • Participación ciudadana • Propuestas de mejoras
Desarrolladores y propietarios de infraestructura privada	Desarrolladoras inmobiliarias, propietarios y administradores de oficinas, residenciales, instituciones, comercios e instalaciones logísticas que planifican, construyen, gestionan y/o poseen espacios físicos (públicos o privados)	• Maximizar el valor y funcionalidad de los activos inmobiliarios • Reducir conflictos con el entorno	• Diseño, construcción, equipamiento y mantenimiento del entorno construido • Gestión de espacios logísticos (cuartos de correo, elevadores de carga, etc.) • Cumplimiento de normativas urbanas • Adaptación a nuevas demandas • Planificación de acceso y circulación interna



Flota Comercial

La **flota** es un elemento clave del sistema de logística urbana, al ser el medio de movilización de bienes, residuos y servicios entre centros de producción, distribución y consumo. Para evaluar su desempeño y sostenibilidad, hay que considerar su **composición, antigüedad, tecnologías, patrones de operación y nivel de aprovechamiento de la carga**. Este análisis facilita estimar métricas claves como la capacidad de carga, consumo energético, emisiones generadas, y las condiciones que requiere para operar de manera eficiente y sostenible en el entorno urbano.

La flota comercial urbana es altamente diversa, e incluye una amplia gama de vehículos y medios de transporte que responden a distintas **funciones logísticas, tipos de carga, escala de operación, longitud de ruta y condiciones urbanas** ^[2]. Desde bicicletas de carga, motocicletas, triciclos eléctricos, pick-ups y paneles para entregas ligeras y de última milla, hasta camiones de unidad sencilla, volquetes, cisternas, concretas, camión de canasta (bucket truck), compactadoras, camiones refrigerados, cama baja (utilizados para el transporte de maquinaria pesada) y tractores con remolques especializados para flujos regionales o intermodales. Ver **Figura 3**.



Figura 3. Ejemplos de flota comercial: (a) Panel o van para entregas urbanas, y (b) Concretera.

A pesar de que los **vehículos livianos** son un porcentaje alto de las flotas urbanas, muchas veces son subestimados o excluidos en la planificación y gestión logística. Estos cumplen un rol crítico en la distribución de la última milla, servicios y construcción, especialmente en zonas densas o de difícil acceso ^[2]. En vías urbanas, su presencia supera significativamente a los camiones pesados en número de viajes y puntos de entrega. Sin embargo, su participación continúa invisibilizada debido a:

- la percepción errónea que su contribución a los flujos logísticos es marginal,
- la dificultad para distinguirlos del tráfico de pasajeros,
- la inversión considerable de recursos asociados a su identificación precisa, y
- la falta de tecnologías adecuadas para su monitoreo sistemático.



Según el INEC (2023), el **parque vehicular de carga** con licencia comercial en el país está compuesto por **80,289 vehículos** con propulsión propia (camiones de unidad sencilla, tractores, pick-ups y paneles) 15,619 remolques, con un peso promedio de 11.6 toneladas cortas ^[19].

Para evaluar la composición y distribución de la flota nacional, se consideraron tres atributos clave: distribución regional, tipo de vehículo, capacidad de carga en relación con la densidad poblacional. El estudio abarcó la flota nacional y un análisis más detallado para los distritos del AME (Área Metropolitana Este): Panamá, San Miguelito y Colón, ver **Tabla 2**.

Composición de la flota nacional

- Los **vehículos livianos** (vans y pick-ups) representan el **50%** de la flota total.
- Los camiones de unidad sencilla, constituyen el **41.3%**.

Composición de la AME

- **66%** de la flota comercial se encuentra en esta zona, la cual alberga 40% de la población nacional.
- Existen 33 vehículos de carga por cada 1,000 habitantes, frente al promedio nacional de 20.
- **Colón y San Miguelito** presentan una alta concentración de camiones y remolques (83% y 76%), muy por encima del promedio nacional (más de 25 %).
- La capacidad de carga alcanza 114 toneladas por cada 1.000 habitantes en Colón y San Miguelito, frente a un promedio nacional de 5 toneladas.

Esto refleja la intensa concentración de demanda logística en esta área. En Colón, la concentración de camiones y remolques, puede obedecer a la proximidad de la Zona Libre y los puertos; mientras que, en San Miguelito, a su alta densidad poblacional y a la cercanía a centros logísticos y corredores de distribución.

Flota ligera comercial

- Aunque los vehículos pequeños constituyen el **50%** de la flota nacional, aportan solo el **7%** de la capacidad de carga
- El **84%** de los paneles y **55%** de la flota liviana están registrados en la Ciudad de Panamá.

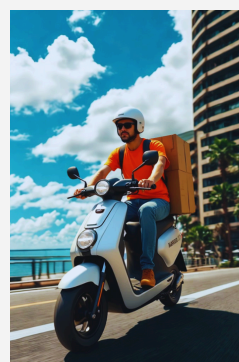
Este patrón coincide con el PIMUS ^[20], donde aforos con cámaras en tres estaciones para estimar la participación de la flota comercial ligera en la distribución de carga y servicios en el AM. Este estudio identificó que estos vehículos representaban entre el **63%** (Transístmica y Domingo Díaz) y el **73%** (Corredor Sur) en vías claves del AM, resaltando su relevancia en la logística urbana.

Tabla 2. Configuración de Flota de Carga Comercial por Región basado en datos INEC 2023 ^[19]

Tipo de Vehículo Comercial	País (%)	Porcentaje de tipo de vehículo por Distrito (%)		
		Panamá	San Miguelito	Colón
Camión de unidad sencilla	41%	35%	63%	60%
Camión articulado	9%	3%	12%	23%
Pick-up	29%	28%	17%	8%
Panel	21%	34%	7%	10%



Además, las **motocicletas, automóviles particulares y bicicletas** también se usan para realizar entregas y prestar servicios, especialmente entregas rápidas de mensajería, paquetería, medicamentos y alimentos. En la Ciudad de Panamá, algunas empresas de reparto están utilizando estos vehículos, especialmente las motocicletas, por su agilidad y tamaño reducido, lo que les permite evitar el tráfico y navegar a través de calles estrechas, zonas peatonales y encontrar más fácilmente un lugar para estacionar. Esto mejora los tiempos de entregas y la eficiencia general del servicio. Ver **Figura 4**.


Figura 4. Entregas urbanas en motorizados.

Sin embargo, el **uso de motocicletas** presenta un desafío importante para la gestión de la infraestructura urbano. Actualmente no **existe regulación ni requerimientos de infraestructura** para la espera entre pedidos y las operaciones de carga y descarga. Esta falta de gestión genera conflictos en el espacio público, ocupa aceras o accesos peatonales y agrava problemas de movilidad urbana.

Por otro lado, aunque se percibe un aumento en el uso de estos vehículos, no se dispone de datos suficientes para entender con precisión cuál es el porcentaje de participación en la actividad logística ni su comportamiento operativo.

Infraestructura de Transporte

Este componente es el conjunto de **elementos físicos y operativos**, tanto públicos como privados, que facilitan la **circulación y acceso** del flujo logístico en las zonas urbanas.

Durante las rutas, especialmente aquellas relacionadas a la última milla, el tiempo que el conductor pasa fuera del vehículo puede incrementar debido a ciertos requerimientos propios del proceso de entrega. como la necesidad de clasificar u organizar los paquetes, las operaciones de carga y descarga, la movilidad limitada en infraestructuras no motorizadas, la distancia desde el área de carga/descarga hasta el destinatario, la espera en el destinatario, y si se requiere o no la firma del cliente. Por ello, **el tiempo que el vehículo permanece estacionado puede superar de manera significativa el tiempo en movimiento**. Esto enfatiza la importancia de las actividades que ocurren fuera del vehículo y la necesidad de gestionar eficientemente la infraestructura que da soporte a estas operaciones.

Además, es clave considerar que el flujo de bienes y servicios en zonas urbanas no solo implica desplazamientos horizontales, sino también **movimientos verticales**. En áreas densas, con edificios de varios pisos y alta concentración de actividades, se generan recorridos verticales de mercancías que incluyen actividades que consumen tiempo, como el uso y la espera de ascensores.

Para este reporte, la infraestructura de transporte que da soporte a estos flujos la hemos clasificado en cuatro grupos:

- **Red vial y elementos asociados:** Infraestructura física que facilita el tránsito de vehículos, incluyendo calles, avenidas, puentes, corredores, túneles, ciclovías, semáforos, señalización vial y pavimento.
- **Zonas de carga y descarga:** Puntos de transición entre la infraestructura para vehículos motorizados y no motorizados (como bicicletas) y la sección peatonal que conduce al destinatario. Estas zonas permiten el estacionamiento y la carga/descarga del equipo, la mercancía o los residuos, ver **Figura 5**. Estos incluyen espacios paralelos en la vía pública, áreas dentro de las propiedades privadas y garajes o estacionamientos fuera de la vía pública con espacios reservados para actividades logísticas.



Figura 5. Operaciones de estacionamiento y de carga/descarga.

- **Infraestructura de acceso a destino:** Todos los elementos, públicos y privados, que permiten el flujo de bienes y servicios entre el lugar donde el vehículo se estaciona y el punto de entrega, ver **Figura 6**. Esta etapa puede realizarse a pie o con apoyo de dispositivos auxiliares como carretillas o robots de reparto. Esto incluye aceras, callejones, pasos peatonales, rampas, escaleras, escaleras mecánicas, ascensores y entradas de edificios.

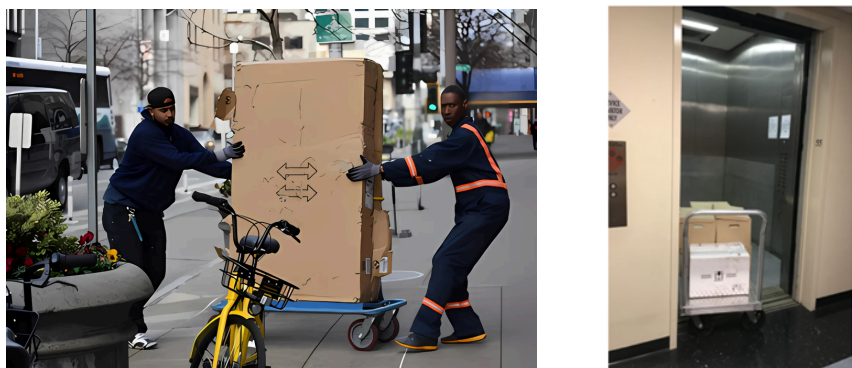


Figura 6. Ejemplo de uso de la infraestructura de acceso a destino: (a) traslado manual de carga con plataforma rodantes, y (b) carretilla con carga utilizada para mantener abierto el ascensor. Fuente de (a): Gabriela Girón-Valderrama, Urban Freight Lab y (b) Urban Freight Lab.

- **Infraestructura de recepción y recolección:** Espacios o métodos que utiliza el cliente final para recibir o gestionar la logística inversa, incluyendo la devolución de productos, materiales reciclables o residuos. Pueden estar atendidos o desatendidos, y ubicarse en espacios bajo propiedad del destinatario o no, como la puerta de una vivienda, un comercio o la recepción de un edificio.

El crecimiento de las entregas B2C, impulsado por el correo electrónico, ha intensificado desafíos como la fragmentación logística y el aumento de las entregas fallidas y devolución. Ante estos restos, han surgido nuevas soluciones enfocadas en mejorar la infraestructura de recepción y recolección. Entre ellas se encuentran los casilleros inteligentes y puntos alternativos de entrega y recogida, que ayudan a consolidar, facilitan las devoluciones y reducen las entregas fallidas, ver **Figura 7**. Aun así, algunas entregas siguen requiriendo la firma o presencia del cliente, como es el caso de las bebidas alcohólicas o documentos de alta sensibilidad.

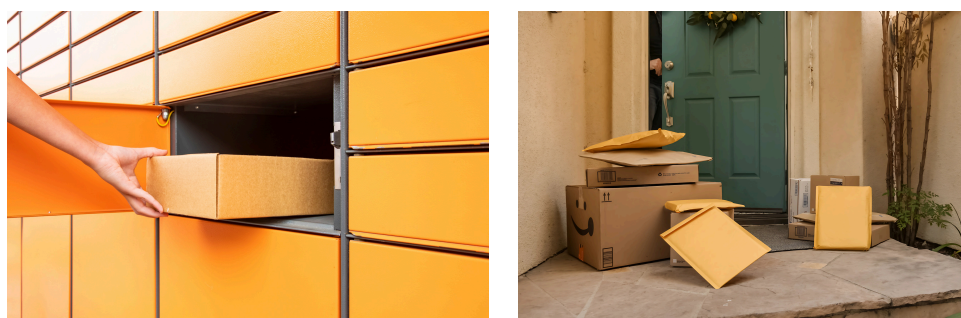


Figura 7. Infraestructura de recepción de mercancías: (a) casillero de entregas, y (b) paquetes acumulados en la entrada de una residencia.



En el país, el **diseño y gestión vial se han centrado históricamente en la movilidad de vehículos particulares**, descuidando las necesidades específicas de otros flujos claves (ciclistas y peatones), incluyendo los logísticos. Esto provoca dificultad e ineficiencia durante las entregas, mayores costos logísticos, tráfico de vehículos pesados por calles no diseñadas para ellos, congestión, limitada infraestructura no motorizada y escasez de zonas de carga y descarga.

En el contexto del AM, la red de vías utilizada por la flota comercial se divide en dos grandes grupos: regionales y urbanas. Las rutas regionales incluyen corredores estratégicos como la Vía Panamericana, la Autopista Arraiján-La Chorrera, la Vía Centenario, la Autopista Panamá-Colón y la Carretera Transistmica^[20]. Estas vías conectan generadores logísticos, facilitando tanto el transporte a nivel regional y multimodal como la distribución final, la provisión de servicios, la logística inversa y la gestión de residuos en zonas urbanas.

Por otro lado, existe una marcada **desigualdad territorial** en la calidad de la infraestructura. Dentro de la AM, los barrios periféricos presentan calles en mal estado o con baja conectividad, lo que limita la eficiencia y equidad del sistema logístico, aumenta los costos logísticos y reduce el acceso a bienes y servicios en zonas vulnerables. Esta disparidad se acentúa aún más al comparar el AM con los clústeres urbanos en el interior del país, donde la infraestructura de transporte tiende a presentar un nivel de diseño, gestión y mantenimiento inferior.

En la Ciudad de Panamá, el sistema vial se estructura en torno a ejes longitudinales (oeste a este), que funcionan como arterias principales, y ejes transversales (norte a sur), que complementan la conectividad. Además, existen dos autopistas con peaje que corren paralelas a las principales vías longitudinales. Sin embargo, la ciudad presenta problemas significativos de congestión, sostenibilidad y accesibilidad que afectan tanto la movilidad de pasajeros como la eficiencia de la logística urbana. Para hacer frente a estos desafíos, se requiere un enfoque integral que contemple entre otros aspectos, el fortalecimiento del marco sectorial de logística urbana y su integración en los procesos de gestión y planificación urbana. Este tema se explora con mayor detalle en el **Policy Brief - Hacia una Gobernanza Integrada y Eficiente de la Logística Urbana en Panamá**^[21].

Además, la **altura y densidad** influyen en algunas áreas de la ciudad de Panamá. En las zonas costeras del este (Costa del Este y Santa María) y el centro urbano de la ciudad (corregimientos de San Francisco y Bellavista), donde existe una alta concentración de torres residenciales, oficinas y servicios, las entregas urbanas implican desplazamientos tanto horizontales como verticales, incrementando los tiempos y exigiendo una gestión más precisa de la última milla.

Reflexiones finales

En Panamá, la logística tiene una relevancia estratégica, debido a su rol como eje articulador de flujos globales y regionales que impactan directamente la economía nacional. Sin embargo, en el ámbito urbano, la logística suele pasar desapercibida en la planificación y gestión de la infraestructura pública y el ordenamiento territorial, a pesar de ser un motor necesario para el desarrollo socioeconómico local.

Garantizar el funcionamiento adecuado del sistema logístico urbano es esencial para responder a las demandas urbanas de abastecimiento, provisión de servicios y gestión de residuos de manera eficiente, sostenible y equitativa. No obstante, este sistema se desarrolla en un entorno urbano marcado por dinámicas complejas de consumo, movilidad, gobernabilidad y operación. Esto implica enfrentar retos significativos para la mejora de la eficiencia del sistema, así como la mitigación de los impactos negativos.

Asegurar esto se vuelve más complejo en el Área Metropolitana de Panamá, donde se concentra una parte significativa de la población y la actividad económica del país, la operación de logística urbana se desarrolla en múltiples escalas, conectando flujos internacionales y nacionales con sistemas de distribución local.

Comprender este sistema desde una perspectiva territorial, operativa e institucional es clave para identificar, medir y evaluar los desafíos y oportunidades que enfrentan las zonas urbanas. Este conocimiento permite analizar la magnitud y patrones de los flujos urbanos, así como el nivel de articulación de actores y sus requerimientos operativos. Con esta base, es posible desarrollar políticas y estrategias efectivas que mejoren la eficiencia, sostenibilidad, accesibilidad, equidad y resiliencia del sistema logístico.

Este documento se complementa con el *Policy Brief - Hacia una Gobernanza Integrada y Eficiente de la Logística Urbana en Panamá* publicado de forma simultánea, que aborda específicamente los marcos normativos vinculados a la logística urbana en Panamá. Además, de la *Nota Técnica Complementaria -Identificación de clústeres urbanos en Panamá*.



<https://citylog.gatech.pa>



Escanea el Código QR para acceder a los documentos complementarios.

Referencias

- [1] Portland Bureau of Transportation. (2023) – *2040 Freight Plan, Adopted Resolution #. 37624*. City of Portland.
<https://www.portland.gov/transportation/planning/2040freight/documents/2040freight-plan-adopted/download>
- [2] Girón Valderrama, G.. (2022). *Characterizing the urban freight system and the supporting infrastructure network*. Tesis doctoral, University of Washington.
<https://www.proquest.com/openview/c15f4d3f292a064de7caf9668e55c781/1.pdf?pq-origsite=gscholar&cbl=18750&diss=y>
- [3] Coppola, D. (2024). *Last mile share of total shipping costs 2018–2023*. Statista.
<https://www.statista.com/statistics/1434298/last-mile-share-of-total-shipping-costs/>
- [4] Allen, J., Anderson, S., Browne, M., & Jones, P. (2000). *A framework for considering policies to encourage sustainable urban freight traffic and goods/service flows: Summary report*. Transport Studies Group, University of Westminster. <https://westminsterresearch.westminster.ac.uk/item/943z3/a-framework-for-considering-policies-to-encourage-sustainable-urban-freight-traffic-and-goods-service-flows-summary-report>
- [5] International Council on Clean Transportation (ICCT). (2017). *Global Transportation Roadmap Model*. Washington, D.C.: Author. <http://www.theicct.org/global-transportation-roadmap-model>
- [6] U.S. Energy Information Administration. (2023). *U.S. energy-related carbon dioxide emissions report 2023*.
https://www.eia.gov/environment/emissions/carbon/pdf/2023_Emissions_Report.pdf
- [7] Miller, J., & Façanha, C. (2014). *The state of clean transport policy: A 2014 synthesis of vehicle and fuel policy developments*. The International Council on Clean Transportation (ICCT) <http://www.theicct.org/state-of-clean-transport-policy-2014>
- [8] Di Fonzo, D., Fabri A. y Passeto R. (2022). *Distributive justice in environmental health hazards from industrial contamination: A systematic review of national and near-national assessments of social inequalities*. Social Science & Medicine, 297. <https://doi.org/10.1016/j.socscimed.2022.114834>.
- [9] Dablanc, L., & Rodrigue, J. P. (2017). The geography of urban freight. En G. Giuliano y S. Hanson (eds.), *The Geography of Urban Transportation* (págs. 34–56). Nueva York: The Guilford Press.
https://www.researchgate.net/publication/282734512_The_geography_of_urban_freight_In_The_geography_of_urban_transportation
- [10] Torres Somarriba, O. (2021). *Congestión vehicular: causas y consecuencias en el Área Metropolitana del Pacífico en Panamá (2009–2019)*. D'Economía, 1, págs. 13–20.
https://revistas.up.ac.pa/index.php/D_ECONOMIA/article/view/1994
- [11] El Metro de Panamá. (2020, marzo). *Situación actual del transporte público en Panamá*.
<https://www.elmetrodepanama.com/wp-content/uploads/2020/03/01Situaci%C3%B3n-Actual-del-Transporte-P%C3%ABlico-en-Panam%C3%A1.pdf>
- [12] Scorcía, H. (2018). *Los nuevos retos y oportunidades del transporte público en Ciudad de Panamá*. Banco de desarrollo de América Latina y El Caribe. <https://www.caf.com/es/blog/los-nuevos-retos-y-oportunidades-del-transporte-publico-en-ciudad-de-panama/>

- [13] Municipio de Panamá, Dirección de Planificación Urbana. (2016, 14 de enero). *Resumen Ejecutivo: Estudios de Crecimiento Urbano Panamá CE3*. Alcaldía de Panamá. https://dpu.mupa.gob.pa/wp-content/uploads/2017/06/Resumen-Ejecutivo-Panama_CE3_14012016.pdf
- [14] Instituto Nacional de Estadística y Censo. (2015) *Resultados Finales Básicos XII Censo Nacional de Población y VIII de Vivienda 2023* https://www.inec.gob.pa/publicaciones/Default2.aspx?ID_CATEGORIA=13&ID_SUBCATEGORIA=59
- [15] Giron Valderrama, G. (2025) *Nota Técnica Complementaria - Identificación de clústeres urbanos en Panamá*. Georgia Tech Panamá. <https://www.gatech.pa/technical-notes>
- [16] European Commission. (s.f.). *Applying the degree of urbanisation manual*. Eurostat Statistics Explained. https://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php?title=Applying_the_degree_of_urbanisation_manual
- [17] Lee, W.K. (2020, 11 de diciembre). *Ghost kitchens: Reasons to adopt this type of food delivery model*. Forbes Business Council. <https://www.forbes.com/councils/forbesbusinesscouncil/2020/12/11/ghost-kitchens-reasons-to-adopt-this-type-of-food-delivery-model/>
- [18] New York City Department of Transportation. (2023). *Microhubs Pilot: Recommendations for distributing goods via sustainable modes of transportation*. <https://www.nyc.gov/html/dot/downloads/pdf/microhubs-pilot-report.pdf> [youtube.com+15nacto.org+15nacto.org+15](https://www.youtube.com/watch?v=15nacto.org)
- [19] Instituto Nacional de Estadística y Censo. (2023). *Transporte: Año 2023*. https://www.inec.gob.pa/publicaciones/Default3.aspx?ID_PUBLICACION=1292&ID_CATEGORIA=4&ID_SUBCATEGORIA=22
- [20]] El Metro de Panamá, S.A, Banco de desarrollo de América Latina, Alcaldía de Panamá, Cal y Mayor y Asociados y IBI Group. (2016). *Plan integral de movilidad urbana sustentable para el área metropolitana de Panamá, entregable 5 – fase II*. <https://www.elmetrodepanama.com/wp-content/uploads/2017/01/Capitulo-3-Diagnostico.pdf>
- [21] Giron Valderrama, G. (2025) *Policy Brief -Hacia una Gobernanza Integrada y Eficiente de la Logística Urbana en Panamá*. <https://citylog.gatech.pa/#recursos>

Sobre el Programa



CITYLOG

CITYLOG es un programa de I+D+i enfocado en intersección entre la **ciudad, transporte y logística**. Su misión es generar conocimiento, metodologías y soluciones aplicadas, desde la investigación hasta la implementación de proyectos pilotos, para respaldar la toma de decisiones en áreas clave como movilidad, accesibilidad, infraestructura, optimización del espacio público, sostenibilidad y planificación territorial.

Sus principales líneas de trabajo incluyen:

- Estrategias logísticas, con énfasis en la última milla.
- Regulación y planificación integrada del transporte y logística urbana.
- Análisis de flujos de mercancías, servicios, personas y vehículos
- Gestión de infraestructura logística, como zonas de carga y descarga.
- Desarrollo de tecnologías para monitoreo, análisis e inteligencia urbana.
- Formación y transferencia de conocimiento a instituciones públicas, empresas y centros académicos.

CITYLOG se posiciona como un aliado estratégico tanto del sector público como del privado, académico y sociedad civil, para desarrollar políticas, estrategias y proyectos sostenibles, replicables y efectivas a los desafíos actuales de los sistemas de transporte y la logística urbana.

Para más información, visítanos en citylog.gatech.pa puedes contactar a Gabriela Girón en gabriela.giron@gatech.pa o a Jorge Barnett en jorge.barnett@gatech.pa.

Contáctanos en
www.gatech.pa

Sobre nosotros

ESCRITO POR

Gabriela Girón

EDITADO POR

Jorge Barnett

Andrea González

ILUSTRADO POR

Hillary Sanchez

El Centro de Innovación e Investigación en Logística de Georgia Tech en Panamá, ubicado en la Ciudad de Panamá, Panamá, fue establecido en el año 2010 mediante un acuerdo entre el Instituto de Tecnología de Georgia (Georgia Tech) y el Gobierno de Panamá, en colaboración con la Secretaría Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación (SENACYT).



Georgia Tech Panama
Logistics Innovation & Research Center

An Innovation Center of:
SENACYT
Secretaría Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación

GTP-PB-25-01



Georgia Tech **Panama**

Logistics Innovation & Research Center

Un centro de innovación de



CONTÁCTANOS

(+507) 395-3030

georgiatechpanama@gatech.pa



gatechpanama