

Recuperación de la vía férrea del suroccidente colombiano, una posibilidad para fortalecer las PLM



AUTOR

JEFRY QUIJANO HURTADO

Trabajo de grado presentado como requisito para optar al título de:

INGENIERIA CIVIL

Director:

Yohana Catalina Parra Gómez

UNIVERSIDAD MILITAR NUEVA GRANADA

FACULTAD DE ESTUDIOS A DISTANCIA

PROGRAMA INGENIERIA CIVIL

CALI, 31 JULIO 2021

Recuperación de la vía férrea del suroccidente colombiano, una posibilidad para fortalecer las PLM

Recovery of the railroad in southwestern Colombia, a possibility to strengthen the PLM

Jefry Quijano Hurtado¹

Resumen

Este documento tiene como objetivo vislumbrar los beneficios de recuperar la vía férrea del sur occidente colombiano, dado que esto permitiría integrarla a los modernos y nuevos sistemas de producción y distribución de mercancías, las Plataformas Logísticas Multimodales (PLM); y así, ser más competitivos en la Alianza del Pacífico. Para ello, se muestra la situación actual de dicha malla a través de la integración de documentos oficiales. Así mismo, se contemplan tanto aspectos ingenieriles como macroeconómicos, pues tanto el estado de las carreteras, de los aeropuertos y la vía férrea como el intercambio de divisas, las importaciones y exportaciones y los diferentes tratados de libre comercio, afectan la dinámica de las plataformas en mención. En relación con la apuesta metodológica, consiste en evaluar la posibilidad de la recuperación de vías férreas a partir de la realidad y de las posibilidades de inversión económica que tiene el país.

Palabras clave: Vía férrea, plataformas logísticas multimodales, Alianza del Pacífico, sistema de producción y distribución de mercancías, impacto ambiental. Aspectos ingenieriles y macroeconómicos.

Abstract

The objective of this document is to glimpse the benefits of recovering the railroad in the south west of Colombia, since this would allow it to be integrated into the modern and new systems of production and distribution of goods, the Multimodal Logistics Platforms (PLM); and thus, be more competitive in the Pacific Alliance. For this, the current situation of the road section is described through the integration of official documents. Likewise, both engineering and macroeconomic aspects are

¹ Estudiante de X semestre de Ingeniería Civil en la Universidad Militar Nueva Granada modalidad distancia. Este ensayo tiene por macro objetivo integrar conocimientos propios de la formación académica recibida y la experiencia de la Misión Académica Internacional en el marco de las relaciones Colombia- Perú. Que tuvo lugar en Lima, Perú.

considered, since it is extremely important to consider the state of the roads, airports and the railroad. The exchange of currencies, imports and exports, the different free trade agreements, all of the above, affect the dynamics of the platforms in question. In relation to the methodological bet, this consists of evaluating the possibility of the recovery of railways based on reality and the possibilities of economic investment that the country has.

Key words: railroad, multimodal logistic platforms, the Pacific Alliance, merchandise production and distribution systems, environmental impact, engineering and macroeconomic aspects.

Introducción

En el sur occidente colombiano se encuentra el puerto marítimo sobre el pacífico más importante de Colombia², el de Buenaventura; sin embargo, el acceso por vía terrestre a este no es todo lo adecuado que debiera; prueba de ello es que en temporada invernal los continuos derrumbes en la vía al mar taponan la carretera; en el mismo sentido, el transporte aéreo es deficiente y a pesar de ser un puerto con una gran bahía no está debidamente equipado y su capacidad de almacenamiento no es la ideal, como fue manifestado por la Federación de Empresarios del Transporte de Carga (Fedetranscarga) en julio de 2018, “una de las dificultades tiene que ver con que la Sociedad Portuaria de Buenaventura (SPB) no tiene la capacidad instalada suficiente para atender la creciente cantidad de camiones que llegan a la zona a descargar el café” (Portafolio); además, no brinda garantías reales de evacuación de la misma en un tiempo satisfactorio. Como lo expone Cortes (2018) al afirmar que existen factores asociados a la infraestructura que hacen al país menos competitivo por los altos costos de transporte de mercancía, mover un contenedor Bogotá-Buenaventura cuesta más de \$1.000 USD comparado con los precios en países de la Alianza el Pacífico. Es por ello que recuperar la vía férrea resulta de vital importancia, no solo por costos, sino también por el cuidado del medio ambiente, pues no es desconocido que el tren es menos contaminante que los vehículos de carga pesada como tractocamiones y tractomulas. Lo anterior es expuesto por la Asociación Ferroviaria Española, MAFEX, que afirma que el transporte férreo representa solo el 0.7% de las emisiones totales de CO₂, en tanto que alcanza el 9% de la demanda de movilidad mundial. Así mismo, recalca que la equivalencia de un tren de 8 vagones corresponde a 15 autobuses y alrededor de 300 automóviles. (Planeta Recicla, 2017)

² Dato aportado por la plataforma LCA, que tiene como objetivo evaluar la capacidad logística de países, en especial, en lo relacionado con la respuesta a situaciones humanitarias. Para mayor detalle ir a <https://dlca.logcluster.org/display/public/DLCA/LCA+Homepage>

En la actualidad y bajo la bandera de la globalización, en los países con economías más sólidas, los distintos medios y modos de transporte han sido integrados para facilitar el intercambio de carga y mercancía. Esa integración se materializa, por ejemplo, en las plataformas logísticas multimodales, definidas por EUROPLATFORM³ como:

Un área dentro de la cual todas las actividades relativas al transporte, logística y la distribución de bienes, tanto para el tránsito nacional o internacional, son llevadas a cabo por varios operadores. Su gestión puede ser pública o privada y en ambos casos se podrá contar con los servicios públicos requeridos para prestar sus servicios. (CEPAL⁴, 2009).

Cabe mencionar que los modos de transporte son el terrestre, el férreo, el aéreo y el marítimo, en tanto que los medios hacen referencia a los vehículos, por ejemplo: trenes, los tractomulas, trasatlánticos, aviones o avionetas ligeras, por nombrar algunos.

Por su parte la CEPAL “ha establecido que se requieren medidas coordinadas institucionalmente en el marco de una política de logística y movilidad, que permitan fomentar medidas transversales de eficiencia y productividad al mismo tiempo que se reducen las externalidades sobre la población y el medio ambiente” (ONU, s.f.); no obstante, ha manifestado que es indispensable que el sector privado se integre al Estado para que se implementen “políticas públicas de diseño, provisión, facilitación y regulación de la actividad” (Ib). Una muestra del efecto positivo de estas implementaciones lo constituye la Plataforma *Interporto* de Verona-Italia reconocida como la mejor de Europa⁵, esta se compone de un sistema logístico integrado de transporte que conecta con el corredor férreo Venecia-Udine-Viena y con la autopista A28 Portogruaro-Treviso-Venecia; al mismo tiempo, suministra interconexión con puertos como el de Trieste (110 km) y Venecia (90 km), servicios

³ Es una federación de asociaciones nacionales de plataformas logísticas de ámbito europeo que trabaja para defender los intereses de los centros de transporte en Europa y ante las instituciones comunitarias.

⁴ CEPAL corresponde a la Comisión Económica para América Latina y el Caribe.

⁵ Según el análisis de la European FV Ranking.

de aduana, un centro logístico, un centro intermodal, una estación de mercaderías y un nodo logístico ferroviario.

Aunque no se pretende comprometerse con una infraestructura y manejo como el del ejemplo anterior, en este documento se propone la recuperación de la malla férrea del suroccidente colombiano en aras de promover el diseño e implementación de una plataforma logística multimodal que integre, desde el puerto de Buenaventura, a los distintos sistemas de producción y distribución de mercancías de nuestro país con los de los demás miembros de la Alianza del Pacífico: México, Perú y Chile. Para conseguir el objetivo, los aspectos teóricos ingenieriles se asientan en la formación académica en el programa Ingeniería Civil de la Universidad Militar Nueva Granada, en tanto que los macroeconómicos en consonancia con lo aportado en la Misión Académica Internacional en el marco de las relaciones Colombia- Perú.

En cuanto a los aspectos desde la ingeniería civil se deben tener en cuenta:

- El Diseño de esquema de vía, localización de cambiavías y apartaderos
- Especificaciones de Construcción
- Excavaciones y movimientos de tierras
- Conformación de terraplenes
- Conformación de Infraestructura y Superestructura de Vía
- Obras de drenaje
- Especificaciones para el Balasto
- Especificaciones de la Calidad de la Vía

Lo anterior redundará en la aplicación de referentes teórico-prácticos adquiridos en el proceso de formación académica universitaria.

Plataformas logísticas

Este término refiere a una zona caracterizada por contar con una infraestructura y servicios suficientes que aportan un valor adicional a la carga. En ellas, diversos

agentes se involucran en función de la competitividad. Parafraseando a Leal y Pérez (2009) se distinguen distintos tipos de plataformas logísticas, la clasificación de las mismas se da en función de su compleja operación e integración, así:

- Centros de distribución unimodal: hacen las veces de almacén y facilitan la gestión del flujo de mercaderías hacia el cliente integrando el inventario.
- Zonas logísticas: en estas confluye la concentración de tráfico y la carga es conectada con otros puntos a través del cambio en el modo de transporte.
- Plataformas multimodales: son núcleos logísticos que interconectan diversos modos de transporte; en estos se destaca el valor agregado a la carga.

Estas últimas son conocidas como Hubs e involucran casi siempre un puerto que le da el carácter de internacionalización requerido.

Otra clasificación de dichas plataformas la aporta el Licenciado Juan Carlos Ganoza Alemán⁶, él afirma que estas pueden ser:

A. Plataforma logística de apoyo en Frontera (PLF)

Al estar ubicadas en las fronteras sus actividades son:

- Trámites aduaneros
- Inspecciones aduaneras
- Inspecciones fitosanitarias: productos hidrobiológicos, zoonosanitarios y procesados.
- Inspecciones de seguridad: patrimonio cultural, ambiental y terrorismo
- Inspecciones migratorias de personas: conductores y tripulación.

B. Plataforma logística de Clusters⁷ Productivos (PLP)

En estas tiene lugar el manejo de mercancías/insumos o materia prima, productos en proceso y productos terminados de los clusters. Las actividades que en ellos se realizan pueden ser:

- Maquilas
- Etiquetado
- Almacenamiento

⁶ Magister en Derecho Aduanero. Licenciado en Administración de Empresas. Agente de aduanas profesional del Perú.

⁷ Término introducido por Michael Porter, Consiste en un modo de desarrollo económico sectorial del territorio.

- Manipulación
- Distribución de mercancías

C. Plataformas Logísticas de Distribución (PLADIS)

En estas se brinda una eficiencia mayor en el proceso de distribución de mercancías, su valor agregado consiste en ofrecer servicios tanto a la carga como a los vehículos y a la tripulación, así:

A la carga:

- Recepción
- Almacenamiento
- Despacho
- Consolidación
- Desconsolidación
- Recolección
- Cross docking (Permite el tránsito de materiales que vienen de diversos orígenes).
- Conservación cadena de frío
- Control de calidad
- Gestión de inventario

A los vehículos:

- Zona de patio de maniobras.
- Combustible.
- Playa de estacionamiento.
- Servicio de grúa.
- Servicio mantenimiento preventivo (verificación de llantas, control de agua al radiador, verificación de aceite).

A la tripulación:

- Zona descanso o alojamiento.
- Zona de verificación documentación de la carga y documentos personales.
- Zona de alimentación.
- Zona de aseo o limpieza.

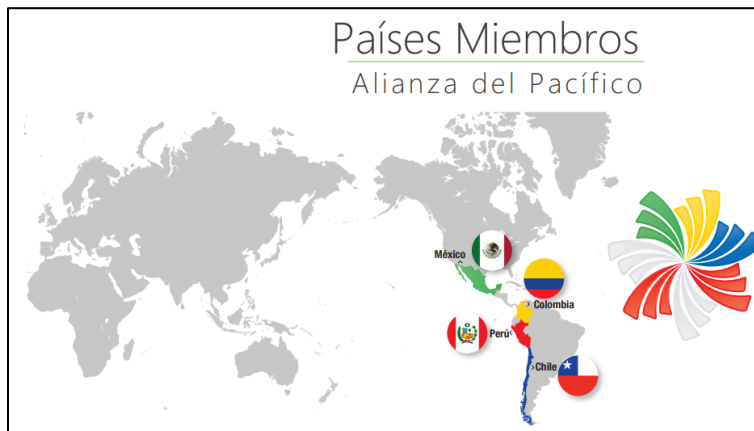
En cuanto a los modelos de gestión de una plataforma logística a nivel internacional, Ganoza (2017) manifiesta que pueden ser 4:

- *Proyecto de gestión pública*, en ella el sector público es el encargado de la construcción y operación logística de la plataforma.
- *Asociación público-privada*, se crea una empresa mixta
- *Concesión*, el sector público aporta el terreno y vigila tarifas, en tanto el privado asume al construcción y operación.

- *Gestión privada*, todas las acciones son ejecutadas por el sector privado.

Ahora bien, como ya se mencionó existen ejemplos exitosos de plataformas logísticas multimodales; no obstante, en el ranking mundial aportado por la Unidad de Comercio Internacional del Banco Mundial⁸, en los primeros lugares se encuentran las ubicadas en Europa, Asia y Norte América; en tanto que, de las situadas en centro y sur América se destacan algunas de México, Brasil, Chile y Argentina; y en menor escala las ubicadas en Perú y Colombia. Para corroborar lo expresado respecto a Colombia se consideraron los datos aportados por este mismo organismo en Magri (2016); los cuales mostraron retroceso en materia logística en nuestro país, pues pasó de ocupar el puesto 64 entre 155 naciones en 2012 al puesto 97 entre 160 países. Destaca que uno de los factores que incidieron en descenso de 33 puestos fue la falta de puntualidad e infraestructura de calidad.

Alianza del Pacífico



Mapa 1. *Países Miembros Alianza del Pacífico.*
Tomado de: Página web Institucional Alianza del Pacífico

Consiste en un mecanismo que integra economía y comercio entre México, Colombia, Perú y Chile. En palabras del SICE (Sistema de Información Sobre Comercio Exterior), cuyo objetivo es propender por la libre circulación de bienes, servicios, capitales y personas y convertirse en plataforma de integración

⁸ Este ranking está vigente desde 2007 y tiene en cuenta el índice de desempeño logístico.

económica y comercial proyectada hacia la región Asia-Pacífico (2019). Fue creada en 2011 y desde entonces ha celebrado 10 cumbres residenciales y 14 ministeriales. También se realizan reuniones del Grupo de Alto Nivel (GAN) que está conformado por altos funcionarios cuyo campo de acción son comercio y las Relaciones Internacionales. En relación con las Rondas de Negociación de los Equipos Técnicos, en ellas se abordan distintos temas de negociación, tales como:

- Movilidad de agentes de negocios, integra factores migratorios
- Comercialización
- Prestación de servicios y asuntos financieros
- Cooperatividad
- Relaciones entre instituciones

Uno de los puntos de partida de esta alianza fue la homologación de los tratados de libre comercio entre los países miembros. Se cuenta con 32 países como observadores; asimismo, están Panamá y Costa Rica como candidatos a miembros.

Esta Alianza ha permitido que los tratados comerciales firmados por los países miembros con otras naciones se integren y fortalezcan este organismo. Lo que tiende a mejorar una problemática relevante al respecto, dado que según la Revista Dinero de marzo de 2019 “Colombia está en pañales en Comercio exterior” y ocupa el puesto 126 entre 128 países; además asevera que en los países de la OCDE el promedio para realizar exportaciones es de 12 horas, en Latinoamérica es de 70 horas, en tanto que en nuestro país ese tiempo es de 112 aproximadamente. A continuación, se muestran los tratados aportados por cada miembro de la Alianza mencionada:

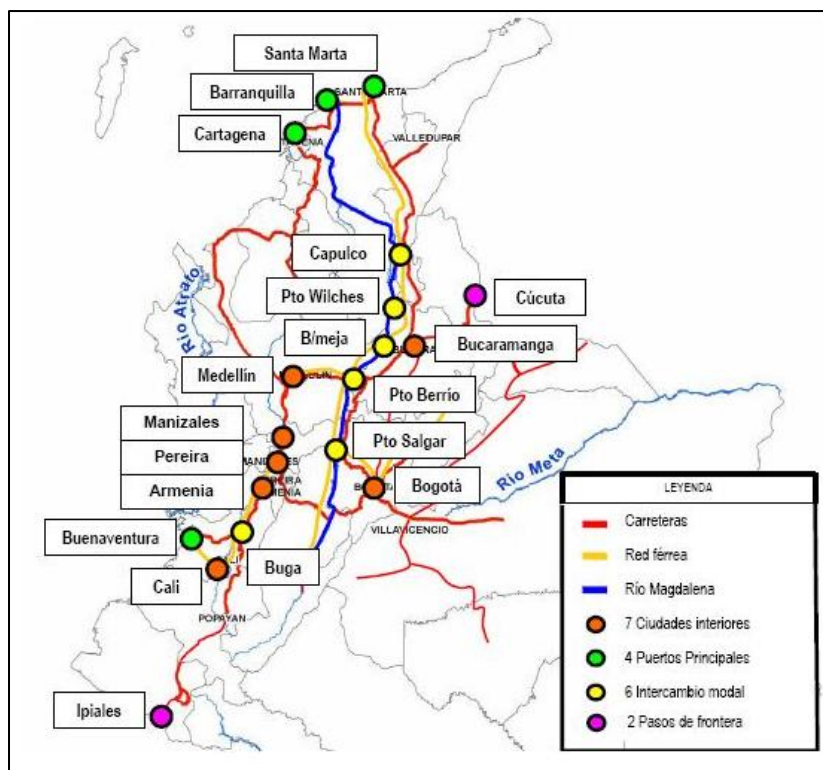


Imagen 1. *Tratados de los países miembros.*
Tomado de: Página web Institucional Alianza del Pacífico

Plataformas Logísticas Colombia

Del mismo modo que en el mundo, en Colombia para intentar dar solución al transporte de carga, una de nuestras necesidades más sentidas, se han integrado las plataformas o parques logísticos, corresponden a los espacios en los que es susceptible realizar procesos de empaque, almacenamiento, transporte y distribución de la mercancía, bien sea nacional o internacionalmente. Igualmente, han de atenderse uno o varios operadores logísticos.

Con el propósito de establecer el lugar preciso en el que ha de ubicarse el corredor logístico y teniendo en cuenta las directrices del Consejo Nacional de Política Económica y Social de la República de Colombia en su Política Nacional Logística, a través del documento CONPES 3547, se debe contemplar la infraestructura (la cual deberá incluir vías para tren, autopistas, trenes, aeropuertos), y los servicios asociados a esta para la distribución física de productos a nivel nacional e internacional; involucrando la competitividad y la productividad y de este modo acceder, en verdad, a la globalización en materia comercial. Todo ello, por medio de la articulación entre comercio y medios y modos de transporte, como ya se expuso.



Mapa 3. Mapa Plataformas Logísticas.

Como puede observarse en el mapa anterior, gran parte de la Orinoquia y la totalidad de la amazonia colombiana no está integrada a la red vial nacional terrestre; cuentan con el aeropuerto de Leticia, el de Puerto Inírida y el de San José del Guaviare, no obstante, los dos últimos poseen una capacidad técnica y operacional muy limitada. Además, en épocas de invierno estos territorios quedan prácticamente incomunicados, lo que demuestra que en materia de redes viales en nuestro país quedan retos por cumplir. La anterior afirmación es corroborada por los estudios de Diego Medrano del Centro de Estudios de la Orinoquia (CEO) de la Universidad de los Andes al afirmar que:

En cuanto a la red vial del país, la Orinoquia parece estar aislada aún. Casanare, Meta y Putumayo son los únicos conectados a la red de vías primarias. Pero eso no compensa que el 29 por ciento de la malla vial no esté pavimentada y que el porcentaje de carreteras que aún son trochas sea superior al 30 por ciento en algunos de estos departamentos. Las alternativas aéreas o marítimas, si bien podrían solventar esta situación, son tan costosas que no hay negocio para los productores. (Uniandes-CEO, 2016)

Panorama red aeroportuaria nacional

En cuanto a la situación aérea, el país cuenta con aeropuertos que se clasifican según su tipo y administración, lo que se visualiza en el cuadro que sigue:

| Nombre del aeropuerto | IATA | OACI | Municipio / ubicación | Departamento |
|--|------|------|------------------------|--------------------------|
| Aeropuertos Internacionales (14) (número de destinos internacionales) | | | | |
| Aeropuerto Internacional El Edén (2) | AXM | SKAR | Armenia / La Tebaida | Quindío |
| Aeropuerto Internacional Ernesto Cortissoz (2) | BAQ | SKBQ | Barranquilla / Soledad | Atlántico |
| Aeropuerto Internacional El Dorado (41) | BOG | SKBO | Bogotá | Distrito Capital |
| Aeropuerto Internacional Palonegro (1) | BGA | SKBG | Bucaramanga / Lebrija | Santander |
| Aeropuerto Internacional Alfonso Bonilla Aragón (8) | CLO | SKCL | Cali / Palmira | Valle del Cauca |
| Aeropuerto Internacional Rafael Núñez (10) | CTG | SKCG | Cartagena | Bolívar |
| Aeropuerto Internacional Camilo Daza (0) | CUC | SKCC | Cúcuta | Norte de Santander |
| Aeropuerto Internacional Alfredo Vásquez Cobo (2) | LET | SKLT | Leticia | Amazonas |
| Aeropuerto Internacional José María Córdova (15) | MDE | SKRG | Medellín / Rionegro | Antioquia |
| Aeropuerto Internacional Los Garzones (0) | MTR | SKMR | Montería | Córdoba |
| Aeropuerto Internacional Matecaña (3) | PEI | SKPE | Pereira | Risaralda |
| Aeropuerto Internacional Almirante Padilla (3) | RCH | SKRH | Riohacha | La Guajira |
| Aeropuerto Internacional Gustavo Rojas Pinilla (4) | ADZ | SKSP | San Andrés | San Andrés y Providencia |
| Aeropuerto Internacional Simón Bolívar (1) | SMR | SKSM | Santa Marta | Magdalena |

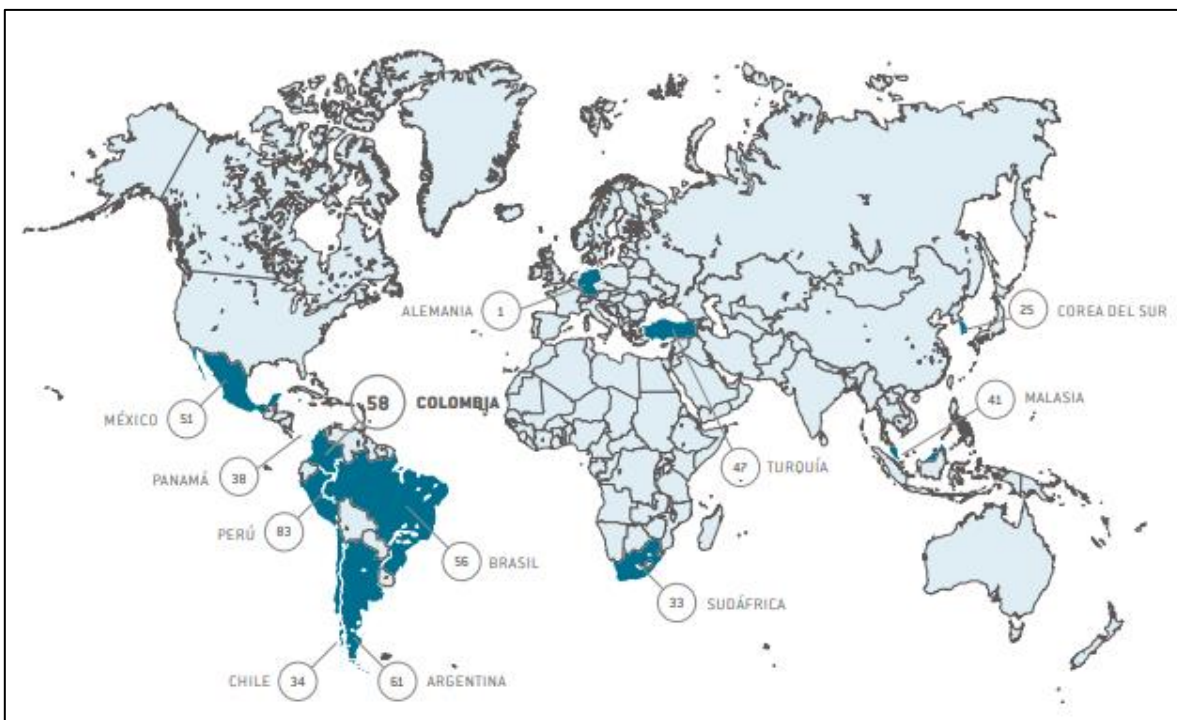
| Aeropuertos Nacionales y Regionales con servicio regular (30) | | | | |
|--|-----|------|------------------------|-----------------------|
| Aeropuerto Alcides Fernández | ACD | SKAD | Acandí | Chocó |
| Aeropuerto de Aracuaera | ACR | SKAC | Aracuaera (Solano) | Caquetá |
| Aeropuerto José Celestino Mutis | BSC | SKBS | Bahía Solano | Chocó |
| Aeropuerto Gerardo Tobar López | BUN | SKBU | Buenaventura | Valle del Cauca |
| Aeropuerto Juan H. White | CAQ | SKCU | Caucasia | Antioquia |
| Aeropuerto Narcisca Navas | CPB | SKCA | Capurganá | Chocó |
| Aeropuerto Mandinga | COG | SKCD | Condoto | Chocó |
| Aeropuerto Cumaribo | PCE | | Cumaribo | Vichada |
| Aeropuerto El Tomín | EBG | SKEB | El Bagre | Antioquia |
| Aeropuerto Santiago Vila | GIR | SKGI | Girardot / Flandes | Cundinamarca / Tolima |
| Aeropuerto Juan Casiano | GPI | SKGP | Guapi | Cauca |
| Aeropuerto de La Chorrera | LCR | | La Chorrera | Amazonas |
| Aeropuerto Javier Noreña Valencia | LMC | SKNA | La Macarena | Meta |
| Aeropuerto Jorge Isaacs | LMN | SKLM | Maicao | La Guajira |
| Aeropuerto Fabio Alberto León Bentley | MVP | SKMU | Mitú | Vaupés |
| Aeropuerto Reyes Murillo | NQU | SKNQ | Nuquí | Chocó |
| Aeropuerto Aguas Claras | OCV | SKOC | Ocaña | Norte de Santander |
| Aeropuerto Contador | PTX | SKPI | Pitalito | Huila |
| Aeropuerto Puerto Bolívar | URA | SKPB | Puerto Bolívar / Uribe | La Guajira |
| Aeropuerto César Gaviria Trujillo | PDA | SKPD | Puerto Inírida | Guainía |
| Aeropuerto Germán Olano | PCR | SKPC | Puerto Carreño | Vichada |
| Aeropuerto Caucaya | LQM | SKLG | Puerto Leguizamo | Putumayo |
| Aeropuerto de Otú | OTU | SKOT | Remedios | Antioquia |
| Aeropuerto Jorge Enrique González | SJE | SKSJ | San José del Guaviare | Guaviare |
| Aeropuerto Eduardo Falla Solano | SVI | SKSV | San Vicente del Caguán | Caquetá |
| Aeropuerto Los Colonizadores | RVE | SKSA | Saravena | Arauca |
| Aeropuerto Alberto Lleras Camargo | SOX | SKSO | Sogamoso | Boyacá |
| Aeropuerto Gabriel Vargas Santos | TME | SKTM | Tarne | Arauca |
| Aeropuerto El Pindo | MTB | SKML | Montelíbano | Córdoba |
| Aeropuerto Golfo de Morrosquillo | TLU | SKTL | Tolú | Sucre |
| Aeropuerto de Villagarzón | VGZ | SKVG | Mocóa \ Villagarzón | Putumayo |
| Aeropuerto Heriberto Gil Martínez | ULO | SKUL | Tuluá | Valle del Cauca |

| Aeropuertos Militares (7) | | | | |
|--------------------------------------|-----|------|------------------|------------------|
| Aeropuerto Militar CATAM | BOG | | Bogotá | Distrito Capital |
| Base Aérea Lareandía | | SKLR | Florencia | Caquetá |
| Base Aérea de Madrid | | SKMA | Madrid | Cundinamarca |
| Base Aérea de Marandúa | MQZ | SKUA | Marandúa | Guaviare |
| Base Aérea de Tolemaida | TOL | SKTI | Melgar | Tolima |
| Base Aérea Germán Olano (Palanquero) | PAL | SKPQ | Puerto Salgar | Cundinamarca |
| Base Aérea de Tres Esquinas | TQS | SKTQ | Solano | Caquetá |
| Base Aérea Marco Fidel Suárez | | SKGB | Santiago de Cali | Valle del Cauca |

Cuadro 1. Aeropuertos Colombia. Fuente. Aerocivil

Se aclara, que los resaltados con letra roja corresponden a los que aún no cuentan con página web oficial.

Aunque, según datos de la revista económica Portafolio (febrero de 2018) el país ha duplicado su conexión aérea al pasar de 20 países de destino directo a 28, y así mismo, ha incrementado el porcentaje de pasajeros en un 164%; y que, por su parte, el último informe de Estudios Sectoriales de la Aeronáutica Civil (2019) en el año 2018 se movilizaron 1.3 millón de toneladas de carga y que pasó a ocupar el puesto 58 entre 160 países.



Mapa 4. Índice de desempeño logístico. Fuente: BID, 2018.

En la misma línea, la red aeroportuaria se encuentra lejos de ser la idónea, ejemplo de lo expresado se materializa en los datos aportados por la página oficial Aerocivil y, en especial, en su catálogo de aeropuertos, en la que solo dos líneas aéreas cubren a los aeropuertos regionales de las zonas alejadas TAC y Satena, pero sus aviones no son ni lo suficientemente grandes ni tienen una frecuencia adecuada, pues a algunos sitios solo vuelan cada ocho días. Por su parte, Peter Cerda, vicepresidente regional de la Asociación de transporte Aéreo Internacional (IATA sigla en inglés), mencionó “que en la mayoría de los casos existen la demanda y el potencial, pero no hay inversión en las ciudades más pequeñas”. Un ejemplo es el vuelo a Mitú, el cual solo presta el servicio los días sábados, pero implica realizar otros recorridos ya que solo tiene interconexión con Bogotá y Villavicencio.

Según el mismo catálogo de Aerocivil, en cuanto a los aeropuertos del suroccidente colombiano, el único acreditado y de carácter internacional es el Alfonso Bonilla Aragón. Por su parte, la firma española AENA y Corficolombiana-Aerocali han mostrado interés en operar 4 terminales más, éstas son: los aeropuertos de Buenaventura (Valle), Armenia (Quindío), Ibagué (Tolima) y Neiva (Huila), los cuales harían parte del proyecto de alianza público-privada (APP) de iniciativa privada que las empresas están tramitando para operar durante los próximos 30 años. Sería ideal que también se integrarían a dicha alianza los aeropuertos Guillermo León Valencia de Popayán y el Antonio Nariño de Pasto, de esta manera quedaría realmente cubierta gran parte del suroccidente colombiano.

Redes viales del Valle del Cauca, Cauca y Nariño

Departamento del Valle del Cauca

El departamento del Valle del Cauca forma parte de las regiones Andina y Pacífica. Cuenta con una superficie de 22.140 km², lo que representa el 1,9 % del territorio nacional. Limita por el norte con los departamentos de Chocó, Caldas y Quindío; por el este, con los departamentos del Quindío y Tolima, por el sur, con Cauca y por el oeste, con el océano Pacífico. Está dividido en 42 municipios.

Por otra parte, este departamento integra la red férrea del Pacífico, esta cubre 498 Km, en el corredor férreo Buenaventura – Cali – Zarzal – La Tebaida que atraviesa departamentos de Caldas, Quindío, Risaralda y Valle; comprende cuatro líneas, así:

| TRAMO | LONGITUD (Km) |
|---------------------|---------------|
| Buenaventura – Cali | 174 |
| Cali – Cartago | 173 |
| Cartago – La Felisa | 111 |
| Zarzal – Tebaida | 40 |
| TOTAL | 498 |

Cuadro 2. Red férrea del Pacífico (2012).⁹
Fuente: Agencia Nacional de Infraestructura

El sistema férreo tiene capacidad de transportar materia prima como madera, productos procesados, por ejemplo, el azúcar o cualquier otro tipo de carga. El sistema ferroviario departamental es integrado por 500 km en operación, aproximadamente, esto lo corrobora el contrato firmado entre la ANI y la empresa Tren de Occidente en 2018 para la recuperación de la malla férrea del pacífico y que proyectaba trabajos por más de 2 años, aún no ha sido concluido.

En la actualidad el corredor del Pacífico atraviesa una compleja situación, lo anterior como producto de que por el puerto de Buenaventura sale casi el 50% de las exportaciones del país, pero es mayormente utilizado el transporte de carga terrestre y no el ferroviario. Aunado a lo expuesto, aun cuando la red férrea del pacífico estaba en operación solo movilizaba el 2% del porcentaje global estimado.

En relación con las carreteras, la situación es contraria, pues cuenta con una red vial destacada y en condiciones más que aceptables. Según el documento *Diagnóstico del departamento del Valle del Cauca* y de acuerdo con la agencia de promoción de inversión en el pacífico colombiano, el Valle posee una infraestructura

⁹ * Cabe anotar, que este dato es del 2012, dado que no se ha mejorado dicha red; aunque en la actualidad se trabaja en ello.

vial que facilita la interconexión, una conveniente movilidad de bienes y servicios con diversos departamentos del país. Dicha red contiene 8.230 km, de los cuales 690 km corresponden a doble calzadas en ambos sentidos, de modo que conectan a su capital con: el eje cafetero hacia el norte, con el Ecuador al sur, y con Buenaventura al occidente. En la misma línea su interconectividad entre sus 42 municipios es muy favorable.

La fusión de las carreteras con el sistema férreo permitiría el transporte de carga bimodal desde Buenaventura a Bogotá y, en un futuro próximo, de Buenaventura a Medellín, lo anterior, como primer paso hacia la multimodalidad, y así imitar en buena medida las plataformas logísticas europeas y su alta competitividad. Por ello, al contar el Valle del Cauca con una infraestructura aeroportuaria destacada y acreditada desde los estándares internacionales, no obstante, el reto seguir mejorando, llegará a facilitar las actividades productivas y comerciales de la región y el país.

Actualmente dispone de cinco aeropuertos, el de Santa Ana de Cartago, el Heriberto Gil Martínez de Tuluá, el Gerardo Tovar López de Buenaventura, el aeropuerto militar de Juanchaco y el Aeropuerto Internacional Alfonso Bonilla Aragón, reconocido este último como uno de los de mayor operatividad en Colombia, con un volumen de pasajeros de 2,3 millones de pasajeros por año; también y según Aerocali cuenta con un Sistema de Gestión de la Seguridad Operacional (SMS) con un alto nivel de desempeño, por ello en el año 2017 fue el primer aeropuerto certificado en el país por la Autoridad Aeronáutica de Colombia, de acuerdo a las normas de seguridad operacional emanadas por la Organización de Aviación Civil Internacional (OACI). Cabe también mencionar, que la Escuela Militar de Aviación Marco Fidel Suárez cuenta con pista de aterrizaje y ha integrado la red aeroportuaria del departamento en emergencias y casos especiales.

Con relación al estado de las vías y desde los aportes del plan departamental de seguridad vial 2016-2019 en su avance 3, el Valle del Cauca se encuentra dentro

de los 20 departamentos con Plan Vial Regional – PVR, y según éste se han evaluado 261,1 km, es decir, cerca del 62,6% del total de vías consideradas. De dicha evaluación sobresale que del 100% de las vías que se encuentran pavimentadas, aunque el estado de las mismas se describe como: 18% muy bueno, 37% bueno, 41% malo y 4% malo.

Departamento del Cauca

Este departamento cuenta con vías terrestres, vías fluviales y aéreas. Por tierra, la carretera Panamericana lo atraviesa de sur a norte, además permite la comunicación por el sur con el departamento de Nariño, por el norte con el Valle del Cauca y por el oriente con el Huila. Posee 1092 kilómetros de red vial primaria y su mayoría de municipios están interconectados. Aunque se debe aclarar, que este es uno de los departamentos con mayor atraso vial, muchas de sus carreteras están sin pavimentar y posee aún caminos legendarios y empedrados, por ejemplo, los que lo comunican con el departamento del Huila. Algunos analistas señalan como causa de lo expuesto la grave situación social que ha vivido este territorio de manera continua, lo que lo ha sumido en la incertidumbre entre los derechos y ancestralidad indígena y la necesidad de “desarrollo”¹⁰.

En relación con lo fluvial, los ríos San Juan de Micay, Timbiquí, Saija y Guapi facilitan la navegación de pequeñas embarcaciones; en tanto que por el Océano Pacífico interconecta a los municipios de Guapi y López de Micay y Timbiquí. Desde lo aéreo, cuenta con el aeropuerto Guillermo León Valencia de Popayán, y pequeños aeropuertos en los tres municipios que se acaban de nombrar.

Por otra parte, la vía férrea inició su construcción en 1912 con el tramo Cali-Jamundí uniendo no solo dos departamentos sino dos culturas; en los años siguientes se discutía la continuidad hacia Popayán, la cual se vio enturbiada por la disputa entre

¹⁰ Entendido dicho desarrollo de manera irónica, dado que no son solamente las vías las que sirven de indicador, es ante todo, la calidad de vida del ciudadano.

dos opciones; una que favorecía una vía directa y otra que contemplaba el arribo a poblaciones intermedias, es decir, no ser seguir el margen del río Cauca, sino adentrarse en la cordillera. En 1920 se inaugura el tramo Cali-Guachinte y en 1926 llegó hasta Popayán. En la actualidad, y después del terremoto de 1983 el ferrocarril desapareció y con él la proyección de llevarlo hasta el municipio de Pasto - Nariño.

Departamento de Nariño

Contrario a lo que sucede en el departamento del Cauca, en el de Nariño el desarrollo vial carretable es notorio. No solo la vía Panamericana, sino una serie de variantes han permitido que este territorio se proyecte de manera positiva como corredor vial hacia el Ecuador, el Océano Pacífico y el resto del país.

| Jerarquía de red vial | Pavimentada | Afirmada | En Tierra | TOTAL |
|------------------------------|--------------------|-----------------|------------------|--------------|
| Primaria | 678,08 | 98,13 | 0 | 776,21 |
| Secundaria | 113,9 | 1496,1 | 0 | 1610 |
| Terciaria INVIAS | 0 | 1507,35 | 0 | 1507,35 |
| Terciaria Departamento | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Terciaria Municipios | 0 | 2636,44 | 0 | 2636,44 |
| Total | 791,98 | 5738,02 | 0 | 6530 |

Cuadro 3. *Red Vial Nariño.*

Fuente: Secretaria de Infraestructura y Minas Dpto. de Nariño

De igual modo, las vías fluviales y marítimas son de gran importancia en este departamento. En lo fluvial se destaca que algunas cabeceras municipales no cuentan con acceso vía terrestre, empero se intercomunican por la cuenca de los ríos Patía y Mira. Ya en lo marítimo, el puerto de Tumaco, también este ha sido favorecido por la carretera Ipiales – Tumaco lo que ha permitido un transporte de carga menos traumático y más efectivo.

A lo expuesto se añade el transporte aéreo, el cual se efectúa a través del aeropuerto Antonio Nariño de Pasto, aunado a ello los municipios de Iscuandé,

Tumaco e Ipiales cuentan también con servicio aéreo, claro que aún en condiciones susceptibles de mejorar día a día, para obtener una efectividad adecuada en cuanto a número de pasajeros, volumen de carga y frecuencia de vuelos.

Infortunadamente, el ferrocarril que uniera a Popayán con Pasto nunca existió, como ya se indicó; a pesar de ello si se construyó el que comunicaba al Cerro de la Divisa con el puerto de Tumaco y con una proyección de llegar hasta Pasto, pero nunca se concluyó, por el contrario, en 1952 la carretera, la Divisa- Tumaco se construyó sobre la vía férrea.

Recuperación malla vial férrea

Pensar que en pleno siglo XXI se construyan grandes trazados de vía ferroviaria es poco probable, con esto no se quiere decir que sea imposible, pero se deben priorizar y optimizar los recursos. De allí que la Agencia Nacional de Infraestructura (ANI) manifestara, en marzo de 2019, la necesidad de la construcción de 533 kilómetros y la recuperación de más de 1400 kilómetros de vía férrea en los próximos 4 años, con proyección a más de 1600 kilómetros (ANI, 2019). Todo esto, complementado con el Plan de Transporte Multimodal, que permitirá interconectar las diversas cabeceras municipales con las capitales, puertos marítimos y fluviales y la red aeroportuaria, con el propósito de abaratar costos, no perjudicar a ningún sector del transporte, proyectar a la nación hacia la competitividad global, fortalecer los distintos tratados comerciales, en especial, los de exportaciones, y mejorar las condiciones de la agricultura e industria nacional al permitir la evacuación de productos y materias primas y la importación de insumos y suministros.

Esto último es de gran relevancia, dado que como lo expresara Eduardo Galeano (2004) en su obra *Las venas abiertas de América Latina*, una de las causas de nuestro empobrecimiento es que exportamos materias primas a bajo costo e importamos productos terminados de alto valor. Es por ello, que el otro de los objetivos es el de importar insumos y exportar productos; invertir la pirámide

histórica, ser cada vez más conscientes de los privilegios geográficos y climáticos que poseemos y que nos hacen inmensamente ricos en especies y biodiversidad, es decir, ricos en vida y en la oportunidad de mantenerla, contrario a lo que ocurre en otras naciones, en las que la escasez de recursos naturales las hace inviables a mediano y largo plazo, por ejemplo Haití.

Por otra parte, en el departamento del Valle los corredores ferroviarios aún existen, así sea en franco deterioro, aunado a ello se han iniciado trabajos de recuperación de dicho trazado. Proyectos como la recuperación del tramo Yumbo-Buenaventura con una distancia de 158 kilómetros, resultan no solo ambiciosos sino necesarios. Un factor que favorece la recuperación de este tramo es que es solicitado de manera constante por el sector industrial y, como se sabe, es este sector el que dinamiza la economía nacional. En contravía de lo afirmado, el proyecto Tren de Cercanías o de la Ruta Dulce que ha estado intermitentemente en operación; un aspecto que ha dificultado su continuidad en el servicio es que en muchas cabeceras municipales como Andalucía, Guacarí, el Cerrito, Tuluá, o Bugalagrande, por nombrar algunos, la estación férrea ya no existe, dio paso a otro estadio del desarrollo urbano o fueron olvidadas, vandalizadas o en el peor de los casos derrumbadas.

Ya ubicados en los departamentos del Cauca y Nariño la situación es más compleja, dado que el Cauca es más que incipiente y en Nariño inexistente. No obstante, se debe luchar por este modo de transporte pues es mucho más amigable con el ambiente y su vida útil más prolongada. Además, se fortalecería la Alianza del Pacífico por este modo vial y se reactivarían economías ancestrales que configuran un baluarte incontable para América del Sur.

Adviértase que, pese al oscuro panorama, el bien común justifica plenamente la apuesta de recuperación y construcción de la malla férrea y que proyectos como el del trayecto Buenaventura- la Tebaida o el de Cartago-Pereira, para unir las zonas francas, no sean utópicos, por el contrario, son necesarios y la nación está en mora de ejecutarlos.

Propuesta

Hacia la consolidación de las PML

Se debe ser ulterior a todo pasado nefasto y superior a los diversos retos. Es por ello, que llevar a cabo análisis minuciosos de lo que es factible de ser realizado y definir los tiempos en los que las obras se ejecutarán. Y es este último componente el que permitirá integrar Plataformas Logísticas Multimodales que respondan a las necesidades, y, ante todo, a los reales recursos financieros y logísticos que se posee, además de respetar la capacidad de endeudamiento del país.

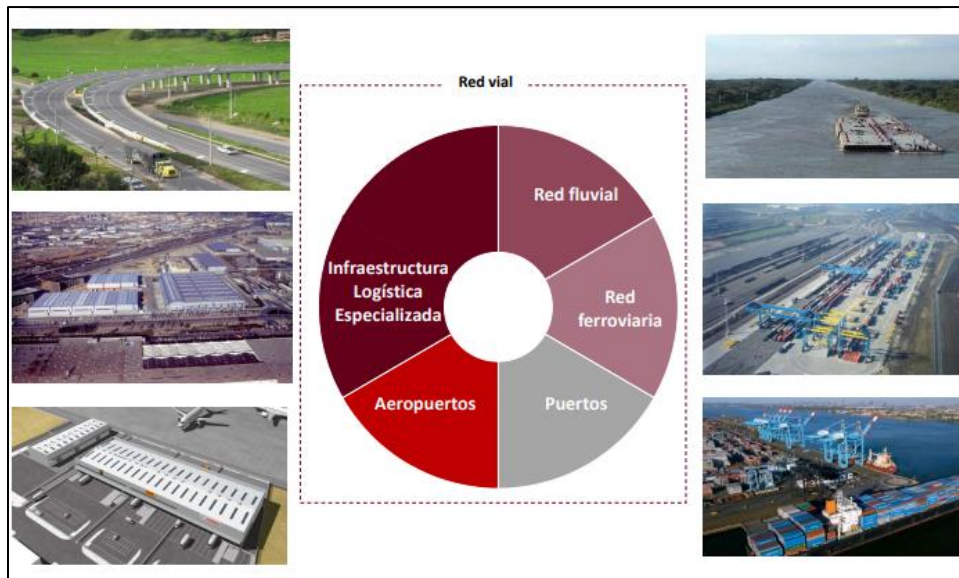
Plataforma Logísticas Multimodales: una solución real y racional

Si bien, el ideal es que se construyera todo lo que se necesita, llegar a esto es irreal en un corto plazo, es por eso que se debe realizar una planificación a partir de estudios, todo ello para dar respuesta a los interrogantes ¿qué hacer entonces para mejorar las condiciones de transporte de carga y pasajeros en el país? ¿Cómo optimizar los recursos tanto financieros como físicos y ponerlos al servicio del bien común?

Previamente se socializó la situación vial terrestre, aérea, marítima y férrea del suroccidente colombiano, entonces, la implementación de Plataformas Logísticas Multimodales (PLM) resulta una solución adecuada, y no se constituye en un proyecto utópico, sino que materializa y aúna esfuerzos tanto estatales como de la empresa privada. No obstante, conviene ahondar en la cuestión y hacer algunas claridades.

Por su parte, la plataforma logística multimodal PML, es una macroestructura no perteneciente a un solo espacio, es una integración entre servicios y modos y medios de transporte, lo que representa en verdad el desarrollo en material vial.

También, se destaca la relevancia de las PLM en la integración de modos y medios de transporte con el de prestación de servicios; en ellas la jornada sería de 24 horas proveyendo así un número elevado de puestos de trabajo, reactivarían así la economía del país.



Plataforma Logística Multimodal. Fuente: ANALDEX

La ilustración de las PLM habla por sí misma, muestra de forma clara en que consiste una apuesta como esta. Si bien, el país no tiene un desarrollo óptimo en algunas de ellas (puertos marítimos y aéreos, red férrea y transporte fluvial) el hecho de reconocer la situación real es un punto de partida certero para lograr el objetivo de mantenerse, fortalecer y aportar a la Alianza del Pacífico, y consolidar así, tratados de comercio que no sean amenazantes para los productores nacionales, y si, oportunidades de superación y realización comercial y financiera.

Cabe destacar que el Valle del Cauca cuenta ya con Centros Logísticos que se configuran como un avance muy significativo, entre los que se tienen: El terminal Logístico Valle del Pacífico en Yumbo, ubicado en el corredor vial Cali-Yumbo-Buenaventura y a 15 minutos del aeropuerto Alfonso Bonilla Aragón. El CELPA zona franca Centro logístico del Pacífico en Buenaventura con la ventaja de estar ubicado

en la proximidad del puerto; y el Centro Logístico Industrial del Pacífico CLIP en Yotoco contiguo a la glorieta de Mediacanoa en el corredor vial a Buenaventura.

No obstante, ninguno de ellos está integrado a la red férrea, y el CLIP se encuentra a 1 hora aproximadamente del aeropuerto.

Por lo anterior, se proponen diversas fases para consolidación de las PLM que involucran el mejoramiento de las vías terrestres, marítimas y aéreas, así:

Fase diagnóstica

Revisar el estado contractual de la recuperación de la malla férrea que según el documento del Departamento Nacional de Planeación *¿En qué invierte el Estado Colombiano? Los grandes proyectos de inversión del Estado Comunitario en 2008*, la concesión férrea del suroccidente colombiano fue adjudicada en noviembre 4 de 1998 a la Sociedad Concesionaria de la Red Férrea del Pacífico S.A., denominado hasta 2008 Tren de Occidente S.A., y de allí hasta la fecha, Ferrocarril del Pacífico SAS. Contrario a lo debido, este proyecto no se ha ejecutado en su totalidad y no opera en la actualidad.

Para dar mayor claridad de lo expresado se muestra una parte de la tabla diligenciada por los ingenieros Vacca y Salas (2014) en su proyecto de grado de maestría titulado *Propuesta de lineamientos de política a seguir para los nuevos contratos de concesión de vías férreas*.

| DESCRIPCIÓN | PACÍFICO | | | | | |
|--|---|--|--|---|--|--|
| No. de Contrato | 09-CONP-98 | | | | | |
| Objeto Inicial de los Contratos de Concesión | Rehabilitación, Conservación, Operación y explotación de la Infraestructura de Transporte férreo de la red Pacífico (498 Km de longitud), y la recuperación del corredor operacional en el citado tramo. Construcción y operación de una terminal de carga en La Felisa | | | <ul style="list-style-type: none"> • Contrato de Transacción (23 Cláusulas) • 16 Otrosíes • 63 Actas de Acuerdo Entendimiento • 1 Memorando de Entendimiento • 1 Acta Aclaratoria | Contratos de Fiducia <ul style="list-style-type: none"> • De Transacción • De Concesión | |
| Objeto Actual de los Contratos de Concesión | Rehabilitación, Conservación, Operación y explotación de la Infraestructura de Transporte férreo de la red Pacífico (498 Km de longitud), y la recuperación del corredor operacional en el citado tramo. Construcción y operación de una terminal de carga en La Felisa. Adicionalmente se suscribió un contrato de Transacción para dar satisfactoria solución al conflicto generado por falta de disponibilidad de algunos tramos del corredor entre Cartago y La Felisa. | | Manuales contractuales (Régimen de la Operación) | <ul style="list-style-type: none"> • Manual de operación • Manual de contingencias y medidas de Seguridad • Manual de mantenimiento de vías DAT-055 • Manual de mantenimiento de material tractivo y remolcado • Reglamento de Movilización de Trenes • Organigrama funcional de la Concesión | Plazo Inicial para ejecutar la rehabilitación-reconstrucción Plazo final para ejecutar la rehabilitación-reconstrucción Avance de la rehabilitación Dineros estatales invertidos en trabajos de rehabilitación Obras pendientes por ejecutar | |
| Fecha de Suscripción del Contrato | 18 de diciembre de 1998 | | Normas Técnicas Aplicables a la Construcción y Rehabilitación | Normas constructivas de reconocido valor técnico (American Railway Engineering Association, AREA), o Unión International des Chemins de Fer (UIC), o cualquier otro organismo de reconocimiento internacional y adicionales recomendadas por el Asistente Técnico Constructivo | De 498 Km se ejecutaron 385 Km \$347.772'453.804 a 31 de diciembre de 2012 | |
| Fecha del Acta de Inicio | 8 de febrero de 1999 | | Kilómetros inicialmente Concesionados | 498 | Está pendiente rehabilitar o construir 113 Km de los cuales 22 km corresponden a variantes. - Infraestructura: ejecutar consolidación geológica y geotécnica de sitios inestables, solución de problemas hidráulicos, saneamiento y consolidación de puentes y obras de arte, construcción de cunetas y solución de problemas relacionados con evacuación de aguas. - Superestructura: Reemplazar los rieles existentes por riel de 90 lb/yard en un 60% en tramos de montaña y en un 40% en tramos planos, instalar sujeciones elásticas, colocar el 33% de traviesas de concreto, aportar 0,8 m3 de balasto por metro lineal de vía, sustituir los aparatos de vía de acuerdo con las velocidades mínimas exigidas, sustituir y/o reponer el material de vía y reparar vías de apartaderos y patios de estaciones. | |
| Plazo de la Concesión | 30 años a partir del 14 de marzo de 2000 | | Kilómetros finalmente Concesionados | 498 | | |
| Aportes del Estado | USD \$ 120 millones con el Contrato de Concesión y USD \$ 28 millones con el Contrato de Transacción, destinados en su totalidad para la rehabilitación y construcción de la vía | | Kilómetros desafectados | 0 | | |
| Remuneración de la concesión | La totalidad de los recursos que el Concesionario obtenga como producto de la explotación comercial de la infraestructura recibida en Concesión, más los aportes del Estado destinados exclusivamente para la rehabilitación y construcción de la vía | | Km. Entregados al INVIAS | 0 | | |
| Documentos Contractuales | <ul style="list-style-type: none"> • Pliegos de Condiciones • Propuesta técnica • Contrato de Concesión (148 Cláusulas) | | Número de estaciones entregadas para la operación del tramo concesionado | 14 requeridas y entregadas por el Estado | | |
| | | | Concesionario | Tren de Occidente S.A. hasta julio 2008 Ferrocarril del Pacífico SAS, desde julio de 2008 | | |
| | | | Operador | Ferrocarril del Pacífico SAS | | |
| | | | | Capacidad proyectada de la vía | | 3 millones de toneladas año para toda la vía en concesión |
| | | | | Capacidad Actual | | 2 millones de toneladas año para el tramo en operación |
| | | | | Capacidad del Operador según los últimos promedios de transporte | | 84 mil toneladas año y solo en el Tramo Buenaventura - Yumbo |
| | | | | Tipo de Trocha | Yárdica | |
| | | | | Tipo de vía | Única | |

Datos relevantes de las concesiones férreas de Pacífico¹¹. Fuente: Vacca y Salas (2014)

¹¹ En la versión original se socializaban las concesiones férreas del Pacífico y Atlántico; sin embargo, para efectos de este documento solo se muestran las primeras.

No obstante, desde 2008 se han adelantado diversos intentos por concluir el trazado Buenaventura –Cali – Zarzal- La Tebaida con extensión hasta Pereira, pero hasta febrero de 2020 aún faltaban algunos tramos, en especial el de Zaragoza – la Felicia y Pereira- Caimito- Cartago.

Fase de consolidación PLM

Al tener en cuenta las 3 plataformas logísticas relevantes que posee el Valle del Cauca se debe trabajar para que se conviertan en una PLM, así: en cuanto al Terminal Logístico Valle del Pacífico que está a solo 15 minutos del tercer Aeropuerto mejor equipado del país, el Bonilla Aragón; quedaría como acción integrarlo a la estación férrea de la ciudad de Cali y a la del municipio de Yumbo, dada su proximidad, para ello debe recuperarse la malla férrea en el perímetro urbano de Cali, pues en algunos tramos está demasiado deteriorada, no existe o su riel no es apropiado.

Respectivamente, para la consolidación del CELPA como PLM debe finalizarse la doble calzada Buga-Buenaventura, el aeropuerto Gerardo Tobar López de Buenaventura debe ampliar su oferta en tonelaje de carga; tiene la ventaja de estar ubicado en el puerto y por ende mueve un volumen de carga muy superior a los otros 2 aquí destacados.

De manera análoga, para la Plataforma logística CLIP, se hace necesario finalizar el tramo férreo Zaragoza- la Felisa y reactivar el aeropuerto Farfán de Tuluá, que es el más próximo y en la actualidad está buscando socio comercial para reactivarse. Por último, construir la doble calzada Yumbo-Yotoco o vía Panorama.

Si bien, se asientan datos específicos en cuanto a PL del Valle del Cauca para integrarlas como PLM, no se puede hacer lo mismo con los departamentos de Cauca y Nariño dado que no poseen un sistema de comercio eficiente. Al respecto, y en cuanto a Nariño, Lyda Yen Chávez manifiesta:

La carencia de centros o parques industriales en el departamento de Nariño, hacen que las opciones exportadoras del mismo dependan de producciones primarias con escaso o nulo valor agregado, por tal motivo su manipulación, almacenamiento y transporte se considera especial y genera costos elevados [...] el gobierno regional debe realizar proyectos de inversión en conexiones viales, parques logísticos, centros de distribución rural y urbana, terminales de carga aérea y ampliación de servicios portuarios del puerto de Tumaco.(Chávez, 2014).

Aspectos relevantes de la recuperación de las vías férreas

En varios países del mundo y, en especial, en Europa, contar con trenes de carga ha permitido una mayor competitividad. Si a esto se añade que ese servicio se engrana con los demás modos de transporte para la integración de PLM, los beneficios son cada vez mayores; estos se traducen en menores costos, mayor agilidad, minimización de los tiempos de entrega de mercancías, mayores fuentes de empleo, evidente reglamentación, vigilancia y control de la misma, entre otros.

Por lo expuesto, se presentan a continuación aspectos positivos concretos que se surtirían al intervenir en los corredores ferroviarios:

- Servicio de operación portuaria. La selección de productos, cuyo transporte a granel presenta características extremas por su integración vertical, estabilidad y bajo valor unitario, será atendida con esmero para determinar el mejor sistema de transporte, adaptando el producto para aprovechar las economías de escala y de rango.
- Depósito aduanero. Cuenta con siete patios de almacenamiento ubicados en las áreas de las estaciones férreas y, próximamente, tendrá bodegas de distribución ubicadas en las ciudades de Buga y Yumbo.
- Llevará carga hacia los silos ubicados en las diversas regiones del Valle del Cauca, Pereira y Armenia. Pronto existirá la posibilidad de almacenar carga como depósito aduanero por cortos periodos.
- Cuenta con cerca de 40.000 m² de patios y 3.000 m² de bodega en Yumbo, Buga y La Felisa.
- Transferencia multimodal. Mediante la implementación de Centros de Transferencia Intermodal, los clientes tendrán la opción del manejo puerta a puerto de sus productos. El soporte logístico está constituido por trenes expresos de contenedores

y una red de terminales de actividades logísticas e intercambio modal. (Redacción Revista de Logística, 2016).

En relación con la factibilidad de intervenir en los corredores férreos existentes se tienen en cuenta los aportes del *CONSORIO APYPSA-ARDANUY* (2012), quienes adelantaron el *Estudio para la elaboración del marco normativo férreo colombiano enfocado en factores técnicos de diseño, construcción, mantenimiento, operación, control y aspectos de seguridad*; a partir de este, se enlista la normatividad que fundamenta la propuesta de recuperación de la malla férrea existente, específicamente, la del Valle del Cauca, como ya expresó en párrafos pasados. Lo anterior, dado que en el adelanto de obras civiles se debe contar en primera medida con normas que las avalen.

| LEY | DESCRIPCION | ESTADO |
|---|--|---|
| LEY 79 DE 1920 | Sobre policía de ferrocarriles | Vigente, con algunas actualizaciones de articulado realizadas en los años 1953, 1962, 2002 y 2010. |
| LEY 146 DE 1963 | Por la cual se ordena a la Nación, Departamentos y Ferrocarriles Nacionales, la construcción de unas obras y se reglamenta la futura construcción de carreteras y líneas férreas | Vigente, con algunas actualizaciones de articulado realizadas en el año 1993. |
| LEY 21 DE 1988 | Por la cual se adopta el programa de recuperación del servicio público de transporte ferroviario nacional, se provee a su financiación y se dictan otras disposiciones | Vigente. La ley fue reglamentada por los Decretos: 1591 de 1989, 1590 de 1989, 1589 de 1989, 1588 de 1989, 1587 de 1989 y una sentencia judicial del año 1999. |
| LEY 769 DE 2002 | Por la cual se expide el Código Nacional de Tránsito Terrestre y se dictan otras disposiciones | Vigente. Modificada en varios artículos por la Ley 1383 de 2010 |
| LEY 1383 DE 2010 | Por la cual se reforma la Ley 769 de 2002 – Código nacional de Tránsito, y se dictan otras disposiciones | Vigente. Esta ley fue modificada por la ley 1450 de 2011. |
| DECRETO LEY 1587 DE 1989 | Por el cual se dictan normas generales para la organización y operación del sistema de transporte público ferroviario nacional | Vigente. Este decreto aplica en las materias que regula en complemento con la Ley 769 de 2002 Código de tránsito y transporte, modificada por la Ley 1383 de 2010 |
| DECRETO 3110 DE 1997 | por el cual se reglamenta la habilitación y la prestación del servicio público de transporte ferroviario. | Vigente |
| RESOLUCIÓN 693 DEL 15 DE SEPTIEMBRE DE 1998 | Por la cual se reglamenta la autorización para los permisos de cruce "ferrovías" | Vigente, con modificaciones por la Resolución 0153 de 2003, y posteriormente las dos resoluciones, esto es la 693 de 1998 y la 0153 de 2003 fueron adoptadas por la Resolución 366 de 2006 expedida por el INCO |
| RESOLUCIÓN 184 DEL 6 DE ENERO DE 2009 | Por la cual se establecen las tarifas correspondiente a los operadores y usuarios de transporte ferroviario de carga y pasajeros en el corredor del sistema férreo central | Vigente |
| RESOLUCIÓN 241 DEL 24 DE MAYO DE 2011 | Por la cual se fija el procedimiento para el otorgamiento de los permisos para el uso, la ocupación y la intervención de la infraestructura férrea nacional concesionada | Vigente |

Marco Legal Política de Vías Férreas en Colombia.

Fuente: Consorcio Apypsa-Ardanuy

Retos ingenieriles para la construcción y/o rehabilitación de la malla férrea para la consolidación de las PLM

Apoyados en el *Manual de Normatividad Férrea. Parte I. Definición de aspectos técnicos de diseño, construcción, operación, control y seguridad* dispuesto por el Ministerio de Transporte en el año 2013, y que integra una serie de derroteros para el sector ingenieril de Colombia relacionados con el trazado, diseño, construcción y operación de los corredores férreos se deben efectuar adecuaciones, en muchos casos, sustanciales a la malla existente. Se comprende que la anterior acción implica una inversión superior a la que se tenía prevista, no obstante, la ecuación costo-beneficio a futuro sería muy representativa para nuestra nación.

Entre los aspectos ingenieriles más destacados se tienen:

Especificaciones geométricas de trazado (Ingeniería geomántica y topográfica)

- Parámetros de trazado
- Elementos de la superestructura ferroviaria
- Dimensionamiento de la sección transversal

Recomendaciones para el Diseño de esquema de vía, localización de cambiavías y apartaderos (Ingeniería Civil)

Especificaciones de Construcción (Ingeniería Civil)

- Excavaciones y movimientos de tierras
- Conformación de terraplenes
- Conformación de Infraestructura y Superestructura de Vía
- Obras de drenaje
- Especificaciones para el Balasto
- Especificaciones de la Calidad de la Vía

Un ejemplo de los cambios más notorios se da en el ancho de la trocha, “el ancho de la trocha en Colombia se definió básicamente por presentar menores costos de construcción y la su facilidad de la misma relacionada con la topografía colombiana; además en la época en que se inició la construcción de los ferrocarriles la velocidad

no era un factor importante, debido a la baja competencia en modos de transporte”. (Consortio Apypsa-Ardanuy, 2012). De allí que mayoritariamente exista trocha angosta.



Ancho de trocha. Fuente: Consortio Apypsa-Ardanuy. (2012)

Por lo anterior, a partir de su estudio brinda las siguientes especificaciones para la trocha:

Capítulo 2. Especificaciones de diseño. Sección 6. Trocha.

Artículo 19. La trocha deberá ser capaz de mantener operaciones de vehículo seguras y estables, dada la estructura del material rodante, la velocidad máxima de diseño y otros factores relevantes.

Artículo 20. La trocha de la vía será del siguiente modo para asegurar la operación segura del material rodante, y tendrá en cuenta la estructura del material rodante, como la anchura, y registros de rendimiento pasado.

- (1) La trocha para líneas férreas ordinarias existentes es de 1 yarda (914.4 mm) y de 1435.0 mm, según la línea considerada.
- (2) La trocha para líneas férreas de nueva construcción que forman parte de la Red Férrea Nacional será construida preferiblemente en trocha estándar de 1.435 mm y, excepcionalmente y por causa justificada en trocha de 914.4 mm, según la decisión técnica que se determine. Sus parámetros característicos se determinarán u justificarán en los proyectos particularizados realizados a tal efecto.
- (3) Será posible la construcción de vías de trocha dual 914/1345 mm, aptas para ambos tipos de circulaciones, mediante la implantación de un tercer riel, según la decisión técnica que se determine y sus parámetros característicos se determinarán y justificarán en los proyectos particularizados realizados a tal efecto.
- (4) Se podrán emplear otros tipos de trocha, según la decisión técnica que se determine y sus parámetros característicos se determinarán y se justificarán en los proyectos particularizados realizados a tal efecto.

Especificaciones ancho de trocha. Fuente: Consortio Apypsa-Ardanuy. (2012)

Como se observa solo con el ejemplo expuesto, el reto que involucra para la ingeniería civil es notorio, pero nunca ha sido menos, históricamente esta ingeniería ha sido baluarte para el desarrollo vial del país, y en pleno siglo XXI no dejará de

serlo. Solo cabe asumir el reto para demostrar que la academia responde a las necesidades de su entorno.

Ahora bien, la inversión en este tipo de componente permitirá a la nación ser más competitiva pues según Cortes (2018) y el Consejo Privado de Competitividad 2016 de los miembros de la Alianza del Pacífico, Colombia es en muchos aspectos el menos competitivo, entre los factores que reconoce como más influyentes en el rezago de Colombia en infraestructura y que afecta su competitividad se encuentran:

- Altos costos de producción
- Altos costos energéticos
- Altos costos de transporte de mercancía, mover un contenedor Bogotá-Buenaventura cuesta más de \$1.000 USD comparado con los precios en países de la Alianza el Pacífico.
- El número de carreteras pavimentadas, la calidad de la red vial, el número de peajes electrónicos, las inspecciones no intrusivas a consecuencia de la instalación de escáneres y la implementación de sistemas de georreferenciación y monitoreo en este sector son precarios, ineficientes y en algunos aspectos casi que inexistentes.
- Altos costos al movilizar carga contenedor izada, altos tiempos en aduana y una baja inversión.

Conclusiones

En el orden nacional, si bien Colombia ha avanzado en los últimos tiempos, en cuanto a las redes viales terrestres, plataformas logísticas y aéreas, aún tiene muchos desafíos por delante: primero, recuperar gran porcentaje de la malla vial férrea existente e integrarla de manera multimodal a las carreteras, a la malla aeroportuaria y a los 4 principales puertos del país, esto podría significar a futuro la disminución de costos y aportaría al cuidado del medio ambiente de manera significativa. Segundo, priorizar la interconexión terrestre del occidente colombiano

con los puertos de Buenaventura y Tumaco. Tercero, recuperar la navegabilidad de los ríos Cauca, Patía y Mira como posible solución al aislamiento de algunas cabeceras municipales. Cuarto, procurar que los aeropuertos nacionales y regionales se integren a las plataformas logísticas, de manera tal, que les permita mejorar y financiarse, es decir, ser viables. Todo esto se resume en crear la PLM del Pacífico e integrarla de manera efectiva con el resto del país y, por el puerto de Buenaventura, con los países miembros de la Alianza ya mencionada, y por qué no con los bañados por el cuerpo de agua más extenso del planeta tierra, el Océano del Pacífico.

En relación con el Valle del Cauca, es notoria su buena infraestructura vial terrestre, pero necesita mayor interconexión entre los aeropuertos locales, como también, recuperar la malla vial férrea, destacando que el tren debe llegar hasta Buenaventura, por ser este el Puerto sobre el Pacífico más importante del país y porque representa el 50% de la carga que entra y sale de nuestro territorio. En cuanto al Cauca, esta PLM podría ser la diferencia entre el histórico conflicto armado del que es víctima y constituirse en un exportador de tradiciones, productos y cultura indígena que permee al mundo entero. Ahora bien, el departamento de Nariño se constituiría en un corredor de impacto no solo con el Ecuador, sino con la Amazonía como el pulmón ecológico que nos permite respirar y que debe proyectarse y favorecerse a costa de todo; asimismo, Nariño colaboraría desde el puerto de Tumaco con la infraestructura Portuaria del país.

Se cuenta con la normatividad necesaria para intervenir la malla férrea existente; además, se tienen estudios y manuales de instrucción respecto a las especificaciones técnicas que involucran al sector ingenieril, en concreto, a los ingenieros relacionados con el trazado, diseño, construcción y operación de dicha malla. Es, por lo tanto, un reto que debe ser asumido con responsabilidad, transparencia y efectividad para colaborar en el incremento de los indicadores de competitividad del país; y que estos se reflejen en primera instancia en los tratados de la Alianza del Pacífico y luego, se proyecten al mundo entero.

Como bien se conoce desde los estándares de la planificación administrativa, las empresas más exitosas no son las que florecen de la noche a la mañana, son aquellas que se planifican, se llevan a cabo, se evalúan, se analizan, se corrigen y se proyectan; de manera tal, que Colombia se convierta en la puerta de Suramérica no solo geográficamente sino comercialmente; y que su integración a la Alianza del Pacífico dinamice las esferas macroeconómicas de toda la nación.

Cabe anotar, que no es fácil llevar a cabo un plan ambicioso como el aquí planteado, pero en ningún caso es utópico, es por demás una sentida necesidad.

Referencias bibliográficas

Aeronáutica Civil (2019). "Aeropuertos Aerocivil". Catálogo aeropuertos. Tomado de <http://www.aerocivil.gov.co/aeropuertos/Catalogo%20de%20servicios%20actualizado/NUEVO%20CAT%20C3%81LOGO%20-%202019.pdf>

Agencia Nacional de Infraestructura- ANI (2019).

Asociación Nacional de Comercio Exterior ANALDEX (2016). "Las Plataformas Logísticas en Colombia: Futuro y desarrollo" por Juan Carlos Pantoja. Recuperado en: <http://www.analdex.org/wp-content/uploads/2016/02/JUAN-CAMILO-PANTOJA.pdf>

Alianza del Pacífico (sf). Página web Institucional. Recuperado en www.alianzadelpacifico.net.

Cárdenas J, Susana. Elementos para una historia del ferrocarril del pacífico y en especial la vía Cali a Popayán. Tesis de grado. Licenciatura en Historia. Universidad del valle. Colombia. 1982. MAB Ingeniería de valor (2016) "¿Qué son las concesiones viales de Cuarta Generación o 4G?" Recuperado en <http://mab.com.co/que-son-concesiones-viales-de-cuarta-generacion-4g/>

Consejo Privado de Competitividad (2016). Informe Nacional de Competitividad 2014-2015. Recueprado en: <https://compite.com.co/informe/informe-nacional-de-competitividad-2016-2017/>

Consorcio Apypsa-Ardanuy. (2012). *Estudio para la elaboración del marco normativo férreo colombiano enfocado en factores técnicos de diseño, construcción, mantenimiento, operación, control y aspectos de seguridad*. Bogotá: Ministerio de Transporte.

Cortes, Raúl (2018). "¿Qué tan competitivos son los países miembros de la Alianza del Pacífico en infraestructura de transporte?". *Revista Escuela de Administración de Negocios EAM*, 85: 143-162. Universidad Jorge Tadeo Lozano. DOI: <https://doi.org/10.21158/01208160.n85.2018.2055>.

- Chávez, Lyda Yen (2014). *Diagnóstico del estado actual de la infraestructura logística para la exportación con la que cuenta el departamento de Nariño en el año 2013*. Trabajo de pregrado. Universidad de Nariño
- Consejo Privado de Competitividad (2018). *Informe Nacional de Competitividad 2018-2019*. Recuperado en: https://compite.com.co/wp-content/uploads/2018/10/CPC_INC_2018-2019_Web.pdf.
- Galeano, Eduardo (2004). *Las venas abiertas de América Latina*. Septuagésima edición. México D.F.: Siglo XXI Editores.
- Ganoza, Juan Carlos (2017). "Tipos de plataformas logísticas". *Logística y comercio exterior*. Consultado en <https://licganoza.blogspot.com/2017/08/tipos-de-plataformas-logisticas.html>.
- Gobernación Valle del Cauca (2016). *Plan departamental de seguridad vial 2016-2019*. Avance 3. Recuperado en noviembre de 2019 en el enlace: <https://www.valledelcauca.gov.co/loader.php?IServicio=Tools2&ITipo=viewpdf&id=20218>
- Leal, Erick; Pérez, Gabriel (2009). "Plataformas logísticas: elementos conceptuales y rol del sector público". Boletín FAL, 274 (6). Consultado en: https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/36112/1/FAL-274-WEB_es.pdf.
- Magri, Andrés (2016). "Top 10 de los países con mejor logística del mundo". *Revista de Logística. Legis*. Consultado en: <https://revistadelogistica.com/actualidad/top-10-de-los-paises-con-mejor-logistica-del-mundo/>.
- Meisel, Adolfo y Vilorio, Joaquín (2003). "Barranquilla hanseática: el caso de un empresario alemán", en Dávila, Carlos. Op. cit., p. 528.
- Ministerio de Trabajo (s.f.). *Diagnóstico del departamento del Valle del Cauca*. Despacho de Viceministerio de empleo y pensiones.
- Ministerio de Transporte (2013). *Manual de Normatividad Férrea. Parte I*. Definición de aspectos técnicos de diseño, construcción, operación, control y seguridad. MinTransporte. Colombia
- Muñoz, Wilman (2002) "Concesiones viales en Colombia. Historia y Desarrollo". *Tecnura*, 10: 18-26.
- Osorio, Ismael (2014) "Reseña histórica de las vías en Colombia". *Ingeniería Solidaria*, vol. 10 (17): 183-187. DOI: <http://dx.doi.org/10.16925/in.v10i17.880>.
- Ecoembres.com (2017). "¿Qué emite menos CO₂, el coche, el tren o el avión?". *Planeta Recicla*. Publicado el 11 de julio de 2017 en <https://www.ecoembres.com/es/planeta-recicla/blog/que-emite-menos-c02-el-coche-el-tren-o-el-avion>
- Pérez G. Ramiro (2019). "Buenaventura, Cartagena, Santa Marta y Barranquilla, los puertos claves del comercio exterior colombiano". *Revista de Logística Legis*. Consultado en: <https://revistadelogistica.com/transporte-y-distribucion/buenaventura-cartagena-santa-marta-y-barranquilla-los-puertos-claves-del-comercio-exterior-colombiano/>

Ramírez Gutiérrez, María Teresa (2004) Efectos de eslabonamiento de la infraestructura de transporte sobre la economía colombiana: 1900 a 1950. Subgerencia de estudios económicos, Banco de la República Bogotá, Colombia.

Sarmiento Palacio, Eduardo et al (1996) La crisis de la infraestructura vial Tercer Mundo. Bogotá, Colombia.

Troncoso, Ana María y Carol A. Acero (2006) Infraestructura vial en Colombia: un análisis económico como aporte al desarrollo de las regiones 1994-2004. Universidad de la Salle.

Universidad de los Andes (2016). "Centro de estudios de la Orinoquia (CEO)". Recuperado en: <https://uniandes.edu.co/es/tags/centro-de-estudios-de-la-orinoquia>.

Vacca, Mario; Salas, Saúl (2014). *Propuesta de lineamientos de política a seguir para los nuevos contratos de concesión de vías férreas*. Trabajo de Maestría. Universidad Santo Tomás. Bogotá D:C: