

**UNIVERSIDAD DE PANAMÁ
VICERRECTORÍA DE INVESTIGACIÓN Y POSTGRADO
FACULTAD DE HUMANIDADES
MAESTRÍA EN GEOGRAFÍA CON ÉNFASIS EN PLANIFICACIÓN URBANA**

**PLANTEAMIENTO DE ESTRATEGIAS PARA EL MEJORAMIENTO
Y SOSTENIBILIDAD DE LA LOGÍSTICA URBANA:
CASO CIUDAD DE PANAMÁ.**

**POR:
AUDREY D. DONOSO**

**TESIS PRESENTADA COMO UNO DE LOS REQUISITOS PARA OPTAR AL
TÍTULO DE MAESTRÍA EN GEOGRAFÍA CON ÉNFASIS EN
PLANIFICACIÓN URBANA**

**Dirigido por la Doctora
MIRNA GONZÁLEZ MARTÍNEZ**

PANAMÁ, REPÚBLICA DE PANAMÁ

2023

**UNIVERSIDAD DE PANAMÁ
VICERRECTORÍA DE INVESTIGACIÓN Y POSTGRADO
FACULTAD DE HUMANIDADES
MAESTRÍA EN GEOGRAFÍA CON ÉNFASIS EN PLANIFICACIÓN URBANA**

NÚMERO DE CÓDIGO CE-PT-327-14-11-22-12

ESTUDIANTE AUDREY D. DONOSO

NÚMERO DE CÉDULA 8-935-2202

TÍTULO AL QUE ASPIRA MAGÍSTER EN GEOGRAFÍA CON ÉNFASIS EN PLANIFICACIÓN URBANA

TEMA DE TESIS GEOGRAFÍA URBANA

TÍTULO DE LA INVESTIGACIÓN PLANTEAMIENTO DE ESTRATEGIAS PARA EL MEJORAMIENTO Y SOSTENIBILIDAD DE LA LOGÍSTICA URBANA: CASO CIUDAD DE PANAMÁ.

ASESOR DOCTORA MIRNA GONZÁLEZ MARTÍNEZ

FIRMA DEL ASESOR _____

FIRMA DEL ESTUDIANTE _____

APROBADO POR _____

COORDINADOR DEL PROGRAMA

DIRECTOR DE POST GRADO DE LA VICERRECTORÍA DE INVESTIGACIÓN Y POSTGRADO

PANAMÁ, 2023

DEDICATORIA

Esta tesis va dedicada a mi familia que ha sido el motor y soporte incondicional para lograr mis metas.

AGRADECIMIENTO

Primeramente, agradezco a Dios por ser la fuerza y guía en mí caminar, así como a mi familia por su apoyo incondicional.

Mi profunda gratitud a mi tutora la Dra. Mirna González por contribuir con sus conocimientos y tiempo a esta investigación. También a la Universidad de Panamá y a todo el recurso humano que participaron para que fuera posible abrir y finalizar el primer grupo con éxito esta maestría.

ÍNDICE

RESUMEN.....	5
SUMMARY	6
INTRODUCCIÓN.....	7
CAPÍTULO 1	9
GENERALIDADES DE LA INVESTIGACIÓN.....	9
1.1. Antecedentes.....	10
1.2. Planteamiento del Problema	11
1.3. Justificación	13
1.4. Objetivos.....	14
1.5. Alcance y cobertura.....	15
1.6. Delimitación.....	16
1.7. Limitaciones	25
CAPÍTULO 2	27
MARCO TEÓRICO.....	27
2.1. Definición de logística	28
2.2. Definiciones de logística urbana	29
2.3. Definición de logística urbana sostenible.....	32
2.4. Propósitos de la logística urbana.....	33
2.5. Características del sistema logístico urbano	34
2.6. Actores de la logística urbana	35
2.7. Otros cuestionamientos relacionados a la logística urbana.....	38
2.8. La sostenibilidad y la logística de la ciudad.....	41
2.9. Logística urbana en la planificación urbana.....	44
CAPÍTULO 3	47
ASPECTOS METODOLÓGICOS.....	47
3.1. Tipo de investigación	48
3.2. Diseño de la investigación	48
3.3. Fuentes de información.....	48
3.4. Población.....	48
3.5. Hipótesis.....	49
3.6. Conceptualización y operacionalización de las variables.....	51
3.7. Descripción del instrumento	53
3.8. Tratamiento de la información.....	54
3.9. Cronograma de actividades	56
CAPÍTULO 4	57
ANÁLISIS DE LOS DATOS	57
4.1. Caracterización de la logística urbana en Panamá	58
4.1.1. Normativa en torno a la logística urbana en Panamá.....	58
4.2. Medidas que se abordan en la logística urbana en ciudad de Panamá.....	59
4.3. Tipos de vehículos de carga utilizados en la logística urbana en la ciudad de Panamá.....	63
4.4. Lared vial de la ciudad de Panamá	66
4.5. Origen y Destino De La Carga (Flujo de la carga).....	67
4.6. infraestructura para carga y descarga en la ciudad de Panamá	69

4.7 Actores en la logística urbana.....	72
4.8. Autoridades reguladoras y asociaciones involucrados en la logística urbana	73
4.9. Principios y Políticas.....	74
CONCLUSIONES.....	76
RECOMENDACIONES	81
5.2. Propuestas de medidas aplicables en Panamá	104
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	115

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1: Localización de los nodos logísticos por corregimiento	18
Tabla 2: Automóviles en circulación destinados al transporte de carga en los distritos de Panamá y San Miguelito año 2017- 2020	18
Tabla 3: Precipitación y temperatura promedio la estación meteorológica Albrook Field: Años 1937 –2003.....	21
Tabla 4: Precipitación y temperatura promedio, según datos de la estación meteorológica Tocumen ETESA: Años 1970 –2013	22
Tabla 5: Precipitación y temperatura promedio, la estación meteorológica Ingenio Felipillo: Años 1975 –1991.....	23
Tabla 6 Superficie, población y densidad ciudad de Panamá (distrito de Panamá y San Miguelito) 1990-2010-.....	49
Tabla 7: Categorización de Vehículos según la Autoridad de Tránsito y Transporte Terrestre (ATTT)	65
Tabla 8: Vehículos de Cargas de Panamá y San Miguelito	66

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1: Nodos logísticos en la ciudad de Panamá, según Georgia TechPanamaLogisticsInnovention and Research Center	19
Figura 2: Precipitación y Temperatura promedio, según datos de la estación meteorológica Albrook Field: Años 1937 –2003.	21
Figura 3: Precipitación y temperatura promedio, según datos de la estación meteorológica Tocumen ETESA: Años 1970 –2013	22
Figura 4: Precipitación y temperatura promedio, la estación meteorológica Ingenio Felipillo: Años 1975 –1991.....	23
Figura 5: Precipitación y temperatura promedio, según datos de la estación meteorológica San Miguel: Años 1973 –0	24
Figura 6: Precipitación y temperatura promedio, según datos de la estación meteorológica San Miguel: Años 1973 –0	24
Figura 7: Enfoque funcional de la logística urbana	32
Figura 8: Enfoques de la logística urbana según Taniguchi	34
Figura 9: Pilares del desarrollo sostenible y aristas de la sostenibilidad	42
Figura 10: Objetivos de Desarrollo Sostenible.....	43
Figura 11: Zonificación del Centro Urbano de Ciudad de Panamá.....	69

RESUMEN

El crecimiento de la población en áreas urbanas conduce a un aumento en la demanda de servicios y productos, proporcionalmente el de operaciones logísticas. Sin embargo, estas operaciones se llevan a cabo en redes viales congestionadas, con falta de estacionamiento y espacio limitado para carga y descarga, lo que genera problemas como tráfico, ruido, contaminación, incidentes y accidentes, entre otros; dificultando la sostenibilidad en la ciudad. Este documento propone estrategias para mejorar y encaminar hacia la sostenibilidad la logística urbana; a través de un diagnóstico y referencia de medidas que contribuyen a paliar los problemas causados por la distribución urbana de mercancía, centrándose en la ciudad de Panamá, específicamente los distritos de Panamá y San Miguelito, destacando la presencia de los diversos nodos logísticos en la zona como lo son aeropuertos, puertos y zonas económicas especiales. En las medidas que se mencionan para mejorar y encaminar la logística urbana en la Ciudad de Panamá se incluyen las concernientes a la planificación urbana y normatividad, infraestructura, incentivos fiscales y de mercado, así como las de equipamiento y tecnología. En las cuales se enfatiza la importancia de la colaboración público-privada para implementar estas soluciones de manera efectiva.

Palabras claves: *logística urbana, distribución urbana de mercancía, planificación, sostenibilidad, nodos logísticos.*

SUMMARY

The population growth in urban areas leads to an increase in the demand for services and products, including logistics operations. However, these operations are carried out in congested road networks, with a lack of parking spaces and limited space for loading and unloading, which generates problems such as traffic congestion, noise, pollution, incidents, and accidents, among others, hindering sustainability in the city. This document proposes strategies to improve and move towards sustainable urban logistics through a diagnosis and reference of measures that contribute to mitigating the problems caused by urban goods distribution, focusing on the city of Panama, specifically the districts of Panama and San Miguelito, highlighting the presence of various logistic nodes in the area, such as airports, ports, and special economic zones. The mentioned measures to improve and guide urban logistics in Panama City include those related to urban planning and regulations, infrastructure, fiscal and market incentives, as well as equipment and technology. It emphasizes the importance of public-private collaboration to effectively implement these solutions.

Keywords: *urban logistics, urban goods distribution, planning, sustainability, logistic nodes.*

INTRODUCCIÓN

En esta tesis se aborda el tema de logística urbana en Ciudad de Panamá, específicamente los distritos de Panamá y San Miguelito. El propósito de este estudio consiste en plantear estrategias que promuevan el mejoramiento y sostenibilidad de la logística urbana en la ciudad, a través de un diagnóstico y la referencia de medidas que contribuyan a solucionar la problemática causada por la distribución urbana de mercancía de acuerdo con los principios básicos de la sostenibilidad.

La logística urbana es la disciplina que adopta la perspectiva de optimizar las actividades de logística y transporte de mercancías de las empresas en las zonas urbanas, teniendo en cuenta el entorno de tráfico, la congestión y el consumo de energía en el marco de una economía de mercado (Taniguchi & Thompson, 2002). Este ha sido un tema que ha cobrado importancia en los últimos años en muchas ciudades; aunque en Panamá se le ha dado un trato poco priorizado.

Debido a la tendencia creciente de la urbanización, las ciudades enfrentan retos complejos, es por tanto que los tomadores de decisión de la administración, las instituciones públicas y privadas deben desarrollar estrategias a largo plazo para reducir la problemática causada por las actividades conexas al transporte urbano de mercancía, ante la sensibilidad y respuesta de los ciudadanos a los problemas ambientales y el bienestar social para asegurar un futuro con mejores condiciones de vida.

Este trabajo está estructurado en seis capítulos, en donde el primer capítulo aborda las generalidades de la tesis en la cual quedan establecidos los objetivos, el antecedente, el planteamiento del problema, la justificación, alcance y cobertura; así como también la delimitación de la presente investigación. En el siguiente capítulo denominado "Marco Teórico" trata los conceptos logística de

urbana exponiendo algunas definiciones, propósitos, identificando los principales actores y las externalidades provocadas por las actividades logísticas en el área urbana; así como también haciendo referencia a la sostenibilidad, entrelazándola con el rol que tiene los planificadores. El capítulo 3 se detalla la metodología empleada en el desarrollo de esta tesis de tipo documental, en el cual se establecieron dos hipótesis.

En el capítulo 4, se llevo a cabo el análisis de datos secundarios concernientes a panorama existente en la ciudad de Panamá en cuanto a la logística urbana. En tanto, el capítulo 5 y 6 se exponen las conclusiones y recomendaciones en las que se cumple con el objetivo general, donde se recomienda algunas estrategias que han sido utilizadas para el mejoramiento de la logística urbana, las mismas pueden ser empleadas en la ciudad de Panamá, adaptándolas a sus características particulares.

CAPÍTULO 1
GENERALIDADES DE LA INVESTIGACIÓN

1.1. Antecedentes

La Logística Urbana aún tiene una presencia incipiente en el debate público en las ciudades y áreas metropolitanas. El sistema de carga es muy flexible y se adapta continuamente a las necesidades de las empresas y de los consumidores, aunque esta eficiencia se obtenga, a menudo, a costa de condiciones económicas y laborales precarias para las personas empleadas, de externalidades ambientales y de otros tipos (SPIM- Tayet, 2019).

Por otra parte, la movilidad y la logística urbana son temas que tienen una importancia crítica en América Latina y el Caribe, de no producirse cambios fundamentales tanto en el comportamiento y las costumbres de la sociedad como en las políticas pertinentes, el consumo de energía, la emisión de gases de efecto invernadero y otros elementos perjudicantes externos terminarán poniendo en grave peligro la habitabilidad de las ciudades y áreas metropolitanas de la región (Wilmsmeier et al., 2015).

A la logística urbana en Panamá, a través de los años se le ha prestado muy poca atención o ha sufrido de escasa voluntad de colaboración público – privada, teniendo como resultado una deficiente gestión y planificación con respecto a políticas públicas y modelos estratégicos que contribuyen a una ciudad amigable y sostenible. Por lo que es necesario generar información concerniente, a través de un diagnóstico; mediante la compilación de datos necesarios sobre la movilidad urbana de mercancía para lograr una caracterización más real del escenario existente, aunque los datos disponibles sean limitados.

Según el Banco Interamericano de Desarrollo (BID) en el documento Estrategia Logística Nacional 2030, en Panamá la organización de la logística urbana y metropolitana se percibe algo anárquica, al no tener una institucionalidad formal que las enmarque, ni un sistema establecido ni consensuado de gobernanza y asignación de competencias que enmarque las dos realidades logísticas que

viven estos espacios y se focalice en soluciones integrales y en especializadas en la distribución urbana de mercancías.

1.2. Planteamiento del Problema

El crecimiento de la población en las zonas urbanas trae consigo un incremento proporcional en la demanda de servicios y productos, consecuentemente de las actividades logísticas para satisfacer las necesidades mediante la provisión de materia prima, productos y servicios. Estas operaciones logísticas deben llevarse a cabo en redes viales congestionadas, con la rampante carencia de estacionamientos y escaso espacio determinado para la carga y descarga. Estas condiciones dan cabida a las problemáticas en los niveles de tráfico, ruido, contaminación, incidentes y accidentes, haciendo más difícil el camino hacia la sostenibilidad de la ciudad.

Desde la perspectiva de planificación de las ciudades, la logística urbana es un componente más de la movilidad urbana, que por ser vinculante tienen consecuencias en ambas direcciones. La logística urbana juega un papel imprescindible y de manera dinámica en las ciudades en la cual los actores involucrados tanto del sector público como del privado tienen intereses y enfoques distintos por lo que se dificulta la coordinación y tratamiento de manera holística para la consecución de alternativas o posibles soluciones que impulsen estrategias y normativas para su mejoramiento. Existen modelos y casos de éxitos de estrategias que han ayudado a mejorar la gestión de la logística urbana en algunos países, lo que podría tomarse como referencia y adaptarlos en nuestra ciudad, teniendo en cuenta las características propias, funcionamiento y configuración de nuestro territorio.

Podemos enfocar la problemática que enfrenta el buen desarrollo de la logística urbana en Panamá desde dos perspectivas: La perspectiva de la carga y la perspectiva de la ciudad (Pérez et al., 2013).

En lo que respecta a la perspectiva de la Ciudad: La Ciudad de Panamá concentra funciones de consumo y de producción, especialmente servicios, siendo el sector terciario el predominante por lo que a diario circulan carga, tanto de cabotaje como internacional, generando conflictos dados por la escasez y calidad de las vías, el aumento del comercio, el crecimiento del parque automotor y la falta de plataformas logísticas eficientes.

En ese sentido, dicha perspectiva concreta que el transporte de carga en la Ciudad de Panamá se observa problemas generados por el tráfico de carga, ya que el espacio vial carece de holgura como consecuencia de las falencias en cuanto a planificación se refiere, carente de planes estructurados de desarrollo del suelo, repercutiendo en el bienestar del ciudadano y el ambiente; ya que el congestionamiento en horas picos exacerba la contaminación acústica y la emanación concentrada de los gases de efecto invernadero, así como también afecta el espacio público. Es importante acotar lo que indica CAF: “La planificación de la ciudad considerando el flujo de mercancías es esencial, pues buenos planes de movilidad tienen por objetivo el mantenimiento de las actividades económicas y el desplazamiento de personas y de cargas en la ciudad con el menor impacto negativo para la población y el medio ambiente.”

La ciudad de Panamá está caracterizada por enfrentar diferentes problemas a los cuáles surgen interrogantes que nos lleven a concluir y a plantear las estrategias pertinentes como:

- ¿Cuáles son los desafíos que enfrenta la Ciudad de Panamá en torno a la logística urbana y cómo responder a ellos, manteniendo

una simbiosis entre el desarrollo económico, la calidad de vida y la construcción urbana?

- ¿Qué alternativas existen para paliar los problemas provocados por la distribución urbana de mercancía (logística urbana) y cómo lograr el consenso entre los involucrados (sector público y privado)?
- ¿Qué pueden hacer las autoridades con el establecimiento de políticas públicas para una mejor gestión de la carga en la ciudad, donde se contemple la articulación de los diferentes tipos de movilidad?
- ¿Cuál es el enfoque que se puede adoptar como estrategias que encaminen a una logística urbana y mejorar esa sostenibilidad cuya base son los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS)?
- ¿Qué responsabilidad tienen quienes asumen el rol de planificadores urbanos (multidisciplinarios) en la consecución de la sostenibilidad en las actividades referente a logística urbana?

1.3. Justificación

Esta investigación tiene entre sus finalidades llevar a cabo un diagnóstico de la logística urbana en la ciudad de Panamá, a partir de la identificación de la situación existente y el panorama predominante, para luego proponer posibles alternativas que impulsen su mejoramiento, las cuales buscan como resultados la disminución de la congestión, reducción en los índices de contaminación, mejorar la compatibilidad con los otros tipos de movilidad urbana y por ende, catalizar el camino hacia el mejoramiento de la calidad de vida y sostenibilidad en la ciudad de Panamá, sin omitir la competitividad.

Con la identificación a esta problemática con base a fuentes documentales, Las ciudades serán cada vez más nodos privilegiados para personas y empresas, y esto requerirá atención tanto a los flujos de personas como a los de mercancías, situación que justifica la importancia de esta investigación, No obstante, el futuro deberá conllevar una transición hacia formas de logística urbana más ecológicas, más seguras y respetuosas de las condiciones de trabajo y de las reglas de convivencia en el espacio público (SPIM- Tayet, 2019).

Con ello se sustenta el hecho de que la planificación se realiza con el compromiso de involucrar de manera integral y multidisciplinariamente, la consecución de alternativas o posibles soluciones que contribuyan a disminuir los problemas asociados al crecimiento poblacional y del parque automotor que se desarrollan con una tendencia creciente.

A partir de esto, se generará una fuente de información útil para las personas involucradas en el tema de la logística urbana, especialmente para la ciudad de Panamá. Además, representa muchas ventajas con referente al desarrollo y crecimiento laboral; ya que este es un material que se ha realizado como resultado de la preparación académica y prueba de la responsabilidad que tienen los planificadores urbanos.

1.4. Objetivos

1.4.1. General

Plantear estrategias que promuevan el mejoramiento y sostenibilidad de la logística urbana en la ciudad de Panamá, a través de un diagnóstico y la referencia de medidas que contribuyan a solucionar la problemática causada por la distribución urbana de mercancía.

1.4.2. Específicos

- Recopilar datos de entidades gubernamentales y privadas para conocer comportamientos de la logística urbana en la ciudad de Panamá.
- Utilizar el instrumento de análisis documental para obtener información, desarrollar y nutrir el contenido de nuestra investigación.
- Buscar en estudios realizados por instituciones internacionales que poseen modelos estratégicos para mejorar la logística urbana que servirán de referencia para la propuesta
- Realizar un diagnóstico del panorama existente concerniente a la logística urbana, para caracterizar, referenciar y formular estrategias que encaminen al mejoramiento y sostenibilidad

1.5. Alcance y cobertura

Se pretende compilar la información necesaria para efectuar una caracterización de la logística urbana en la Ciudad de Panamá y posteriormente plantear estrategias que catalicen el mejoramiento y sostenibilidad de esta.

Los alcances esperados y que pueden generarse serían, por ejemplo:

- Mitigar conflictos ante la congestión vehicular, aún cuando las acciones se dan de tipo pública como privadas.

- Existirán mejoras en el accionar desde el punto de vista del emprendimiento.
- Ayudará en gran medida a reducir impactos ante las acciones que se dan que aumentan la problemática en el tema logístico.
- Se evaluarían temas que determinarían esa regulación que marca el transporte, entre otras.

1.6. Delimitación

Si bien es cierto, Panamá es una gran franja ístmica con una superficie total de 74,733.4201 km², y 683.2674 km² de superficie de aguas territoriales, totalizando 75,416.6875 km²; posee una ligera configuración de “S” acostada e invertida. El país se ubica en la porción final del istmo mesoamericano, que une América del Norte con América del Sur. (Autoridad Nacional de Ambiente, 2010).

A partir de la generalidad de estos datos, la República de Panamá limita al Norte con el Mar Caribe, al Sur con el Océano Pacífico, al Este con Colombia y al Oeste con Costa Rica y una división política-administrativa promulgada por el Instituto Tommy Guardia en 2019 que la detalla en 10 provincias, 81 distritos, 5comarcas indígenas y 679 corregimientos y en la que destacan las comarcas Ngäbe-Buglé y Emberá-Wounaán tienen categoría de provincia, distrito y corregimiento; la Kuna Yala, Kuna de Wargandí y Kuna de Madungandí tienen categoría de corregimiento(Autoridad Nacional de Administración de Tierras, 2019).

Con referencia a la provincia de Panamá, la conforman seis (6) distritos: Balboa, Chepo, Chimán, Panamá, San Miguelito y Taboga; siendo el distrito de Panamá la estructura política y geográfica en donde se encuentra la ciudad capital, a su vez este está conformado por veintitrés corregimientos: San Felipe, El Chorrillo, Santa Ana, Calidonia, Curundú, Ancón, Bella Vista, Betania, San Francisco,

Pueblo Nuevo, Parque Lefevre, Río Abajo, Juan Díaz, Las Cumbres, Pacora, Tocumen, Pedregal, Las Mañanitas, San Martín, 24 de Diciembre, Chilibre, Alcalde Díaz y Ernesto Córdoba. Además, se encuentra el distrito de San Miguelito el cual cuenta con los siguientes corregimientos: Amelia Denis de Icaza, Belisario Porras, José Domingo Espinar, Mateo Iturralde, Victoriano Lorenzo, Arnulfo Arias, Belisario Frías, Omar Torrijos y Rufina Alfaro.

Es justamente en ese espacio donde existen gran parte de los nodos logísticos del país, resaltando para el caso, la ciudad de Panamá, núcleos primarios catalogados como: puertos, zonas económicas especiales, aeropuertos, complementando a estos activos encontramos la disposición de una red vial integrada por los Corredores Norte y Sur, que facilita la movilidad de la carga, articula la conexión con el oeste, con el interior del país y Colón; suplementariamente está provista de una infraestructura internacional como lo es la Carretera Panamericana y los dos puentes que permiten este empalme, como lo son el Puente Centenario y el Puente de las Américas.

A partir de esta primera delimitación definida como Ciudad de Panamá (distritos de Panamá y San Miguelito), permite señalar que son fuente de entrada y salida de mercancía; ya que los principales activos logísticos se localizan dentro de estas dos regiones, tal como se aprecia en la tabla 1. De igual manera, ambos distritos se caracterizan por poseer una alta concentración de población y comercios, así como también una importante cantidad de registro de vehículos de carga. En la tabla 1 se muestran la cantidad de estos entre los años 2017 al 2020.

Tabla 1: Localización de los nodos logísticos por corregimiento de estudio

Nodos logísticos	Nombre	Ubicación/ corregimiento
Aeropuerto	Aeropuerto Internacional de Tocumen	Tocumen
	Aeropuerto Internacional Marcos A. Gelabert	Ancón
Parque logístico	Parque Industrial y Comercial Costa del Este	Juan Díaz
	Parque Sur	Juan Díaz
	Parque Logístico Panamá	24 de Diciembre
	Global Business Terminal	Tocumen
	Parque Industrial de las Américas	Pacora
	Panama Distribution Center	Juan Díaz
Zonas económicas especiales	Zona Franca Albrook	Ancón
	Zona Franca de Las Américas	Pacora
	Zona Franca Panexport	Belisario Porras
	Zona Franca del Istmo	Tocumen
	Zona Logística Aeropuerto de Tocumen	Tocumen
	Zona Franca ZITI Warehouse	Juan Díaz
	Zona Franca Marpesca	Ancón
	Zona Franca Panapark	24 de Diciembre
Zona Franca Global Logistic	24 de Diciembre	
Puertos	Puerto Balboa	Ancón

Fuente: Elaboración propia con base a información del GeorgiaTechInstitute.

Tabla 2: Automóviles en circulación destinados al transporte de carga en los distritos de Panamá y San Miguelito año 2017- 2020

Distrito y tipo de vehículo de carga	2017	2018	2019	2020
Distrito de Panamá	34,340	35,158	36,825	34,203
Camión	14,413	14,842	14,849	14,380
Mula	1,240	1,105	1,278	1,255
Remolque	3,205	3,433	3,785	3,575
Reparto	15,482	15,778	16,913	14,993
Distrito de San Miguelito	10,612	10,672	11,511	9,043
Camión	5,368	5,486	5,996	4,584

Mula	1,170	1,103	1,096	880
Remolque	3,348	3,361	3,503	2,984
Reparto	726	722	916	595

Fuente: Elaboración propia con base en datos publicados por el INEC.

Nota: No incluye información sobre vehículos tipo pick-up ni vehículos estatales.

Figura 1: Nodos logísticos en la ciudad de Panamá, según Georgia TechPanamaLogisticsInnovation and Research Center



Fuente: Elaboración propia, con base al mapa Interactivo del Georgia TechPanamaLogisticsInnovation and Research Center. Año 2022.

En esa misma línea concerniente a la delimitación, se destacan otros temas importantes como lo es: la geología y geomorfología. Para el distrito de Panamá se presentan llanuras bajas en las áreas adyacentes a la costa, resultado de depósitos del cuaternario, así como paisajes y montañas hacia el norte, asociadas a formaciones del terciario y el cretácico. El distrito de San Miguelito está dentro de la Formación Panamá, presenta una geomorfología muy accidentada en donde las elevaciones son mayores a 500 msnm.

Por otra parte, las rocas sedimentarias como la caliza, lutita, conglomerado, arenisca entre otras, rocas ígneas extrusivas (basalto, andesita, toba, ignibrita,

etc.) y las ígneas intrusivas granodiorita, cuarzo, diorita, entre otras las encontramos entre estos dos distritos.

Referente a los tipos de suelo según capacidad agrológica de uso en estos distritos son las siguientes (ANAM, 2010):

- IV. Arable, muy severas limitaciones en la selección de las plantas.
- VI. No Arable, con limitaciones severas.
- VII. No Arable, con limitaciones muy severas.
- VIII. No Arable, con limitaciones que impiden su uso en la producción de plantas comerciales.

Para el tema de la clasificación climática, y según datos de la Empresa de Transmisión Eléctrica, S.A. (ETESA) se cataloga a través de la metodología de Köppen y en la que, en esta oportunidad, se tomaron los valores de precipitación y temperatura de las estaciones hidrometeorológicas más cercanas, donde se obtuvo información y se procedió en la elaboración de un gráfico ombrotérmico con los datos históricos de las estaciones elegidas.

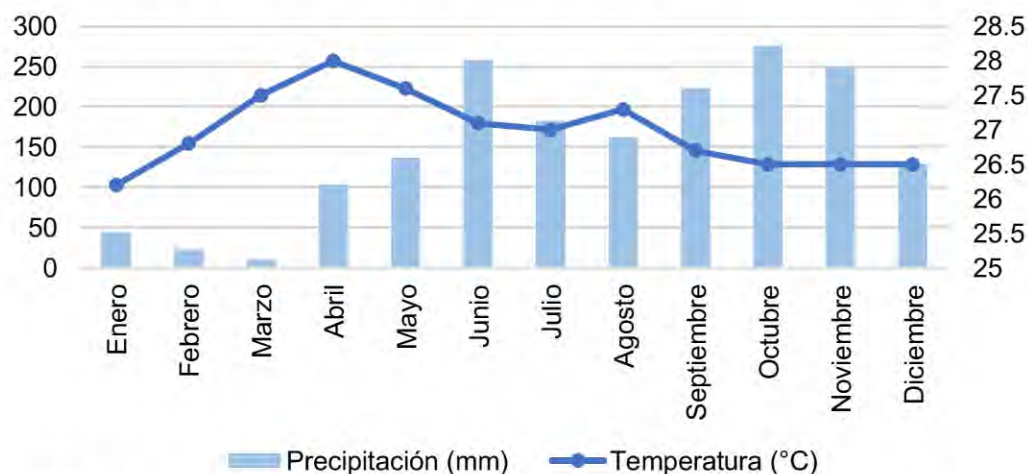
Los datos que a continuación se describen, permiten poner de manifiesto que el clima que predomina en el área de estudio es el clima tropical de sabana (Aw). Se caracteriza por un nivel de lluvia total de menos de 2500 mm, la época seca es prolongada, presentando algunos meses niveles mensuales de lluvia de menos de 60 mm; la temperatura promedio excede los 18° C.

Tabla 3: Precipitación y temperatura promedio la estación meteorológica Albrook Field: Años 1937 –2003

Mes	Temperatura (°C)	Precipitación (mm)
Enero	26.2	44.7
Febrero	26.8	22.6
Marzo	27.5	10.5
Abril	28	103
Mayo	27.6	136.5
Junio	27.1	258.8
Julio	27	182.8
Agosto	27.3	161.8
Septiembre	26.7	223.4
Octubre	26.5	276.2
Noviembre	26.5	249.8
Diciembre	26.5	128.6
Promedio/Total	26.98	1798.70

Fuente: Elaboración propia, con base a compilación de datos obtenidos en <https://www.hidromet.com.pa/es/clima-historicos>

Figura 2: Precipitación y Temperatura promedio, según datos de la estación meteorológica Albrook Field: Años 1937 –2003.



T°C= 27.0 Es de Zona A porque la temperatura anual promedio es mayor que 18°C.
Pmm= Tiene meses precipitaciones menores de 60mm, por tanto
Tipo: Sabana de invierno seco (Aw)

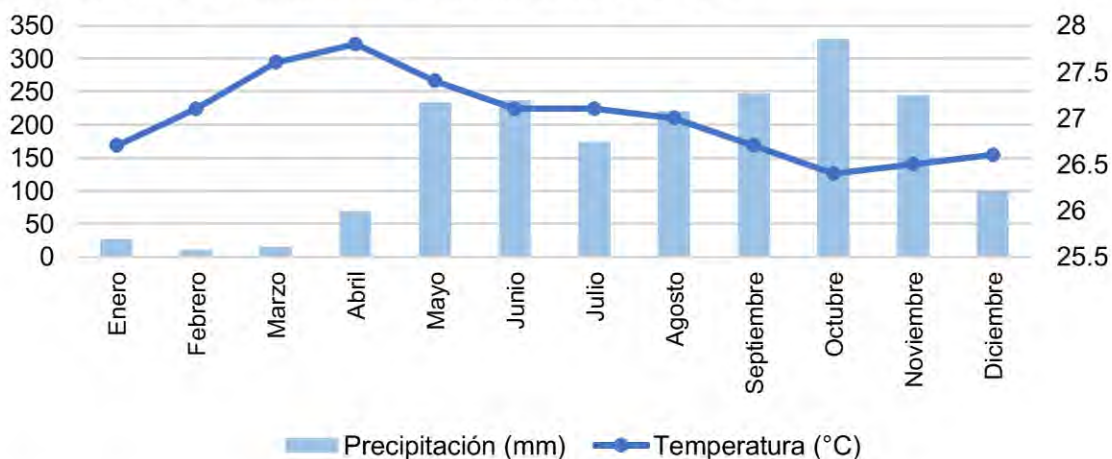
Fuente: Elaboración propia, con base a compilación de datos obtenidos en <https://www.hidromet.com.pa/es/clima-historicos>

Tabla 4: Precipitación y temperatura promedio, según datos de la estación meteorológica Tocumen ETESA: Años 1970 –2013

Mes	Temperatura (°C)	Precipitación (mm)
Enero	26.7	26.4
Febrero	27.1	10
Marzo	27.6	15.2
Abril	27.8	69.6
Mayo	27.4	233.9
Junio	27.1	236.9
Julio	27.1	173.5
Agosto	27	220.5
Septiembre	26.7	247.6
Octubre	26.4	329.5
Noviembre	26.5	244.6
Diciembre	26.6	100.5
Promedio/Total	27.00	1908.20

Fuente: Elaboración propia, con base a compilación de datos obtenidos en <https://www.hidromet.com.pa/es/clima-historicos>

Figura 3: Precipitación y temperatura promedio, según datos de la estación meteorológica Tocumen ETESA: Años 1970 –2013



T°C= 27 Es de Zona A porque la temperatura anual promedio es mayor que 18°C.

P mm= Tiene meses precipitaciones menores de 60mm

Tipo: Sabana de invierno seco (Aw)

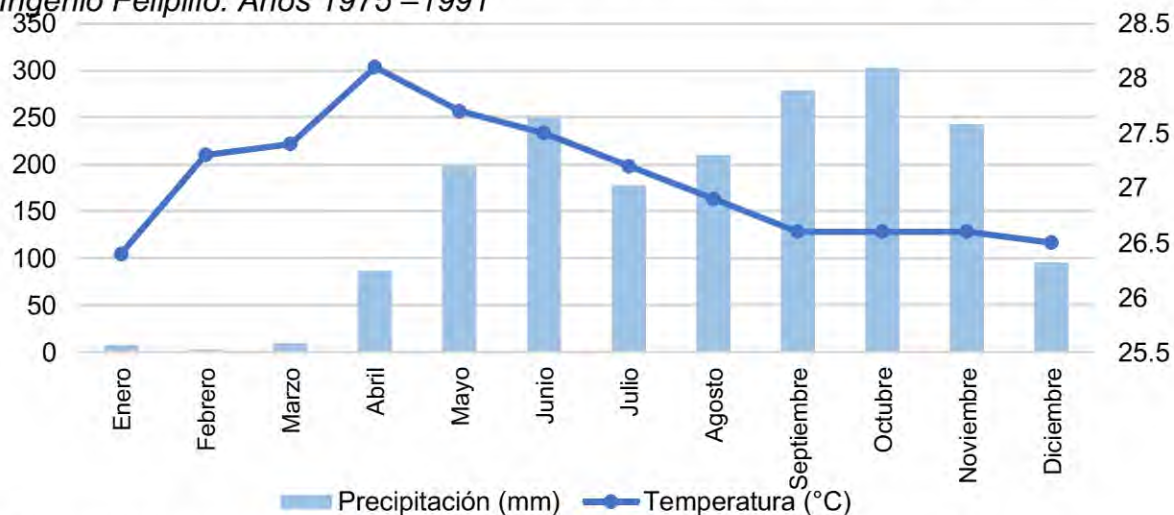
Fuente: Elaboración propia, con base a compilación de datos obtenidos en <https://www.hidromet.com.pa/es/clima-historicos>

Tabla 5: Precipitación y Temperatura promedio, la estación meteorológica Ingenio Felipillo: Años 1975 –1991

Mes	Temperatura (°C)	Precipitación (mm)
Enero	26.4	7.6
Febrero	27.3	3.2
Marzo	27.4	9.9
Abril	28.1	86.6
Mayo	27.7	198.6
Junio	27.5	250.4
Julio	27.2	178.1
Agosto	26.9	209.6
Septiembre	26.6	278.9
Octubre	26.6	302.5
Noviembre	26.6	242.3
Diciembre	26.5	95.6
Promedio/Total	27.07	1863.30

Fuente: Elaboración propia, con base a compilación de datos obtenidos en <https://www.hidromet.com.pa/es/clima-historicos>

Figura 4: Precipitación y temperatura promedio, la estación meteorológica Ingenio Felipillo: Años 1975 –1991



T°C= 27.3 Es de Zona A porque la temperatura anual promedio es mayor que 18°C.

P mm= Tiene meses precipitaciones menores de 60mm.

Tipo: Sabana de invierno seco (Aw)

Fuente: Elaboración propia, con base a compilación de datos obtenidos en

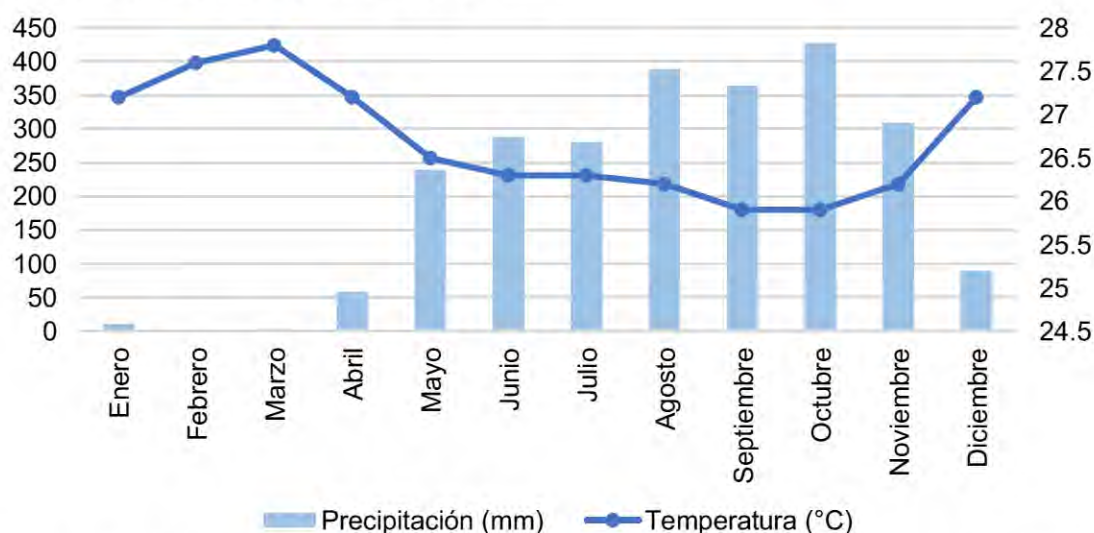
<https://www.hidromet.com.pa/es/clima-historicos>

Figura 5: Precipitación y temperatura promedio, según datos de la estación meteorológica San Miguel: Años 1973 –0

Mes	Temperatura (°C)	Precipitación (mm)
Enero	27.2	10.2
Febrero	27.6	0.8
Marzo	27.8	3.2
Abril	27.2	58.3
Mayo	26.5	239.8
Junio	26.3	288.1
Julio	26.3	280
Agosto	26.2	388.7
Septiembre	25.9	364.1
Octubre	25.9	427.6
Noviembre	26.2	308.5
Diciembre	27.2	89.1
Promedio/Total	26.69	2458.40

Fuente: Elaboración propia, con base a compilación de datos obtenidos en <https://www.hidromet.com.pa/es/clima-historicos>

Figura 6: Precipitación y temperatura promedio, según datos de la estación meteorológica San Miguel: Años 1973 –0



T°C= 26.69 corresponde a Zona A porque la temperatura anual promedio es mayor a 18°C
P mm= tiene mese de precipitaciones menores a 60mm

Tipo: Sabana de invierno seco (Aw)

Fuente: Elaboración propia, con base a compilación de datos obtenidos en <https://www.hidromet.com.pa/es/clima-historicos>

Es importante destacar lo concerniente a las cuencas hidrográficas, son las ubicadas en la vertiente del Pacífico denominadas:

- Cuenca del Río Cabuya
- Cuenca del Río Tocumen
- Cuenca del Río Tapia
- Cuenca del Río Juan Díaz
- Cuenca del Río Matías Hernández
- Cuenca del Río Abajo
- Cuenca del Río Matasnillo
- Cuenca del Río Curundú

La representatividad de los recursos hídricos y que desembocan en la mencionada vertiente son: *Río Matasnillo, Matías Hernández; Juan Díaz, Tapia y Cabra*; donde se ha asentado la población creando impactos negativos, ya que sus caudales reciben una gran cantidad de desechos tanto líquidos como sólidos provenientes de las zonas residenciales y las zonas tipo industriales.

1.7. Limitaciones

Algunas dificultades con respecto a la investigación se pueden mencionar las siguientes:

- Las investigaciones con respecto al tema de logística urbana en Panamá poseen fuentes de información muy limitadas, el mayor porcentaje de información fueron obtenidas de pesquisas internacionales.
- La movilidad urbana de mercancía ha carecido de prioridad en los planes y políticas públicas debido a diferentes factores, por lo que al momento de realizar un diagnóstico en torno a la logística urbana de la ciudad de Panamá se hace complicado por falta de información actualizada y la

nulidad de datos de flujos de mercancías que se mueven dentro de la ciudad.

- A nivel local en el Municipio de Panamá y San Miguelito, la situación es preocupante, existe una carencia de datos o literatura que nutra el tema expuesto sobre logística urbana.
- La delimitación del área de estudio fue complicada, puesto que hay ausencia de base científica que demarque la ciudad de Panamá.

CAPÍTULO 2 MARCO TEÓRICO

Las ciudades son percibidas como sinónimo de oportunidad y crecimiento donde intervienen factores geográficos, económicos y sociales; ya que éstas ofrecen entornos más favorables para satisfacer y facilitar las demandas de las personas en cuanto a sus necesidades básicas y deseos se refieren.

Se prevé que la población que vive en áreas urbanas pase de 55% al 68% de cara al 2050 (Naciones Unidas, 2022) "*Envisaging the future*". Con la tendencia del aumento poblacional en las ciudades, proporcionalmente se incrementa las actividades de aprovisionamiento, así como la de distribución de mercancía. A medida que las ciudades crecen y las personas se trasladan a zonas urbanas, las diferentes empresas y negocios tienen que luchar con importantes retos logísticos que dependen en gran medida de la entrega oportuna y eficaz de los recursos para poder cumplir con la demanda de los consumidores (Aguirre, 2016).

El diseño, análisis y desarrollo logístico está vinculado al desarrollo territorial. Desde un enfoque de sistemas, la proyección territorial de las actividades logísticas son un complemento fundamental que permiten completar los ángulos de análisis necesarios para una comprensión integral de la actividad humana (González-Feliu & Cedillo-Campos, 2017).

A continuación, se presentan algunas definiciones relacionadas al tema de logística, con el fin de entender y situar si las características a definir y si guardan situaciones homólogas en el contexto panameño. Estas son:

2.1. Definición de logística

- La logística puede definirse como la ciencia que estudia cómo las mercancías, las personas o la información superan el tiempo y la distancia de forma eficiente. Así, la logística se contempla como

envolvente natural del transporte, y es posible aplicar principios comunes a la concepción de un sistema de transporte colectivo en una ciudad, a la definición de una red de carreteras, o en el sistema de distribución de una empresa fabricante de productos(Robusté, 2005).

2.2. Definiciones de logística urbana

- El término de “logística de urbana” es relativamente nuevo y nació a principios del siglo XXI. A finales del siglo XX creció el interés de las autoridades de las ciudades y también del sector privado en los proyectos relacionados con la logística urbana especialmente en Europa occidental y en Japón(Rózga, 2021).
- La literatura sobre logística urbana está muy fragmentada y no existe una definición universal existente en la literatura académica(Klose, Beckmann, Ihlenburg, Preindl, & Straube, 2022).

Otras definiciones son:

- Es la disciplina que adopta la perspectiva de optimizar las actividades de logística y transporte de mercancías de las empresas en las zonas urbanas, teniendo en cuenta el entorno de tráfico, la congestión y el consumo de energía en el marco de una economía de mercado(Taniguchi & Thompson, 2002).
- La logística urbana representa más que el mero transporte de mercancías dentro de las zonas urbanas. Se puede definir como toda prestación de servicios que contribuya a gestionar de forma eficiente los movimientos de mercancías en las ciudades y a dar respuestas innovadoras a las demandas de los clientes(Dablanc, 2016).

- Es la encargada de planificar y gestionar los servicios de una ciudad, a fin de atraer inversiones y retener actividades productivas(Palacio-León, 2019).

- Logística Urbana es un término general que comprende aspectos técnicos, socioeconómicos y análisis de comportamiento de los *stakeholders* (involucrados) en torno a la distribución de mercancías. El análisis técnico de la logística urbana abarca el flujo de vehículos y mercancías, características de los bienes y análisis operacional o sistémico, entre otros(Adeniran, 2020).Muchos autores asocian la logística urbana con diferentes términos refiriéndose al último eslabón de la cadena de suministro como: distribución de mercancía, la última milla y logística de la ciudad. Es ineludible resaltar que la logística urbana y la logística de la ciudad se toman comúnmente como sinónimo(Mareï & Savy, 2020).

Existen otras definiciones con terminologías con base en un marco general para los estudios de logística urbana, tomados del artículo *“City logistics, urban goods distribution and last mile delivery and collection”*(Cardenas, Dewulf, & Vanelslander, 2017):

- **La logística de la ciudad (logística urbana):** Está enfocada en las interacciones e interrelaciones de los grupos de interés a nivel macro. Esta área difiere de las demás porque el objetivo es mejorar la calidad de vida de los ciudadanos y de los grupos de interés afectados. Comúnmente, las metodologías incluyen análisis de múltiples actores, evaluación de procesos de toma de decisiones, análisis de percepción de los ciudadanos, evaluación del impacto socioeconómico en la ciudad, etc. Las ideas de este dominio están principalmente centradas

en políticas a largo plazo como la reducción de emisiones, congestión, habitabilidad, etc.

- **La distribución urbana de mercancías:** Está orientada en el transporte de bienes y productos desde el momento en que la carga se incorpora al área urbana a un nivel medio. Los desafíos clave se centran en los sistemas de transporte, la infraestructura logística, las decisiones de ubicación, los esquemas de consolidación, el almacenamiento, la interacción entre los vehículos de carga y los vehículos de pasajeros y la infraestructura, las externalidades y el desempeño de las políticas de transporte de carga. Los ejemplos incluyen modos de transporte, ubicaciones de las instalaciones y desempeño económico, social y ambiental.

- **La entrega y recogida de última milla:** Está centrada en las operaciones que hay detrás de la distribución de mercancías proceso a nivel micro. Cubre el tramo final o primero del transporte en el suministro cadena en la que los vehículos deben detenerse para entregar el producto a su almacenamiento final o primer punto, pero sin incluir el recorrido de la línea. Las principales características son el multipunto o problemas de enrutamiento multicolección, accesibilidad a áreas urbanas específicas no equipadas con infraestructura logística relevante (por ejemplo, centros urbanos y áreas residenciales densas).

En la figura 6, se muestran por ejemplo, la relación que tiene la logística urbana o logística de la ciudad con la distribución urbana de mercancía y la última milla, donde la logística urbana se centra a nivel macro en el sistema logístico urbano que involucra el establecimiento de políticas públicas, propuestas de normativas, definición de los involucrados, selección y uso de los recursos, en tanto a nivel meso se encuentra la distribución urbana de mercancía que se enfoca en el diseño de redes, la prestación de servicios logísticos y la formulación de

alternativas de uso de la infraestructura y por último a nivel micro se encuentra la última milla, que apoya a la distribución urbana de mercancía en la optimización de la operación logística.

Figura 7: *Enfoque funcional de la logística urbana*



Fuente: (Cardenas et al., 2017)

2.3. Definición de logística urbana sostenible

El término se ha convertido en un elemento de discusión y análisis común en ciudades de todo el mundo, ya que tiene un impacto importante sobre la movilidad y el consumo de energía, al tiempo que resultan indispensables para el propio funcionamiento de la ciudad (García, Mastreta, & Monti, 2016) y, en definitiva, la logística urbana es una disciplina especializada en hacer frente a los problemas de sostenibilidad encontrados en el transporte urbano de mercancías, que si bien es cierto se ha considerado como parte del tema, es importante que sea evaluado para determinar sobre qué elementos puede ser tomada en consideración sobre todo desde el aspecto normativo (Muñuzuri, Grosso, Escudero, Cortés).

2.4. Propósitos de la logística urbana

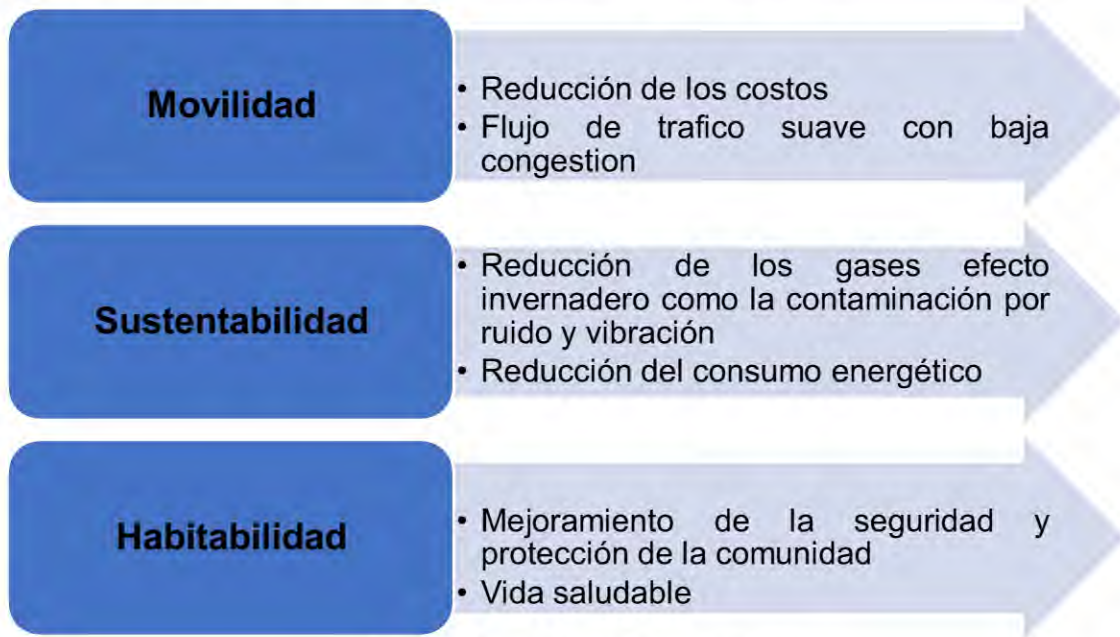
Consiste en reducir las molestias asociadas al transporte de carga en áreas urbanas, a la vez que, apoya el desarrollo económico y social de las ciudades. La idea fundamental es ver a las partes interesadas y las decisiones particulares como componentes de un sistema logístico integrado. Esto implica la coordinación de cargadores, transportistas y movimientos, así como la consolidación de cargas de varios clientes y transportistas en los mismos vehículos amigables con el medio ambiente (Crainic, 2008).

Razgá, señala por ejemplo que: el propósito consiste en conectar a todos los sujetos económicos que funcionan dentro de la ciudad y la gestión efectiva de la red de abastecimiento de tal manera que satisfaga el nivel de vida y de actividad económica esperados en la ciudad, respetando el más bajo nivel de costos y al mismo tiempo tomando en cuenta la cuestión ambiental.

A partir de la premisa antes mencionada, el tema de la logística urbana conlleva a reflexionar que la misma debe abordarse desde un fundamento interdisciplinario, donde se contemple diversos enfoques por mencionar algunos: ingeniería de transporte y logística, informática, economía, políticas públicas, geografía, administración entre otros. En tanto, Taniguchi establece que la disciplina de la logística de la ciudad o logística urbana tiene como meta equilibrar el crecimiento económico, bienestar social con respeto al medio ambiente, la seguridad, la protección y la eficiencia energética en áreas urbanas. Estos se pueden agrupar en tres enfoques: movilidad, sustentabilidad y habitabilidad; estos abarcan la reducción de costos de logística, así como la disminución de la congestión del tráfico, las emisiones de gases de efecto invernadero (GEI) y otros impactos ambientales negativos, y el consumo de energía, y la mejora de seguridad y protección en la comunidad. Por lo tanto,

necesitamos hacer estudios interdisciplinarios e integrales para abordar los complicados temas del transporte urbano de mercancías (Taniguchi, 2021). (Véase figura 9).

Figura 8: Enfoques de la logística urbana según Taniguchi



Fuente: Adaptado de Taniguchi 2021

2.5. Características del sistema logístico urbano

La logística urbana se caracteriza por un alto grado de fragmentación del flujo de carga, el empleo de varios métodos para los servicios de entrega y recogida de mercancía, así como también el uso de vehículos con distintas capacidades. La logística urbana es importante para la calidad de vida de los habitantes e influye tanto en un sentido negativo como positivo y juega un papel económico preponderante a lo largo de las cadenas de suministros complejas y dinámicas, con ventajas significativas para varias partes interesadas (Beukema, 2022), destacando así la heterogeneidad de estos actores y sus diversas necesidades.

Por otra parte, los flujos de mercancías y transporte en la ciudad son el resultado de las decisiones logísticas, es decir, los procesos necesarios para la organización de una entrega y recogida eficiente de mercancías. Las decisiones logísticas, basadas en los requerimientos del sector de producción y distribución, dependen del comportamiento de los actores económicos, el comportamiento de consumo de los ciudadanos y las empresas. Por otro lado, la organización espacial de los sistemas industriales, comerciales y logísticos, pero también el marco legal y las normas vigentes tienen un impacto directo en la planificación, organización e implementación de las actividades logísticas en la ciudad.

Se añade, que estas interacciones proporcionan las características complejas de la logística urbana y las cadenas logísticas en la ciudad. Otra de las características es que la implementación de flujos de mercancías generalmente no depende de la estructura interna de la ciudad, aunque tiene un impacto significativo en el número total de vehículos-kilómetro de carga y, por lo tanto, en otros parámetros económicos y ambientales. Cada actividad (comercial, de servicios, industrial, administrativa, etc.) puede asociarse a un perfil específico de generación del flujo de mercancías, que es idéntico para todas las áreas urbanas. Desde el punto de vista logístico, el generador de flujo de mercancías (comercio, restauración, farmacia, panadería, banco, almacén, etc.) funciona igual o similar independientemente de si se encuentra en el centro de una gran metrópolis o en las afueras de una ciudad medianamente grande (Tadić et al., 2015)

2.6. Actores de la logística urbana

Una de las características claves de la logística urbana es la heterogeneidad de las partes interesadas involucradas. Además de los actores logísticos tradicionales como cargadores, transportistas y receptores que comparten intereses consistentes (es decir, precio y calidad), pero también respeta mucho

los intereses de los administradores gubernamentales y ciudadanos que se preocupan más por el bienestar social. Para alcanzar un equilibrio óptimo entre el beneficio privado y el público, es necesario comprender y, a su vez, pronosticar el patrón de comportamiento de los diferentes grupos (Anand et al., 2012).

Asimismo, según el Libro Logística Urbana: Manual para operadores logísticos y administraciones públicas hay una clasificación de actores en tres categorías:

- Los agentes privados: Enfocados en la competitividad, rentabilidad, eficiencia de sus actividades y el tráfico.
- Las administraciones públicas: las administraciones locales no tienen a menudo una visión integrada entre entidades, actúa de manera sectorial, cada una de sus prioridades y con escasa coordinación transversal.
- La ciudadanía: Tienen diferentes intereses y prioridades en función de situación económica:
 - ✓ *Como consumidores*: Demandan variedades de productos disponibles, según sus necesidades o deseos.
 - ✓ *Como profesionales*: Quieren empresas competitivas, que ofrezcan buenas condiciones salariales
 - ✓ *Como vecindad*: Buscan proximidad a comercios, escuelas, centros para atención médica entre otros; pero no quieren ruidos, ni camiones cargando o descargando cerca de sus residencias, además exigen amplias zonas verdes y libre de contaminación.

- ✓ *Como conductores de vehículos:* quieren que se restrinja al máximo la circulación de camiones, especialmente en las horas en que se necesitan circular para desarrollar sus actividades personales o profesionales(Ragás, 2019).

2.7. Otros cuestionamientos relacionados a la logística urbana

Es un sector de actividad que tiene una gran importancia por su impacto económico y por las dependencias que otras actividades económicas tienen de estos servicios. Sin embargo, el equilibrio es delicado ya que también plantea serios problemas a los demás usuarios del espacio urbano: congestión, ruido, obstrucción de calles y aceras, degradación de la infraestructura, etc. Estos problemas tienen costos enormes para la sociedad y dificultan la sustentabilidad urbana en general (Macário et al., 2008).

Según el Banco de Desarrollo de América Latina (CAF) la logística urbana produce impactos negativos como:

- **El impacto ambiental:** En especial, el de los vehículos de mercancías, es normalmente muy superior proporcionalmente a su peso en el conjunto de la flota vehicular. En resumen, se puede establecer que los vehículos de carga tienen un impacto sobre la generación de elementos contaminantes que incluso multiplica por varios factores su porcentaje en la flota vehicular. Este impacto es especialmente nocivo en términos de partículas en suspensión (PM) cuyo foco de producción son los motores diésel, pero también neumáticos, y que generan graves problemas respiratorios a las personas expuestas.
- **La seguridad vial:** Por su parte, los accidentes relacionados con la logística urbana tienden a ser de mayor gravedad que otros accidentes, por la tipología y variedad de los vehículos que intervienen: desde grandes camiones, hasta motocicletas y bicicletas, así como el reparto a pie en carretillas. La logística urbana se desarrolla por un entorno donde la presencia de usuarios vulnerables es mayor. Peatones, ciclistas y motociclistas son los usuarios más frecuentes en entornos urbanos. Los propios transportistas y repartidores también se

exponen a situaciones de alto riesgo, al desenvolverse constantemente entre el resto del tráfico.

- **La congestión:** Los vehículos de carga tienen un impacto anormalmente importante en la congestión viaria por los siguientes motivos:
 - ✓ Vehículos grandes con dificultades para maniobrar en determinadas vías.
 - ✓ Las paradas para cargar y descargar a menudo se realizan en la vía pública entorpeciendo el tráfico y el espacio público.
 - ✓ Concentración de camiones en determinadas zonas y viales.
 - ✓ Muy a menudo la distribución horaria de los picos de flujos de cargas coincide con el pico de la movilidad obligada por motivos de trabajo.

- **La dispersión territorial de la logística:** La extensión por amplitud y complejidad de las actividades logísticas en las grandes metrópolis lleva acompañada una creciente demanda de espacios para ubicar plataformas logísticas, algunas de grandes dimensiones y con una elevada rotación de vehículos. Esto conlleva una presión sobre el mercado inmobiliario industrial y un progresivo alejamiento de las plataformas de los centros urbanos para encontrar emplazamientos de mayor dimensión y a precios aceptables. Este fenómeno de dispersión de los espacios logísticos se denomina a veces “logistics sprawl”. La expansión logística genera un importante incremento del kilometraje recorrido por los vehículos de transporte y, por consiguiente, de las emisiones de CO₂ de los camiones en las áreas urbanas y metropolitanas. Muy a

menudo este desarrollo logístico en las periferias metropolitanas se realiza de forma descontrolada lo que supone una enorme presión sobre ejes viales e infraestructuras no preparadas para un uso intensivo de camiones.

- **La actividad económica y el empleo:** La logística es vital para asegurar los flujos de mercancías que precisan personas y empresas de las ciudades. Así la competitividad y eficiencia de la logística deviene un factor que impacta directamente en la competitividad del tejido económico de la ciudad, en su atractivo para visitantes (de negocios o de turismo) y en el bienestar de sus habitantes. Una ciudad competitiva, vibrante y atractiva para vivir y trabajar requiere de mercancías que lleguen de manera eficiente a sus empresas, comercios, hoteles, restaurantes y familias. La logística urbana también es una importante fuente de empleo: como promedio alrededor del 5-10% del empleo total de las grandes regiones urbanas y a menudo más, a los cuales hay que añadir el trabajo temporal, especialmente importante en este sector. Se trata muy a menudo de empleos que ofrecen oportunidades a personas con cualificación baja y con dificultades de empleabilidad en otros sectores. Pero también estamos ante un sector donde se prodigan formas de trabajar informales que inciden precisamente en estos sectores sociales menos favorecidos.

Todos estos factores que son negativamente impactados se traducen en costos elevados y restan competitividad al sector privado. Por otro lado, se incrementa la necesidad de atención e implementación de políticas públicas que aminoren los impactos causados por todas las actividades involucradas en la logística de la ciudad o logística urbana.

2.8. La sostenibilidad y la logística de la ciudad

La sostenibilidad tal como la conocemos hoy es un concepto que ha ido evolucionando a lo largo del tiempo. Podemos remontarnos a 1987 con la publicación del Informe de Brundtland, también conocido como Nuestro futuro Común, donde hay constancia del concepto del desarrollo sostenible definido como: “la satisfacción de las necesidades de la generación presente sin comprometer la capacidad de las generaciones futuras para satisfacer sus propias necesidades “el cual buscaba atender tanto las demandas por una agenda de protección del medio ambiente como las de asegurar el desarrollo de los países con menor nivel de desarrollo.

Por tanto, se requería la integración de las políticas ambientales y las estrategias de desarrollo (en sus componentes económico y social). Esta condición llevó al tratamiento, a lo largo del tiempo, de “tres dimensiones” o “tres pilares” del desarrollo sostenible: el económico, el social y el ambiental (ONU) de los cuales surgen las aristas de la sostenibilidad lo equitativo, lo soportable y lo viable tal como se aprecia en la figura 8; y que a más de 30 años de haberse publicado aún sigue vigente; ya que en los actuales Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) están basados en los mismos principios de sostenibilidad.

En otro sentido, y de acuerdo con la Real Academia Española, el concepto sostenible hace referencia a que se puede mantener durante largo tiempo sin agotar los recursos o causar grave daño al ambiente.

En otro sentido, la Organización de las Naciones Unidas estableció La Agenda de Desarrollo 2030 como un plan de acción en favor de las personas, el planeta y la prosperidad, que tiene por objeto fortalecer la paz universal dentro de un concepto más amplio de la libertad. Los también llamados Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) representan una oportunidad histórica para crear alianzas entre los países y las personas de todo el mundo y emprender nuevas

vías hacia el futuro. Los ODS están formulados para erradicar la pobreza, promover la prosperidad y el bienestar para todos, proteger el medio ambiente y hacer frente al cambio climático a nivel mundial.

Figura 9: *Pilares del desarrollo sostenible y aristas de la sostenibilidad*



Fuente: (Grosso, 2017)

Este plan consta de 17 objetivos, los cuales poseen 169 metas que son de carácter integrado e indivisible, de alcance mundial y de aplicación universal, tienen en cuenta las diferentes realidades, capacidades y niveles de desarrollo de cada país y respetan sus políticas y prioridades nacionales.

Las metas fijadas expresan las aspiraciones a nivel mundial, pero cada gobierno instaurará sus propias metas nacionales teniendo en cuenta las aspiraciones y tomando en consideración la realidad del país. Es por ello que cada gobierno decidirá también la forma de incorporar esas aspiraciones y metas mundiales en los procesos de planificación, las políticas y las estrategias nacionales.

Figura 10: Objetivos de Desarrollo Sostenible



Fuente: https://www.un.org/sustainabledevelopment/wp-content/uploads/sites/3/2015/01/S-SDG-Poster_-Letter.jpg

Entre los Objetivos de Desarrollo del Milenio (ODS), que se encuentran ajustados al tema de estudio son:

- ✓ **ODS 3. Salud y Bienestar**, a través de políticas públicas y estrategias se puede contribuir de manera indirecta a la reducción de muertes causadas por accidentes de tráfico que involucren al transporte de carga
- ✓ **ODS 8. Trabajo decente y crecimiento económico**, mediante la implementación de tecnología y modernización que aporten a incrementar la competitividad y productividad de las empresas a través de toda la cadena de suministro se puede estimular la capacitación y formación profesional
- ✓ **ODS 11. Ciudades y comunidades sostenibles**, al contrarrestar los impactos negativos provocados por las actividades de la logística urbana, se contribuye a que la ciudad mejore en la seguridad vial y la calidad del aire mediante la implementación de medidas que contemplen las tres aristas de la sostenibilidad.

- ✓ **ODS 12. Producción y consumo responsable**, estimular a las empresas logísticas con incentivos tangibles o intangibles por la adopción de buenas prácticas y la contribución a la sostenibilidad.
- ✓ **ODS 13. Acción por el clima**, crear e implementar políticas públicas que promuevan mecanismos para mitigar los gases efecto invernadero, así como también impulsar las prácticas de utilización de energía limpias en las actividades de la logística urbana.

2.9. Logística urbana en la planificación urbana

Desde la perspectiva establecida en el libro “Movilidad y pobreza: Otras miradas sobre las marginaciones sociales y la planificación territorial” se menciona que el desarrollo de las actividades logísticas supone un desafío creciente para la planificación urbana de los gobiernos. Éstos deben posibilitar la circulación y proveer la infraestructura de comunicaciones necesaria para el desarrollo comercial; garantizando, simultáneamente, las condiciones ambientales de vida urbana de la población.

Adicionalmente y en paralelo, la densificación y la complejidad de las actividades en las ciudades ponen en creciente tensión sendos propósitos; en un escenario donde las áreas centrales son cada vez más estratégicas para la articulación económica global.

Entre los planificadores urbanos, el creciente interés social por los impactos medioambientales de las actividades en la ciudad ha motorizado la formulación de nuevos lineamientos para el tratamiento de las actividades de logística y distribución en zonas densamente pobladas, es aquí donde aparece el enfoque de logística urbana (Goicoechea, Koppman, & Liberali, 2019).

Los planificadores urbanos desempeñan un papel clave en la logística urbana, ya que deben estar preparados para diseñar y proponer el desarrollo de la infraestructura urbana eficiente que facilite el movimiento de mercancías dentro de la ciudad, procurando tomar en cuenta las tres aristas de la sostenibilidad. Así como también enfocarse en soluciones que respondan de manera integral a las necesidades y creciente problemática de movilidad que atraviesan las ciudades, fomentando la innovación y promoviendo la colaboración entre los distintos involucrados; mediante las alianzas de colaboración público – privada.

Algunas de sus responsabilidades claves para abordar el tema de la logística urbana incluyen:

- **Integrar la Logística Urbana en la Planificación:** Los planificadores urbanos deben considerar la logística urbana como un componente integral de la planificación urbana. Esto implica integrarla en los planes maestros de desarrollo urbano, teniendo en cuenta las necesidades de distribución de mercancías y la movilidad de carga en la ciudad.
- **Identificar Zonas y Corredores Logísticos:** Los planificadores deben identificar y designar zonas y corredores logísticos estratégicos dentro de la ciudad, donde se concentren actividades de distribución de mercancías, puertos, centros de distribución y áreas industriales.
- **Diseñar Infraestructura Logística Adecuada:** Es responsabilidad de los planificadores urbanos diseñar infraestructuras logísticas adecuadas, como zonas de carga y descarga, áreas de estacionamiento para vehículos de carga y centros de consolidación de mercancías.
- **Promover la Movilidad Sostenible:** Los planificadores deben fomentar el uso de modos de transporte sostenibles en la logística urbana, como el transporte público, bicicletas y vehículos de carga limpios, para reducir la huella ambiental y la congestión del tráfico.

- **Aplicar Tecnologías Innovadoras:** Es responsabilidad de los planificadores explorar y aplicar tecnologías innovadoras, como sistemas de gestión de flotas inteligentes, logística basada en datos y soluciones de última milla eficientes.
- **Considerar el Impacto Ambiental y Social:** Los planificadores deben evaluar el impacto ambiental y social de las actividades de logística urbana, buscando minimizar los efectos negativos y maximizar los beneficios para la comunidad y el entorno.
- **Promover la Participación Ciudadana:** Los planificadores deben involucrar a la comunidad y a los actores relevantes en el proceso de planificación de la logística urbana, escuchando sus necesidades y preocupaciones para lograr soluciones más inclusivas y aceptadas.
- **Establecer Políticas y Normativas:** Es responsabilidad de los planificadores establecer políticas y normativas que promuevan la logística urbana sostenible, incluyendo regulaciones sobre emisiones, restricciones de horarios de carga y normas de acceso a zonas urbanas.
- **Capacitación y Formación:** Los planificadores urbanos deben estar capacitados y actualizados en las mejores prácticas de logística urbana sostenible, para tomar decisiones informadas y efectivas en su rol.
- **Monitoreo y Evaluación:** Es responsabilidad de los planificadores monitorear y evaluar la implementación de las estrategias de logística urbana sostenible, ajustando las políticas y acciones según sea necesario para alcanzar los objetivos de sostenibilidad.

CAPÍTULO 3
ASPECTOS METODOLÓGICOS

3.1. Tipo de investigación

La presente investigación es de tipo documental, tanto exploratoria como descriptiva, la misma está basada en una estrategia de comprensión y análisis de realidades teóricas o empíricas mediante la revisión, cotejo, comparación y comprensión de distintos tipos de fuentes documentales que hacen referencia a nuestro tema de estudio, a través de un abordaje sistemático y organizado (Uriarte,2020). Se hizo necesario llevar a cabo la recopilación de distintas fuentes bibliográficas con el objeto de fundamentar esta investigación por medio de consultas a libros, artículos científicos, páginas web, y documentos estrechamente ligados, así como coherentes con nuestra tesis, logrando enriquecer y desarrollar el propósito de nuestra pesquisa.

3.2. Diseño de la investigación

El enfoque empleado en este estudio es cualitativo, puesto que los datos y observaciones están expresados de forma narrativa con la finalidad de entender las causas, información, desarrollar la hipótesis y establecer el planteamiento estratégico o modelos que puedan ser utilizados en Panamá para el mejoramiento de la logística urbana.

3.3. Fuentes de información

La información expuesta en este trabajo se obtuvo en su gran mayoría de fuentes secundarias basadas en documentación electrónica publicadas en formato digital proveniente de tesis, proyectos de investigación, artículos científicos y libros; así como también fuentes primarias provenientes de sitios web de entidades públicas y privadas que ofrecen datos abiertos para consulta.

3.4. Población

Los distritos de Panamá y San Miguelito ocupan el primer y segundo lugar como los más poblados de la República de Panamá, en cuanto a la densidad de población el distrito de San Miguelito es considerado el distrito con mayor densidad con 6,275.28 habitantes por km².

Para el censo de 2010 el distrito de Panamá y San Miguelito se registraron 880,691 y 315,019 habitantes respectivamente. Como se observa en la tabla 6 la tendencia va en dirección creciente en cuanto al aumento de la población para lo que hemos determinado como ciudad de Panamá.

Tabla 6. Superficie, población y densidad ciudad de Panamá (Distrito de Panamá y San Miguelito) 1990-2010-

Ciudad de Panamá	Superficie	Población			Densidad poblacional (Hab/km ²)		
		1990	2000	2010	1990	2000	2010
DISTRITO	km ²						
Panamá	2,031.0	584,803	708,438	880,691	287.94	348.81	433.62
San Miguelito	50.2	243,025	293,745	315,019	4841.14	5851.49	6275.28

Fuente: Elaboración propia con base en compendios censales del Instituto Nacional de Estadística y Censo

3.5. Hipótesis

1. A la logística urbana en Panamá a través de los años se le ha prestado muy poca atención o ha sufrido de escasa voluntad de colaboración público – privada, teniendo como resultado una deficiente gestión y planificación con respecto a políticas públicas y modelos estratégicos que contribuyen a una ciudad amigable y sostenible.

Variable dependiente: *Gestión y planificación de la logística urbana en Panamá.*

Variable independiente: *Colaboración público-privada, la atención prestada a la logística urbana, la voluntad de colaboración, las políticas públicas y los modelos estratégicos.*

En esta hipótesis, la variable dependiente es la gestión y planificación de la logística urbana en Panamá, ya que es el resultado o el fenómeno que se espera que sea afectado o influenciado por la variable independiente mencionada, como la colaboración público-privada, la atención prestada a la logística urbana, la voluntad de colaboración, las políticas públicas y los modelos estratégicos.

2. La priorización de estrategias y la incorporación de la logística urbana en la planificación con enfoque holístico catalizarán el proceso para su mejoramiento y sostenibilidad.

Variable dependiente: *Mejoramiento y sostenibilidad de la logística urbana*

Variable independiente: *Priorización de estrategias e incorporación de la logística urbana en la planificación con enfoque holístico.*

En esta hipótesis, la variable dependiente es el mejoramiento y la sostenibilidad de la logística urbana, ya que es el resultado o el fenómeno que se espera que sea afectado o influenciado por la variable independiente, como la priorización de estrategias y la incorporación de la logística urbana en la planificación con enfoque holístico.

3.6. Conceptualización y operacionalización de las variables

Hipótesis	Variables		Indicadores
	<i>Dependiente:</i>	<i>Independiente:</i>	
<p>1. La logística urbana en Panamá a través de los años se le ha prestado muy poca atención o ha sufrido de escasa voluntad de colaboración público-privada, teniendo como resultado una deficiente gestión y planificación con respecto a políticas públicas y modelos estratégicos que contribuyen a una ciudad amigable y sostenible.</p>	Gestión y planificación de la logística urbana en Panamá	Colaboración público-privada	<ul style="list-style-type: none"> ▪ La distribución de bienes y servicios ▪ La reducción de congestión vehicular y emisiones.
<p>2. La priorización de estrategias y la incorporación de la logística urbana en la planificación con enfoque holístico catalizarán el proceso para su mejoramiento y sostenibilidad.</p>	Mejoramiento y sostenibilidad de la logística urbana	Priorización de estrategias e incorporación de la logística urbana en la planificación con enfoque holístico	<ul style="list-style-type: none"> ▪ La inclusión explícita de la logística urbana en los planes maestros de desarrollo urbano ▪ La adopción de políticas específicas para la gestión de la logística urbana ▪ La identificación de áreas o zonas logísticas en la planificación territorial

Variables	Definiciones	
	Conceptual	Operacional
<p>Hipótesis 1</p> <p>Dependiente: Gestión y planificación de la logística urbana en Panamá</p>	Las acciones, estrategias y procesos involucrados en la organización y coordinación de la logística urbana en el contexto específico de Panamá	Medida mediante indicadores como la eficiencia en la distribución de bienes y servicios, el manejo de la infraestructura y los recursos logísticos, la reducción de congestión vehicular y emisiones, así como la integración de modos de transporte sostenibles.
<p>Independiente: Colaboración público-privada</p>	Son factores que pueden influir en la gestión y planificación de la logística urbana en Panamá.	Abordada mediante el análisis y evaluación de las políticas, planes o programas gubernamentales relacionados con la logística urbana, así como la existencia y aplicación de modelos estratégicos en el ámbito logístico.
<p>Hipótesis 2</p> <p>Dependiente: Mejoramiento y sostenibilidad de la logística urbana</p>	Son los cambios positivos en la eficiencia, efectividad, calidad y sostenibilidad de los procesos logísticos en el entorno urbano.	Esta variable puede ser medida utilizando indicadores como la reducción de los tiempos de entrega, la optimización de rutas de transporte, la disminución de la congestión vehicular, la reducción de las emisiones de gases de efecto invernadero relacionadas con la logística urbana y la mejora en la utilización de los recursos logísticos.
<p>Independiente: Priorización de estrategias e incorporación de la logística urbana en la planificación con enfoque holístico.</p>	Considerar la logística urbana de manera integral y estratégica en los procesos de planificación urbana, teniendo en cuenta los aspectos económicos, sociales, ambientales y espaciales de la ciudad.	Esta variable puede ser medida mediante indicadores como la inclusión explícita de la logística urbana en los planes maestros de desarrollo urbano, la adopción de políticas específicas para la gestión de la logística urbana, la identificación de áreas o zonas logísticas en la planificación territorial y la integración de la infraestructura y los servicios logísticos en la planificación urbana.

3.7. Descripción del instrumento

En esta investigación la metodología propuesta está basada a partir de un proceso de recolección documental, en este tipo de pesquisa el investigador se basa principalmente en fuentes secundarias, como documentos, informes, estudios y literatura académica relacionada con el tema de estudio. A continuación, se presenta una descripción del instrumento.

Objetivo del Instrumento: El objetivo de este instrumento es realizar un análisis de las propuestas de mejora de la logística urbana en la ciudad de Panamá, con el fin de identificar las estrategias y medidas sugeridas por diferentes fuentes documentales que podrían contribuir a optimizar la logística en el entorno urbano.

Metodología: El enfoque de este instrumento se basa en la recopilación y revisión sistemática de documentos relevantes relacionados con el tema de logística urbana en Panamá. Se llevó a cabo una búsqueda en bases de datos académicas, repositorios institucionales, sitios web de organizaciones gubernamentales, informes técnicos y publicaciones científicas sobre logística, transporte y planificación urbana.

Fuentes de Información: Las fuentes de información para este instrumento incluyen, pero no se limitan a: estudios y artículos académicos sobre logística urbana y transporte en Panamá, informes y documentos gubernamentales relacionados con la planificación y gestión de la logística urbana en la ciudad, informes de organizaciones no gubernamentales y organismos internacionales que aborden el tema de la logística y movilidad, publicaciones de empresas y actores clave en el sector logístico.

Con esta descripción de instrumento, se llevó a cabo un análisis riguroso y sistemático de las propuestas de mejora de la logística urbana en la ciudad de Panamá, contribuyendo así al conocimiento y la comprensión de este importante tema para el desarrollo sostenible de la urbe.

3.8. Tratamiento de la información

El tratamiento de la información para esta investigación implicó el análisis, organización y síntesis de los datos e ideas recopiladas de las fuentes documentales para alcanzar los objetivos de la investigación. A continuación, se presentan los pasos que se llevaron a cabo el tratamiento de la información:

Recopilación de documentos relevantes: El primer paso fue realizar una búsqueda de documentos relevantes relacionados con el tema de logística urbana en Panamá. Esto incluyó artículos académicos, informes gubernamentales, publicaciones de organizaciones, estudios técnicos, entre otros. Nos cercioramos que las fuentes fueran confiables y actualizadas para garantizar la calidad de la información.

Selección y categorización de la información: Una vez recopilados los documentos, se procedió a leerlos detalladamente para identificar la información relevante para el estudio.

Análisis y extracción de datos claves: Se identificaron datos, estadísticas, propuestas y argumentos relacionados con las variables de interés e información relevante.

Se realizó un análisis cruzado: Una vez que se sintetizó la información, se comparó las diferentes propuestas y medidas encontradas en los documentos.

Esto permitió identificar similitudes, discrepancias y tendencias en las soluciones propuestas para mejorar la logística urbana en la ciudad.

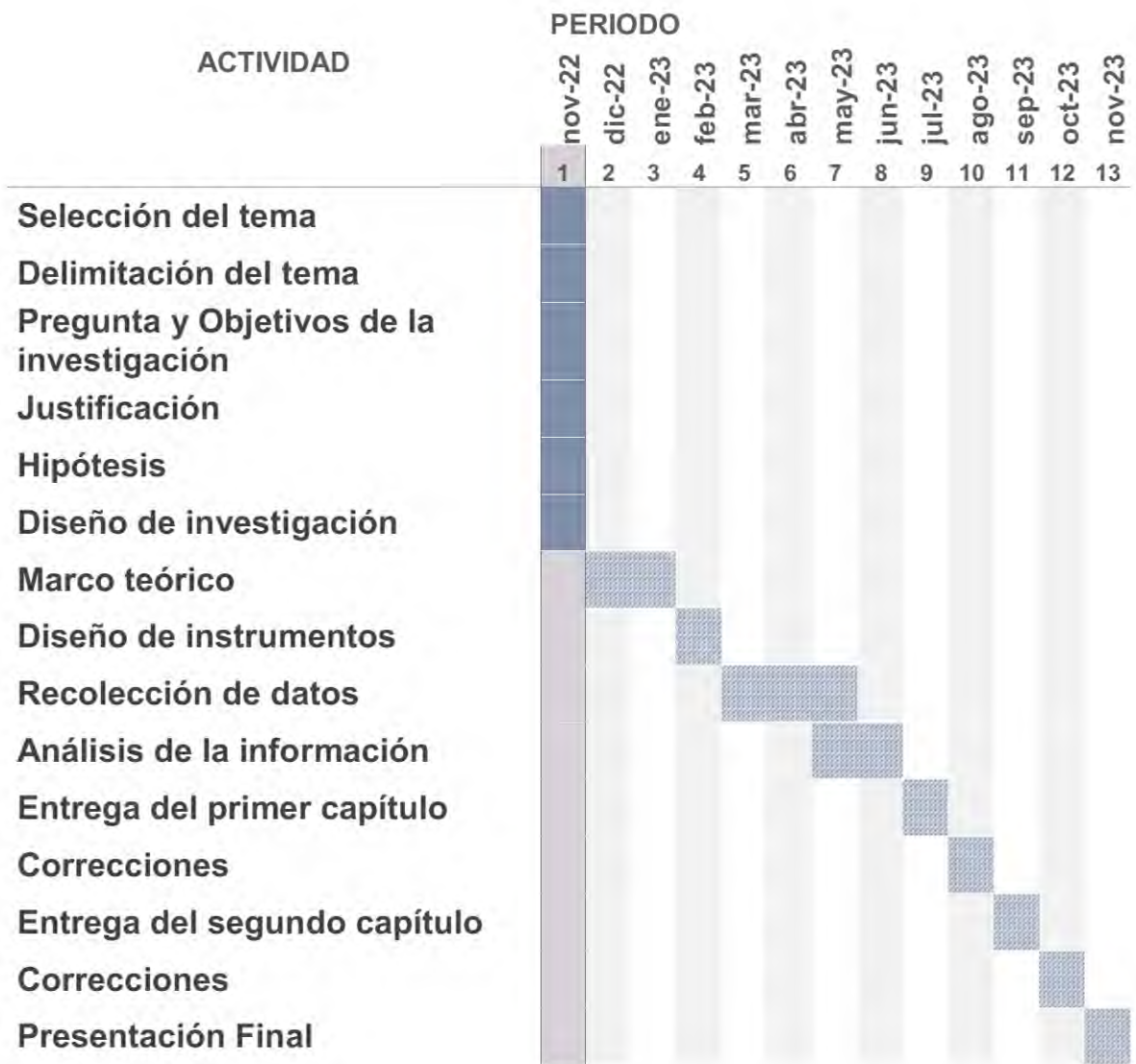
Discusión de resultados: Con base en el análisis y comparación de la información, se pudo realizar una descripción sobre las propuestas de mejora de la logística urbana en Panamá. Se pueden destacar las estrategias más prometedoras que pudieran ser aplicadas en Panamá.

Conclusiones y Recomendaciones: Finalmente, el tratamiento de la información permitió llegar a conclusiones respaldadas por evidencia documental y plantear recomendaciones para la mejora de la logística urbana en Panamá.

Es importante tener en cuenta que, debido a la naturaleza documental de la investigación, el tratamiento de la información se basó principalmente en el análisis de datos secundarios, por lo que no incluyó la recolección de datos primarios a través de encuestas o experimentos.

3.9. Cronograma de actividades

Cronograma de Actividades



CAPÍTULO 4
ANÁLISIS DE LOS DATOS

4.1. Caracterización de la logística urbana en Panamá

4.1.1. Normativa en torno a la logística urbana en Panamá

En Panamá, existen leyes y reglamentos que regulan el transporte terrestre de carga con el objetivo de garantizar la seguridad vial, proteger las vías públicas y promover la eficiencia del transporte de mercancías. Algunas de estas leyes y regulaciones son las siguientes:

Ley 10 de 24 de enero de 1989: Esta ley tiene como objetivo regular y fiscalizar los pesos y dimensiones de los vehículos de carga que circulan por las vías públicas. Su finalidad es asegurar la conservación de las vías y prevenir accidentes, evitando que los vehículos de carga sobrepasen los límites establecidos y causen daños en la infraestructura vial.

Resolución No. 65-200(COMRIEDRE): Esta resolución establece un reglamento sobre las costumbres internacionales del sistema de tránsito hacia el interior. Su propósito es establecer un marco de tratamiento recíproco y no discriminatorio para el servicio de transporte internacional de carga terrestre entre los países miembros del Sistema de la Integración Centroamericana (SICA).

Ley 47 de 2001: Esta ley dicta normas sobre estándares de seguridad para los vehículos de carga y transporte colectivo y selectivo de pasajeros. Tiene como objetivo garantizar que los vehículos utilizados para el transporte de carga cumplan con los requisitos de seguridad establecidos, asegurando así la protección de las personas y la integridad de las mercancías transportadas.

Decreto Ejecutivo 63 de 2002: Este decreto reglamenta la Ley 47 de 2001 y establece disposiciones adicionales relacionadas con la seguridad en el

transporte de carga. Tiene como finalidad complementar y detallar las normas establecidas en la ley para garantizar su correcta implementación.

Ley 51 de 28 de junio de 2017: Esta ley establece el marco legal, organizacional y técnico en materia de transporte de carga por carretera en Panamá. Tiene como objetivo promover la productividad y eficiencia del transporte de carga terrestre, así como la competitividad del país como centro logístico a nivel internacional. Esta Ley fomenta la implementación de iniciativas públicas y privadas que impulsen el desarrollo del sector logístico en el país.

Decreto Ejecutivo No. 229 de 2018: Este decreto reglamenta la Ley 51 de 2017 y modifica el reglamento de tránsito vehicular de la República de Panamá. Su finalidad es establecer las disposiciones específicas para la correcta aplicación de la ley, asegurando el cumplimiento de los requisitos y procedimientos establecidos para el transporte de carga por carretera.

Estas leyes y regulaciones son fundamentales para garantizar la seguridad, eficiencia y competitividad del transporte terrestre de carga en Panamá, así como para promover el desarrollo del sector logístico en el país. Al cumplir con estas normativas, se busca proteger la infraestructura vial, prevenir accidentes, asegurar la calidad y seguridad en el transporte de mercancías, y fomentar la mejora continua en el sector de la logística.

4.2. Medidas que se abordan en la logística urbana en ciudad de Panamá

4.2.1 Restricciones al transporte de carga en la Ciudad de Panamá

En Panamá, existen restricciones de circulación para los vehículos de carga en ciertos puntos con el objetivo de preservar la infraestructura y garantizar la

seguridad en áreas específicas. Dos ejemplos destacados son el Puente de las Américas y el área de Casco Antiguo.

En el caso del Puente de las Américas, existe una restricción permanente para los vehículos de carga y equipo pesado que excedan las 10 toneladas. Esta restricción se implementa con el fin de preservar y cuidar la estructura del puente. Las autoridades responsables de regular el tránsito en Panamá, como la Autoridad de Tránsito y Transporte Terrestre (ATTT), el Ministerio de Obras Públicas (MOP) y la Dirección de Operaciones del Tránsito de la Policía Nacional (DNOT), recomiendan a los conductores de vehículos de carga utilizar la ruta alternativa del Puente Centenario para evitar la restricción en el Puente de las Américas.

En el área de Casco Antiguo, la circulación de vehículos pesados está restringida con el objetivo de preservar el patrimonio histórico y la infraestructura urbana de esta zona. Es terminantemente prohibido que los vehículos de carga con un peso superior a 7 toneladas y dimensiones mayores a 7 metros de largo, 2 metros de ancho y 2.75 metros de alto circulen dentro del área del Casco Antiguo. Además, las operaciones de carga y descarga de mercancías están reguladas y solo se permiten en horarios específicos. La Dirección Nacional de Patrimonio Histórico del Instituto Nacional de Cultura (INAC) determina los lugares autorizados para realizar estas operaciones, y se restringen a los horarios de 9:00 AM a 11:00 AM y de 3:00 PM a 5:00 PM.

Estas restricciones son implementadas con el propósito de salvaguardar el patrimonio histórico y cultural, garantizar la seguridad vial y preservar la infraestructura en áreas específicas. Es importante que los conductores de vehículos de carga estén al tanto de estas restricciones y cumplan con las regulaciones establecidas para evitar sanciones y contribuir al cuidado y preservación del entorno urbano en Panamá.

4.2.2 Restricción de vehículos de carga sobredimensionada

La Autoridad de Tránsito y Transporte Terrestre (A.T.T.T.) en Panamá es la entidad encargada de regular y supervisar el transporte terrestre en el país. Como parte de sus funciones, la A.T.T.T. establece periódicamente restricciones para las solicitudes de permiso de traslados de carga sobredimensionada a nivel nacional.

Estas restricciones se implementan con el objetivo de garantizar la seguridad vial y evitar posibles daños a la infraestructura de las carreteras. La carga sobredimensionada se refiere a aquellos vehículos o equipos de carga que exceden los límites estándar en cuanto a dimensiones y peso establecidos por las regulaciones de tránsito.

La A.T.T.T. emite comunicados oficiales donde se notifican estas restricciones, los cuales son difundidos a través de diversos medios de comunicación y redes sociales. Estos comunicados contienen información detallada sobre las fechas, rutas y horarios en los que se aplicarán las restricciones, así como los requisitos y procedimientos para obtener el permiso correspondiente.

Es importante que los transportistas y operadores de vehículos de carga sobredimensionada estén al tanto de estas restricciones y cumplan con los requisitos establecidos para obtener los permisos necesarios antes de realizar sus traslados. De esta manera, se busca garantizar la seguridad de las vías, prevenir accidentes y minimizar el impacto en la infraestructura vial.

Al seguir estas restricciones y obtener los permisos correspondientes, se contribuye a mantener el orden y la eficiencia en el transporte de carga sobredimensionada en el territorio nacional, asegurando el respeto a las normas

y regulaciones establecidas por la A.T.T.T. y promoviendo un transporte seguro y responsable.

4.2.3. Restricciones de pesos y dimensiones

La Ley 10 de 24 de enero de 1989 en Panamá establece los pesos y dimensiones para los camiones de carga que circulan en la vía pública. Esta ley contiene disposiciones importantes que regulan el transporte de carga terrestre y establecen los requisitos que deben cumplir los vehículos y sus cargas.

De acuerdo con esta ley, los vehículos que utilizan 6 ruedas o más o que tienen características especiales en términos de dimensiones o peso deben obtener el permiso de "Pesos y Dimensiones". Este permiso es expedido por el Ministerio de Obras Públicas y es obligatorio para estos vehículos. El permiso debe estar presente en el camión y debe ser exhibido en caso de ser requerido por las autoridades correspondientes.

La Ley también establece limitaciones en cuanto a la longitud de la carga con relación al vehículo. No se permite que la carga sobresalga más de un metro de largo por detrás o por delante del vehículo. En caso de que la carga exceda las dimensiones del vehículo, se requiere que se coloquen banderas rojas en los extremos de la carga para alertar a otros conductores.

En el caso de cargas de gran tamaño y peso, se pueden requerir permisos especiales emitidos por el Ministerio de Obras Públicas. Estos permisos se otorgan de manera específica para cada carga y se emiten para asegurar que se cumplan las regulaciones y requisitos establecidos en la Ley.

Es importante destacar que estas regulaciones también se aplican a los vehículos de carga terrestre procedentes de América Central que ingresen a

territorio panameño. Esto garantiza que los vehículos extranjeros cumplan con los mismos estándares y regulaciones establecidos en la Ley 10.

En resumen, la Ley 10 establece los pesos y dimensiones para los camiones de carga en Panamá y regula el transporte de carga terrestre. Estas disposiciones tienen como objetivo garantizar la seguridad vial, proteger la infraestructura de las vías públicas y promover el cumplimiento de las regulaciones por parte de los transportistas.

4.3. Tipos de vehículos de carga utilizados en la logística urbana en la ciudad de Panamá

La Ley 51 de 28 de junio de 2017 es la normativa en Panamá que regula el transporte de carga por carretera y establece disposiciones específicas para la distribución urbana de mercancías. En esta ley se define una clasificación de camiones y unidades de arrastre que pertenecen a los vehículos de carga utilizados en la distribución urbana de mercancía.

La tabla N°7, mencionada en la ley, presenta la categorización de estos vehículos de carga según sus características y capacidades. Esta clasificación es importante porque permite establecer reglas y regulaciones específicas para cada tipo de vehículo, lo que contribuye a la seguridad vial y al ordenamiento del transporte de mercancías en entornos urbanos.

La clasificación de los camiones y unidades de arrastre se basa en diferentes criterios, como el peso bruto vehicular (PBV), el número de ejes, la capacidad de carga y las características técnicas de los vehículos. Estas categorías pueden variar de un país a otro, pero en el contexto de la Ley 51 en Panamá, se establecen las siguientes:

Camiones Ligeros: Son vehículos de carga con un PBV de hasta 3.5 toneladas y generalmente están diseñados para la entrega de mercancías en áreas urbanas. Estos camiones suelen ser de menor tamaño y tienen capacidad para transportar cargas ligeras.













Camiones Medianos: Son vehículos de carga con un PBV superior a 3.5 toneladas y hasta 12 toneladas. Estos camiones tienen una capacidad de carga mayor que los camiones ligeros y son utilizados para la distribución de mercancías en áreas urbanas de mayor demanda.

Camiones Pesados: Son vehículos de carga con un PBV superior a 12 toneladas. Estos camiones tienen una capacidad de carga significativa y son utilizados para transportar mercancías de mayor volumen y peso en áreas urbanas.

Unidades de Arrastre: Son remolques o semirremolques utilizados para transportar mercancías en combinación con un vehículo tractor. Estas unidades de arrastre se clasifican según su capacidad de carga y características técnicas. Es importante tener en cuenta que la clasificación de los vehículos de carga en la distribución urbana de mercancías puede variar según las regulaciones y normativas específicas de cada país. La Ley 51 de Panamá establece estas categorías para brindar una base legal y reglamentaria para el transporte de carga en áreas urbanas.

La categorización de los camiones y unidades de arrastre en la distribución urbana de mercancías es fundamental para implementar medidas de regulación y control del transporte de carga en entornos urbanos, con el objetivo de garantizar la seguridad vial, la eficiencia del transporte y la protección del entorno urbano.

Tabla 7: Categorización de Vehículos según la Autoridad de Tránsito y Transporte Terrestre (ATTT)

Tipo de vehículo	Nombre	Ilustración
C	Camión	
T	Camión tractor	
S	Semirremolque	
R	Remolque	
Camiones según cantidad de ejes		
Tipo de vehículo	Nombre	ilustración
C-2	Camiones de 2 ejes	
C-3	Camiones de 3 ejes	
C-4	Camiones de 4 ejes	
Camiones combinados		
Tipo de vehículo	Nombre	ilustración
T2	Camión tractor de 2 ejes	
T3	Camión tractor de 3 ejes	
S1	Semirremolque 1 eje	
S2	Semirremolque 2 eje	
S3	Semirremolque 3 eje	

Fuente: Elaboración propia con base en la Ley 51 A.T.T.T

4.3.1. Vehículos de carga registrados en los distritos de Panamá y San Miguelito

En la siguiente tabla N°8 podemos observar la cantidad de camiones, mulas, remolque y camiones de reparto que fueron registrados durante los años 2017 al 2020 en los distritos de Panamá y San Miguelito.

Tabla 8: Vehículos de Cargas de Panamá y San Miguelito

Distrito y tipo de vehículo de carga	2017	2018	2019	2020
Distrito de Panamá	34,340	35,158	36,825	34,203
Camión	14,413	14,842	14,849	14,380
Mula	1,240	1,105	1,278	1,255
Remolque	3,205	3,433	3,785	3,575
Reparto	15,482	15,778	16,913	14,993
Distrito de San Miguelito	10,612	10,672	11,511	9,043
Camión	5,368	5,486	5,996	4,584
Mula	1,170	1,103	1,096	880
Remolque	3,348	3,361	3,503	2,984
Reparto	726	722	916	595

Fuente: INEC

4.4. Lared vial de la ciudad de Panamá

En el estudio “La movilidad urbana en el área metropolitana de Panamá” realizado por el Banco Mundial en 2003 se establece que la red vial principal de la ciudad de Panamá, está conformada por cuatro vías troncales longitudinales, arterias transversales y dos autopistas, a continuación, se mencionarán:

Cuatro vías troncales longitudinales principales que siguen la dirección Este–Oeste

- Eje Avenida Central- Vía España–Vía José Agustín Arango;
- Eje Avenida - Avenida Nacional- Vía Simón Bolívar–Vía Transístmica;
- Eje Avenida Federico Boyd - Avenida Manuel Espinosa Batista - Avenida Ricardo J. Alfaro -Avenida Domingo Díaz;
- Eje Avenida Balboa - Vía Israel- Avenida Cincuentenario

Arterias transversales que siguen la dirección Norte - Sur y complementan las arterias longitudinales

- Eje Ave. Arnulfo Arias (Balboa);

- Eje Ave. 3 de Noviembre (Calle 23 Este) - Calle 9 de Enero - Ave. Omar Torrijos (Gaillard);
- Eje Ave. Brasil- Avenida Ramón Arias - Vía El Paical;
- Eje Ave. Belisario Porras - Ave. Fernández de Córdoba - Ave. La Paz Vía Patacón;
- Eje Avenida Ernesto T. Lefevre - Avenida 12 de Octubre - Calle D. Díaz - Ave. 14C Norte | Calle 74Oeste;
- Eje Calle Martín Sosa; Avenida de los Mártires; Avenida Nicanor Obarrio / Calle 50.

Dos autopistas de peaje paralelas a las vías troncales principales

- Corredor Norte
- Corredor Sur.

4.5. Origen y Destino De La Carga (Flujo de la carga)

En el uso de suelo de la Ciudad de Panamá, que abarca el Distrito de Panamá y San Miguelito, se pueden identificar diferentes zonas que desempeñan roles específicos en términos de actividad económica y desarrollo urbano. Estas zonas incluyen áreas comerciales, industriales y residenciales-comerciales, todas las cuales juegan un papel importante en la generación y atracción del movimiento de carga en la ciudad.

Las zonas comerciales son áreas dedicadas principalmente a actividades comerciales, como centros comerciales, tiendas minoristas, restaurantes y establecimientos de servicios. Estas zonas son centros de actividad comercial y atraen un flujo constante de carga debido a la demanda de productos y bienes por parte de los consumidores.

Las zonas industriales son áreas designadas para la ubicación de actividades industriales, como fábricas, plantas de producción y almacenes. Estas zonas

suelen ser lugares de concentración de actividades productivas y logísticas, lo que implica un importante movimiento de carga, tanto en términos de suministro de materias primas como de distribución de productos terminados.

Las zonas residenciales-comerciales son áreas donde coexisten tanto viviendas como actividades comerciales. Estas zonas pueden incluir edificios residenciales, áreas comerciales y servicios comunitarios. Dado que estas áreas combinan la vida residencial y comercial, es común que se produzca un flujo constante de carga debido a las necesidades de suministro de los residentes y las operaciones comerciales que se llevan a cabo en la zona.

Las zonas industriales-comerciales son áreas que combinan actividades industriales y comerciales. Estas áreas pueden incluir tanto instalaciones industriales como comercios y servicios relacionados. En estas zonas, se produce una convergencia de actividades de producción y comerciales, lo que genera un movimiento significativo de carga debido a los procesos de fabricación, distribución y suministro de productos.

En general, todas estas zonas desempeñan un papel fundamental en la generación y atracción del movimiento de carga en la Ciudad de Panamá. El tipo de actividad económica y el uso de suelo en cada zona determinan la demanda de transporte de mercancías y la necesidad de una logística eficiente para abastecer las necesidades de la población y el desarrollo económico de la ciudad. Por lo tanto, es crucial contar con infraestructuras adecuadas y estrategias de distribución urbana de mercancías que se ajusten a las características y requerimientos de cada zona en particular.

Figura 11: Zonificación del Centro Urbano de Ciudad de Panamá



4.6. infraestructura para carga y descarga en la ciudad de Panamá

La Ciudad de Panamá enfrenta desafíos en términos de infraestructura y espacios adecuados para llevar a cabo las actividades de carga y descarga de mercancías. Esta falta de infraestructura específica y delimitada conlleva una serie de inconvenientes y problemas en la distribución urbana de mercancías. Uno de los principales desafíos es la ausencia de áreas designadas y delimitadas exclusivamente para la carga y descarga de mercancías. Esto implica que los conductores de vehículos de carga se ven obligados a utilizar el espacio público, incluyendo las aceras y los pasos peatonales, para llevar a cabo estas actividades. Esta situación no solo ocasiona obstrucciones en las vías y dificulta la movilidad de los peatones, sino que también puede causar daños al equipamiento y la infraestructura urbana, como aceras y pavimentos.

Uno de los principales problemas es la falta de áreas designadas para las operaciones de carga y descarga. Esto resulta en que los conductores de

vehículos de carga se vean obligados a utilizar el espacio público, como las aceras y los pasos peatonales, para realizar estas maniobras. Esta ocupación indebida del espacio peatonal genera congestión y obstrucciones, dificultando el flujo normal del tráfico y afectando la movilidad de los peatones.

Además de los problemas de congestión, esta situación también puede causar daños al equipamiento y la infraestructura urbana, como aceras, pavimentos y mobiliario urbano. Los vehículos de carga pueden ocasionar deterioro en las áreas peatonales, generando un impacto negativo en la calidad y apariencia de la ciudad.

Otro aspecto a considerar es la falta de normativas que regulen los horarios de carga y descarga en la ciudad. Esta ausencia de regulación significa que estas actividades pueden ocurrir en cualquier momento del día, lo que contribuye a una mayor presencia de vehículos de carga en las vías urbanas durante todo el día. Esto agrava la congestión y dificulta la fluidez del tráfico en la ciudad.

La falta de infraestructura adecuada y la ausencia de regulaciones específicas para las operaciones de carga y descarga en horarios determinados, resulta en un entorno poco favorable para la logística urbana en la Ciudad de Panamá. Para abordar estos desafíos, es necesario implementar estrategias y políticas públicas que promuevan la creación de áreas de carga y descarga designadas, regulen los horarios de estas actividades y fomenten la cooperación entre los actores involucrados en la distribución urbana de mercancías.

Estas medidas ayudarían a mejorar la eficiencia de las operaciones de carga y descarga, reducir la congestión del tráfico, preservar la infraestructura urbana y mejorar la calidad de vida de los ciudadanos. Además, promoverían una distribución más ordenada y sostenible de las mercancías en la ciudad, contribuyendo al desarrollo económico y al bienestar de la comunidad.

4.6.1 Congestión Vial

El transporte de carga desempeña un papel fundamental en la economía de una ciudad, ya que es responsable de la distribución y suministro de bienes y mercancías necesarios para el funcionamiento de diferentes sectores, como el comercio, la industria y los servicios. Sin embargo, este tipo de transporte también presenta desafíos y problemas en las áreas urbanas.

Uno de los principales desafíos es el impacto que tiene en la congestión del tráfico. Los vehículos de carga, debido a su tamaño y función, ocupan más espacio en las vías y requieren realizar maniobras específicas, lo que puede resultar en una mayor congestión en las calles de la ciudad. Además, la falta de infraestructuras adecuadas para la carga y descarga de mercancías contribuye a que estos vehículos tengan que circular más tiempo del necesario en busca de espacios disponibles, lo que a su vez agrava la congestión y genera retrasos en las entregas.

Otro problema asociado al transporte de carga en áreas urbanas es la falta de una visión holística y estrategias integrales para abordar la logística de la ciudad. Esto implica la necesidad de contar con políticas públicas que consideren no solo el flujo de vehículos de carga, sino también la planificación de rutas eficientes, la disponibilidad de espacios para carga y descarga, la coordinación entre los diferentes actores logísticos, y el fomento de alternativas más sostenibles, entre otros aspectos.

La falta de espacios delimitados para la carga y descarga es otro desafío importante. La ausencia de áreas específicas para estas actividades dificulta el proceso de entrega de mercancías, ya que los conductores de los vehículos de carga tienen que buscar lugares adecuados para realizar estas operaciones, muchas veces obstruyendo el tráfico o utilizando espacios no autorizados.

Para abordar estos desafíos, es necesario implementar políticas y estrategias que promuevan una logística urbana eficiente y sostenible. Esto implica la creación de zonas de carga y descarga bien planificadas y accesibles, la implementación de horarios y restricciones para la circulación de vehículos de carga en determinadas áreas y momentos del día, y el fomento de modalidades de transporte más sostenibles, como el uso de vehículos eléctricos o la promoción del transporte multimodal.

Además, es importante contar con una coordinación efectiva entre las autoridades municipales, los actores del sector logístico y los usuarios de los servicios de transporte de carga. Esto permitirá una planificación más precisa, la identificación de necesidades específicas y la implementación de soluciones adecuadas para optimizar la logística urbana.

4.7 Actores en la logística urbana

La distribución de mercancías en la logística urbana es una actividad fundamental que responde a la demanda de productos, bienes y servicios en una ciudad. Esta demanda está directamente relacionada con el tamaño de la población y la cantidad de consumidores en el área urbana.

En este contexto, la logística urbana implica la coordinación de diversos actores, tanto del sector público como del privado. En el ámbito público, entidades como la Autoridad del Tránsito y Transporte Terrestre (ATTT), el Ministerio de Obras Públicas (MOP) y el Municipio de Panamá juegan un papel clave en la regulación y planificación del transporte de mercancías en la ciudad. Estas entidades establecen normativas, reglamentos y políticas que buscan mejorar la eficiencia y la sostenibilidad de la distribución urbana de mercancías.

Por otro lado, en el sector privado se encuentran diversos actores, como los operadores logísticos, empresas de transporte, proveedores de servicios de

entrega, minoristas y empresas de comercio electrónico. Estas organizaciones son responsables de la gestión y ejecución de las operaciones de distribución de mercancías en la ciudad. Su objetivo es garantizar la entrega oportuna y eficiente de los productos a los consumidores finales.

En la logística urbana, es crucial tener en cuenta factores como la planificación de rutas, la gestión de inventario, el uso eficiente de los vehículos de transporte, la optimización de la carga y descarga, y la reducción de los impactos ambientales y la congestión del tráfico. Para lograrlo, se emplean diversas estrategias y tecnologías, como el uso de sistemas de gestión de flotas, el seguimiento por GPS, el uso de vehículos eléctricos y el establecimiento de horarios de entrega preferenciales. En definitiva, la logística urbana es un campo complejo que involucra a múltiples actores y requiere de una estrecha colaboración entre el sector público y privado. El objetivo es garantizar una distribución eficiente y sostenible de las mercancías en la ciudad, satisfaciendo la demanda de los consumidores y contribuyendo al desarrollo económico y social de la comunidad urbana.

4.8. Autoridades reguladoras y asociaciones involucrados en la logística urbana

Autoridades reguladoras

Autoridad del Tránsito y Transporte Terrestre (ATTT)

Ministerio de Obras Públicas (MOP)

Dirección de Operaciones de Tránsito (DOT)

Ministerio de Vivienda y Ordenamiento Territorial (MIVIOT)

Asociaciones

Asociación Nacional de Transportistas de Carga (CANATRACA)

Asociación de Transporte de Carga de Panamá (ATRACAPA)

Coordinadora de Transporte de Carga de Colón
Sindicato de Transporte de Carga de Chiriquí (SICACHI)
Cooperativa de Servicios Múltiples Transporte de Carga Nacional e
Internacional, R. L. (COOPSEMTRACANI)
Cooperativa de Transporte de Carga Serafín Niño

4.9. Principios y Políticas

De acuerdo con el Gabinete Logístico (Estrategia Logística Nacional 2030), presentado en el documento de Presidencia (2022), establece una serie de objetivos, principios y políticas públicas para el desarrollo del sector logístico en el país. A continuación, se explican cada uno de ellos:

Objetivos:

- Impulsar la competitividad logística: Busca posicionar a Panamá como un hub logístico de clase mundial, mejorando la eficiencia y la calidad de los servicios logísticos ofrecidos en el país.
- Fomentar el desarrollo sostenible: Busca conciliar el crecimiento económico con la protección del medio ambiente y el bienestar social, promoviendo prácticas logísticas sostenibles y respetuosas con el entorno.
- Promover la integración regional: Busca fortalecer la posición de Panamá como puente logístico entre América del Norte y del Sur, impulsando la conectividad y la cooperación logística con los países vecinos.

Principios:

- Eficiencia: Se busca optimizar los procesos y la gestión logística para mejorar la productividad y reducir los costos de las operaciones.

- **Competitividad:** Se promueve la mejora continua y la innovación en el sector logístico para mantener una ventaja competitiva a nivel internacional.
- **Sostenibilidad:** Se busca minimizar el impacto ambiental de las actividades logísticas, promoviendo el uso eficiente de los recursos naturales y la adopción de prácticas sostenibles.
- **Inclusión social:** Se promueve la participación y el desarrollo de todos los actores involucrados en el sector logístico, fomentando la generación de empleo y la mejora de las condiciones laborales.

Políticas públicas:

- **Desarrollo de infraestructura logística:** Se promueve la inversión en la construcción y modernización de infraestructuras logísticas, incluyendo puertos, aeropuertos, vías de transporte y zonas de libre comercio.
- **Simplificación de trámites y procesos:** Se busca agilizar y simplificar los trámites y procedimientos logísticos, reduciendo la burocracia y promoviendo la adopción de tecnologías que faciliten el comercio y la gestión logística.
- **Capacitación y formación:** Se promueve la formación y capacitación de recursos humanos especializados en el sector logístico, mejorando la calidad y la competencia del capital humano en el país.
- **Promoción de inversiones:** Se busca atraer inversión nacional e internacional en el sector logístico, incentivando la creación de nuevas empresas y el desarrollo de proyectos de infraestructura logística.
- **Integración regional:** Se promueve la cooperación y la integración logística con los países de la región, fortaleciendo la conectividad y facilitando el intercambio de mercancías y servicios logísticos.

CONCLUSIONES

CONCLUSIONES

La Ciudad de Panamá enfrenta diversos desafíos tanto desde la perspectiva de la carga como desde la perspectiva de la ciudad. La escasez y calidad de las vías, el crecimiento del parque automotor, el aumento de la población y la urbanización, han exacerbado la congestión del tráfico en la ciudad, afectando la eficiencia del transporte de mercancías y la movilidad urbana en general; así como la contaminación ambiental precedida por el aumento del tráfico y el transporte de carga lo que conlleva a un acrecentamiento en las emisiones de gases contaminantes y la contaminación del aire, afectando negativamente la calidad del medio ambiente y la salud, también los problemas de accesibilidad por la falta de una planificación adecuada que da lugar a complicaciones de acceso a los centros urbanos, puertos y zonas industriales, lo que dificulta la distribución eficiente de mercancías y afecta la competitividad económica.

Para afrontar estos desafíos la coordinación y colaboración institucional son claves, ya que la logística urbana involucra a diversos actores, como entidades gubernamentales, empresas de transporte, reguladores y la sociedad civil. La falta de coordinación y colaboración entre estos actores puede dificultar la implementación de soluciones integrales.

Para atender la problemática y mantener una simbiosis entre el desarrollo económico, la calidad de vida y la construcción urbana, es necesario implementar estrategias integrales y sostenibles.

Estas respuestas involucran un enfoque holístico y colaborativo que involucre a todos los actores relevantes en la toma de decisiones y la implementación de soluciones. Al mantener una equitativa relación entre el desarrollo económico, la calidad de vida y la construcción urbana, la ciudad de Panamá puede abordar los

desafíos de la logística urbana y avanzar hacia un futuro más sostenible y próspero.

Para paliar los problemas provocados por la distribución urbana de mercancías (logística urbana) y lograr el consenso entre los involucrados, es necesario implementar alternativas y estrategias integrales que aborden de manera conjunta los aspectos operativos, tecnológicos, normativos y sociales.

Lograr el consenso entre los involucrados requiere un enfoque colaborativo y de diálogo constante entre el sector público, el sector privado y la sociedad civil. Es importante crear espacios de discusión y trabajo conjunto para identificar intereses comunes y buscar soluciones que beneficien a todos los actores involucrados. La transparencia, la comunicación efectiva y la voluntad política son fundamentales para lograr un consenso sólido y duradero en torno a la logística urbana sostenible en la ciudad de Panamá.

Las autoridades pueden desempeñar un papel fundamental en la mejora de la gestión de la carga en la ciudad mediante el establecimiento de políticas públicas que promuevan una logística urbana más eficiente y sostenible; para lograr una articulación efectiva de los diferentes tipos de movilidad.

Al establecer políticas públicas que promuevan una mejor gestión de la carga en la ciudad y la articulación de diferentes tipos de movilidad, las autoridades pueden avanzar hacia una logística urbana más eficiente, sostenible y amigable con el entorno, mejorando así la calidad de vida de los habitantes y promoviendo un desarrollo económico más equitativo y sostenible.

El enfoque para lograr una logística urbana más sostenible, alineada con los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS), implica adoptar estrategias integrales que consideren los aspectos económicos, sociales y ambientales de la movilidad

urbana y la distribución de mercancías como la planificación integral y participativa, eficiencia en la distribución, promoción del transporte sostenible, implementación de zonas bajas de emisiones, economía circular, formación y capacitación de los actores involucrados, innovación tecnológica, establecimiento y monitoreo de indicadores de sostenibilidad, fomentar la educación y sensibilización sobre la importancia de una logística urbana sostenible, entre otras.

Al adoptar este enfoque y aplicar estas estrategias, se puede avanzar hacia una logística urbana más sostenible que contribuya al cumplimiento de los ODS, promoviendo un desarrollo equitativo, resiliente y respetuoso con el medio ambiente en la ciudad.

Los planificadores urbanos que asumen el rol de diseñar y gestionar la logística urbana tienen una responsabilidad trascendental en la consecución de la sostenibilidad en estas actividades. Su labor multidisciplinaria les permite abordar diversos aspectos que impactan directamente en la logística urbana y su integración con el desarrollo sostenible de la ciudad, al abordar los desafíos y oportunidades desde una perspectiva integral, considerando el impacto económico, social y ambiental de la logística urbana en sus decisiones y acciones, para contribuir significativamente a una ciudad más sostenible, equitativa y resiliente.

La información proveniente de fuentes secundarias analizadas, respaldan la hipótesis planteada. Ya que podemos deducir que cuando se priorizan estrategias y se incorpora la logística urbana en la planificación de manera holística, se logra un proceso más efectivo para mejorar y hacer sostenible la logística urbana. La integración de la logística urbana en la planificación general de la ciudad permite identificar sinergias y oportunidades para optimizar la distribución de mercancías y reducir el impacto negativo en el entorno urbano.

En otros países donde el tema de la logística urbana se ha atendido con una aproximación holística, facilitando la coordinación de esfuerzos entre los actores involucrados han alcanzado resultados más favorables en términos de eficiencia logística y sostenibilidad.

La información recopilada muestra que efectivamente la logística urbana en Panamá ha recibido poca atención a lo largo de los años. A través del diagnóstico se pudo identificar una falta de colaboración efectiva entre el sector público y privado en la gestión y planificación de la logística urbana. Esta falta de colaboración ha tenido un impacto negativo en la implementación de políticas públicas y modelos estratégicos que promuevan una ciudad amigable y sostenible desde el punto de vista logístico. Los resultados sugieren que mejorar la colaboración entre los diferentes actores y priorizar la logística urbana en la agenda de planificación urbana son elementos cruciales para abordar esta problemática.

Actualmente tenemos la ley 51 que regula el transporte de carga, la misma establece que es la Dirección de Transporte de Carga Terrestre, adscrita a la ATTT como responsable del ordenamiento y eficiencia del transporte de carga e igualmente dicta otras disposiciones referente a las terminales de paso para vehículos de carga, hasta este año 2023 no se ha constituido dicha dirección, dificultando la aprobación y desarrollo de medidas y políticas públicas que aborden progresivamente el tema de la logística urbana.

Ha sido muy provechosa la investigación realizada sobre el tema medular de esta pesquisa. Esta temática es un pendiente por abordar y resolver a nivel de país en vías de desarrollo; pero con una posición estratégica y de importancia a nivel mundial. A su vez es un recordatorio, para que más personas se sumerjan en este que es imperativo abordar desde las entidades públicas, privadas y muy importante desde la academia.

RECOMENDACIONES

La logística urbana se refiere a las actividades relacionadas con el transporte, almacenamiento y distribución de bienes en un entorno urbano, y su eficiencia y efectividad son fundamentales para el desarrollo económico y social de una ciudad. Existen diversas soluciones que han demostrado beneficios en otras ciudades y que pueden ser aplicadas en la Ciudad de Panamá. Sin embargo, es importante destacar que cada ciudad tiene características únicas y requiere soluciones adaptadas a su situación particular. Por lo tanto, es crucial seleccionar adecuadamente las estrategias considerando los objetivos específicos que se persiguen en el contexto de la ciudad de Panamá. Según Audenhove et al. (2015), medidas concernientes a la Planificación urbana y normatividad, infraestructura, incentivos fiscales y de mercado, así como de equipamiento y tecnología.

Una de las primeras categorías de soluciones que se pueden implementar se refiere a la planificación urbana y normatividad. Esto implica desarrollar políticas y regulaciones que fomenten la eficiencia en la logística urbana, como la creación de zonas de carga y descarga, la restricción de acceso a ciertas áreas en determinados horarios, y la promoción de la consolidación de cargas para reducir el número de vehículos en tráfico y optimizar el uso de la infraestructura existente.

La infraestructura también juega un papel fundamental en la mejora de la logística urbana. Es necesario invertir en la construcción y mantenimiento de vías y carreteras eficientes, así como en la mejora de los sistemas de transporte público y de carga. Además, se deben considerar soluciones innovadoras, como la implementación de centros de distribución urbanos y la promoción de la intermodalidad, que permitan una mayor eficiencia en la entrega de bienes en la ciudad.

Otra categoría de soluciones importantes son los incentivos fiscales y de mercado. Esto implica establecer políticas que incentiven el uso de medios de transporte más sostenibles, como vehículos eléctricos o bicicletas, a través de beneficios fiscales o tarifas preferenciales. Asimismo, se pueden implementar políticas de incentivos económicos para promover la colaboración público-privada en la mejora de la logística urbana, como la creación de alianzas estratégicas entre el gobierno, las empresas y otros actores involucrados.

Por último, es esencial considerar el equipamiento y la tecnología como una categoría de soluciones para mejorar la logística urbana en Panamá. Esto envuelve la implementación de sistemas de gestión de flotas, el uso de tecnologías de seguimiento y monitoreo en tiempo real, y el desarrollo de plataformas digitales que faciliten la coordinación y colaboración entre los diferentes actores de la cadena de suministro.

En resumen, para mejorar la logística urbana en la ciudad de Panamá, es necesario adoptar una serie de soluciones que permitan reducir el número de vehículos en tráfico, mejorar la infraestructura, implementar tecnologías avanzadas y promover la colaboración público-privada.

Estas soluciones se agrupan en categorías como la planificación urbana y normatividad, la infraestructura, los incentivos fiscales y de mercado, y el equipamiento y la tecnología. La implementación exitosa de estas estrategias requerirá la participación activa y coordinada de las empresas, el gobierno y otros actores involucrados, trabajando en sinergia para lograr una logística urbana más eficiente y sostenible en la ciudad de Panamá, el cual es el planteamiento que apunta hacia una recomendación de esta investigación.

5.1.1. Planificación urbana y normatividad

Estas medidas reguladoras permiten a las autoridades imponer ciertas regulaciones y restricciones al uso del transporte urbano y ordenamiento territorial para la logística dentro de la ciudad. De acuerdo con Comi et al. (2008, como se citó en Villa, 2021), estas limitaciones tienen dos propósitos distintos, en primer lugar, evitar la interferencia con el tráfico de automóviles en las horas pico en la ciudad y, en segundo lugar, evitar la interferencia con el tráfico peatonal en la ciudad (pp. 82-83). Ejemplos típicos son:

- Acceso restringido a ciertas áreas, basado en un conjunto de criterios para vehículos (por ejemplo, emisiones, peso, tamaño, antigüedad, otras).

La medida de acceso restringido a ciertas áreas para vehículos de carga, basada en un conjunto de criterios específicos, es una estrategia que puede ser efectiva para mejorar la logística urbana en Panamá. Según Roitman (2008), su implementación cuidadosa y planificada, considerando varios aspectos clave, puede tener un impacto positivo en la eficiencia de la logística urbana en la ciudad.

En primer lugar, es importante realizar una identificación exhaustiva de las áreas críticas de la ciudad donde se concentra el tráfico de carga y donde se generan problemas de congestión. Estas áreas suelen ser los centros de las ciudades y otros puntos de alta actividad logística. Al restringir el acceso de vehículos de carga a estas zonas, se puede reducir la congestión del tráfico y mejorar la fluidez de las operaciones logísticas.

Además, se deben establecer criterios claros y bien definidos para determinar qué vehículos tienen permitido el acceso a las áreas restringidas. Estos criterios pueden basarse en diferentes aspectos, como las emisiones contaminantes, el peso y dimensiones del vehículo, la antigüedad de la flota, entre otros. Establecer criterios adecuados y realistas garantiza que solo los vehículos que

cumplan con los estándares establecidos puedan acceder a las áreas restringidas.

La tecnología de control de acceso desempeña un papel fundamental en la implementación de esta medida. Los sistemas de identificación y verificación de vehículos permiten monitorear y regular el ingreso de los vehículos de carga a las áreas restringidas. Esto garantiza el cumplimiento de las regulaciones y contribuye a un mejor control del tráfico de carga en la ciudad.

La comunicación y la educación son aspectos esenciales para el éxito de esta estrategia. Es importante informar a los actores involucrados, como transportistas, conductores y empresas logísticas, sobre los cambios en las regulaciones y los beneficios de la medida de acceso restringido. La educación sobre las normas y regulaciones pertinentes, así como la concienciación sobre los beneficios de la medida, fomenta la cooperación y el cumplimiento por parte de los actores del sector logístico.

Por último, una evaluación continua de la medida es necesaria para medir su impacto y realizar ajustes si es necesario. Esta evaluación implica monitorear los resultados obtenidos, recopilar datos sobre la reducción del tráfico de carga en las áreas designadas y evaluar el impacto en la fluidez del tráfico, la habitabilidad y la seguridad de los centros urbanos. La evaluación continua permite optimizar la estrategia y garantizar su efectividad en la mejora de la logística urbana en la ciudad de Panamá.

En consecuencia, la medida de acceso restringido a ciertas áreas para vehículos de carga, basada en un conjunto de criterios específicos, puede ser una estrategia efectiva para mejorar la logística urbana en Panamá. Según Roitman (2008), su implementación cuidadosa, con enfoque en la identificación de áreas críticas, criterios claros de acceso restringido, tecnología de control de acceso,

comunicación y educación, así como una evaluación continua, puede tener un impacto positivo en la eficiencia de la logística urbana en la ciudad. Además, esta medida contribuye a reducir la congestión del tráfico y mejorar el atractivo, la habitabilidad y la seguridad de los centros urbanos (Villa, 2021).

- Franjas de tiempo para que vehículos de carga pueden ingresar a ciertas calles

En el contexto de mejorar la logística urbana en Panamá, es crucial identificar las calles que presentan una mayor criticidad en términos de tráfico y movimiento de mercancías. Estas calles pueden ser aquellas con alto tráfico peatonal y vehicular, con presencia de comercios, restaurantes y empresas que requieren frecuentes entregas de mercancías. Al determinar la demanda de estas calles, se puede establecer la necesidad de implementar restricciones y franjas horarias para el ingreso de vehículos de carga.

Una vez identificadas las calles críticas y determinadas las franjas horarias permitidas para el acceso de vehículos de carga, se puede utilizar tecnología de control de acceso para hacer cumplir estas restricciones. Por ejemplo, se pueden emplear cámaras de reconocimiento de matrículas o sensores de peso y tamaño en las entradas a las calles. Estos sistemas permiten detectar y sancionar a los vehículos que ingresen fuera de las franjas horarias establecidas, asegurando el cumplimiento de las regulaciones y contribuyendo a la fluidez del tráfico.

Es importante mencionar que la implementación de estas medidas puede beneficiarse de la experiencia y buenas prácticas de otras ciudades. Por ejemplo, en Aalborg, Dinamarca, se han redefinido los horarios y el tiempo de permanencia en las zonas de carga y descarga, adaptándolos a las características comerciales de cada zona y a los tipos de vehículos involucrados.

Esta adaptación tiene como objetivo principal agilizar y acelerar las operaciones de reparto en beneficio de la logística urbana (González, 2017, p. 15).

Sin embargo, es esencial llevar a cabo una evaluación continua de la efectividad de estas medidas. Esto implica monitorear los resultados obtenidos, recopilar datos sobre el cumplimiento de las franjas horarias, evaluar el impacto en la fluidez del tráfico y la eficiencia de las operaciones logísticas, y realizar ajustes en las franjas horarias y la tecnología de control de acceso según sea necesario. La evaluación constante garantiza la optimización y adaptación continua de las medidas implementadas, en aras de lograr una logística urbana más eficiente y sostenible en Panamá.

- Zonas de exclusividad para entregas urbanas en las que sólo uno o un número limitado de transportistas pueden realizar entregas

En el contexto de Panamá, la implementación de zonas de exclusividad para entregas urbanas puede ser una estrategia efectiva para mejorar la logística urbana. Estas zonas se pueden establecer en áreas de alta congestión de tráfico o en lugares donde la entrega de mercancías es una actividad frecuente. Como sucede en Sevilla:

El sistema de gestión dinámica se basaría en establecer períodos de tiempo específicos para la carga y descarga de mercancías en cada zona. Esto aseguraría la rotación de los vehículos de transporte en las zonas designadas, evitando que ocupen los espacios de forma indefinida (Grosso De La Vega, 2017, pp. 45-46).

La creación de estas zonas exclusivas ofrece varias ventajas. En primer lugar, permite reducir los tiempos de entrega de mercancías al contar con áreas designadas y dedicadas específicamente para este fin. Al evitar la congestión y

los obstáculos del tráfico general, los vehículos de carga pueden acceder más fácilmente a los destinos de entrega, lo que agiliza el proceso y garantiza una mayor puntualidad en las entregas.

Además, la implementación de zonas de exclusividad contribuye a disminuir la congestión vehicular en las áreas urbanas. Al separar los vehículos de carga del tráfico general, se reduce la obstrucción de calles y la competencia por el espacio vial, lo que mejora la fluidez del tráfico para todos los usuarios de la vía.

La eficiencia del transporte de mercancías también se ve beneficiada con la implementación de estas zonas. Al contar con áreas exclusivas para las entregas, se reducen los tiempos de espera y los retrasos en la operación logística. Los vehículos de carga pueden acceder directamente a los puntos de entrega, sin tener que lidiar con el tráfico intenso o buscar estacionamiento adecuado, lo que mejora la eficiencia y reduce los costos de transporte.

Asimismo, la implementación de zonas de exclusividad para entregas urbanas puede ayudar a reducir los costos de transporte y los tiempos de espera para los clientes. Al mejorar la eficiencia en las operaciones logísticas, se agiliza la entrega de mercancías, lo que se traduce en una mejor experiencia para los clientes y en una mayor satisfacción.

Es importante destacar que la implementación exitosa de estas zonas debe realizarse en coordinación con las autoridades y con la participación activa de los transportistas, empresas y demás actores involucrados en el proceso de entrega de mercancías. La colaboración y el diálogo entre todas las partes interesadas son fundamentales para asegurar una planificación adecuada, considerando las necesidades y particularidades de cada área urbana, y garantizar una implementación eficiente y efectiva de las zonas de exclusividad para entregas urbanas en Panamá.

- Planificación del suelo urbano para agrupar zonas de comercio minorista y logística para reducir la dispersión logística

Se propone identificar áreas específicas en la ciudad de Panamá donde se puedan establecer clusters comerciales y logísticos. Estas áreas estarían diseñadas para consolidar las actividades de transporte y distribución de mercancías, así como fomentar la concentración de múltiples comercios minoristas, bodegas, almacenes o centros de distribución.

La selección estratégica de estas áreas consideraría factores como la ubicación cercana a las principales vías de acceso y movilidad del transporte de carga. Esto garantizaría una conexión eficiente y fluida entre los puntos de origen y destino de las mercancías, facilitando la distribución y el abastecimiento de productos.

Según Vargas-Gómez (2018), las zonas de comercio son aquellos sectores dedicados a la venta de diversos productos y servicios, como alimentos, medicamentos, combustibles, materiales de construcción, tecnología, muebles y servicios privados. Estas áreas están destinadas a actividades con fines de lucro y pueden incluir también industrias relacionadas.

La creación de clusters comerciales y logísticos en la ciudad de Panamá busca generar sinergias y ventajas competitivas para las empresas y actores involucrados en la cadena de suministro. La concentración de actividades comerciales y logísticas en un mismo espacio facilita la colaboración y el intercambio de recursos, conocimientos y servicios entre los participantes, lo que puede conducir a una mayor eficiencia y competitividad.

Además, estos clusters pueden brindar beneficios en términos de economía de escala, reducción de costos operativos y mejora en la disponibilidad y variedad de productos para los consumidores. Asimismo, al concentrar las actividades comerciales y logísticas en áreas específicas, se puede lograr una mejor planificación del uso del espacio y minimizar el impacto en otras zonas urbanas.

- Restricciones ambientales por medio del establecimiento de las zonas de baja emisiones (LEZ, por sus siglas en inglés) donde se estimule y permita la movilidad vehículos más limpios, prohibiendo la entrada de altamente contaminantes.

La implementación de zonas de baja emisiones (LEZ, por sus siglas en inglés) puede ser una estrategia efectiva para mejorar la logística urbana en Panamá al restringir la entrada de vehículos altamente contaminantes en áreas urbanas. Estas zonas funcionan mediante la imposición de restricciones ambientales a los vehículos que circulan en áreas específicas de la ciudad, con el objetivo de mejorar la calidad del aire y reducir la contaminación.

La introducción de zonas de baja emisión puede implicar la prohibición total del tráfico de vehículos en estas áreas, o la restricción de aquellos vehículos que no cumplan con un estándar ambiental mínimo, como limitaciones relacionadas con el motor y el consumo de combustible (Villa, 2021, p. 84).

La implementación de estas zonas de baja emisión requiere la adopción de una serie de políticas y medidas. Por ejemplo, se puede prohibir la entrada de vehículos altamente contaminantes en áreas específicas de la ciudad, o se puede promover el uso de vehículos con energías más limpias, como vehículos eléctricos o híbridos. Estas medidas buscan reducir las emisiones contaminantes y mejorar la calidad del aire en las áreas urbanas.

Es importante destacar que la implementación de zonas de baja emisión debe realizarse de manera consensuada y en colaboración con los actores involucrados en la logística urbana, como empresas de transporte y distribución de mercancías. Esto garantiza que se tengan en cuenta las necesidades específicas de la entrega y distribución de mercancías, y se puedan encontrar soluciones que cumplan con los objetivos ambientales sin afectar negativamente la eficiencia y la operación logística.

En resumen, el establecimiento de zonas de baja emisión puede ser una medida efectiva para mejorar la logística urbana en Panamá al restringir la entrada de vehículos altamente contaminantes en áreas urbanas. Estas zonas funcionan mediante la imposición de restricciones ambientales a los vehículos, con el objetivo de reducir la contaminación y mejorar la calidad del aire. Sin embargo, es fundamental que estas medidas se implementen de manera consensuada y en colaboración con los actores involucrados en la logística urbana para encontrar soluciones que cumplan con los objetivos ambientales sin afectar negativamente la entrega y distribución de mercancías.

- Regulaciones de estacionamientos a través de políticas públicas donde se reservan áreas específicamente designadas como espacios de estacionamiento para vehículos de reparto, para fomentar un orden mediante el uso de las zonas de carga y descarga estratégicamente delimitadas y señalizadas.

Las regulaciones de estacionamiento pueden desempeñar un papel crucial en la mejora de la logística urbana en Panamá al promover un uso ordenado de las zonas de carga y descarga y facilitar la entrega de mercancías en áreas urbanas. Las políticas públicas pueden designar áreas específicas como espacios de estacionamiento exclusivos para vehículos de reparto, lo que

permitiría a los conductores encontrar fácilmente lugares de estacionamiento cercanos a sus destinos de entrega.

La delimitación y señalización estratégica de las zonas de carga y descarga contribuyen a reducir la congestión del tráfico en las áreas urbanas y evitan que los vehículos de reparto estén estacionados en lugares no designados. Esto ayuda a evitar tiempos de espera innecesarios y mejora la eficiencia de la entrega de mercancías. Además, la implementación de políticas públicas que regulen el estacionamiento también puede contribuir a garantizar la seguridad de los peatones y reducir los accidentes de tráfico.

La escasez de espacios de estacionamiento disponibles y la competencia con otros usuarios de la red vial pueden llevar a que los conductores de reparto tengan dificultades para encontrar lugares de estacionamiento, lo que a su vez puede resultar en estacionamientos ilegales y pérdida de tiempo (Dablanc, 2015, como se citó en Villa, 2021, p. 83). Ante esta situación, una opción para los responsables de formular políticas es reservar áreas específicas designadas como espacios de estacionamiento para vehículos de reparto, fomentando así el uso de las zonas de carga y descarga.

En síntesis, las regulaciones de estacionamiento pueden ser una herramienta efectiva para mejorar la logística urbana en Panamá al fomentar el uso ordenado de las zonas de carga y descarga y facilitar la entrega de mercancías. Las políticas públicas que establecen áreas designadas como espacios de estacionamiento exclusivos para vehículos de reparto ayudan a evitar la congestión del tráfico y mejorar la eficiencia de la entrega. Además, estas regulaciones promueven la seguridad vial y contribuyen a reducir los tiempos de espera innecesarios.

5.1.2. Infraestructura

Para mejorar la logística urbana de mercancías, se deben crear infraestructuras alternativas de transporte y logística o adaptar las existentes de manera que se ajusten mejor a las necesidades del transporte en áreas urbanas. Estas infraestructuras alternativas pueden incluir la creación de centros de distribución cercanos a las zonas urbanas, el establecimiento de terminales de carga intermodal o la implementación de sistemas de transporte urbano de mercancías más eficientes, como la entrega con bicicletas o vehículos eléctricos de carga.

Según Villa (2021), una medida clave para lograr esto es la planificación del uso del suelo, que implica recalificar el uso privado del espacio disponible en áreas urbanas para su uso público. Esto significa que se pueden destinar áreas antes utilizadas por actividades privadas a actividades relacionadas con el transporte y la logística urbana de mercancías. Sin embargo, es importante tener en cuenta que este proceso de recalificación no solo implica costos económicos, sino que también requiere tiempo para cambiar los patrones de uso del suelo existentes.

La implementación efectiva de estas medidas requiere el desarrollo de políticas de planificación territorial a largo plazo, tanto a nivel nacional como local. Esto implica una visión a largo plazo que considera las necesidades específicas de cada contexto y la coordinación entre los actores involucrados, como el gobierno, las empresas de transporte, los planificadores urbanos y la comunidad. Es necesario establecer políticas claras y coherentes que promuevan la adaptación de la infraestructura y el uso del suelo a las necesidades de transporte y logística urbana, fomentando un enfoque sostenible y eficiente.

En consecuencia, para mejorar la logística urbana de mercancías, es necesario crear infraestructuras alternativas o adaptar las existentes para satisfacer las necesidades del transporte en áreas urbanas. Esto implica el desarrollo de políticas de planificación del uso del suelo a largo plazo y la recalificación de áreas privadas para uso público. Sin embargo, estas medidas requieren tiempo y

una política consistente aplicada durante un período prolongado. Además, es esencial considerar los contextos nacionales y locales específicos para garantizar la efectividad de estas políticas de planificación territorial. Se pueden considerar las siguientes medidas en infraestructura:

- Un centro de distribución urbana (UDC)

Es una instalación diseñada para recibir, consolidar y distribuir mercancías dentro de una ciudad. Este tipo de centros se encuentran ubicados en las afueras de la ciudad y se utilizan para recolectar los envíos y consolidarlos antes de ser enviados a la ciudad para completar la cadena de abastecimiento.

La implementación de un centro de distribución urbana es una solución efectiva para mejorar la logística urbana. Al utilizar un UDC, se reduce el tráfico de vehículos de carga en las calles de la ciudad, lo que a su vez disminuye la congestión del tráfico y las emisiones de gases de efecto invernadero.

En el caso de Panamá, un UDC podría ser una solución viable para mejorar la logística urbana. La implementación de un centro de distribución urbana ayudaría a reducir la cantidad de camiones de carga que circulan por las carreteras de la ciudad. Esto, a su vez, mejoraría el flujo del tráfico, reduciría la contaminación del aire y disminuiría los costos de transporte.

Según Ferro (2023), la distribución urbana de mercancías es un elemento crucial dentro de la política general de movilidad y sostenibilidad de las ciudades. La ciudad es el último eslabón de la cadena logística, donde convergen todas las cargas destinadas al comercio y los consumidores, lo que tiene un impacto significativo en la movilidad y la contaminación. Por lo tanto, es fundamental estudiar y abordar el tema de la distribución urbana de mercancías para lograr una logística urbana más eficiente y sostenible.

En este sentido, un centro de distribución urbana (UDC) es una instalación que permite recolectar, consolidar y distribuir mercancías dentro de una ciudad. Implementar un UDC es una solución efectiva para mejorar la logística urbana, ya que reduce el tráfico de vehículos de carga, disminuye la congestión del tráfico y las emisiones de gases de efecto invernadero. En el caso de Panamá, la implementación de un UDC podría reducir la cantidad de camiones en las carreteras de la ciudad, mejorar el flujo del tráfico, reducir la contaminación y disminuir los costos de transporte. El estudio de la distribución urbana de mercancías es esencial para promover una movilidad y sostenibilidad más eficientes en las ciudades.

- Distribución nocturna de mercancía

Una solución adicional para mejorar la logística urbana en Panamá es realizar entregas y distribuciones de mercancías durante las horas nocturnas, cuando el tráfico es menor. Esta estrategia puede reducir la congestión y mejorar la eficiencia del transporte de carga en la ciudad. La distribución nocturna de mercancías ofrece varios beneficios significativos. En primer lugar, permite reducir la congestión del tráfico durante las horas pico, ya que los vehículos de carga pueden circular con mayor fluidez en las calles menos transitadas durante la noche. Esto a su vez reduce los tiempos de entrega, ya que los conductores enfrentan menos obstáculos en las vías.

Además, la distribución nocturna de mercancías puede contribuir a la reducción de las emisiones de gases de efecto invernadero. Al evitar los tranques de tráfico y los períodos de inactividad prolongados, se reduce el tiempo que los vehículos de carga pasan en la carretera, lo que se traduce en una disminución en la emisión de gases contaminantes. La distribución nocturna también puede ser especialmente beneficiosa para productos perecederos o de alta demanda, que

requieren entregas rápidas y frecuentes. Al realizar estas entregas durante la noche, se garantiza la disponibilidad de productos frescos y se cumple con los plazos de entrega exigentes. De acuerdo con Cáceres (2015, como se citó en Tavárez, 2021):

Un ejemplo interesante es el estudio realizado por el profesor José Holguín-Veras del Rensselaer Polytechnic Institute en Nueva York, quien examinó los efectos de la distribución nocturna de mercancías durante 12 años. Los resultados fueron positivos, lo que llevó al gobierno de la ciudad de Nueva York a implementar un programa piloto con 25 empresas que aceptaron recibir mercancías durante la noche. Como resultado, se observó un aumento significativo en la velocidad promedio de los camiones, pasando de 5 kilómetros por hora durante el día a 13 kilómetros por hora durante la noche. Además, la duración de las paradas para descargas se redujo en un 72% y el costo total de las entregas nocturnas fue un 30% más económico. (p. 33).

Es por esto que la distribución nocturna de mercancías es una solución efectiva para mejorar la logística urbana en Panamá. Esta estrategia puede reducir la congestión del tráfico, disminuir los tiempos de entrega y reducir las emisiones de gases de efecto invernadero. Además, puede ser especialmente beneficiosa para productos perecederos o de alta demanda. Los resultados positivos de la implementación de la distribución nocturna en otras ciudades respaldan su viabilidad y su potencial para mejorar la eficiencia y la sostenibilidad de la logística urbana.

5.1.3. Incentivos financieros y de mercado

Las autoridades públicas tienen la capacidad de otorgar incentivos financieros a los proveedores de transporte urbano como una estrategia para influir en sus

decisiones de transporte y reducir las externalidades negativas asociadas al transporte de mercancías en áreas urbanas. Estos incentivos pueden estar basados en un mecanismo de oferta y demanda, donde se establecen condiciones específicas para recibir el apoyo financiero.

Según Villa (2021), los programas de incentivos tienen como objetivo fomentar prácticas sostenibles en la cadena de suministro. Estos incentivos pueden dirigirse a uno o más participantes en la cadena, y pueden adoptar formas tanto monetarias como no monetarias. Los incentivos monetarios pueden incluir subsidios, descuentos en tarifas o reembolsos, mientras que los incentivos no monetarios pueden abarcar reconocimientos, certificaciones o privilegios especiales.

La combinación de la aplicación de incentivos financieros y la imposición de regulaciones puede tener un impacto significativo en el comportamiento de los transportistas y en la mejora de la logística urbana. Al ofrecer incentivos económicos, las autoridades pueden alentar a los proveedores de transporte a adoptar prácticas más sostenibles, como el uso de vehículos menos contaminantes o la implementación de estrategias de logística más eficientes. Al mismo tiempo, las regulaciones establecidas pueden establecer normas claras y obligaciones específicas que deben cumplir los proveedores de transporte para acceder a los incentivos.

Esta combinación de incentivos financieros y regulaciones crea un marco que promueve la adopción de prácticas sostenibles en el transporte de mercancías en áreas urbanas. Los incentivos financieros proporcionan un estímulo económico para que los transportistas tomen decisiones más responsables desde el punto de vista ambiental y eficiente en términos logísticos. Las regulaciones, por otro lado, aseguran que se cumplan los estándares y requisitos establecidos para acceder a los incentivos y promueven un comportamiento

responsable por parte de los transportistas. Se pueden pensar en algunas medidas, tales como:

- **Cargos por congestión urbana:** Esta medida implica imponer cargos o peajes a los transportistas y usuarios de automóviles que circulan por ciertas carreteras o áreas de la ciudad que suelen estar congestionadas. El objetivo principal es incentivar a los conductores a reducir el tráfico en esas áreas, lo que resulta en una disminución de la congestión vial. Además, esta medida tiene beneficios secundarios como la reducción de la contaminación del aire y las emisiones de gases de efecto invernadero. Los cargos pueden ser recolectados mediante cabinas de peaje o sistemas automatizados de cobro de tarifas que utilizan el reconocimiento de matrículas o dispositivos de señalización instalados en los vehículos. Esta medida puede ser implementada a través de asociaciones público-privadas o concesiones.
- **Tarifa inteligente dinámica:** Se puede considerar el establecimiento de un sistema de peaje que se ajusta dinámicamente en función de diferentes criterios, como la distancia recorrida, el volumen de carga transportada o la hora del día. El objetivo de esta tarifa inteligente es optimizar el sistema de peaje y proporcionar una tarificación más precisa y equitativa. Los esquemas de tarificación pueden basarse en sistemas de navegación por satélite que permiten una tarificación precisa basada en el uso real de las carreteras, en lugar de aplicar tarifas fijas de acceso. Además, estos mecanismos de fijación de precios pueden depender de la demanda, lo que significa que la tarifa de peaje puede ser cero cuando no hay mucho tráfico, pero aumenta a medida que aumenta el volumen de tráfico.
- **Subvenciones, desgravaciones fiscales y otros incentivos:** Aquí se puede otorgar beneficios económicos a través de subvenciones, desgravaciones, infraestructuras y equipamientos relacionados con la logística urbana.

Estos incentivos suelen ser dirigidos a proveedores de transporte, minoristas y proveedores de infraestructura. El objetivo es estimular la adopción de prácticas más sostenibles y eficientes en la logística urbana, como el uso de vehículos menos contaminantes, la construcción de almacenes o centros de distribución eficientes y la implementación de tecnologías avanzadas. Estas medidas suelen ser implementadas a nivel local o regional, y buscan crear un entorno favorable para la mejora de la logística urbana y la promoción de prácticas sostenibles.

5.1.4. Equipos y tecnología

Los equipos y tecnologías desempeñan un papel fundamental en la reducción del impacto ambiental generado por las entregas de mercancías y en la implementación de estrategias eficientes de entrega de última milla. Existen tecnologías avanzadas de gestión de flotas y seguimiento de vehículos que permiten un monitoreo en tiempo real de las rutas de entrega:

- La adopción de camiones más ecológicos, como los vehículos eléctricos, híbridos enchufables, de hidrógeno o de gas natural, tiene un impacto positivo en la reducción del impacto ambiental causado por la circulación de camiones de mercancías en áreas urbanas.

Según Villa (2021), estos vehículos más ecológicos representan innovaciones tecnológicas que tienen la capacidad de reducir las externalidades negativas provocadas por la distribución urbana de mercancías. Los camiones eléctricos, por ejemplo, utilizan motores eléctricos alimentados por baterías, lo que elimina las emisiones de gases de escape y reduce la contaminación del aire en comparación con los camiones convencionales de combustión interna. Los camiones híbridos enchufables combinan un motor de combustión interna con un

motor eléctrico y pueden funcionar con electricidad durante trayectos cortos en áreas urbanas, lo que reduce aún más las emisiones y el consumo de combustible. Los camiones de hidrógeno y de gas natural también son opciones más ecológicas, ya que producen emisiones más bajas y contribuyen a la reducción de la contaminación.

Sin embargo, es importante tener en cuenta que los vehículos eléctricos todavía enfrentan desafíos en términos de autonomía de la batería y tiempo de carga. La limitada autonomía de los vehículos eléctricos puede ser una restricción para las entregas de larga distancia, ya que es necesario recargar las baterías con regularidad. Además, los tiempos de carga prolongados pueden afectar la eficiencia de las operaciones de entrega. No obstante, la tecnología de los vehículos eléctricos está en constante desarrollo y se espera que mejoren tanto la autonomía de la batería como los tiempos de carga en el futuro.

- La utilización de medios de transporte alternativos e innovadores es una estrategia efectiva para reducir el impacto ambiental y mejorar la seguridad vial en la entrega de la última milla.

Estos medios de transporte incluyen bicicletas de carga, scooters eléctricos, pequeños vehículos eléctricos urbanos, triciclos y drones. Estos medios de transporte alternativos se caracterizan por su bajo impacto ambiental, ya que generan bajas emisiones de gases de efecto invernadero y reducen la contaminación del aire y el ruido. Además, su tamaño y capacidad de maniobra los hacen ideales para operar en áreas urbanas congestionadas, evitando la necesidad de vehículos grandes y pesados que contribuyen a la congestión del tráfico.

La combinación de estos medios de transporte alternativos con otras medidas de entrega de última milla, como los centros de distribución urbanos y la inyección

directa, potencia aún más su eficiencia y efectividad. Los centros de distribución urbanos permiten la consolidación de las mercancías en ubicaciones estratégicas, lo que reduce la necesidad de múltiples viajes de reparto. Por otro lado, la inyección directa implica la entrega de mercancías en lugares específicos de alta densidad poblacional, utilizando medios de transporte alternativos para realizar el último tramo del reparto.

Según Villa (2021), la industria automotriz ha experimentado una gran transformación con la introducción de nuevas tecnologías de motores, vehículos autónomos y medios de entrega innovadores. Estas innovaciones están impulsando un cambio significativo en la forma en que se realizan las entregas y en la elección de los medios de transporte utilizados.

Por ejemplo, las bicicletas de carga son una opción especialmente adecuada para la entrega de última milla en áreas urbanas. Como indicón Villabriga (2021), se pueden crear sistemas de vías exclusivas para bicicletas, mejorando la calidad del aire y la calidad de vida de los habitantes. Esto no solo beneficia al medio ambiente, sino que también puede tener un impacto positivo en la economía al reducir la dependencia del transporte tradicional. Además, el uso de medios de transporte alternativos contribuye a mejorar las condiciones de salud al promover la actividad física y crear un entorno adecuado para la movilidad sostenible.

- El análisis de Big Data y los sistemas de tráfico inteligente (ITS) son soluciones TIC que permiten la optimización de las entregas a nivel individual (por ejemplo, transportistas) así como a nivel de sistema (por ejemplo, flujos de tráfico en la ciudad).

El análisis big data se refiere al proceso de utilizar grandes volúmenes de datos, tanto estructurados como no estructurados, en tiempo real para obtener

información y conocimientos significativos. Según Ascencio et al. (2020), el análisis big data se centra en tres dimensiones clave: volumen, variedad y velocidad de los datos.

El volumen se refiere a la gran cantidad de datos generados y recopilados, incluyendo datos transaccionales, datos de sensores, registros de actividades y otros tipos de información. La variedad se refiere a la diversidad de fuentes y tipos de datos, que pueden incluir texto, imágenes, videos, redes sociales, datos geoespaciales, entre otros. La velocidad se refiere a la capacidad de procesar y analizar los datos en tiempo real, lo que permite tomar decisiones rápidas y basadas en información actualizada.

El uso de herramientas de análisis big data en logística urbana ofrece diversas ventajas y oportunidades. Por ejemplo, en términos de transporte de mercancías, el análisis big data puede ayudar a optimizar las rutas de entrega al tener en cuenta la información de tráfico en tiempo real. Esto permite identificar las mejores rutas para evitar la congestión y reducir los tiempos de viaje, lo que a su vez mejora la eficiencia de la logística urbana.

Además, el análisis big data facilita la optimización del factor de carga mediante sistemas de intercambio de capacidad de carga entre diferentes actores logísticos. Esto implica utilizar datos en tiempo real para identificar oportunidades de carga compartida, consolidación de envíos y utilización eficiente de los vehículos de transporte. Esto no solo ayuda a maximizar la utilización de los recursos, sino que también reduce el número de vehículos en las calles y disminuye la congestión vial y las emisiones contaminantes.

Si bien muchos proveedores de logística ya utilizan sistemas de análisis big data para la optimización de rutas, se reconoce que las iniciativas para implementar un sistema integral de transporte inteligente (ITS, por sus siglas en inglés) en el transporte de mercancías aún se encuentran en una fase inicial. Esto implica que

hay un potencial significativo para aprovechar al máximo el análisis big data en la logística urbana y mejorar aún más la eficiencia y sostenibilidad de las operaciones logísticas.

- Las soluciones de entrega colaborativas son alternativas de entrega de última milla basadas en colaboraciones colectivas (ya sea para profesionales del transporte o particulares). Proporcionan soluciones de recogida desde un almacén local (generalmente directamente desde la tienda) y entregan en una distancia corta (dentro de la ciudad).

La logística colaborativa es un enfoque que busca superar los desafíos asociados con la entrega de mercancías en áreas urbanas congestionadas mediante el uso compartido de recursos, infraestructuras y medios de transporte. Su objetivo principal es mejorar la eficiencia de la cadena de valor, la productividad y la eficacia general del sistema logístico, sin comprometer la ventaja competitiva de los actores involucrados.

En el contexto de la logística urbana, la colaboración entre transportistas, fabricantes y proveedores de servicios logísticos se enfoca en lograr economías de escala y alcance a través de la utilización conjunta de recursos y la optimización de las operaciones. Esto implica compartir vehículos, almacenes, centros de distribución y otros activos logísticos para maximizar la capacidad de carga, minimizar los costos y reducir la huella ambiental.

Uno de los beneficios clave de la logística colaborativa es su capacidad para abordar los desafíos de la última milla en áreas urbanas congestionadas. La última milla se refiere al tramo final de la cadena de suministro, que implica la entrega de productos desde un centro de distribución o almacén hasta el destino final del cliente (de Souza et al., 2014, como se citó en Villa, 2021). En las áreas urbanas, la última milla puede ser especialmente compleja debido al tráfico

denso, las restricciones de estacionamiento y la dificultad para acceder a determinadas ubicaciones.

La colaboración horizontal es un aspecto importante de la logística colaborativa. A diferencia de la colaboración vertical, que involucra a socios en diferentes niveles de una cadena de suministro (por ejemplo, fabricantes, distribuidores, minoristas), la colaboración horizontal se centra en la cooperación entre organizaciones que operan al mismo nivel de la cadena de suministro. Estas organizaciones pueden ser competidores directos o no, pero buscan identificar oportunidades de beneficio mutuo, como mejorar la optimización de rutas, aumentar la capacidad de carga y optimizar la utilización de activos logísticos.

Para implementar con éxito la logística colaborativa, es crucial establecer acuerdos y alianzas estratégicas entre los actores involucrados. Esto implica compartir información, coordinar actividades y establecer estándares y procesos comunes. Además, el uso de tecnologías de información y comunicación juega un papel fundamental al permitir la visibilidad y el seguimiento de los envíos, la coordinación de la entrega y la optimización de rutas.

5.2. Propuestas de medidas aplicables en Panamá

En el contexto de la ciudad de Panamá, la implementación de medidas para mejorar la logística urbana puede tener un impacto significativo en la calidad de vida de los ciudadanos. Estas medidas incluyen restricciones y soluciones que son impuestas por la administración con el objetivo de mitigar los impactos negativos que la distribución urbana de mercancías puede tener sobre los residentes de la ciudad, como el tráfico, la contaminación y el ruido.

Las restricciones pueden incluir regulaciones que limitan el acceso de vehículos de carga a ciertas áreas o en determinados horarios, con el fin de reducir la

congestión del tráfico y mejorar la fluidez en las calles. Estas restricciones pueden basarse en criterios como las emisiones, el tamaño o la antigüedad de los vehículos, lo que contribuye a disminuir la contaminación del aire y mejorar la calidad ambiental en la ciudad.

Además, se pueden implementar soluciones como la promoción del uso de medios de transporte más sostenibles y eficientes, como vehículos eléctricos o de baja emisión. Estos vehículos reducen las emisiones contaminantes y disminuyen la contaminación acústica, lo que contribuye a mejorar la calidad del aire y reducir el ruido en las áreas urbanas.

Asimismo, la implementación de infraestructuras y equipamientos adecuados para la logística urbana, como centros de distribución y zonas de carga y descarga, contribuye a una distribución más eficiente de las mercancías, evitando la congestión y los retrasos en las entregas. Esto no solo mejora la eficiencia de las operaciones logísticas, sino que también reduce el impacto negativo que puede tener la distribución de mercancías en la vida diaria de los ciudadanos.

En conjunto, estas medidas tienen como objetivo principal mejorar la calidad de vida de los ciudadanos de la ciudad de Panamá. Al reducir el tráfico, la contaminación y el ruido asociados con la distribución urbana de mercancías, se crea un entorno más saludable y agradable para vivir. Los ciudadanos se benefician de una mayor fluidez del tráfico, aire más limpio y un ambiente menos ruidoso, lo que contribuye a su bienestar y comodidad.

Es importante destacar que la implementación exitosa de estas medidas requiere de la colaboración y participación activa de diversos actores, incluyendo las autoridades gubernamentales, las empresas de transporte y logística, y los ciudadanos. La conciencia y educación sobre la importancia de la logística

urbana sostenible, así como la adopción de tecnologías y prácticas innovadoras, son fundamentales para lograr una mejora efectiva en la calidad de vida de los ciudadanos de Panamá.

- Peajes urbanos: Consiste en cobrar una tasa por el uso de ciertas rutas urbanas o por acceder a determinadas zonas de la ciudad. Esta medida tiene como objetivo reducir el tráfico en áreas congestionadas y fomentar el uso de vías alternativas. El cobro de peajes puede ser realizado mediante sistemas automatizados de cobro de tarifas o cabinas de peaje.
- Restricciones horarias de acceso a la ciudad: Se limita el acceso de los vehículos de transporte de mercancías a las zonas céntricas de la ciudad en determinados periodos de tiempo. Esta medida busca reducir la congestión del tráfico en horas pico y promover una distribución más eficiente de las mercancías en horarios menos transitados.
- Restricciones de acceso a la ciudad según el peso máximo autorizado del vehículo: Se establece un límite de peso máximo autorizado para los vehículos de transporte de mercancías que pueden acceder a ciertas zonas de la ciudad. Esta medida tiene como objetivo evitar daños en las infraestructuras y garantizar la seguridad vial.
- Restricciones de acceso a la ciudad según la antigüedad del vehículo: Se establece una restricción en el acceso a la ciudad para los vehículos de transporte de mercancías en función de su antigüedad. Esta medida busca promover la renovación del parque automotor y fomentar el uso de vehículos más eficientes y menos contaminantes.
- Restricciones de acceso a la ciudad según el grado de carga: Se impide el acceso a determinadas zonas de la ciudad a los vehículos de transporte de mercancías que no alcancen un porcentaje de carga mínimo establecido.

Esta medida busca maximizar la eficiencia en la distribución de mercancías y evitar que los vehículos circulen con cargas parciales.

- Limitación temporal en las zonas de carga y descarga: Se establece un límite de tiempo durante el cual los vehículos de transporte de mercancías pueden estar estacionados en las zonas de carga y descarga. Esta medida busca evitar la ocupación prolongada de estas zonas y garantizar la disponibilidad de espacios para la carga y descarga de mercancías.
- Mejora en la distribución de las mercancías: Esta categoría engloba diversas soluciones impulsadas por la administración para mejorar la distribución urbana de mercancías, como la implementación de centros de distribución urbanos, sistemas de intercambio de capacidad de carga y tecnologías de gestión de rutas.
- Uso de espacios reservados: Consiste en utilizar espacios reservados en el entorno urbano, como paradas de taxis, aparcamientos para discapacitados o aparcamientos para motocicletas, como zonas de carga y descarga de mercancías. Esta medida aprovecha los espacios existentes para facilitar las operaciones de carga y descarga.
- Uso combinado de las zonas de carga y descarga: Se habilitan determinados espacios de aparcamiento como zonas de carga y descarga únicamente durante las horas en las que se registra una mayor afluencia de vehículos de transporte en el centro urbano. Esta medida busca optimizar el uso de los espacios de carga y descarga según la demanda.
- Carril multiuso: Consiste en utilizar los carriles reservados exclusivamente para el transporte público de pasajeros también para el transporte urbano de mercancías. Esto permite aprovechar de manera más eficiente las vías de circulación y reducir la congestión del tráfico.

- Zonas de carga y descarga de uso exclusivo para los vehículos de transporte de mercancías: Se habilitan zonas de carga y descarga de uso exclusivo por parte de los vehículos de transporte urbano de mercancías, lo que garantiza la disponibilidad de espacios adecuados para las operaciones de carga y descarga.
- Reserva de las zonas de carga y descarga: Las empresas de transporte pueden reservar zonas de carga y descarga para sus operaciones a cambio de un importe reducido. Esta medida garantiza la disponibilidad de espacios exclusivos para las empresas y facilita la planificación de las operaciones de carga y descarga.

También hay soluciones apuestan por crear infraestructuras que faciliten la distribución urbana de mercancías como las siguientes:

- Plataforma logística periférica: Consiste en la creación de recintos situados en las proximidades de las áreas urbanas para facilitar la distribución de mercancías. Estas plataformas logísticas periféricas actúan como centros de consolidación y distribución de mercancías, permitiendo una gestión más eficiente de los flujos de transporte.
- Terminal urbana: Consiste en la creación de terminales urbanas dentro de la ciudad, cerca de zonas de alta densidad comercial y demanda de suministros. Estas terminales actúan como centros de transbordo y, posiblemente, de almacenaje de mercancías, facilitando la entrega en la última milla y reduciendo la necesidad de que los vehículos de transporte ingresen al centro urbano.

- Consignas externas para la entrega de mercancías: Implica la creación de centros de almacenaje de mercancías en puntos estratégicos del entorno urbano, donde los operadores pueden depositar las entregas urbanas. Estas consignas externas permiten optimizar la entrega de mercancías, reducir la congestión en las áreas urbanas y facilitar la distribución en la última milla.
- Plataforma logística urbana subterránea: Se propone la construcción de espacios subterráneos, bajo el viario, para funcionar como almacenes de distribución y/o consolidación. Las operaciones de carga y descarga se realizan en superficie, en zonas del viario reservadas para ello, y las mercancías ingresan y salen del almacén a través de un sistema de montacargas. Esta solución permite aprovechar el espacio subterráneo y reducir la interferencia con la circulación vehicular en la superficie.
- Zonas lanzadera: Consiste en la creación de "zonas lanzadera" en el centro de la ciudad, que son aparcamientos reservados exclusivamente para vehículos de reparto. Estas zonas permiten que los vehículos de transporte de mercancías estacionen en ellas al comienzo del día, y desde allí, se realice la entrega final de la mercancía a pie o utilizando vehículos más pequeños. Esta medida reemplaza las actuales zonas de carga y descarga, mejorando la eficiencia de la distribución urbana de mercancías.

Otra de las alternativas es la adaptación de los equipos de reparto que son soluciones que consisten en adecuar los vehículos y los equipos usados para la distribución urbana de mercancías.

- Última milla con vehículos eléctricos: Consiste en utilizar vehículos eléctricos para realizar el último tramo de la distribución urbana de mercancías. Estos vehículos no emiten gases contaminantes ni emisiones

de efecto invernadero, lo que contribuye a reducir la contaminación del aire y mejorar la calidad del medio ambiente en las áreas urbanas.

- **Sistemas especiales para el posicionamiento de los vehículos:** Esta medida implica el uso de sistemas especiales que facilitan el posicionamiento de los vehículos de reparto en los portales de descarga, sin necesidad de que el conductor realice maniobras complicadas. Estos sistemas pueden ser infraestructuras mecánicas o tecnologías de asistencia al estacionamiento que permiten un estacionamiento preciso y rápido.
- **Contenedores logísticos fácilmente manejables:** Consiste en utilizar contenedores logísticos diseñados para facilitar la descarga y el desplazamiento de la mercancía desde la unidad de transporte (camión o furgoneta) hasta la tienda o el destino final. Estos contenedores son más manejables, lo que agiliza las operaciones de carga y descarga, reduciendo los tiempos de espera y mejorando la eficiencia de la entrega de mercancías.
- **Equipos apropiados para la carga y descarga:** Implica equipar los vehículos de reparto con equipos adecuados para realizar las operaciones de carga y descarga de manera más eficiente. Estos equipos pueden incluir horquillas elevadoras, elevadores hidráulicos u otras herramientas que faciliten la manipulación de la mercancía. Esto ayuda a agilizar las operaciones y reducir el tiempo dedicado a la carga y descarga de los vehículos.

También existen soluciones que radican en la aplicación de las tecnologías de la información: estas soluciones aprovechan las nuevas tecnologías para mejorar la distribución urbana de mercancías.

- Equipos de comunicación en vehículos: Esta medida implica la incorporación de sistemas de comunicación en los vehículos de transporte de mercancías. Estos sistemas permiten una gestión en tiempo real del transporte urbano de mercancías al brindar al conductor acceso a información actualizada, como el estado del tráfico, la ruta óptima, posibles desvíos u obstáculos en el camino, entre otros datos relevantes. Con estos equipos de comunicación, los conductores pueden tomar decisiones informadas y ajustar su ruta en función de las condiciones en tiempo real, lo que mejora la eficiencia y la puntualidad en la entrega de mercancías.
- Sistemas avanzados de gestión del transporte: Consiste en la implementación de sistemas informáticos avanzados de gestión del transporte, conocidos como TMS (Transport Management System). Estas aplicaciones informáticas están diseñadas para mejorar la eficiencia y la planificación del transporte de mercancías en una organización. Los TMS permiten la optimización de rutas, la gestión de flotas, el seguimiento de envíos, la programación de entregas y la gestión de inventario, entre otras funcionalidades. Estos sistemas facilitan la toma de decisiones basada en datos en tiempo real, lo que ayuda a reducir los costos, mejorar los tiempos de entrega y optimizar la utilización de los recursos de transporte.
- Sistemas inteligentes de transporte: Esta medida implica la implementación de Sistemas Inteligentes de Transporte (SIT), que son conjuntos de aplicaciones tecnológicas diseñadas para mejorar la eficiencia y la seguridad del transporte. Los SIT incluyen el uso de tecnologías como el posicionamiento por satélite (GPS) y los sistemas de información geográfica (GIS) para rastrear y monitorizar los vehículos en tiempo real. Estos sistemas permiten la localización precisa de los vehículos, el seguimiento de su movimiento, la gestión del tráfico y la planificación de rutas óptimas. Al utilizar los SIT, se pueden reducir los

tiempos de viaje, evitar congestiones de tráfico y optimizar la utilización de los recursos de transporte, lo que conduce a una logística urbana más eficiente.

El rediseño de los procedimientos del reparto de mercancía, es otra medida que se centra en la optimización de los procedimientos de la distribución urbana de mercancías. Se trata de estrategias ideadas para aumentar la eficacia y reducir los costes.

- Reparto nocturno: Consiste en concentrar las actividades de distribución urbana de mercancías durante la noche en lugar de realizarlas durante el día. Esta medida busca aprovechar las horas de menor tráfico y congestión en las áreas urbanas, lo que puede resultar en tiempos de entrega más rápidos y eficientes. Además, el reparto nocturno puede contribuir a reducir la congestión vial durante las horas pico, disminuir las emisiones de gases de efecto invernadero y mejorar la calidad del aire en las ciudades.
- Compartir vehículos con otros cargadores: Implica fomentar la cooperación entre diferentes cargadores en el ámbito de la distribución urbana de mercancías. En lugar de que cada cargador utilice su propio vehículo, se promueve el uso compartido de vehículos, lo que permite una mejor utilización de los recursos de transporte. Esta colaboración puede incluir la consolidación de cargas de diferentes proveedores en un solo vehículo o el uso de vehículos compartidos para la entrega de mercancías a diferentes destinos en una misma área urbana. Al compartir vehículos, se pueden reducir los costos de transporte, disminuir la cantidad de vehículos en las calles y mejorar la eficiencia de la distribución urbana.

- Servicio conjunto de logística urbana: Consiste en la creación de una empresa pública o entidad colaborativa en la que participan diferentes compañías para llevar a cabo el reparto de mercancías en la ciudad o en zonas urbanas específicas. Esta entidad se encarga de coordinar y gestionar la logística urbana, optimizando las rutas de entrega, utilizando vehículos compartidos y aprovechando la capacidad de carga de los vehículos al máximo. El objetivo es mejorar la eficiencia de la distribución urbana y reducir los impactos negativos asociados, como la congestión y la contaminación.
 - Taquillas internas para la descarga de mercancías: Consiste en utilizar taquillas individuales ubicadas en el frente de los establecimientos como punto de entrega de mercancías. Los transportistas pueden acceder a estas taquillas fuera de los horarios comerciales y depositar la mercancía, que será recibida por los establecimientos al día siguiente. Esta medida evita la necesidad de que los transportistas ingresen a los establecimientos y facilita la gestión de las entregas, especialmente en áreas con limitaciones de espacio o en momentos en los que el establecimiento está cerrado.
 - Centralización de los proveedores en los centros de distribución: Consiste en que los comercios centralicen el suministro de mercancías a través de centros de almacenaje y distribución ubicados fuera de la ciudad. En lugar de recibir entregas individuales en cada establecimiento, los proveedores envían los productos a un centro de distribución donde se consolidan las mercancías. Desde este centro, se realiza la distribución a los diferentes comercios en la ciudad. Esta centralización permite una mejor planificación de rutas y una utilización más eficiente de los recursos de transporte, reduciendo la cantidad de vehículos de distribución que circulan por las áreas urbanas.
- Integración eficiente de la logística inversa:

- Implica incorporar de manera eficiente la logística inversa de los comercios, que se refiere al proceso de retorno de envases, embalajes y devoluciones de mercancía, dentro de la logística directa, que es el suministro de mercancías. Al optimizar la logística inversa y combinarla con la logística directa, se pueden reducir los costos y las emisiones asociadas al transporte de devoluciones y retornos, así como mejorar la gestión de los flujos de mercancías en general.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Adeniran, I. (31 de julio de 2020). The impacts of Sustainable Concepts in Urban Freight Distribution: A Courier, Express and Parcel Case Study. *The impacts of Sustainable Concepts in Urban Freight Distribution: A Courier, Express and Parcel Case Study*. München. Obtenido de https://www.mos.ed.tum.de/fileadmin/w00ccp/tb/theses/adeniran_2020.pdf
- Aguirre, O. E. (2016). Urban Logistics Solutions in Latin America: A Study of a Modern Commercially Dense Neighborhood in the City of Quito-Ecuador. *Tesis*. Universidad San Francisco de Quito, Quito.
- Anand, N., Yang, M., Duin, J. v., & Tavasszy, L. (2012). GenCLON: An ontology for city logistics. 11944-11960.
- Arias, M. C. (2017). Aplicación de Instrumentos de Recuperación/Movilización de Plusvalías para el Área Metropolitana de Panamá (AMP) DE PANAMÁ (AMP). (*Tesis de Maestría*). Universidad de Panamá, Panamá.
- Ascencio Laguna, J. A., Bustos Rosales, A., Balbuena Cruz, J. A., Zamora Domínguez, A. R., & Frías Martínez, C. U. (2020). *Big Data e Internet de las Cosas para los sistemas inteligentes del transporte. Características y áreas de oportunidad*. Publicación Técnica No. 626. Obtenido de <http://www.com.gob.edu.imt.mx/archivos/Publicaciones/PublicacionTecnica/pt626.pdf>
- Audenhove, F.-J. V., Jongh, S. D., Jongh, & Duranc, M. (2015). Urban Logistics:How to unlock value from last mile delivery for cities, transporters and retailers. *Urban Logistics:How to unlock value from last mile delivery for cities, transporters and retailers*. Arthur D. Little, Brussels and Paris.
- Autoridad Nacional de Administración de Tierras. (9 de Septiembre de 2019). *Autoridad Nacional de Administración de Tierras*. Obtenido de Autoridad Nacional de Administración de Tierras: <https://ignpanama.anati.gob.pa/index.php/mnoticias/190-presentacion-mapapolitico-administrativa>
- Autoridad Nacional de Ambiente. (2010). *Atlas Ambiental de la República de Panamá*. Panamá: Editora Novo Art, S.A.

- Beukema, K. (2022). Exploratory Scenario Analysis: The Future of Urban Logistics in 2040. *Tesis*. Delft University of Technology, Amsterdam.
- Cardenas, I. D., Dewulf, W., & Vanelslander, T. (Noviembre de 2017). *Researchgate*. Recuperado el 2001, de Researchgate: https://www.researchgate.net/publication/320807609_City_logistics_urban_goods_distribution_and_last_mile_delivery_and_collection?enrichId=rgreq-d0c6c8fe751d37e4537f59b106816c68-XXX&enrichSource=Y292ZXJQYWdlOzMyMDgwNzYwOTtBUzo1Nzg5Nzl2OTEzODIyNzJAMTUxNTA0O
- Cecchini, S., Holz, R., & Mojica, A. R. (2020). *La matriz de la desigualdad social en Panamá serie Políticas Sociales, N° 236 (LC/TS.2020/121) Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL)*. Santiago, Chile.
- Crainic, T. G. (2008). City Logistics. *City Logistics*. nteruniversity Research Centre on Enterprise Networks, Logistics and Transportation (CIRRELT), Canada.
- Dablanc, L. (12 de Diciembre de 2016). *The International Encyclopedia of Geography*. Obtenido de Wiley Online Librery: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/book/10.1002/9781118786352>
- Echeverría Briones, P. F. (2015). *Análisis del uso de Big Data en las empresas guayaquileñas sobre la base de plataformas basadas en TICS en el año 2014*. Guayaquil: Universidad de Guayaquil. Obtenido de <http://repositorio.ug.edu.ec/handle/redug/16348>
- Ferro Núñez, G., Ramírez Ramírez, E. A., Trujillo Saavedra, A., & Agredo Roa, L. H. (2023). *Diagnóstico de la distribución urbana de mercancías en la Ciudad de Ibagué-Tolima, 2020*. Universidad de Tolima. Obtenido de <https://repository.ut.edu.co/server/api/core/bitstreams/cb178007-585e-489d-9454-e8e4f52146d5/content>
- Garcia, M. I., Mastreta, M., & Monti, A. (2016). Proyecto Dorothy: propuestas de innovación en la logística urbana. El Joint Action Plan. *Proyecto Dorothy: propuestas de innovación en la logística urbana. El Joint Action Plan*. Valencia, España.
- Goicoechea, M. E., Koppman, S. V., & Liberali, A. M. (2019). *Movilidad y pobreza: Otras miradas sobre las marginaciones sociales y la planificación*

territorial. Buenos Aires: Instituto Multidisciplinario de Historia y Ciencias Humanas.

- González, M. (2017). *Ideas y Buenas Prácticas para la Movilidad Sostenible*. Ecologistas en Acción. Obtenido de <https://ibdigital.uib.es/greenstone/collect/cd2/index/assoc/eea0045.dir/eea0045.pdf>
- González-Feliu, J., & Cedillo-Campos, M. G. (2017). Dossier. Logística y desarrollo territorial. *Revista Transporte y Territorio*, 1-9.
- Grosso De La Vega, R. (2017). *Optimización Sostenible y Gestión Eficiente de las Flotas Urbanas*. Departamento de Organización Industrial y Gestión de Empresas II, Universidad de Sevilla.
- Klose, L., Beckmann, A., Ihlenburg, S., Preindl, R., & Straube, F. (29 de Agosto de 2022). Guidelines for transferring sustainable urban logistics concepts. (C. J. Wolfgang Kersten, Ed.) *Hamburg International Conference of Logistics*.
- Macário, R., Galelo, A., & Martins, P. M. (2008). Business models in urban logistics. *Ingeniería y Desarrollo, Universidad del Norte*, 77-96.
- Mareï, N., & Savy, M. (22 de septiembre de 2020). *Science Direct*. Obtenido de Science Direct: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0967070X20309185>
- MetroMapas. (2021). *Mapa de Zonificación*. Obtenido de [:https://metromapas.net/infografia-zonificacion-centro-urbano-de-panama/](https://metromapas.net/infografia-zonificacion-centro-urbano-de-panama/)
- Ministerio de Vivienda y Ordenamiento Territorial. (2016). *Revisión y Actualización del Plan de Desarrollo Urbano de las*. Panamá.
- Palacio-León, O. (12 de Enero de 2019). Logística Urbana desde la perspectiva del Agente Generador de Viajes. *INGE CUC*, 45-62.
- Pérez, D. F., Orozco, E. F., & Peralta, K. M. (2013). Planteamientos Estratégicos para la Logística Urbana: Perspectiva de la Relación Universidad-Estado-Empresa. *INGENIARE*, 133-141.
- Pizarro, A. G., Raffo, V., Muñoz-Raskin, R., & Cuttaree, V. (2007). *La Movilidad Urbana en el Área Metropolitana de Panamá Elementos para una Política*

Integral. Panamá: © 2007 Banco Internaeional de Reeonstrucci6n y Desarrollo! Banco.

Presidencia. (2022). *Estrategia Logística Nacional de Panamá 2030*. Presidencia de la República. Obtenido de <https://www.presidencia.gob.pa/pdfs/ELNP.pdf>

Ragás, I. (2019). *Logística Urbana: Manual Para Operadores y Administraciones Públicas*. Barcelona, España: Alfaomega Editores.

Robusté, F. (2005). *Logística del Transporte*. Barcelona: Edicions de la Universitat Politècnica de Catalunya, SL.

Roitman, S. (2008). *Planificación Urbana y Actores Sociales Intervinientes: El Desarrollo de Urbanizaciones Cerradas*. Revista Electrónica de Geografía y Ciencias Sociales. Universidad de Barcelona, Vol. XII, núm. 270 (54), 1 de agosto de 2008. Obtenido de https://www.researchgate.net/profile/Sonia-Roitman/publication/42091863_Planificacion_urbana_y_actores_sociales_intervinientes_el_desarrollo_de_urbanizaciones_cerradas/links/5ed6016192851c9c5e72572c/Planificacion-urbana-y-actores-sociales-intervinientes-e

Rózga, R. (8 de Noviembre de 2021). Aproximaciones Teórico- Metodológicas para el Análisis Territorial y el Desarrollo Regional Sostenible. *Volumen I de la Colección: Recuperación transformadora de los territorios con equidad y sostenibilidad*. México, México, Ciudad de México: Karina Santiago Castillo e Iván Sánchez Cervantes.

Sánchez-Galán, E. A. (11 de Agosto de 2019). *El crecimiento económico y la desigualdad en Panamá: una aproximación urbano-rural*. Recuperado el 18 de Octubre de 2022, de <http://portal.amelica.org/ameli/journal/225/225971007/>: <http://portal.amelica.org/ameli/jatsRepo/225/225971007/index.html>

SomosEléctricos. (2022). *Ikea comienza a usar camiones de reparto totalmente eléctricos*. Somos Eléctricos. Obtenido de <https://somoselectricos.com/ikea-comienza-a-usar-camiones-de-reparto-totalmente-electricos/>

Tadić, S., Zečević, S., & Krstić, M. (2015). City Logistics – Status and trends. *International Journal for Traffic and Transport Engineering*, 319 - 343.

- Taniguchi, E. (2021). City logistics for sustainable and liveable cities. *City logistics for sustainable and liveable cities*. Hall Open Science, Kyoto.
- Taniguchi, E., & Thompson, R. G. (2002). *Research Record*, 45-51.
- Tavárez Fadul, K. M. (2021). *Estrategias de Sostenibilidad para la Distribución Urbana de Mercancías en Santo Domingo (República Dominicana). Diagnóstico de la Situación Actual y Propuestas de Mejora*. Universitat Politècnica de Valencia.
- Vargas-Gómez, R. (2018). *Ordenamiento vial en el área central de San Vito de Coto Brus*. Instituto Tecnológico de Costa Rica, Escuela de Ingeniería en Construcción. Obtenido de https://repositoriotec.tec.ac.cr/bitstream/handle/2238/10491/ordenamiento_vial_area_central.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Villa Martínez, R. (2021). *Alternativas sostenibles para la logística urbana en la era del comercio electrónico: sistema M4G (Metro for Goods)*. Universidad Camilo José Cela, Facultad de Tecnología y Ciencia.
- Villabriga Botia, C. (2021). *La bicicleta como método alternativo de transporte, una garantía para los derechos colectivos, al medioambiente sano y la movilidad en la ciudad de Bogotá*. Universidad Católica de Colombia. Obtenido de <https://repository.ucatolica.edu.co/server/api/core/bitstreams/dbafd189-d359-40d9-a66a-618ef9446570/content>