

# **Zonas de Apoyo Logístico Acuático, embarcaciones mayores**

**ZALA**

Julián Santiago Echeverri Bedoya

Asesor temático:

Jairo Guillermo Páez Tapia

Asesora metodológica:

Beatriz Amparo Uribe de Correa

Escuela de Administración

Departamento de Negocios Internacionales

Universidad Eafit

2016

## **Resumen**

Las Zonas de Apoyo Logístico Acuático (ZALA) se utilizan para armar, desarmar y reacomodar convoyes, previo, durante o después de realizar operaciones de cargue o descargue, y también en algunos casos son usadas para la realización de mantenimientos a embarcaciones.

En diferentes lugares del mundo se usan las zonas de apoyo logístico como China, Holanda, Nigeria y Australia, que son algunos de los países estratégicos para logística; en América sobresalen el Misisipi en Estados Unidos, y la hidrovía Paraná-Paraguay; siendo un complemento para las operaciones fluviales y referente operativo y normativo para la puesta en marcha en Colombia y en especial en el río Magdalena.

En Colombia en lugares como Ciénaga Magdalena, la Bahía de Cartagena y Bahía Colombia en Urabá, se usan zonas para el amarre de convoyes como apoyo para el desarrollo de operaciones fluviales y marítimas, pero sobre el río Magdalena en particular, no existen zonas habilitadas para dicha actividad.

Las iniciativas o proyectos que se adelantan en la actualidad para la recuperación del río Magdalena aún no han contemplado la posibilidad de la habilitación de zonas de apoyo logístico o el establecimiento de las mismas en diferentes lugares del río. La falta de alternativas para hacer ajustes a los convoyes durante el desarrollo de operaciones de cargue y descargue en buques marítimos o terminales portuarios, incrementa notablemente los costos, riesgos e impactos negativos sobre el medio ambiente.

## **Palabras clave**

Barcaza, remolcador, convoy, boya, hidrovía, navegación, embarcaciones mayores, transporte fluvial, transporte multimodal.

## **Abstract**

Aquatic Logistics Support Areas (abbreviated name in Spanish: ZALA) are used to assemble, disassemble and resettle convoys before, during or after operations of loading or unloading, also in some cases are used to conduct maintenance activities onboard.

In several places around the world the use of logistics support areas is a regular activity. China, the Netherlands, Nigeria and Australia are used as strategic points to support logistic efforts; in America the most important areas are located in the United States at the Mississippi river and in the Parana-Paraguay waterway. In those countries the Aquatic Logistics Support Areas are a complement for river operations and can be an important referent for regulations and operation in Colombia, especially in the Magdalena River.

Colombia has areas located in Ciénaga Magdalena, Cartagena Bay and Bahía Colombia Urabá used for mooring convoys as support for the development of river and maritime operations. Nevertheless in the Magdalena River there are no designated areas used for such activity

Current projects being carried out today to recover the Magdalena River have not yet considered the possibility of enabling areas of logistical support or establishing them in different places of the water way. The lack of alternatives to manage the convoys during the development of loading and unloading operations in maritime ships or port terminals increases a lot the costs, risks and negative impacts on the environment.

## **Key words**

Barge, pusher, tow, buoy, waterway, navigation, vessel, river transport, multimodal transport.

## Contenido

1. Introducción .....	2
2. Marco conceptual .....	3
3. Método de solución .....	6
3.1 Escenario actual .....	6
3.1.1 Aumento de la probabilidad de ocurrencia de incidentes en la navegación.....	6
3.1.2 Puertos de origen de la carga .....	7
3.2 Costos adicionales.....	9
3.3 Aumento del tiempo de las operaciones.....	10
3.4 Impacto ambiental:.....	10
4. Presentación y análisis de resultados .....	11
4.1 Áreas de apoyo logístico acuático en el mundo .....	13
4.2 Condiciones técnicas para la habilitación de Zonas de Apoyo Logístico Acuático (ZALA) .....	19
5. Conclusiones .....	22
Referencias.....	24

## Lista de figuras

Figura 1. Cartagena, Colombia, Canal del Dique-sector de pasacaballos.....	8
Figura 2. Barranquilla, Colombia, río Magdalena sector Bocas de Ceniza .....	9
Figura 3. Río Misisipi, Baton Rouge, Estados Unidos.....	13
Figura 4. Hidrovía Paraná-Paraguay, Asunción, Paraguay .....	14
Figura 5. Río Yangtsé, Hexian, China .....	15
Figura 6. Nueva Gales del Sur, Australia.....	16
Figura 7. Río Níger, Warri, Nigeria .....	17
Figura 8. Río Nuevo Mosa, Rotterdam, Holanda.....	18

## Lista de tablas

Tabla 1. Puertos de origen de la carga fluvial ruta río Magdalena y el Canal del Dique, 2015.....	7
Tabla 2. Puertos de destino de la carga fluvial ruta río Magdalena y el Canal del Dique de enero 2015 .....	7

## 1. Introducción

El río Magdalena y sus afluentes constituyen la principal arteria fluvial para la navegación y el desarrollo de Colombia, sobre la cual en los últimos años se han desarrollado una serie de inversiones públicas y privadas superiores a los 6 billones de pesos.

Con una longitud superior a los 1.500 kilómetros desde su nacimiento en el páramo de las Papas en el departamento del Huila, hasta su desembocadura en Bocas de Cenizas en el Atlántico, se convierte en el principal sistema hídrico del país recorriendo a su paso los departamentos de Bolívar, Magdalena, Cesar, Santander, Antioquia, Cundinamarca, Caldas, Tolima y Huila.

Sobre su cauce y afluentes se han desarrollado proyectos portuarios, piscícolas e hidroeléctricos, tales como las hidroeléctricas de Betania, El Quimbo, San Carlos, Guatapé, Hidrosogamoso y múltiples terminales portuarias en Puerto Salgar, Puerto Berrío, Barrancabermeja, Gamarra y Magangué.

Ahora bien, los primeros 900 km son navegables y dependiendo el trayecto y la época del año, se varía las configuraciones del convoy (ancho, largo, calado); en la actualidad se tiene una navegación regular de embarcaciones mayores entre los puertos de las ciudades de Barrancabermeja (kilómetro 630) y Cartagena/Barranquilla<sup>1</sup> donde los principales productos transportados son derivados del petróleo.

Acorde a la asociación público privada para la recuperación de la navegabilidad del río Magdalena (Cormagdalena, 2013), en los próximos años se tendría un calado mínimo de 7 pies de profundidad y un canal navegable mínimo de 52 metros de ancho, lo cual permitiría llegar con embarcaciones mayores hasta Puerto Salgar/La Dorada (kilómetro 886), esto significa que las principales ciudades capitales como Bogotá, Medellín, Bucaramanga, Manizales, Ibagué y Valledupar estarían a menos de 5 horas en camión para conectarse con el río, lo cual le permitiría al afluente diversificar la carga transportada y aumentar los volúmenes movilizados.

---

<sup>1</sup> La conexión fluvial entre la Bahía de Cartagena y el río Magdalena se da por medio del Canal del Dique.

Por lo anterior, el potencial del crecimiento de la carga movilizada por el río es alto, lo cual le permitiría pasar de movilizar en promedio 1.4 millones de toneladas año (2012) a un máximo estimado 11.2 millones de toneladas año para el 2030 (DNP, 2013).

Con un incremento sostenido en la carga movilizada, los desafíos logísticos serán un reto, por lo tanto esta investigación pone de manifiesto la necesidad de contar con zonas de apoyo logístico, que permitan flexibilizar la operación de transporte fluvial, contribuyendo a la competitividad del transporte multimodal, haciendo un uso efectivo de terminales portuarias y garantizando la seguridad en la navegación fluvial y marítima.

## **2. Marco conceptual**

Para comprender la operatividad de las zonas de apoyo logístico, es necesario resaltar sus principales características, su funcionalidad en otras regiones del mundo y algunos casos en Colombia.

En la actualidad, el río Magdalena cuenta con zonas de fondeo, que bien pueden ser usadas por naves o artefactos navales, para los usos descritos en la Resolución 017 de 2007, expedida por la DIMAR, “por medio de la cual se reglamenta el cobro y se establecen las tarifas por el uso de las áreas de fondeo” (2007, p. 4).

No obstante, no se realizan operaciones de apoyo logístico en dichas zonas de fondeo, ni en otras partes del río, tal vez por no haberse identificado la necesidad de contar con su habilitación, lo cual hoy resulta evidente, teniendo en cuenta el desarrollo que se espera luego del esfuerzo del gobierno y empresas privadas para recuperar la navegabilidad del río Magdalena.

Estas áreas o zonas son conocidas en otras partes del mundo y se da en el país en zonas portuarias como Ciénaga Magdalena, la Bahía de Cartagena y Urabá, como actividad conexas o relativas a la navegación, en estas zonas las barcazas se aseguran a una boya con distintos propósitos, una de las actividades más conocidas o asociadas, es el armado y desarmado de convoyes, lo que permite amortiguar las operaciones de cargue o descargue,

regularizando el flujo de entrada y salida a las terminales portuarias o directamente a los buques.

Si bien existen dichas zonas en el país, no se han articulado con la operación logística fluvial marítima, de forma tal que la autoridad y las compañías fluviales o marítimas hagan el uso adecuado de las mismas.

Igualmente, las zonas de apoyo logístico son utilizadas en el mundo, por ejemplo, para reacomodar el convoy según los cambios en las características de los ríos, como sucede en el río Misisipi, en Estados Unidos, a la altura de la ciudad de Minneapolis<sup>2</sup>. Asimismo, son utilizadas como zonas de espera para ser cargadas o después de haber sido limpiadas, o para adelantar reparaciones menores, que no requieran ser efectuadas en dique seco.

Se observa que los usos de las zonas de apoyo logístico acuático no son distintos a las zonas de fondeo, en la medida que tienen la misma función: son zonas de espera para realizar actividades conexas a la navegación. No obstante, para hacer un área de apoyo logístico acuático, una zona de fondeo requiere de medios de amarre, que permitan llevar a cabo estas actividades con las barcazas, ya que ellas se agrupan en torno a una boya o con el medio que resulte adecuado, seguro y confiable para sujetarlas.

Las zonas de fondeo existentes en el río Magdalena, y particularmente la zona de fondeo ubicada en Bocas de Ceniza, no cuenta con boyas, “muertos” u otros medios de amarre de barcazas que permitan realizar la operación de forma segura, razón por la cual hoy no se hace uso de las zonas de apoyo logístico acuático en el río Magdalena, sin perjuicio de ser una necesidad para garantizar una operación competitiva. Sin embargo, nada impide que se haga; de hecho, la Resolución 017 de 2007 de la DIMAR, establece en su tabla del artículo octavo, una tarifa para los artefactos navales y las dragas, lo que permite concluir que se contempla su realización. No obstante lo anterior, que se contemple dicha clase de maniobra en la Resolución referida, no garantiza que hoy las zonas de apoyo logístico

---

<sup>2</sup> “Pool 2 is also the section of the upper river where the physical characteristics of the river change from a fairly wide channel to a narrow winding one. With that physical change the river becomes more difficult to navigate and the configuration of barge tows must be changed. That in turn causes the need for fleeting. Fleeting needs are also influenced by the distribution and operational designs of the river terminals.”. “Twin Cities Area: Barge Fleeting”. Minnesota Department of Transportation. Ports and Waterways Section. July 1993. Pg. 1



acuático sean completamente funcionales, siendo necesario para hacer uso de una zona de fondeo con ese propósito, la instalación de medios de amarre seguros y la coordinación con la autoridad competente.

Así las cosas, para que las barcas de cualquiera de las empresas fluviales puedan hacer uso efectivo de la mencionada zona de fondeo, resulta necesario la instalación de medios de amarre idóneos, para que la maniobra de fondeo sea segura. Pero adicionalmente, es pertinente justificar las razones económicas y técnicas, por las cuales se considera necesario reglamentar y autorizar las mismas, debido a una mayor dinámica del río Magdalena, lo cual impulsará la creación y habilitación de otras zonas de apoyo logístico acuático, que sirvan para el desarrollo de tal actividad a lo largo del país.

Por lo tanto, a continuación se explicará el escenario actual, en el que no hay zonas de apoyo logístico acuático en el río Magdalena, y por qué esta condición genera ineficiencias y riesgos para la operación de transporte fluvial; además se expondrá una analogía con otros modos de transporte, y posteriormente se analizará un escenario ideal en el que se encuentre habilitado el uso de las zonas de apoyo logístico acuático, ya sea en las zonas de fondeo o en otras que para tal efecto se habiliten, junto con los beneficios que ello traería para los usuarios del río, entendidos éstos como las empresas de transporte fluvial, los puertos fluviales y los clientes, que dependen de barcas para movilizar la carga desde y hasta la desembocadura del río y la Bahía de Cartagena. Más adelante, se harán también unas precisiones sobre las condiciones técnicas que parecen ser favorables, para la habilitación de nuevas zonas de apoyo logístico acuático.

Todo lo anterior, con el propósito de evidenciar la necesidad que existe de habilitar las zonas de apoyo logístico acuático en el río Magdalena y la Bahía de Cartagena, en la medida que esta actividad posibilita que la operación logística de transporte fluvial, se realice de una manera ordenada, lo cual tendrá una gran incidencia en la promoción y la competitividad del ámbito fluvial, precisamente, en el marco del proyecto de APP para la recuperación de la navegabilidad del Magdalena (Cormagdalena, 2013).

### **3. Método de solución**

#### 3.1 Escenario actual

Durante la realización de operaciones de cargue y descargue en buques oceánicos y/o terminales portuarias con barcazas y remolcadores fluviales, es necesario realizar varios movimientos de los convoyes que incluyen el intercambio de barcazas llenas y vacías, reubicación de barcazas, desplazamientos a lugares de espera, y desplazamientos a terminales portuarios o infraestructura no portuaria (en el mejor de los casos), entre otras maniobras.

Con base en lo anterior, se describen a continuación algunos puntos importantes a tener en cuenta para mejorar la operación logística fluvial:

##### 3.1.1 Aumento de la probabilidad de ocurrencia de incidentes en la navegación

El movimiento de los convoyes y remolcadores durante el desarrollo de las operaciones en el río se incrementa al no existir zonas de apoyo logístico acuático, aumentándose de esta manera la exposición a los riesgos propios de la navegación. Sumado a lo anterior, encontramos que las condiciones actuales de navegación del canal de acceso en Barranquilla y el Canal del Dique, no permiten tener zonas seguras de amarre. En el Canal del Dique, a lo largo de sus 118 kilómetros, tiene un ancho de canal de alrededor de 120-130 metros máximo, lo cual no permite tener zonas de amarre seguras, que no intervengan con la navegación para convoyes que viajen simultáneamente en ambas direcciones (contra y a favor de la corriente).

En el sector de Bocas de Ceniza se tiene un ancho de canal suficiente (en algunos sectores alcanza los 1000 metros de ancho) para no intervenir con el canal navegable y habilitar zonas de apoyo logístico.

### 3.1.2 Puertos de origen de la carga

La siguiente tabla indica los puertos donde se origina la carga fluvial

**Tabla 1.** Puertos de origen de la carga fluvial ruta río Magdalena y el Canal del Dique, 2015

<b>Puerto de origen</b>	<b>Toneladas cargadas</b>	<b>%</b>
Barrancabermeja	1,399,363	77%
Barranquilla	160,054	9%
Cartagena	261,352	14%
Magangué	90	0%
Puerto Franco	1,200	0%
<b>Total toneladas</b>	<b>1,822,058</b>	<b>100%</b>

Fuente: Cormagdalena, 2016.

### **Puertos de destino de la carga**

La siguiente tabla indica los puertos destino de la carga fluvial

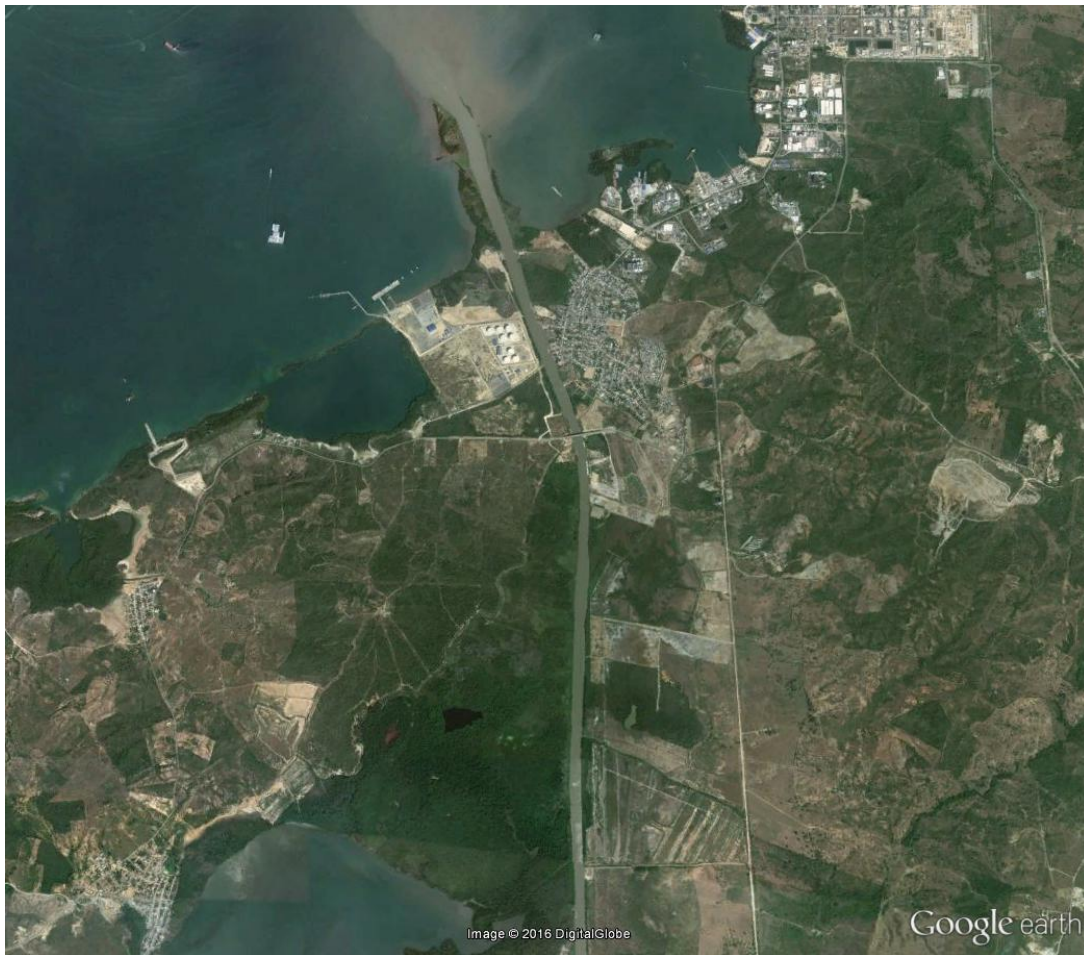
**Tabla 2.** Puertos de destino de la carga fluvial ruta río Magdalena y el Canal del Dique, 2015

<b>Puerto destino</b>	<b>Toneladas cargadas</b>	<b>%</b>
Barrancabermeja	339,340	19%
Barranquilla	59,234	3%
Cartagena	1,403,427	77%
Chucurí	110	0%
El Bagre	163	0%
El Cangrejo	1,200	0%
Gamarra	16,090	1%

Nare	154	0%
Puerto Wilches	2,250	0%
Tapoa	90	0%
<b>Total toneladas</b>	<b>1,822,058</b>	<b>100%</b>

Fuente: Cormagdalena, 2016.

**Figura 1.** Cartagena, Colombia, Canal del Dique-sector de pasacaballos



Fuente: Google Earth 7.1.1.1888 fecha de imagen 2016 fecha de captura 07-03-16 14:45

**Figura 2.** Barranquilla, Colombia, río Magdalena sector Bocas de Ceniza



Fuente: Google Earth 7.1.1.1888 fecha de imagen 2016 fecha de captura 07-03-16 14:50

### 3.2 Costos adicionales

No contar con zonas de apoyo logístico acuático genera costos innecesarios para las empresas de transporte y/o logística, en la medida que una mayor cantidad de movimientos o viajes aumenta el consumo del combustible de los remolcadores. Otros costos relevantes se encuentran asociados a los tiempos de espera o reorganización de barcazas, si ello implica tiempos de atraque en una terminal portuaria o en alguna otra infraestructura, ya que por su uso se paga una tarifa.

### 3.3 Aumento del tiempo de las operaciones

La falta de zonas de apoyo logístico acuático impacta significativamente la duración de las operaciones. En efecto, el propósito de éstas es permitir la mayor cercanía posible y segura, entre el lugar donde se encuentren las barcazas y el buque marítimo y/o el terminal que será objeto de cargue/descargue.

### 3.4 Impacto ambiental

Por la falta de zonas de apoyo logístico acuático las empresas fluviales actualmente ubican sus equipos en las orillas de los ríos, lo cual podría afectar la vegetación existente o tener incidencia en la erosión de las orillas, y los ecosistemas que se aniden en éstas. Además, el mayor consumo de combustible, referido anteriormente, genera gases que se hubiesen podido evitar.

Como se observa, son diversos los motivos por los cuales no contar con zonas de apoyo logístico acuático, conducen a ineficiencias en la operación, a impactos ambientales innecesarios, al desorden en el tráfico fluvial, en lugares que por sus condiciones técnicas, tal vez no sean idóneos para realizar esta maniobra, de manera segura y cercana a los buques marítimos/terminales portuarias.

Al considerar, por ejemplo, otros modos de transporte, se advierte que varios de ellos cuentan con zonas que prestan servicios parecidos, como lo son las bahías en el ámbito carretero<sup>3</sup>, los apartaderos en el modo férreo, y las plataformas y posiciones remotas en el modo aéreo. En todas estas zonas se realizan actividades de espera, cargue o descargue, abordaje, etc., por lo que resulta factible considerar zonas de apoyo logístico acuático para el modo fluvial.

---

<sup>3</sup> “ARTÍCULO 13. Especificaciones de la Red Nacional de Carreteras. La red nacional de carreteras que se construya a partir de la vigencia de la presente Ley, tendrá como mínimo las siguientes especificaciones de diseño:(...)

PARÁGRAFO 1. El Ministerio de Transporte construirá bahías de estacionamiento sobre las zonas aledañas a las carreteras nacionales, las cuales contarán donde sea posible, con los servicios públicos básicos de acuerdo con los diseños técnicos”.

#### 4 Presentación y análisis de resultados

Por lo expuesto anteriormente, se considera que el escenario ideal para los usuarios del río Magdalena, necesariamente implica la habilitación de zonas de apoyo logístico acuático. Ahora bien, se trata de un escenario ideal en la medida que no existe en la actualidad, es más, autorizar esta actividad resulta fundamental para proporcionar las condiciones que faciliten una operación fluvial normal. En otros lugares del mundo, como el río Misisipi o el río de la Plata, no parece ser siquiera concebible que no existan estas zonas, para conformar y liberar los convoyes, de manera segura y ordenada.

En el estudio denominado *Twin Cities Area: Barge Fleeting*, realizado por el Departamento de Transporte del estado de Minnesota, en julio de 1993, se afirmó que entre los años 1980 y 1992, el número de zonas de apoyo logístico se había incrementado en seis (6) veces, y que su uso generalmente refleja el estado del mercado agrícola en el estado de Minnesota y en los estados colindantes.

Incluso es de resaltar que Ecopetrol tiene instalada una boya en la Bahía de Cartagena, la cual es utilizada precisamente para realizar operaciones en zonas de apoyo logístico acuático y de esa forma organizar su cargue y descargue en el puerto de la refinería. De igual forma, en Urabá, se encuentra instalada otra boya para realizar las operaciones en zonas de apoyo logístico para facilidad de la operación, siendo esto soporte de que no sólo son una invención que se aplica en el exterior, sino que en nuestro país se ha utilizado y comprobado su efectividad e impacto positivo.

Lo anterior significa que la utilización de zonas de apoyo logístico refleja la coyuntura económica de la región, que compone la cuenca y el área de influencia del río, que para el caso del río Magdalena, será el país entero, en la medida que el modo fluvial se proyecta como una alternativa para la carga que provenga desde la Orinoquía, la región andina y la costa pacífica, reemplazando paulatinamente la concentración existente en el modo carretero.

Pero además de reflejar la coyuntura económica, la utilización de zona de apoyo logístico también impacta positivamente la economía, en la medida que facilita la operación de transporte, al reducir costos, ordenar el tráfico fluvial, mitigar riesgos en la navegación,

reducir tiempos en la operación logística, liberar espacios en los terminales portuarios y minimizar impactos ambientales.

Si bien los beneficios generados por la utilización de estas zonas impactan positiva y directamente a las empresas de transporte fluvial y/o logístico, también los puertos fluviales se benefician de éstas, en la medida que dependen de la eficiencia en la navegación fluvial, para competir como una alternativa de transporte adecuada, frente al modo carretero y los puertos marítimos. Es decir, que si el momento final de transferencia de carga no es eficiente, la cadena logística en su totalidad, se ve afectada y, en tal sentido, le costará mucho más competir, frente a la cadena logística tradicional, que haciendo uso del modo carretero y los puertos marítimos. Es por lo anotado, que las zonas de apoyo logístico tienen una incidencia en la competitividad de los puertos fluviales.



#### 4.1 Áreas de apoyo logístico acuático en el mundo

**Figura 3.** Río Misisipi, Baton Rouge, Estados Unidos



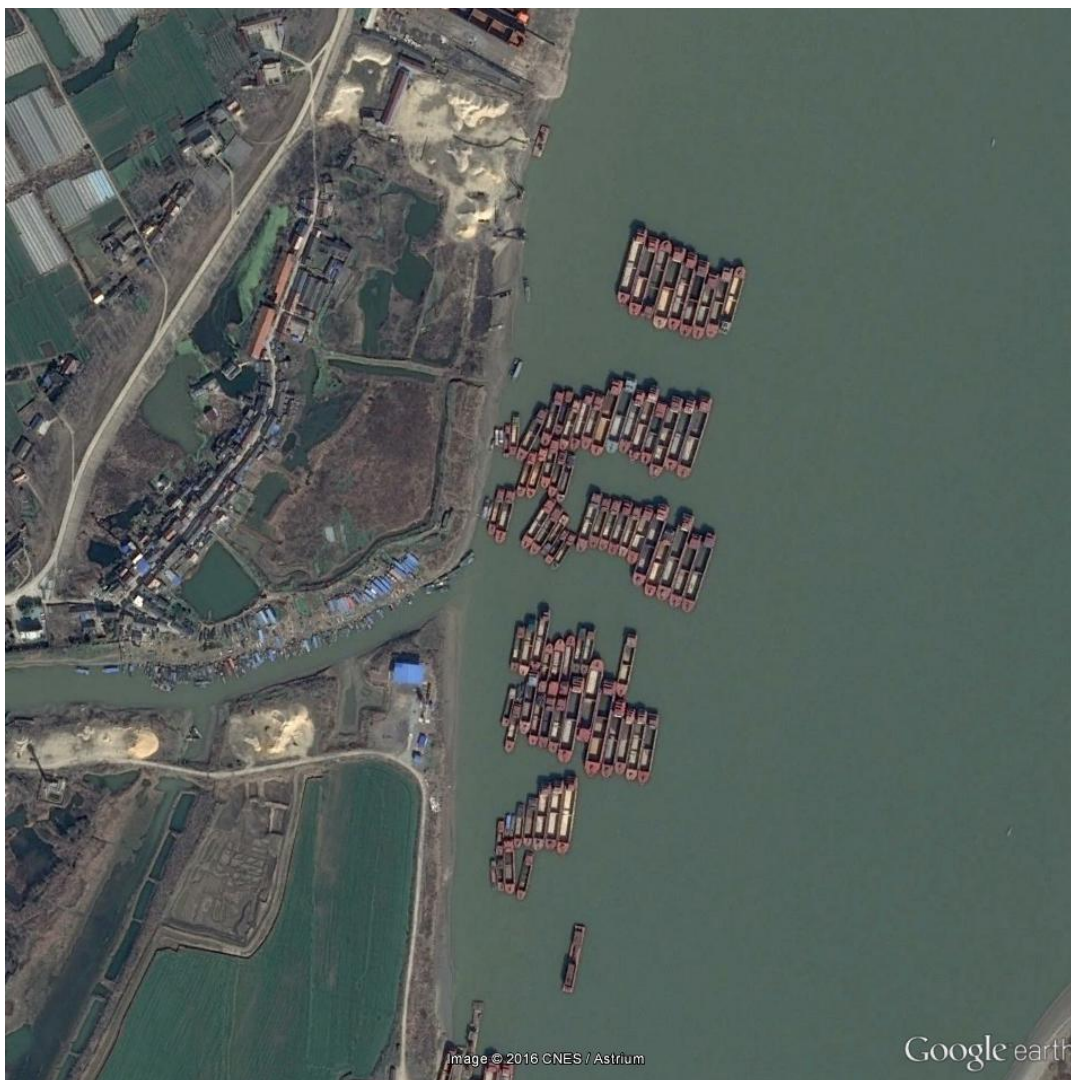
Fuente: Google Earth 7.1.1.1888 fecha de imagen 2016 fecha de captura 07-03-16 14:00

**Figura 4.** Hidrovía Paraná-Paraguay, Asunción, Paraguay



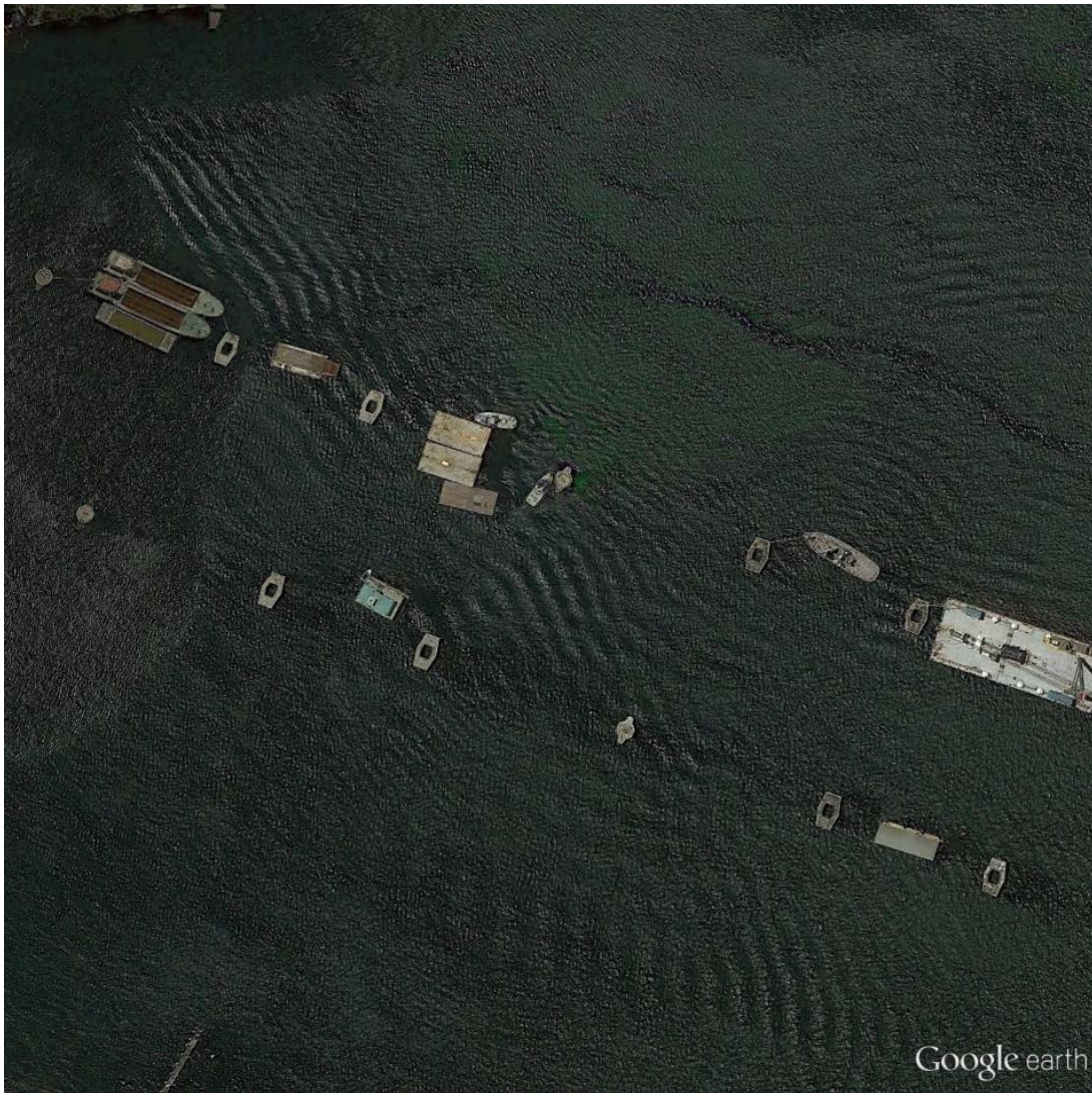
Fuente: Google Earth 7.1.1.1888 fecha de imagen 2016 fecha de captura 07-03-16 14:30

**Figura 5.** Río Yangtsé, Hexian, China



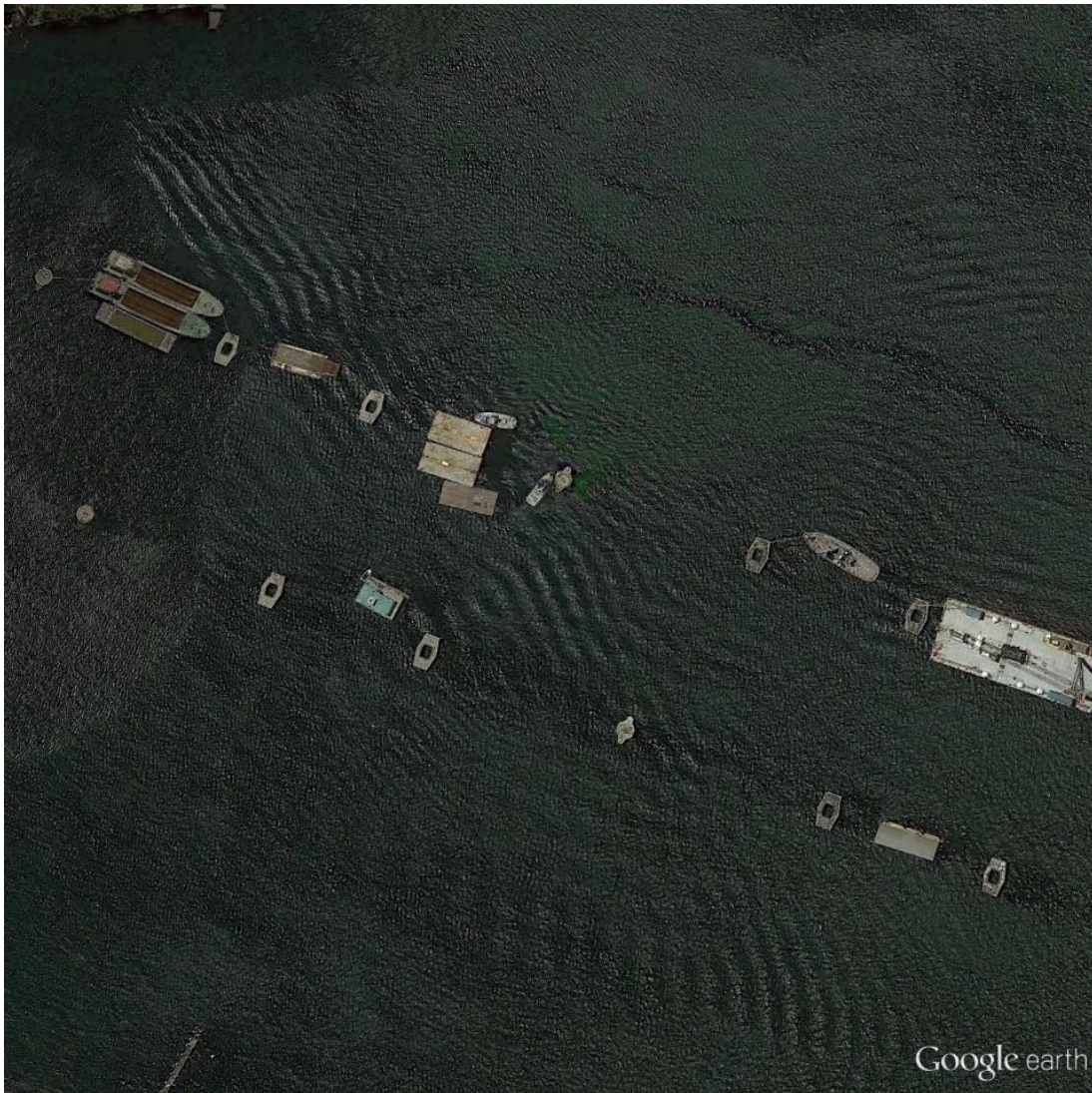
Fuente: Google Earth 7.1.1.1888 fecha de imagen 2016 fecha de captura 07-03-16 15:00

**Figura 6.** Nueva Gales del Sur, Australia



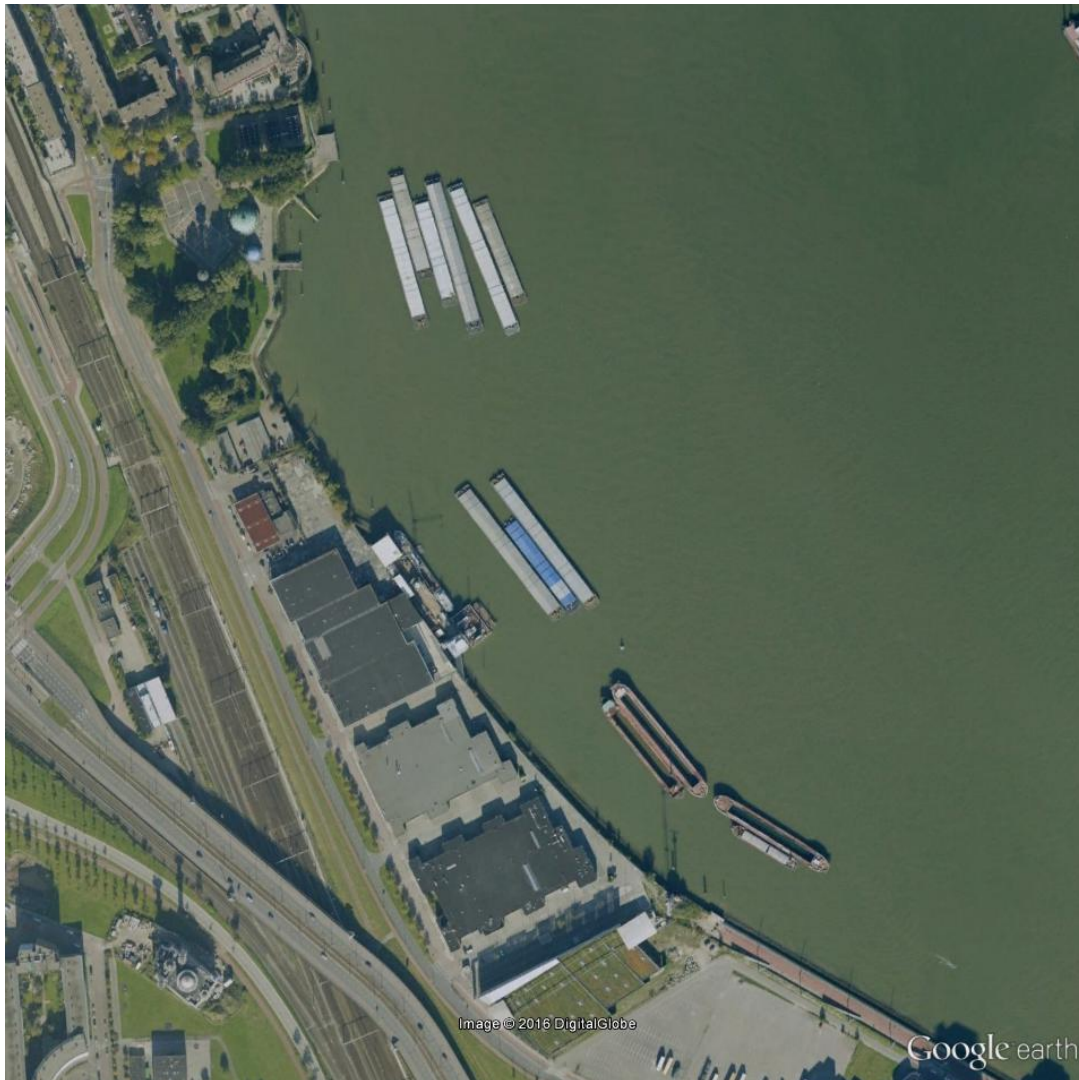
Fuente: Google Earth 7.1.1.1888 fecha de imagen 2016 fecha de captura 07-03-16 15:30

**Figura 7.** Río Níger, Warri, Nigeria



Fuente: <http://www.bing.com/mapspreview> fecha de imagen 2016 fecha de captura 07-03-16 18:00

**Figura 8.** Río Nuevo Mosa, Rotterdam, Holanda



Fuente: Google Earth 7.1.1.1888 fecha de imagen 2016 fecha de captura 07-03-16 16:00

## 4.2 Condiciones técnicas para la habilitación de Zonas de Apoyo Logístico Acuático (ZALA)

Si bien se propone como primera medida, la autorización del uso de las zonas de fondeo en bahía Colombia (Antioquia), en la bahía de Cartagena (Bolívar) y el canal del acceso en Barranquilla (Atlántico), para adelantar en éstas actividades de apoyo logístico acuático, resulta previsible que la demanda de este tipo de zonas se incremente en el tiempo, debido al aumento de usuarios en el río.

Lo anterior, teniendo en cuenta que el incremento en la demanda de estas zonas tiene una relación directa con las proyecciones crecientes de carga fluvial. Por ende, resultarían insuficientes, eventualmente, para atender la demanda del río, y será necesario habilitar nuevas zonas. Bajo este escenario, hay ciertas condiciones técnicas que hacen de una zona adecuada para las actividades en áreas de apoyo logístico.

Una zona de fondeo marítima, por regla general, resulta apropiada para hacer un área de apoyo logístico, pero no al contrario. Lo anterior, dado que una áreas de apoyo logístico puede habilitarse en aguas someras, de menos de diez (10) u once (11) pies, donde la restricción de calado para un buque es evidente.

La profundidad que se requiere para las áreas de apoyo logístico coincide con que las aguas profundas no son aptas para la navegación, razón por la cual su utilización mantendría libre de interferencias al canal navegable, así como tampoco serían zonas apropiadas para adelantar actividades portuarias, por el calado operacional que se requiere para acceder a los puertos. Es por ello que un área de apoyo logístico, no interfiere con zonas concesionadas o que tengan solicitudes de concesión o permisos no portuarios, entre otros. Paralelamente, debería ser objeto de inspección, el que estas áreas no impidan u obstaculicen el acceso a caños o esteras, en consideración de las comunidades que puedan encontrarse en los afluentes del río o las bahías.

El establecimiento de áreas de apoyo logístico acuático, responde a una clara necesidad operativa y al establecimiento de mayores condiciones de seguridad, siendo éstas razones de gran relevancia, que lo convierten en una alternativa que no puede ser ignorada y que contribuiría en el desarrollo de las actividades fluviales y marítimas; en efecto, las operaciones de áreas de apoyo logístico, además de generar beneficios desde el punto de

vista económico, por las eficiencias que se alcanzarían, ofrecen un mecanismo más seguro para el río. Definitivamente no resulta el método más seguro tener los convoyes en espera para contar con un espacio en el muelle o, peor aún, contemplar recorridos extensos de las barcazas para llegar a un lugar donde poder realizar las operaciones de cargue y descargue; en cambio si existieran las áreas de apoyo logístico acuático, los recorridos serían más cortos y menos riesgosos, al estar habilitados puntos seguros de espera debidamente acondicionados para sostener los convoyes.

Igualmente, como ya se ha indicado, para mejorar las condiciones de la operación fluvial y marítima por sus particularidades, se requiere de la instalación de boyas o apoyos similares como puertos para amarre.

Asimismo, es de importancia precisar que como complemento al establecimiento de áreas de apoyo logístico, se propone la implementación del siguiente procedimiento de maniobras:

### Arribo

Bajo la jurisdicción de DIMAR: con 6 horas de anticipación se debe solicitar a la estación respectiva de Control Tráfico Marítimo<sup>4</sup> la disponibilidad de espacio para amarrar, en uno o varios puntos del área de apoyo logístico, se debe indicar el número de barcazas a amarrar y el tiempo estimado a permanecer en dicho(s) punto(s); adicionalmente se debe indicar el tipo de maniobra a realizar: cargue, descargue, espera y el tipo de carga por barcaza (cargada o cargar); y adicionalmente el o los destinos de las barcazas. Dicha solicitud debe ser respondida por parte de Control Tráfico Marítimo en no menos de 2 horas, en caso de ser afirmativa Control Tráfico Marítimo indicará el punto más seguro de amarre de cada convoy. Para la jurisdicción del Ministerio de Transporte al no existir en la actualidad una autoridad operativa sobre el río, se propone que dichas áreas sean concesionadas a

---

<sup>4</sup> “...actualmente DIMAR efectúa este control con una infraestructura compuesta por cuatro estaciones de Control de Tráfico Marítimo, operadas por personal calificado en las principales áreas portuarias de los litorales Pacífico y Caribe: Barranquilla, Buenaventura, Cartagena y Santa Marta” (2013, <https://www.dimar.mil.co/content/control-de-trafico-maritimo>).



particulares y que sobre éstos recaiga la operatividad de la misma, basados en las normas de seguridad que defina el Ministerio de Transporte.

#### Estadía

En caso que la(s) barcaza(s) deba(n) permanecer más del tiempo estimado, inicialmente se le notificará a Control Tráfico Marítimo, no con menos de 6 horas de antelación a la fecha de vencimiento inicial.

#### Maniobras

La marinería de cada remolcador será la responsable para amarrar, desamarrar, reacomodar las barcazas y cualquier otro tipo de maniobra necesaria para mantener asegurado el convoy al punto de amarre.

#### Zarpe

El remolcador a zarpar deberá indicarle a Control Tráfico la(s) barcaza(s) que están retirando y el punto de amarre del cual serán retiradas. La marinería del remolcador asegurará la barcazas a zarpar y, en caso que quedasen barcazas en el punto de amarre, será el responsable por reacomodarlas y dejarlas ubicadas de forma segura.

#### Fuerza mayor

En caso de eventos de navegación para situaciones que no se pueden evitar o prever y donde sea necesario amarrar en una zona de apoyo logístico acuático, sin previo cumplimiento de los protocolos de seguridad, es responsabilidad de la compañía que requiere realizar la maniobra, tomar todas las medidas de seguridad que minimicen el impacto sobre las personas, medioambiente, equipos y la carga de dicha área.

Acorde a los diseños de los amarres, la respectiva autoridad debe definir la condiciones operativas de cada zona de apoyo logístico acuático, donde se indiquen la capacidad máxima de equipos a amarrar (vacíos, cargados), calados, velocidad límite del viento para operar, luces, entre otras consideraciones que la autoridad considere pertinente, para garantizar la seguridad en la navegación.

## 5 Conclusiones

La autorización para utilizar zonas de apoyo logístico acuático, es una condición necesaria para realizar una operación fluvial eficiente en el río Magdalena. Si bien inicialmente esta investigación se ha centrado en el río Magdalena y la Bahía de Cartagena, es muy probable que posteriormente se presente la necesidad de habilitar nuevas zonas, para lo cual será factible acudir a los estudios de consultoría para determinar las posibles zonas.

Se requiere considerar la habilitación de las zonas de apoyo logístico acuático para todas las cargas movilizadas en el río, sin condicionarlo a empresas o mercancías específicas. Claro está, siempre teniendo en cuenta y cumpliendo los parámetros o requisitos que la Autoridad Marítima o el Ministerio de Transporte considere conveniente establecer para los diferentes tipos de carga.

La habilitación de áreas de apoyo logístico es una opción logística que facilitaría la operación de convoyes por el río Magdalena y que además impactaría positivamente la economía, en la medida que se reducen los costos, ordena el tráfico fluvial en los terminales portuarios y minimiza impactos ambientales, promoviendo con ello el modo fluvial/marítimo, como una alternativa atractiva para los generadores de carga.

Las áreas de apoyo logístico contribuyen a un uso efectivo de las terminales portuarias, las cuales tienen como misión la exportación y/o importación de mercancías y no el arme o desarme de convoyes; así mismo se reduce la probabilidad de la ocurrencia de los riesgos de navegación durante la ejecución de las operaciones, pues permiten tener en un lugar con condiciones de seguridad, amarrados los equipos y disminuye el tránsito entre los actuales puntos de amarre y los puertos.

La operación de dichas áreas debe ser coordinada y autorizada por la autoridad competente, ya sea bajo la jurisdicción de DIMAR o del Ministerio de Transporte.

Debido a la dualidad de las dos autoridades acuáticas existentes en el país, también se hace necesario que dichas autoridades homologuen permisos, certificados y trabajen en estándares comunes de seguridad y operación; esto permitirá un mejor desarrollo de las operaciones y beneficiará a los distintos usuarios del río.

Para la habilitación de las zonas de apoyo logístico acuático se debe incluir participativamente la autoridad ambiental, pues se puede tener efectos sobre las orillas del río o, en el caso de bahías, puede requerir la realización de dragados para cumplir o mantener las profundidades mínimas.

## Referencias

ANIF (2014). *Costos de transporte, Multimodalismo y la competitividad en Colombia*. Bogotá: Centro de Estudios Económicos.

Barrancabermejavirtual (01 de Diciembre de 2015). *Puerto de Barrancabermeja tendrá un costo de 1.000 millones de dólares*. Obtenido 1° de marzo del 2016 de Barrancabermejavirtual.com:

[http://www.barrancabermejavirtual.net/index.php?option=com\\_content&view=article&id=2670:impala120115&catid=36&Itemid=44](http://www.barrancabermejavirtual.net/index.php?option=com_content&view=article&id=2670:impala120115&catid=36&Itemid=44)

BV, A. N. (2015). *PLAN MAESTRO FLUVIAL DE COLOMBIA 2015*. Bogotá.

Cormagdalena (2013). Asociación Público Privada de iniciativa pública para el proyecto de recuperación de la navegabilidad del río Magdalena. *APP-001-2013*. Bogotá, Colombia: Cormagdalena.

Cormagdalena (2016). *Cormagdalena*. Obtenido 1° de marzo del 2016 de Cormagdalena: <http://www.cormagdalenacom.co/>

DIMAR (21 de Enero de 2013). *Control de Tráfico Marítimo*. Obtenido 1° de marzo del 2016 de [www.dimar.mil.co](http://www.dimar.mil.co): <https://www.dimar.mil.co/content/control-de-tr%C3%A1fico-mar%C3%ADtimo>

DNP, D. N. (6 de Agosto de 2013). Documento Conpes 3758. *Plan para restablecer la navegabilidad del río Magdalena*. Bogotá, Colombia: Departamento Nacional de Planeación.

Duffo, E. B. (Junio de 2013). *Banco de la República actividad cultural*. Obtenido 8 de marzo del 2016 de banco de la republica actividad cultural: <http://www.banrepcultural.org/blaavirtual/revistas/credencial/junio-2013/el-rio-magdalen>

Fajardo Barragán, A. (Agosto de 2013). *Los inicios de la navegación por el río Magdalena en el período colonial: La boga indígena de los siglos XVI y XVII*. Obtenido

8 de marzo del 2016 de <http://www.banrepcultural.org>:  
<http://www.banrepcultural.org/blaavirtual/revistas/credencial/agosto-2013/navegacion-rio>

Hettner, A. (1976). *Viajes por los Andes colombianos, 1882-1884*. Bogotá: Talleres Gráficos del Banco de la República.

Kervezee, I. (2011). *Inland waterway transport in the Pearl River Basin*. Guangzhou: Consulate-General of the Kingdom of The Netherlands in Guangzhou.

Ministerio de Defensa (18 de Septiembre de 1984). Decreto Ley 2324. *Por el cual se reorganiza la dirección Marítima y Portuaria*. Bogotá, Colombia.

Ministerio de Transporte (13 de Abril de 1999). Resolución 664. *Reglamento de Construcción de Obras Fluviales*. Bogotá, Colombia.

Ministerio de Transporte (5 de Agosto de 2008). Ley 1242. *Por la cual se establece el Código Nacional de Navegación y Actividades Portuarias Fluviales y se dictan otras disposiciones*. Bogotá, Colombia.

Ministerio de Transporte (26 de Septiembre de 2013). Resolución 3767. *Manual Único de Señalización Fluvial*. Bogotá, Colombia.

Minnesota Environmental Quality Board, M. C. (1983). *Barge Fleeting Report*. Minnesota: Minnesota Environmentak Quality Board.

Newstrand, M. W. (S/F de S/F de 1993). *Twin Cities Area Barge Fleeting*. Minnesota: Minnesota Department of Transportation.

Polanía, D. F. (19 de 01 de 2016). <http://revistadelogistica.com/>. Obtenido 8 de marzo del 2016 de <http://revistadelogistica.com/>: <http://revistadelogistica.com/actualidad/pros-y-contras-del-tlc-con-la-union-europea/>