

**ANÁLISIS POTENCIAL DEL RÍO MAGDALENTA COMO ALTERNATIVA DE
TRANSPORTE Y FACILITADOR EN EL COMERCIO EXTERIOR COLOMBIANO**

**PRESENTADO POR:
RAMIRO JOSÉ PATERNINA IRIARTE
NESTOR ANDRES RAMIREZ LOPEZ**

**UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DE BOLÍVAR
FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS Y ADMINISTRATIVAS
CARTAGENA D.T.Y.C.
2010**

**ANÁLISIS POTENCIAL DEL RÍO MAGDALENTA COMO ALTERNATIVA DE
TRANSPORTE Y FACILITADOR EN EL COMERCIO EXTERIOR COLOMBIANO**

**RAMIRO JOSÉ PATERNINA IRIARTE
NESTOR ANDRES RAMIREZ LOPEZ**

JORGE CASSALINS
Asesor

**UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DE BOLÍVAR
FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS Y ADMINISTRATIVAS
CARTAGENA D.T.Y.C.
2010**

Nota de aceptación

Firma del Presidente del Jurado

Jurado

Jurado

Cartagena de Indias, Abril de 2010.

Cartagena de Indias D. T. y C., Abril de 2010

Señores:
Comité Evaluador
La Ciudad

Respetados Señores:

Tengo el agrado de presentar a su consideración el trabajo de grado del cual me desempeño como director de la monografía titulada “**ANÁLISIS POTENCIAL DEL RÍO MAGDALENTA COMO ALTERNATIVA DE TRANSPORTE Y FACILITADOR EN EL COMERCIO EXTERIOR COLOMBIANO**” desarrollada por los estudiantes Ramiro José Paternina Iriarte y Néstor Andrés Ramírez López.

Atentamente

Jorge Cassalins
Director

Cartagena de Indias D. T. y C., Abril de 2010

Señores:
Comité Evaluador
La Ciudad

Respetados Señores:

Con mucha atención me dirigió a ustedes para presentar la monografía titulada:
“ANÁLISIS POTENCIAL DEL RÍO MAGDALENTA COMO ALTERNATIVA DE TRANSPORTE Y FACILITADOR EN EL COMERCIO EXTERIOR COLOMBIANO”, para su estudio y evaluación.

En espera que esta cumpla con las normas pertinentes establecidas por la institución.

Atentamente,

Ramiro J. Paternina Iriarte

Cartagena de Indias D. T. y C., Abril de 2010

Señores:
Comité Evaluador
La Ciudad

Respetados Señores:

Con mucha atención me dirigió a ustedes para presentar la monografía titulada:
“ANÁLISIS POTENCIAL DEL RÍO MAGDALENTA COMO ALTERNATIVA DE TRANSPORTE Y FACILITADOR EN EL COMERCIO EXTERIOR COLOMBIANO”, para su estudio y evaluación.

En espera que esta cumpla con las normas pertinentes establecidas por la institución.

Atentamente,

Néstor A. Ramírez López.

TABLA DE CONTENIDO

| | Pág. |
|---|------|
| INTRODUCCIÓN | 10 |
| 1. PLANTEAMIENTO DEL PROYECTO | 13 |
| 1.1 DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA | 13 |
| 2. OBJETIVOS | 16 |
| 2.1 OBJETIVO GENERAL | 16 |
| 2.2 OBJETIVOS ESPECIFICOS | 16 |
| 3. JUSTIFICACIÓN | 17 |
| 4. DESARROLLO FLUVIAL DEL RÍO MAGDALENA | 20 |
| 4.1 OPCIONES DE DESARROLLO | 20 |
| 4.2 HABILITACIÓN DEL RÍO MAGDALENA | 22 |
| 4.2.1 Potencialidades del Río | 23 |
| 4.2.2 Operaciones fluviales | 24 |
| 4.3 ESCENARIOS DE REACTIVACIÓN DEL RÍO MAGDALENA | 25 |
| 4.4 DEMANDA DE CARGA EN LOS DIFERENTES ESCENARIOS | 27 |
| 4.4.1 Sistema Actual (Alternativas 3 A y 3 B) | 27 |
| 4.4.2 Expansión del sistema hasta Puerto Berrío (Alternativas 4 y 5) | 29 |
| 4.4.3 Expansión del sistema hasta Puerto Salgar – La Dorada (alternativas 1 y 2) | 30 |
| 4.4.4 Expansión del sistema hasta Puerto Salgar – La Dorada y reactivación Del ferrocarril del Atlántico (alternativas 1 FC y 2 FC) | 32 |
| 4.5 COMPARACIÓN ENTRE LOS ESCENARIOS DE REACTIVACIÓN | 34 |
| 5. VENTAJAS Y DESVENTAJAS EN LA HABILITACION DEL RIO COMO ESTRATEGIA DE COMERCIO EXTERIOR | 37 |
| 5.1 CRITERIOS BÁSICOS | 37 |
| 5.2 ANÁLISIS DOFA | 38 |
| 5.3 MATRIZ DOFA | 41 |
| 5.4 MOVIMIENTO DE CARGA Y TARIFARIA | 47 |
| 5.5 ESTRATEGIAS LOGÍSTICAS Y PLAN DE ACCIÓN | 48 |
| 6. IMPACTO AMBIENTAL | 52 |
| 6.1 SEDIMENTOS | 52 |

| | |
|--------------------------------|----|
| 6.2 MEDIO AMBIENTE | 54 |
| 6.3 DETERIORO DE LOS HUMEDALES | 55 |
| 6.4 EXPLOTACIÓN DE MINERALES | 58 |
| | |
| CONCLUSIONES | 61 |
| RECOMENDACIONES | 63 |
| BIBLIOGRAFÍA | 68 |
| ENLACE WEB | 70 |

LISTADO DE CUADROS

| | Págs. |
|---|-------|
| Cuadro 1. Escenarios alternativos de reactivación de la navegación | 25 |
| Cuadro 2. Alternativa 3 A. Reactivación hasta Barrancabermeja. Baja Inversión | 28 |
| Cuadro 3. Alternativa 3 B. Reactivación hasta Barrancabermeja. Alta Inversión | 28 |
| Cuadro 4. Alternativa 4. Reactivación hasta Puerto Berrío. Baja Inversión | 29 |
| Cuadro 5. Alternativa 5. Reactivación hasta Puerto Berrío. Alta Inversión | 30 |
| Cuadro 6. Alternativa 1. Reactivación hasta Puerto Salgar. Baja Inversión | 31 |
| Cuadro 7. Alternativa 2. Reactivación hasta Puerto Salgar – La Dorada. Alta Inversión | 32 |
| Cuadro 8. Alternativa 1. Reactivación hasta Puerto Salgar – La Dorada. Baja Inversión con Ferrocarril. | 33 |
| Cuadro 9. Alternativa 2. Reactivación hasta Puerto Salgar – La Dorada. Alta Inversión con Ferrocarril | 33 |
| Cuadro 10. Comparación entre los escenarios de reactivación por tipo de Productos (Ton totales movilizadas) | 35 |
| Cuadro 11. Comparación entre los escenarios de reactivación por puerto. (Ton totales movilizadas) | 36 |
| Cuadro 12. Matriz Dofa | 41 |

LISTADO DE FIGURAS

| | Págs. |
|--|-------|
| Figura 1. Escenarios alternativos de reactivación de la navegación | 26 |
| Figura 2. Cause del Rio Magdalena | 61 |

INTRODUCCIÓN

El análisis del transporte interior para los puertos marítimos de Cartagena, Barranquilla, Santa Marta y Buenaventura demuestra que el transporte fluvial podrá contribuir al sistema general de transporte combinado, sólo si existe una completa integración dentro del concepto logístico de los despachadores, embarcadores, y la industria. Esto, no obstante, requiere de una compensación en costos, en relación con las desventajas inherentes del sistema, tales como baja densidad, mayores tiempos de transporte y mayor manejo en los puertos, al igual que costos adicionales de acceso a los puertos.

No hay duda que los potenciales de transferencia carretera - río pueden lograrse solamente si se logra ofrecer un servicio completo de transporte de carga, especialmente de contenedores, a niveles competitivos en costo, tiempo y calidad. De no ser así, la única oportunidad para el transporte fluvial sería la inexistencia de competencia de transporte por carretera (como la situación actual de monopolio en el transporte de hidrocarburos desde Barrancabermeja hacia Cartagena).

Deberá analizarse en detalle cuáles equipos estarán disponibles en los puertos fluviales. El tipo y el tamaño de los equipos dependen de los estimativos de la demanda. Las condiciones necesarias para un buen funcionamiento de los terminales son puentes-grúa para contenedores, y condiciones flexibles de logística del terminal en relación con los centros de acopio y de almacenamiento requeridos.

El criterio decisivo para la evaluación de la competitividad del transporte por el río Magdalena es la relación de costos de transporte para transporte fluvial, por carretera y por ferrocarril. Bajo condiciones óptimas, la ventaja del transporte

fluvial (sin costos de manejo en terminales interiores), es de hasta un 80% en comparación con el transporte por carretera. La ventaja respectiva del transporte fluvial en comparación con el ferrocarril es de alrededor del 10% en Europa, donde los ferrocarriles son eléctricos.

La ampliación de las posibilidades del canal navegable se logra mejorando la profundidad o la anchura, para permitir el paso de embarcaciones mayores. El modelo conceptual para este proceso, se desarrolló a partir del concepto de inducir al río a aprovechar su propia dinámica. Para ello es necesario mantener constantes los valores de la conductividad hidráulica y encauzar los caudales de aguas bajas mediante obras hidráulicas diseñadas para desarrollo gradual.

El sistema fluvial continuará operando mientras sea competitivo (en tiempo de viaje y en costo), en relación con los otros medios. Por ello es necesario revisar permanentemente la estructura de costos de operación, para evitar que por alzas excesivas se pierda la viabilidad del modo.

Mientras los centros principales de origen y destino de las cargas estén situados lejos de las orillas del río, el sistema fluvial sólo podrá operar si cuenta con las conexiones intermodales adecuadas (vías de acceso, equipos, logística operativa, comunicaciones, telemática, tramitaciones, etc). Es necesario revisar, en cada etapa, la operatividad del sistema intermodal en su conjunto, para incorporar de inmediato las mejoras pertinentes.

Con relación a los centros Logísticos y al transporte combinado, para el desarrollo de Centros especializados de carga fluvial en Colombia sobre el río Magdalena, y en lo que se refiere al transporte fluvial y los respectivos puertos, se recomienda establecer interfases río / carretera, y en algunos puertos como Barrancabermeja, Puerto Berrío y Puerto Salgar mejorar en el mediano y largo plazo los equipos de

manejo de carga (grúas para contenedores y equipos de manejo, tales como montacargas, y el suministro de instalaciones de estiba y almacenamiento). En el futuro, una vez se haya alcanzado un cierto nivel de operaciones, podría ser importante establecer centros de servicio y de empaque.

Un mercado potencial que se ha tenido en cuenta para el análisis de todas las alternativas es el movimiento de contenedores vacíos, los cuales actualmente únicamente se movilizan por carretera y que teniendo en cuenta su bajo valor en el tiempo se podría movilizar por el Río Magdalena entre los puertos de fluviales del interior, Barranquilla y Cartagena.

1. PLANTEAMIENTO DEL PROYECTO

1.1 DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA

Está claro que el comercio a nivel mundial no tiene barreras, se integra y crece a niveles exorbitantes, por tanto, los medios para facilitar dicho intercambio deben optimizarse para llevar a cabo esta actividad de forma competitiva y eficiente. A nivel nacional, se encuentran distintas limitantes cuando se comparan aspectos industriales y portuario con muchos países a nivel mundial en puertos, dichas limitantes se ven claramente reflejadas, en que las grandes potencias mundiales han centrado su desarrollo industrial en las ciudades portuarias (costeras) para así mismo tener mayor facilidad a la hora del intercambio comercial internacional, caso contrario sucede con Colombia, en la cual su desarrollo industrial está situado algo distante de sus puertos importantes, generando ciertos inconvenientes de transporte al momento de cualquier tipo de intercambio internacional vía marítima (importación - exportación) no solo de tiempo, sino en el incremento de los costos de transporte (fletes) que se ven reflejados en los incrementos del valor del producto en la cadena logística de producción.

De acuerdo a lo anterior, se ha estudiado la forma de optimizar el transporte de mercancía por el territorio nacional en cuanto a movilización de carga y almacenaje de la misma, para así ser más competitivos y fomentar el transporte multimodal dentro del territorio nacional.¹

En el país el transporte marítimo y fluvial cuenta con dos afluentes importantes, el río Magdalena y el mar Caribe, a través de los cuales se tiene un fácil y rápido

¹ www.comunidadandina.org/transportes/tema5A

acceso a los demás puertos del territorio nacional e internacional. Actualmente, se trabaja en obras de profundización y estabilización en el río, con el fin de lograr una profundidad de 40 pies, ya que la profundidad de este impide la navegación permanente y continúa durante los 365 días del año.

No existe en el Río, un puerto que pueda prestar los servicios de almacenaje, manipulación y entrada, salida de contenedores vacíos y llenos, dentro del territorio nacional, encontrando un enlace fluvial como facilitador logístico entre los puertos del Mar Caribe y el interior del país, para de mantener ofertas de transportes con más posibilidad de desarrollo a las regiones del interior del país y a los puertos existentes en la actualidad como los ubicados en La Dorada, Puerto Salgar, Puerto Wilches, Gamarra, El Banco y Magangué, las cuales se encuentran deterioradas. Otro caso son los puertos de Puerto Berrío y Barrancabermeja que gracias al impulso de sociedades portuarias y las inversiones hechas en infraestructuras en estos, han incrementado paulatinamente el movimiento de carga dentro de los mismos, ayudando al crecimiento económico del país y la recuperación de un gran corredor nacional tanto de mercancía como de pasajeros.

Recuperar el Río Magdalena es uno de los grandes retos del país, liderar este propósito sin rentabilidad propia, mediante la promoción y consolidación del desarrollo regional sostenible, a partir de la recuperación integral del Río como medio de Transporte y de vida.² El actual gobierno ha incluido como política de Estado la recuperación del río de la Patria, a través del que se ha denominado “PROYECTO YUMA”, se presenta entonces una oportunidad, para que se canalicen los recursos suficientes y necesarios para la recuperación de la navegabilidad y la actividad portuaria en el río Magdalena. El desarrollo del eje fluvial del Magdalena es una estrategia coherente para la ocupación del territorio en el mediano y largo plazo, para ello, se requiere estructurar su espacio interior con un sistema multimodal de transporte confiable y de bajo costo, que permita

² www.mintransporte.gov.co/portal_servicios/proyecto_yuma

interconectar al país desde su interior hasta el océano Atlántico,³ el Río Magdalena será el “transmilenio” de Colombia.

³ *Ibidem*

2. OBJETIVOS

2.1 OBJETIVO GENERAL

Desarrollar un análisis acerca de las implicaciones que se derivarían al habilitar el Rio Magdalena como una verdadera alternativa de transporte de carga, facilitador logístico y generador de competitividad nacional e internacionalmente.

2.2 OBJETIVOS ESPECIFICOS

- Analizar las ventajas y desventajas que presenta la habilitación del Rio Magdalena como alternativa vial entre el interior del país y la Costa Atlántica. Realizar análisis DOFA respectivo.
- Realizar un comparativo de costos y fletes de los diferentes modos de transporte desde el interior del país hasta la Costa Atlántica, con el fin de evaluar la competitividad de cada uno.
- Analizar el impacto ambiental y de seguridad que genera la habilitación del rio Magdalena en comparación a los demás medios de transporte de carga en el territorio nacional.

3. JUSTIFICACIÓN

¿Podrían ser más competitivos los productos en el mercado local e internacional, ampliando la variedad en servicios de transporte de carga y que injerencia tiene la habilitación del Río Magdalena como enlace fluvial y facilitador logístico entre los puertos del Caribe y el interior del país?

En el actual marco de apertura y globalización, se hace necesario replantear el sistema de transporte en el país, para lograr que hagan posible la competencia de productos colombianos en el escenario de los mercados internacionales,⁴ por tal razón y aprovechando la infraestructura actual de transporte y la crisis fiscal, es de vital importancia fomentar actividades multimodales que desarrollen un transporte masivo, de bajo costo, de alta competitividad y que brinde seguridad, confiabilidad y entrega justo a tiempo, dado que los principales centros de producción y consumo del país se encuentran enclaustrados geográficamente y la mejor posibilidad de acceder al los puertos marítimos es el Río Magdalena.

Ante lo anterior, se observa claramente que en el caso nacional, los productos se hacen muchas veces costosos por los fletes, ya que los precios de transportes en el territorio nacional son elevados, debido a las distancias y a la poca competencia en servicios de transporte. Con el río se abre una competencia que a su vez ayudará que la cadena logística de producción sea más corta y por consiguiente, el producto no sea tan elevado en precio dándole más competitividad en éste con los productos importados.

Uno de los proyectos del gobierno nacional, es la recuperación del Río Magdalena, con un propósito firme de reactivar la economía del país en el contexto de la competitividad internacional. Las bondades de los precios del transporte fluvial

⁴ www.mintransporte.gov.co/portal_servicios/proyecto_yuma

dentro del valor del producto final que llega al consumidor, el empeño del estado en brindar seguridad a la mercancía que se desplace por el río, la modernización y adecuación de las instalaciones portuarias conexas al río y la voluntad de los industriales colombianos por reactivar la economía nacional basados en la utilización del río como eje del desarrollo en Colombia, vislumbra el mejor panorama para un río de antaño que sirvió de estandarte de formación y fortalecimiento de la república debido a su paulatino y constante desarrollo.

La importancia y los principales beneficios que brinda la apertura del río como alternativa vial, pueden verse reflejados técnica y económicamente factible, en cuanto al desarrollo de la navegación fluvial en un gran tramo de territorio nacional,⁵ desde Barranquilla y Cartagena en un extremo, hasta la dorada y puerto salgar en el otro, dando un total de 1.195 kilómetros que se podían activar de la hidrobia. El río Magdalena tiene una capacidad fluvial máxima potencial de transporte de 550 millones de toneladas/año como vía navegable, lo que equivale a 7 veces lo que se moviliza por carretera en Colombia, mientras en la actualidad solo se movilizan 2.1 millones de toneladas/año por el río, por otro lado, grandes potencias mundiales usan sus ríos como alternativas viales, tanto para carga como pasajeros,⁶ por ejemplo el río Mississippi en Estados Unidos, el cual maneja por su cauce el 10% de la mercancía de ese país, su orientación meridiana hace de él un eje esencial de penetración al continente norte americano y una vía de acceso a los grandes lago, y muy importante su desembocadura, New Orleans, la cual se ha desarrollado por su gran situación estratégica.

Se puede encontrar que para atraer usuarios o clientes al modo fluvial de carga se necesitaría garantizar a los dueños de las mercancías (productores-comerciantes) el uso del río las 24 horas del día, el transporte bajo buenas condiciones de confiabilidad, seguridad y frecuencia. Paralelamente, servicios portuarios como

⁵ www.mintransporte.gov.co/portal_servicios/proyecto_yuma

⁶ www.zonalogistica.com/revista/index.php

embarques, desembarque y almacenamiento bajo las condiciones usuales de los puertos fluviales del mundo desarrollado.

Por otro lado, se encuentran más beneficios que dejan ver la viabilidad de este corredor fluvial, tales como, la reducción en los costos de transporte, aumento de la productividad del sistema de transporte de carga interurbano, ahorro de tiempo total de viaje de las mercancías que se transporten por el río, logro de una mayor eficiencia energética para el país, por ahorros de combustible (menos camiones recorriendo toda la distancia del interior del país hasta la costa Caribe y un mayor número de veces cobrando desde/hacia el interior del país al puerto más cercano al río), producción de un impacto positivo sobre la productividad y competitividad de la economía nacional, considerando a su vez un impacto social, generación de un mayor número de fuentes de empleo y mayor promoción y desarrollo del turismo en el Río Magdalena.

El impacto a grandes rasgos es positivo para cualquier zona riverena y la posibilidad de tomar un río como hidrovía, ya que la inversión es pequeña desde una perspectiva de una relación costo beneficio, Esta modalidad de transporte, ya sea local o internacional, tiene más beneficios que aportan que las desventajas, en tiempos de competitividad, globalización e integraciones. Lo más fundamental es buscar alternativas que ayuden y no entorpezcan el ejercicio integrador de las economías y los productos entre los países, y Colombia en su subdesarrollo y crecimiento tiene que tomar posiciones que contribuyan con dicho progreso.

4. DESARROLLO FLUVIAL DEL RÍO MAGDALENA

El río Magdalena es navegable en una extensión de 888 kilómetros, desde la desembocadura en el Puerto de Barranquilla al norte, y de la ciudad de Honda al sur, donde una sección rocosa imposibilita la navegación debido a los rápidos que origina.

Prácticamente el límite sur de navegación se encuentra en La Dorada, ya que la sección mínima entre Honda y La Dorada presenta condiciones muy pobres para la navegación con un promedio de tres pies de calado.

El Canal del Dique es navegable desde Calamar (kilómetro 90) hasta la Bahía de Cartagena. El principal tributario del río Magdalena es el río Cauca, que desemboca en el kilómetro 296 y es navegable por pequeñas embarcaciones a lo largo de 184 kilómetros, hasta la población de Caucasia. Los otros tributarios del río Magdalena no son navegables por embarcaciones mayores.

El río presenta algunos sitios de difícil navegación debido a la bifurcación en varios brazos ninguno de los cuales es adecuado para la navegación (sector Barranca-Gamarra) o en algunos sitios en los cuales se presentan estrechos en el curso como en las confluencias de los ríos Nare y Regla.

4.1 OPCIONES DE DESARROLLO

Existen varias opciones y elementos de oferta, funcionales, operacionales, de infraestructura, logística, telemática y comunicaciones, que pueden tener ingerencia en la reactivación de la navegación en el río Magdalena.

Las opciones funcionales y organizacionales de un sistema mejorado de puertos fluviales y del sistema de transporte en el río Magdalena, incluyen el análisis de

las cadenas de transporte entre la costa y Bogotá/Medellín, del rendimiento y de los costos (especialmente comparados con el transporte terrestre), de los centros logísticos, del transporte multimodal y de la calidad del transporte.

En cuanto a las cadenas de transporte, un aspecto importante por considerar es la organización funcional e institucional para el transporte y embarque de contenedores en el interior del país. El transporte de carga y de unidades estandarizadas desde el embarcador hacia el destinatario, requiere del establecimiento de una organización completa de operaciones, representada en una cadena de transporte y logística a plena escala. Esto aplica especialmente a cargas de exportación y de importación, las cuales no se transportan en forma unimodal o puerta a puerta. El sistema de estandarización más eficiente está representado en el transporte marítimo y fluvial de contenedores.

Todos los sistemas fluviales presentan diferentes características de costo y rendimiento, debido a consideraciones náuticas, geográficas, de niveles de agua y de oferta y demanda. Para el transporte a granel, el transporte fluvial en el río Magdalena, como ocurre con otros ríos importantes, es bastante competitivo en comparación con el transporte por ferrocarril y terrestre.

Con relación a los centros Logísticos y al transporte combinado, para el desarrollo de Centros especializados de carga fluvial en Colombia sobre el río Magdalena, y en lo que se refiere al transporte fluvial y los respectivos puertos, se recomienda establecer interfases río / carretera, y en algunos puertos como Barrancabermeja, Puerto Berrío y Puerto Salgar mejorar en el mediano y largo plazo los equipos de manejo de carga (grúas para contenedores y equipos de manejo, tales como montacargas, y el suministro de instalaciones de estiba y almacenamiento). En el futuro, una vez se haya alcanzado un cierto nivel de operaciones, podría ser importante establecer centros de servicio y de empaque.

Existen importantes volúmenes de tráfico dentro del área del río Magdalena. Las cantidades mostradas se refieren solamente al transporte a larga distancia, lo cual significa, en principio:

- Entre Barranquilla / Cartagena y los centros de Bogotá y Medellín
- Entre Barranquilla / Cartagena y puertos en el río, tales como Barrancabermeja, Puerto Berrío y Tamalameque
- Entre puertos de río y sus respectivas zonas de influencia.

La forma en que el transporte fluvial podría absorber los flujos actuales de carga por carretera, y por tanto incrementar sus volúmenes de participación en el mercado, depende de una serie de factores, como los que se describen más adelante.

La estructura de los servicios y las capacidades de los centros logísticos de los puertos marítimos deben ser lo suficientemente amplios para obtener servicios logísticos de la industria y del comercio para los puertos marítimos.

4.2 HABILITACIÓN DEL RÍO MAGDALENA

El análisis del transporte interior para los puertos marítimos de Cartagena, Barranquilla, Santa Marta y Buenaventura demuestra que el transporte fluvial podrá contribuir al sistema general de transporte combinado, sólo si existe una completa integración dentro del concepto logístico de los despachadores, embarcadores, y la industria. Esto, no obstante, requiere de una compensación en costos, en relación con las desventajas inherentes del sistema, tales como baja densidad, mayores tiempos de transporte y mayor manejo en los puertos, al igual que costos adicionales de acceso a los puertos.

No hay duda que los potenciales de transferencia carretera - río⁷ pueden lograrse solamente si se logra ofrecer un servicio completo de transporte de carga, especialmente de contenedores, a niveles competitivos en costo, tiempo y calidad. De no ser así, la única oportunidad para el transporte fluvial sería la inexistencia de competencia de transporte por carretera (como la situación actual de monopolio en el transporte de hidrocarburos desde Barrancabermeja hacia Cartagena).

Deberá analizarse en detalle cuáles equipos estarán disponibles en los puertos fluviales. El tipo y el tamaño de los equipos dependen de los estimativos de la demanda. Las condiciones necesarias para un buen funcionamiento de los terminales son puentes-grúa para contenedores, y condiciones flexibles de logística del terminal en relación con los centros de acopio y de almacenamiento requeridos.

El criterio decisivo para la evaluación de la competitividad del transporte por el río Magdalena es la relación de costos de transporte para transporte fluvial, por carretera y por ferrocarril. Bajo condiciones óptimas, la ventaja del transporte fluvial (sin costos de manejo en terminales interiores), es de hasta un 80% en comparación con el transporte por carretera. La ventaja respectiva del transporte fluvial en comparación con el ferrocarril es de alrededor del 10% en Europa, donde los ferrocarriles son eléctricos.

Sin embargo hay algunas cosas a tener en cuenta para garantizar la habilitación del río y garantizar su navegabilidad 24/7.

El presupuesto estimado por CorMagdalena no es suficiente para comprar maquinarias nuevas para dragar el río en sus puntos más críticos, como son:

⁷ El transporte por ferrocarril no resulta relevante en este análisis, por su utilización actual para cargas industriales de manejo privado

- Barrancabermeja
- La Dorada
- Acceso Canal del Dique

Al analizar situaciones, competencias de regiones vs el río; y proyectar la especialización de los puertos, debemos afirmar que el gobierno del presidente Santos debe considerar el desarrollo del Río Magdalena, desde su nacimiento hasta la desembocadura en Bocas de Ceniza, como una política de Estado, un compromiso de todo el país, si quiere lograr un crecimiento integral con acciones que permitan avanzar en la mejora de la navegabilidad.

El Río tiene que dejar de mirarse como una amenaza para sus 128 poblaciones ribereñas; por lo tanto, es necesario empeñarse en superar toda la historia de inequidad y violencia que ha generado atraso en el desarrollo de sus puertos. En el caso de Barranquilla se debe lograr los 40 pies de profundidad del canal para estar a la altura de otros puertos y recuperar así el transporte de mercancías hacia el interior del país.

El Río es navegable en 1000 kilómetros de su longitud y los puertos más dinámicos del Alto Magdalena como Neiva, Girardot, Ambalema y Honda; del Magdalena Medio como La Dorada, Puerto Salgar, Puerto Berrío, Puerto Wilches y Gamarra, y del Bajo Magdalena como El Banco, Mompo, Magangué, Calamar y Barranquilla, esperan con ansiedad mejoras en la navegabilidad, obras de dragado para garantizar calados, obras de encauzamiento en los sectores más críticos, accesos viales a los puertos, conexión con las zonas mineras en Cundinamarca-Boyacá y mejoras en los terminales.

El Río Magdalena constituye un sistema de transporte de carga con grandes ventajas para la movilización de altos volúmenes, en razón al ahorro en los costos de transporte. Si bien los tiempos de viaje totales son mayores para el modo fluvial que para los modos carreteros o férreo, el fluvial es una alternativa muy aceptable en términos de tiempos y costos para los productos que poseen un valor constante en el tiempo, como es el caso de los productos no perecederos.

Los productos como el ganado y el café, a los cuales un tiempo de viaje alto podría afectar sus características, serían difícilmente captados por el río. En el caso del café, en el futuro podría ser "*contenedorizado*" directamente en los sitios de origen, con el objeto de movilizarlo por el río.

Una comparación entre los costos actuales de transporte para los diferentes modos, muestra de manera evidente la ventaja del sistema fluvial:

| | |
|---------------|--|
| Hidrocarburos | \$33/tkm Barrancabermeja-Cartagena-Barrancabermeja |
| Carbón | \$22/tkm Tamalameque-Cartagena-Tamalameque |

Modo férreo \$40/tkm

Modo carretero \$62/tkm

Por su parte, los costos de la construcción de la infraestructura también favorecen al modo fluvial, como se observa a continuación:

Construcción de carretera US\$2,0·10⁶/km

Adecuación sistema fluvial US\$0,8 ·10⁶/km

Por las características del lecho del Río Magdalena, el cual está conformado por arenas y arcillas en constante movimiento debido a la fuerza hidráulica de la corriente del río, y por el continuo aporte de material que las cuencas de los diferentes afluentes hacen al mismo, el Río Magdalena transporta grandes cantidades de material en su lecho, modificando constantemente las características de su cauce y generando a la larga la formación de nuevos brazos e islas en continuo movimiento, lo cual hace imposible que se mantenga un Canal Navegable estable que permita la navegación permanente del mismo a las embarcaciones de las empresas navieras. El no funcionamiento de estos equipos por días y en algunas ocasiones semanas, genera grandes pérdidas no solo a los propietarios de los mismos, si no al país en general, ya que por el Río se transporta parte de los productos de exportación que salen del interior del territorio colombiano (petróleo, carbón, etc.).

Si bien en términos generales el Río Magdalena mantiene calado suficiente para la navegación de estas embarcaciones, debido a lo incierto de su cauce, se presentan sectores en los que por el ancho del mismo o por la existencia de múltiples brazos, las profundidades del río se ven disminuidas considerablemente, por lo que no es posible conseguir calados significativos que permitan su navegabilidad, siendo necesario efectuar de manera permanente actividades de dragado o de remoción de sedimentos, en su tramo navegable desde la Dorada – Puerto Salgar hasta Barranquilla por canal principal y Cartagena a través del Canal del Dique.

Teniendo en cuenta la necesidad de maquinaria especializada que garantice la navegabilidad del río, se debe considerar la actualidad y las necesidades a futuro.

Una estructura determinada puede constar de uno o varios de los tipos indicados, dependiendo de su función, su colocación dentro del río y las condiciones físicas del cauce donde se inscribe la estructura.

Revestimiento en trincheras. Se usa para revestir orillas que están en proceso de erosión o para conformar alineamientos futuros de la orilla para rectificaciones del cauce. Este tipo de estructuras es fundamental para evitar la divagación del

cauce y poder fijar y estabilizar el canal navegable. El flujo es esencialmente paralelo a la estructura. La trinchera se diseña para permitir el escurrimiento de un volumen adecuado de material hacia el hueco que produzca la erosión calculada (normalmente entre 1 y 2 m bajo el nivel de referencia), a lo largo de la estructura. El recubrimiento debe cubrir toda la altura necesaria hasta un punto donde la vegetación (natural o inducida) pueda prevenir la erosión.

El Transporte fluvial por el río Magdalena, y su complementariedad con otros modos de transporte beneficia en forma directa a los productores, por que la proximidad de los puertos a los centros de producción y de consumo, traerá aparejado una disminución en los costos del transporte y consecuentemente, una mejora en los precios finales de los productos.

DRAGADO DE MANTENIMIENTO DEL CANAL DEL DIQUE

Los trabajos consisten en el mantenimiento mediante dragado del Canal del Dique, garantizando la navegabilidad en toda su longitud y un tramo del río Magdalena en la bifurcación del Canal. Para efectos de las obras a ejecutar se dividió el Canal del Dique en tres (3) sectores a saber:

Alto Canal del Dique: Comprende un tramo del río Magdalena en la embocadura del Canal y en el Canal del Dique, desde la bifurcación del río Magdalena (K0) hasta la Población de Soplaviento (K33). En este sector se concentraran los dragados en la trampa de sedimentos de Calamar (K0+150 – K0+725), Santa Lucía (K10), San Cristóbal (K23) y Soplaviento (K33).

Medio Canal del Dique: Se encuentra localizado entre la población de Soplaviento (K33) y la bifurcación del caño Correa (K82).

Bajo Canal del Dique: localizado entre la bifurcación del caño Correa (K82) y la desembocadura del Canal en la bahía de Cartagena (K116+750).

CORMAGDALENA cuenta en la actualidad con las dragas DHC-6 y DHC-9, que demandan altos costos para su mantenimiento y operación debido a la obsolescencia de estos equipos que fueron adquiridos hace más de treinta (30) años.

Por lo anterior, Cormagdalena tiene previsto adquirir dragas de corte para sustituir las existentes. Las dragas se ubicarán a lo largo del río Magdalena y sus conexiones fluviales.

4.2.1 Potencialidades del Río. Existe un volumen de 47.7 millones de toneladas de carga de exportación e importación para el 2010, de los cuales las dos terceras

partes son de exportación (principalmente carbón), y una tercera parte es carga de importación. Actualmente, la participación del transporte fluvial es muy baja, y asciende solamente al 5%⁸.

La mayoría del transporte que fluye desde/hacia Cartagena es carga líquida a granel (62%), seguida de carbón (35%) y otras (3%)⁹.

Los embarques hacia Barranquilla alcanzan un volumen de alrededor de 410,000 toneladas, con un alto porcentaje de carga general (60%), de gran importancia para los embarques en contenedores¹⁰.

4.2.2 Operaciones fluviales. Durante los últimos años, los sistemas computarizados han penetrado muchos sectores de la economía, a la vez que la capacidad de tales sistemas ha mejorado en forma importante y los costos relacionados se han visto reducidos en forma permanente y sustancial. A la par con este desarrollo, nuevas tecnologías penetran el transporte y en los embarques fluviales. Esta tendencia es bien vista, pero requiere, no obstante, de normatividad y regulaciones, especialmente en lo que se refiere a la seguridad del transporte. Los escenarios operativos se pueden desarrollar con base en la telemática, lo cual significa que los requerimientos logísticos del transporte y de los embarques se integrarán a los sistemas logísticos y de transporte globalizado. La implementación de ésta tecnología de punta frente a la tecnología convencional ofrece varias ventajas que giran alrededor del ahorro de tiempo y costos, optimización de procedimientos y satisfacción del cliente.

En Colombia, el enfoque más promisorio relación con la aplicación de tecnología moderna de información dentro del sector de transportes, se encuentra en el

⁸ DEPARTAMENTO ADMINISTRATIVO NACIONAL DE ESTADÍSTICA. DANE. Informe anual. 2009

⁹ Ibídem

¹⁰ Ibídem

sector portuario (Cartagena), donde ha sido creado el sistema MAPIS (sistema de información marítima y portuaria).

4.3 ESCENARIOS DE REACTIVACION DEL RÍO MAGDALENA

Los escenarios alternativos definidos para la determinación de la demanda potencial contemplan el mejoramiento de la infraestructura existente en los puertos de Barrancabermeja, Puerto Berrío y Puerto Salgar – La Dorada, permitiendo el movimiento de todos los tipos de carga en los que se clasificaron los productos para la modelación. Así mismo, se propone la adecuación de la vía fluvial, con el objeto de asegurar un calado mínimo disponible y navegación 24 horas al día.

En el Cuadro 1, se indican las alternativas propuestas, clasificadas según el calado mínimo disponible, el rendimiento de los equipos y el tipo y objeto de la inversión.

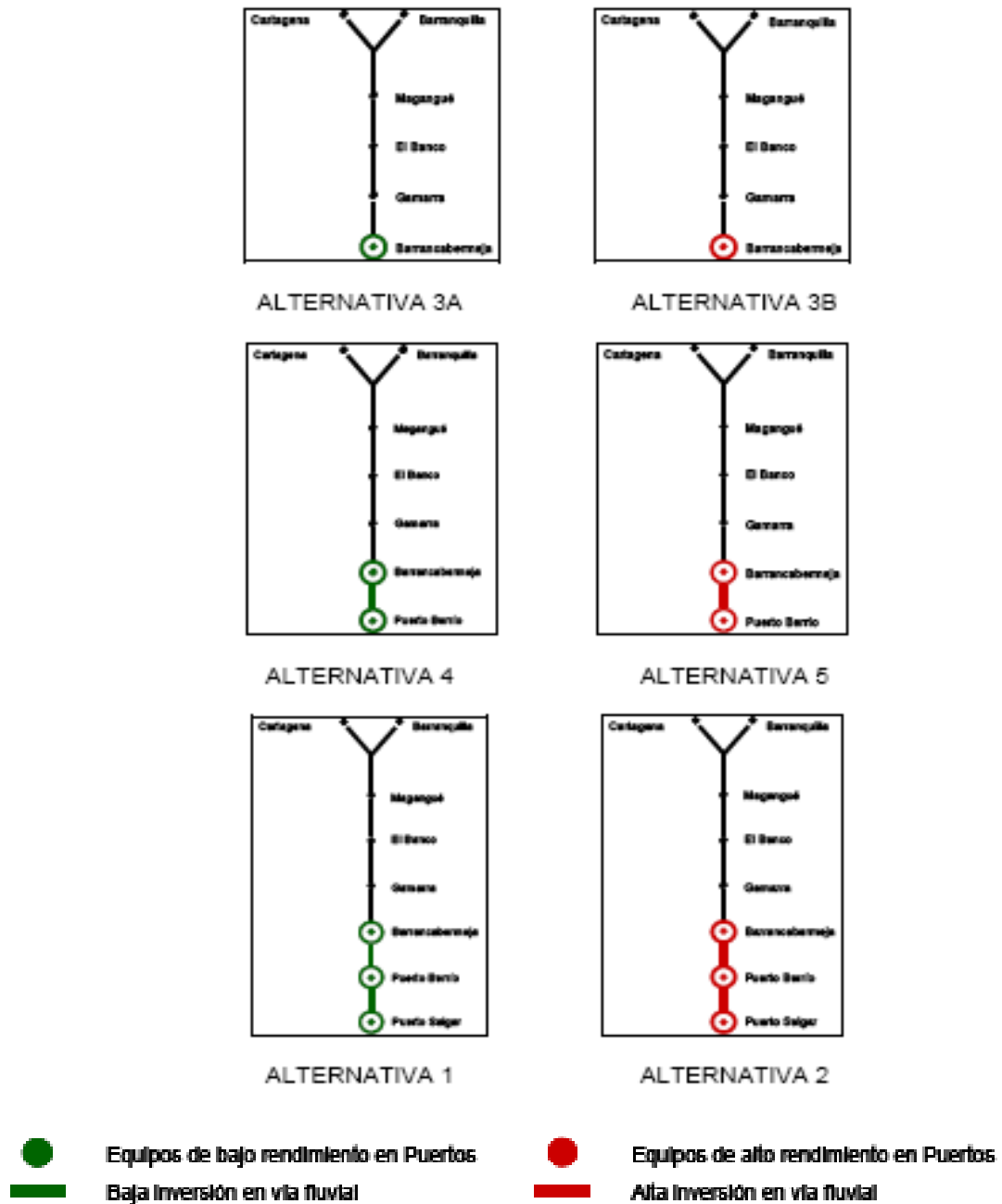
Cuadro 1. Escenarios alternativos de reactivación de la navegación

| Alternativa | PUESTOS A MEJORAR | Calado mínimo disponible | Tipo de Inversión | Objeto de la inversión |
|-------------|---|------------------------------|----------------------|------------------------|
| 3 A | Barrancabermeja | 6 pies | Baja | Puertos y vía fluvial |
| 3 B | Barrancabermeja | 8 pies | Alta | Puertos y vía fluvial |
| 4 | Barrancabermeja Puerto Berrío | 6 pies 3 pies | Baja Baja | Puertos y vía fluvial |
| 5 | Barrancabermeja Puerto Berrío | 6 pies 4.5 pies | Alta Alta | Puertos y vía fluvial |
| 1 | Barrancabermeja Puerto Berrío Puerto Salgar – La Dorada | 6 pies 3 pies 3 pies | Baja Baja Baja | Puertos y vía fluvial |
| 2 | Barrancabermeja Puerto Berrío Puerto Salgar | 6 pies 4.5 pies 4 pies | Alta Alta alta | Puertos y vía fluvial |

Fuente. Cormagdalena. Plan de ordenamiento Río Magdalena. 2009

En los demás puertos se proponen algunas mejoras mínimas, que permitan la entrada y salida de cada tipo de carga.

Figura 1. Escenarios alternativos de reactivación de la navegación



Fuente. Cormagdalena. Plan de ordenamiento Río Magdalena. 2009

Los escenarios alternativos están además clasificados según el valor de las inversiones en alta o baja, dependiendo del calado mínimo que se pretenda asegurar para los períodos de verano.

Un mercado potencial que se ha tenido en cuenta para el análisis de todas las alternativas es el movimiento de contenedores vacíos, los cuales actualmente únicamente se movilizan por carretera y que teniendo en cuenta su bajo valor en el tiempo se podría movilizar por el Río Magdalena entre los puertos de fluviales del interior, Barranquilla y Cartagena.

Las primeras alternativas se analizaron en un escenario de no reactivación del ferrocarril del Atlántico. Las alternativas finales, se analizaron además teniendo en cuenta la reactivación del ferrocarril del Atlántico en competencia con el Río.

4.4 DEMANDA DE CARGA EN LOS DIFERENTES ESCENARIOS

4.4.1 Sistema Actual (Alternativas 3 A y 3 B). En el escenario alternativo 3A se considera la inversión de capital en la compra de equipos en el puerto de Barrancabermeja e inversiones en el río para garantizar 6 pies de calado.

El volumen total captado por el Río al poner en funcionamiento el esquema de baja inversión en el Puerto de Barrancabermeja es de 4,36 millones de toneladas, mientras que si se maneja el esquema de alta inversión los volúmenes ascenderían a 6,48 millones de toneladas, en el año 1 de la simulación.

Cuadro 2. Alternativa 3 A. Reactivación hasta Barrancabermeja. Baja Inversión

| Carga Movilizada por Puerto | | | Carga transportada por el Río | |
|-----------------------------|-----------|-----------|-------------------------------|-------------|
| Puerto | Entra | Sale | Producto | Total (Ton) |
| Barranquilla | 415.057 | 605.473 | Carbón | 1.223.165 |
| Cartagena | 1.859.371 | 641.749 | Carga general suelta | 549.117 |
| Magangue | 413.867 | 83.457 | Ganado | - |
| EL Banco (1) | 244.042 | 847.370 | Granel Sólido | 763.582 |
| Gamarra (2) | 524.798 | 335.837 | Granel Líquido | 160.015 |
| Barrancabermeja | 891.439 | 1.820.277 | Contenedores | 141.914 |
| Puerto Berrío | 12.768 | 27.181 | Contenedores vacíos | 160.355 |
| Dorada-Puerto Salgar | - | - | Hidrocarburos | 1.363.196 |
| Total General | 4.36.343 | 4.361.343 | Total General | 4.361.343 |

*1 Incluye Tamalameque

*2 Incluye Capulco

Fuente. Cormagdalena. Plan de ordenamiento Río Magdalena. 2009

De estos 4,36 millones de toneladas se conservan aproximadamente los volúmenes de carbón e hidrocarburos que se movilizan actualmente y el volumen restante corresponde principalmente a granel sólido y carga general suelta que sería atraída de la carretera por las nuevas inversiones en el Puerto de Barrancabermeja. Se presenta además un volumen de contenedores vacíos muy alto, superior a las 160.000 toneladas. En el escenario alternativo 3B la inversión en equipos de puerto es la misma y en el río se hacen inversiones para garantizar 8 pies de calado.

Cuadro 3. Alternativa 3 B. Reactivación hasta Barrancabermeja. Alta Inversión

| Carga Movilizada por Puerto | | | Carga transportada por el Río | |
|-----------------------------|-----------|-----------|-------------------------------|-------------|
| Puerto | Entra | Sale | Producto | Total (Ton) |
| Barranquilla | 647.777 | 912.235 | Carbón | 1.716.631 |
| Cartagena | 2.643.552 | 1.310.673 | Carga general suelta | 1.223.587 |
| Magangue | 594.079 | 106.765 | Ganado | - |
| EL Banco (1) | 489.779 | 964.548 | Granel Sólido | 1.311.891 |
| Gamarra (2) | 834.250 | 647.289 | Granel Líquido | 285.827 |
| Barrancabermeja | 1.261.768 | 2.518.450 | Contenedores | 310.012 |
| Puerto Berrío | 11.919 | 23.167 | Contenedores vacíos | 271.980 |
| Dorada-Puerto Salgar | - | - | Hidrocarburos | 1.363.196 |
| Total General | 6.483.125 | 6.483.126 | Total General | 6.483.125 |

Fuente. Cormagdalena. Plan de ordenamiento Río Magdalena. 2009

En el escenario de altas inversiones en el puerto de Barrancabermeja se observan grandes aumentos en los movimientos de gráneles y de carga general suelta, pero la variación más notoria es la de contenedores, en donde se presentaría un aumento del 243%.

4.4.2 Expansión del sistema hasta Puerto Berrío (Alternativas 4 y 5). En este escenario se considera el mejoramiento de los Puertos de Barrancabermeja y Puerto Berrío, instalando equipos apropiados para la carga movilizada y la realización de obras en el río para asegurar calados de 3 pies hasta Berrío y 6 pies hasta Barrancabermeja. Con esta opción podrían llegarse a movilizar 5,09 millones de toneladas por el Río Magdalena, los cuales estarían conformados principalmente por granel sólido y carga general suelta. Es importante destacar que el aumento del número de contenedores movilizadas con respecto a la alternativa 3A es muy alto (97%), dada la cercanía de Puerto Berrío con la región de Antioquia, que es uno de los principales generadores de carga del país.

Cuadro 4. Alternativa 4. Reactivación hasta Puerto Berrío. Baja Inversión

| Carga Movilizada por Puerto | | | Carga transportada por el Río | |
|-----------------------------|-----------|-----------|-------------------------------|-------------|
| Puerto | Entra | Sale | Producto | Total (Ton) |
| Barranquilla | 478.178 | 801.747 | Carbón | 1.433.915 |
| Cartagena | 2.124.386 | 779.999 | Carga general suelta | 834.911 |
| Magangue | 333.399 | 93.080 | Ganado | - |
| EL Banco (1) | 263.678 | 853.426 | Granel Sólido | 887.547 |
| Gamarra (2) | 484.888 | 288.253 | Granel Líquido | 263.467 |
| Barrancabermeja | 744.743 | 1.625.613 | Contenedores | 279.034 |
| Puerto Berrío | 659.362 | 646.516 | Contenedores vacíos | 26.563 |
| Dorada-Puerto Salgar | - | - | Hidrocarburos | 1.363.196 |
| Total General | 5.088.633 | 5.088.635 | Total General | 5.088.633 |

Fuente. Cormagdalena. Plan de ordenamiento Río Magdalena. 2009

La alternativa 5 garantiza 6 pies hasta Barrancabermeja y 4.5 pies hasta Berrío. Las inversiones en equipos portuarios son iguales a la anterior

Cuadro 5. Alternativa 5.Reactivación hasta Puerto Berrío. Alta Inversión

| Carga Movilizada por Puerto | | | Carga transportada por el Río | |
|-----------------------------|-----------|-----------|-------------------------------|-------------|
| Puerto | Entra | Sale | Producto | Total (Ton) |
| Barranquilla | 705.081 | 913.650 | Carbón | 1.760.183 |
| Cartagena | 2.834.128 | 1.944.565 | Carga general suelta | 1.595.795 |
| Magangue | 563.076 | 106.362 | Ganado | - |
| EL Banco (1) | 436.505 | 1.014.879 | Granel Sólido | 1.509.354 |
| Gamarra (2) | 788.620 | 312.709 | Granel Líquido | 361.966 |
| Barrancabermeja | 906.495 | 1.817.105 | Contenedores | 818.293 |
| Puerto Berrío | 1.250.906 | 1.375.543 | Contenedores vacíos | 76.023 |
| Dorada-Puerto Salgar | - | - | Hidrocarburos | 1.363.196 |
| Total General | 7.484.811 | 7.484.813 | Total General | 7.484.811 |

Fuente. Cormagdalena. Plan de ordenamiento Río Magdalena. 2009

Cuando se analiza la posibilidad de realizar altas inversiones hasta los Puertos de Barrancabermeja y Puerto Berrío, se observa que el volumen captable por el Río podría ascender a 7,48 millones de toneladas. Esta gran variación es debida principalmente a nuevos movimientos de granel sólido, carga general suelta y contenedores.

Con estas inversiones, Puerto Berrío pasaría de un movimiento de carga casi inexistente (aproximadamente 30.000 toneladas anuales) a convertirse en un puerto fluvial importante, por encima de Barrancabermeja, después de Cartagena y Barranquilla.

4.4.3 Expansión del sistema hasta Puerto Salgar – La Dorada. (Alternativas 1 y 2). Esta alternativa implica hacer inversiones en los Puertos de Barrancabermeja, Puerto Berrío y Puerto Salgar - La Dorada. Como primera opción se contempla la instalación de equipos apropiados para la carga movilizada y la realización de obras en la vía fluvial en el tramo correspondiente a Puerto Berrío – Puerto Salgar – La Dorada, con el objeto de asegurar un calado mínimo de 3’.

Cuadro 6. Alternativa 1. Reactivación hasta Puerto Salgar. Baja Inversión.

| Carga Movilizada por Puerto | | | Carga transportada por el Río | |
|-----------------------------|-----------|-----------|-------------------------------|-------------|
| Puerto | Entra | Sale | Producto | Total (Ton) |
| Barranquilla | 495.905 | 929.292 | Carbón | 1.664.888 |
| Cartagena | 2.611.045 | 915.744 | Carga general suelta | 880.537 |
| Magangue | 341.885 | 100.985 | Ganado | - |
| EL Banco (1) | 226.828 | 844.866 | Granel Sólido | 1.060.508 |
| Gamarra (2) | 466.194 | 289.418 | Granel Líquido | 307.480 |
| Barrancabermeja | 744.452 | 1.576.869 | Contenedores | 431.733 |
| Puerto Berrío | 527.350 | 554.996 | Contenedores vacíos | 236.371 |
| Dorada-Puerto Salgar | 531.054 | 732.543 | Hidrocarburos | 1.363.196 |
| Total General | 5.944.713 | 5.944.714 | Total General | 5.944.713 |

Fuente. Cormagdalena. Plan de ordenamiento Río Magdalena. 2009

Con estas inversiones podría captarse un volumen de 5,94 millones de toneladas, presentándose un volumen muy alto de gráneles sólidos y carga general suelta. Se observa un aumento del número de contenedores del 115% con respecto a la reactivación de la navegación solo hasta Puerto Berrío con bajas inversiones.

Es importante anotar que Puerto Berrío perdería alguna importancia en esta alternativa con respecto a la anterior, puesto que los volúmenes movilizados en el puerto disminuirían en un 21%, carga representada especialmente en el movimiento de gráneles líquidos, cuyo volumen desviado hacia Puerto Salgar sería del 119%. Adicionalmente, Puerto Salgar atraería nuevos volúmenes de carga con origen o destino en Bogotá.

Cuando se analiza la posibilidad de realizar altas inversiones en el tramo Barrancabermeja – Puerto Salgar – La Dorada para asegurar un calado mínimo disponible de 4', (Cuadro 4.7), la demanda asciende a 8,34 millones de toneladas, en donde los principales productos movilizados los constituirían los gráneles sólidos y la carga general suelta.

En esta alternativa 2, se observa que Barrancabermeja dejaría de ser el primer puerto del interior, para que Puerto Salgar – La Dorada movilizara el mayor volumen de carga, con 2,59 millones de toneladas en total.

Cuadro 7. Alternativa 2. Reactivación hasta Puerto Salgar – La Dorada. Alta Inversión.

| Carga Movilizada por Puerto | | | Carga transportada por el Río | |
|-----------------------------|-----------|-----------|-------------------------------|-------------|
| Puerto | Entra | Sale | Producto | Total (Ton) |
| Barranquilla | 845.408 | 936.947 | Carbón | 1.773.669 |
| Cartagena | 3.115.703 | 2.211.566 | Carga general suelta | 1.860.295 |
| Magangue | 586.271 | 111.055 | Ganado | - |
| EL Banco (1) | 337.025 | 976.757 | Granel Sólido | 1.764.638 |
| Gamarra (2) | 779.752 | 284.260 | Granel Líquido | 378.167 |
| Barrancabermeja | 832.956 | 1.667.233 | Contenedores | 890.934 |
| Puerto Berrío | 627.359 | 770.621 | Contenedores vacíos | 305.434 |
| Dorada-Puerto Salgar | 1.211.860 | 1.377.893 | Hidrocarburos | 1.363.196 |
| Total General | 8.336.333 | 8.336.331 | Total General | 8.336.333 |

Fuente. Cormagdalena. Plan de ordenamiento Río Magdalena. 2009

En todas las alternativas planteadas, se observa que los volúmenes de ganado captados por el río son inexistentes. Esto se debe a su alto valor unitario en el tiempo, pues tiempos de viaje muy altos podrían llegar a generar la pérdida total del producto.

4.4.4 Expansión del sistema hasta Puerto Salgar – La Dorada y reactivación del ferrocarril del Atlántico (Alternativas 1 FC y 2 FC). Los análisis anteriores fueron realizados contemplando el funcionamiento del modo férreo únicamente entre la Loma y Santa Marta para la movilización de carbón, que actualmente lo opera la firma Drummond. Sin embargo, dado que la Nación entregó a FENOCO la concesión para la rehabilitación y operación del Ferrocarril del Atlántico, en los análisis que siguen a continuación se incluyó éste como una alternativa de movilización de carga entre el interior del país y la Costa Atlántica, en competencia con el río¹¹.

¹¹ Plan Ordenamiento Río Magdalena. Cormagdalena. 2009

Bajo un escenario de rehabilitación de Puerto Salgar – La Dorada, con bajas inversiones y reactivación del Ferrocarril del Atlántico, el Río Magdalena dejaría de movilizar 573.000 toneladas que serían atraídas por el modo férreo y que estarían representadas básicamente por contenedores vacíos y carbón con origen en Lenguaque – Cundinamarca.

Cuadro 8. Alternativa 1. Reactivación hasta Puerto Salgar – La Dorada. Baja Inversión con Ferrocarril.

| Carga Movilizada por Puerto | | | Carga transportada por el Río | |
|-----------------------------|-----------|-----------|-------------------------------|-------------|
| Puerto | Entra | Sale | Producto | Total (Ton) |
| Barranquilla | 424.307 | 830.670 | Carbón | 1.365.508 |
| Cartagena | 2.255.164 | 936.388 | Carga general suelta | 940.005 |
| Magangue | 307.626 | 93.844 | Ganado | - |
| EL Banco (1) | 220.666 | 876.288 | Granel Sólido | 957.349 |
| Gamarra (2) | 445.619 | 151.470 | Granel Líquido | 302.169 |
| Barrancabermeja | 694.248 | 1.461.869 | Contenedores | 365.052 |
| Puerto Berrío | 492.974 | 473.113 | Contenedores vacíos | 78.164 |
| Dorada-Puerto Salgar | 531.139 | 548.101 | Hidrocarburos | 1.363.196 |
| Total General | 5.371.743 | 5.371.742 | Total General | 5.371.743 |

Fuente. Cormagdalena. Plan de ordenamiento Río Magdalena. 2009

Para el caso de altas inversiones y la reactivación del ferrocarril, serían desviadas hacia este último únicamente 375.000 toneladas, es decir casi 200.000 toneladas menos que si se hicieran bajas inversiones en el Río Magdalena

Cuadro 9. Alternativa 2. Reactivación hasta Puerto Salgar – La Dorada. Alta Inversión con Ferrocarril.

| Carga Movilizada por Puerto | | | Carga transportada por el Río | |
|-----------------------------|-----------|-----------|-------------------------------|-------------|
| Puerto | Entra | Sale | Producto | Total (Ton) |
| Barranquilla | 677.005 | 936.829 | Carbón | 1.692.454 |
| Cartagena | 3.114.457 | 2.089.324 | Carga general suelta | 1.788.330 |
| Magangue | 594.995 | 108.671 | Ganado | - |
| EL Banco (1) | 293.621 | 965.849 | Granel Sólido | 1.670.479 |
| Gamarra (2) | 672.756 | 244.535 | Granel Líquido | 377.415 |
| Barrancabermeja | 830.498 | 1.665.533 | Contenedores | 775.174 |
| Puerto Berrío | 608.775 | 729.972 | Contenedores vacíos | 294.047 |
| Dorada-Puerto Salgar | 1.168.988 | 1.220.382 | Hidrocarburos | 1.363.196 |
| Total General | 7.961.094 | 7.961.095 | Total General | 7.961.094 |

Fuente. Cormagdalena. Plan de ordenamiento Río Magdalena. 2009

4.5 COMPARACIÓN ENTRE LOS ESCENARIO DE REACTIVACIÓN

En el Cuadro 10, se resumen las variaciones que existen cuando se comparan los escenarios de reactivación por tipo de producto, según el nivel de inversión. En general, se encontró que estas variaciones son bastante altas, excepto en algunos productos como el carbón, los hidrocarburos y el ganado. Para el primero, las variaciones no llegan a más del 40%, mientras que para los dos últimos, las diferencias son nulas.

Por otro lado, para los Contenedores y la Carga General se encontraron variaciones muy altas, casi todas de más del 100%. Los gráneles sólidos es otro tipo de producto en el cual las variaciones son considerables, llegando a ser del orden del 70% en la mayoría de los casos. En los gráneles líquidos en cambio, la única diferencia considerable la encontramos cuando se comparan los escenarios 3A y 3B, que son los que consideran la adecuación únicamente hasta Barrancabermeja.

Cuadro 10. Comparación entre los escenarios de reactivación por tipo de producto (Ton totales movilizadas)

| Producto | ALTERNATIVA | | | | | | | | |
|----------------------|------------------|------------------|------------|------------------|------------------|------------|------------------|------------------|------------|
| | 3 A | 3 B | Variación | 4 | 5 | Variación | 1 | 2 | Variación |
| Carbón | 1.223.165 | 1.716.631 | 40% | 1.433.914 | 1.760.183 | 23% | 1.664.887 | 1.773.668 | 7% |
| Carga General | 549.117 | 1.223.567 | 123% | 834.911 | 1.595.796 | 91% | 880.537 | 1.860.295 | 111% |
| Ganado | - | - | 0% | - | - | 0% | - | - | 0% |
| Granel Sólido | 763.562 | 1.311.891 | 72% | 887.547 | 1.509.354 | 70% | 1.060.508 | 1.764.638 | 66% |
| Granel Líquido | 160.015 | 285.827 | 79% | 263.467 | 361.966 | 37% | 307.480 | 378.166 | 23% |
| Contenedores | 141.913 | 310.011 | 118% | 279.034 | 818.293 | 193% | 431.733 | 890.934 | 106% |
| Cont. Vacíos | 160.354 | 271.980 | 70% | 26.563 | 76.023 | 186% | 236.370 | 305.434 | 29% |
| Hidrocarburos | 1.363.196 | 1.363.196 | 0% | 1.363.196 | 1.363.196 | 0% | 1.363.196 | 1.363.196 | 0% |
| Total General | 4.361.342 | 6.483.123 | 49% | 5.088.632 | 7.484.811 | 47% | 5.944.711 | 8.336.331 | 40% |

Fuente. Cormagdalena. Plan de ordenamiento Río Magdalena. 2009

Para los Contenedores Vacíos, se encuentra una variación de casi el 200%, al comparar las alternativas 4 y 5, que son las que consideran inversión hasta Puerto Berrío, mientras que para las alternativas 1 y 2, la variación no llega a ser mayor al 30%.

En el Cuadro 11, se muestra la comparación de los escenarios por puerto. A diferencia de lo que ocurre cuando se comparan las alternativas por tipo de producto, las variaciones no son tan significativas por puerto, exceptuando el caso de Puerto Berrío, en donde para los tres casos son muy diferentes.

Cuadro 11. Comparación entre los escenarios de reactivación por puerto (Ton totales movilizadas)

| Puerto | ALTERNATIVA | | | | | | | | |
|----------------------|------------------|------------------|------------|------------------|------------------|------------|------------------|------------------|------------|
| | 3 A | 3 B | Variación | 4 | 5 | Variación | 1 | 2 | Variación |
| Barranquilla | 510.265 | 780.006 | 53% | 639.982 | 809.365 | 26% | 712.598 | 891.177 | 26% |
| Cartagena | 1.250.560 | 1.977.112 | 58% | 1.452.192 | 2.389.346 | 65% | 1.763.395 | 2.663.634 | 51% |
| Magangué | 248.662 | 350.422 | 41% | 213.239 | 334.719 | 57% | 221.435 | 348.663 | 57% |
| El Banco | 545.706 | 727.163 | 33% | 558.552 | 725.692 | 30% | 535.846 | 656.891 | 23% |
| Gamarra | 430.317 | 740.769 | 72% | 386.570 | 550.664 | 42% | 377.806 | 532.006 | 41% |
| Barrancabermeja | 1.355.958 | 1.890.109 | 39% | 1.185.177 | 1.361.800 | 15% | 1.160.660 | 1.250.095 | 8% |
| Puerto Berrío | 19.974 | 17.543 | -12% | 652.939 | 1.313.224 | 101% | 541.173 | 698.990 | 29% |
| Puerto Salgar | - | - | 0% | - | - | 0% | 631.798 | 1.294.876 | 105% |
| Total General | 4.361.342 | 6.483.123 | 49% | 5.088.632 | 7.484.811 | 47% | 5.944.711 | 8.336.331 | 40% |

Fuente. Cormagdalena. Plan de ordenamiento Río Magdalena. 2009

En Puerto Berrío, las toneladas movilizadas en la alternativa 5 son mayores que en la alternativa 4 con una variación del 100%, mientras que en la alternativa 3B es menor que la 3A, con una variación del -12%. En el primer caso, esto se debe a que en los escenarios 4 y 5, se contempla la adecuación de los puertos hasta Puerto Berrío, por lo tanto la demanda que podría atraerse depende mucho de la ubicación de los puertos con relación a los centros de origen y destino. El valor negativo en el segundo caso se explica porque sólo se está considerando inversión hasta el puerto de Barrancabermeja.

5. VENTAJAS Y DESVENTAJAS EN LA HABILITACIÓN DEL RÍO MAGDALENA COMO ESTRATEGIA DE COMERCIO EXTERIOR.

En el desarrollo de las ventajas y desventajas que se presentan en la habilitación del río como alternativa vial entre el interior del país y la Costa Atlántica, es necesario definir algunos criterios con los cuales se establecen.

5.1 CRITERIOS BÁSICOS

Los criterios básicos previos para la definición del modelo sobre oferta, son los siguientes:

- Todos los elementos de la infraestructura deben estar ligados de manera integral, congruente, armónica y operativa, en su ubicación, número, disposición, capacidad, etc. De otra manera, se produce el estado en que se encuentra el sistema fluvial del Magdalena, desarticulado e inarmónico, con un canal navegable de inmensa capacidad, una flota fluvial subutilizada, puertos inoperantes y equipos ineficientes, insuficientes o inexistentes y sin operador responsable.
- Es necesario definir el concepto técnico fundamental para la realización de las obras de mejoramiento del canal navegable.
- Las decisiones sobre ampliaciones portuarias y obras en el canal navegable, así como sobre la construcción de puertos nuevos, deberán ser realizadas por Cormagdalena (directamente o mediante la supervisión a sus contratistas o concesionarios).

- Las decisiones sobre la capacidad y tipo de la flota transportadora serán tomadas por las empresas operadoras, en función de las posibilidades de oferta fluvial.
- En el momento en que se produce una instancia determinada en relación con la demanda, hay que empezar a preparar la siguiente ampliación en la infraestructura.
- Como condición previa para el funcionamiento del sistema, es fundamental que en el canal navegable exista una completa señalización e información en tiempo real sobre condiciones hidrológicas y de niveles para todos los tramos.

5.2 ANÁLISIS DOFA

FORTALEZAS

- **Infraestructura Portuaria**

La infraestructura portuaria consta de cuatro elementos principales: muelles, patios e instalaciones, equipos de manejo de la carga (grúas, cargadores, etc.) y el espacio físico del puerto.

Muelles. Su longitud depende del número de embarcaciones que pueden ser atendidas en forma simultánea y de las longitudes (esloras) correspondientes. Esa longitud tiene un límite máximo que depende de las posibilidades físicas de ampliación del puerto.

Instalaciones portuarias. Los patios, bodegas, vías de circulación, oficinas, talleres y demás elementos de la infraestructura física del puerto, tienen también límites físicos de ampliación, a partir de los cuales se requiere buscar nuevas posibilidades, en otro sitio.

Equipos. Las grúas, cargadores, apiladores, cintas transportadoras, etc, tienen un número máximo y unos rendimientos de operación que, de ser superados, exigen su ampliación. Nuevamente, para este elemento existen límites físicos dentro del espacio portuario, a partir de los cuales hay que buscar opciones en sitio diferente.

Espacio físico del puerto. Cuando se copa la capacidad máxima del área portuaria disponible, se llega al estado de saturación. Para continuar prestando el servicio a un mayor volumen de cargas, se requiere construir un nuevo puerto en otro sitio de la misma zona portuaria o en otra localidad

OPORTUNIDADES

- **Canal navegable**

La ampliación de las posibilidades del canal navegable se logra mejorando la profundidad o la anchura, para permitir el paso de embarcaciones mayores. El modelo conceptual para este proceso, se desarrolló a partir del concepto de inducir al río a aprovechar su propia dinámica. Para ello es necesario mantener constantes los valores de la conductividad hidráulica y encauzar los caudales de aguas bajas mediante obras hidráulicas diseñadas para desarrollo gradual.

DEBILIDADES

- **Flota**

La flota existente tiene una capacidad determinada. Si el aumento en las cargas sobrepasa la capacidad actual de la flota, los transportadores tendrán que decidir entre varias opciones:

- ▶ O se incorporan embarcaciones de mayor capacidad unitaria, que posiblemente tendrán mayores dimensiones en eslora, manga o calado. Esto, a su vez, incidirá sobre la necesidad de ampliaciones en longitud de muelles y capacidad de instalaciones en los puertos, o en la mejora del canal de navegación, mediante la combinación de reducción de anchura del flujo y profundización.
- ▶ O se incrementa la frecuencia de viajes de la flota actual, hasta el límite máximo posible. Esto podría incidir en la longitud de muelles y capacidad de instalaciones portuarias, pero no tendría efectos sobre la profundidad del canal.
- ▶ O se adquiere un mayor número de embarcaciones con calado similar al actual, con consecuencias sobre la oferta portuaria, similares a las de la opción anterior.

AMENAZAS

- **Conexión intermodal**

Mientras los centros principales de origen y destino de las cargas estén situados lejos de las orillas del río, el sistema fluvial sólo podrá operar si cuenta con las

conexiones intermodales adecuadas (vías de acceso, equipos, logística operativa, comunicaciones, telemática, tramitaciones, etc). Es necesario revisar, en cada etapa, la operatividad del sistema intermodal en su conjunto, para incorporar de inmediato las mejoras pertinentes.

5.3 MATRIZ DOFA

Cuadro 12. DOFA

| | Fortalezas | Debilidades |
|---|--|---|
| <p>MATRIZ</p> <p>DOFA</p> | <p>El análisis del transporte interior para los puertos marítimos de Cartagena, Barranquilla, Santa Marta y Buenaventura demuestra que el transporte fluvial podrá contribuir al sistema general de transporte combinado, sólo si existe una completa integración dentro del concepto logístico de los despachadores, embarcadores, y la industria. Esto, no obstante, requiere de una compensación en costos, en relación con las desventajas inherentes del sistema, tales como baja densidad, mayores tiempos de transporte y mayor manejo en los puertos, al igual que costos adicionales de acceso a los puertos.</p> | <p>Deberá analizarse en detalle cuáles equipos estarán disponibles en los puertos fluviales. El tipo y el tamaño de los equipos dependen de los estimativos de la demanda. Las condiciones necesarias para un buen funcionamiento de los terminales son puentes-grúa para contenedores, y condiciones flexibles de logística del terminal en relación con los centros de acopio y de almacenamiento requeridos.</p> <p>Originalmente esta subregión era abundante en flora y fauna pero la tala de bosques para convertirlos en áreas agrícolas y ganaderas, la degradación de los suelos, la desecación de</p> |

| | | |
|--|--|---|
| | <p>La subregión Canal del Dique es un territorio de la Costa Caribe colombiana, caracterizada por la influencia que sobre sus recursos naturales y actividades económicas ejerce ese cuerpo de agua. Se distingue por ser una llanura aluvial conformada por un complejo de humedales que poseen una riqueza hídrica, compuesta por ciénagas que amortiguan el flujo del canal, presentando en gran parte de su extensión suelos inundables ricos en vegetación acuática y de gran biodiversidad de especies terrestres y piscícolas</p> | <p>complejos cenagosos y la caza incontrolada han extinguido o disminuido un gran número de ellas. Adicionalmente, el manejo inadecuado de aguas servidas y la disposición final de desechos sólidos y líquidos que muchas veces son arrojados a los cauces del canal, han contribuido a la disminución del potencial pesquero y de muchas especies nativas de la fauna silvestre</p> |
|--|--|---|

| Oportunidades. | Estrategias FO | Estrategias DO. |
|--|--|--|
| <p>Deberá analizarse en detalle cuáles equipos estarán disponibles en los puertos fluviales. El tipo y el tamaño de los equipos dependen de los estimativos de la demanda. Las condiciones necesarias para un buen funcionamiento de los terminales son puentes-grúa para contenedores, y condiciones flexibles de logística del terminal en relación con los centros de acopio y de almacenamiento requeridos.</p> <p>Voluntad del gobierno para promover el desarrollo de infraestructura para la competitividad de la industria local, a través del estímulo a la inversión privada y al mantenimiento de los capitales en el país.</p> <p>Explotación de yacimientos minerales y energéticos mediante alianzas estratégicas. (Consortios, contratos de asociación, uniones temporales) en la cuenca y la jurisdicción.</p> <p>Inversión estatal en obras de infraestructura buscando la reducción de costos de producción para hacer más competitiva la industria y la actividad portuaria y fluvial</p> | <p>No hay duda que los potenciales de transferencia carretera - río pueden lograrse solamente si se logra ofrecer un servicio completo de transporte de carga, especialmente de contenedores, a niveles competitivos en costo, tiempo y calidad. De no ser así, la única oportunidad para el transporte fluvial sería la inexistencia de competencia de transporte por carretera (como la situación actual de monopolio en el transporte de hidrocarburos desde Barrancabermeja hacia Cartagena).</p> <p>Los arroyos también han sufrido deterioro ambiental al desembocar en sus lechos las aguas servidas y las basuras provenientes de las comunidades asentadas a sus orillas, situación que se da porque no poseen los servicios públicos de alcantarillado y relleno sanitario. Por otra parte, algunos arroyos han sido represados y desviados de su curso natural para uso</p> | <p>El criterio decisivo para la evaluación de la competitividad del transporte por el río Magdalena es la relación de costos de transporte para transporte fluvial, por carretera y por ferrocarril. Bajo condiciones óptimas, la ventaja del transporte fluvial (sin costos de manejo en terminales interiores), es de hasta un 80% en comparación con el transporte por carretera.</p> <p>El deterioro de los cuerpos de aguas está relacionado con la carencia de sistemas de tratamiento de residuos sólidos y líquidos de los municipios ubicados en su rivera, de tal forma que el 85% de estos residuos son arrojados directamente a las aguas produciendo materias orgánicas que elevan los riesgos de adquisición de patologías asociadas al consumo de líquidos.</p> |

| | | |
|---|---|---|
| | privado, generando peligro de inundaciones en época de invierno y dificultades de riego en verano. | |
| Amenazas | Estrategias FA | Estrategia DA |
| La estructura de los servicios y las capacidades de los centros logísticos de los puertos marítimos deben ser lo suficientemente amplios para obtener servicios logísticos de | La forma en que el transporte fluvial podría absorber los flujos actuales de carga por carretera, y por tanto incrementar sus | Existen importantes volúmenes de tráfico dentro del área del río Magdalena. Las cantidades mostradas se refieren solamente al |

| | | |
|--|--|--|
| <p>la industria y del comercio para los puertos marítimos.</p> <p>La actual situación del país no es atractiva para los inversionistas nacionales y extranjeros que prefieren países con altos niveles de estabilidad política y garantías para sus capitales.</p> | <p>volúmenes de participación en el mercado, depende de una serie de factores, como los que se describen más adelante.</p> <p>Por otra parte, los sedimentos están interfiriendo la acción vivificante de las mareas, disminuyendo la capacidad de asimilación de contaminantes provenientes del alcantarillado de la ciudad y el lecho submarino se rellena con arena, lo que amenaza a la pesca, el turismo, los deportes y el puerto. Además las aguas saturadas de arcillas y areniscas están afectando las islas del Rosario, pues sus corales son afectados por una enfermedad producida por la arena.</p> | <p>transporte a larga distancia, lo cual significa, en principio:</p> <p>Entre Barranquilla / Cartagena y los centros de Bogotá y Medellín</p> <p>Entre Barranquilla / Cartagena y puertos en el río, tales como Barrancabermeja, Puerto Berrío y Tamalameque</p> <p>Entre puertos de río y sus respectivas zonas de influencia.</p> |
|--|--|--|

Es importante destacar que dentro de las ventajas se deben mejorar los siguientes aspectos:

- Canal Navegable: Las condiciones de la vía fluvial están caracterizadas La Dorada- Puerto Salgar durante todos los días del año. En el año 2010, se

profundizará el río hasta obtener 4.5 pies hasta Puerto Berrío y 4' hasta Puerto Salgar. El sistema fluvial será alimentado a través de 8 zonas portuarias con sus respectivos accesos viales, que intercomunican el puerto con sus mercados más próximos.

- Servicios y Operación Multimodales: Los servicios requeridos se diseñaron con base en los requerimientos de los tiempos de viaje entre, los diferentes puertos fluviales y los puertos de Barranquilla y de Cartagena, y frecuencias exigidas por los usuarios de la carga. Con base en éstos requerimientos se estimaron los datos de producción del nuevo sistema (Toneladas-kilómetros, y costos de operación).
- Flota Fluvial: Definición del tipo de convoy de acuerdo a las condiciones de la vía y dimensionamiento de la flota fluvial para cada uno de los servicios fluviales tomando como base la demanda generada en cada uno de los puertos fluviales y para la alternativa a implementar

Los servicios fluviales pueden utilizar 8 áreas portuarias de transferencia para realizar el cargue y descargue de mercancías. Estos puertos fluviales han sido ubicados estratégicamente en los puntos en los cuales, potencialmente se concentran los mayores mercados, se movilizará el mayor volumen de carga y existen mejores interconexiones con la red vial.

Los puertos fluviales se denominan al conjunto de terminales que se desarrollarán en cada una de las riveras del río. Estos puertos fluviales son utilizados como inicio/final de todos los servicios fluviales y es alrededor de estas zonas donde se desarrollarán los accesos viales a la red de carreteras que sirve las áreas de influencia o cuencas de alimentación para cada uno de los puertos fluviales del sistema.

Con el fin de obtener un óptimo factor de carga de los servicios para la flota fluvial y camionera, es necesario establecer que cada uno de los servicios tiene su carga de compensación de acuerdo con los volúmenes generados y atraídos entre los puertos fluviales y marítimos. Esto significa que los servicios se han especializado en las zonas que atienden buscando que su ocupación a lo largo de la ruta sea máxima y el servicio sea óptimo minimizando las inversiones en flota fluvial y los costos de operación del sistema.

Por lo tanto, es factible establecer que para la habilitación del río como alternativa de transporte y facilitador para el comercio exterior:

- Todos los servicios se prestan con la capacidad de la flota utilizada en las condiciones que la profundidad de la vía impone a las condiciones de diseño.
- Tiempo promedio en cada ruta acorde al requerido por los usuarios de los diferentes tipos de carga

En comparación con el transporte en carretera:

- La velocidad comercial depende de las características de la infraestructura vial en cada recorrido (condición del pavimento, diseño geométrico, capacidad operacional), donde se consideraron velocidades comerciales entre 25 km/h y 20 Km/h. A cada zona portuaria le corresponde una red de carreteras con distancias promedio inferior a 200 km desde los principales centros de consumo.

- La flota de vehículos carreteros necesaria se estima en cerca de 320 camiones. La capacidad total de la flota requerida fue estimada para servir aproximadamente, 8.33 millones de toneladas anuales con un kilometraje anual por camión de 160.000 Km.

Una forma de evaluar la capacidad de la red fluvial del país es a través de la longitud navegable de sus cuencas, la cual varía dependiendo del tipo de embarcaciones que la recorren, sean éstas embarcaciones mayores, que corresponden al 17% del parque fluvial, o embarcaciones menores, que corresponden al 83% del parque fluvial¹².

Dicha longitud depende del clima y de la hidrología de cada región, y se ve afectada por interrupciones en algunos tramos, como resultado de la disminución de los caudales durante los períodos secos y el incremento en el volumen de sedimentos aportados a los canales fluviales debido al progresivo deterioro de las cuencas hidrográficas. Como consecuencia de lo anterior, las condiciones de navegabilidad no garantizan un nivel de servicio continuo y confiable. La dependencia de los corredores fluviales de las condiciones climatológicas permite clasificarlos en canales de navegabilidad permanente o transitoria¹³.

En el caso de embarcaciones mayores, la longitud navegable es de 10.319 Km., de los cuales 6.175 Km. (60 %) son permanentes y 4.144 Km. (40 %) transitorios. Por otra parte, para el caso de las embarcaciones menores se cuenta con 18.144 Km. de longitud con navegabilidad permanente¹⁴.

¹² Las embarcaciones mayores incluyen las embarcaciones de 25 toneladas o más y los remolcadores. Las embarcaciones menores son aquellas que transportan menos de 25 toneladas

¹³ Los primeros corresponden a los tramos en los que se puede navegar durante todo el año. Los segundos corresponden a los tramos que sólo son navegables en épocas de invierno

¹⁴ Una manera alterna de clasificar la red fluvial es dividirla en red primaria y red secundaria

En la cuenca del Magdalena el 25% de la red fluvial tiene condiciones de navegabilidad permanente para embarcaciones mayores. En la cuenca de la Orinoquia este porcentaje es de 19%, en la cuenca de la Amazonia es de 25% y en la cuenca del Atrato es de 28 %.

La capacidad de la red fluvial también se ve afectada por los raudales¹⁵, los cuales interrumpen la continuidad de los canales navegables e impiden el paso de las embarcaciones, obligando a los usuarios, en algunos casos, a transferir por tierra la carga de un extremo del raudal al otro.

La infraestructura portuaria de interés nacional y regional, está compuesta en 57% por muelles en concreto, 35% en tierra, 5% metálicos, 2% en madera y 1% por sistema de banda transportadora. De estos terminales, sólo 43% se encuentra en buen estado, 23% en regular estado y 34% en mal estado¹⁶. Las mayores deficiencias se observan en los equipos de manejo de carga, las bodegas, los cobertizos, los patios y los muelles. Este deterioro de los terminales portuarios ha sido consecuencia de un mantenimiento insuficiente y no sistemático.

El bajo nivel de servicio, tanto de la infraestructura portuaria como de los equipos para el manejo de carga, reduce la competitividad del modo fluvial frente a los otros modos para transportar carga de vocación fluvial. Lo anterior, y los elevados niveles de riesgo asociados con las pérdidas y el deterioro de la carga, impiden la conexión entre modos, reduciendo la demanda potencial del sistema fluvial.

Ante lo anterior, se puede afirmar que la red fluvial del país carece de sistemas adecuados de señalización y balizaje¹⁷. El río Magdalena es el único corredor que

¹⁵ Los raudales son tramos de los ríos en los que la sección transversal presenta una morfología accidentada, lo que afecta las condiciones de flujo y genera turbulencia.

¹⁶ Fuente: Dirección General de Transporte Fluvial del Ministerio de Transporte

¹⁷ El sistema de señalización es de tipo preventivo que corresponde a la señalización de puentes, tuberías, oleoductos y redes eléctricas, entre otros, e informativo como son los accidentes

cuenta con una Unidad de Investigación Fluvial encargada de evaluar las condiciones de navegabilidad del río. Sin embargo, la señalización y el balizaje es insuficiente. En las otras cuencas aún no se ha establecido un sistema que permita contar con información confiable y permanente sobre las condiciones de navegabilidad de cada río.

De otra parte, el Canal del Dique es el único corredor fluvial que cuenta con un sistema de señalización y balizaje que permite adelantar actividades de navegación nocturna. No obstante, el sistema actual del canal es insuficiente y no ofrece la información necesaria que garantice condiciones óptimas de navegabilidad en la totalidad de su recorrido.

5.4 MOVIMIENTO DE CARGA Y TARIFARIA

El movimiento de carga en las vías fluviales del país no ha aumentado en los últimos años, debido principalmente a que el incremento de la carga de vocación fluvial ha sido absorbido esencialmente por las carreteras.

Lo anterior es el reflejo de como el modo fluvial no se desarrolló con la misma velocidad que los otros modos, con la consecuente desviación de la carga de vocación fluvial hacia las carreteras, incrementando el costo global del transporte.

La infraestructura fluvial no cuenta con una estructura tarifaria definida, que considere el uso de los puertos y el tránsito a través de los canales de navegación. La falta de definición de una estructura de cargos a los usuarios dificulta, además, la implantación del programa de descentralización, al limitar la consecución de nuevas fuentes de financiación para los municipios, que sirvan de contrapartida para la cofinanciación de las inversiones en infraestructura portuaria de su

geográficos y señalización horizontal. El balizaje es el sistema de señalización informativo que permite las operaciones de navegación nocturnas; el Ministerio de Transporte usa un sistema de tipo reflectivo.

competencia. Esto impide garantizar la sostenibilidad financiera del sistema fluvial en el largo plazo, y compromete la efectividad de los planes de inversión sectoriales.

Ante lo anterior, deberá establecerse una política tarifaria de la infraestructura de transporte fluvial que garantice desarrollar un nivel de servicio seguro y confiable que garantice la sostenibilidad operativa y financiera del sistema fluvial en el largo plazo. Por otra parte, se debe determinar el nivel de las tarifas que permita cubrir los costos de administración, operación, mantenimiento, rehabilitación y mejoramiento tanto de los canales navegables como de los puertos.

La estructura de tarifas debe además, apoyar la consolidación de un sistema integrado de transporte, dentro del cual las condiciones tarifarias del modo fluvial deben ser competitivas con las de los otros modos.

5.5 ESTRATEGIAS LOGISTICAS Y PLAN DE ACCIÓN

Actualmente, el río Magdalena y su cuenca están pasando por una crisis debida principalmente a un desarrollo no armónico entre las zonas de desarrollo y las zonas aledañas al río. Este tratamiento ha dejado al margen el desarrollo de zonas de gran potencial agrícola y pecuario.

Además, a falta de un sistema vial adecuado que desembotelle las regiones pobladas y al propio río Magdalena que propicie una utilización de esta vía navegable como el medio de transporte más idóneo para compensar el creciente aumento del transporte de mercancías tanto de importación como de exportación, como también la comunicación interpuertos

Se agrega a esta crisis la falta de una infraestructura para el desarrollo de las zonas pobladas que adolecen en la actualidad de los más elementales medios de

supervivencia como son la electricidad, el agua potable, la educación y la salubridad.

Otro de los aspectos que se refieren al propio río Magdalena, es que no ha tenido el tratamiento adecuado en cuanto a su conocimiento y comportamiento hidráulico con excepción de los estudios realizados por Julius Berger Konsortium, la Misión Técnica Colombo- Holandesa (Mitch), el propio proyecto colombo-holandés y el último estudio realizado por Cormagdalena e Ideam en 2002.

El desarrollo de las actividades relacionadas con el transporte fluvial en las cuencas del país debe encaminarse a fortalecer su función de integración regional y nacional en las zonas que presentan un sistema de transporte con limitaciones en infraestructura, y al aprovechamiento de las ventajas comparativas frente a los demás modos de transporte. En este sentido, las inversiones en el sector fluvial permitirán alcanzar los siguientes objetivos:

1. Promover la integración del modo fluvial con los demás modos, de tal manera que se permita optimizar el uso de la infraestructura, desarrollar las ventajas comparativas de cada modo y afirmar las bases para el real desarrollo del transporte multimodal.
2. Fortalecer la presencia y la acción del Estado en las regiones apartadas.
3. Reducir los costos de transporte y facilitar el acceso a productos y servicios de otras regiones.
4. Garantizar la sostenibilidad técnica y financiera del sistema fluvial en el largo plazo.

5. Aumentar la capacidad de los corredores fluviales del país, e incrementar la movilización de carga.

Para lograr lo anterior, las políticas de mejoramiento de los canales están dirigidas principalmente a fortalecer las condiciones de navegabilidad, incrementando la capacidad y confiabilidad del sistema. En el caso de los puertos fluviales, se busca mejorar la eficiencia y la disponibilidad de los centros de transferencia intermodal y de los terminales en los puertos de pasajeros y de carga.

El "Plan para la recuperación y manejo del Río Grande de la Magdalena", aprobado por el CONPES, estableció la política y las acciones tendientes a fortalecer la navegabilidad del río entre Barranquilla y Puerto Berrío (729 Km.) y en el Canal del Dique (114 Km.), entre las que se incluye la rehabilitación de 200 Km del río Magdalena entre Calamar y Barrancabermeja, y de 98 Km. entre Barrancabermeja y Puerto Berrío, además de 184 Km. del río Cauca entre las bocas y Caucasia. El Plan estableció además, que el dragado de mantenimiento, las obras complementarias, y de señalización y balizaje de los tramos mencionados se adelantará a través del sistema de concesión con el concurso del sector privado. Para ejecutar estas obras se estiman inversiones por \$60.317 millones de los cuales \$26.800 millones corresponden a inversiones del sector privado, y \$33.517 millones a inversiones del sector público¹⁸.

Este mismo Plan, estableció igualmente, la política para el desarrollo de los puertos a cargo de Cormagdalena. Para administrar estos puertos, se promoverá la conformación de sociedades portuarias y la creación de centros de transferencia intermodal de carga.

¹⁸ El Ministerio de Transporte tiene previsto adelantar los programas de rehabilitación por valor de \$13.517 millones, inicialmente el Canal del Dique y el tramo Barranquilla-La Gloria, y posteriormente, los tramos La Gloria-Chingalé y Chingalé-Barrancabermeja. Se calcula un movimiento de sedimentos cercano a los 6.1 millones de M3. Una vez el Ministerio de Transporte termine los dragados de rehabilitación, Cormagdalena adelantará la rehabilitación del tramo comprendido entre Puerto Berrío y Barrancabermeja (98 Km) para lo cual se prevén inversiones por \$20.000 millones.

6. IMPACTO AMBIENTAL

Colombia es un país en vía de desarrollo que no cuenta en la actualidad con una actividad industrial extensiva. Los principales centros industriales se concentran en las grandes ciudades o en zonas geográficas que favorecen las actividades de tipo industrial como puertos fluviales en el caso de la industria petrolera.

En la cuenca del río Magdalena se realiza cerca del 80% de las actividades industriales de todo el país. A pesar de no ser un sector con mucho desarrollo comparado con países industrializados si existe una gran variedad de industrias que van desde las agroalimentarias hasta las de extracción y transformación de crudo.

A pesar de los esfuerzos de las entidades ambientales, como el Ministerio del Medio Ambiente por centralizar la información básica de las industrias en el país, la base de datos no es exhaustiva y se refiere a proyectos de gran envergadura que son reglamentados únicamente por el Ministerio. La información no es de fácil acceso y no siempre se cuenta con datos sobre el efecto de la industria en la calidad de las aguas superficiales,

6.1 SEDIMENTOS

El aporte de sedimentos asociado a la deforestación y erosión de las cuencas hidrográficas afecta la navegabilidad de los sistemas fluviales y obliga a que se realicen actividades de recuperación y mantenimiento de los cauces, las cuales se desarrollan sin considerar criterios ambientales que garanticen un mínimo de afectación de los ecosistemas acuáticos y el mantenimiento de las condiciones de navegabilidad de los ríos.

Las fluctuaciones diarias de nivel son menos acentuados en la zona baja del río Magdalena (aguas abajo de El Banco) debido al efecto amortiguador de las ciénagas en esa zona.

El transporte de sedimentos del río Magdalena es muy considerable variando entre 30.000 metros cúbicos por día y 100.000 metros cúbicos por día en promedio en las secciones de La Dorada y Calamar respectivamente con diámetro medio de partículas transportadas (D 50) variable entre 5 y 1.32 milímetros y una concentración media de 600 partes por millón.

Dado el alto transporte de sedimentos y la variabilidad de las descargas, la conformación del fondo sufre algunas variaciones modificándose en forma continua.

Así mismo, los puertos como centros de transferencia y movilización de carga y pasajeros, constituyen fuentes puntuales de contaminación, toda vez que realizan el vertimiento directo de las aguas residuales domésticas y de otros residuos líquidos y sólidos como consecuencia de los derrames y pérdidas durante la transferencia, sin que se considere el cumplimiento de las condiciones mínimas de seguridad, de manejo de contingencias y de cumplimiento de la normatividad ambiental vigente.

Estos problemas no se han traducido en acciones concretas orientadas al mejoramiento de las condiciones de navegabilidad de los canales y de operación en los puertos. Es así como, para el manejo integral de estos corredores fluviales, la operación y mantenimiento del sistema de puertos, no se ha definido una política de desarrollo y fortalecimiento del sector, que incorpore la variable ambiental y permita garantizar la prestación de los servicios de transporte y transferencia, sin que se presente deterioro de la calidad ambiental.

Aunque la cuenca del río Magdalena concentra la gran mayoría de actividades industriales del país, actualmente no se cuenta con una base de datos nacional y exhaustiva que permita conocer el estado actual de aportes contaminantes provenientes de las empresas hacia los cuerpos superficiales de agua. Se considera además que el país no es altamente industrializado y estas actividades se concentran en polos centralizados en las grandes ciudades, Bogotá, Medellín, Cali y Barranquilla, de las cuales solo Bogotá y Barranquilla pertenecen a la cuenca del Río Magdalena

6.2 MEDIO AMBIENTE

El Ministerio del Medio Ambiente, la CAR y la Corporación del Río Grande de la Magdalena, en coordinación con el Ministerio de Transporte (Dirección General de Transporte Fluvial), adoptarán las siguientes acciones: (1) incorporarán los criterios ambientales con el fin de orientar los procesos de expansión y planificación del sector fluvial; (2) identificarán y dimensionarán los problemas ambientales en los corredores fluviales y en el sistema de puertos asociado a dichos corredores, considerando especialmente aquéllos derivados de las actividades de rehabilitación, mantenimiento y operación de los mismos; y (3) propondrán alternativas para la recuperación, el manejo y control ambiental de los sistemas fluviales, teniendo en cuenta el vertimiento de aguas residuales, derrames de cargas (líquidos, sólidos, grasas y aceites) y el manejo, tratamiento y disposición de residuos sólidos de diferente origen y composición¹⁹.

El Ministerio del Medio Ambiente prestará asistencia al Ministerio de Transporte para la prevención y atención de contingencias y definirá los lineamientos para la formulación de los planes de contingencia a nivel del transporte de carga y pasajeros en los corredores fluviales y en el sistema de puertos respectivo. Así

¹⁹ Fuente Consultada: Ministerio Medio Ambiente. CAR Y Cormagdalena. 2009

mismo, diseñará el programa de seguimiento y monitoreo de la calidad ambiental para garantizar el cumplimiento de la normatividad vigente al respecto.

6.3 DETERIORO DE LOS HUMEDALES

En Colombia, los humedales son bienes de uso público, inalienables, inembargables e imprescriptibles (Concepto del consejo de Estado del 28 de Octubre/94), por lo tanto toda acción comercial de ellos es ilegal. Adicionalmente, alrededor de estos sistemas se debe proteger una franja de 30 metros de ronda hídrica (Artículo 32 Decreto 1355/70). El Plan Nacional de Desarrollo Ambiental, considera los humedales como ecosistemas estratégicos, por su gran importancia biológica y sus funciones que se consideran esenciales para el desarrollo y bienestar del país, un programa tiene como objetivo proteger los ecosistemas estratégicos para garantizar la oferta de bienes y servicios ambientales esenciales para el desarrollo humano sostenible del país, de manera que se contribuya a promover el desarrollo económico y social, prevenir catástrofes y garantizar el mantenimiento de la diversidad biológica y cultural.

La convención de Ramsar, adoptada por Colombia mediante Decreto Ley No. 357 de enero 21 de 1.997, designó en la lista de Humedales de Importancia Internacional, el Sistema Delta Estuarino del Río Magdalena, Ciénaga Grande de Santamarta mediante Decreto No. 224 del 2 de Febrero de 1.998, en cumplimiento de lo dispuesto en la Ley 357 de 1.997²⁰.

Sin embargo, un gran deterioro ambiental se presenta actualmente en esa región. Las causas directas del deterioro de los humedales en la Cuenca del Río Magdalena se derivan a menudo de confrontaciones sociales, económicas y políticas, al aumento de la población asentada en parte de sus riberas, a la demanda de tierras para la agricultura y ganadería extensiva, como es el caso de

²⁰ Decreto Ley 257 de Enero 21 de 1997

Magangué y Barrancabermeja, a la colmatación por sedimentos y la contaminación de aguas por agroquímicos, aguas residuales domésticas e industriales y basuras, en los asentamientos cercanos a las ciénagas:

- Contaminación y colmatación de parte de los humedales y caños de intercomunicación, derivada de factores como la alta tasa de sedimentación, los vertimientos de aguas residuales domésticas e industriales incluyendo los agroquímicos y explotación minera y mala disposición de residuos sólidos, y la degradación del suelo, deforestación y erosión del área de influencia.
- Alteración de flujos hidráulicos a causa de: a) construcciones de obras civiles para megaproyectos (generaciones de energía hidráulica, carreteras, transporte fluvial, intereses económicos etc.) con altos impactos ambientales.

Entre los efectos de estos procesos están: a) pérdida de capacidad autodepuradora por efectos de la eutroficación e incremento de la vegetación flotante y emergente, b) Deterioro de hábitat y pérdida de biodiversidad (fauna y flora silvestre) de estos ecosistemas. c) destrucción y fragmentación de corredores biológicos y afectación de sitios de deshove, que conlleva a la disminución de la oferta natural.

Los humedales del Canal de Dique, se caracterizan por poseer áreas significativas de inundación, usadas para distritos de riego y tomas de acueductos de algunas poblaciones aledañas, reciben y concentran niveles de contaminación de todo el recorrido del río, presentan un área estuarina y zonas pantanosas, con gran confluencia de manglares y biodiversidad asociada. Generalmente las poblaciones que extraen sus recursos lo hacen de manera indiscriminada y tienen un nivel de pobreza muy alto. La Bahía de Cartagena y específicamente los corales de Islas

del Rosario, tienen graves problemas ambientales, que en muchas ocasiones han sido adjudicados a la sedimentación que llega por el río Magdalena, para lo cual el ministerio del Medio Ambiente proyectó la Resolución 260, por medio de la cual CORMAGDALENA debe establecer un plan de manejo para la restauración de los ecosistemas degradados del Canal del Dique. Se han planteado varias alternativas de solución para controlar los aportes de sedimentos a la Bahía, realizando, al mismo tiempo el control de vertimientos industriales y domésticos con el fin de evitar el proceso de eutroficación. Los humedales de la Depresión Momposina están rodeados por asentamientos urbanos con una alta población, que han generado una cultura anfibia para el manejo y aprovechamiento de sus recursos.

Estos cuerpos de agua presentan problemas de contaminación, taponamiento de caños, sobreexplotación de sus recursos y afectación por obras de infraestructura (principalmente carreteras).

Como los suelos inundados están muy enriquecidos por los nutrientes aportados por el río, se ha generado una presión muy alta para la desecarlos y utilizarlos con fines ganaderos y agroindustriales, dejando en un segundo plano su inigualable función como reserva de agua, retención de sedimentos y la cría y levante de las especies riofílicas de importancia pesquera.

Entre las principales variables de inestabilidad que afectan directamente a la región de La Mojana sobresalen la pobreza y las necesidades básicas insatisfechas de la población, el aislamiento geográfico y la situación de violencia de la región. Se evidencia un proceso de degradación ambiental y un mal manejo de los recursos, lo cual incide en los bajos niveles de desarrollo de la región. La Mojana es un área compleja que requiere de un manejo ambiental cuidadoso, con el fin de garantizar el equilibrio entre las funciones naturales y las productivas. Para garantizar dicho equilibrio, se requiere del conocimiento integral de la región.

Los humedales del Magdalena Medio cumplen una función estratégica en la reproducción de las especies riofílicas y como lugar de paso y reproducción de aves migratorias. Los conflictos por uso del territorio en, entre los pescadores y ganaderos son altos. Los pastos para ganadería (Guinea y Puntero) se relacionan con las ciénagas de Palagua y Marañal en el Valle Medio del Río Magdalena, dentro del territorio Vásquez en el departamento de Santander en límites de la rivera del Río Magdalena y la Serranía de las Quinchas, próxima a Puerto Boyacá. Cerca de la desembocadura del Río Sogamoso en el Magdalena se encuentran las ciénagas de El Llanito y San Silvestre y por su carácter inundable los suelos próximos e estas ciénagas se utilizan para ganadería en época seca y para algunos cultivos seleccionados (IDEAM). También se encuentra el sistema cenagoso en la desembocadura del Río Lebrija en el plano inundable del Río Magdalena y están ubicadas al Sur del departamento del Cesar (ciénaga Doña María y ciénaga de Colorado)²¹.

Los recursos de agua en el Magdalena Medio están sometidos a duros ataques por la destrucción de los bosques que ha elevado los procesos de sedimentación, la sustitución de árboles y arbustos por pastos para ganadería extensiva, los vertimientos del complejo petrolero de Barrancabermeja y los cultivos agroindustriales de palma africana, además la ausencia de tratamiento de los vertimientos domésticos de las ciudades y los pueblos.

6.4 EXPLOTACION DE MINERALES

Respecto a otros metales que se explotan en las cuencas del Magdalena y Cauca, cabe destacar los yacimientos del aluminio (bauxita) en el valle alto del río Cauca, en los departamentos de Cauca y Valle.

²¹ Plan ordenamiento Río Magdalena. Cormagdalena. 2009

Esta explotación la realizan pequeños mineros que extraen el material a cielo abierto, mediante técnicas rudimentarias, debido a la naturaleza blanda del mineral. Respecto al mineral de hierro, la única producción actual se registra en Paz del Río, con alrededor de 650.000 toneladas, empleadas por la industria siderúrgica local. Se destacan también las explotaciones de asbesto en el municipio de Campamento, en Antioquia, las cuales están clausuradas temporalmente por razones de orden público. La producción nacional de roca fosfórica (fosforita) proviene de los yacimientos localizados en el departamento del Huila, en los municipios de Tesalia y Aipe principalmente, y en el departamento de Boyacá, en Pesca²².

²² Ibídem

CONCLUSIONES

Se establece que es técnica y económicamente factible el desarrollo de la navegación fluvial por medio del Río Magdalena, el cual posee una capacidad fluvial máxima potencial de transporte de 55' millones de ton/año como vía navegable, lo que equivale a 7 veces lo que en la actualidad se moviliza por carretera en Colombia, mientras hoy día solamente se movilizan 2.1 millones de ton/año.

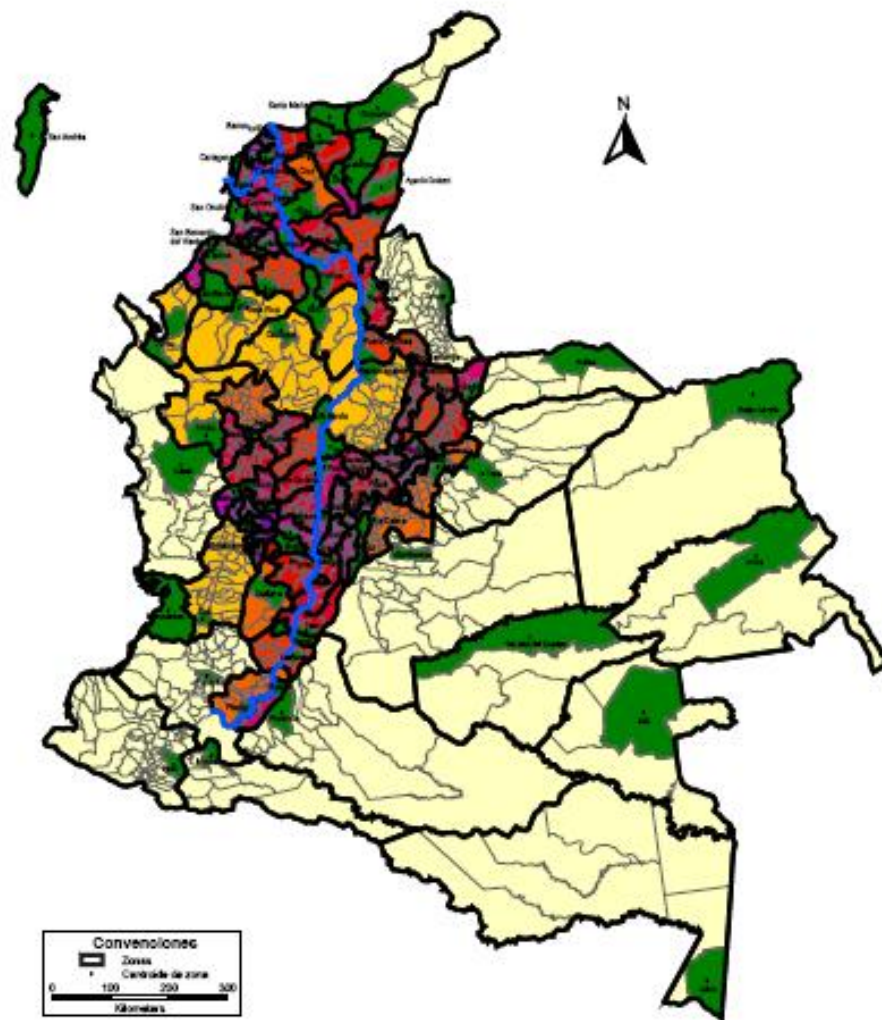
Dado que el transporte fluvial es mucho más competitivo en largas distancias, parecería que fuere suficiente con seleccionar pocas y más grandes regiones, sin embargo, el enfoque multimodal es necesario investigarlo circunscrito al transporte regional, exigiendo una zonificación más concreta en las áreas próximas al río Magdalena.

Todos los sistemas fluviales presentan diferentes características de costo y rendimiento, debido a consideraciones náuticas, geográficas, de niveles de agua y de oferta y demanda. Para el transporte a granel, el transporte fluvial en el río Magdalena, como ocurre con otros ríos importantes, es bastante competitivo en comparación con el transporte por ferrocarril y terrestre.

El análisis del transporte interior para los puertos marítimos de Cartagena, Barranquilla y Santa Marta demuestra que el transporte fluvial podrá contribuir al sistema general de transporte combinado, sólo si existe una completa integración dentro del concepto logístico de los despachadores, embarcadores, y la industria. Esto, no obstante, requiere de una compensación en costos, en relación con las desventajas inherentes del sistema, tales como baja densidad, mayores tiempos

de transporte y mayor manejo en los puertos, al igual que costos adicionales de acceso a los puertos

Figura 2. Cauce del Rio Magdalena.



El criterio decisivo para la evaluación de la competitividad del transporte por el río Magdalena es la relación de costos de transporte para transporte fluvial, por carretera y por ferrocarril. Bajo condiciones óptimas, la ventaja del transporte

fluvial (sin costos de manejo en terminales interiores), es de hasta un 80% en comparación con el transporte por carretera. La ventaja respectiva del transporte fluvial en comparación con el ferrocarril es de alrededor del 10% en Europa, donde los ferrocarriles son eléctricos.

En síntesis, el sistema de transporte en Colombia está especializado: el fluvial en carbón, petróleo y materias primas para el creciente sector avícola; el de oleoductos en gas, petróleo y sus derivados; el de ferrocarriles en carbón, el aéreo en flores (y en menor escala otros productos) y el carretero en el resto de los bienes de la economía colombiana: industriales (55%), agrícolas (alimentos y materias primas para la industria 23%), mineros (incluyendo hidrocarburos y minerales) con 14%, ganado 5% y otros 3%. La carga del sistema fluvial, de los oleoductos y de los ferrocarriles, tiene como destino el mercado internacional, mientras la mayor parte de la carga del sistema carretero tiene como destino los principales centros urbanos y como origen los puertos y los propios centros urbanos.

RECOMENDACIONES

Colombia es un país en vía de desarrollo que no cuenta en la actualidad con una actividad industrial extensiva. Los principales centros industriales se concentran en las grandes ciudades o en zonas geográficas que favorecen las actividades de tipo industrial como puertos fluviales en el caso de la industria petrolera.

En la cuenca del río Magdalena se realiza cerca del 80% de las actividades industriales de todo el país. A pesar de no ser un sector con mucho desarrollo comparado con países industrializados si existe una gran variedad de industrias que van desde las agroalimentarias hasta las de extracción y transformación de crudo.

El cauce del río y los elementos que lo conforman son esencialmente dinámicos y por tanto se debe aceptar la necesidad de mantener actualizada su caracterización, mediante un programa continuo y permanente de mediciones, tanto hidrométricas, como morfológicas y topométricas, que permita la toma de decisiones acertadas sobre la cantidad disponible del recurso. La conservación adecuada de los trabajos anteriores, y su análisis comparativo con los más recientes, permite guardar la memoria de la cuenca y por tanto disponer de información que respalde a la Corporación en la toma de decisiones, por ende, Para garantizar la navegabilidad del río los 365 días del año y las 24 horas del día, es necesario estabilizar el canal navegable mediante obras de ingeniería y procurar un sistema complementario de información en tiempo real de las condiciones de navegación (niveles, calados y posición del canal navegable), que permitan su señalización y balizaje.

Es necesario contemplar un agente responsable y con el poder de velar por la sostenibilidad del proyecto y el impacto ambiental. El cumplimiento de los parámetros de manejo, autoridad para regular, y herramientas legales para sancionar los incumplimientos. Este agente podría ser Cardique.

En la actualidad son pocas las zonas de ribera se hace presencia Institucional, y muchas donde los intereses privados, y hasta algunas entidades oficiales han hecho caso omiso de las normas legales para ejecutar obras y acceder a zonas que están totalmente vedadas por la Ley. Hacia el futuro, la única forma como se podrá realizar una mejora tangible en las condiciones de seguridad de los cauces tanto en sus funciones como vías navegables, como en cuanto hace a la seguridad de poblaciones y zonas agrícolas contra las inundaciones, el ataque de las corrientes, y el acceso público a las fuentes de agua, es asegurando el dominio de la Autoridad Competente sobre los cauces de los Cuerpos de Agua. Por esta razón, se propone incluir un Indicador adicional en el caso de las orillas del Río Magdalena, respecto al porcentaje de la misma bajo con miras a recuperar en el futuro cercano la injerencia en el manejo de la orilla del Río.

Después de analizar las características propias de la Cuenca del río Magdalena, ésta se puede determinar por: bajo crecimiento económico, dificultades de competitividad en los mercados externos con Índices elevados de desempleo, baja rentabilidad en la producción agrícola y minera, etc., todo esto agravado por la violencia generalizada y una marcada crisis de gobernabilidad que afecta la totalidad de actividades encomendadas a los sectores público y privado. No obstante, este territorio ha comenzado a apostar con seriedad, ambición y valentía la construcción de un futuro mejor, mediante la implementación del un Plan de Ordenamiento y Manejo Integral de su Cuenca (POMIM), el cual considera más deseable para sus habitantes. Ante las grandes mutaciones que tanto en los contextos nacional como internacional se están produciendo, se ha decidido

anticiparse al futuro con el objeto de preparar las condiciones de la cuenca en la mejor manera posible.

Por tal razón, se considera importante contar con un proyecto de futuro que sea ampliamente compartido por todos los actores sociales de la cuenca, sin exclusiones. En este sentido, se recomienda que se deba contar con una estrategia de participación cuyo objetivo consiste en aglutinar voluntades, movilizándolo al conjunto de actores sociales de manera que sirvan al desarrollo de la estrategia de cada municipio de la jurisdicción y a los más influyentes de la cuenca. No cabe la menor duda de que la apropiación de un proyecto de futuro por parte de los diferentes actores sociales, políticos y económicos de cada población, municipio o región de la cuenca. Constituye uno de los factores de éxito para el logro de un futuro mejor, permitiendo que el conjunto de acciones que se emprendan se realice de modo pertinente y eficaz, tanto social, ambiental y económicamente. Se trata entonces en esta parte del trabajo de entregar pautas de una visión global acerca del futuro de la cuenca para emprender actuaciones a escala regional y local.

Con relación a los centros Logísticos y al transporte combinado, para el desarrollo de Centros especializados de carga fluvial en Colombia sobre el río Magdalena, y en lo que se refiere al transporte fluvial y los respectivos puertos, se recomienda establecer interfases río / carretera, y en algunos puertos como Barrancabermeja, Capulco, Gamarra, Puerto Berrío y Puerto Salgar mejorar en el mediano y largo plazo los equipos de manejo de carga (grúas para contenedores y equipos de manejo, tales como montacargas, y el suministro de instalaciones de estiba y almacenamiento). En el futuro, una vez se haya alcanzado un cierto nivel de operaciones, podría ser importante establecer centros de acopio, servicio y de empaque.

Para lograr esto se podría contemplar la posibilidad de destinar por lo menos el 1% del presupuesto del Gobierno para la financiación y operación del proyecto, incluir al sector privado como principal responsable de la operación del proyecto y beneficiario directo del mismo; incluir a las regiones aledañas al río, capacitando a las personas que cuenten con la posibilidad de trabajar en aspectos paralelos al proyecto. De este modo no solo buscaríamos mejorar la competitividad del transporte fluvial en Colombia, sacar provecho del río, sino que también se buscaría el desarrollo de las regiones paralelas al río, que en su mayoría son regiones pobres.

La inversión en ampliación y modernización en los sistemas de comunicaciones y la infraestructura administrativa debe ser adelantada por inversionistas privados que cuenten con el capital necesario para impulsar la navegación por el río. Se busca un sistema mejorado de puertos fluviales, incluyendo las cadenas de transportes entre la costa atlántica y Bogotá/Medellín, la eficiencia operativa y de costos (especialmente comparados con el transporte terrestre), de los centros logísticos, del transporte multimodal y de la calidad del transporte.

El transporte de carga y de unidades estandarizadas desde el embarcador hacia el destinatario, requiere del establecimiento de una organización completa de operaciones, representada en una cadena de transporte y logística a plena escala. Esto aplica especialmente a cargas de exportación y de importación, las cuales no se transportan en forma unimodal o puerta a puerta. El sistema de estandarización más eficiente está representado en el transporte marítimo y fluvial de contenedores. La estandarización de la carga se convierte entonces en factor fundamental de productividad y competitividad.

Si bien es claro que aún queda bastante por hacer, es indudable que el desempeño de sectores comprometidos con el mantenimiento sostenido de la cuenca en la última década ha sido de gran relevancia para el desarrollo de

actividad económica del país, ya que no solo ha ampliado su participación en el Producto Interno Bruto, así como de las exportaciones totales, sino que además ha mejorado las condiciones sociales de muchas zonas que se encontraban antes altamente marginadas.

Lo ideal para darle continuidad a la visión prospectiva de cuenca consistiría en diseñar un sistema de evaluación y seguimiento, que estará encargado de evaluar y controlar todas las variables propuestas en el Escenario Apuesta, permitiendo de acuerdo con los cambios en las variables seleccionadas que éstas puedan surgir por coyunturas sociales, políticas o económicas, buscar la reorientación de los programas y por consiguiente los indicadores de gestión, de acuerdo a las necesidades y expectativas que se vayan presentando.

BIBLIOGRAFIA

CORPORACIÓN AUTONOMA REGIONAL DEL RIO GRANDE DE LA MAGDALENA – CORMAGDALENA.

CORMAGDALENA. (2009). Plan de ordenamiento Río Magdalena.

CORMAGDALENA – CONIF. (2004). Tierras aptas para la reforestación en la jurisdicción de Cormagdalena.

DEPARTAMENTO ADMINISTRATIVO NACIONAL DE ESTADÍSTICA. DANE. (2009). Informe anual.

FNDIÑO-LOZANO M. & W. van Wyngaarden, (2005). Prioridades de Conservación Biológica para Colombia. Grupo ARCO, Bogotá.

FISCHER, Thomas. (2003). Empresas de Navegación del río Magdalena durante el siglo XIX. Dominación extranjera y lucha por el monopolio. En: Empresas y empresarios en la historia de Colombia siglo XIX-XX. Una colección de estudios recientes. Tomo II, págs. 991-1020. Dávila L. De Guevara, compilador. Grupo Ed. Norma, Naciones Unidas CEPAL, Universidad de los Andes, Facultad de Administración.

SERRANO, O. (2008). “Variación del Régimen de Caudales y Transporte de Sedimentos en la Cuenca del Río Magdalena”. Memorias, VII Cong. Nal. de Hidráulica e Hidrología, SCI, Bogotá.

RESTREPO ANGEL, (2005). Juan D. Los sedimentos del río Magdalena: reflejo de la crisis ambiental. Fondo editorial universidad EAFIT. Medellín.

ROMERO, Ismael José. (1999). [Descripción de los ferrocarriles de Colombia y viaje por el río Magdalena para uso de escuelas y colegios: é itinerario para viajeros / por Ismael José Romero.] Bogotá: Imprenta Eléctrica.

ENLACE WEB

www.comunidad.org/transportes/tema5A

www.mintransporte.gov.co/portal_servicios/proyecto_yuma

www.zonalogistica.com/revista/index.php