

**ESTUDIO DE VIABILIDAD LOGÍSTICA Y ECONÓMICA PARA EL PROCESO DE
TRANSPORTE COMBINADO DE HIDROCARBUROS ENTRE VÍAS
TERRESTRES Y FLUVIAL SOBRE EL RÍO MAGDALENA**

LUIS FERNANDO ORTIZ CONTRERAS

**UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER
FACULTAD DE INGENIERÍAS FISCOQUÍMICAS
ESCUELA DE INGENIERÍA DE PETRÓLEOS
ESPECIALIZACIÓN EN GERENCIA DE HIDROCARBUROS
BUCARAMANGA**

2016

**ESTUDIO DE VIABILIDAD LOGÍSTICA Y ECONÓMICA PARA EL PROCESO DE
TRANSPORTE COMBINADO DE HIDROCARBUROS ENTRE VÍAS
TERRESTRES Y FLUVIAL SOBRE EL RÍO MAGDALENA**

LUIS FERNANDO ORTIZ CONTRERAS

**Trabajo de Grado para Optar al Título de Especialista en Gerencia de
Hidrocarburos**

DIRECTOR

SILVIA MARCELA SANCHEZ GELVEZ

**UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER
FACULTAD DE INGENIERÍAS FÍSICOQUÍMICAS
ESCUELA DE INGENIERÍA DE PETRÓLEOS
ESPECIALIZACIÓN EN GERENCIA DE HIDROCARBUROS
BUCARAMANGA**

2016

DEDICATORIA

Este es el cierre de un ciclo educativo que debo agradecer en primer lugar a Dios, pues me permitió crear este documento, dándome la visión y la instrucción para lograrlo, posteriormente deseo reconocer la actitud de mi familia pues a pesar de largos tiempos de ausencia por el trabajo y el estudio de esta especialización, han estado a mi lado con apoyo e incentivos invaluable para la consecución de mis metas.

Gracias a cada una de las personas consultadas por invertir un poco de su valioso tiempo en compartir su experiencia y conocimiento en la materia, facilitándome las herramientas para la construcción de este material de consulta.

CONTENIDO

	Pág.
INTRODUCCIÓN	16
1. ALCANCE	18
2. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	19
3. JUSTIFICACIÓN.....	21
4. OBJETIVOS.....	22
4.1. OBJETIVO GENERAL:	22
4.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS:.....	22
5. MARCO TEÓRICO	24
5.1. ASPECTOS LEGALES.....	25
5.2. ASPECTOS TÉCNICOS:.....	27
5.2.1. Embarcaciones.....	27
5.2.2. Vehículos (Cabezote + Tanque)	30
6. RESULTADOS ESPERADOS	34
7. METODOLOGÍA	35
7.1. BÚSQUEDA DE INFORMACIÓN DE ESTUDIOS DE VIABILIDAD.....	35
7.2. INTELIGENCIA DE MERCADO.....	35
7.3. DETERMINACIÓN POR DATOS ESTADÍSTICOS ACERCA DE LA RED DE OLEODUCTOS EN COLOMBIA	35

7.4. INVESTIGACIÓN DE FLETES FLUVIALES Y MARÍTIMOS.....	36
7.5. REVISIÓN DE ESTUDIOS DE NAVEGABILIDAD SOBRE EL RÍO MAGDALENA	36
8. ENTORNO GENERAL.....	37
9. CARACTERIZACIÓN.....	43
9.1. ANTECEDENTES.....	43
9.2. DOFA.....	43
9.2.1. Debilidades:	44
9.2.2. Oportunidades:	44
9.2.3. FORTALEZAS:.....	44
9.2.4 Amenazas:.....	45
9.3. CARGA TRANSPORTADA.....	45
9.4. Estadísticas.....	48
9.4.1. Oleoductos en Colombia.....	48
9.4.2. Fletes por el río Magdalena.	51
9.4.3. Infraestructura Vial.....	52
9.4.4. Red nacional de carreteras.....	53
9.4.4.1. Otras vías.....	54
10. RECUPERACIÓN DE LA NAVEGABILIDAD DEL RÍO MAGDALENA	56
10.1 ¿QUÉ NECESITA EL RÍO PARA SER NAVEGABLE?.....	56
10.2. ¿QUÉ SE HA HECHO PARA MEJORAR LA NAVEGABILIDAD POR EL RÍO MAGDALENA?	56
10.3. ¿QUÉ EMPRESAS TRANSPORTAN HIDROCARBUROS POR EL RÍO MAGDALENA ACTUALMENTE?.....	59
10.4. ¿QUÉ SE REQUIERE PARA QUE EL PROYECTO INICIE?	60
10.4.1. Inversión inicial.....	61

10.5. RIESGOS ASOCIADOS AL PROYECTO DEL MULTIMODALISMO CON BASE EN EL RÍO MAGDALENA	62
11. VENTAJAS ECONÓMICAS DEL MULTIMODALISMO.....	64
11.1 COMPARATIVO DE FLETES	65
11.2 CALCULO DE FLETES.....	66
11.2.1 Calculo de flete terrestre:	66
11.2.2 Calculo de flete fluvial	69
12. APLICACIÓN AL SECTOR DE LOS HIDROCARBUROS	72
1.2.1. SISTEMAS DE TRANSPORTE DE CRUDO	72
12.1.1. Tabla de fletes.....	74
12.2. OPERACIÓN DE TRANSPORTE DE CRUDO POR EL RÍO MAGDALENA ..	74
12.3 QUE CARGA SE MUEVE ACTUALMENTE POR EL RÍO MAGDALENA?.....	76
13. CONCLUSIONES	78
BIBLIOGRAFIA	81

LISTA DE TABLAS

	Pág.
Tabla 1. Aporte del río Magdalena al PIB nacional	42
Tabla 2. Operación Intermodal río Magdalena en la actualidad	47
Tabla 3. Capacidad y recorrido principal Oleoducto de Colombia	50
Tabla 4. Volumen de crudo transportado por oleoducto en Colombia	51
Tabla 5. Proyectos asociados a la cuenca del Río Magdalena	58
Tabla 6. Beneficios de carga por medio fluvial.....	65
Tabla 7. Comparativo tarifas de transporte de crudo en Colombia	66

LISTA DE IMÁGENES

	Pág.
Imagen 1. Mapa sitio de transferencia de carga fluvial	24
Imagen 2. Tipos de convoyes encontrados en el rio Magdalena	29
Imagen 3. Denominación Vehicular De Carga	30
Imagen 4. Cuenca del rio Magdalena	37
Imagen 5. Tramo obras en el rio Magdalena	48
Imagen 6. Red de los principales oleoductos de Colombia.....	49
Imagen 7. Evolución red vial en Colombia 1914-1995.....	53
Imagen 8. Conectividad sistema intermodal en Colombia	62
Imagen 9. Ventajas Económicas del Multimodalismo	64
Imagen 10. Ingreso simulador de costos de transporte	66
Imagen 11. Ingreso simulador de costos de transporte	67
Imagen 12. Ingreso simulador de costos de transporte	68
Imagen 13. Ingreso simulador de costo de transporte	68
Imagen 14. Ingreso simulador de costos de transporte	69
Imagen 15. Ingreso simulador costos de transporte fluvial	70
Imagen 16. Ingreso simulador costos de transporte fluvial	70
Imagen 17. Ingreso simulador costos de transporte fluvial	71
Imagen 18. Zona productora de crudo en los Llanos Orientales.....	73
Imagen 19. Carga de Barcaza granelera en el rio Magdalena.....	77

LISTA DE GRÁFICOS

	Pág.
Gráfico 1. Inversión en sector transporte	40
Gráfico 2. PIB Rio Magdalena Vr. Colombia 2010-2014.....	41
Gráfico 3. Resumen movimiento por tipo de carga en el rio Magdalena.....	46
Gráfico 4. Carga Fluvial en colombia	52
Gráfico 5. Clasificación de la red vial nacional.....	55

GLOSARIO

Cadena de transporte. Es una red de transporte de carga que cuenta con varios integrantes a saber: Remitente, destinatario, empresa de transporte, propietario o tenedor de un vehículo, conductor; cuya finalidad principal es el traslado de mercancía y pasajeros de un punto a otro.

Cadena Logística: Secuencia de operaciones de gestión que buscan la maximización de servicios de carga, transporte, almacenamiento, distribución, minimizando costos y buscando reducir los imprevistos y riesgos presentados en sus operaciones.

Contrato de transporte: Es un documento legal mediante el cual una de las partes se obliga para con la otra, a cambio de un precio, a conducir de un lugar a otro, por determinado medio y en el plazo fijado, llevando personas o cosas hasta entregar al destinatario.¹

Estudio de factibilidad: Es el análisis de los resultados financieros, económicos y sociales de un proyecto, realizado con el fin de verificar si este es viable o no.

Operaciones petroleras: La operación petrolera es una cadena de valor que incluye exploración, perforación (apertura de hoyos en la tierra), producción (tratamiento químico de separación), mercadeo (búsqueda de las ventas) y transporte (vía tracto camiones, oleoductos y buques petroleros).

Regalías: Son los pagos de cualquier clase por el uso o la explotación temporal de activos de un tercero, estos pueden ser recursos minerales, patentes, marcas,

¹ Código de comercio, Art. 981.

nombres comerciales, derechos de autor sobre obras literarias, artísticas o científicas, incluidas las películas cinematográficas, grabaciones para radio o televisión, dibujos, modelos, planos, fórmulas, procedimientos, equipos industriales, comerciales o científicos, así como las cantidades pagadas por transferencia de tecnología o informaciones relativas a experiencias industriales, comerciales o científicas.

Transporte Fluvial: Es el traslado de carga o pasajeros de un punto a otro, utilizando como principal canal las aguas de un Río, con profundidad adecuada.

Transporte Multimodal: El transporte multimodal es aquel en el que es necesario emplear más de un tipo de vehículo para transportar la mercancía desde su lugar de origen hasta su destino final, pero mediando un solo contrato de transporte, integra transporte terrestre, marítimo, fluvial, aéreo; involucra trenes, tracto camiones, barcazas, buques, aviones, etc.

RESUMEN

TITULO: ESTUDIO DE VIABILIDAD LOGÍSTICA Y ECONÓMICA PARA EL PROCESO DE TRANSPORTE COMBINADO DE HIDROCARBUROS ENTRE VÍAS TERRESTRES Y FLUVIAL SOBRE EL RÍO MAGDALENA*

AUTOR: LUIS FERNANDO ORTIZ CONTRERAS**

PALABRAS CLAVES: TRANSPORTE, FLUVIAL, TERRESTRE, HIDROCARBUROS, RIO MAGDALENA.

DESCRIPCION:

La presente monografía engloba el entorno del transporte multimodal en Colombia, citando la historia del mismo y la dependencia del río Magdalena para este fin. En la actualidad el transporte multimodal es una prioridad para el desarrollo económico del país, pues la competitividad logística se ve resumida en bajos costos y pronto tiempos de entrega.

En Colombia un grupo de empresas se han unido para financiar parte de las obras que implican la recuperación de este afluente, invirtiendo en calado, cause y recuperación de la infraestructura portuaria que se presenta a lo largo de la ribera del río. Este proyecto es una oportunidad importante para el crecimiento económico de Colombia, porque facilitará la reducción de costos de transporte principalmente para las compañías extractoras de petróleo que exportan su producto utilizando los puertos de la costa caribe, adicionalmente las compañías importadoras de insumos también se verán beneficiadas porque sus compras ingresarán al interior del país utilizando el río y así disminuirán sus riesgos de pérdida.

Es ahora, en medio de la crisis económica que afronta la industria petrolera que se deben fortalecer y promover los proyectos que generen ingresos para el país, lo hagan productivo y llamativo a la inversión extranjera.

*Trabajo de Grado

** Facultad de Ingenierías Físicoquímicas. Escuela de Ingeniería de Petróleos. Especialización Director. Silvia Marcela Sánchez Gelvez.

ABSTRACT

TITLE: ECONOMIC FEASIBILITY STUDY FOR LOGISTICS AND PROCESS OIL COMBINED TRANSPORT BETWEEN LAND AND RIVER ROADS ON THE MAGDALENA RIVER

AUTHOR: LUIS FERNANDO ORTIZ CONTRERAS**

KEYWORDS: TRANSPORT, RIVER, LAND,
HYDROCARBONS, MAGDALENA RIVER

DESCRIPTION:

This monograph encompasses the multimodal transport in Colombia, citing the history of this method and the dependence of the Magdalena River for this purpose. Nowadays multimodal transport is considered as priority for the economic development of the country, since the logistics competitiveness has been ended up to lower costs and short delivery times.

Different companies, in Colombia, have contributed financially to support works that help to recover this watercourse. These companies have invested in draft, cause, and port infrastructure recovery, which are present along the riverbank. This project is an important opportunity to increase the economy in Colombia, since it would reduce transportation costs, specially for companies that extract oil and export their own product through the Caribbean coast. Additionally, companies that import supplies will benefit since their products would be imported through the river and it would diminish risk of loss.

It is known that oil industry is facing an economic crisis, and that is the reason why it is important to promote projects that contribute income to the country, make it productive, and show it as a good target for foreign investment.

* Working Grade

** Physicochemical Faculty of Engineering. School of Petroleum Engineering. Specialization Manager. Silvia Marcela Sánchez Gelvez

INTRODUCCIÓN

Enfrentados a un posible Boom petrolero, con unas expectativas de producción superiores al millón de barriles diarios, con la intención de entrar a las grandes ligas de la Industria del petróleo a nivel mundial, surge la inmensa necesidad de hallar soluciones de transporte que brinden eficiencia, traducida en capacidad de carga, entrega a tiempo y bajos costos.

La presente monografía es una mirada a la infraestructura de transporte de hidrocarburos de Colombia, su funcionamiento, su costumbre, sus costos, sus mejores prácticas, problemática y posibles soluciones. Con este documento se busca establecer la viabilidad de invertir en el Río Magdalena para hacer de él un canal navegable que garantice al país la evacuación de la producción esperada por el Gobierno nacional, para ello se realiza la comparación entre el nodo de transporte terrestre y fluvial, se analizan los componentes del proyecto mediante una matriz DOFA y posteriormente se enseña al lector la herramienta que facilita el Ministerio de Transporte para cálculo de fletes.

El análisis realizado se enfoca en las zonas de mayor producción petrolífera, como lo son los Llanos orientales y el Magdalena medio.

A pesar de la crisis petrolera del último año es importante entender que la economía es cíclica y debemos estar preparados para afrontar a largo plazo un alza en el precio del hidrocarburo, que si bien es cierto no se tiene certeza de su fecha, puede llegar a posicionar de nuevo la economía del país, demandando la concentración del caído transporte terrestre.

Internamente también se tienen cambios importantes, el fenómeno del niño golpeo la movilidad por el Río, el traspaso de Campo Rubiales, principal productor del país, de un operador privado a Ecopetrol hará un quiebre y se requerirá de planes establecidos por la nueva administración, estos posiblemente traerán consigo nuevos corredores viales, nuevas rutas, nuevas estrategias logísticas que pongan la industria a competir con calidad en los mercados internacionales.

1. ALCANCE

Mediante la revisión de estudios realizados, contenidos de información estadística e información económica tanto oficial como privada, se determinará la viabilidad logística y económica sobre el uso del Río Magdalena para transportar hidrocarburos provenientes de los Llanos Orientales de Colombia vía terrestre.

2. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

El Gobierno Nacional en busca de un impulso económico para el país y basado en los resultados de producción diaria de crudo de años anteriores, se trazó una meta ambiciosa, producir un millón de barriles de petróleo por día, sin embargo, la infraestructura para el transporte por tubería desde los principales campos productores hasta los puertos de salida no cuenta con capacidad para llevar a cabo la evacuación de crudos de manera eficiente, adicionalmente la inseguridad y alteración constante del orden público en las zonas productoras, la baja regulación para las peticiones de las múltiples comunidades que se oponen al desarrollo y progreso de las regiones de influencia de los Oleoductos, el país no puede sostener esa meta y se encuentra al borde de una disminución en la producción de crudo, por ello es necesario habilitar otras posibilidades de evacuación de los hidrocarburos, principalmente, los producidos en la cuenca de los Llanos Orientales.

En Colombia existen aproximadamente 140.000 km de vías pavimentadas, un 8,5% del total de carreteras, esto refleja el enorme atraso en materia estructural, además no se cuenta con un programa de mantenimiento vial, lo que impacta alta y negativamente el desarrollo eficiente del transporte de hidrocarburos.

Por otra parte, al tener un clima altamente volátil es importante contemplar imprevistos como derrumbes y accidentes que ocasionan cierres en las vías.

La malla vial nacional está saturada de peajes y es claro que el costo-beneficio no compensa al usuario de la misma. Un ejemplo claro de esta afirmación, es: A lo largo de la vía de Bogotá a Villavicencio, para un trayecto de 95 kms. actualmente existen 3 peajes, a futuro se prevé serán duplicados de aprobarse el proyecto de la doble calzada.

En línea con lo anterior se ve la negligencia de los entes del Estado con respecto a la solución de esta situación, al parecer en el alto Gobierno no se tiene conciencia y esto puede llevar a colapso en el transporte ahondando la mala condición actual de la industria de los hidrocarburos y por ende causando estragos en la economía Nacional, pues la consecuencia del problema enunciado es el incumpliendo a los compromisos internacionales de entrega de Crudo y los altos costos de transporte por modo terrestre que no retornan debido al precio del crudo del momento.

En materia fluvial, la navegación por el Río Magdalena desde el puerto de Bocas de Ceniza a 7,5 km de Barranquilla sólo llega hasta el municipio de Honda en el Tolima, facilitando el traslado de tan solo el 4,17% de la carga nacional; esto se debe a la carencia de un programa de adecuación de esta importante vía fluvial, sin embargo, la utilización de la parte navegable genera una disminución en los costos de transporte hasta un 30% con respecto al transporte terrestre.

El Gobierno Nacional proyecta para el 2017 ofrecer una concesión por diez años, haciendo una inversión de US\$400 millones de dólares, en su mayoría capital privado que devolverá la navegabilidad al Río Magdalena desde Puerto Salgar hasta Barranquilla.²

² COLOMBIA. CORMAGDALENA. Estudio de Demanda de Transporte del Sistema Fluvial del Río Magdalena. 2010

3. JUSTIFICACIÓN

Esta monografía servirá como estudio y consulta para que aquellas empresas del sector de hidrocarburos que transportan su crudo desde los Llanos Orientales hacia el centro del país y la costa Atlántica, vean la viabilidad económica y logística de llevar a cabo un proyecto que facilite el uso del Río Magdalena como complemento al transporte terrestre de su producción.

4. OBJETIVOS

4.1. OBJETIVO GENERAL:

Elaborar un estudio de viabilidad logística y económica para el proceso de transporte multimodal de hidrocarburos entre vías terrestre y fluvial sobre el Río Magdalena.

4.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS:

- Revisar los archivos y estadísticas que reposan en entidades públicas, privadas, instituciones educativas de educación superior u otros, los estudios que se han realizado a nivel económico y logístico para el sector del transporte terrestre de hidrocarburos que incluya las rutas desde la cuenca de los Llanos Orientales al centro del país.
- Revisar documentación emitida por entidades públicas, privadas o universidades los estudios económicos y de navegabilidad, incluyendo puertos para cargue y descargue de hidrocarburos sobre el Río Magdalena se han realizado en los últimos 10 años.
- Indagar en compañías del sector de hidrocarburos que utilicen el sistema multimodal para movilizar su producción, para establecer cómo manejan la logística y sus costos.
- Determinar mediante datos oficiales y estadísticos qué infraestructura de Oleoductos, vías terrestres y capacidad fluvial existe actualmente, para

determinar la capacidad de transporte, la logística y los costos incluyendo fletes y tarifas del crudo producido en la cuenca de los Llanos Orientales.

- Analizar la información recopilada para emitir un concepto sobre la viabilidad logística y económica de utilizar el Río Magdalena como plataforma de transporte para el crudo que llegue por vía terrestre desde la cuenca de los Llanos Orientales hasta Honda o La Dorada, en el Magdalena medio.

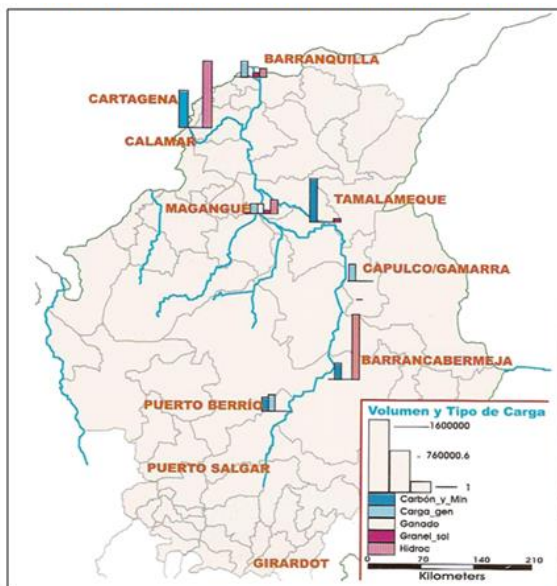
5. MARCO TEÓRICO

El Río Magdalena es la principal arteria fluvial de la república de Colombia, aunque no es el río más caudaloso o más largo, su longitud, 1.528 km, atraviesa el país de Sur a norte, cruzando 18 departamentos, para 10 de ellos es su límite principal.

A lo largo del Río se encuentran puertos en los cuales se desarrolla comercio y transferencia de carga, en sus riveras aloja cerca del 80% de la población del país, su longitud navegable es únicamente de 990 km, desde Honda-Tolima, hasta su desembocadura a 7,5 km. de Barranquilla.³

Los principales puntos de transferencia encontrados a su paso, se señalan en la imagen No. 1, presentada a continuación:

Imagen 1. Mapa sitio de transferencia de carga fluvial



Fuente: Estudio de demanda del río Magdalena

³ Enciclopedia Microsoft. Encarta. Magdalena (río, Colombia). Online 2007.

5.1. ASPECTOS LEGALES.

El Estado ha expedido diferentes normas que regulan la estructura empresarial del transporte fluvial, a través de diferentes leyes, decretos y resoluciones en donde se hace un despliegue de su actividad ejecutiva y legislativa para establecer aspectos determinantes como: la forma y requisitos necesarios para desarrollar la actividad de navegación, a través de un contrato de transporte según los lineamientos del código de comercio que por analogía es perfectamente aplicable al sector fluvial; establece los requisitos para el ejercicio de las actividades laborales del sector así como también, las características técnicas de las naves y artefactos utilizados en el ejercicio de la actividad y otros aspectos relevantes o conexos. Los asuntos relacionados con transporte multimodal que incluye la operación fluvial se enmarcan principalmente dentro de la siguiente normatividad:

- Decisiones 331 y 393 de la Comunidad Andina para el transporte Multimodal
- Código de Comercio
- Ley 1242 de 2008- Código de Navegación y Actividades Portuarias Fluviales
- Decreto 149 de 1999- Registro de Operadores de Transporte Multimodal
- Decreto 173 de 2001- Reglamentario del Servicio Público de Transporte Terrestre Automotor de Carga
- Decreto 1609 de 2002. Reglamentario de Transporte de Mercancías Peligrosas por Carretera.
- Protocolos de Naciones Unidas relacionados con Transporte de Mercancías Peligrosas por modo Fluvial.
- Decreto 4299 de 2005, que reglamenta la refinación, almacenamiento, manejo, transporte y distribución de los combustibles líquidos derivados del petróleo.

Conforme a lo establecido en el Artículo 208 de la Constitución Política. “Los ministros y los directores de departamentos administrativos son los jefes de la administración en su respectiva dependencia. Bajo la dirección del Presidente de la

República, les corresponde formular las políticas atinentes a su despacho, dirigir la actividad administrativa y ejecutar la ley”.

Por consiguiente, corresponde al Ministerio de Transporte en coordinación con las diferentes entidades sectoriales, la definición de las políticas generales sobre el transporte y el tránsito a nivel nacional.

El Ministerio de Transporte, a través de las DIRECCIONES DE INFRAESTRUCTURA y TRANSPORTE Y TRÁNSITO, y las subdirecciones de Transporte – Grupo Operativo de Transporte Acuático; y Tránsito – Grupo Gestión en Tránsito Acuático, ejecuta la política del Gobierno Nacional en materia de transporte, tránsito, soporte técnico e infraestructura fluvial y terrestre.

Esencialmente el Transporte Multimodal ha sido definido en el Código de Comercio en su Artículo 987 como: “la conducción de mercancías se efectuará por dos o más modos de transporte, desde un lugar en el que el operador de transporte multimodal las toma bajo su custodia o responsabilidad hasta otro lugar designado para su entrega al destinatario, en virtud de un contrato único de transporte.”

E igualmente con la contenida en la Decisión 331 de la Comunidad Andina de Naciones, y su enmienda en la 393, que define esta figura del transporte como:

“El porte de mercancías por dos modos diferentes de transporte por lo menos, en virtud de un único Contrato de Transporte Multimodal, desde un lugar en que el Operador de Transporte Multimodal toma las mercancías bajo su custodia hasta otro lugar designado para su entrega”⁴

⁴ COMUNIDAD ANDINA Decisión 331 de la Comunidad Andina de Naciones, enmienda en la 393.

En línea con lo anterior el uso de dos o más modos de transporte bajo un único contrato de transporte implica que la responsabilidad se soporta en un único prestador del servicio quien es quien suscribe el contrato y se hace responsable desde el lugar en que toma la mercancía bajo su custodia hasta el lugar designado para la entrega.

5.2. ASPECTOS TÉCNICOS:

5.2.1. Embarcaciones. Una embarcación fluvial es toda construcción principal o independiente, apta para la navegación y destinada a transitar por las vías fluviales, cualquiera que sea su sistema de propulsión, sea auto propulsada o propulsada por otra.⁵

Los tipos de embarcaciones que podemos encontrar en nuestros ríos son:

- Remolcador o Propulsor (R): Es la unidad equipada con motor de combustión interna y propulsión mecánica, diseñada para el remolque de embarcaciones. Los Remolcadores no podrán llevar carga ni pasajeros a bordo. Su capacidad de carga útil se utilizará para el transporte de provisiones, combustibles, aparejos, agua y tripulación.
- Bote (B): Unidad desprovista de sistema de propulsión mecánica, con o sin superestructura, fondo plano y casco construido en piezas metálicas o de madera. Se destina para el transporte de carga general, ganado, combustible, líquidos inflamables, minerales o carga variada.
- Lancha (L): Embarcación de casco metálico, madera o fibra de vidrio, con una o más cubiertas, motor de combustión interna colocado dentro de la borda, con quilla y proa aguda, destinada al transporte de pasajeros y/o carga.

⁵ COLOMBIA. MINISTERIO DE TRANSPORTE. Resolución 2107 del 15 de octubre de 1999. "Por medio de la cual se expide el Reglamento de Tripulaciones y Dotaciones de las Embarcaciones Fluviales".

- Bote Motor (BM): Es una embarcación de casco metálico o de madera, con superestructura, una o más bodegas, motor de combustión interna, colocado dentro de la borda, fondo plano, destinada al remolque de embarcaciones y al transporte de pasajeros y/o carga a bordo.
- Canoa (C): Embarcación menor, sin propulsión mecánica. Construida en madera.
- Moto Canoa (MC): Es una Canoa con motor de combustión interna colocado dentro de la borda. Construida en madera.
- Fuera de Borda (FB): Todas las embarcaciones provistas de motores fuera de borda, construidas en fibra de vidrio.
- Embarcaciones Especiales: Dentro de esta denominación están incluidas las unidades destinadas a servicios especiales, tales como Dragas, Transbordadores, Casa Flotantes y demás.
- Convoy o Flotillas: Agrupación de embarcaciones fluviales propulsadas por una sola de ellas.

Las embarcaciones fluviales están clasificadas de acuerdo con su capacidad transportadora, así:

- Menores: cuando su capacidad transportadora es menor de 25 Ton
- Mayores: cuando su capacidad transportadora es igual o mayor de 25 Ton (Las unidades remolcadoras se consideran como embarcaciones mayores).

Por otra parte, para efectos de la tripulación las embarcaciones fluviales mayores para el transporte de carga se categorizan según su capacidad así:

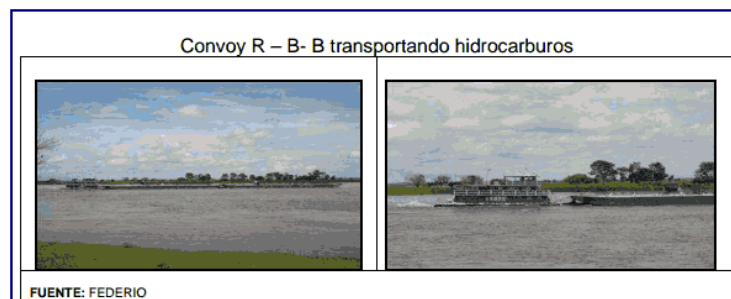
- De 25 a 100 toneladas.
- De 101 a 700 toneladas.
- De 701 a 2.000 toneladas.

- De 2.001 a 3.500 toneladas.
- De 3.501 toneladas en adelante

La carga menor y los pasajeros se transportan en unidades autopropulsadas (lanchas de madera o de fibra de vidrio con motor fuera de borda, bote motores y moto canoas con capacidad registrada de transporte menor a 25 ton).

La carga mayor se transporta en convoyes integrados por una máquina empujadora llamada “remolcador”, que empuja varios botes (llamados también Barcazas o planchones), de variada capacidad, en número plural y conformación en serie y/o paralelo, con diversas denominaciones, algunas de ellas se muestran en la Imagen No. 2.





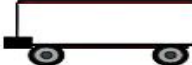





Imagen 2. Tipos de convoyes encontrados en el río Magdalena



5.2.2. Vehículos (Cabezote + Tanque)

Para prestar el servicio de transporte de hidrocarburos por vías terrestres se deben emplear tracto camiones con una capacidad de transporte promedio de 220 barriles (bls) para el transporte de Crudos Liviano o diluyente y 200 bls para el transporte de crudo pesados. En la imagen No. 3 se describen los tipos de vehículos de carga usados en la operación.

Imagen 3. Denominación Vehicular De Carga

Designación	Configuración	Descripción
2S3		Tractocamión de dos ejes con semirremolque de tres ejes
3S1		Tractocamión de tres ejes con semirremolque de un eje
3S2		Tractocamión de tres ejes con semirremolque de dos ejes
3S3		Tractocamión de tres ejes con semirremolque de tres ejes
R2		Remolque de dos ejes
2 R2		Camión de dos ejes con remolque de dos ejes
2R3		Camión de dos ejes con remolque de tres ejes
3 R2		Camión de tres ejes Dobletroque con remolque de dos ejes
3 R3		Camión de tres ejes Dobletroque con remolque de tres ejes
4 R2		Camión de cuatro ejes con remolque de dos ejes

Fuente: presentación transporte terrestre profesor Carlos José González España/U. Sergio arboleda

La norma técnica, NTC 4786, Norma técnica colombiana en Transporte de mercancías peligrosas, expresa: “los vehículos de carga que ingresen a la ciudad deben cumplir con los siguientes requisitos:”

- Certificación de prueba hidrostática o neumática al momento de la fabricación, según numeral 3.1 de Norma técnica colombiana NTC 4786-2.
- Historial de reparaciones o modificaciones, certificada por el representante legal de la empresa transportadora y/o cliente.
- Certificación de prueba hidrostática o neumática al momento de la reparación o modificación, según numeral 3.1 de la norma técnica NTC 4786-2.
- En caso de carro tanques con más de 5 años transcurridos desde su fabricación, última prueba hidrostática o neumática quincenal según numeral 3.1 de la NTC 4786-2.
- Registro de inspección visual externa anual según numeral 3.3 de la NTC 4786-2.
- Certificados de calibración de registradores de presión utilizados para las pruebas hidrostáticas y/o neumáticas y dispositivos de medición de espesores.
- Procedimientos de pruebas y ensayos realizados.
- Hoja de vida del profesional y/o firma que realizó los ensayos de medición de espesores.
- Dossier de fabricación del carro tanque.
- Ensayo anual o bianual de espesores según numeral 3.6 de la Norma técnica NTC 4786-2.

Los vehículos empleados para las operaciones deberán tener una antigüedad no mayor a 10 años, de lo contrario deben estar repotenciados y certificados.

Adicionalmente consultando diversa Normatividad encontramos otros requisitos a saber:

El vehículo y la unidad de transporte deben ajustarse a lo exigido en el Decreto 1609 de Julio de 2002 y demás reglamentarios, por lo tanto, deben poseer:

- Unidad y servicio de GPS como requisito para el transporte de Hidrocarburos, el cual permita conocer su ubicación y la estadística de su comportamiento de velocidades en la vía, así como el envío de mensajes de situaciones inseguras en la misma.
- Equipos y antenas satelitales por vehículo, que no emanen radiaciones perjudiciales para el conductor en el momento de enviar su posición y mensajes.
- Sistema de transmisión de datos con cobertura en todo el territorio nacional: Satelital o Dual (satelital-celular).
- Posicionamiento georreferenciado del vehículo por medio del sistema GPS con una actualización automática de su localización no superior 20 minutos.
- Cartografía digitalizada y georreferenciada de las diferentes vías nacionales.
- El sistema o su complemento debe permitir monitorear en tiempo real o máximo cada 6 segundos tanto el comportamiento de los conductores respecto a velocidad como las aceleraciones bruscas, frenados bruscos y tiempo detenidos.
- El rotulado, etiquetado y señalización de la carga (mercancía peligrosa) debe cumplir con lo establecido en la Norma Técnica Colombiana NTC 1692 y con las disposiciones establecidas en el decreto 1521 de 1998. Los rótulos deben estar fijos y deben ser reflectivos.
- Identificar en una placa el número de las Naciones Unidas correspondiente a la clase de Crudo que transporte, en todas las caras visibles de la unidad de transporte y la parte delantera de la cabina del vehículo de transporte de carga, el color de fondo de esta placa debe ser de color naranja y los bordes y el número UN serán negros. Las dimensiones serán 30 cm. X 12 cm. Para los números oficiales UN de las mercancías peligrosas a transportar, se debe remitir al Libro Naranja de la Organización de las Naciones Unidas "Recomendaciones relativas al transporte de mercancías peligrosas", elaboradas por el Comité de

Expertos en Transporte de Mercancías Peligrosas, del Consejo Económico y Social, versión vigente”.

- Elementos básicos para atención de emergencias tales como: extintor de incendios, ropa protectora, linterna, botiquín de primeros auxilios, kit de respuesta a derrames (equipo para recolección y limpieza de derrames con material absorbente) y los demás equipos y dotaciones especiales de acuerdo con lo estipulado en la tarjeta de emergencia (Norma técnica colombiana NTC 4532 –anexo 3).
- Tener el sistema eléctrico con dispositivos que minimicen los riesgos de chispas o explosiones.
- Portar mínimo dos (2) extintores tipo multipropósito de mínimo 20 lbs. de acuerdo con el tipo y cantidad de mercancía peligrosa transportados, uno en la cabina y los demás cerca de la carga, en sitio de fácil acceso y que se pueda disponer de él rápidamente en caso de emergencia.
- En los costados debe aparecer el rotulo de transporte de líquidos combustibles y/o inflamables.
- Los tracto camiones y equipos deberán estar provistos de válvulas especiales para el manejo y seguridad contra explosión. Las escotillas de cargue y las válvulas de descargue de cada vehículo serán selladas al terminar la operación de cargue y tales sellos solo podrán ser abiertos por el receptor en la Estaciones donde se recibe el producto.
- El tanque debe contar con pruebas de estanqueidad, hermeticidad y presión, no mayores a un año. Además, deberá tener tabla de aforo vigente.

6. RESULTADOS ESPERADOS

Al establecer la viabilidad de este proyecto, se beneficiará a las empresas productoras de Crudo en los campos de los Llanos Orientales porque reduciría sus tiempos de entrega, cumpliendo así con los cronogramas de despacho a los clientes del exterior, sus costos se disminuirían, incrementando sus net backs o retornos de inversión, lo que conllevaría entre otros beneficios a generar desarrollo económico redundando en el mejoramiento de la infraestructura de las regiones y comunidades de influencia en los puertos sobre el Río Magdalena.

Con el aprovechamiento del transporte multimodal se puede llegar a demostrar que es más económico transportar un barril de crudo desde los Llanos Orientales por modo terrestre hasta los puertos del Río Magdalena y luego transportarlo por modo fluvial hasta la costa caribe, que transportarlo por vía terrestre u Oleoducto desde los Llanos Orientales.

7. METODOLOGÍA

En esta monografía se desarrolló la siguiente metodología:

7.1. BÚSQUEDA DE INFORMACIÓN DE ESTUDIOS DE VIABILIDAD

Hacer un barrido de información legal y jurídica, recopilando leyes, decretos, normatividad, pronunciamientos, artículos técnicos, capítulos de libros y recursos informáticos sobre el tema del transporte terrestre y fluvial sobre el Río Magdalena para sustentar el estudio de la viabilidad económica y logística del proyecto.

7.2. INTELIGENCIA DE MERCADO

Buscar y seleccionar al personal responsable de las áreas de transporte de las empresas petroleras que explotan crudo en los Llanos Orientales, con el fin de entrevistarlos y conseguir información sobre la logística y costos para el transporte terrestre y fluvial.

7.3. DETERMINACIÓN POR DATOS ESTADÍSTICOS ACERCA DE LA RED DE OLEODUCTOS EN COLOMBIA

Realizar consultas técnicas a entidades del estado DANE, MINISTERÍO DE MINAS, ECOPETROL, CENIT, y los demás Oleoductos del país, con el fin de conocer datos estadísticos de su infraestructura y funcionamiento en general.

7.4. INVESTIGACIÓN DE FLETES FLUVIALES Y MARÍTIMOS

Realizar consultas técnicas e investigaciones en entidades del Estado, empresas petroleras, empresas navieras y empresas de transporte terrestre sobre el comportamiento de los fletes durante los últimos 2 años para el transporte terrestre y fluvial sobre el Río Magdalena.

7.5. REVISIÓN DE ESTUDIOS DE NAVEGABILIDAD SOBRE EL RÍO MAGDALENA

Buscar los estudios realizados en los últimos cinco años sobre la navegabilidad del Río Magdalena y los trabajos de ingeniería desarrollados sobre sus más importantes puertos para soportar la viabilidad del transporte de hidrocarburos.

8. ENTORNO GENERAL

Colombia cuenta en su geografía con la presencia del río Magdalena, canal de prosperidad y fuente de empleo para sus habitantes; se han transportado por su cauce materias primas, consumibles y pasajeros.

El río tiene una longitud de 1.528 Km y recorre el país de sur a norte, como se muestra en la imagen . 4.

Imagen 4. Cuenca del río Magdalena



Fuente: http://commons.wiki/File:Rio_Magdalena:map.png

Esta monografía es el análisis de estudios y estadísticas acerca de la utilización del río Magdalena como canal de transporte para el crudo producido en los Llanos

Orientales. Este río ha sido plaza para el desarrollo de la economía colombiana, y desde la época de la colonia ha servido para ingresar al país diversos tipos de mercancías que arriban a la costa caribe colombiana, provenientes de todas partes del mundo.

Los indígenas en la época prehispánica cruzaban el río en pequeños botes llamados Piraguas, impulsados manualmente por remos, estos servían de vehículo para carga y pasajeros de poco peso.⁶

Con la llegada de los españoles, se implementó el tránsito de correo y encomiendas por el Río, los indígenas seguían utilizando pequeñas embarcaciones manuales, fue hasta el siglo XVII que se introdujo al Río el primer equipo a vapor.

En 1915 se dieron proyectos de explotación de hidrocarburos, esto sirvió como impulso a la economía atrayendo inversión extranjera y llevando desarrollo al río y sus riveras, tanto que se dio técnicamente por primera vez el transporte multimodal en Colombia, integrando vías férreas y aeropuertos.

En 1922 se retiraron del río las embarcaciones a vapor y fueron reemplazados por equipos de combustión a Diésel, aumentaron su velocidad y se incrementó la demanda del servicio.

En los años 70's el río perdió importancia debido a la fortaleza del Monopolio Carretero y el desmonte de los Ferrocarriles Nacionales, sin embargo, en la actualidad es cuna de hidroeléctricas de gran importancia como El Quimbo y Betania en el Huila; por esta razón el Gobierno ha visto la necesidad de recuperar la navegabilidad del Río y de esta manera impulsar la economía regional facilitando a

⁶ LEAL LUGO Liliانا Patricia. La Navegabilidad del Río Magdalena como Clave del Desarrollo del Transporte en Colombia. [en línea] [citado 15 de junio de 2016] disponible en:http://www.movilidadalderecho.com/uploads/1/1/4/7/11472339/la_navegabilidad_del_r%C3%8Do_magdalena_como_clave_del_desarrollo_del_transporte_en_colombia.pdf

los grandes productores evacuar sus inventarios a través de sus aguas, puesto que su ubicación geográfica atraviesa la zona logística con mayor actividad en el terreno nacional.

El transporte por río o fluvial como se le conoce técnicamente tiene como limitante el tamaño de las embarcaciones, debido al calado y otros factores climáticos que afectan directamente la navegabilidad, es por ello que en el año 1991 con la reforma Constitucional se creó la Corporación Autónoma regional del Río grande de la Magdalena, Cormagdalena, esta tiene como función principal la recuperación de la navegación y la actividad portuaria en el río.

Consultando un estudio previo⁷ realizado por estudiantes de la Universidad Sergio Arboleda, encontramos datos acerca de las empresas interesadas en invertir con el propósito de recuperar el Río como canal de transporte, a saber:

“En el 2014 se tiene una proyección de inversión superior a los dos billones de pesos, donde compañías dedicadas al transporte fluvial como lo son Naviera Fluvial, Impala, Naviera Central y Río Grande creen en el modelo de inversión para aprovechar la navegabilidad y la optimización en costos para el transporte de carga desde la Costa Atlántica y el interior del país por el Río Magdalena.

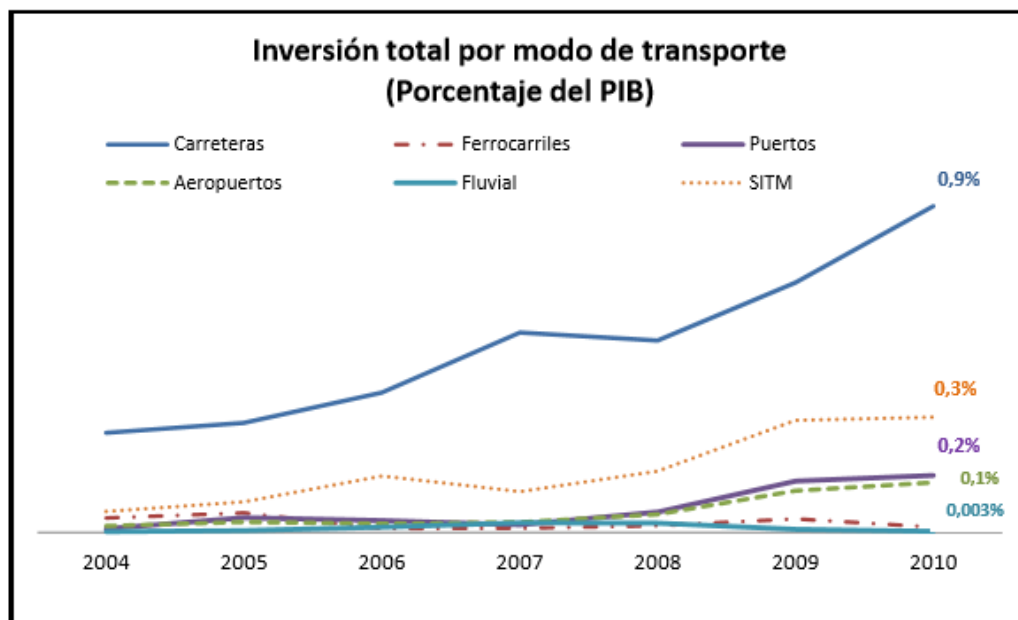
Estas compañías vienen comprando embarcaciones, repotenciando remolcadores y barcasas, adicional a la construcción de una infraestructura portuaria acorde a las necesidades que esto conlleva para tener una operación logística que disminuye tiempos de tránsito, aporta disminución de costos y modernización de la logística Fluvial, siendo un corredor estratégico para la conexión con el interior del País.

⁷ MONOGRAFÍA: Estudio de factibilidad técnica para el desarrollo de una plataforma logística en Barrancabermeja, Universidad Sergio Arboleda. 2014.

Se tendrá la Meta que con estas compañías junto con otras pequeñas cooperativas de pequeñas navieras transporten más de 6 millones de toneladas al año”

El sector fluvial ha presentado un fuerte abandono por parte de los gobiernos y autoridades competentes, en la gráfic. 1 veremos el porcentaje del PIB que se invierte en la recuperación o mantenimiento del río.

Gráfico 1. Inversión en sector transporte



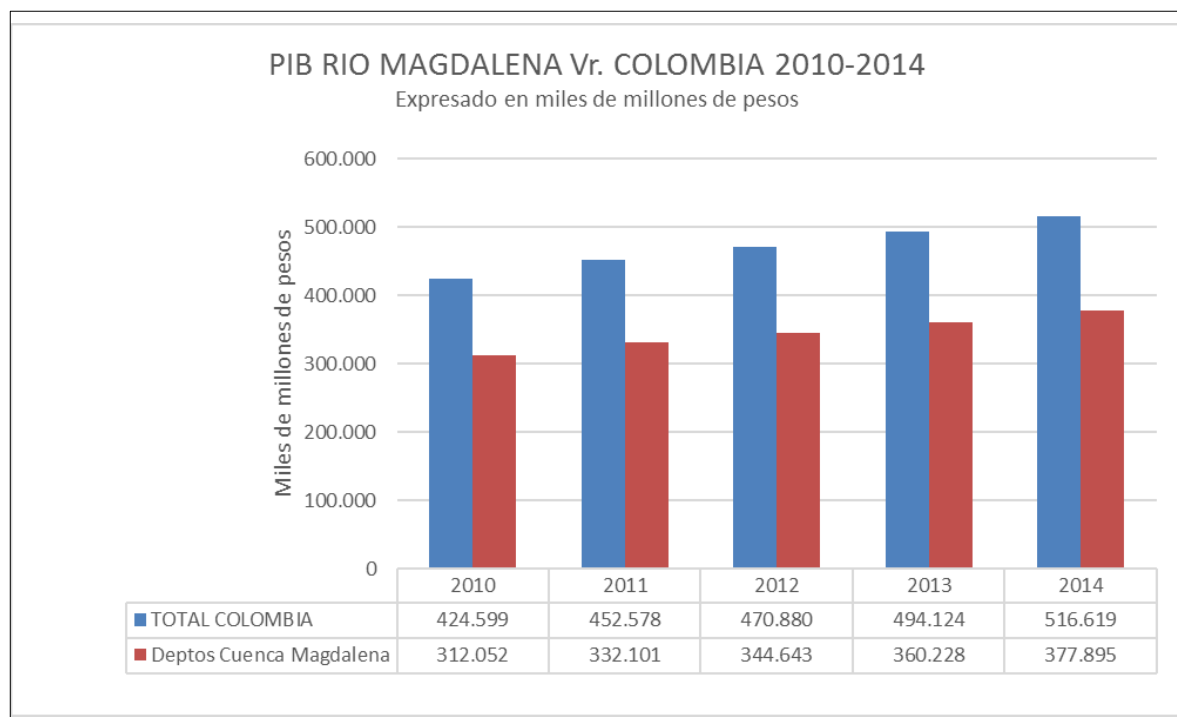
Fuente: DNP y DANE, Cálculos de la Cámara Colombiana de Infraestructura

Es un porcentaje ínfimo comparado con el beneficio económico que puede aportar el río a la nación, funcionando de manera eficiente; sin embargo, de acuerdo a las estadísticas de final de la década del 2000 se trasportaba únicamente el 1,8% de la carga total movida y el 73% de dicha carga fue Hidrocarburo.⁸

⁸COMPITE, Infraestructura Transporte y Logística. [en línea] [citado 15 de junio de 2016] Disponible en: <http://www.compite.com.co/site/wp-content/uploads/2012/10/6-Infraestructura-Transporte-y-Logistica.pdf>

La gráfica. 2 ilustra el aporte del río y los departamentos de su cuenta al PIB colombiano actual.

Gráfico 2. PIB Rio Magdalena Vr. Colombia 2010-2014



Fuente: DANE - Cormagdalena

Según cifras emitidas por el DANE y Cormagdalena, el Río es el responsable de la generación del más alto porcentaje del PIB en Colombia, en el tabla 1 y la gráfica. 2 presentadas a continuación se detallan las cifras en miles de millones de pesos, correspondientes a los últimos 5 años.

Tabla 1. Aporte del río Magdalena al PIB nacional

Producto Interno Bruto Departamental. Rivera Río Magdalena 2010 – 2014
Miles de millones de pesos

DEPARTAMENTOS	2010	2011	2012	2013	2014
TOTAL COLOMBIA	424.599	452.578	470.880	494.124	516.619
Deptos Cuenca Magdalena	312.052	332.101	344.643	360.228	377.895
Antioquia	56.673	61.323	63.805	66.788	71.448
Atlántico	16.585	17.515	18.723	19.738	21.059
Bogotá D. C.	112.169	118.508	122.685	127.569	133.230
Bolívar	16.270	17.738	18.179	19.973	19.843
Boyacá	11.575	12.658	13.050	13.416	14.055
Caldas	6.714	6.727	6.778	7.219	7.496
Cauca	6.272	6.508	7.096	7.960	8.304
Cesar	7.980	8.887	9.456	9.412	10.034
Cundinamarca	22.517	24.499	25.391	25.879	26.822
Huila	7.368	7.858	8.025	8.401	8.698
Magdalena	5.871	5.984	6.246	6.577	6.529
Santander	29.459	30.767	31.563	32.927	35.529
Sucre	3.326	3.548	3.741	3.929	4.102
Tolima	9.273	9.581	9.905	10.440	10.746
PIB RESTANTE	112.547	120.477	126.237	133.896	138.724
PIB CUENCA RIO MAGDALENA %	73%	73%	73%	73%	73%
PIB RESTANTE %	27%	27%	27%	27%	27%

Fuente: DANE - Cormagdalena

9. CARACTERIZACIÓN

9.1. ANTECEDENTES

Colombia al encontrarse inmersa en dos océanos, con amplio territorio costero cuenta con un excelente potencial logístico que hasta la fecha ha estado oculto por la corrupción, la falta de visión, la violencia y el narcotráfico, este último perfecto conector de dicha condición, aprovecha todo espacio para improvisar puertos que mueven toneladas de drogas y dinero ilícito anualmente.

La costa pacífica colombiana y sus 1.300km⁹ de longitud pudiesen ser una excelente vía alterna del Río Magdalena y un apoyo logístico importante utilizando el Multimodalismo, de tener una infraestructura vial adecuada se pudiese transportar no solo petróleo, sino también toda clase de productos. El puerto de Buenaventura es extremadamente lejano con respecto al interior del país, sin embargo, de dar desarrollo a la costa pacífica, y generar carreteras de conexión con el Río, la oportunidad de comercio internacional sería creciente y sostenible tanto para importaciones como exportaciones.

9.2. DOFA

A continuación se desarrollan diversos aspectos como fortalezas, limitaciones, etc del proyecto estudiado, para así establecer parte de la viabilidad del mismo.

⁹ GEOGRAFIA LA GUIA. Geografía de Colombia: generalidades. [en línea] [citado 18 de junio de 2016] disponible en: <http://geografia.laguia2000.com/geografia-regional/america/colombia-generalidades>

9.2.1. Debilidades:

- El Río Magdalena no cuenta con una infraestructura portuaria adecuada para soportar la operación multimodal a lo largo de su cauce.
- El Río no cuenta con la señalización adecuada
- Las empresas que operan son costosas e ineficientes.
- El Río presenta zonas de alta sedimentación.

9.2.2. Oportunidades:

- El Gobierno desea poner en marcha planes de recuperación del Río y su navegabilidad.
- Aumento de su productividad y recepción de ingresos provenientes de los procesos de carga y descarga.
- Se puede lograr un mayor flujo de crudo para exportación
- Se fomentan economías de escala, fortaleciendo los puertos existentes
- Bajos costos.
- Disminución de trayectos sin generación de carga

9.2.3. FORTALEZAS:

- Los puertos establecidos a lo largo del Río se han especializado en movimiento de Hidrocarburos.
- Los puertos de servicio público establecidos a lo largo del Río pueden funcionar como centros de Distribución de carga para el Multimodalismo.
- Reducción de emisión de gases que redundan en conservación del medio ambiente.

9.2.4 Amenazas:

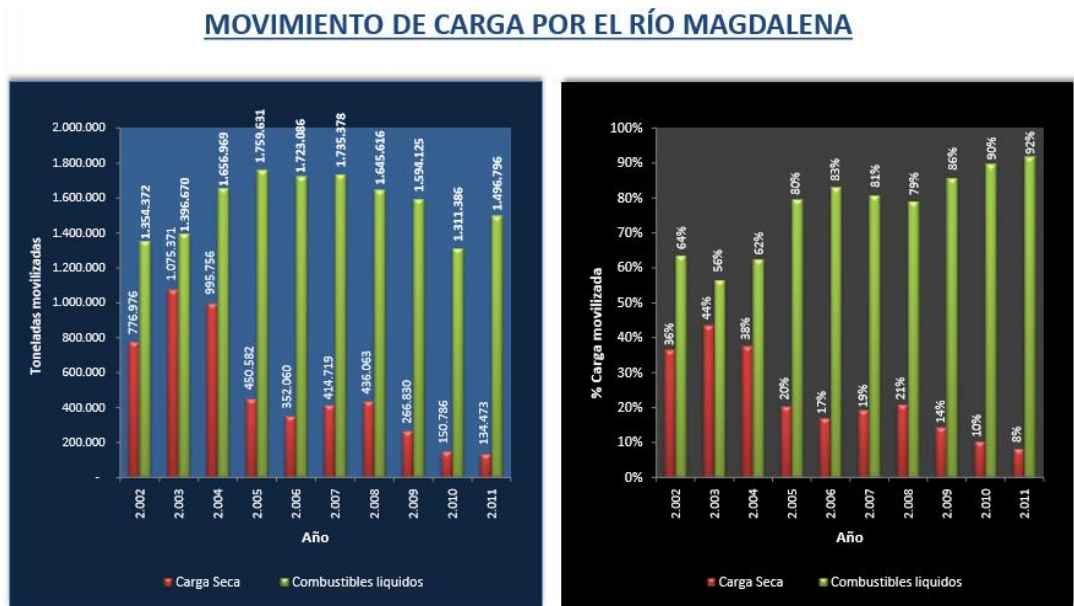
- El Río Magdalena disminuye su profundidad por factores climáticos como el Fenómeno del Niño, haciendo imposible la navegación.
- Poca destinación de recursos por la caída del precio del crudo y la actual situación económica del país.
- Cambios repentinos del Río por desastres naturales
- Disminución de la producción de petróleo en el país.

A continuación, se inicia el estudio de las estadísticas encontradas en la documentación consultada previamente, iniciaremos citando la historia de carga y pasajeros transportados a través del río en los últimos años.

9.3. CARGA TRANSPORTADA

En la gráfica 3 se muestra el movimiento por tipo de carga por el río Magdalena, en donde se comparan las toneladas movilizadas para carga seca e hidrocarburos, en el período comprendido entre los años 2002 al 2011

Gráfico 3. Resumen movimiento por tipo de carga en el río Magdalena



Fuente: modelo de optimización de costos de ytransporte intermodal en el río Magdalena Asoportuaria.

En la tabla .2 se realiza una comparación de la cantidad de carga movilizada por el río Magdalena vr. la carga fluvial total del país, para los años 2002 a 2011, en su segunda parte se compara la carga movilizada a nivel nacional con la carga por el río Magdalena para el mismo periodo.

Tabla 2. Operación Intermodal río Magdalena en la actualidad

OPERACIÓN INTERMODAL RÍO MAGDALENA EN LA ACTUALIDAD

**COMPARACIÓN DE CARGA MOVILIZADA
POR EL RÍO MAGDALENA vs. CARGA
FLUVIAL (2.002 – 2.011)**

Año	Movimiento carga modo Fluvial	Movimiento carga Río Magdalena	Participación
2.002	3.480	2.131	61,25%
2.003	3.725	2.472	66,36%
2.004	4.211	2.653	63,00%
2.005	4.863	2.210	45,45%
2.006	4.025	2.075	51,56%
2.007	4.563	2.150	47,12%
2.008	4.953	2.082	42,03%
2.009	4.070	1.861	45,72%
2.010	3.691	1.462	39,61%
2.011	3.650	1.631	44,69%

**COMPARACIÓN DE CARGA MOVILIZADA
POR EL RÍO MAGDALENA vs. CARGA
NACIONAL TOTAL (2.002 – 2.011)**

Año	Movimiento carga Nacional Total	Movimiento carga Río Magdalena	Participación
2.002	118.185	2.131	1,80%
2.003	147.348	2.472	1,68%
2.004	168.707	2.653	1,57%
2.005	194.271	2.210	1,14%
2.006	209.576	2.075	0,99%
2.007	241.484	2.150	0,89%
2.008	233.634	2.082	0,89%
2.009	237.499	1.861	0,78%
2.010	252.209	1.462	0,58%
2.011	270.029	1.631	0,60%

Fuente: Min. Transporte, Agencia nacional de infraestructura, Aeron{autica civil, superintendencia de puertos y Transporte.

El gobierno está buscando invertir recursos en la recuperación de la navegabilidad del río para ahorrar en costos de transporte, emisiones de gases, consumo de combustible y disminución del tiempo empleado en recorridos, esto en aras de hacer un país competitivo en materia de negocios y comercio internacional.¹⁰

El dinero a invertir esta cercano a los 2,5 billones de pesos, el proyecto expuesto en el Plan Nacional de Desarrollo consta de una etapa de Dragado y otra de Encauzamiento, en la imagen No. 5 se muestra el tramo del río a intervenir.

¹⁰ COLFECAR. NFORME Multimodalidad y transporte de carga por carretera febrero 2015. [en línea] [citado 18 de junio de 2016] Disponible en: http://www.colfecar.org.co/ESTUDIOS%20ECONOMICOS%20PDF/Informes%20Especiales/2015/2.%20FEBRE RO%202015_INFORME%20Multimodalidad%20y%20transporte%20de%20carga%20por%20carretera.pdf

Imagen 5. Tramo obras en el río Magdalena



Fuente: Ministerio de transporte

9.4. Estadísticas

9.4.1. Oleoductos en Colombia. En 1953 se creó en Colombia el código de Petróleos, en este documento se regula la operación de Transporte de Hidrocarburos por tubería, abarcando desde su planificación y construcción hasta su operación.

La Resolución No. 12-4386 regula el establecimiento de las tarifas de acceso a la red.¹¹ Actualmente Ecopetrol cuenta con dominio sobre la red a través de su filial CENIT, administran, coordinan, dirigen o consolidan información correspondiente a la operación de 8.500 km de tubería y 53 estaciones de bombeo y rebombeo a lo largo del país. Desafortunadamente por la desaceleración del sector de hidrocarburos, los ductos están operando al 60% de su capacidad.¹²

La imagen No. 6 ilustra la actual red de Oleoductos (excluye el Oleoducto Bicentenario, aún en etapa de Proyecto, cuyo recorrido va de la estación Araguaney en inmediaciones del municipio de Yopal hasta Saravena- Arauca)

Imagen 6. Red de los principales oleoductos de Colombia



Fuente: Archivo general Ocesa

¹¹ Estudio transporte por Oleoductos. Superintendencia de Industria y Comercio

¹² Portal ECOPETROL/Sociedad y comunidad

En la tabla No. 3 encontramos las características de los principales Oleoductos operativos en la actualidad.

Tabla 3. Capacidad y recorrido principal Oleoducto de Colombia

PRINCIPALES OLEODUCTOS POR COLOMBIA

Oleoducto	Kilometro cero	Terminal	Longitud Km	Capacidad bpd
Oleoducto Ocesa	Cusiana	Coveñas Cordoba	830	220.000
Oleoducto de Colombia	Caño Limon	Terminal Coveñas	771	220.000
Oleoducto de los Llanos Orientales	Rubiales	Monterrey	235	170.000
Oleoducto Santiago - El porvenir	Monterrey	Gasoducto Santiago	10	12.000
Oleoducto Alto Magdalena	Dina - Huila	Vasconia	398	98.900

Fuente: Unidad de planeación minero energética. UPME

A partir del año 2013 entro en operación la compañía CENIT Transporte y Logística de hidrocarburos, empresa 100% Ecopetrol; esta compañía centraliza la administración de Oleoductos del país, recopilando y controlando el movimiento de crudos, a su vez bajo este marco se creó el grupo Mead Stream, conformado por Cenit, Ocesa, Oleoducto de los Llanos Orientales y Oleoducto Bicentenario (próximo a fusionarse legalmente con ODL) buscando sinergias en el sector transporte para así brindar a los clientes un mejor servicio a costos favorables.

El equipo Mead Stream busca centrar operaciones por disciplinas, realizando las fortalezas de cada empresa para unificar equipos, disminuir personal, garantizando dinamismo y disponibilidad de recursos, redundando en economía para sus grupos de interés.

A continuación, en la tabla No.4 se presenta el resumen del informe de volumen de crudo transportado por los diferentes oleoductos del país, en la década de los 2000. Es notorio el incremento de volumen, sin embargo, la coyuntura que inició en octubre de 2014, hará que estas estadísticas varíen en contra del sector.

Tabla 4. Volumen de crudo transportado por oleoducto en Colombia

Volumen de Crudo transportados por Oleoductos hasta 2011

SECTORES	BARRILES TRANSPORTADOS 2000 A 2011 (KBPDC)											
	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011
OLEODUCTOS DE ECOPETROL												
APIAY - EL PORVENIR	55,4	55,7	55,1	52,3	56,4	67,6	79,4	90,97	110,97	139,1	162,79	192,49
ARAGUANAY - EL PORVENIR	32	38,3	40,9	44,6	45,3	45,1	44,2	44,74	52,4	65,9	83,92	59,95
AYACUCHO - GALAN (GCB)	7,2	0	7,4	23,9	33,5	30,8	35,1	35,44	40,71	40,1	32,99	13,42
AYACUCHO-CIB 14"												16,33
AYACUCHO-COVEÑAS 16"								9,97	9,98	12,1	5,9	12,93
CASTILLA - APIAY												143,18
CIB-AYACUCHO 18"								7,52	7,7	9,6	16,86	33,12
COVEÑAS - CARTAGENA	71,2	63,4	82,8	92,5	101,6	95,4	103,6	79,5	73,03	79,3	67,1	74,95
GALAN - AYACUCHO - COVEÑAS	15,2	16,2	29,8	35,7	36,6	39,2	36,9					
ORITO - TUMACO								12,81	17,87	23,9	33,41	32,86
PORVENIR - VASCONIA (1)												
VASCONIA - GALAN (GCB)	157,1	164,9	150,4	137	125,9	125,1	125,3	111,89	94,11	80,4	117,97	143,01
VASCONIA - VELASQUEZ	18	21,3	21,9	25	26,1	26,7	28,7					
VELASQUEZ 26-SAUCE								46,67	45,57	38,8	26,87	27,23
OLEODUCTOS EN ASOCIACION												
CAÑO LIMON - COVEÑAS	96,3	52,7	58,7	72,3	96,6	90,3	91,5	97,34	96,59	92,4	93,63	115,57
CUSIANA CPF-PORVENIR								86,84	71,24	60,1	51,49	152
PORVENIR - VASCONIA - OCENSA	441,3	398,5	327,7	269,7	255,7	248,1	242	235,96	246,07	299,5	455,15	559,4
RUBIALES-PORVENIR											137,56	208,15
SANTIAGO-PORVENIR								13,69	17,57	21	20,33	19,36
TENAY - VASCONIA	79,7	78,9	81,2	53,6	88	93,1	90,4	88,61	103,13	110,5	85,38	102,22
VASCONIA - COVEÑAS - OCENSA	219,1	192,4	152,8	163,2	157	145,4	135,5	77,18	106,74	162,5	185,24	192,69
VASCONIA - COVEÑAS - ODC	122,3	103,6	89,5	57,9	44,4	58,6	65,4					

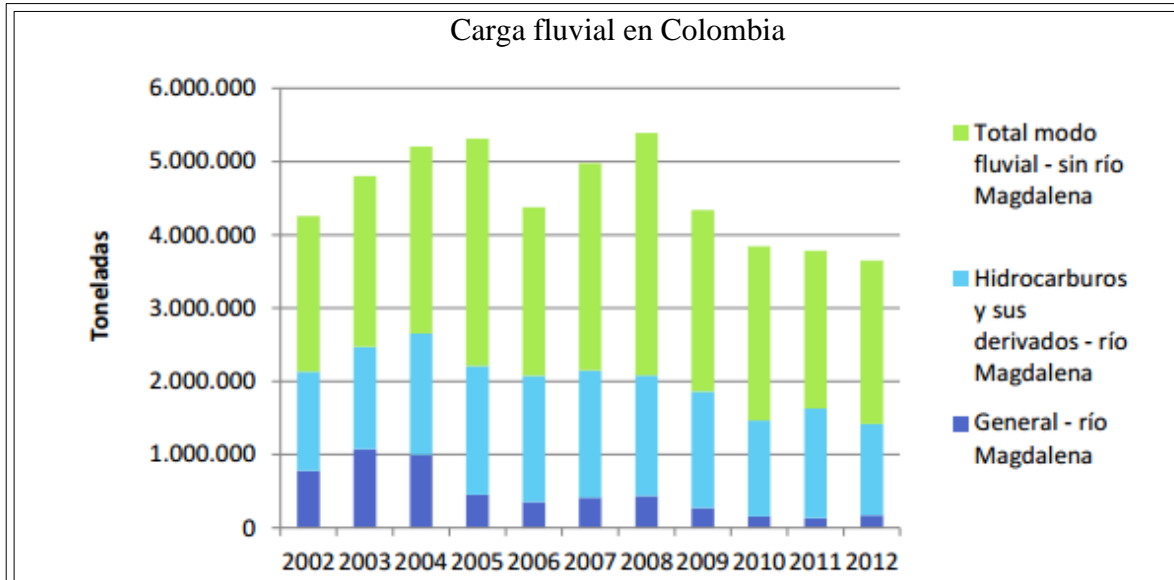
Fuente: Unidad de planeación minero energética. Upne

9.4.2. Fletes por el río Magdalena. El río Magdalena cuenta con 32 puertos fluviales de interés nacional o centros de transferencia de cargas y 52 puertos regionales o locales, estos son la base para el crecimiento del intermodalismo.

Actualmente la operación por el río concentra el 1,2% de la carga nacional,¹³ en el año 2012 de 3,5 millones de toneladas fueron transportadas por nodo fluvial, 1,435 corresponden a uso del río Magdalena, a su vez, el 81% de dicha carga, es decir, 1,162 millones de toneladas fueron hidrocarburos, como se puede observar en la gráfica No.4

¹³ Indicadores sector transporte en Colombia, Informe consolidado. Fedesarrollo.

Gráfico 4. Carga Fluvial en Colombia



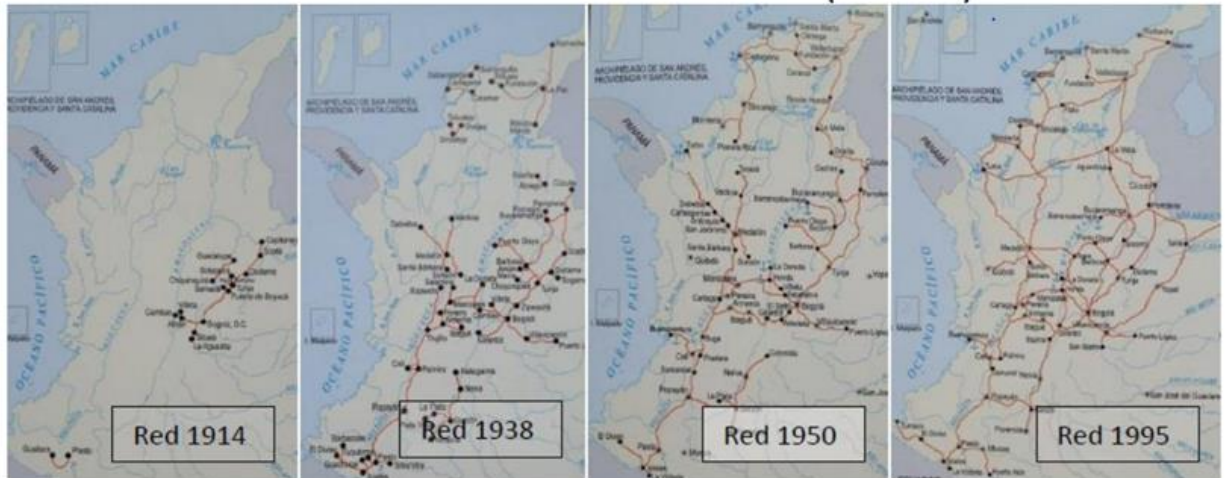
Fuente: Indicadores Sector Transporte en Colombia, informe consolidado Fedesarrollo

9.4.3. Infraestructura Vial¹⁴. La red de carreteras del país, está constituida por aproximadamente 163 mil kilómetros, distribuida en 16.641.95 de red primaria a cargo de la Nación de los cuales 14.028 Km. A cargo del Instituto Nacional de Vías y 2.628 concesionados a cargo del Instituto Nacional de Concesiones; 146.500 Km. de red Secundaria y Terciaria conformada por 72 mil Km. que se encuentran a cargo de los departamentos, 35 mil a cargo de los municipios, 27.5 mil el INVIAS y 12 mil Km. por los privados.

La imagen No.7 ilustra la evolución de la red vial en Colombia a partir del año 1914 y hasta 1995.

¹⁴ COLOMBIA. MINISTERIO DE TRANSPORTE. Oficina de Planeación. "Caracterización del Transporte en Colombia, Diagnostico y Proyectos de Transporte e Infraestructura" febrero 2005

Imagen 7. Evolución red vial en Colombia 1914-1995



Fuente: instituto geográfico Agustín Codazzi

9.4.4. Red nacional de carreteras. Esta red está constituida por troncales, transversales, conexiones, alternas, accesos y otros. De los 16.641.95 Km., que incluye la red de carreteras el 73.1% se encuentran pavimentados y en afirmado el 26.9%.

De acuerdo con lo anterior, el 68.19% de la red pavimentada está en buen estado, el 24.69% en regular estado y el 7.13% en mal estado. En relación con la red en afirmado, el 44.33% de la red está en buen estado, el 36.69% en regular y el 18.94% está en mal estado; no obstante la gestión adelantada por el gobierno nacional, a través del Instituto Nacional de Vías, para mantener en buen estado la red nacional, aún se presentan bajas especificaciones de diseño lo que conlleva a reducciones de la velocidad y la capacidad de carga, que junto a aumentos de la demanda de tráfico, se convierten en limitante para la operación eficiente. Este argumento, unido a la difícil topografía del país, y a que los grandes centros productivos están concentrados en el interior del país, creando un arancel natural que afecta la competitividad y los costos de transporte y por esta razón debemos tener en cuenta estas estadísticas.

Para este trabajo se utilizó la clasificación de las vías que son troncales, transversales, conexiones, alternas, accesos y otros.

Las troncales son las vías que recorren al país de sur a norte constituyéndose en corredores principales para el comercio exterior del país. Se destacan la troncal de Occidente que une Rumichaca en Nariño con Barranquilla pasando por las capitales de Pasto, Popayán, Cali, Medellín con una longitud de 1.466.75 kms de longitud. La Troncal del Magdalena que va desde el Puente de San Miguel en el Putumayo hasta Santa Marta en el norte colombiano, con una longitud de 1.704.02 kms de longitud esta troncal atraviesa por lugares como Mocoa, Neiva, Girardot, La Dorada, San Alberto y Bosconia. La troncal Villa Garzón – Saravena con una longitud de 1.032.92 kms, es conocida también como la troncal del Llano o corredor de Baja Altura, es la vía que une el sur del país con Venezuela por el Arauca. Otras troncales principales son la Troncal Central y la troncal Central del Norte que unen Bogotá con Cúcuta y le dan salida al centro del país con Venezuela.

En relación con las transversales, que son aquellas vías que van de oriente a occidente del país y de las cuales cabe destacar las Transversales Buenaventura – Villavicencio – Puerto Carreño, Medellín – Bogotá, Tribugá – Arauca

9.4.4.1. Otras vías: La sumatoria de las troncales y transversales llega a 12.293 kms, para un 73.87% del total de la red nacional. Las otras vías tienen una longitud de 4.348.99 kms que representan el 26.13% de la red. De estos 4.348.99 kms, 2.564.51 kms (58.97%), se encuentran pavimentados y 1.784.49 kms (41.03%) en afirmado.

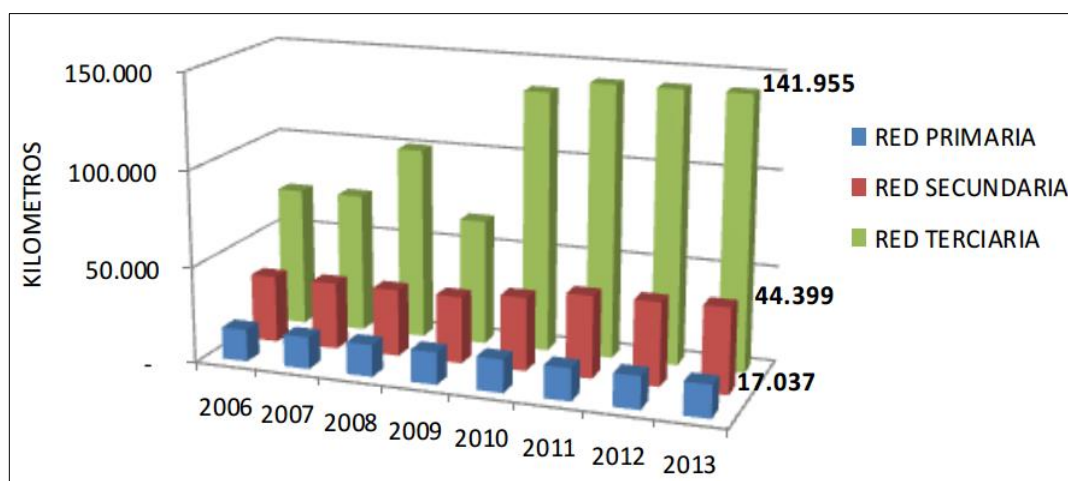
Estas vías están conformadas por los accesos, alternas, conexiones, entre otras, son las vías que sirven de alimentadoras, de conexión y como alternativa a las troncales y transversales. Entre los accesos se pueden mencionar los accesos a las ciudades de Montería, Sincelejo, Pereira, Florencia, Cartagena, Manizales, etc. los

cuales permiten la entrada y salida fácil hacia y desde los centros urbanos. Las conexiones son las carreteras que unen las troncales y transversales y generan la conformación de una malla vial.

Las vías alternas son aquellas vías que sirven como alternativas cuando en las principales se presentan situaciones que impiden el tránsito

En la gráfica No. 5, se muestra la cantidad de kilómetros de cada una de las redes existentes en el país.

Gráfico 5. Clasificación de la red vial nacional



Fuente: Ministerio de Transporte.

El estudio de Multimodalismo realizado por Confecar en febrero de 2015, el país ha presentado un leve avance en su infraestructura, el Gobierno Santos inició el proyecto de Vías de cuarta generación, este programa se concibió por etapas, llamadas “Olas”, estas cuentan con 10 proyectos cada una.¹⁵

¹⁵ Confecar, estudios económicos.

10. RECUPERACIÓN DE LA NAVEGABILIDAD DEL RÍO MAGDALENA

El río Magdalena es el principal afluente de nuestro país, por ende, la economía de sus riveras depende en su gran mayoría de la actividad comercial desarrollada en él, sin embargo, el río en este momento no cuenta con las condiciones de navegabilidad e infraestructura requeridas para movilización de carga en grandes volúmenes; es por esta razón que se requiere la inversión de terceros para lograr así hacer del río una plataforma navegable de manera fluida y así cumplir con los requerimientos logísticos para soportar la operación.

10.1 ¿QUÉ NECESITA EL RÍO PARA SER NAVEGABLE?¹⁶

- Mantener un canal navegable que garantice una profundidad de 40 pies en los primeros 2 km y posterior a ello una profundidad de 37,5 pies.
- Mantener una profundidad de 7 pies entre el tramo comprendido entre el segundo km y Barrancabermeja.
- Mantener 4,5 pies de profundidad entre Puerto Berrio y Puerto Salgar
- Implementar un sistema de señalización asistido por satélite.

10.2. ¿QUÉ SE HA HECHO PARA MEJORAR LA NAVEGABILIDAD POR EL RÍO MAGDALENA?

Según un estudio del DNP (2012) citado en el CONPES 3744 de 2013, resalta la labor gubernamental de buscar la habilitación del Río para aumentar su capacidad de transporte, y así incrementar el potencial logístico del país. En 2007 el Gobierno

¹⁶ ANDI – ODEBRECHT Memorias de reunión acerca de la recuperación de Río Magdalena, abril 2014.

destinó un terreno en el departamento del Magdalena para allí construir Puerto Nuevo, un puerto para el manejo del Carbón, allí actualmente se reciben barcos cuya capacidad es cercana a las 180.000 toneladas. La capacidad potencial de dicho puerto es de 60 millones de toneladas, sin embargo, aún es primordial aumentar el desarrollo de la infraestructura vial del país, para conectar con mayor facilidad puertos y centros de carga, producción y consumo. “En el 2011 la inversión pública en puertos marítimos fue 114 de 5.818 millones de pesos de 2012 y representó el 0,2% del total de la inversión en el sector transporte. Para el 2012 no se reporta inversión pública en este modo”

El Ministerio de Ambiente y Desarrollo sostenible, mediante auto 324 de agosto de 2015, otorga licencia ambiental y se toman otras determinaciones como la “sustracción definitiva, en la reserva forestal de la Ley 2° de 1959 del Río Magdalena, de una superficie de 27.46 hectáreas para la construcción del proyecto “Ruta del sol, sector 2, etapa 1: Tramos 1, 5 y 6 y obras anexas”

En junio de 2015 el Río se puso a disposición de los contratistas para iniciar el mantenimiento del canal para lograr la navegabilidad requerida, este contrato debe iniciar en firme el 11 de junio de 2016.

En Barranquilla se están construyendo muelles, plataformas, bodegas, equipos de movilización de cargas.

Se pretende profundizar el canal del Río en el Km 19 al 22, realizando mantenimiento de los tajamares y otras obras hidráulicas.

La Dimar es la responsable de la compra de los equipos de navegabilidad necesarios para arrancar la operación, como iluminación y demás.

El Gobierno municipal de Barrancabermeja está invirtiendo en vías de acceso terrestre hasta el Río.

Sin embargo, tras los embates de la economía brasilera y sus escándalos de corrupción, recientemente la compañía interesada en el contrato, cuyo plazo de inicio es junio de 2016, está interesada en ceder la ejecución, pues fue imposible para ellos reunir las cartas de crédito solicitadas por el Gobierno colombiano¹⁷.

No obstante, aunque el proyecto actual se ve empañado por las circunstancias anteriormente descritas, el río ha presentado intervención en algunos tramos como se muestra en la tabla 5.

Tabla 5. Proyectos asociados a la cuenca del Río Magdalena

PROYECTOS ASOCIADOS A LA CUENCA DEL RÍO MAGDALENA		
Modo	Proyecto	Descripción
Carretero - ANI	Remedios - Alto de Dolores - Puerto Berrio	Incluido en <i>Autopistas de la Prosperidad</i> , construcción de un puente vehicular de sobre el Río Magdalena (Puerto Berrio) y considera la conexión con el sector 2 de la Ruta del Sol.
	Bucaramanga - Carrancabermeja - Yondo	Se contrató la estructuración integral del corredor con una longitud aproximada de 144 km.
	Girardot - Puerto Salgar	Contempla la construcción de dos puentes vehiculares sobre el Río Magdalena; el primero en doble calzada y sus accesos sobre el Río en el municipio de Girardot y el segundo al sur de Puerto Salgar al igual que sus accesos, se dio inicio al proceso precontractual.
	Bosconia - Carmen de Bolívar	Corresponde al sector 3 de la Ruta del Sol, en ejecución, cuyo avance es el mejoramiento y construcción de segunda calzada de 155 km, se encuentra en la etapa de evaluación del Estudio de Impacto Ambiental.
	El Banco - Guaimaral _ Mompóx - Bodega y Talaigua Nuevo - La Gloria	Corresponde a la Transversal de las Américas, en ejecución, cuyo alcance es mejoramiento en calzada sencilla del tramo El Banco - Guamal - mompóx, 63 km y la construcción del Puente de Talaigua Nueva hacia Santa Ana.

Fuente: Archivo Cormagdalena

¹⁷ DINERO. Escándalo en Brasil culpable de que FDN no financie navegación del Magdalena. [en línea] [citado 17 de junio de 2016] disponible en: <http://www.dinero.com/inversionistas/articulo/por-escandalo-en-brasil-fnd-no-confirma-financiacion-para-navegacion-del-magdalena/222158>
 EL PAIS En vilo tres mega proyectos en Colombia por escándalo de Odebrecht en Brasil. en línea] [citado 27 de junio de 2016] disponible en: <http://www.elpais.com.co/elpais/economia/noticias/vilo-tres-mega-proyectos-colombia-por-escandalo-odebrecht-brasil>

10.3. ¿QUÉ EMPRESAS TRANSPORTAN HIDROCARBUROS POR EL RÍO MAGDALENA ACTUALMENTE?

Las compañías que actualmente transportan su producción por el Río son: Ecopetrol, Itacol, Proalco, Diaco, Acerías Paz del Río, Mamut de Colombia, Transportes Montejo, Monómeros Colombo Venezolanos, Abocol, Tenaris- Tubo Caribe, entre otros.

Los transportadores que prestan el servicio son: Naviera Fluvial, Impala, Naviera Central y Río Grande, que serán las más beneficiadas con las obras.

Acerca de la historia podemos mencionar que para el año 1.975 Termobarranca ESSA construyó facilidades para el almacenamiento de crudo propio, en el año 2012 este espacio es tomado en alquiler hasta el año 2024 por la empresa Technologists quienes fortalecieron la infraestructura y consiguieron la certificación del Ministerio de Minas y Energía para operar bajo una concesión portuaria como el primer terminal de líquidos privado para uso público en el río Magdalena, en el cual se realizan trasiegos para movilización de carga por barcazas hacia los puertos costeros de Cartagena, Santa Martha y Barranquilla.

Esta estructura cuenta con una capacidad de almacenamiento de 60.000 barriles y una capacidad de Troughput de aproximadamente 600.000 barriles.

Adicionalmente, Impala tiene un puerto en Barrancabermeja, que cuenta con cinco subterminales con capacidad para almacenar 30 mil toneladas de gráneles sólidos en sus dos silos horizontales, 720 mil barriles para hidrocarburos y 50 mil toneladas de carbón.

Naviera Central a Seacor Company son especialistas en transporte fluvial y multimodal a lo largo de todos los terminales portuarios de los ríos Magdalena y

Cauca en Colombia, tienen infraestructura logística y operativa completa para el almacenaje, recepción, despacho, carga y descarga de barcos y camiones en el puerto de Magangué.

Tiene el remolcador fluvial con mayor capacidad diseñado y construido en Colombia y que puede adaptarse a las condiciones de calado del río Magdalena.

La embarcación moviliza un convoy de ocho barcazas de doble casco para transportar hidrocarburos líquidos entre la refinería de Barrancabermeja y la de Cartagena.

Inversión de más de 20 millones de dólares en este convoy, que está en capacidad de transportar alrededor de 65,000 barriles de hidrocarburos por viaje, con una alta eficiencia, y más de 1.200.000 de barriles por año.

10.4. ¿QUÉ SE REQUIERE PARA QUE EL PROYECTO INICIE?

Para lograr la recuperación del Río Magdalena es necesario que cada uno de los participantes en la cadena Logística del país actúen, establecer un único Gobierno, hacer del Río una empresa con responsables reales, controlables y medibles, para así garantizar no solo su recuperación sino también su futura operación.¹⁸

Es imprescindible fortalecer la conectividad haciendo que la carga fluya entre puertos fluviales, sistema fluvial, sistema ferreo (en los tramos actuales) y sistema vial, para asegurar que los hidrocarburos lleguen a puerto a tiempo y se cumpla con los compromisos internacionales.

¹⁸ FELFLE MONTALVO Antonio. Modelos de optimización de costos de transporte intermodal en el Río Magdalena, Asoportuaria, mayo de 2.013

10.4.1. Inversión inicial. El sistema de transporte multimodal busca que una única empresa sea la responsable de la carga desde el momento de su salida de fábrica o llegada a puerto nacional hasta el cliente final o el puerto de salida, sin importar los sistemas de transporte que intervengan en el proceso.

Esta modalidad de transporte tuvo sus inicios en Colombia en el año 1994, la inversión inicial realizada fue de 2.500 millones de pesos, realizada por las empresas: Monómeros Colombo-venezolanos S.A. (20%), Cementos del Caribe S.A. (20%) Naviera Fluvial Colombiana S.A. (12,5%), Transportes Sánchez Polo y Cía. Ltda. (12,5%), el IFI (15%) y Clipper Colombia Ltda. (con 20%)¹⁹. El dinero se invirtió en la compra de barcasas y remolcadores, equipos de carga y reparación de muelles.

Las compañías asociadas dieron origen a la firma: Transporte Multimodal del Río Grande de la Magdalena S.A., desde ese entonces se ofrece transporte por el Río con conexiones por vía terrestre o ferrea en los tramos que aún conservar el trazado y servicio de entrega dentro y fuera de Colombia.

Esta nueva fase expuesta en el plan de desarrollo del Gobierno Santos, requiere inversión fuerte en la recuperación del Río, las fuentes periodísticas²⁰ señalan que el contrato con Odebrecht tiene un costo de 2.5 billones de pesos a ejecutar en 13,5 años, como se menciona en la pagina 29 citando la Monografía de la Universidad Sergio Arboleda, adicionalmente se confirman los inversionistas *Naviera Fluvial, Impala, Naviera Central y Río Grande*.

¹⁹EL TIEMPO. Arranca Primera Empresa E Transporte Multimodal. [en línea] [citado 17 de junio de 2016] disponible en: <http://www.eltiempo.com/archivo/documento/MAM-104326>

²⁰ EL ESPECTADOR. Odebrecht y el contrato del río Magdalena. . [en línea] [citado 17 de junio de 2016] disponible en: <http://www.elespectador.com/noticias/economia/odebrecht-y-el-contrato-del-rio-magdalena-articulo-621233>

10.5. RIESGOS ASOCIADOS AL PROYECTO DEL MULTIMODALISMO CON BASE EN EL RÍO MAGDALENA

El transporte multimodal también tiene riesgos asociados, algunos de ellos son:

- Tecnologías de fácil obsolescencia
- Imposibilidad de aplicar las normas internacionales
- Inspecciones a la carga
- Falta de infraestructura
- Cobertura mínima en cuanto a pólizas de seguros
- Pérdida o avería de la carga
- Incumplimiento por parte de terceros
- Retrasos por cambio en las condiciones del Río

En la imagen No.8 veremos cómo está establecida la conectividad del sistema intermodal en Colombia para los diferentes sistemas de transporte que se usan para movilizar carbón e hidrocarburos.

Imagen 8. Conectividad sistema intermodal en Colombia



Fuente: Modelos de optimización de costos de transporte intermodal en el río Magdalena, Antonio Felfe Monbtalvo, Asoportuaria. Mayo 2013

El Gobierno debe fortalecer controles en la contratación de construcción de vías de cuarta generación, propender a desarrollar vías lineales, con recorridos eficientes, dobles calzadas, cuidando los riesgos y buscando anular al máximo los factores de accidentalidad, el corredor vial además debe estar interconectado y tener a su paso soluciones integrales para los viajeros.

11. VENTAJAS ECONÓMICAS DEL MULTIMODALISMO

En la imagen No. 9 se muestra la comparación económica entre los tres modos de transporte actuales, dando a conocer las ventajas del transporte fluvial frente al carretero y férreo.

Imagen 9. Ventajas Económicas del Multimodalismo

Comparativo entre modos de transporte



Fuente: www.santandercompetitivi.org

El documento Conpes 3149, Plan de expansión portuaria 2002-2003, menciona algunas ventajas del transporte fluvial, como se puede observar en la imagen No.7 para trasladar 7.200 toneladas de carga, el modo más eficaz es el fluvial, pues es el cual utiliza menos equipos para movilizar este peso.

Es importante mencionar que este modo genera beneficios cuando los recorridos son superiores a 600 km, de ser menores los trayectos, se recomienda utilizar el ferrocarril o los tracto camiones, pues aquí el costo beneficio se ve en el ahorro de

tiempo, lo recomendable para el transporte de carga es utilizar los camiones para recorridos de hasta 250 km, y el tren o la vía férrea hasta 600 km.²¹

Según los estudios de Cormagdalena, el modo fluvial y los equipos, es decir, las barcazas brindan un ahorro excepcional en cuanto a los costos, pues la optimización arroja una cifra promedio de 100.000 millones anuales.

A continuación, veremos en la tabla No.6 el resumen de dichos beneficios:

Tabla 6. Beneficios de carga por medio fluvial

BENEFICIOS TRANSPORTE DE CARGA POR MEDIO FLUVIAL

Beneficios anuales con respecto a los costos intermodales y de operación	Porcentaje de Participación
Ahorros de tiempo	0,10%
Ahorros por mejoras en accesibilidad	0,02%
Ahorros en costos de operación	45,31%
Ahorros en costos de mantenimiento de infraestructura fluvial	0,46%
Ahorro en pérdidas de carga	0,43%
Mayores ingresos por ventas de fletes	41,49%
Mayores ingresos por arrendamiento de instalaciones al operador	0,36%
Ahorro en costos de dragado	1,17%
Ahorro en costos ambientales	10,67%

Fuente: archivo Cormagdalena

11.1 COMPARATIVO DE FLETES

²¹ MONOGRAFÍA, Estudio de factibilidad técnica para el desarrollo de una plataforma logística en Barrancabermeja. Universidad Sergio Arboleda , 2013.

Tabla 7. Comparativo tarifas de transporte de crudo en Colombia

COMPARATIVO TARIFAS DE TRANSPORTE DE CRUDO

ORIGEN	DESTINO	MODO	CAPACIDAD	COSTO x BBL
Campo Rubiales	Coveñas	Terrestre	240 barriles	1.725
Campo Rubiales	Coveñas	Oleoducto	Ilimitado	8

Fuente: archivo pacific E&P,2016

11.2 CALCULO DE FLETES

El Ministerio de Transporte en su plataforma interactiva presenta la nueva alternativa para el cálculo regular de fletes, SICE – TAC, este permite obtener el costo regular del servicio de transporte en un trayecto y libra a los usuarios de los sobre costos. Entre las imágenes No.10 y No. 14 se muestra el paso a paso del cálculo de transporte:

11.2.1 Calculo de flete terrestre:

- Ingrese a la página del Ministerio de transporte:

Imagen 10. Ingreso simulador de costos de transporte

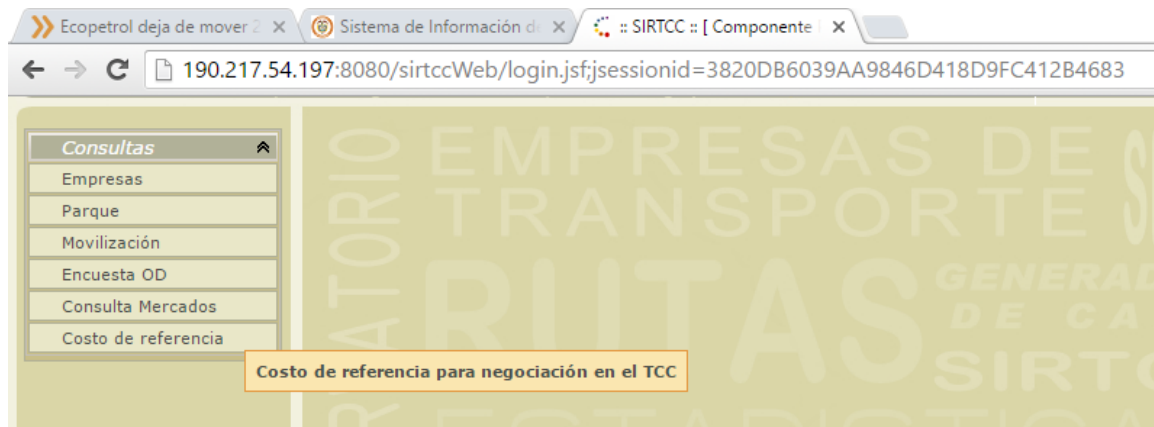
SICE – TAC Simulador costo de fletes



Fuente: Ministerio de Transporte

- Consultar los costos de referencia:

Imagen 11. Ingreso simulador de costos de transporte



Fuente; Ministerio de Transporte

- Ingrese los datos del servicio

Imagen 12. Ingreso simulador de costos de transporte

Calculo costo de referencia para negociación en el transporte de carga por carretera

Origen: VILLAVICENCIO Destino: CARTAGENA Tipo Operacion: General

Configuración Vehículo: 2

Horas Logística

En los siguientes tiempos NO considere como horas de espera, carga, descarga o consecución de carga aquellas que se usan para descansar.

Horas acordadas de espera para el cargue: 2 Horas acordadas de cargue: 2

Horas acordadas de espera para el descargue: 2 Horas acordadas de descargue: 2

La empresa de transporte ofrece carga de retorno?: No Horas de consecución de carga: 0



Horas adicional de espera: 6

Ejecutar Ayuda

Fuente: Ministerio de Transporte

- El sistema arroja los costos según lo preestablecido, permite la opción de exportar a Excel o PDF.

Imagen 13. Ingreso simulador de costo de transporte

Exportar:  

Condiciones registradas por el Usuario		Parámetros Generales	
Características del Viaje			
Origen	VILLAVICENCIO	Destino	CARTAGENA
Tipo de Carga	General		
Características del Vehículo			
Configuración	2		
Tiempos logísticos acordados			
Horas acordadas de espera para el cargue	2	Horas hábiles al mes	288
Horas acordadas de cargue	2	Distancias	1089.99
Horas acordadas de espera para el descargue	2	Velocidad promedio	32.92
Horas acordadas de descargue	2	Porcentaje de Ica y porcentaje de retención en la fuente	1.30%
Horas acordadas de consecución carga	0	Porcentaje de comisión al conductor	8.00%
		Porcentaje de administración del vehículo	5.00%
		Capacidad vehículo	9
Resumen de Costes			
Costo total de movilizar la carga (1)	\$2,967,413.85		
Costo total de los tiempos de espera, carga, descarga y consecución de carga (2)	\$134,381.00		
Costo adicional de espera (Decreto 2092) (3)	\$248,396.00		
Costo total del viaje (1+2+3)	\$3,348,191.76		
Costo total de una hora adicional de espera, carga, descarga y consecución de carga.	\$16,797.74		
Costo por tonelada.	\$344,643.97		
Costo total tonelada por KM.	\$341.31		
Costo total del viaje por KM.	\$3,071.76		

Fuente: Ministerio de Transporte

- Adicionalmente ofrece un desglose del costo así:

Imagen 14. Ingreso simulador de costos de transporte

COSTOS DETALLADOS							
Tipo de Costo	Concepto	Valor por tonelada	Valor por tonelada KM	Valor por viaje	Valor por viaje KM	Participación %	
Fijo	Salario	\$31,504.45	\$28.90	\$283,540.08	\$260.13	8.46%	
	Capital	\$21,416.33	\$19.65	\$192,746.96	\$176.83	5.75%	
	Seguros	\$7,798.64	\$7.15	\$70,187.73	\$64.39	2.09%	
	Parqueadero	\$2,054.13	\$1.88	\$18,487.21	\$16.96	0.55%	
	Impuestos	\$542.33	\$0.50	\$4,880.98	\$4.48	0.14%	
	SUBTOTAL Fijo	\$63,315.88	\$58.09	\$569,842.96	\$522.80	17.01%	
Variable	Combustible	\$121,322.72	\$111.31	\$1,091,904.46	\$1,001.76	32.61%	
	Mantenimiento y reparaciones	\$33,250.08	\$30.51	\$299,250.76	\$274.54	8.93%	
	Peajes	\$27,555.56	\$25.28	\$248,000.00	\$227.52	7.4%	
	Llantas	\$20,224.59	\$18.55	\$182,021.35	\$166.99	5.43%	
	Lubricantes	\$9,505.98	\$8.72	\$85,553.86	\$78.49	2.55%	
	Imprevistos	\$5,050.00	\$4.63	\$45,449.98	\$41.70	1.35%	
	Lavado y Engrase	\$2,417.96	\$2.22	\$21,761.65	\$19.96	0.64%	
	Filtros	\$1,934.67	\$1.78	\$17,412.05	\$15.97	0.52%	
	SUBTOTAL Variable	\$221,261.57	\$202.99	\$1,991,354.10	\$1,826.95	59.47%	
	Otros	Comisiones y prestaciones	\$39,703.97	\$36.43	\$357,335.73	\$327.83	10.67%
		Costo Adicional Espera	\$27,377.33	\$25.12	\$246,396.00	\$226.05	7.35%
Factor de administración		\$15,557.23	\$14.27	\$140,015.06	\$128.46	4.18%	
Retefuente e ICA		\$4,805.32	\$4.41	\$43,247.90	\$39.68	1.29%	
SUBTOTAL Otros	\$87,443.85	\$80.22	\$786,994.69	\$722.02	23.5%		
Total Costos de Operación		\$372,021.31	\$341.31	\$3,348,191.75	\$3,071.76		

Estos valores deben atender lo contenido en la Circular 20151010124611 del 13 de mayo de 2015

Fuente: Ministerio de Transporte

11.2.2 Calculo de flete fluvial. De la misma manera como se presentó el cálculo de fletes de transporte carretero, se muestra en las imágenes 15 a 17 la secuencia de imágenes del simulador de cálculo de flete fluvial que brinda Asoportuaria

- Ingrese a la página de Asoportuaria:

Imagen 15. Ingreso simulador costos de transporte fluvial

RUTA		Baq. -Gaimarra		TBN	
MOTONAVE:	15.000	mT			
PESO MUERTO:	12.750	mT			
CANTIDAD CARGA:	300	mT/hr	7.200	mT/DIA	
RATA CARGUE:	150	mT/hr	3.600	mT/DIA	
RATA DESCARGUE:					
TRAFFICO:					
DISTANCIA BOYA A BOYA:	480	km			
VELOCIDAD:	7,0	hph			
CARGUE:	42,5	hrs	1,77	DIAS	
MOVIMIENTOS EN PUERTOS:	8,00	hrs	0,33	DIAS	
DESCARGUE:	85,0	hrs	3,54	DIAS	
DEMORAS NAVEGACION:	4,00	hrs	0,17	DIAS	
NAVEGACION BOYA A BOYA:	80,6	hrs	3,36	DIAS	
TRANSITO EN CANAL BOYA-MUELLE:	0,00	hrs	0,00	DIAS	
REPARACION:	9,0	hrs	0,38	DIAS	
DURACION TOTAL:	229,1	hrs	9,55	DIAS	
DISPONIBILIDAD MCA:	96%				
COSTO OPERATIVO:					
BUQUE:	5.930	US/DIA	(viene de la Hoja "T_CHARTER")	SIN MARGEN	
REMOLCADOR:		US/DIA			
BARCAZA:	0	US/DIA			
SUBTOTAL:	5.930	US/DIA			8.614
COSTO VIAJE:					
CONSUMO PROPULSOR:	23,1	mT/V de	M D O	1.370	US/mT
CONSUMO AUX. NAVEGANDO:	0,2	mT/V de	M D O	1.370	US/mT
CONSUMO LEVE:	0,1	mT/V de	M D O	1.370	US/mT
CONSUMO CARGUE LIVIANO:	0,1	mT/V de	M D O	1.370	US/mT
CONSUMO CARGUE PESADO:	0,0	mT/V de	M D O	1.370	US/mT
CONSUMO DESCARGUE LIVIANO:	0,2	mT/V de	M D O	1.370	US/mT
CONSUMO DESCARGUE PESADO:	0,0	mT/V de	M D O	1.370	US/mT
CONSUMO TOTAL VIAJE:					
	23,7	mT de	M D O	7357,36	
COSTO COMBUSTIBLES:					
	32.515	US			
COSTO ESCALAS:					
ESCALAS (puerto 1):	0	US			
ESCALAS (puerto 2):	0	US			
ESCALAS:	0	US			
RESUMEN COSTOS:					
RUTA:	56.612	%	61,0		
COMBUSTIBLES:	32.515	%	35,0		
IMPUESTOS A LA CARGA:	3.735	%	4,0		
ESCALAS:	0	%	0,0		
FLETE:					
ESCALADOR:	50	US/mT	7,34	OK	
CARGA:	12750	US/mT	7,28	OK	
VENTA:	12850	US/mT	7,25	OK	
COSTO TOTAL:					
	92.860	US			9,00

Fuente: Asoportuaria

- Ingrese los valores de gastos de viaje:

Imagen 16. Ingreso simulador costos de transporte fluvial

TRANSPORTE BARRANCABERMEJA - BOGOTA - UBATE - BARRANCABERMEJA						
VALOR MULAS (US \$)	83.000,00					
CHATARRIZACION	70.000.000,00					
VALOR TOTAL MULAS (en \$ Col)	289.600.000,00					
VALOR SEMIREMOLQUE	45.000.000,00					
CAPACIDAD CARGA EQUIPO	C3S3	35,00	Toneladas			
Kilómetros Round Trip: 908,00						
Tiempo De Ruta (hrs): 23,45						
Tiempo De Cargue (hrs): 8,00						
Tiempo De Descargue (hrs): 8,00						
Horas Por Turno (hrs): 12,00						
Tiempo De Ciclo (hrs): 67,45						
2,01 <-Tiempo Ciclo (dias)						
Total Conductores: 1,00						
Horas Disponibles Men: 544,00						
Viajes Factibles x Men: 11,16						
A.C.P.M.: 8.150,00						
Galonos por Viaje: 7.600,00						
154,51						
ITEM	C.VARIABLE	COSTO FIJO	C.TOTAL	COST. VJE	% De Participación	COSTOS TOTALES-MES
A.C.P.M.	\$ 35.436,44		\$ 35.436,44	\$ 1.240,276	39,46%	\$ 13.838,428
LAVADO Y ENGRASE	\$ 1.229,15	\$ 1.229,15	\$ 1.229,15	\$ 43,020	1,37%	\$ 480,000
ACEITES Y FILTROS	\$ 2.604,40		\$ 2.604,40	\$ 91,154	2,90%	\$ 1.017,055
LLANTAS	\$ 4.903,03		\$ 4.903,03	\$ 171,606	5,46%	\$ 1.914,701
REPUESTOS-TALLER Y ADMON	\$ 7.676,33		\$ 7.676,33	\$ 268,672	8,55%	\$ 2.997,715
MANEJO DE CARGA-Peajes	\$ 7.691,43		\$ 7.691,43	\$ 269,200	8,57%	\$ 3.003,611
MANEJO DE CARGA-Otros	\$ 4.855,23	\$ 2.981,56	\$ 7.836,79	\$ 274,288	8,73%	\$ 3.060,377
SEGUROS	\$ 2.120,14	\$ 2.120,14	\$ 2.120,14	\$ 74,205	2,36%	\$ 827,945
COSTO DE CAPITAL	\$ 13.893,29	\$ 13.893,29	\$ 13.893,29	\$ 486,265	15,47%	\$ 5.425,523
MANO DE OBRA	\$ 3.926,77	\$ 2.475,05	\$ 6.401,82	\$ 224,064	7,13%	\$ 2.500,000
ARRIENDO DE EQUIPO	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	0,00%	\$ -
TOTALES	\$ 67.093,63	\$ 22.699,18	\$ 89.792,82	\$ 3.142.748,56	1,00	\$ 35.065.353,48

Fuente: Asoportuaria

- Obtenga el cálculo de su flete:

Imagen 17. Ingreso simulador costos de transporte fluvial

EQUIPO DE TRANSPORTE CONVENCIONAL				
TABLA DE FLETES FLUVIALES				
DESCRIPCION	A	B	C	D
RUTA N°	1.- BARRANQUILLA - CAPULCO	2.- CAPULCO - BARRANQUILLA	3.- BARRANQUILLA - BERMEJA	4.- BERMEJA - BARRANQUILLA
DISTANCIA (KM)	480,0	480,0	632,0	632,0
TIPO DE CARGA	GRANOS	CARBON.	GRANOS	CARBON.
RATA CARGUE (Ton/Hr)	275,0	200,0	275,0	150,0
RATA DESCARGUE (Ton/Hr)	125,0	300,0	100,0	300,0
VELOCIDA PROM (Km/Hr)	7,0	14,0	4,0	12,0
TON/ VIAJE	11.000,0	\$ 13.600,00	\$ 5.000,00	\$ 7.500,00
FLETE US \$	\$ 8,50	\$ 5,80	\$ 24,00	\$ 10,50
TABLA DE FLETES TERRESTRES				
DESCRIPCION	A	B	C	D
RUTA N°	1.- CAPULCO - BOGOTA	2.- BOGOTA - UBATE - CAPULCO	3.- BERMEJA - BOGOTA	4.- BOGOTA - UBATE - BERMEJA
DISTANCIA (KM)	430,0	430,0	455,0	455,0
TIPO DE CARGA	GRANOS	CARBON.	GRANOS	CARBON.
TIEMPO CARGUE (Hr)	6,0	6,0	6,0	6,0
TIEMPO DESCARGUE (Hr)	7,0	7,0	7,0	7,0
VELOCIDA PROM (Km/Hr)	50,0	50,0	50,0	50,0
TIEMPO DE VIAJE (Hr)	15,0	15,0	12,0	12,0
VIAJES / MES	8,0	8,0	10,0	10,0
TON/ VIAJE	35,0	35,0	35,0	35,0
FLETE COP \$	\$ 73.544,3	\$ 40.477,9	\$ 58.365,3	\$ 31.427,5
FLETE US \$	\$ 40,4	\$ 22,2	\$ 32,1	\$ 17,3
TABLA DE COSTOS OPERACIÓN PORTUARIA				
DESCRIPCION	A	B	C	D
COSTO US \$	\$ 5,5	\$ 4,9	\$ 5,5	\$ 4,9
TOTAL FLETE MULTIMODAL US \$	\$ 54,4	\$ 33,0	\$ 61,6	\$ 32,7
FLETE TERRESTRE ACTUAL (US)	\$ 57,7	\$ 42,9	\$ 57,7	\$ 42,9
AHORRO	-6,05	-29,93	6,29	-31,01

Fuente: Asoportuaria

12. APLICACIÓN AL SECTOR DE LOS HIDROCARBUROS

1.2.1. SISTEMAS DE TRANSPORTE DE CRUDO

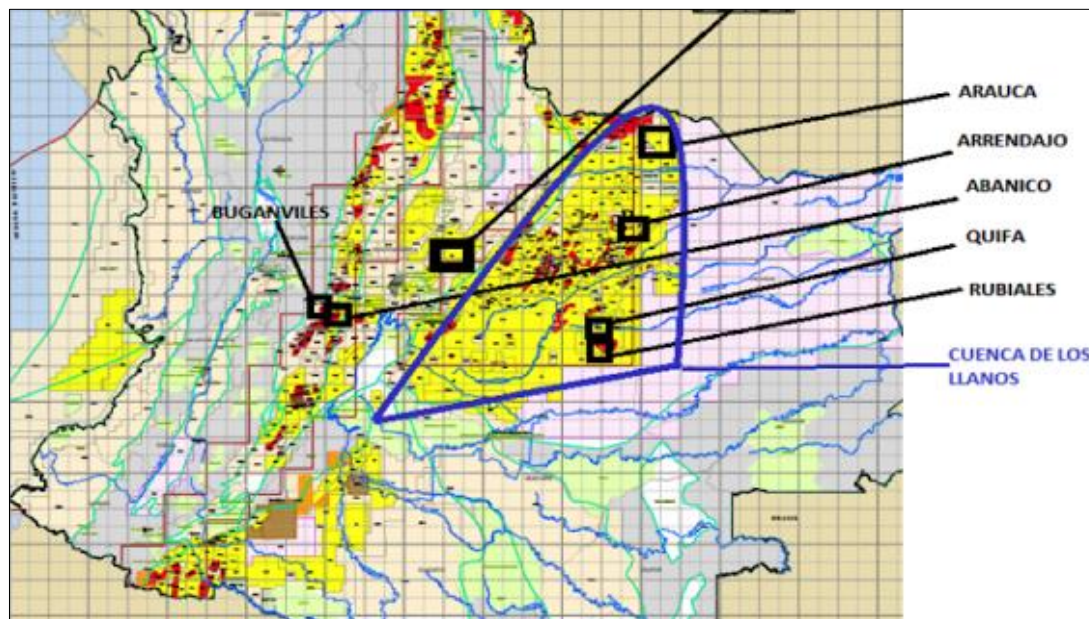
En Colombia, específicamente en los llanos orientales, objeto central de este estudio, la característica que predomina en el crudo es el bajo API, por ejemplo, campo Rubiales, mayor productor del país produce un fluido con 12,5 API, campo Quifa en su gran mayoría cuenta con pozos que señalan 13,5 API, esta condición dificulta el transporte, por ello es necesario emplear diluyentes o procesos de calentamiento constante para hacer fluir el crudo desde los distintos CPF's o Baterías de producción hasta las centrales de dilución y posteriormente hasta los puertos de exportación, a los cuales debe llegar con una mezcla que de un API general de mínimo 18,5°.

El actual precio del crudo debilita el sector obligando a la reducción de costos, colocando al transporte bajo el ojo del huracán, no es fácil mantener la tendencia al incremento de producción y el transporte debe alivianar sus costos usando la infraestructura existente, pues en época de crisis se pierde el interés en la inversión y es imprescindible operar al menor costo posible, aun arriesgando la utilidad.

El foco de producción a atender se ilustra a continuación en la imagen No.18.

Imagen 18. Zona productora de crudo en los Llanos Orientales

Zona productora de crudo en los Campos de los Llanos Orientales



Fuente: Archivo Pacific E&P.

Para el año 2011, última estadística cierta publicada, el transporte desde y hacia (Nafta y diluyentes) los campos Rubiales y Quifa se realizaba utilizando una flota aproximada de 3.000 carro tanques y el Oleoducto de los Llanos Orientales, con una capacidad de transporte de 350.000 barriles día.

Movilizar un vehículo desde los llanos hasta el puerto de Coveñas cuesta \$5.000.000 y tiene una máxima capacidad de 240 barriles.²², es decir, la tarifa terrestre por barril es de 20 dólares, por otra parte, el costo de movilizar un barril por tubería es de 8 dólares.

²² REVISTA SEMANA. Investigación para artículo Quien “tubo” la culpa 11 de junio de 2011.

Las tarifas ofrecidas por el nodo fluvial, usando como principal canal el Río Magdalena, no es regulada, estas son determinadas por los prestadores del servicio en acuerdo con la autoridad fluvial, existiendo un solo valor para cada ruta y en cada sentido sin tener en cuenta los niveles de servicio, las condiciones y características de la vía fluvial, sin embargo, como se expresó en la Imagen No.9, el modo fluvial tiene mayor capacidad de carga, por ende, se obtiene mayor beneficio al poner en puerto mayor cantidad de fluido en menor tiempo.

12.1.1. Tabla de fletes

RESOLUCION 003175 DE 2008 “Por la cual se establece las relaciones económicas entre las empresas de transportes y los propietarios, poseedores o tenedores de los vehículos de servicio público de transporte terrestre automotor de carga”

Según dicha resolución el único transporte actualmente regulado es el Carretero.

12.2. OPERACIÓN DE TRANSPORTE DE CRUDO POR EL RÍO MAGDALENA

Actualmente los hidrocarburos de Ecopetrol, salen de Barrancabermeja en forma de combustóleo, son la carga más representativa que se transporta por el Río (750.000 bm)²³ en épocas en las cuales el Río tiene un nivel de agua alto, salen de Barrancabermeja con destino a la planta de refinación en Cartagena o a los puertos marítimos. Los principales puertos acondicionados con equipos para movilización de carga liquidan son: Puerto Salgar, Puerto Berrio, Barrancabermeja y Capulco.²⁴

²³VANGUARDIA. Ecopetrol deja de mover 200 mil barriles por baja del Río. [en línea] [citado 15 de julio de 2016] disponible en: <http://www.vanguardia.com/santander/barrancabermeja/330825-ecopetrol-deja-de-mover-200-mil-barriles-por-baja-del-Río>

²⁴FELFLE MONTALVO Antonio. Modelos de optimización de costos de transporte intermodal en el Río Magdalena. Asoportuaria mayo de 2.013

Los puntos del Río a los cuales se debe prestar mayor atención en cuanto a temas de sedimentación son:

- Bodega Central (kilómetro 495)
- Badillo (kilómetro 517)
- Cantagallo (kilómetro 594)
- Bocas de Sogamoso (kilómetro 611)
- Bufalera (kilómetro 615)
- Canal de la Armada (kilómetro 629)

El diario Vanguardia de Barrancabermeja, engloba en su informe “Ecopetrol deja de mover 200 mil barriles por baja del Río” la capacidad de operación y las herramientas con las cuales cuenta la petrolera para mover hidrocarburos desde sus principales puertos hasta la costa caribe.

Se sustrae parte del informe a continuación:

Para movilizar su carga por el Río Magdalena, Ecopetrol cuenta con la siguiente infraestructura:

- Terminal fluvial Barrancabermeja: cuenta con una capacidad de cargue y descargue de 2 millones 800 mil barriles por mes en sus tres muelles.
- Muelle nuevo: se encuentran líneas dedicadas para cada operación de cargue o descargue de Glp, Pgr, Alquilate, Platformado, Nafta, B2, Jet - a1, Ciclohexano, Tolueno, Xileno, Crudo.
- Muelle nafta: cargue de nafta craqueada, descargue de nafta “viscorreductura”, cargue de diésel marino a los remolcadores y cargue de combustóleo.
- Muelle de combustóleo: cargue de combustóleo y descargue de Alc.

- Terminales fluviales en Cartagena: su capacidad de cargue y descargue por mes es de 2 millones 500 mil barriles en sus tres terminales.
- Terminal fluvial Néstor Pineda: atracan botes con capacidad operativa hasta 8.875 barriles. se recibe combustóleo proveniente de la refinería de Barrancabermeja, que es transportado por el Río Magdalena.
- Terminal fluvial Opón: se entrega y se recibe Glp, Butanos y Propileno entre las refinerías de Cartagena y Barrancabermeja.
- Terminal fluvial refinería: atracan botes de hasta 8.400 barriles de capacidad, 61 metros de largo y un peso de 238 toneladas allí se entregan y reciben productos refinados blancos.²⁵

12.3 QUE CARGA SE MUEVE ACTUALMENTE POR EL RÍO MAGDALENA?

Como lo observamos en el numeral anterior, la carga está representada en su gran mayoría por crudo y derivados de hidrocarburos, este región maneja 15 millones de barriles y pertenece a la Estatal Colombiana ECOPETROL.

El usuario con la siguiente capacidad es IMPALA quien moviliza de 5 a 6 millones de toneladas de carga, su contenido es carbón, acero y granos en general.²⁶

La imagen No. 16 ilustra el cargue de carga a granel en barcazas sobre el río Magdalena.

²⁵ VANGUARDIA. Op cit

²⁶ EL ESPECTADOR. Odebrecht y el contrato del rio magdalena [en línea] [citado 18 de julio de 2016] Disponible en: <http://www.elespectador.com/noticias/economia/odebrecht-y-el-contrato-del-rio-magdalena-articulo-621233>

Imagen 19. Carga de Barcaza granelera en el río Magdalena

Carga granos en el Río Magdalena



Fuente: Diario Vanguardia – Bucaramanga. Santander

13. CONCLUSIONES

Al realizar las consultas propuestas a lo largo de la presente Monografía, encontramos cifras reveladoras, con las cuales comprobamos la falta de una infraestructura que soporte la producción de más de 1 millón de barriles diarios de crudo, sin embargo, se ve al Gobierno interesado en hacer de Colombia un país logísticamente competitivo y se conoce de avances realizados en cuanto a la contratación de firmas para llevar a cabo el plan de mantenimientos a lo largo del Río.

El Magdalena, cuna de desarrollo económico esta habido de recursos, de intervención que garantice las condiciones adecuadas para dar inicio a la exitosa operación de transporte intermodal desde Puerto Berrio hasta Bocas de ceniza.

El nodo de transporte fluvial es eficaz en cuanto al ahorro de tiempo y dinero y el aumento de capacidad de carga, puesto que para movilizar 7.200 toneladas de carga se requieren 240 tracto camiones y únicamente 6 barcazas.

Es deseable que el Gobierno Nacional a pesar de los inconvenientes con el contratista brasilero, siga adelante con los planes de expansión, adicionalmente según las consultas realizadas es el momento de preparar al país para una nueva oleada de producción petrolera, si bien la crisis da un respiro, no se puede desconocer la cantidad de reservas probadas y probables que se tenían certificadas antes de iniciar la coyuntura y la necesidad de operar para ponerlas en el mercado internacional.

Es compromiso de las instituciones buscar la mejor salida a la problemática del Río, no se puede contar con un único proponente, ni se debe esperar que se cedan los

contratos una vez los contratistas fallan, es necesario fortalecer las instituciones involucradas, implementar en ellas micro organismos de control equipados con personal idóneo, expertos en control e ingeniería, apoyados en equipos multidisciplinarios con visión global en soluciones ambientales y de transporte, es necesario aportar o entregar al proyecto todos los recursos posibles no solo económicamente, para que este empiece a caminar y el Río tome fuerza económica antes que sea tarde.

Activar el Río es una solución a la problemática social, pues como dice el adagio popular “dinero llama dinero”, esto se traduce, en el fortalecimiento del ciclo económico en el cual, a mayor ingreso percibido por una familia, se amplía el poder adquisitivo, por ende, hay mayor consumo y para aumentar la oferta se genera empleo, iniciando de nuevo el ciclo con nuevos actores, redundando en crecimiento de la economía para un gran sector de la población.

Los tratados de libre comercio han apocado a Colombia, son pocos los empresarios que luchan por exportar sus productos y más ahora en época de precios altos en insumos importados necesarios para la producción nacional, este proyecto es la oportunidad para hacer del transporte interno nacional una herramienta de ahorro que haga competitivas las industrias y el agro en nuestro país.

Desafortunadamente los grupos al margen de la ley y las circunstancias adversas en Colombia hacen peso contra las ideas de avance y crecimiento, sin embargo, como se mencionó anteriormente, los narcotraficantes si dan gran importancia al transporte vía fluvial y marítima porque conocen el potencial que tiene Colombia al respecto, y tienen por seguro las falencias de control, policivas, de seguridad y demás, de las cuales adolecen los canales navegables del país.

La evolución del Río y la activación de la economía nacional es una tarea para desarrollar con seriedad y compromiso, pues de ella depende en gran manera la economía nacional.

BIBLIOGRAFIA

ANDI – ODEBRECHT Memorias de reunión acerca de la recuperación de Río Magdalena, abril 2014.

COLFECAR. NFORME Multimodalidad y transporte de carga por carretera febrero 2015. [en línea] [citado 18 de junio de 2016] Disponible en: http://www.colfecar.org.co/ESTUDIOS%20ECONOMICOS%20PDF/Informes%20Especiales/2015/2.%20FEBRERO%202015_INFORME%20Multimodalidad%20y%20transporte%20de%20carga%20por%20carretera.pdf

COLOMBIA. CORMAGDALENA. Estudio de Demanda de Transporte del Sistema Fluvial del Río Magdalena. 2010

COLOMBIA. MINISTERIO DE MINAS Y ENERGIA Informe Hidrocarburos, 2012.

COLOMBIA. MINISTERIO DE TRANSPORTE. Decreto 3112 de diciembre de 1997. “Por la cual se reglamenta la habilitación y la prestación del servicio público de transporte fluvial”.

COLOMBIA. MINISTERIO DE TRANSPORTE. Diagnóstico del Sector Transporte, Oficina Asesora de Planeación. 2010.

COLOMBIA. MINISTERIO DE TRANSPORTE. El Transporte Fluvial, Integración y Desarrollo económico en el Siglo XXI. 2001.

COLOMBIA. MINISTERIO DE TRANSPORTE. Manual de Ríos Navegables. 2007.

COLOMBIA. MINISTERÍO DE TRANSPORTE. Oficina de Planeación. “Caracterización del Transporte en Colombia, Diagnostico y Proyectos de Transporte e Infraestructura” febrero 2005

COLOMBIA. MINISTERÍO DE TRANSPORTE. Resolución 2104 del 15 de octubre de 1999. “Por medio de la cual se expide el Reglamento de las Embarcaciones Mayores, las cuales regirán en todo el Territorio Nacional”.

COLOMBIA. MINISTERÍO DE TRANSPORTE. Resolución 2105 del 15 de octubre de 1999. “Por medio de la cual se expide el Reglamento para embarcaciones Menores, las cuales reirán en el Territorio Nación

COLOMBIA. MINISTERÍO DE TRANSPORTE. Resolución 2107 del 15 de octubre de 1999. “Por medio de la cual se expide el Reglamento de Tripulaciones y Dotaciones de las Embarcaciones Fluviales”.

COMPITE, Infraestructura Transporte y Logística. [en línea] [citado 15 de junio de 2016] Disponible en: <http://www.compite.com.co/site/wp-content/uploads/2012/10/6-Infraestructura-Transporte-y-Logistica.pdf>

COMUNIDAD ANDINA Decisión 331 de la Comunidad Andina de Naciones, enmienda en la 393.

COMUNIDAD ANDINA Decisión 331 de la Comunidad Andina de Naciones, enmienda en la 393.

DINERO. Escándalo en Brasil culpable de que FDN no financie navegación del Magdalena. [en línea] [citado 17 de junio de 2016] disponible en: <http://www.dinero.com/inversionistas/articulo/por-escandalo-en-brasil-fnd-no-confirma-financiacion-para-navegacion-del-magdalena/222158>

EL ESPECTADOR. Odebrecht y el contrato del río Magdalena [en línea] [citado 18 de julio de 2016] Disponible en: <http://www.elespectador.com/noticias/economia/odebrecht-y-el-contrato-del-rio-magdalena-articulo-621233>

EL PAÍS En vilo tres mega proyectos en Colombia por escándalo de Odebrecht en Brasil. [en línea] [citado 27 de junio de 2016] disponible en: <http://www.elpais.com.co/elpais/economia/noticias/vilo-tres-mega-proyectos-colombia-por-escandalo-odebrecht-brasil>

EL TIEMPO. Arranca Primera Empresa E Transporte Multimodal. [en línea] [citado 17 de junio de 2016] disponible en: <http://www.eltiempo.com/archivo/documento/MAM-104326>
Enciclopedia Microsoft. Encarta. Magdalena (río, Colombia). Online 2007.

FELFLE MONTALVO Antonio. Modelos de optimización de costos de transporte intermodal en el Río Magdalena, Asoportuaria, mayo de 2013

GEOGRAFIA LA GUIA. Geografía de Colombia: generalidades. [en línea] [citado 18 de junio de 2016] disponible en: <http://geografia.laguia2000.com/geografia-regional/america/colombia-generalidades>

LEAL LUGO Liliana Patricia. La Navegabilidad del Río Magdalena como Clave del Desarrollo del Transporte en Colombia. [en línea] [citado 15 de junio de 2016] disponible en: http://www.movilidadalderecho.com/uploads/1/1/4/7/11472339/la_navegabilidad_del_r%C3%8Do_magdalena_como_clave_del_desarrollo_del_transporte_en_colombia.pdf

MONOGRAFÍA, Estudio de factibilidad técnica para el desarrollo de una plataforma logística en Barrancabermeja. Universidad Sergio Arboleda , 2013.

MONOGRAFÍA: Estudio de factibilidad técnica para el desarrollo de una plataforma logística en Barrancabermeja, Universidad Sergio Arboleda. 2014.

REVISTA SEMANA. Investigación para artículo Quien “tubo” la culpa 11 de junio de 2011.

SOCIEDAD GEOGRAFICA DE COLOMBIA. ACADEMIA DE CIENCIAS. GEOGRAFICAS. POLITICA DE FRONTERAS [en línea] [citado 15 de julio de 2016] disponible en: www.sogeocol.com.co

VANGUARDIA. Ecopetrol deja de mover 200 mil barriles por baja del Río. [en línea] [citado 15 de julio de 2016] disponible en: <http://www.vanguardia.com/santander/barrancabermeja/330825-ecopetrol-deja-de-mover-200-mil-barriles-por-baja-del-Río>