

Dinámicas y efectos del hinterland portuario sobre la movilidad de Cartagena de Indias (Colombia)

Dynamics and effects of the port hinterland on mobility in Cartagena de Indias (Colombia)

Julio Adolfo Amézquita-López

ipreg1@unicartagena.edu.co  0000-0002-6032-5910

Instituto de Políticas Públicas, Regional y de Gobierno (IPREG). Universidad de Cartagena de Indias (Colombia).
Convento de la Merced. Centro, Cra. 4ª, n° 38-40. Cartagena de Indias, Colombia.

José Manuel Jurado-Almonte

jurado@uhu.es  0000-0001-8948-3165

G.I. Instituto de Desarrollo Local, Universidad de Huelva (España).
Avenida 3 de marzo. Campus El Carmen. 21071 Huelva, España.

INFO ARTÍCULO

Recibido: 23-05-2023
Revisado: 06-03-2024
Aceptado: 01-04-2024

PALABRAS CLAVE

Hinterland
Puerto
Sistemas urbanos
Transporte
Movilidad urbana
Colombia

KEYWORDS

Hinterland
Ports
Urban systems
Transport
Urban mobility
Colombia

RESUMEN

Esta investigación analiza la configuración y las actividades del área de influencia del sistema portuario de Cartagena de Indias y su incidencia sobre la movilidad urbana de durante el periodo 2018-2020. La metodología describe las dimensiones de alcance geográfico y la configuración territorial, diferenciando la configuración espacial vinculada a la especialización logística del puerto, para luego revisar las estadísticas de flujos de vehículos de carga y viajeros que acceden al corredor terrestre en la zona urbana. Seguidamente, se valora mediante grupo focal los conflictos frente a las operaciones portuarias analizando su incidencia en los usos y densidades de flujos. Los resultados resaltan la convergencia y conflictos de los flujos portuarios con los de movilidad cotidiana urbana, validándose la hipótesis de las dificultades de movilidad debido a la intensidad y proximidad de las actividades portuarias. Finalmente, se recomiendan mejoras a la gobernanza de la interfaz ciudad-puerto y se proponen y valoran las intervenciones en infraestructura viaria.

ABSTRACT

This research analyses the configuration and activities of the area of influence of the port system of Cartagena de Indias and its impact on urban mobility during the period 2018-2020. The methodology describes the dimensions of geographical scope and territorial configuration, differentiating the spatial configuration linked to the logistical specialisation of the port, and then reviews the statistics on flows of cargo vehicles and passengers accessing the land corridor in the urban area. Next, a focus group is used to assess the conflicts in the face of port operations by analysing their impact on the uses and densities of flows. The results highlight the convergence and conflicts of port flows with those of daily urban mobility, validating the hypothesis of mobility difficulties due to the intensity and proximity of port activities. Finally, improvements to the governance of the city-port interface are recommended and road infrastructure interventions are proposed and assessed.



1. INTRODUCCIÓN

En fechas recientes, se han multiplicado los estudios, iniciativas y discursos que intentan identificar problemáticas y definir políticas públicas sobre la relación de codependencia entre el desarrollo urbano y el portuario en ciudades costeras en Colombia. Sin embargo el estudio de la interfaz ciudad-puerto tiene referentes anteriores a 1990, basados en ciudades portuarias de Europa y Estados Unidos (Hoyle, 1989), y más recientemente en Latinoamérica (Alemany, 2015) que exponen la expansión de operaciones logísticas desde la zona costera original e involucran el diseño de soluciones de revitalización y/o transformación de lugares conexos al borde marítimo. Este referente previo explica la expansión o retraimiento desde la franja costera del puerto mediante factores que afectan la dinámica de cada puerto. En el lado terrestre, la interdependencia ciudad-puerto y la industrialización puerto-ciudad son factores variables; y en el lado marítimo, el proceso de selección de puertos (es decir, la selección de puertos por parte de los operadores de buques) es de vital importancia en relación con la competencia interportuaria (Hoyle, 1989).

Las alternativas de conceptualización de la ciudad portuaria como un sistema espacial, ecológico o sistema económico interactivo implican un reto de reinterpretación sobre la incidencia de la evolución de las operaciones portuarias respecto a las demás actividades económicas y socio-espaciales de las ciudades portuarias (Baumgartner, 2021; Chavoya *et al.*, 2021; Chang *et al.*, 2018; González *et al.*, 2014; Toro & Van Den Broeck, 2021; Vaughan, 2007). En concreto, este análisis considera la secuencia de vínculos puerto-ciudad a lo largo del tiempo y sus efectos sobre las condiciones de la movilidad urbana.

La importancia e influencia de un enclave portuario sobre las condiciones de vida y el quehacer cotidiano de las poblaciones urbanas se relaciona con el crecimiento del comercio exterior y su inversión asociada y este, a su vez, se evidencia en los cambios de la configuración, localización y extensión del hinterland (Schubert *et al.*, 2018) o área de influencia de sus operaciones de comercio exterior hacia el interior geográfico del territorio portuario. El área de influencia o hinterland que se extiende más allá de los enclaves portuarios alcanza en los puertos de Colombia un gran ritmo de concentración de activos y servicios para el componente de operación marítima y terrestre de las cargas portuarias. Se trata de una “expresión en sí misma de interrelaciones terrestres-marítimas más amplias”, según Hoyle (1989), que supera la velocidad de implementación de políticas de ordenamiento territorial y urbanísticos encaminadas a mejorar la movilidad en la ciudad.

En este análisis, nuestro objetivo es establecer cómo incide o afecta la evolución del sistema intermodal (marítimo – carretera) en las condiciones de la logística y movilidad de esta aglomeración urbana en el periodo 2018-2020. Se requiere, por tanto, diferenciar los componentes del fenómeno de movilidad urbana. La movilidad espacial cotidiana se define por el agregado de flujos de desplazamiento de las personas y su “propensión a buscar un número importante de lugares de actividad, más que a reducir los tiempos de desplazamientos” (Pumain & Saint-Julien, 2014). Estos flujos de desplazamiento convergen, se mezclan y disputan los espacios urbanos con flujos de carga y de logística para visitantes (cruceros y turismo náutico). Para entender los espacios en disputa y las tensiones emergentes serán de especial interés los cambios perceptibles en la configuración de conectividad y capacidades de la infraestructura vial del hinterland del puerto de Cartagena que soporta las operaciones terrestres del puerto.

La evolución de los enlaces ciudad-puerto en Cartagena encuentra similitudes con el proceso europeo ilustrado previamente (Alemany, 1985; Hoyle, 1989). Inicialmente es un puerto colonial inserto en un centro histórico y que en la segunda fase del siglo XIX se expande hacia el interior continental por conexión férrea y de barcos de vapor. Ya en tiempos más recientes acelera su expansión con la llegada de la refinería (años 60 del pasado siglo). A diferencia de otros puertos especializados en contenedores y/o granel, el de Cartagena de Indias avanza sin conexiones férreas (aunque las tuvo, se abandonan en la década de 1930) y con un disminuido tráfico fluvial por el Canal del Dique que desemboca en la bahía de Cartagena. Por tanto, hasta la actualidad, las operaciones terrestres del puerto dependen totalmente del transporte por carretera.

Este crecimiento y concentración espacial provocan restricciones o bloqueos a los mismos flujos de movilidad comercial y portuaria, al tiempo que afecta a las condiciones de la logística urbana de la ciudad y aglomeración urbana donde se localiza. Comprobar esta dinámica de aglomeración y congestión en la zona y corredor portuario de Cartagena de Indias y sus efectos es el objeto principal de esta investigación.



En gran medida, a pesar de los beneficios económicos y productivos, los esquemas de concesiones portuarias, pueden ser inicialmente analizadas críticamente considerando una argumentación con dos pilares (Haezendonck *et al.*, 2014). Estos autores argumentan que “muchas actividades portuarias son menos visibles para gran parte de las comunidades ubicadas cerca del puerto que experimentan impactos negativos de la actividad portuaria”, lo cual puede ser consecuente y verificable en nuestro caso en cuanto se refiere a la creciente capacidad portuaria en la operación marítima y en los muelles (grúas pórticos automatizadas, TIC aplicadas a la optimización y sincronización entre navieras y puerto y otras innovaciones), que se despliegan en áreas restringidas del enclave portuario.

Estos efectos sobre la movilidad urbana son objeto de un segundo argumento expresado por Haezendonck *et al.* (2014) cuando sostienen que, en referencia a las concesiones portuarias, existe un discurso creciente por parte de “la comunidad activista y los grupos ambientales que se enfocan en las supuestas externalidades sociales y ambientales negativas de las actividades portuarias”. Su argumentación concuerda con el discurso hegemónico en Colombia, que resaltan el rol de los enclaves portuarios como ejes de las políticas de competitividad y las concesiones a capitales privados sobre la infraestructura pública, al tiempo que ignoran o minimizan la creciente evidencia de las manifestaciones sociales y bloqueos del tráfico en los viales portuarios. No obstante, estas manifestaciones sobre las vías tienen origen diverso, y pueden no siempre tener vínculo exclusivo y directo con la movilidad portuaria, siendo necesario dimensionar la mezcla de estos flujos de comercio exterior, con los de tránsito y desplazamiento de personas y mercancías de “última milla” al interior de la ciudad, que referenciamos como logística urbana.

Hemos de reconocer diferencias entre el ámbito europeo y el de Colombia, frente a la insuficiencia, e incoherencia en algunos casos, de los esfuerzos nacionales o locales de interpretar los fenómenos de segregación espacial en el desarrollo o evolución territorial vinculados con la movilidad urbana. Dichas manifestaciones de conflictos urbanos son indicios a considerar sobre los detonantes de exclusión social y segregación espacial de ciudades portuarias de la costa del Caribe colombiano (Amézquita *et al.*, 2021; Cabeza, 2015; González & García, 2016; Guzmán, 2009) que pueden incidir bien en un declive o bien en la diversificación de la ciudad y el hinterland portuario.

Verificaremos en el capítulo de resultados las evidencias de la exposición de estas comunidades urbanas a los efectos de la congestión en la movilidad por el tráfico de vehículos de carga con destino o procedente del puerto de Cartagena de Indias.

2. METODOLOGÍA Y ENFOQUE DE LA INVESTIGACIÓN

La metodología empleada presenta inicialmente la descripción de las dimensiones de alcance geográfico y la configuración territorial, diferenciando la configuración espacial vinculada a la especialización logística del puerto, para luego revisar las estadísticas de flujos de vehículos de carga y pasajeros que acceden al corredor portuario localizado en zona urbana de Cartagena.

Un enclave portuario enlaza los intereses internacionales y nacionales no sólo por ser un nodo de comercio exterior por vía marítima, sino también en términos de su incidencia en la política territorial y el desarrollo de su entorno geográfico más próximo.

Para analizar la evolución del hinterland o área de influencia del puerto se reconocen dos heurísticas o hallazgos que difieren en la interpretación del alcance en términos de extensión geográfica: la diferenciación hinterland-dinámica urbana y los efectos en un área de influencia portuaria, en particular sobre el uso de la infraestructura vial y los flujos terrestres de carga portuaria hacia y desde los municipios vecinos.

La primera heurística mencionada se aproxima al problema de la tensión hinterland – dinámica urbana desde la evolución de la conectividad espacial y el tráfico intermodal. Este primer enfoque o línea de pensamiento (Carson *et al.*, 2022; Halim *et al.*, 2016; De Langen & Sharypova, 2013; Wang *et al.* 2016; Wang *et al.*, 2016; Wilmsmeier *et al.*, 2015) se preocupa por la accesibilidad topológica y los atributos diferenciados de nivel de servicio y tráfico intermodal. Por tanto, describe y reconoce las modalidades o modos de transporte disponible (marítimo-férrea, marítimo-carretera, marítimo-aeroportuario, marítimo-fluvial, etc.) y las alternativas de rutas



o recorrido de entrada y salida al puerto, y, además, permite entender la vulnerabilidad del sistema viario en términos topológicos ante riesgos de desconexión o bloqueo.

El enfoque complementario se interesa en determinar el alcance geográfico y la incidencia en términos de impacto de la influencia portuaria (Port Hinterland Impact – PHI) sobre la cadena logística y el tipo de mercancía para el comercio exterior. Se ocupa de elementos de la gobernanza de la autoridad portuaria y su especialización y alcance geográfico. Desde este enfoque para evaluar los impactos portuarios se consideran dos factores (Haezendonck *et al.*, 2014): a) La dedicación logística, como una expresión de la especificidad de los activos o plataformas logísticas en el ámbito de las relaciones contractuales, y, b) el alcance geográfico, con un territorio más extenso al perímetro físico del enclave de muelles y que refleja la necesidad de contactos más complejos y distantes conforme a la naturaleza de la carga. Este último factor toma especial relevancia en los desplazamientos internos de la logística de ciudad, en particular en una aglomeración urbana cuyas distancias desde la frontera periurbana al borde del agua no alcanzan los 15 kilómetros de recorrido; es decir, que es un área urbana que no alcanza los 80 km², siendo menor, por ejemplo, con respecto a Barranquilla, o a Sevilla o Huelva en España.

En un segundo momento, se valora el aporte del grupo focal realizado en 2022, sobre el componente de movilidad durante el proceso de revisión de la gestión de ordenamiento territorial de la ciudad, además de los aspectos conflictivos frente a la operación portuaria (sistemas urbanos de transporte masivo, abastecimiento de alimentos y servicios domiciliarios y para el turismo, transporte urbano, etc.). El planteamiento realizado por algunos autores que estudian los puertos en términos de impacto económico (Caballé Valls *et al.* 2020; Haezendonck *et al.*, 2014; Halim *et al.*, 2016; Zanon Moura *et al.*, 2017) se basan en configuraciones y datos diferenciados, cuyos resultados ratifican que el impacto económico regional es coherente (en sus contextos territoriales) con los esfuerzos de planificación de las autoridades portuarias. No obstante, las evaluaciones de desempeño de la gestión de ordenamiento permiten reconocer los riesgos de escasez de voluntad y de escasez de esfuerzos de parte de grupos de interés involucrados, como son los concesionarios y otros agentes privados, por cumplir promesas de inversión adjudicada o contratada.

Estos riesgos pueden acentuarse cuando los intereses de especulación inmobiliaria predominan por encima de las necesidades de espacio público y mobiliario urbano conexas al puerto, como son zonas de actividad logísticas en los accesos o por fuera de la frontera urbana, o construcción o mantenimiento de corredores exclusivos para carga.

Las problemáticas de movilidad al interior de Cartagena, considerando el débil monitoreo y evaluación de fenómenos de congestión, la siniestralidad viaria y contaminación con datos georreferenciados para la gestión urbana de Cartagena suelen usar como instrumento sustitutivo las encuestas de percepción sobre movilidad, como es el caso del ejercicio anual llevado a cabo por la ONG Cartagena. El enfoque de este recurso establece algunas variables sobre movilidad que fueron sometidas junto con una cartografía de conectividad vial y los datos de flujos portuarios a un grupo focal de expertos, con miras a reconocer concertadamente las problemáticas urbanas de movilidad en términos de población afectada e identificar las causas directas vinculadas.

Un tercer momento analiza la incidencia de los volúmenes de flujos de carga portuaria en las problemáticas de uso de las densidades de flujos por kilómetro de vía y sus efectos sobre la congestión vial en los circuitos urbanos de Cartagena. Respecto a los datos agregados relacionados con la operación de comercio exterior vía marítima durante el periodo en estudio, se realiza un filtro que discrimina los flujos de comercio exterior (importación/exportación) que inciden en la operación terrestre de carga, para poder compararlos con las estadísticas de flujos de vehículos de carga y pasajeros que acceden al corredor portuario localizado en zona urbana de Cartagena de Indias. La fuente de estas estadísticas es la Agencia Nacional de Infraestructura (ANI) que regulan las concesiones de los peajes de acceso del área de Cartagena.

Asimismo, el uso de las densidades de flujos por kilómetro de vía permite contrastar la intensidad de la aglomeración de actividades terrestres de Cartagena de Indias, respecto a otros enclaves del sistema portuario de Colombia. Para ello, se tendrá en cuenta: a) las series temporales de movimientos de peaje 2010-2020, como base para dimensionar los flujos de frontera que se originan o reciben en la ciudad; b) Se puede discriminar el tipo de vehículo en aquellos de transporte de pasajeros (taxis, automóviles, autobuses), respecto a los de carga de distribución física que se consideran camiones más ligeros; c) La extensión de vías que involucran a la ciudad y el área de influencia de este enclave portuario.



Los cálculos de densificación de vías y la progresión de los flujos de operación portuaria serán indicadores de la tendencia de congestión urbana y otras implicaciones de la movilidad, en relación con la convergencia de los flujos portuarios con los flujos de movilidad cotidiana en zona urbana. A partir de esta información se realizan las recomendaciones sobre la gobernanza de la interfaz ciudad-puerto y la valoración de las intervenciones en infraestructuras para la movilidad urbana.

3. CARACTERIZACIÓN DEL PUERTO DE CARTAGENA DE INDIAS EN EL ÁMBITO REGIONAL Y/O METROPOLITANO

3.1. La localización de los puertos y la configuración del hinterland portuario

Colombia cuenta con litorales tanto en el océano Pacífico como en el mar Caribe. A partir de la Ley de puertos (1991) los enclaves portuarios marítimos se gestionan desde 1993 mediante organizaciones de carácter público-privado denominadas Sociedades Portuarias Regionales (SRP), además de otras empresas de carácter público-privado o privado que operan en muelles de uso general y especializados.

De los 63 muelles concesionados en Colombia a 2023, las SRP más relevantes en Colombia (figura 1) se localizan en el litoral hacia el mar Caribe y el océano Atlántico, Barranquilla (Departamento de Atlántico,) Cartagena de Indias (Bolívar), Santa Marta (Magdalena), y, hacia el Océano Pacífico: Buenaventura (Valle del Cauca) y Tumaco (Nariño) (Rodríguez *et al.*, 2018). Estos puertos tienen sus áreas de influencia. Para el caso del área urbana de Cartagena, a escasos 34 kilómetros se encuentra el puente de Gambote sobre el Canal del Dique, Brazo del río Magdalena, una vía fluvial hacia el interior del país.

En virtud de la importancia del desempeño eficiente de los mecanismos de comercio exterior vinculados a mercancías y a pasajeros, los enclaves portuarios (SRP) son organizaciones, bajo esquemas de concesiones público-privadas, que han sido sujetos y beneficiarios de una serie de políticas gubernamentales a escalas nacional y local para promover la inversión y facilitar su crecimiento y flujo de operaciones.

En el actual modelo, las SRP se encargan de manejar con autonomía su zona portuaria y concesionan a entidades privadas los muelles especializados, localizados en todos los casos en espacios urbanos con excepción del muelle carbonífero de Ciénaga (Magdalena), cerca de Santa Marta. En este sentido, las rentas generadas a partir de dichas concesiones se distribuyen entre la nación (80%) y el municipio o entidad territorial (20%) (Rodríguez *et al.*, 2018).

Las SRP principales en Colombia se encuentran en áreas urbanas y se caracterizan por una intermodalidad marítimo – carretera, siendo el flujo de tránsito de tractocamiones o camiones con remolques, el elemento más característico de transporte de carga. Solamente Santa Marta y Buenaventura tienen red férrea habilitada para granel y en ambos casos está concesionada a inversionistas extranjeros.

Nuestro caso de estudio es Cartagena de Indias que en su bahía interna y zona urbana acoge a 44 muelles, donde actúan dos SRP de gran importancia para el comercio exterior de Colombia: SRP Cartagena y CONTECAR. Se localizan sobre la Bahía de Cartagena entre el litoral oeste continental y las islas de Tierra Bomba y Barú que les dan forma a las dos salidas al mar Caribe (Bocachica y Bocagrande), protegiendo o abrigando dicha bahía de relevante historia (figura 2). El área urbana resulta proporcionalmente pequeña respecto a la configuración de su extensión total (la zona urbana ocupa menos del 15% del Distrito de Cartagena), con menos de 15 kilómetros de recorrido hasta la frontera intermunicipal del interior, mientras que la influencia portuaria se extiende a otros municipios y al Canal del Dique. Por este corredor urbano circulan un significativo volumen de operaciones portuarias y de tráfico de contenedores y como única alternativa el uso de grandes camiones. La integración marítima interportuaria permite la conexión de SRP Cartagena y CONTECAR con 3.912 atraques anuales de buques (2021) y una efectividad operativa promedio cercana a los 1.600 TEUS movilizados por metro lineal de muelle. Respecto al nivel disponible de integración o accesibilidad espacial de otros modos (marítima -férrea, marítima-aeroportuario, y marítimo-fluvial) existe una ausencia de infraestructura intermodal y de capacidades multimodales.

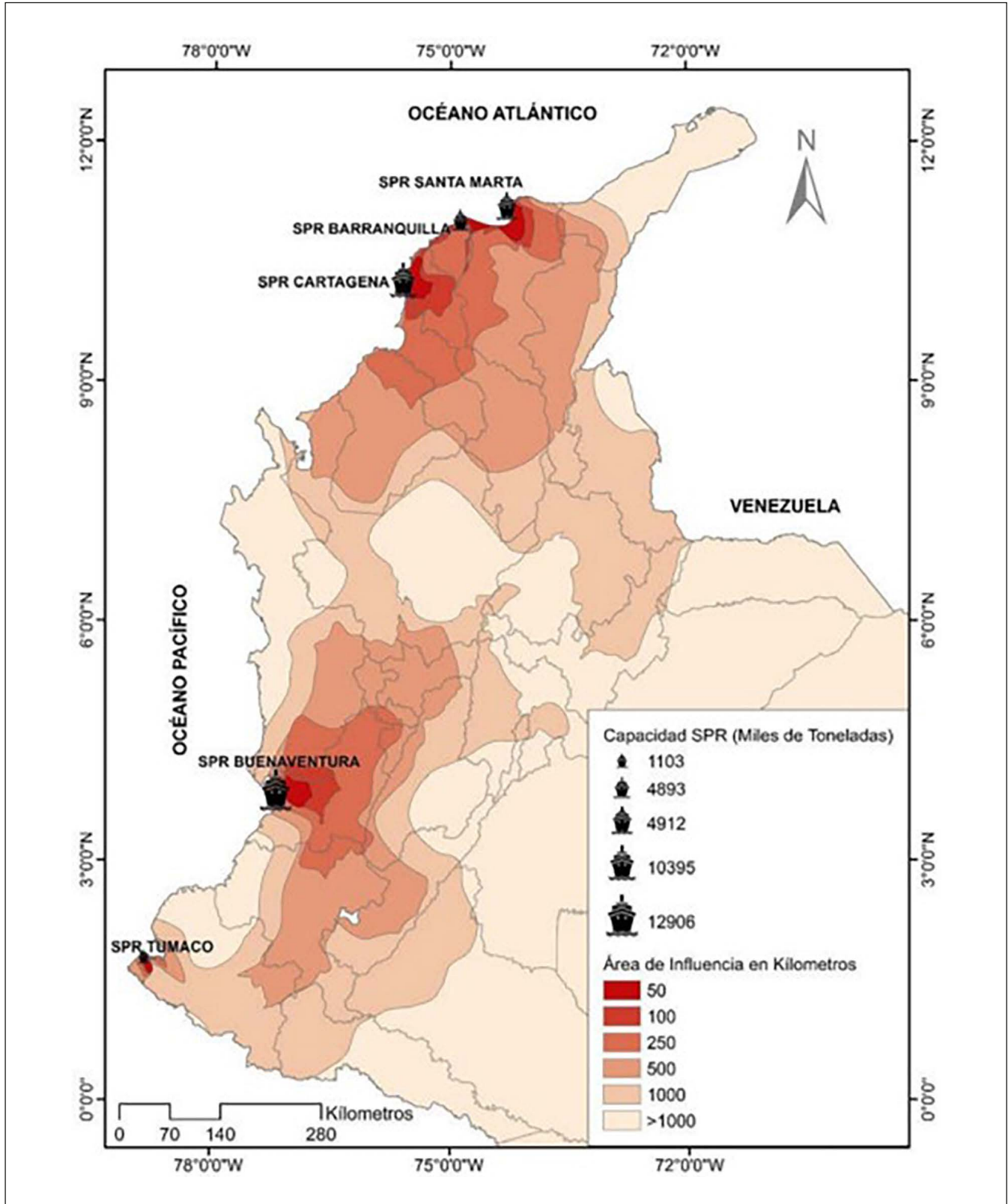


Figura 1. Ubicación, capacidad e hinterland de las sociedades portuarias regionales (SPR). Fuente: Rodríguez *et al.*, 2018, 10.

Las figuras 2 y 3 ilustran las principales vías nacionales que acceden al área geográfica de Cartagena de Indias. El área total distrital (color rojizo) es de aproximadamente 623 Km² y la urbana estimada es de 82.8 Km² (en color gris).

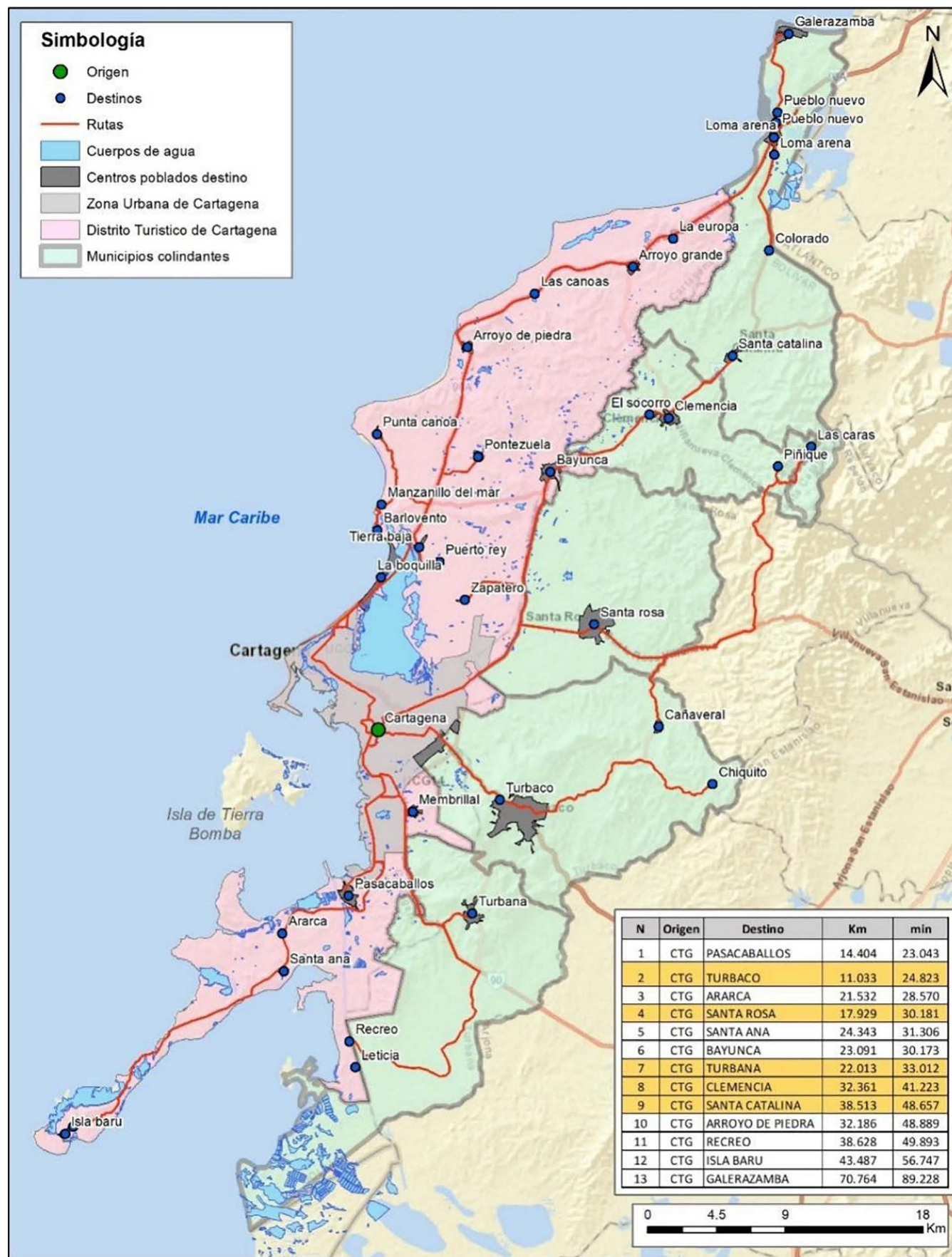


Figura 2. Configuración vial y distancias terrestres a la zona urbana de Cartagena de Indias desde poblaciones vecinas. Fuente: Amézquita (2023). Elaboración propia partir de cartografía del Instituto Geográfico Agustín Codazzi (IGAC).



La accesibilidad topológica hacia los muelles, descrita en la figura 3, permite inferir lo siguiente: el área de hinterland portuario, en su componente urbano, se extiende desde la SRP de Cartagena en la Isla de Manga y se encuentra a escasos 3 kilómetros del centro histórico y a 19 kilómetros del borde de la zona urbana por el sector de Mamonal; es decir, penetra en más de un 86% del recorrido entre los extremos o bordes opuestos de la zona urbana de Cartagena. Si asumimos la interfaz ciudad-puerto como una línea geográfica de demarcación entre los terrenos de propiedad portuaria y las zonas urbanas, o bien un área de transición entre los usos del suelo portuario y los usos del suelo urbano, debemos reconocer que las áreas de concesiones localizadas en zonas urbanas de Cartagena carecen de espacio suficiente para operaciones terrestres y se encuentran en zonas altamente urbanizadas, por lo cual, el intenso flujo de camiones con contenedores se ha constituido en un factor de tensión en la trama urbana.

En la figura 3 también se localizan sus principales muelles y su acceso terrestre (Peajes de Corralito DP y La Heroica). A dichos enclaves se accede principalmente por el denominado “Corredor de carga” (área en color violeta que recorre los peajes de Pasacaballos, Corralito, La Heroica Ceballos y Bazurto), que conduce al terminal público SPRC Cartagena en la Isla de Manga, a escasos dos kilómetros del centro histórico y a menos de un kilómetro del Mercado público de Bazurto, nodo principal del sistema de abastecimiento urbano de alimentos y víveres.

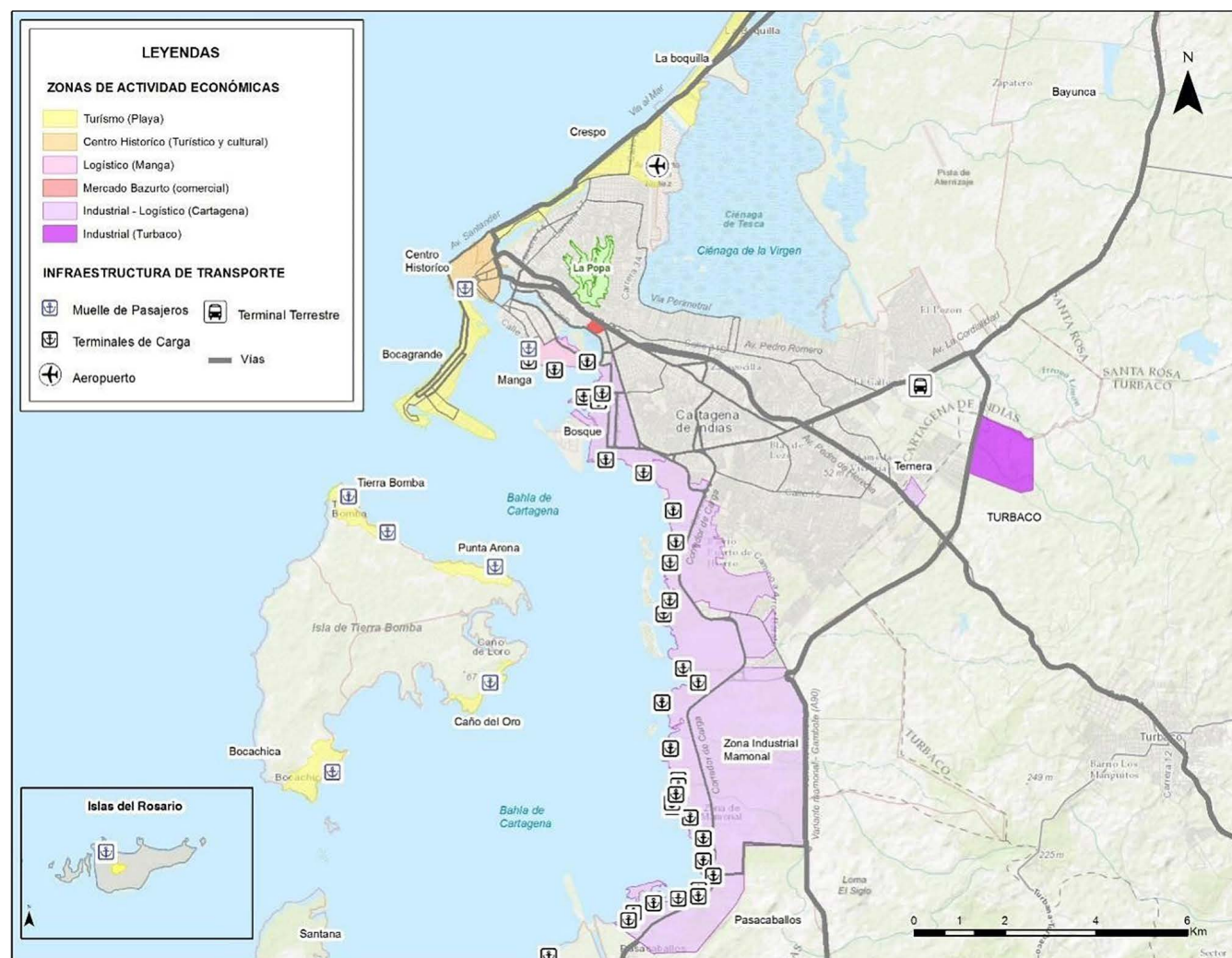


Figura 3. Localización de principales enclaves de actividad económica y portuaria de Cartagena de Indias. Fuente: Amézquita (2023). Elaboración propia a partir de cartografía del Instituto Geográfico Agustín Codazzi (IGAC).



Habría que recalcar que el denominado “Corredor de carga” en realidad no opera como una infraestructura exclusiva de carga para aumentar la velocidad de los camiones con remolques de forma segura y evitar la mezcla de tráfico pesado con vehículos ligeros. La distancia calculada de recorrido entre el acceso del perímetro urbano por el sector de Mamonal hasta el enclave portuario de SPR Cartagena en la Isla de Manga es de aproximadamente 19,4 kilómetros.

Un segundo aspecto es que prácticamente el flujo portuario monopoliza una de las dos vías troncales que atraviesan la ciudad (Corredor de carga Mamonal - El Bosque), limitando a una única opción al sistema urbano de transporte de bus articulado (SITM Transcaribe) y el resto del tráfico urbano sobre la Avenida Pedro de Heredia. Esto aumenta la vulnerabilidad de ambas troncales ante accidentes o episodios de bloqueo.

Debido a la orientación y recorrido de las dos vías troncales principales que atraviesan la ciudad conduciendo del borde de agua hacia la frontera terrestre en el sur hacia los municipios de Turbaco y Arjona (sur), los circuitos y actividades urbanas de “última milla” presentan un cuello de botella entre el mercado de Bazurto y a menos de tres kilómetros del centro histórico de Cartagena. Coincide con el principal nodo que genera movilidad de personas por el turismo y por la concentración de servicios institucionales y comerciales. Fuera del perímetro urbano desde el sector de Mamonal, en suelos de Turbana próximos a la vía, se extienden por aproximadamente 20 kilómetros lotes de suelo utilizados como puertos secos o de parqueo de tractocamiones.

Por último, respecto al alcance geográfico y la incidencia en términos de impacto de la influencia portuaria, la concentración de muelles para carga en el litoral que bordea la bahía (Mamonal, Bosque e Isla de Manga) implica que se ha copado el borde del agua de operaciones concesionadas por gobierno nacional (Agencia Nacional de Infraestructura – ANI), dejando sin corredores públicos de salida al borde del agua.

3.2. Sobre el problema de la movilidad urbana en Cartagena de Indias

En la dinámica urbana de Cartagena de Indias frente a objetivos y metas del Plan de Ordenamiento Territorial – POT 2000- es conveniente valorar el avance frente a intervenciones claves en suelos con borde de agua o insulares, para comprender mejor la brecha entre las intenciones y los logros de una ciudad promocionada como plataforma logística, turística e industrial, y que inciden en procesos y relaciones de exclusión y segregación que se evidencian desde lo espacial y geográfico:

118

- a) La revisión y actualización¹ en 2010 del Plan de ordenamiento territorial de Cartagena (POT), diseñado en 1999-2000, evidenció el nulo avance en la meta de trasladar la operación de carga de comercio exterior del enclave portuario de la isla de Manga (Sociedad Regional Portuaria de Cartagena, SRPC S.A.) hacia la periferia próxima de la zona industrial de la ciudad, restringiendo la revitalización del área del enclave transformándolo en un complejo náutico y de cruceros, adicionando, además, espacio público destinado al turismo y expandiendo el enclave turístico más allá del centro histórico.
- b) Otra consecuencia de la localización al interior de la zona urbana de la SRPC de Manga y de Muelles El Bosque es que, siendo nodos destino de alto tránsito de tractocamiones para la operación de carga, contribuyen con la congestión vial y accidentalidad con una peligrosa carga pesada que se mezcla con el tráfico liviano (vehículos particulares y motos).
- c) Un elemento adicional es el uso de áreas de litoral e insular con destino a la operación de enclaves navales del Ministerio de Defensa en las Islas de Manzanillo (Escuela Naval), Base y Astillero en Bocagrande y terrenos en Tierra Bomba.
- d) Otra directriz del POT promovía la conformación de una red de mercados especializados y una central de abastecimiento en áreas periurbanas para mejorar la accesibilidad y seguridad alimentaria, des-concentrando la aglomeración creciente del Mercado de Bazurto (a menos de 1 kilómetro del enclave de SRPC y a 3 del Centro Histórico).

1. La concertación política para su ajuste en 2010 fue fallida. Actualmente, desde 2023, está nuevamente en revisión para un ajuste de mayor alcance al requerido en 2010.



La localización y evolución de 2000 a 2023 de estos dos enclaves (SRPC Manga y Mercado Bazurto) ha tenido consecuencias evidentes que se expresan sobre el sistema de vías y espacios públicos, como es el caso de manifestaciones civiles en favor de una movilidad peatonal y de bicicletas y de movimientos anti-peajes. Dada la relevancia de los flujos portuarios respecto a las demás actividades de la logística urbana y la movilidad en general, mediante un grupo focal sobre movilidad urbana realizado y sistematizado en 2022, en el marco de la revisión del Plan de ordenamiento Distrital, se revisó y validaron los problemas de la movilidad local y la población afectada (tabla 1).

Tabla 1. Identificación de problemas y actores involucrados en la movilidad urbana y el espacio público en Cartagena de Indias.

Política pública local de movilidad y espacio público		
Objetivo: Garantizar la libre movilidad y la circulación de residentes y visitantes en condiciones equitativas y justas de oportunidad y accesibilidad espacial por diversos modos y medios.		
Población objetivo	Problemas identificados	Causas
Residentes del Distrito (peatones, ciclistas, usuarios de sistema público, usuarios de vehículos particulares, motos y transporte náutico).	Congestión en las vías e intersecciones, accidentalidad, limitada accesibilidad espacial terrestre y acuática, tiempos y costos de desplazamientos altos para recorridos mínimos, niveles de contaminación en vías, inseguridad por criminalidad sobre la vía.	Limitada capacidad y conectividad de la red vial existente frente al crecimiento de flujos terrestres y demandas regionales y de carácter metropolitano.
		Densificación inmobiliaria sin inversión en infraestructura vial y espacio público en Cartagena y municipios vecinos.
		Las soluciones de transporte público por modo acuático no han sido incorporadas a la gestión urbana.
		Incremento de uso del vehículo para movilidad individual debido a que se privilegia en la regulación al automóvil respecto a la moto, la bicicleta o al peatón.
		Flujos crecientes terrestres de carga pesada hacia y desde enclaves portuarios mezclados con la logística urbana de mercancías y pasajeros.
		Segregación espacial y costes de transbordo excesivos ocasionados por los peajes concesionados por la Agencia Nacional de Infraestructura.
Residentes de municipios próximos que trabajan o estudian en Cartagena (Arjona, Clemencia, Santa Rosa, Santa Catalina, Turbaco, Turbana y Villanueva).		Planes de movilidad y políticas de regulación de limitado alcance territorial y orientadas al automóvil y no a las personas.
Visitantes por vía aérea o marítima.		Falta de inversión en nuevos circuitos multimodales que aprovechen la fisiografía de subregión del Canal del Dique y espacio público insuficiente para peatones y ciclistas.
Visitantes por vía terrestre externos al área de influencia próxima.		Ausencia de inversión para incrementar espacios públicos, unido a una ineficaz control urbano sobre fenómenos de ocupación del espacio público existente, mayoritariamente sobre las aceras conexas a las vías principales.
Operadores de transporte de carga y mercancía.		Toma de decisiones y diseño de políticas en ausencia de un sistema efectivo de seguimiento y evaluación.

Fuente: elaboración propia (2023) a partir de consulta de grupo focal.



Esta síntesis expone la inercia de la política pública nacional y local frente a las tensiones urbanas de ciudad-puerto de Cartagena de Indias, permitiendo abordar un replanteamiento de la política local frente a asuntos sensibles y factores subyacentes a la gestión local:

- a) El control y flujo de beneficios derivados de la operación portuaria bajo esquemas de concesión mixta y privada han aumentado su tecnología y eficiencia en la operación marítima, en un esquema concesionario proveniente de la nación sin participación decisoria de la institucionalidad local, mientras que la eficiencia de la movilidad terrestre depende de la implementación de un plan de movilidad que demanda estrategias e inversiones intermodales bajo la coordinación de una Alcaldía Distrital de Cartagena de Indias, sin suficientes fuentes de financiamiento y capacidades para este propósito.
- b) Los intentos sobre “movilidad inteligente”, o tecnologías de “Smart cities”, son incipientes en Cartagena de Indias. Hay un avance en sistemas de automatización y semaforización, pero falta un plan coherente de inversión pública en espacios públicos y pensado para peatones y ciclistas.
- c) Los recursos para ampliar los circuitos y la capacidad de infraestructura intermodal de la ciudad ha sido competencia de un estamento estatal centralizado (Agencia Nacional de Infraestructura- ANI) que ha comprometido y mantenido un régimen sustentado en adjudicación de concesiones viales a consorcios privados, los cuales gestionan el mantenimiento de las vías públicas bajo esquema de peajes con inversión realizada sobre vías existentes, pero sin ampliar efectivamente la capacidad vial de la ciudad. Esta solución institucional tiende a cercenar la oportunidad y capacidad de gestión pública e inversión local a largo plazo basada en un ordenamiento territorial de las áreas urbanas y su expansión metropolitana.

4. RESULTADOS DEL ANALISIS

4.1. Volúmenes comparativos de operación y flujos portuarios

A efectos de observar la dimensión de alcance geográfico conviene diferenciar aquellos puertos marítimos principales que se encuentran en el interior de zonas urbanas consolidadas (Cartagena de Indias, Santa Marta, Barranquilla, Buenaventura y Tumaco) de aquellos enclaves que se hallan en zonas rurales (Ciénaga, Golfo de Morrosquillo y Guajira, entre otros). Los primeros tienen un perfil mayormente exportador y vinculado a cargas de graneles (carbón y combustibles fósiles).

Las principales SPR colombianas se destacan por un balance de comercio inclinado hacia la importación. No obstante, Cartagena y Buenaventura presentan cifras más relevantes de exportación, siendo de los puertos principales de América Latina de carga de contenedores (tabla 2).

El tráfico de carga según tipo de operación en los diferentes puertos nacionales (tabla 2) permite discriminar las actividades de comercio exterior (exportación e importación) que influyen directamente sobre la operación y las vías terrestres externas e internas de su área de influencia. Por el contrario, las actividades denominadas de cabotaje², transbordo fluvial y tránsito internacional se ejecutan en áreas colindantes o anexas a los muelles sin aporte, o bien muy marginal, de vehículos de carga pesada sobre las vías al interior de la región o ciudades donde se localiza o anida dicho enclave portuario. Luego, la operación de trasbordo en Cartagena demanda espacios de almacenamiento de contenedores de similar o equivalente intensidad a la operación de comercio exterior. Esto significa que por cada contenedor que sale o entra por carretera en tractocamiones, hay otro contenedor que se queda ocupando espacio y esperando otro barco que lo lleve a su destino internacional. No hay ninguna otra ciudad portuaria en Colombia que demande tanto espacio costoso de almacenamiento junto a los muelles.

En las tablas 2 y 3 se cuantifica la participación de Cartagena en el volumen total de operaciones portuarias (en verde) para determinar la especialidad en cuanto a carga del puerto de Cartagena.

2. Modalidad del régimen de tránsito aduanero que regula el transporte de mercancías bajo control aduanero, cuya circulación esté restringida, por agua o por aire, entre dos puertos o aeropuertos habilitados dentro del territorio aduanero.

**Tabla 2.** Toneladas movilizadas según operación de comercio por zona, Enero – Diciembre (2020).

Zona Portuaria	Exportación	Importación	Comercio Exterior	Cabotaje	Transbordo	Tránsito Internacional	Total, tráfico portuario	Part. total %
ZP Región Caribe	94.637.293	22.663.680	17.300.973	5.805.350	20.512.127	276.914	143.990.928	88%
ZP Región Pacífico	4.545.162	12.360.401	16.905.564	235.803	645.403	1.384	17.788.528	11%
ZP Río Magdalena	-	33.439	33.439	125.432	-	-	1.922.706	1%
Total toneladas	99.182.455	35.057.520	134.239.976	6.166.585	21.157.530	278.298	163.702.162	100%
Cartagena de Indias	10.881.519	8.389.901	19.271.420	3.464.302	20.491.731	274.999	43.502.554	27%
Participación (%) nacional	11%	24%	14%	56%	97%	99%		
Relación Transbordo/ Comercio Exterior			1,06	Implica que el volumen de carga que se retiene en muelle es equivalente o comparable a la que circula por la ciudad				

*Part: Porcentaje de participación. Las casillas que contiene guion (-) corresponden a sociedades portuarias sin registro de carga en el sistema VIGIA.

Fuente: SuperTransporte (2022). Boletín estadístico de tráfico portuario en Colombia. Gobierno de Colombia. Elaboración propia.

Tabla 3. Toneladas movilizadas según tipo de carga por zona portuaria, enero – diciembre (2020).

Zona Portuaria	Carbón a granel	% Part	Granel sólido difer. Carbón	% Part	Granel líquido	% Part	Carga en contenedor	% Part	General	% Part	Total tráfico portuario
ZP Región Caribe	53.807.317	98%	10.359.406	65%	45.714.597	94%	31.851.171	99%	2.258.436	56%	143.990.927
ZP Región Pacífico	1.081.564	2%	5.617.793	35%	942.810	2%	235.803	1%	374	0%	7.878.344
ZP Río Magdalena	-	0%	38.691	0%	1.760.222	4%	125.432	0%	1.763.835	44%	3.688.180
Total toneladas	54.888.881		16.015.890		48.417.629		32.212.406		4.022.645		155.557.451
Cartagena de Indias	1.450.891		2.480.166		10.016.583		29.004.142		550.773		43.502.555
Participación (%) nacional	3%		15%		21%		90%		14%		
Ranking Cartagena	3º		5º		2º		1º		2º		

*Part: Porcentaje de participación. Las casillas que contiene guion (-) corresponden a sociedades portuarias sin registro de carga en el sistema VIGIA.

Fuente: SuperTransporte (2022). Boletín estadístico de tráfico portuario en Colombia. Gobierno de Colombia. Elaboración propia.

De los datos nacionales de 2020 sobre el tipo de carga en estos enclaves portuarios se deduce lo siguiente:

- La proporción de flujos que pasan por los puertos es de tres toneladas de granel sólido o líquido por cada tonelada de carga de contenedores. De este volumen de flujos portuarios, cómo se explica más



adelante, no todos ingresan o salen al territorio nacional y circulan por la infraestructura de redes férreas, fluviales, carreteras y oleoductos.

- El flujo anual de carga de granel por el mar Caribe se realiza principalmente por los puertos de Ciénaga (carbón), Guajira (carbón) y Golfo de Morrosquillo (combustibles líquidos), equivalentes al 89,4% de las exportaciones nacionales de carbón y al 60,5% de exportaciones de granel líquido. Solamente la SRP de Cartagena de Indias es comparable con el volumen operado por Golfo de Morrosquillo (Oleoducto Caño Limón-Coveñas) en volumen de granel líquido (10,2 millones de toneladas anuales; el 20,7% del tráfico nacional).
- El tráfico portuario nacional de contenedores está concentrado en Cartagena de Indias (70,5% del nacional) para el mar Caribe y en Buenaventura (22,5%) con respecto al océano Pacífico; por tanto, en 2020 en Cartagena se movieron 24 veces más contenedores que en Barranquilla y 35 veces más que en Santa Marta.
- Santa Marta se dedica principalmente a la movilización de graneles líquidos y Barranquilla a la de graneles sólidos. Ambas tienen un volumen de tráfico inferior hasta de cuatro veces al de Cartagena. Sin embargo, casi todo el tráfico es de comercio exterior, es decir, exigen comparativamente menores áreas de almacenamiento en muelles, por lo cual su demanda de áreas de operación de almacenes y muelles es considerablemente menor al de Cartagena de Indias.

Para poder calcular relaciones entre el volumen de carga (operación marítima) y el tráfico de vehículos (operación terrestre) que está asociado a dicho volumen, resulta útil revisar el comportamiento en unidades de contenedores (TEUS) (tabla 4).

Tabla 4. Unidades de contenedores por zona portuaria, enero – diciembre (2018-2020).

Zona portuaria	TEUS Ene - Dic 2018	% Part	TEUS Ene - Dic 2019	% Part	TEUS Ene - Dic 2020	% Part	Var. % 2020-2018
Barrancabermeja	–	0%	–	0%	164	0%	
Barranquilla	161.207	4%	160.987	4%	147.022	3%	-9%
Buenaventura	1.365.879	32%	1.196.554	27%	1.004.634	23%	-26%
Cartagena de I.	2.529.576	59%	2.812.819	64%	3.002.753	69%	19%
Guajira	2.317	0%	2.687	0%	551	0%	2-76%
San Andrés	17.830	0%	19.376	0%	14.562	0%	-18%
Santa Marta	104.521	2%	124.439	3%	129.294	3%	24%
Turbo	74.580	2%	69.657	2%	69.974	2%	-6%
Total TEUS	4.255.910		4.386.519		4.368.790		3%
Flujo diario promedio de contenedores	11.822		12.184,8		12.135,5		

Unidad: Nro. de contenedores en TEUS (Twenty Equivalent Unit) – Contenedores de 20'. *Part: Porcentaje de participación.

Fuente: SuperTransporte (2022). Boletín estadístico de tráfico portuario en Colombia. Gobierno de Colombia. Elaboración propia.

Considerando los datos de las tablas anteriores y las características de las operaciones ha de destacarse del puerto de Cartagena de Indias lo siguiente:

La participación de la operación de trasbordo es del 100% en la zona de la región Caribe sobre un 97% en todo el país. Esta carga se caracteriza por ser depositada en puerto para ser recogida por otro barco, siendo



razonable anticipar que es de contenedores, debido a que el trasbordo muy excepcionalmente se realiza de barco a muelle y luego del muelle a barco con materias primas o commodities a granel.

Cartagena de Indias gestiona un flujo anual de 13.047 millones de toneladas en tráfico de granel sólido (carbón y otros) y en granel líquido derivado de la refinería.

Durante 2020, y a pesar de la pandemia COVID, Cartagena de Indias fue el único puerto con un aumento significativo de los movimientos de contenedores. Esto se explica en parte por el nivel de concentración y automatización de sus muelles.

De las diferentes sociedades portuarias en Cartagena de Indias que se encargan de distintas actividades específicas (tabla 5), aquellas de mayor impacto en términos de generación o recepción de flujos de vehículos pesados con efectos sobre la malla vial de la ciudad de Cartagena son: CONTECAR y SRP Cartagena con el 79% de la carga total y el 93% del tráfico de contenedores. Si se suma las anteriores SRP al operador COMPAS S.A tenemos que casi la totalidad de la carga de contenedores alcanzan espacios urbanos en la Isla de Manga y el Barrio El Bosque, insertos en espacios residenciales y comerciales.

Tabla 5. Toneladas movilizadas por sociedad portuaria de servicio público y tipo de carga, enero – diciembre (2020).

Sociedades portuarias	Carbón a granel	Carga contenedor	General	Granel líquido	Granel sólido dif. carbón	Total
Z.P. Región Caribe	12.778.525	31.849.644	2.202.990	25.398.919	8.501.140	80.731.218
Subt. Barranquilla	1.798.850	1.197.017	1.189.567	1.191.100	4.344.205	9.720.739
Subt. Cartagena de I.	1.450.891	29.004.142	519.843	3.729.665	968.940	35.673.481
COMPAS SA		626.323	70.024		459.231	1.155.578
SPR Cartagena		7.337.983	1.991			7.339.974
CONTECAR		20.987.701	6.574			20.994.275
SP Puerto Bahía SA		8.213	173.513	1.667.378	29.730	1.878.834
Puerto Mamonal SA	1.450.891	945	85.640	109.701	179.782	1.826.959
Por zona urbana de Cartagena se moviliza el 82% de la carga total y el 98% de los contenedores de la Región Caribe						

Fuente: SuperTransporte (2022). Boletín estadístico de tráfico portuario en Colombia. Gobierno de Colombia. Elaboración propia.

Según datos de Supertransporte, por Cartagena de Indias circulaban anualmente 2.529.576 TEUS en 2018 y para 2020 eran 3.002.753 de TEUS, que corresponde a un 68,7% del total nacional. La terminal de contenedores de Cartagena (CONTECAR S.A.), por sí sola, representa el 48,9% del total nacional. Por cada 3,2 TEUS lleno se movilizó uno vacío y por cada 4 FEUS se gestionó un contenedor vacío.

En resumen, respecto al flujo de operaciones terrestres, durante 2020 circularon 81.713 unidades de contenedores (TEUS+FEUS) de exportación y 83.984 unidades de importación por los viales urbanos de Cartagena de Indias, para un total de 165.697 unidades transportadas. Se calcula el doble³ (ida y vuelta) de esta cifra en términos de desplazamientos para un promedio estimado diario de 920 camiones con remolques circulando por el denominado corredor de carga de 20 kilómetros hacia CONTECAR, SRP Cartagena y COMPAS S.A.

3. Un itinerario relacionado con carga involucra dos desplazamientos o viajes, según corresponda recoger o dejar carga. Normalmente, uno de esos viajes es sin carga de compensación para el transportista.



4.2. Caracterización de la movilidad urbana de Cartagena de Indias

A continuación, dimensionamos las actividades de logística urbana (distribución interna de mercancías, desplazamientos cotidianos de personas desde y hacia el trabajo, colegios y universidades, clínicas y hospitales, y otros flujos de servicios y visitantes que involucran movilidad interna), a pesar de la restricción de datos de monitoreo de flujos internos. En base a la documentación de la ONG Cartagena como vamos tenemos las siguientes cifras de:

Tabla 6. Volúmenes de pasajeros transporte colectivo Cartagena.

	2019	2020	2021	2022	Pasajeros /año
Buses	211	132	62	80	121.250
Busetas	519	319	178	188	301.000
Microbuses	22	19	18	16	18.750
Transcaribe	366	264	143	270	260.750
Pasajeros /día	3.105,56	2.038,89	1.113,89	1.538,89	

Fuente: elaboración propia a partir de Cartagena como vamos (2023). Informe de calidad de vida- Cartagena.

Resulta interesante que las busetas o pequeños autobuses transportan más pasajeros que el SITM Transcaribe, que tiene el beneficio del carril exclusivo por la troncal principal. También es notorio el hecho que la cantidad de personas que se desplazan diariamente por transporte colectivo es comparable con la cifra de residentes del censo 2018.

Tabla 7. Indicadores relacionados a tráfico y movilidad.

	2019	2020	2021	2022
Matrícula vehicular	123.268	125.408	126.466	127.532
Tasa de accidentalidad por cada 100.000 habitantes	543,4	259,1	392,6	198,3
Atropellos por cada 100-000 habitantes	35,17	16,9	28,6	37,4
Infracciones	42.884	29.900	62.730	52.790
Viajes promedio mensuales	24.714	49.257	54.424	103.831
Malla vial (Km)	282	282	282	282

Fuente: elaboración propia a partir de Cartagena Como Vamos (2023). Informe de calidad de vida- Cartagena.

Si comparamos estas cifras de desplazamientos, respecto a los vehículos matriculados en Cartagena se mueven diariamente entre 23 y 24 contenedores (TEUS) por la ciudad. Por tanto, es plausible evidenciar el efecto de los flujos portuarios en intersecciones, nodos o lugares que explica la creciente congestión, bloqueos y accidentes, saturando las vías y provocando demandas de soluciones de movilidad de la ciudadanía. Por otra parte, no se contabilizan en este segmento los vehículos particulares provenientes del flujo periurbano desde otros municipios.



4.3. Los efectos de la convergencia de flujos

¿Cómo inciden estos volúmenes de desplazamientos de vehículos de carga sobre la logística urbana entonces? ¿Cuáles son los efectos previsibles y emergentes de la convergencia de flujos de comercio exterior que fluyen desde y hacia los enclaves portuarios con aquellos flujos cotidianos y propios de la logística urbana o movilidad cotidiana?

Los principales impactos del desempeño del sector logístico y portuario de la ciudad cartagenera suelen referirse al incremento de la contaminación ambiental, el deterioro de la infraestructura vial, la siniestralidad y, sobre todo, la reducción de la capacidad vial. Considerando los impactos urbanos estudiados para una logística urbana sustentable (Kauf, 2016) podemos organizar el análisis por categorías de efectos:

Sobre la congestión a cerca de la infraestructura vial

¿Cuál es el efecto de vehículos pesados con dificultades para maniobrar, paradas para carga y descarga en vía pública, concentración de camiones en determinadas zonas como los accesos a SPR CONTECARSA y SPR Cartagena en el puente y de entrada a la Isla de Manga? Para ello hay que establecer la capacidad de la infraestructura vial de Cartagena.

El otro eje o troncal alternativa es la troncal Avenida Pedro de Heredia que soporta los flujos del SITM Transcaribe y resto de vehículos ligeros de la ciudad y, por donde, en principio está prohibida la circulación de carga pesada. Esto lleva a comparar cifras de flujos por los accesos al corredor de carga (peajes de Corralito DP y Heroica) de camiones categoría V, VI, VII 7 (tres o más ejes) que son los relacionados con carga pesada (tabla 8).

Tabla 8. Comparación de volúmenes de flujos agregados, Enero 2016-Dic. 2018 por peajes de acceso.

Flujo anual de vehículos por peaje	Corralito DP	La Heroica
Todas las categorías	2.137.567	9.142.769
Vehículos de carga (C3 y C4)	461.117	1.600.263
Vehículos de carga comercio Exterior (C5 y más)	430.347	1.264.142

125

Proporción total vehículos/ vehículos C3 y C4	4,6	5,7
Proporción total vehículos/ vehículos C5	5,0	7,2
Proporción total vehículos/ vehículos carga (C3+C4+C5)	2,40	3,19

Promedio diario vehículos por accesos a corredor de carga	1.319,49	5.643,68
Promedio de vehículos categoría C3 y C4 /diario	284,64	987,82
Promedio de vehículos categoría C5 /diario	265,65	780,33

Fuente: elaboración propia a partir de datos de Mintransporte. <https://plc.mintransporte.gov.co/>

Estos corredores de carga y sus peajes ocasionan restricciones en el desplazamiento para los residentes de Cartagena de Indias, segregando y excluyendo a grupos sociales y áreas urbanas como Ceballos, El Bosque y la Isla de Manga, y afectando la integración y articulación territorial con los municipios vecinos. Ello conlleva un aumento de los tiempos de recorrido, el de la siniestralidad y a muchas dificultades cotidianas en la movilidad urbana.

Estas cifras de flujos entre 2016 y 2018 por los accesos al perímetro urbano por el corredor de carga permiten las siguientes afirmaciones:



- a) Resultan comparables y equivalentes el cálculo estimado de flujo promedio 2020 de vehículos de categoría 5 vinculados a operaciones portuarias respecto a los datos suministrados de 2016-2018 por peaje (920 versus 1.027 camiones con remolques diarios calculados), sin incluir las motos.
- b) Conforme al uso por categoría de vehículos, de cada 100 vehículos que circulan a diario por el corredor de carga se estima que 18 son para logística urbana o metropolitana (C3 y C4) y 15 para operación portuaria (C5 y más). Aún haría falta discriminar cifras de vehículos livianos de reparto que incrementarían los agentes involucrados en la logística urbana y metropolitana. Consecuentemente, al menos uno de cada tres vehículos que circula por el acceso perimetral del corredor de carga están dedicados al transporte de contenedores o de mercancía; el resto son automóviles, camionetas o autobuses.
- c) Considerando el tamaño de los camiones con remolques (18,5 metros, con un factor ocupación proporcional de tres automóviles por camión) (Correa Montoya, 2021), cualquier bloqueo o situación de velocidad reducida sobre el corredor de 19,4 kilómetros en una hora regular (12 horas diurnas con 33 camiones por cada 100 vehículos) representa una retención estimada en 4,7 kilómetros de largo. Esto explica por qué cualquier accidente, bloqueo o manifestación sobre la vía hace colapsar muy rápidamente el acceso terrestre a los muelles e, igualmente, a toda la ciudad.
- d) Al conflicto de horarios puntas de flujos de carga, con picos de movilidad obligada interna por motivos laborales o régimen de colegios, se suman los flujos pendulares o externos de carácter metropolitano relacionados con abastecimiento de alimentos al Mercado Bazurto y de autobuses con turistas con destino centro histórico y Bocagrande. Debido al uso predominante del circuito del corredor de carga por el cual se accede a los terminales de SPR Cartagena y Contecar S.A., se ocasionan incrementos de congestión de tráfico.
- e) La oferta próxima al corredor de área para aparcamiento temporal de camiones con remolques se limita a los espacios comercializados de plataformas privadas. De esta manera, la infraestructura actual concesionada carece de espacios habilitados adyacentes a la vía actual para estacionamientos temporales (considerando radios de giro de 15 metros y una noche de pernóctación). Por ello, los camiones con remolques estacionan al lado de la vía en condiciones inseguras o requieren más desplazamientos en busca de soluciones de aparcamientos.
- f) Sobre el impacto ambiental medido en partículas en suspensión (PM) debido a los motores diésel y neumáticos, y en ausencia de un monitoreo permanente sobre volúmenes de tráfico de vehículos, solamente se puede anticipar que el aporte de PM en esta ciudad debe guardar correlación directa con el incremento de carga y vehículos vinculados al comercio exterior (Nathanail *et al.*, 2017).
- g) La seguridad vial por la presencia de tránsito pesado aumenta los riesgos a usuarios vulnerables (peatones, ciclistas y motociclistas), así como a transportistas y servicios de reparto urbano. Las estadísticas históricas de siniestralidad en este corredor no guardan continuidad temporal y espacial para poder revisar la mezcla de motocicletas por la convergencia obligada de vías en el acceso a Manga provenientes de Avenida del Lago (Bazurto) y en el sector Ceballos. Existe nodos críticos sin monitoreos permanentes donde el tráfico ligero de la ciudad se une al flujo de camiones con remolques y donde no hay discriminación de flujos de tráfico pesado.
- h) Respecto a localización de plataformas logísticas y centros de distribución relacionadas con comercio exterior se encuentran mayormente en parques industriales y zonas francas en el sector de Mamonal para carga en tránsito aduanero. El resultado de ello es una presión del mercado inmobiliario sobre los costes del m² de arrendamiento para almacenamiento. En consecuencia, se manifiesta un efecto de expulsión de espacios de contenedores y aparcamientos de camiones con remolques hacia el sur: la variante de Mamonal – Gambote, en el municipio de Turbana, para habilitar espacios más baratos y mayores áreas de almacenamiento, aunque implique atravesar con mayor frecuencia el mismo peaje varias veces.



5. DISCUSIÓN. PROPUESTAS Y DESAFÍOS DE LA INTERVENCIÓN PÚBLICA PARA LA MOVILIDAD PUERTO-CIUDAD EN CARTAGENA DE INDIAS

5.1. Discusión

La caracterización de la dinámica del hinterland permite concluir que la intensidad del fenómeno de esta aglomeración especializada en actividades portuarias está desmejorando las opciones de movilidad urbana, debido a la confluencia de la propia logística urbana de pasajeros y mercancías de la ciudad y a los flujos de carga terrestre vinculada al tráfico portuario y de comercio exterior que irrumpen o salen de Cartagena de Indias.

Los resultados indican que son complementarias las dos aproximaciones conceptuales; es decir, por un lado, confirma como determinante la accesibilidad topológica (Chan *et al.*, 2011; Halim *et al.*, 2016; Rodríguez *et al.*, 2007), en especial de la frontera urbana, y los atributos de nivel de servicio y tráfico intermodal que explican la vulnerabilidad del sistema por el acceso terrestre, y este es un componente que indica la importancia de gestionar la escala de nivel metropolitano hasta el área de influencia del Canal del Dique.

También ratifica la investigación que Cartagena de Indias presenta una mezcla de especialidad o dedicación logística (Caballé *et al.* 2020; Haezendonck *et al.*, 2014; Zanón *et al.*, 2017) que la ubica como el primer puerto nacional en flujo de contenedores, pero también es representativo el flujo de granel líquido y, asimismo, hay también exportaciones de carbón. En términos de alcance geográfico conforme a la evidencia para los contenedores, conforma la existencia de espacios de operaciones y almacenamiento al menos 30 kilómetros del muelle de la SRPC en la Isla de Manga.

A efectos de gobernanza y de gestión urbana sobre esta área de influencia o hinterland es posible aplicar los resultados de este análisis en los retos y la prospectiva territorial de Cartagena de Indias:

- a) La localización y nivel de infraestructura para la intermodalidad alcanzada y la prospectiva de opciones de transbordo y transporte (marítimo- fluvial-aéreo- ferrocarril-carretera).
- b) Las soluciones público-privadas implementadas para minimizar la mezcla de flujos de carga de comercio exterior con la logística urbana cotidiana de los ciudadanos residentes en el área de influencia del enclave portuario.
- c) La oportunidad y capacidad desde la gestión pública de inversión a largo plazo basada en la planificación y coordinación del ordenamiento territorial de las áreas urbanas cercanas o bien yuxtapuestas al hinterland portuario.

Considerando las problemáticas expuestas a partir de los tensiones y necesidades del área de influencia de los enclaves portuarios distinguimos dos tipos de desafíos estratégicos de carácter público que se expresan a escalas diferentes para incidir en la expansión de las oportunidades y capacidades de desarrollo local. Por un lado, tenemos un área urbana saturada y congestionada con una infraestructura vial que está confinada por la misma consolidación del urbanismo circundante, con lo que algunas soluciones deben buscarse en áreas de expansión. Por otro lado, necesitamos sustraer flujos de las vías terrestres, lo cual implica explorar diseños viables de perfil intermodal (fluvial y ferrocarril) para Cartagena y su ámbito metropolitano.

5.2. Desafíos asociados a la gestión y ordenamiento de la movilidad y la logística urbana distrital

Recuperar la gestión pública de infraestructura distrital para la movilidad urbana requiere ajustar e integrar los lineamientos de la cadena de valor, instrumentos y políticas de movilidad intermodal y de espacio público, con miras a ampliar las opciones de accesibilidad espacial de las cadenas logísticas asociadas a la ciudad. Ello implica varios frentes de trabajo y de intervenciones:



- a) Adecuar y ampliar los accesos periféricos a la ciudad en materia de espacio público para transbordo.
- b) Para descongestionar las vías existentes necesariamente se deben recuperar y habilitar nodos de transferencia en muelles públicos en Mamonal y El Bosque, en corredores de acceso público y libres de costo que permitan habilitar y complementar un sistema público náutico de pasajeros entre la Isla de Barú, Isla de Tierra Bomba y otros nodos de transferencia intermodal sobre el canal del Dique,
- c) Concurrente con lo anterior, se requiere implementar corredores de movilidad activa en la zona urbana compacta donde los recorridos promedio en las zonas más congestionadas (Manga, Bocagrande y el centro Histórico) son de menos de tres kilómetros y se realizan principalmente por automóvil. El Plan de Ordenamiento Territorial –POT– contemplaba esta solución hace 20 años y ha sido postergada debido a la dinámica de SPR Cartagena en Manga que privilegia la carga, e implica habilitar un corredor público peatonal y ciclistas para conectar el terminal de cruceros en la Isla de Manga con el centro histórico (1.5 kilómetros aproximadamente).
- d) Con el propósito de minimizar la mezcla de flujos de carga de comercio exterior con la logística urbana cotidiana de los ciudadanos residentes en el área de influencia es importante que se prioricen estructuras de paso de nivel para peatones, bicicletas y tráfico liviano sobre el corredor de carga en los nodos de acceso y convergencia donde se mezclan los flujos carga y de logística urbana (mercancías y personas), en particular el acceso al puente de Manga desde Bosque, y el sector de Ceballos. Las fuentes de recursos para esta inversión deben concertarse con la Nación, provenientes de los recursos de concesiones de muelles y puertos gestionados por la Agencia Nacional de Infraestructura – ANI.
- e) Adicionalmente, se requiere habilitar nuevas vías de uso para el tráfico ligero urbano (automóviles y motos) paralelos al corredor (Sector Puerta de Hierro a Campestre, con un circuito de aproximadamente de 4 kilómetros).

5.3. Desafíos asociados al ámbito metropolitano de Cartagena de Indias

El segundo tipo de desafíos o de retos estratégicos corresponde a una escala de carácter metropolitano o subregional, cuyas soluciones benefician y descongestionan a Cartagena, al tiempo que muestra nuevas interacciones funcionales con los municipios vecinos y permite generar nuevos activos públicos en un hinterland ampliado.

Para ello hay que considerar los argumentos que justifican como una frontera intermunicipal nuestro ámbito (Cartagena-Turbana, Cartagena -Turbaco, Cartagena-Santa Rosa). Ello puede constituir una ventaja (Sohn, 2014b). En ese sentido, la proximidad de los mercados extranjeros de Cartagena es una primacía para las empresas exportadoras, si se plantea la posibilidad de que un centro metropolitano deslocalice ciertas actividades al otro lado de una frontera y al mismo tiempo esté lo suficientemente cerca como para sacar provecho de ellas y, si es necesario, gestionarlas. Este proceso de desbordamiento metropolitano puede conducir al crecimiento de aglomeraciones urbanas transfronterizas en el sentido morfológico o a la llamada “hinterlandización” (Sohn, 2014a). No obstante, este tipo de desafío requiere coordinación y concurrencia del estamento público para adoptar intervenciones de infraestructura pública e intermodalidad (marítimo- fluvial-aéreo- ferrocarril y por carretera) y que integre simultáneamente el área de influencia y la expansión de los enclaves portuarios de Cartagena con las futuras intervenciones sobre el Canal de Dique.

Los desafíos que se identifican con relación a este ámbito territorial más extenso son:

- a) El contrato adjudicado para la recuperación del Canal del Dique permite revisar alternativas de integración fluvial respecto a los planes de ordenamiento de los municipios con acceso a la ribera del Canal del Dique, con posibilidades de una nueva configuración de conectividad con mejor accesibilidad regional, relocalizando el aeropuerto regional y las nuevas plataformas de actividad logística para carga de comercio exterior, abastecimiento alimentario y pasajeros.
- b) La localización en el exterior de Cartagena de Indias de actividades de transferencia de carga de comercio exterior en plataformas de actividad logística tiene un antecedente fallido que conviene revisar



para actualizar. Se remonta este antecedente al Acuerdo 010 de 2006 del Distrito de Cartagena donde se crea la sociedad anónima “Promotora Zona Internacional de Carga del Caribe S.A. (Zilca S.A)”, basado en el estudio de viabilidad encargado en 2008 al grupo español Advance Logistics Group (ALG), que definió los principales corredores de carga del país, como también la existencia de 20 plataformas logísticas identificadas con potencial de desarrollo. La ubicación propuesta inicialmente pretendía extender y desacoplar las actividades portuarias del tráfico urbano hasta un terreno de 1.252.299 m² de extensión, localizado en el kilómetro 3 de la desembocadura del Canal del Dique, ya en el municipio de Turbana.

- c) En la actualidad es conveniente ajustar los requisitos de diseño para una Zona de Actividades Logísticas (ZAL) ampliada para incorporar la transferencia de carga y pasajeros de un corredor de ferrocarril de conexión de Canal del Dique con zonas de los departamentos Atlántico y Magdalena, así como un el transbordo a un sistema náutico metropolitano de pasajeros.

6. CONCLUSIONES

Esta investigación analiza el espacio portuario de Cartagena de Indias y los problemas de movilidad con el área urbana y de su aglomeración. Es el principal puerto marítimo de Colombia, el cual se ha modernizado en las tecnologías de sus muelles, pero presenta restricciones o cuellos de botellas entre las operaciones portuarias de sus muelles y las capacidades intermodales por vía terrestre.

La inversión histórica en infraestructuras viarias ha sido insuficiente para superar una configuración viaria muy poco organizada. El esquema de gobernanza para el hinterland promovido desde el Estado colombiano entre 2004 a 2023 se ha concentrado en facilitar la concesión de muelles y gestionar la capacidad vial a través de concesiones viales sobre el corredor al puerto. Por el contrario, parece ignorar, hasta ahora, la potencialidad de recuperar accesos marítimos de sistemas de movilidad acuática de alcance metropolitano, y así disminuir la vulnerabilidad y aumentar la accesibilidad de la trama vial. Por tanto, es necesaria una mayor inversión pública para integrar el puerto con la ciudad y su área metropolitana, en aras a aumentar las opciones de accesos y para descongestionar los nodos y puntos del viario saturados.

La gestión de la movilidad urbana parece degradarse, mientras crecen los volúmenes de carga de comercio exterior y de turistas, así como la eficiencia de la transferencia de carga del muelle a los barcos, aprovechando las oportunidades derivadas de: a) la evolución de la tecnología marítima (que implica, en particular, el desarrollo generalizado de terminales de contenedores, métodos de manipulación roll-on-roll-off y carga a granel instalaciones de manipulación); b) la escala de los puertos modernos y de las industrias relacionadas con los puertos, con sus enormes necesidades de espacio terrestre y acuático; c) una marcada disminución del empleo relacionado con los puertos dentro de las ciudades portuarias; y (d) las perspectivas y regulaciones ambientales.

El aumento de los flujos de carga desde y hacia los puertos, en especial de Cartagena de Indias, ha exigido el desarrollo de vías troncales nacionales que, cuando irrumpen en el perímetro urbano, se convierten en “corredores de carga”, y para el caso de la ciudad cartagenera han perturbado las vías públicas ya existentes para la movilidad urbana (caso vía Mamonal, Vía El Bosque y Avda. Crisanto Luque), privatizándolas mediante concesiones viales, cuyo instrumento de intervención y financiación es el cobro de peaje. Los efectos de la convergencia de flujos expuestos validan la hipótesis respecto al efecto recursivo sobre la movilidad debido a la intensidad y proximidad del fenómeno de aglomeración especializada de actividades portuarias.

Finalmente, se recomiendan en esta investigación mejoras al esquema de gobernanza de la interfaz ciudad-puerto y sobre las lógicas de valoración de las intervenciones en infraestructura, ya que se requiere armonizar el uso de suelo más allá de las áreas estrictamente portuarias. Destacarían las localidades de Turbana, Santa Rosa y Turbaco para las industrias que requieren grandes cantidades de tierra y poca mano de obra. Destaca, especialmente, la integración de Turbana ordenando productivamente el tramo del canal del Dique que le corresponde, localizando plataformas intermodales (fluviales, terrestres y férreas) y priorizando la reconversión o renovación de algunos muelles para espacio público y transferencia de movilidad náutica en Cartagena. Ello supondría una concertación y convergencia institucional entre Alcaldía de



Cartagena, Agencia Nacional de Infraestructura (ANI) y la Dirección Marítima Nacional (DIMAR) en torno a las concesiones de muelles y manejo del litoral en Cartagena de Indias.

Complementando este nuevo debate institucional, la administración nacional, centralizada en Bogotá, sigue controlando el destino de los recursos de las regalías portuarias. Por el contrario, los ingresos del puerto de Cartagena de Indias, u otros puertos colombianos, apenas benefician a la ciudad y su área de influencia o hinterland.

Creemos que esta investigación pudiera ser interesante para otros enclaves portuarios colombianos y latinoamericanos, donde los problemas de movilidad viaria no dejan de ser muy diferentes a los de Cartagena de Indias. Existen soluciones y actuaciones de ordenación territorial y urbanísticas que podrían favorecer tanto al puerto como a la ciudad y aglomeración de Cartagena de Indias y, con ello, mejorar el bienestar social y ambiental de la ciudadanía y el territorio. La gestión de recursos de las Autoridades Portuarias de España podrían ser una positiva referencia para las administraciones de los puertos colombianos.

Declaración responsable y conflicto de intereses

Los autores de este texto declaran haber contribuido directamente al contenido intelectual de este manuscrito, a la génesis y análisis de sus datos, por lo cual se hacen públicamente responsables de él. Asimismo, no existen conflictos de intereses con relación a la publicación de su artículo.

REFERENCIAS

- Alemany, J. (1985). El Port de Barcelona i La Seva Àrea d'influència. *Treballs de la Societat Catalana de Geografia*: 73-78. <https://revistes.iec.cat/index.php/TSCG/article/view/11403.001>
- Alemany, J. (2015). Incidencia del puerto en la ciudad. La experiencia latinoamericana de renovación de los waterfronts. *Transporte y Territorio*, (12) 70-86. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=5113988>
- Amézquita López, J., Valdés Atencio, J., & Angulo García, D. (2021). Understanding traffic congestion via network analysis, agent modeling and the trajectory of urban expansion: a coastal city case. *Infrastructures*, (6), 85. <https://doi.org/10.3390/infrastructures6060085>
- Amézquita López, J. (2023). *Movilidad viaria entre Cartagena de Indias y su zona de influencia, 2009-2019* (Tesis Doctoral, Universidad de Huelva). <https://hdl.handle.net/10272/23334>
- Baumgartner, W.E. (2021). La gentrificación verde y el derecho a la naturaleza en la ciudad. Apropiación de la naturaleza en la producción capitalista del espacio urbano. *Revista Ciudades, Estados y Política*, 8(2), 17-32. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=8423770>
- Caballé Valls, J., de Langen, P. W., García Alonso, L., & Vallejo Pinto, J. Á. (2020). Understanding port choice determinants and port hinterlands: findings from an empirical analysis of Spain. *Maritime Economics & Logistics*, (22), 53-67. https://research-api.cbs.dk/ws/portalfiles/portal/67378157/caballe_valls_et_al_understanding_port_choice_acceptedversion.pdf
- Cabeza Morales, I. (2015). Evaluación de la cohesión territorial en Cartagena de Indias. *Perspectiva Geográfica*, 20(2), 297-318. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=5626959>
- Carson, D.A., Carson, D.B., & Argent, N. (2022). Cities, hinterlands and disconnected urban-rural development: perspectives from sparsely populated areas. *Journal of Rural Studies*, 93. <https://doi.org/10.1016/j.jrurstud.2022.05.012>
- Cartagena Como vamos (2023). *Informe de calidad de vida, Cartagena, 2022*. <https://drive.google.com/file/d/1k-k9bjAOWY1Qr56mo5dG7-CJgmCTBFTO/view>
- Correa Montoya, M. (2021). *Manual de diseño de vías urbanas*. <https://repository.eafit.edu.co/handle/10784/29835>
- Chan, S. H.Y., Donner, R. V., & Lämmer, S. (2011). Urban road networks - spatial networks with universal geometric features?: a case study on Germany's largest cities. *European Physical Journal B* 84(4), 563-77. <https://doi.org/10.1140/epjb/e2011-10889-3>



- Chang, Y., Zheng, F., Shigeyuki H., & Dawn, Ch. (2018). A sustainable metropolis: perspectives of population, productivity and parity. *Sustainability*, 10(11). <https://doi.org/10.3390/su10114264>
- Chavoya Gama, J.L. et al. (2021). Obsolescencia y vitalidad urbana en ciudades turísticas de litoral. Caso Puerto Vallarta, Jalisco, México. *Revista Ciudades, Estado y Políticas*, E8(2), 51–67. <https://revistas.unal.edu.co/index.php/revcep/article/view/92064/79834>
- De Langen, P.W., & Sharypova, C. (2013). Intermodal connectivity as a port performance indicator. *Research in Transportation Business and Management*, (8), 97–102. <http://dx.doi.org/10.1016/j.rtbm.2013.06.003>
- González Feliu, J., Semet, F., Jean, R., & González, J. (2014). sustainable urban logistics: concepts, methods and information systems. *EcoProduction* (September), 272. <https://shs.hal.science/halshs-01056156>
- González Urango, H.K., & García Melón, M. (2016). Establishing a multi-criteria evaluation structure for development tourism strategies: the case of Cartagena. *International Symposium on the Analytic Hierarchy Process*. http://www.isahp.org/uploads/isahp16_proceeding_1143719.pdf
- Guzmán, E. (2009). *Perspectivas del medio ambiente urbano: Geo Cartagena*. Alcaldía de Cartagena de Indias. <https://observatorio.epacartagena.gov.co/wp-content/uploads/2016/06/geo-cartagena.pdf>
- Haezendonck, E., Dooms, M., & Verbeke, A. (2014). A new governance perspective on port-hinterland relationships: the port hinterland impact (PHI) Matrix. *Maritime Economics and Logistics*, 16(3). <http://dx.doi.org/10.1057/mel.2014.10>
- Halim, R. A., Kwakkel, J. H., & Tavasszy, L. A. (2016). A strategic model of port-hinterland freight distribution networks. *Logistics and Transportation Review*, 95, 368-384. <https://doi.org/10.1016/j.tre.2016.05.014>
- Hoyle, B. (1989). The port-city interface: trends, problems and Examples. *Geoforum*, 20(4), 429-435. [https://doi.org/10.1016/0016-7185\(89\)90026-2](https://doi.org/10.1016/0016-7185(89)90026-2)
- Kauf, S. (2016). City logistics - a strategic element of sustainable urban development. *Transportation Research Procedia*, 16(March), 158–64. <https://cyberleninka.org/article/n/1467758>
- Nathanail, E., Giannis, A., & Gogas, M. (2017). A novel approach for assessing sustainable city logistics. *Transportation Research Procedia* 25, 1036–45. <http://dx.doi.org/10.1016/j.trpro.2017.05.477>
- Aleman, J. (1985). El Port de Barcelona i La Seva Àrea d'influència. *Treballs de la Societat Catalana de Geografia*, 73–78. <https://raco.cat/index.php/TreballsSCGeografia/article/view/156636>
- Pumain, D., & Saint-Julien, T. 2014. Análisis espacial: las Interacciones. Urbanisme y Geografía Universidad de Concepción-Facultad de Arquitectura. Concepción, Chile. <https://es.scribd.com/document/485059835/Pumain-Maturana-Trad-analisis-espacial-2010-pdf>
- Rodrigue, J.P., Comtois, C., & Slack, B (2007). The geography of transportation. *Systems Journal of Regional Science*, 47(3). https://doi.org/10.1111/j.1467-9787.2007.00523_8.x
- Rodríguez, D.A., García, C., & Jaramillo, C. (2018). La accesibilidad terrestre a los puertos marítimos de Colombia. Una aproximación desde la equidad territorial. *Entorno Geográfico*, (15), 8–46. <https://doi.org/10.25100/eg.v0i15.6708>
- Schubert, H. et al. (2018). Article assessment of land cover changes in the hinterland of Barranquilla (Colombia) using landsat Imagery and logistic regression. *Land* 7(4), 1–24. <https://doi.org/10.3390/land7040152>
- Song L., & Van Geenhuizen, M. (2014). Port infrastructure investment and regional economic growth in China: Panel 39 evidence in port regions and provinces. *Transport Policy*, 36, 173-183. <https://doi.org/10.1016/j.tranpol.2014.08.003>
- Sohn, Christophe (2014a). Modelling cross-border integration: the role of borders as a resource. *Geopolitics*, 19(3), 587–608. <https://isier.elsevierpure.com/en/publications/modelling-cross-border-integration-the-role-of-borders-as-a-resou>
- Sohn, Christophe (2014b). The border as a resource in the global urban space: a contribution to the cross-border metropolis hypothesis. *International Journal of Urban and Regional Research*, 38(5). <https://ideas.repec.org/a/bla/ijurrs/v38y2014i5p1697-1711.html>
- SuperTransporte (2022). *Boletín estadístico de tráfico portuario en Colombia*. Gobierno de Colombia. <https://www.supertransporte.gov.co/index.php/superintendencia-delegada-de-puertos/estadisticas-trafico-portuario-en-colombia/>
- Toro, M. & Van Den Broeck, P. (2021). Analysing (in)justice in the interplay of urbanisation and transport: the case of agrarian extractivism in the region of Urabá in Colombia. *Quaestiones Geographicae*, 40(2), 35–61. <https://doi.org/10.2478/quageo-2021-0011>
- Vaughan, L. (2007). The Spatial Syntax of Urban Segregation. The city as one thing. 67(4). *Progress in Planning*, 67, 205–294. <https://doi.org/10.1016/j.progress.2007.03.001>



- Wang, Grace W.Y., Qingcheng Z., Kevin, L., & Jinglei, Y. (2016). Port connectivity in a logistic network: the case of Bohai Bay, China. *Transportation Research Part E: Logistics and Transportation Review*, 95, 341–54. <http://dx.doi.org/10.1016/j.tre.2016.04.009>
- Wang, X., Qiang M., & Lixin M. (2016). Delimiting port hinterlands based on intermodal network flows: model and algorithm. *Transportation Research Part E: Logistics and Transportation Review*, 88, 32–51. <http://dx.doi.org/10.1016/j.tre.2016.02.004>
- Wilmsmeier, G., Monios, J., & Rodrigue, J.P. (2015). Drivers for outside-In port hinterland integration in Latin America: the case of Veracruz, Mexico. *Research in Transportation Business and Management* 14, 34–43. <http://dx.doi.org/10.1016/j.rtbm.2014.10.013>
- Zanon Moura, T.G., García Alonso, L., & Salas Olmedo, M.H. (2017). Delimiting the scope of the hinterland of ports: proposal and case study. *Journal of Transport Geography*, 65, 35–43. <http://dx.doi.org/10.1016/j.jtrangeo.2017.09.012>