

Fecha impresión: 30/07/2025

Nombre del archivo: JULIO 30 de 2025 una breve historia de puerto fluvial y marítimo de bquilla.docx

Una breve historia del puerto fluvial y marítimo de Barranquilla

José Vicente Mogollón Vélez

Cartagena, julio de 2025

Dedicatoria:

*A Rodolfo Segovia Salas, quién cambió
la historia de Bocas de Ceniza y por
ende, del propio río Magdalena.*

Contenido

Introducción.....	6
Bocas de Ceniza, más de un siglo de estudios y obras	6
1. Cómo era la Desembocadura	12
1.1 El Zaguán de Bocas de Ceniza: el mapa del Fidelidad y sus cartelas (1824)	18
1.2. Los Grandes Cambios del Perfil de la Costa	25
2. Siete décadas de estudios y obras de encauzamiento:.....	32
3. Los Tajamares: 1926-1936.....	42
4. En Paralelo: Estudios y Proyectos.....	43
5. Los Angostamientos.	48
5.1. Angostamiento de Elliot Dent	48
5.2. Angostamiento de Max C. Tyler	48
6. El Laboratorio Central de Hidráulica de Francia (LCHF)	49
6.1. El Dique Interior de Contracción (LCHF).....	50
6.2. El Cañón Submarino que desciende al abismo occidental	52
6.3. Los Obligatorios y Complementarios Dragados Constantes	53
6.4. Tres Espolones Atajareñas de Borda Palma	54
7. El “timonazo de Segovia”: la ciencia de Bocas de Ceniza se radica en Barranquilla (con permiso de contratar expertos de clase mundial).....	59
7.1. La ciencia se vuelve local: el Dique Direccional Isla 1972	61
7.2. Últimas Obras de Angostamiento y Profundización del Canal Navegable: UNINORTE – ROYAL HASKONING – DELFT – BATEMAN (1990-2008)	63
7.3. La Complejidad del Sistema Asociado a Bocas De Ceniza: El Cañón Submarino del Oeste.....	69
7.4. La Ciencia y la Desembocadura del Magdalena	70
8. Conclusiones	71
9. El triunfo de la “monotemática” descrita por Gabriel García Márquez:.....	75
10. A Dios Rezando, Con el Mazo Dando y Cormagdalena, Dragando	83
11. ANEXOS.....	88

Anexo 1: El Ministro de Obras Públicas Rodolfo Segovia Salas inaugura obras en Uninorte y firma contrato de consultoría para que Uninorte administre el Laboratorio de Ensayos Hidráulicos de las Flores.	89
Anexo 2: Principales estudios para el Encauzamiento de la Desembocadura del Río Magdalena-Bocas de Ceniza.....	91
Anexo 3: Obras de Angostamiento Bocas de Ceniza Siglo XX – Obras de Profundización Siglo XXI	92
Anexo 4: presidentes del Comité Intergremial del Atlántico	93
Anexo 5: Comunicado 030 de octubre 31 de 2024 – Acta de inicio de dragado 2024-2025 – CORMAGDALENA.....	95
Anexo 6: Visita al Laboratorio Central de Hidráulica de Francia en diciembre de 1968 para conocer el modelo físico de la desembocadura del río Magdalena.	97
Anexo 7: Ficha técnica del vapor El Fidelidad.	98
12. Referencias	99

Tabla de Imágenes

Figura 1 -Mapa del Puerto de Sabanilla	11
Figura 2 -Mapa Corográfico de la provincia de Cartagena de Indias.....	12
Figura 3 -Bocas del Magdalena, Caño de Rompedero y Boca Vieja.	14
Figura 4 – El vapor Fidelidad era similar al pionero Clermont de Robert Fulton.....	15
Figura 5 -Carta náutica del derrotero del vapor Fidelidad al entrar por Bocas de Ceniza. ..	17
Figura 6 -Lectura del texto de la cartela del mapa del derrotero del Fidelidad.....	19
Figura 7 -Una gigantesca masa de palos y madera se desplaza	20
Figura 8 -Palizada en Punta Roca, El Herald, febrero 16 de 2019.....	21
Figura 9 -Cartela del mapa del derrotero del Fidelidad.....	22
Figura 10 - <i>Plano Particular del Canal de la Piña</i> ,	23
Figura 11 -Bocas del Magdalena, Ponce de León de 1864.	25
Figura 12 -Desembocadura única del río Magdalena. Google Earth 1990.	26
Figura 13 -La “espiga sin nombre”.	27
Figura 14 -La base de Isla Verde, 1947, Cortesía de Kenneth Loewy.....	27
Figura 15 -Isla Verde, 1940, Cortesía de Kenneth Loewy.	28
Figura 16 - Puerto Velero.	28
Figura 17 -La Corriente de Panamá.	29
Figura 18 -Tramo somero del cañón submarino, hasta 100 m de profundidad.....	30
Figura 19 -Antiguo muelle de Puerto Colombia. - www.diarioadn.com	31
Figura 20 -Desembocadura principal del río Magdalena.	33
Figura 21 -El oleaje rompiente al oeste del Tajamar Occidental.	35
Figura 22 -Sistema Turbidítico del río Magdalena(Alvarado Ortega, 2022).	35
Figura 23 -Mapa de L. M. Haupt.....	37
Figura 24 -Tomás Suri Salcedo - José Fuenmayor Reyes - Ernesto Cortissoz	38
Figura 25 -Rafael Obregón Arjona - Julio Mario Santo Domingo - Alberto Pumarejo.....	40
Figura 26 -Alfredo Dávila - Julio Gerlein Comelín – Karl C. Parrish Jr.	41
Figura 27 -Proyectos de Bocas de Ceniza. Los números 4, 5 y 6 son de Black, Mc Kenney & Steward	44
Figura 28 -Tajamares, con agua azul de la Corriente de Panamá.	47
Figura 29 -Segundo anteproyecto del Laboratorio Central de Hidráulica de Francia.....	50
Figura 30 -Modelo físico a escala del río Magdalena en el Laboratorio de Las Flores.	52
Figura 31 -Draga Colombia.....	53
Figura 32 -Resumen gráfico del Ing. Manuel Alvarado:.....	55
Figura 33 -Ángulo de aproximación o “enfilamiento”	56
Figura 34 - "Croquis de la observación de Black, McKenney & Steward.....	57
Figura 35 -Rodolfo Segovia Salas.....	59
Figura 36 -Jesús Ferro Bayona.	60
Figura 37 -Pedro Gutiérrez Visbal (1949-2025).	61
Figura 38 -Proyecto Dique Direccional.....	62
Figura 39 -Eduardo Verano de la Rosa.	63
Figura 40 -Cantidades finales de roca.	66
Figura 41 -Espolón 6, apoyado en el Dique Interior de Contracción.	67

Figura 42 – El Espolón 6 en julio de 2025.	67
Figura 43 -Dique Guía.....	68
Figura 44 -Dique Guía cubierto de vegetación	68
Figura 45 -Manuel Alvarado Ortega.	69
Figura 46 - Fuad Char Abdala	72
Figura 47 - Alex Char Chaljub.	73
Figura 48 -Alcalde Char firma el 31 de octubre de 2024 el Acta que garantiza	74
Figura 49 -Humberto Ávila Rangel.....	76
Figura 50 – Calado Operativo 2015-2025.....	78
Figura 51 - Comportamiento calado 2021-2025.	78
Figura 52 -Lucas Ariza Buitrago.	80
Figura 53 - Equipo directivo del Comité Intergremial del Atlántico.	82
Figura 54 -Álvaro Redondo Castillo, director ejecutivo de CORMAGDALENA.	84
Figura 55 - Draga Xin Hai Ma.	85
Figura 56 - Firma del acta de inicio de contrato de dragado.	86

Introducción

Bocas de Ceniza, más de un siglo de estudios y obras

En Bocas de Ceniza se desarrolla el drama de la confrontación del hombre y la naturaleza posiblemente más notable de Sur América. Encierra una campaña épica, a veces con tintes románticos, que sirve de patriótica columna vertebral a un futurista conglomerado humano.

Durante más de un siglo, los líderes de Barranquilla han librado una cautelosa pero imparable lucha por estudiar, entender y dominar la desembocadura del río Magdalena. El pulso con el río registra progreso constante, y un reto permanente para la gran meta de la dinámica urbe: tener un puerto fluvial y marítimo, del mayor calado posible. Sin embargo, el crecimiento permanente de las dimensiones (incluyendo el calado) de los grandes buques portacontenedores, que mueven el 90% de la carga del mundo, ha dificultado la tarea; la meta se aleja, y ello, en vez de apabullar, en el caso de Barranquilla, sirve de acicate en la lucha por manejar la desembocadura. Su industria ha apoyado la concreción del puerto fluvial y marítimo, importando materias primas y exportando productos terminados por la vía más económica, que es la acuática, en barcos con el calado apropiado, aunque a veces tuviera que manejar desvíos a otros puertos.

Bocas de Ceniza es uno de los sitios más difíciles del planeta para medir y entender. Allí se dan violenta cita los alisios, la Corriente del Caribe, los sedimentos fluviales, el cañón oeste, la Contracorriente de Panamá y la propia fuerza del río, que promedia 7.500 metros cúbicos por segundo. Sus olas suben hasta 5 metros (16.4 pies) de altura, que hacen prácticamente imposible la navegación científica encima de la barra en una embarcación de poco calado y dotada para la investigación (Borda Palma, 1973).¹ Se han reportado velocidades de la corriente hasta de 5 nudos en la garganta del río, entre los tajamares, cuando muchos buques tienen velocidades máximas de 12.² Las brisas promedian entre 15 y 20 nudos.³ Es un sitio complicado de estudiar, porque siempre es cambiante. Rara vez se presentan dos años iguales.

La mística cívica creada alrededor del sueño de convertir al puerto fluvial de Barranquilla también en puerto marítimo, para hacer posible el retorno de la época de gloria

¹ BORDA PALMA, Jorge, *Las Obras de Bocas de Ceniza*, 1973, pp. 119-123.

² <https://www.eltiempo.com/colombia/barranquilla/barranquilla-alerta-por-corrientes-del-rio-magdalena-619708>.

³ <https://www.elheraldo.co/barranquilla/que-se-deben-las-constantes-variaciones-en-la-intensidad-de-las-brisas-1082561->

Herrera Delgans, Leonardo. *Bocas de Ceniza, la indomable desembocadura del río Magdalena*, El Tiempo, octubre 18 de 2022. Herrera afirma que “hay brisas hasta de 60 nudos”. Seguramente se refiere a rachas porque 60 nudos constantes harían imposible la navegación.

<https://www.eltiempo.com/amp/colombia/barranquilla/bocas-de-ceniza-la-indomable-desembocadura-del-rio-magdalena-710712>.

de La Puerta de Oro de Colombia (1870-1920), ha forjado a varias generaciones de líderes que han luchado con idealismo y tenacidad por su meta: ubicar a Barranquilla de nuevo como la segunda o tercera ciudad del país, como lo fue entre 1890 y 1920, sumando, a su maravillosa ubicación geográfica en el centro del Caribe colombiano, y al final norte de la espina dorsal (en este caso, fluvial) del país, la ecuación portuaria que había hecho posible sus épocas más gloriosas.

La creación de “La Puerta de Oro de Colombia” ocurrió a finales del siglo XIX por la combinación de tres elementos internos: el puerto marítimo de la Bahía de Sabanilla, con su largo muelle; el puerto fluvial de Barranquilla sobre el Magdalena; y el Ferrocarril de Bolívar que desde 1870 los conectaba, de muelle a muelle. No existía en ese entonces mayor competencia externa porque el Canal de Panamá se inaugura en 1914; Buenaventura no tuvo ferrocarril con Cali hasta 1915. Cartagena, por su parte, careció de conexión competitiva e industrial con el río Magdalena durante esa época crucial; es más, no la tuvo hasta las rectificaciones y ampliaciones del Canal del Dique entre 1981 y 1984, que fueron precisamente las que convirtieron al canal en una amenaza potencialmente mortal para su bahía.

El ferrocarril Cartagena-Calamar, de 105.6 km de largo, podía competir con el de Puerto Colombia solamente en el transporte de ciertos productos importados.

En términos operativos, Ecopetrol reemplazó, con la hidrovía Magdalena-Dique, al oleoducto comprado en 1973 a la Standard Oil (Intercol), a la par con la refinería de Cartagena.

El traslado de la operación portuaria de Puerto Colombia a Barranquilla fue motivo de grandes debates locales y nacionales, en especial, durante el inicio del siglo pasado, por las enormes inversiones que ello requeriría. Se presentaron diversas propuestas. Rodolfo Segovia describió el proceso:

Tampoco se ponían de acuerdo en 1920. En 1916, el distinguido ingeniero colombiano Miguel Triana había sugerido alternativas en el II Congreso Científico Panamericano. Ahora, los banqueros de la obra exigen revisiones. Encargan a Black, McKenney and Steward –veteranos del US Army Corps of Engineers (los alemanes no estaban ya tan en boga)–. Optan por un canal de 880 metros, encauzado por dos tajamares rectos de aproximadamente 2.300 metros cada uno. Muchos piensan que la obra es un embeleco de los barranquilleros y, en 1924, se interpone la Sociedad Colombiana de Ingenieros con la recomendación de aplazar los tajamares y limitarse a labores de dragado. **IMPERTÉRRITA LA CIUDAD SE AGITA.**⁴ El gobierno adjudica un contrato a Ulen and Company en 1925. Se está en plena "prosperidad a debe".

⁴ Mayúsculas en negrillas son del autor de este ensayo.

En 1926 se inaugura el campamento de las Flores, símbolo hasta hoy de la ingente tarea de domar un río (Segovia, R. 1999).⁵

Si domar un río es difícil, lo es mucho más su desembocadura, que implica embalsar, en el caso del Magdalena, sus últimos 22 kilómetros para no tener bocas laterales como eran las 7 que aparecen en el croquis de la Figura 34. Surgió en Barranquilla a principios del siglo XX una peculiar carrera cívico-política portuaria, un apostolado al servicio de la causa común: habilitar Bocas de Ceniza para la navegación marítima, así como lograr que la Nación asumiera el costo de las obras del río y las llevara a cabo. Semejante reto generó y sigue generando entre los políticos un comportamiento “monotemático” que observó y describió García Márquez en 1955:

Entonces fue cuando los barranquilleros se empeñaron, con una obstinación febril, en sacar adelante a Bocas de Ceniza. Mientras en el congreso se libraban batallas oratorias entre congresistas políticos de todo el país, los representantes de Barranquilla venían con una sola consigna: la habilitación de Bocas de Ceniza. Era una delegación de congresistas monotemáticos, porque en Barranquilla, se han hecho muchas cosas buenas y también muchas cosas malas en cincuenta años, pero todas ellas se han hecho en las pausas de la campaña en favor de Bocas de Ceniza (García Márquez, 2015).⁶

En los discursos se invocaba la gloriosa época que transcurrió entre 1870 y 1930 de la “Puerta de Oro de Colombia” cuando la Arenosa fue, de lejos, el principal puerto del país, así como la amable cara de una Colombia receptora de inmigrantes. En población, alcanzó a ser la tercera (y casi la segunda) ciudad más grande del país. La causa de Bocas sigue vigente, como veremos más adelante, porque la lucha por lograr una nueva era, del nivel de la “Puerta de Oro”, aún no se ha ganado del todo.

El reto para los jóvenes que ingresan a la escena cívica y a la política barranquillera desde finales del siglo XIX es concretar mediante movilizaciones cívicas, gestiones en Bogotá, leyes de la República, discursos parlamentarios o alianzas políticas, hechos o acciones para que la Nación haga las obras necesarias para convertir al puerto fluvial de Barranquilla en puerto verdaderamente marítimo también.

En paralelo con los esfuerzos por lograr que la Nación construyera las obras necesarias para convertir a Barranquilla en puerto fluvial y marítimo, se han formado en la ciudad centros de excelencia de ingeniería civil e hidráulica que con frecuencia han contribuido de manera notable a la profundización del debate. Tal fue el caso del Laboratorio de Ensayos Hidráulicos de las Flores, dirigido desde 1986 por la Universidad del Norte, y de varias facultades de universidades que han sido protagonistas notables. Su nivel científico

⁵ Segovia, Rodolfo. *Tajamares de Bocas de Ceniza*, Revista Credencial Historia, No. 116, agosto 1999, Bogotá, 2 páginas <https://www.banrepcultural.org/biblioteca-virtual/credencial-historia/numero-116/tajamares-de-bocas-de-ceniza>.

⁶ García Márquez, Gabriel, *Entre Cachacos*, Obra Periodística 2, 1954-1955, pp. 443-447, Editorial Penguin Ramdon House, Bogotá, 2015.

fue tan alto que complementaron con éxito a las grandes firmas mundiales de ingeniería en las tareas de angostamiento de la entrada del puerto.⁷

A pesar de tanta dedicación, desde el siglo pasado no se ha realizado un estudio “capital” realmente completo que actualice la comprensión de los misterios de Bocas de Ceniza, cuya investigación deberá hoy concentrarse en los cañones submarinos por donde caen de manera hasta hoy impredecible grandes secciones arenosas de la barra, generando así las famosas “corrientes de turbidez” que descienden miles de metros hacia el Plano Abisal de Colombia. Un nuevo gran estudio brindaría una oportunidad extraordinaria para poner a prueba modernas herramientas, entre otras, las de la Inteligencia Artificial y la robótica submarina. El oleaje legendario de Bocas, generado por la intensidad de sus brisas, la corriente del río y la cambiante barra, se han confabulado para mantener velados sus misterios, que a veces asustarían a los más avezados navegantes (El Heraldó, 11 de diciembre de 2024, p.4).⁸

El buen momento del puerto, que ha logrado un calado superior a 10 metros desde marzo, 2023, brindaría la oportunidad para montar un monitoreo permanente de todos los parámetros vitales del “sistema Bocas de Ceniza.”

En algunas mañanas de los meses de lluvia, durante cortas calmas, es posible navegar sus aguas. La solución que se logró –dos tajamares paralelos, rectilíneos, con velocidades marcadas por su proceso de angostamientos progresivos en múltiples obras de ingeniería durante ya casi un siglo– ha producido mejores profundidades, con eventos dramáticos como el espectacular deslizamiento logrado el 29 de agosto de 1935. Remata Segovia:

A fines de 1930, por la creciente insatisfacción del Ministerio de Obras y los efectos de la crisis mundial, se da por terminado el contrato de la Ulen. Las obras se paralizan. Barranquilla recurre al presidente liberal que ha elegido, Enrique Olaya Herrera. En 1933, por intermedio del empresario norteamericano residente en la ciudad, Robert Parrish, el gobierno contrata con Raymond Concrete Pyle y Winston Brothers, y el 29 de agosto de 1935 se desploma la barra, llevándose también 500 metros de Tajamar Occidental. **¡CALADO INFINITO!**⁹, Barranquilla es puerto de mar. Pero no han terminado las angustias. El calado disminuye a partir de 1943. En los años siguientes hay mejorías transitorias, aunque es evidente que la barra no ha sido vencida (Segovia, R. 1999).¹⁰

⁷ Caso Universidad del Norte – Royal Haskoning.

⁸ EL Heraldó, miércoles 11 de diciembre de 2024, pagina 4, “Crucero MS Hamburgo no llegará a Barranquilla, fuertes vientos y oleajes” Crucero MS Hamburg no llegará a Barranquilla este miércoles por los fuertes vientos. La embarcación, que transporta a cerca de 480 pasajeros, no atracará en la capital del Atlántico por las condiciones meteomarinas presentes Bocas de Ceniza. <https://www.elheraldo.co/atlantico/barranquilla/2024/12/11/crucero-ms-hamburg-no-llegara-a-barranquilla-este-miercoles-por-los-fuertes-vientos/>

⁹ Mayúsculas en negrillas son del autor de este ensayo.

¹⁰ Segovia, op. cit.

La victoria de la ingeniería sobre la cambiante barra ha sido difícil, porque ésta siempre ha reaparecido, como por arte de magia.¹¹ Pero la ciudad, como veremos en este ensayo, nunca ha fallado en su tenaz dedicación a luchar por lograr que su puerto fluvial, en el pleno centro de la costa caribe, sea también puerto marítimo (Revista Javeriana, 1937, p.98).¹²

Por último, el trabajo académico, en francés de Rodolfo Segovia Salas, no publicado aún, de 1962, conocido por el autor de estas líneas en 2021, ha sido fundamental para la comprensión general de Bocas de Ceniza. Pronto estará disponible en línea y en físico en las bibliotecas de la Universidad del Norte de Barranquilla, del Banco de la República y la Academia de Historia de Cartagena. Su lectura ha contribuido enormemente a la comprensión del reto de Bocas de Ceniza, pero la mejor muestra de la importancia de su información es el análisis de los aciertos del Dr. Segovia como Ministro de Transporte en 1986-1987, durante el último año del gobierno del presidente Belisario Betancur.

¹¹ Obras como los espolones de 1971-73 de Borda Palma, fueron excepciones al enfoque en el proceso de angostamiento, que busca que la aceleración de la corriente del río empuje la barra hacia las profundidades del Plano Abisal de Colombia.

¹² La mejor y más emocionante descripción que he encontrado del deslizamiento de la barra del 29 de agosto de 1935 la realizó el padre Eduardo Ospina (S.J.). Fue publicada por la REVISTA JAVERIANA en marzo de 1937 (tomo VII, Número 32, Páginas 98-105).
<https://archive.org/details/revistajaveriana7321unse/page/n1/mode/2up>.

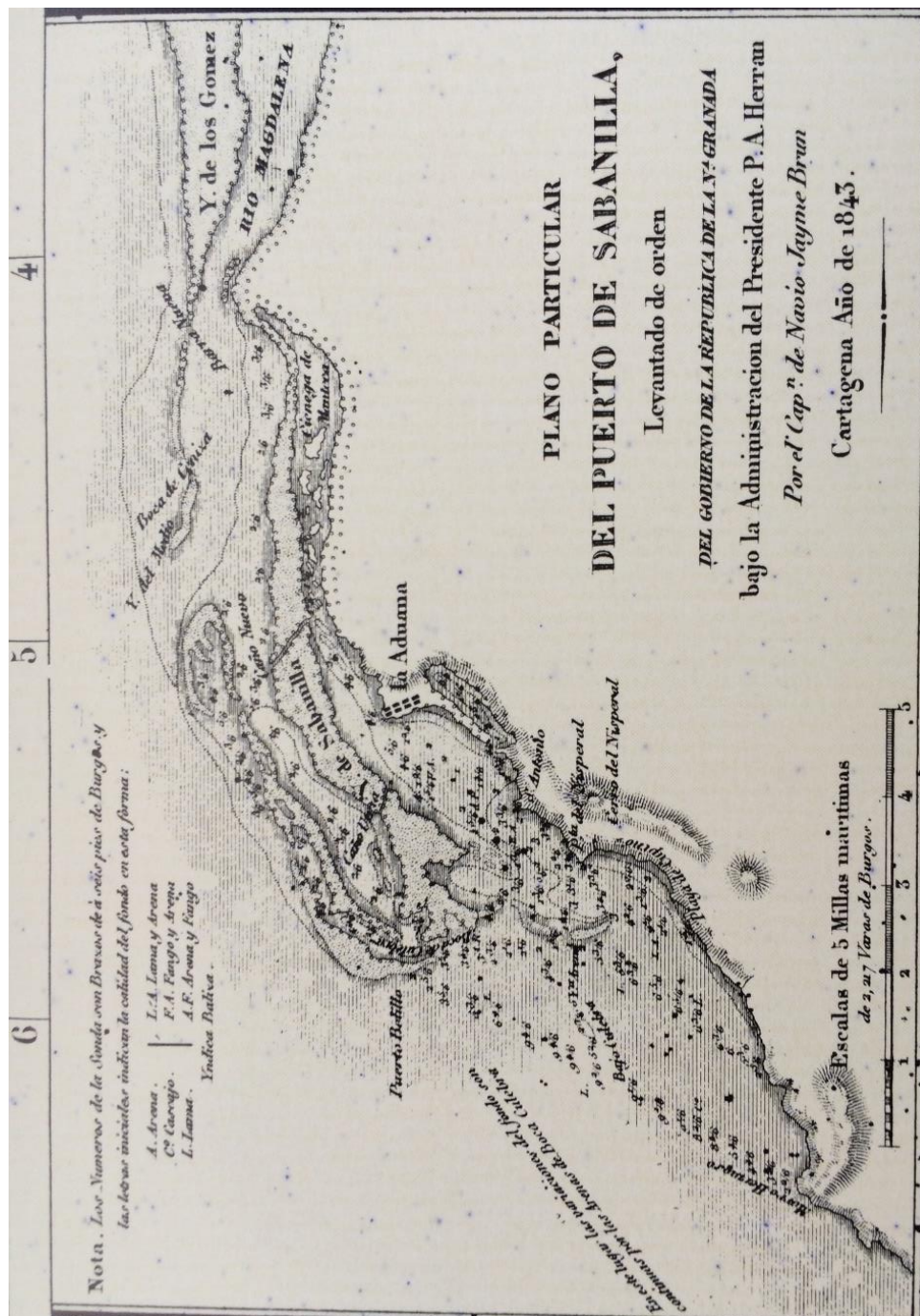


Figura 1-Mapa del Puerto de Sabanilla
por el Capitán de Navío Jayme Brun, Cartagena, 1843.¹³

¹³ Fuentes Delgado, José Eduardo; *La desaparición de las islas: cambios ambientales en el delta del río Magdalena*, Historia y Espacio. Vol. 18. No. 58(2022): pp. 159-192.
Doi:10.25100/hye.v18i58.11446.

1. Cómo era la Desembocadura

Siguiendo la aventura descrita en las cartelas del mapa del vapor Fidelidad, como veremos enseguida, registramos que el reto era la desembocadura, que había que enderezar y angostar para que la fuerza del río Magdalena profundizara un canal de entrada.

El Magdalena tuvo hasta principios del siglo XX dos bocas principales sobre el Caribe, separadas por una isla de miles de hectáreas con figura y cola de cometa. Era llamada “la Isla de los Gómez”.



Figura 2-Mapa Corográfico de la provincia de Cartagena de Indias y parte de las de Santa Marta, Don Vicente Talledo y Rivera, 1820.¹⁴

La boca del río que salía hacia el este, frente a la Barranquilla del siglo XVI o XVII, era la menos caudalosa de las dos, tal como aparece en la cartografía de los siglos XVIII y XIX. Posiblemente era estacional, y funcionaba únicamente por encima de un nivel cercano al máximo del río. Se le nombra en los mapas del XIX con un nombre posiblemente revelador, la “Boca del Río Viejo”. Funcionó también estacionalmente más al sur un “rompedero” hasta los años 90 del siglo XX, cuando sus últimos caños fueron cerrados para concentrar todo el caudal disponible en la destrucción de la barra.¹⁵

¹⁴ En términos generales, un rompedero es un punto vulnerable en la orilla de un río donde la fuerza del agua, especialmente durante crecidas, puede romper el terraplen (dique o borde) y causar inundaciones en áreas circundantes.

<https://www.google.com/search?client=firefox-b-d&q=rompedero+de+un+rio>

¹⁵ Ver Figura 3.

La boca del río que salía hacia el oeste se conoció desde el siglo XVI como “Bocas de Ceniza”, nombre que reporta la expedición de 1501 de Rodrigo de Bastidas, en alusión a su enorme pluma sedimentaria y a su rompiente norte, allí donde los alisios estrellaban sus grandes olas oceánicas con espectacular violencia, en grandes reventazones.

En las décadas siguientes hubo muchos intentos en pequeños navíos a vela, de poco calado, por entrar desde el mar hacia el interior del país por el río, pero fueron más los que naufragaron en Bocas de Ceniza que los que tuvieron suerte.

El primer navegante que logró librar las barras fue el portugués Jerónimo de Melo, al servicio de la Corona española, poco antes de 1530 (Noguera, A. 1980. P.22))¹⁶. Pretendía llegar al Perú por la ruta del río Magdalena. Subió hasta Tenerife, y ya de regreso fue perseguido río abajo por canoas caribes y, bajo una lluvia de flechas, cruzó de salida las reventazones de las barras de Bocas de Ceniza. Arribó con oro a Santa Marta; así lo cuenta Juan de Castellanos (De Castellanos, 1997, p. 226).¹⁷

En 1536 naufragaron en las bocas del Magdalena un par de bergantines al servicio de la expedición de Jiménez de Quesada. Habían salido siete de Santa Marta; cuatro llegaron a Cartagena; dos perecieron en el ensayo de entrar al río; y uno regresó a Santa Marta. Durante el resto de la Colonia, fueron pocos los intentos de entrar a vela al río Grande de la Magdalena por las azarasas Bocas de Ceniza.¹⁸

¹⁶ Noguera, Aníbal. *Crónica Grande del Río de la Magdalena*, 1980, Tomo I, p. 22.

¹⁷ De Castellanos, Juan, *Elegías de Varones Ilustres de Indias*, 1589, Editora GRM, Bogotá, 1997, p. 226.

¹⁸ https://es.wikipedia.org/wiki/Gonzalo_Jim%C3%A9nez_de_Quesada Capítulo “Contratiempos con los bergantines”.



Figura 3-Bocas del Magdalena, Caño de Rompedero y Boca Vieja.
 Mapa de Manuel de Anguiano, 1805.

Después de los años de reconocimiento y exploración, y luego del abandono de Santa María la Antigua del Darién, nacieron Santa Marta y Cartagena, ambas con accesos más o menos estacionales al río Magdalena a través de ciénagas tranquilas y navegables, profundas y saladas, en combinación en ambos casos con cortos trechos terrestres.

El sitio de Morillo en 1815 arrasó con Cartagena, la cual perdió 6.000 habitantes, la tercera o cuarta parte de su población. Pero en diciembre de 1823 la ciudad sufrió y enfrentó algo, si posible, peor para su futuro: la llegada de los buques de vapor al país.



Figura 4 – El vapor *Fidelidad* era similar al pionero *Clermont* de Robert Fulton.¹⁹

Fueron los vapores los que decidieron la triste suerte decimonónica de Cartagena. Juan Bernardo Elbers, empresario alemán que había apoyado al ejército de Bolívar, arribó en diciembre de 1823 a la destruida ciudad como nuevo “concesionario de la navegación a vapor por la vía acuática del Dique” y por el Magdalena, privilegio que había sido aprobado por el Congreso y firmado por Simón Bolívar.²⁰ A cambio del monopolio de la navegación a vapor, Elbers se comprometió a construir un canal desde Mahates hasta el Magdalena, que fuera navegable por vapores, justamente como el vapor *Fidelidad* de su propiedad, anclado en la bahía mientras su dueño llegaba a Cartagena. Según la ficha técnica estimada y publicada por Gabriel Poveda Ramos, el *Fidelidad* tenía 50 o 60 metros de eslora, manga de 15 a 20 pies (4.5 a 6 metros), calado cargado de 5 o 6 pies (1.5 a 1.8 metros) y motor de 40 caballos (Poveda. 1998, p. 45).²¹ Pero en ese año el tramo de Mahates-Barranca del Dique, apto en invierno para champanes y canoas de poco calado, cumplía más de tres décadas sin ningún mantenimiento por cuenta de las distintas revoluciones y guerras europeas y americanas. La invasión napoleónica había quebrantado a España, y los 105 días del sitio de Morillo habían destruido a Cartagena, aniquilado a sus dirigentes y dispersado a sus sobrevivientes. Tan solo en 1821, dos años antes de la llegada de Elbers, Cartagena había sido liberada por los patriotas.²²

¹⁹ <https://co.pinterest.com/pin/fultons-folly-the-first-american-steamboat--191332684160925214/>

²⁰ https://enciclopedia.banrepcultural.org/index.php/Juan_Bernardo_Elbers.

Minski Samuel, Stevenson Adlai, *Itinerario Histórico de Barranquilla*, Escala Impresores S. A., Fundación Cultural Nueva Música, Editorial La Iguana Ciega, Barranquilla, julio de 2009, P. 99.

²¹ Gabriel Poveda Ramos, *Vapores Fluviales en Colombia*, 1998, pp. 45, 74. Ver Anexo 6

²² Para un mejor entendimiento del Dique de principios del XIX recordemos que era en verdad un “rompedero”, navegable solo en épocas de lluvias. conectaba al río con la primera ciénaga llamada de Machado que a su vez salía a las demás ciénagas y caños hasta llegar a Barbacoas. La única

Según datos del libro *“Tres siglos de Historia Demográfica de Cartagena de Indias”*, publicado en julio de 2009 por María Aguilera Díaz y Adolfo Meisel Roca, del Banco de la República, Cartagena tenía 25.000 habitantes en 1810, en el momento de su mayor esplendor. El 11 de noviembre de 1811, Cartagena declaró su total independencia, desató los lazos coloniales y se estableció como república. El terrible sitio de Morillo le costó a Cartagena 6.000 habitantes en 1815, pero a finales de siglo, en 1781, la población había descendido a 8603 debido a la imposibilidad tanto técnica como económica de construir un canal para vapores navegable entre el río Magdalena y la bahía de Cartagena.

Pero del impacto de la llegada de los vapores Cartagena no se recuperaría si no con la construcción (1890-1894) del muelle de la Machina y del ferrocarril Cartagena-Calamar.

La concesión también obligaba a Elbers a mantener siempre en servicio dos vapores en el Magdalena, reto no comparable con el mandato casi imposible de construir un nuevo canal del Dique apto para vapores. No existía en 1823 la opción que Núñez tuvo y aprovechó en 1877: importar de Nueva York dragas de cangilones a vapor. Se patentarían apenas en 1860 en París, justo a tiempo para salvar a Ferdinand de Lesseps de un imposible: la construcción a pico y pala del canal de Suez. Con cerca de 300 dragas de cangilones, logró terminarlo en 1869 (Mc Cullough, D. 1977, p. 157).²³

excepción fue el caño al lado de la isla del Covado, que se llama así porque fue necesario “covarlo”. Desde su construcción en 1650, entre el río y la ciénaga de Machado, con un ancho de 4 varas y un largo inicial de 3.000 varas, el canal había crecido a 45.500 varas en 1797 por cuenta de los mantenimientos ocasionales de los deltas que se formaban en invierno y aparecían en verano, con vueltas y tornos que multiplicaban por 3 la longitud del recorrido (una vara mide 83.6 centímetros). En efecto, Totten reemplazó ese tramo en 1844-1850 con un canal recto de 15 kilómetros, que es la entrada actual del Dique contemporáneo. El mantenimiento del Viejo Dique cuando llegaba el estiaje veranero implicaba dragar a pala el delta que se formaba en cada época de lluvias, que quedaba “no corriente”; es decir, seco. Era, pues, un caño estacional. Su embocadura fluvial por Barranca, según el completo informe de José Ignacio de Pombo de 1797, basado a su vez en los presupuestos de Antonio de Arévalo, estaba “firme” y su curso, sedimentado. Según las descripciones de Arévalo y de Pombo, era un canalito apto en invierno tan solo para champanes, cayucos y bongos pequeños que calaban 20 o 30 centímetros; en verano, según ellos, su fondo quedaba 8 pies (2.4 metros) por encima del nivel del río, por lo cual, para volverlo navegable en 1797, había que excavar hasta 12 pies (3.6 metros) por 45.500 varas (38 kilómetros aproximadamente) de longitud. Después de 26 años sin ningún mantenimiento, en 1823 resultaría imposible de navegar en diciembre o enero en un buque de vapor de la longitud del Fidelidad, que calaba casi dos metros.

²³ David Mc Cullough, *The Path between the Seas*, New York, Simon & Schuster, 1977, p. 157.



Figura 5-Carta náutica del derrotero del vapor Fidelidad al entrar por Bocas de Ceniza.²⁴

1.1 El Zaguán de Bocas de Ceniza: el mapa del Fidelidad y sus cartelas (1824)

Para conocer la Boca de Cenizas actual, hay que conocer la del pasado y nada mejor que hacerlo a bordo del vapor Fidelidad.

En enero de 1824 el vapor fluvial de Elbers se dirigió por mar abierto de Cartagena a Sabanilla, para intentar entrar por Bocas de Ceniza al río. Realizando cuidadosos sondeos en pies desde un bote de remo enviado adelante, como se acostumbraba, el vapor *Fidelidad* logró entrar al río, posiblemente el primero en hacerlo. Nos dejó como recuerdo de su proeza una detallada carta náutica, con batimetría y cartelas generosas, publicadas en 1985 por el Instituto Geográfico Agustín Codazzi (IGAC) en el *Atlas de Cartografía Histórica de Colombia*. Muestra el derrotero seguido por el vapor *Fidelidad*, el cual, en contraste con los veleros, podía navegar hábilmente entre las islas y flechas de arena que el río había creado en su desembocadura.²⁵ Añadió su autor detalles adicionales interesantes, como por ejemplo, un ícono para una “reventazón” al sur de Sabanilla, que luego repitió por todo el recorrido encima de la Isla de Carpinteros, en la propia boca principal o boca grande y encima de la Isla de los Gómez.

No sobra advertir aquí que los botes de vela no tenían la maniobrabilidad de un buque de vapor. Al llegar al Magdalena numerosos vapores en las siguientes décadas, la suerte de la incomunicada Cartagena estaba echada. Su población disminuiría hasta 1894, cuando finalmente logró conectarse con el río Magdalena por ferrocarril.

Se distinguen en la carta del Fidelidad cerca de la “Boca principal” cuatro grandes letras, A, B, C y D. La cartela principal encerrada en un bello lazo acorazonado explica cómo utilizar estas letras para atravesar la reventazón y entrar al río:

²⁵ Desembocadura del Río Magdalena, Atlas de Cartografía Histórica de Colombia, IGAC, Bogotá, Lámina LV, 1985. Original en colores de 40 por 51 centímetros que se conserva en el Archivo Nacional.



- A:** Extremidad oriental de la Isla de Carpinteros al cruzar la barra, tóme-se la punta oriental de S. E. por E. y se tendrá el canal franco: pero esto es consecuencia de la mucha corriente, póngase al S. E. de modo que se doble la reventazón por el extremo occidental de la Isla del Medio y se tendrán al menos 15 pies de agua.
- B:** El extremo oriental de la Isla del Medio
- C:** La punta sudoeste de la Isla de los Gómez
- D:** Extremidad oriental de la Isla Verde; en la parte sudoeste de esta isla hay un buen anclaje en brazos de agua que se llama Puerto Bella Isla, aquí hay pescado y ostras en abundancia
- Nota:** La sonda está tomada en pies cuando el río estaba en menos de medio estado

Figura 6-Lectura del texto de la cartela del mapa del derrotero del Fidelidad.²⁶

Al leer la explicación del punto A de la cartela, no puede uno dejar de preguntarse cómo sería la boca navegable hoy si el Tajamar Oriental tuviese una figura curva hasta salir hacia el oeste, para imitar el canal navegable este-oeste por el cual entró el *Fidelidad*.²⁷ Gracias a este mapa y a sus elocuentes cartelas, surgen muchas preguntas. De allí que su estudio sea provechoso.

La “Isla de los Carpinteros” debió albergar la carpintería más rica y uno de los astilleros más grandes del país. Trabajarían allí decenas de carpinteros de ribera, propios de las orillas del Magdalena, en medio del sordo estruendo de las reventazones y la brisa. Labraban la madera de los enormes árboles y troncos que bajaban por el río, convirtiéndolos en muebles, pilones, bateas, y hasta vigas para los techos de las casas; ahuecaban macondos que, a punta de hacha y azuela, gubia, cincel y candela, transformaban en canoas y bongos, para llevar mercancías pesadas desde Sabanilla hasta Mompox y Honda.

²⁶ Los textos de las cartelas del mapa del Fidelidad fueron transcritos, con lupa, pacientemente, por el señor Nadim Arrieta López. Que sepamos, es la primera vez que se publica su transcripción.

²⁷ Como la “curva agresiva” propuesta en 1957 por el Laboratorio Central de Hidráulica de Francia, por ejemplo.



***Figura 7-**Una gigantesca masa de palos y madera se desplaza flotando por las aguas del río Magdalena entre Barrancabermeja y Barranquilla. Mayo de 2016.²⁸*

²⁸ <http://www.vanguardia.com/santander/barrancabermeja/360136-gran-palizada-flota-en-el-rio-magdalena>.



Figura 8-Palizada en Punta Roca, El Heraldo, febrero 16 de 2019.²⁹

Muestra el afortunado cartógrafo un punto de “bancos de ostras”, y a su lado otro que delata un anglicismo: “camas de ostras”. Finalmente, señala en grandes letras un BANCO DE OSTRAS en el centro de Isla Verde, cerca del “Puerto Bella Isla”, justo donde dice la cartela principal que “hay pescados y ostras en abundancia”.

También señala la carta náutica del derrotero donde cortar leña para la caldera del vapor al sur de la Isla de los Gómez. Además, indica que los fértiles suelos de esa enorme isla alimentaban a Barranquilla y a Soledad.³⁰

²⁹ <https://www.elheraldo.co/barranquilla/en-video-palizada-en-punta-roca-597909>.

³⁰ La desembocadura occidental por Bocas de Ceniza tenía dos bocas, la “Principal” y la de “Séneca”.

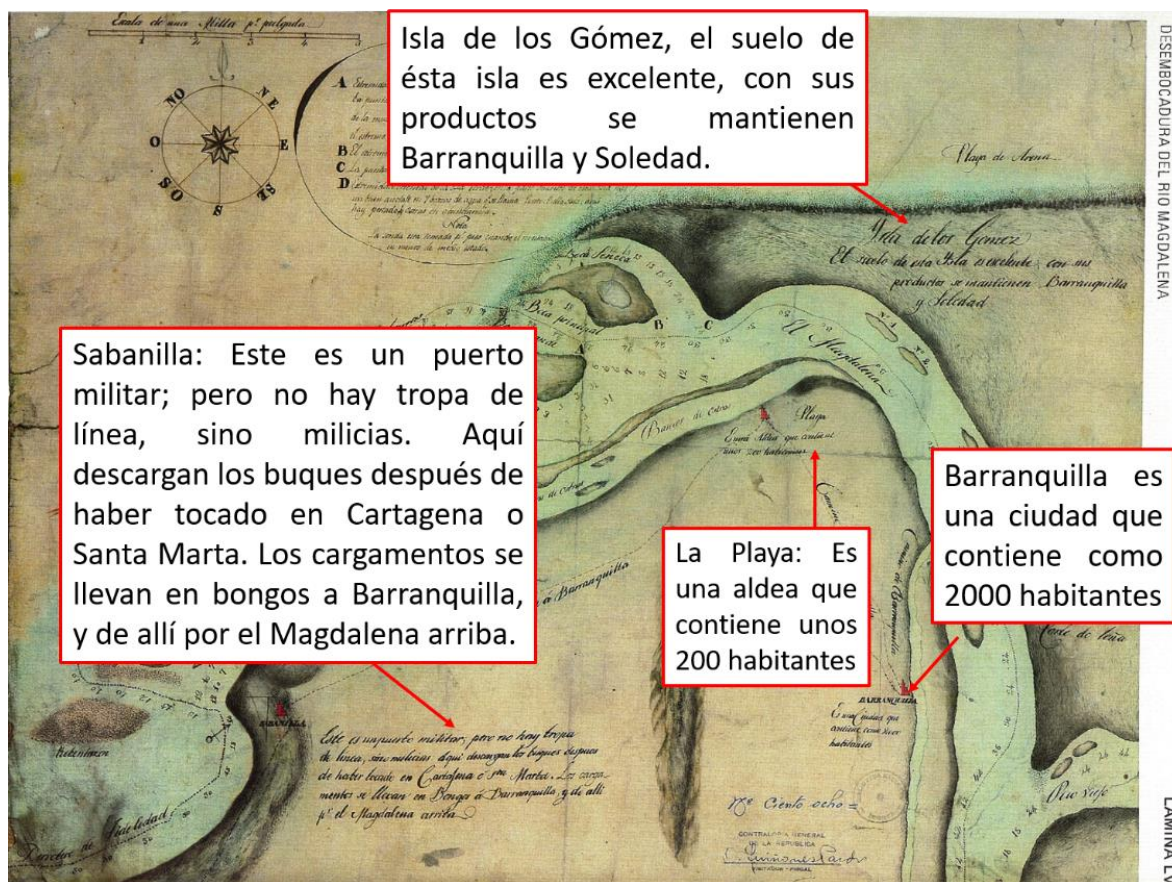


Figura 9-Cartela del mapa del derrotero del Fidelidad.

La Isla del Medio, entre la Boca de Ceniza y la Isla de los Gómez, cambia de figura y sitio en todos los mapas de la desembocadura que hemos examinado. Varias islas largas hacia el suroeste se desintegraron cuando, inesperadamente, el río profundizó entre 1877 y 1883 una nueva Boca de Ceniza parecida a la que eventualmente se estabilizó con los tajamares a mediados de la tercera década del siglo XX. Ello sucedió sin la existencia reportada de ningún cambio en el funcionamiento durante los inviernos de la Boca de Río Viejo, que comunicaba a Barranquilla con el mar y por un caño, con la Ciénaga Grande de Santa Marta.

Como veremos en más detalle en el capítulo 4, por la fortuita boca de 1877-1883 entraron, según Cisneros, 106 vapores y 449 veleros (Cisneros, F. 1896, p5).³¹ Pero de nuevo

³¹ Cisneros, Francisco, *Navegación por las Bocas de Ceniza*, Bogotá, Imprenta de Eduardo Espinoza, 1896, p. 5. El curso de la Boca de Río Viejo no era estable, pero siempre funcionó como un “rompedero”, es decir, una válvula de escape de la desembocadura para aliviar el caudal durante los inviernos fuertes. De paso, su salida hacia el oriente creaba las playas de la Isla de Salamanca. En paralelo, hacia el sur, tenía otro caño llamado “rompedero”, nombre que describe su funcionamiento durante las crecientes.

la sedimentación cambió la desembocadura y complicó su navegación; el ferrocarril siguió creciendo desde Salgar hasta llegar a la punta del largo muelle de Puerto Colombia.

La franja de “reventazones”, donde las olas descargaban su furia sobre las playas y barras de arena, forma un arco que rodea todo el norte del mapa, dejando libre solo un tramo que era la entrada por el suroeste al puerto de Sabanilla. A vela, estas “reventazones” eran sumamente peligrosas. Pero el vapor *Fidelidad* logró entrar y subir por el río siguiendo la ruta que se aprecia en el mapa, el cual se atribuye a su capitán.³²

Años más tarde, Barranquilla trataría de comunicar su puerto fluvial con el puerto marítimo de la bahía de Sabanilla mediante la construcción del “canal de la Piña”, que seguramente sufría del mismo mal del viejo Canal del Dique próximo al río: corriente en invierno, seco en verano. Para ello el Gobierno encargó al ingeniero John May el diseño y la construcción del Canal de la Piña. De su esfuerzo nos queda un mapa, bellamente copiado en Bogotá por Manuel Peña en 1853.

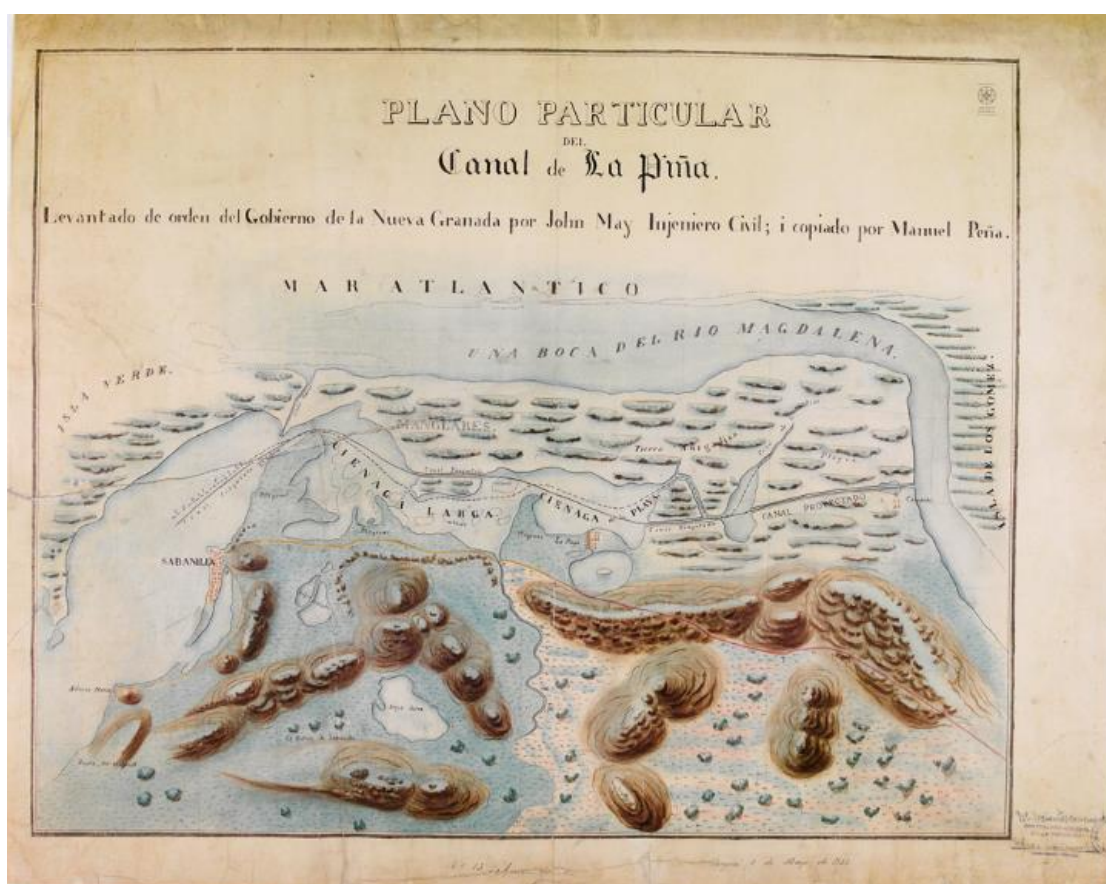


Figura 10- *Plano Particular del Canal de la Piña, levantado por orden del gobierno de la Nueva Granada por John May, Ingeniero Civil, y copiado por Manuel Peña en 1853.*³³

³² Ver Figura 5, la carta náutica con el Derrotero del *Fidelidad*.

³³ Archivo General de la Nación, Sección Mapas y Planos, Mapoteca 6 #245.

Las vívidas descripciones de su travesía por el ilustre viajero francés Eliseo Reclus, hacia finales de los 50 del siglo XIX, nos muestran cómo era de espectacular y misterioso el estuario; su relato fue publicado por Hachette en París en 1861.

La descripción que hace el joven Eliseo Reclus de su paso por el canal de la Piña es inolvidable:

Este canal, que se extiende en línea recta bajo la selva, como una ancha avenida, tiene más de seis metros de profundidad; las palancas apenas alcanzaban el fondo; felizmente el agua, agitada al empuje de la lejana marea, tenía una ligera corriente y empujaba el bongo hacia adelante. Los grandes árboles unían sus ramas frondosas encima de nuestras cabezas; y prolongados bejucos verdes, suspendidos de las ramas, calaban en el agua de la corriente y se balanceaban muellemente a merced de cada remolino; plantas, hojas y flores detenidas por las raíces de los árboles en los bordes del caño, oscilaban lentamente como islas floridas. Los buitres, posados sobre los troncos podridos, nos miraban pasar, fijando en nosotros sus ojos desdeñosos. De vez en cuando un rayo de sol que atravesaba la bóveda de follaje iluminaba las aguas, los bejucos y los troncos de los árboles con su luz deslumbradora (Reclus, E. 1947).³⁴

Pocas descripciones retratan con tanta elocuencia lo que sentía un joven extranjero al cruzar un frondoso pero inhóspito humedal tropical.

Hoy Bocas de Ceniza – la de esa época – sería candidata a ser Parque Natural Nacional, y de pronto, la UNESCO la declararía Patrimonio de la Humanidad. También, como le sucedería al Canal del Dique en 1894, el canal de la Piña fue reemplazado en 1871 por un ferrocarril.

³⁴ Reclus, Elisée; *Un Viaje a la Sierra Nevada de Santa Marta*, Editorial Cahur, Bogotá, 1947.

1.2. Los Grandes Cambios del Perfil de la Costa

1.2.1. El Río Magdalena y sus Arenas

Las fuentes de arena que utilizó la Deriva Litoral para crear playas desde Bocas de Ceniza hasta Cartagena, pudieron haber sido, en primer lugar, los sedimentos que dejó una antigua salida del río por la secuencia de ciénagas entre el Guájaro, Luruaco y el Totumo, así como también los restos de las antiguas islas y bancos que se formaron en la desembocadura del río, como las islas del Medio, Carpinteros, Sabanilla y Verde.³⁵ Ahora bien, no sabemos a qué velocidad viajan las arenas, ni tampoco si hay alguna diferencia geológica entre las arenas que salieron por las hipotéticas bocas anteriores del río (La Guajira y Galerazamba). En todo caso la Deriva Litoral, una vez concluidos los tajamares en 1936-1939, se llevó hacia el suroeste tanto las arenas de Isla Verde como las de la espiga de Galerazamba. Es decir, ambas desaparecieron.

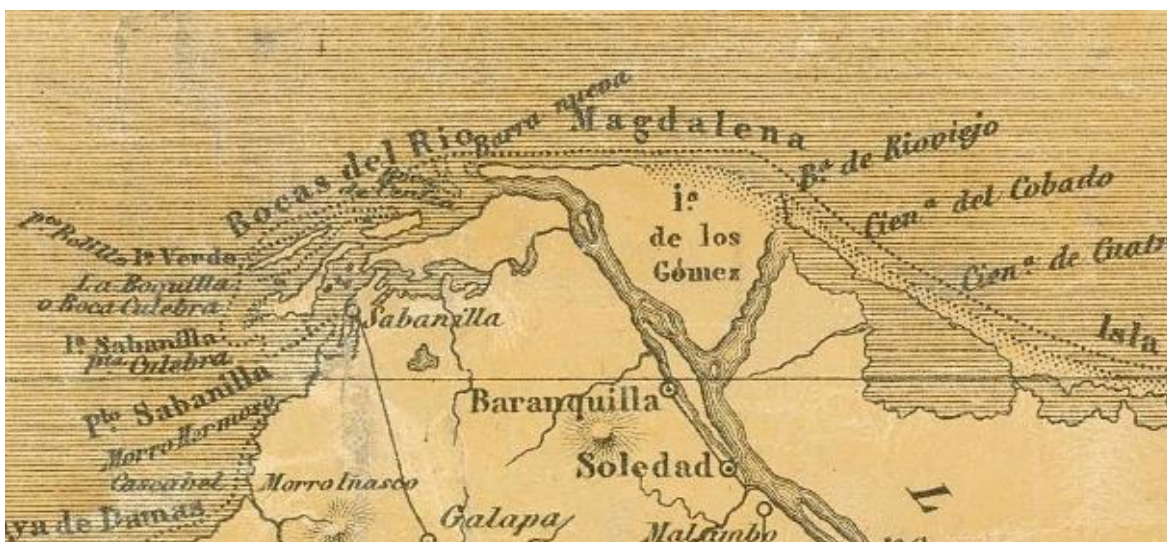


Figura 11-Bocas del Magdalena, Ponce de León de 1864.

Para visualizar lo ocurrido, es menester comparar el mapa de arriba (Figura 11, 1864) y la imagen satelital de abajo en la Figura 12 (1990):

³⁵ La “Deriva Litoral” es la corriente costanera creada por la brisa del NE que reparte las arenas del Río Magdalena a las playas del suroeste de la desembocadura. Los alisios conforman con su fuerza y constancia una contracorriente pegada a la costa que acarrea arenas grises desde la desembocadura del río hasta las playas de Bocagrande y el Laguito en Cartagena. Las arenas llegaban y siguen llegando hasta la parte norte de la entrada a la bahía conocida como “Boca grande”, porque allí la confronta la Corriente de Panamá. Este fenómeno ocurre en varias partes del planeta y es conocido con el termino de Deriva Litoral. https://es.wikipedia.org/wiki/Deriva_litoral.



Figura 12-Desembocadura única del río Magdalena. Google Earth 1990.

Según Juan Camilo Restrepo López, profesor de la Universidad del Norte, en Bocas de Ceniza “desde 1936-1961 el retroceso neto de la línea de costa occidental ha sido estimado en más o menos 3 km” (Restrepo López, J. 2015).³⁶ La mayor parte de las arenas transportadas por el río, a partir de la construcción de los tajamares y subsiguientes estrechamientos, siguieron de largo hacia las profundidades del plano abisal de Colombia. Pero desde hace unos años, posiblemente desde el último deslizamiento (2006-2007), se ha formado recientemente en el exterior del Tajamar Occidental una nueva espiga “sin nombre” en aguas vecinas con 3 o 4 metros de profundidad.

³⁶ Restrepo López, Juan Camilo, *Caribe Colombiano y Río Magdalena: Contexto Físico General*, Tesis de Doctorado, II Capítulo, Recibido 2015.

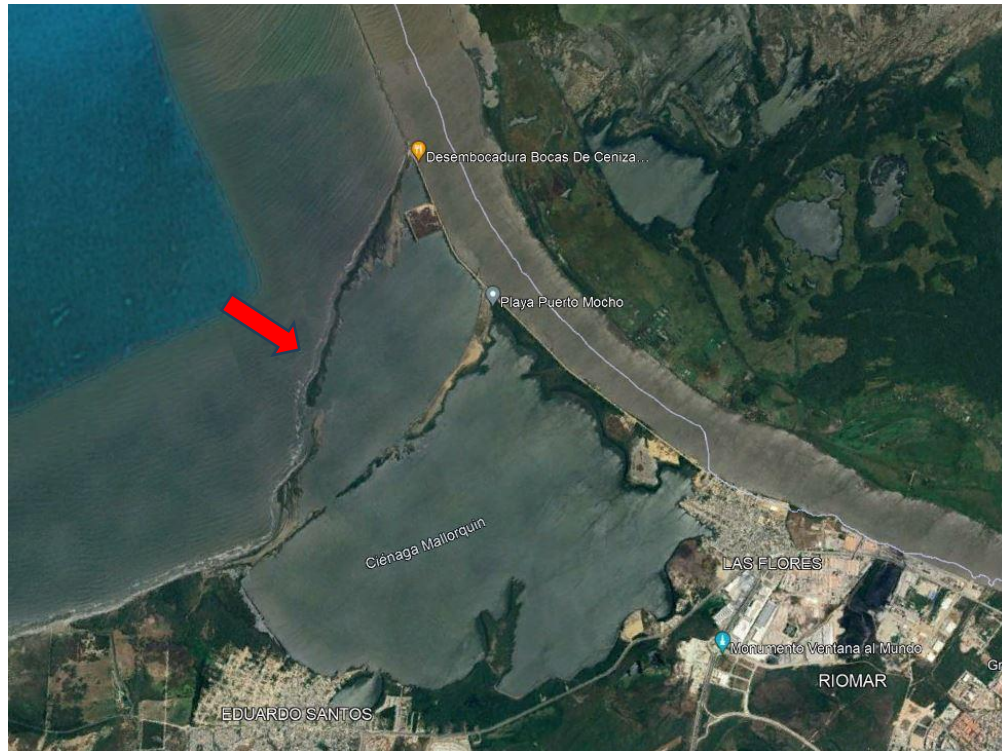


Figura 13-La “espiga sin nombre”.

La franja turbia de la Deriva Litoral, y la aparición de una flecha de formación reciente que crea una nueva ciénaga encima de la ciénaga de Mallorquín al oeste del Tajamar Occidental, son buenas noticias para las playas, por lo menos mientras ocurre el próximo deslizamiento del Cañón Submarino en Bocas de Ceniza hacia la inmensidad del plano abisal de Colombia. Google Earth, 2024.

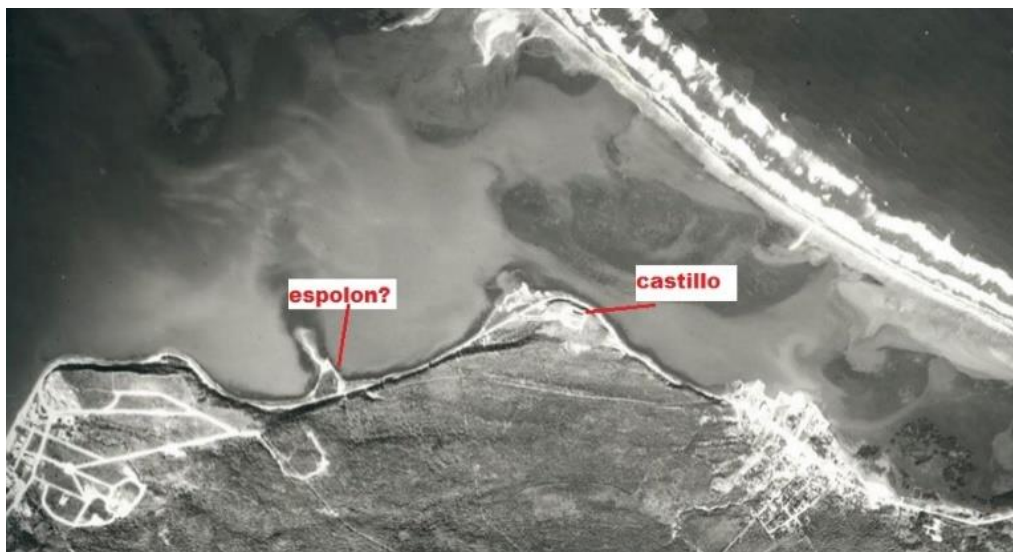


Figura 14-La base de Isla Verde, 1947, Cortesía de Kenneth Loewy.

Los tajamares desde 1936 hicieron navegable, por navíos de alto bordo, la entrada de 22 kilómetros hasta el puerto de Barranquilla.

Surge una pregunta: ¿Un nuevo deslizamiento se llevará las arenas y las espigas al oeste del Tajamar Occidental?

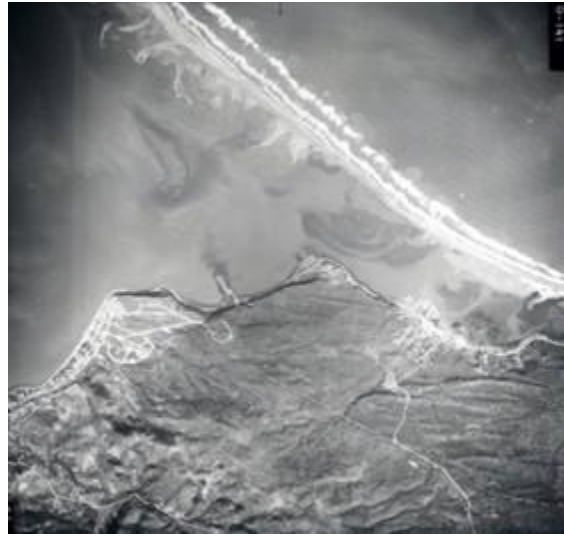
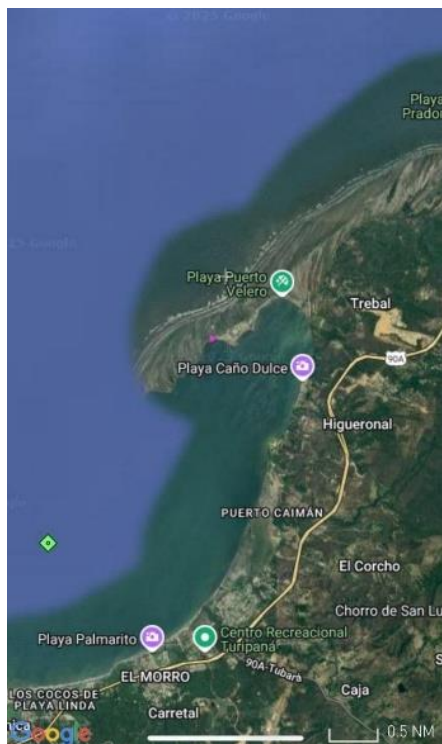


Figura 15-Isla Verde, 1940, Cortesía de Kenneth Loewy.



Isla Verde comenzó a desaparecer en los años 30, y sus restos sobrevivieron hasta finales de los años 50. Los tajamares, que fueron terminados a finales de los años 30, lanzaron las arenas mar afuera, quizás demasiado lejos para que la Deriva Litoral pudiera reconstruir Isla Verde. En cambio, es posible que hayan contribuido, con los años, a ensanchar Playa Mendoza y el fenomenal crecimiento de Puerto Velero.

Figura 16 - Puerto Velero.

Fuente: Marine Traffics.



Figura 17-La Corriente de Panamá.
frena en seco a la Deriva Litoral al norte de Tierra Bomba (ver círculo rojo).³⁷

³⁷ MORENO-MADRIÑAN, Max J., RICKMAN, Douglas L., IRWIN, Daniel E., México, 2015.
 En época de lluvias (y cuando no sopla brisa) la Corriente de Panamá brinda aguas cristalinas a las playas de arenas grises que van desde el Tajamar Occidental hasta Bocagrande en la hoy estrecha y rauda desembocadura del Magdalena. En la punta norte de los tajamares la Corriente de Panamá es vencida por una de las grandes corrientes del Océano, como es la Corriente del Caribe, que forma parte del sistema mundial de corrientes; viene de la Corriente Ecuatorial del Atlántico, que a su vez viene de la Corriente de Benguella, va hacia la Corriente del Golfo, que calienta al norte de Europa.

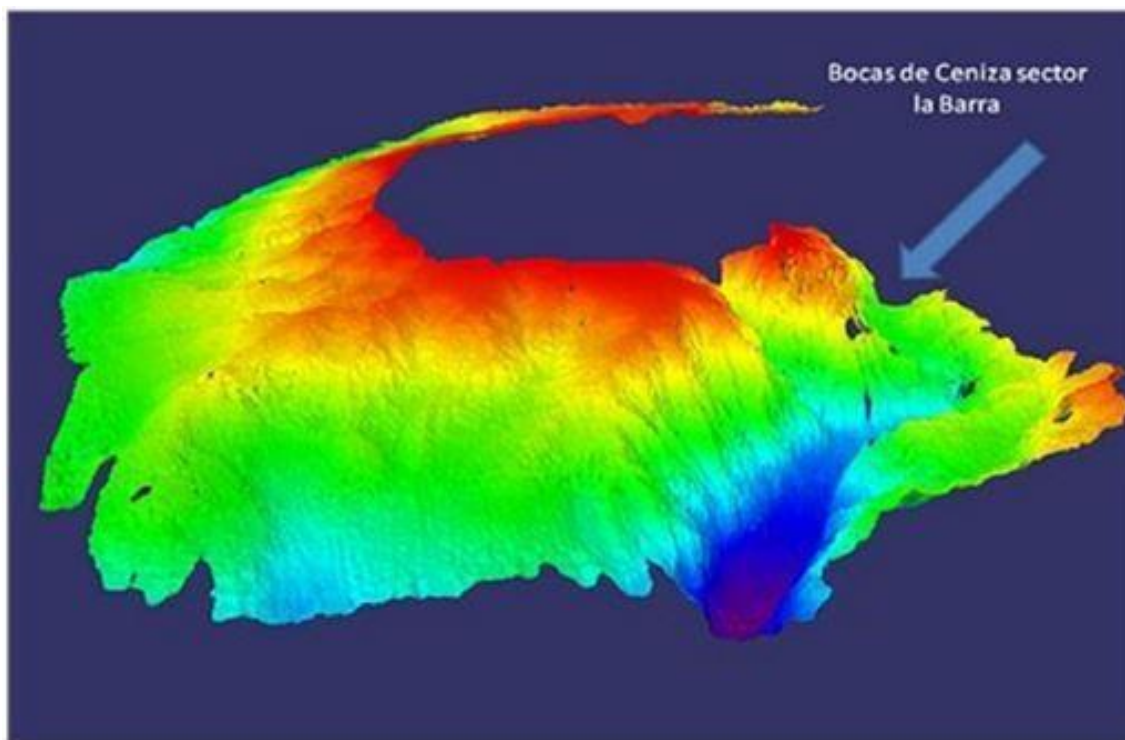


Figura 18-Tramo somero del cañón submarino, hasta 100 m de profundidad.
 Los diseñadores de las obras de profundización de Bocas de Ceniza no conocían la existencia de los cañones submarinos frente a la desembocadura; así lo reporto en 2009 para “Barranquilla Como Vamos” el Ing. Manuel Alvarado. Solo se supo de ellos, para la comunidad científica, después de 1935(Alvarado Ortega, 2009).³⁸

Los tajamares son el gran símbolo cívico de la Arenosa. Han perdurado, no porque le hubieran devuelto a Barranquilla su condición de “Puerta de Oro de Colombia”, título pleno de nostalgia que aún retumba en la conciencia de los colombianos, sino porque con ellos se cumplió un sueño cívico: que la ciudad en el centro de la Costa Caribe y a orillas del Magdalena se convirtiera en “puerto fluvial y marítimo para vapores”.

³⁸ ALVARADO ORTEGA, Manuel, *Barranquilla, ciudad con río y mar*, Ediciones Uninorte, Barranquilla, 2009. Fuente de la Imagen: CIOH.
<http://www.barranquillacomovamos.co/copy/images/stories/pdf/ciudad/Barranquilla.pdf>.



Figura 19-Antiguo muelle de Puerto Colombia. - www.diarioadn.com.

El ingeniero e historiador Rodolfo Segovia Salas escribió en 1999 que los tajamares eran un monumento a la voluntad y a la tenacidad cívica de Barranquilla, ciudad que con ello demostró que era capaz de luchar unida por un gran propósito, virtud y capacidad que sigue hoy más vigente que nunca, como veremos a continuación.

También pesaba en la opinión pública la preocupación de la sedimentación de la bahía de Sabanilla (o Puerto Colombia).³⁹

La inauguración de los tajamares por el presidente Alfonso López Pumarejo, a bordo del destructor Antioquia, en 1936, marcó la culminación de una gesta incansable de más de 30 años que libró la dirigencia de Barranquilla.⁴⁰

³⁹ “En 1915, la empresa Black McKenney and Stewart señala que a su juicio son necesarias obras de encauzamiento de la corriente del río, de cerrar brazos y de proteger las orillas con dos tajamares. El primer esbozo de la crisis que se veía venir en el sistema portuario de Barranquilla y Puerto Colombia era que las corrientes alejaban cada vez más las posibilidades de fondeo de los barcos. El atraque de los barcos se hacía con dificultad y era probable que en el transcurso de pocos años el muelle no sirviera para estos usos. La clase dirigente de Barranquilla era consciente de lo anterior y por eso, desde la segunda década del siglo 20 se venía planteando la posibilidad de canalizar la desembocadura del Magdalena para que ingresaran por allí los barcos. Precisamente la tragedia del 8 de junio de 1924 en que falleció Ernesto Cortissoz y un grupo de alemanes se debió a labores de promoción de la apertura de Bocas. En agosto de 1925 la empresa norteamericana Casa Ullen, bajo la Interventoría de Black McKenney and Stewart, inicia las obras de construcción de la entrada del río, las cuales se prolongan hasta agosto de 1930.” Fuente: Minski Samuel, Stevenson Adlai, *Itinerario Histórico de Barranquilla*, Escala Impresores S. A., Fundación Cultural Nueva Música, Editorial La Iguana Ciega, Barranquilla, julio de 2009, p. 206.

⁴⁰ Segovia, Rodolfo. *Tajamares de Bocas de Ceniza*, Revista Credencial Historia, No. 116, agosto 1999, Bogotá, 2 páginas <https://www.banrepcultural.org/biblioteca-virtual/credencial-historia/numero-116/tajamares-de-bocas-de-ceniza>.

2. Siete décadas de estudios y obras de encauzamiento:

En la siguiente grafica de la desembocadura actual del río Magdalena, podemos ver todas las obras enumeradas en la tabla del anexo 2. Se inician con los tajamares concluidos en 1936-39, y terminan con los espolones y el dique guía inaugurados en 2008. Mediante estas obras, el ancho de la desembocadura fue paulatinamente disminuyendo de 883 metros a 430 en la actualidad.

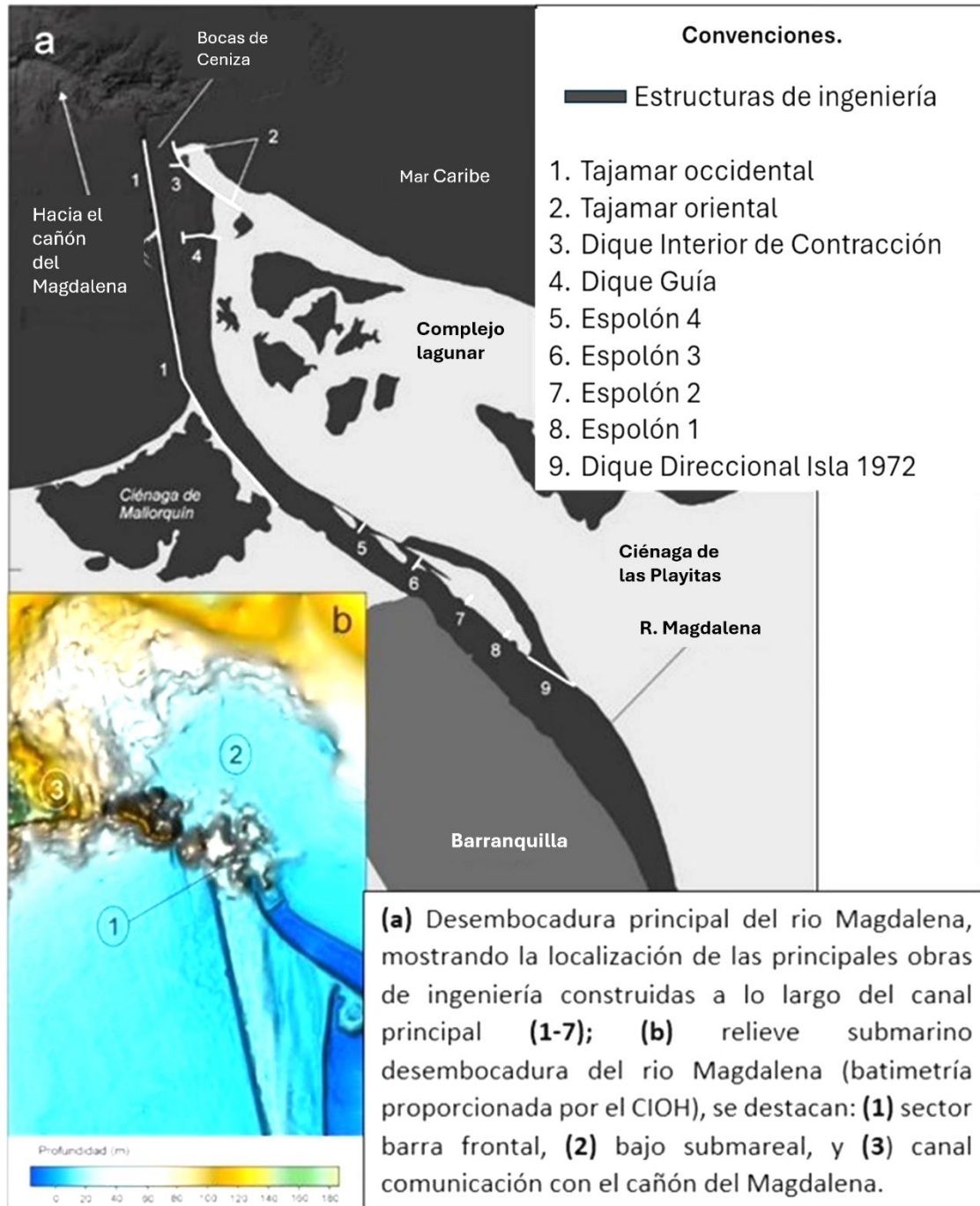


Figura 20-Desembocadura principal del río Magdalena.

Localización de las principales obras de ingeniería construidas a lo largo del canal principal.⁴¹ El Dique Interior de Contracción de los franceses del Laboratorio Central de Hidráulica de Francia sirve de punto de apoyo oriental del espolón 6. De esta manera los últimos 22 km del río fueron transformados por las obras ejecutadas entre 1926 y 2009, en una gran dársena portuaria. Es decir, en una larga bahía fluvial.

⁴¹ Restrepo López, Op. Cit.

La estabilidad del Tajamar Occidental, que fue siempre la preocupación paralela al proceso de sucesivos angostamientos de la desembocadura, hoy se ha visto fortalecida por la sedimentación al oeste de dicho tajamar y seguirá así hasta que el cañón submarino del oeste lo permita.⁴² Sin embargo, tal como lo ha destacado el Ing. Humberto Ávila, se requiere además un estudio completo para determinar donde tiene daños que puedan comprometer su integridad en caso de que se presenten coletazos de huracanes.⁴³

La ola rompiente al oeste de la punta occidental del tajamar indica poca profundidad, y la creación de varias playas y de la segunda ciénaga de Mallorquín, muestran que un proceso de enarenamiento como el descrito por Rafael Cañizares en el 1° Congreso PIANC el 4 de septiembre de 2015, podría estar ocurriendo.⁴⁴

Sin embargo, cuando se produzca un nuevo deslizamiento, advierte el Dr. Manuel Alvarado, es posible que todas sus arenas se vayan también al abismo.⁴⁵

⁴² Según el Ing. Manuel Alvarado, la información básica que se usó para los estudios y diseños de ingeniería en Bocas de Ceniza, por parte de UNINORTE-HASKONING es la siguiente:

- Caudal medio 7.500 m³/s
- Caudal máximo 14.000 m³/s
- Caudal mínimo 2.000 m³/s
- Velocidad máxima del río en la desembocadura 3m/s (10.8 km/h) medida durante la inundación en diciembre 2010
- Transporte de sedimentos 200 millones Ton/año
- Altura de la ola mar afuera 5 m
- Altura de la ola diseño muz de los Tajamares 2,5 m
- Altura de la ola diseño Dique Guía 1,5 m
- La cuña salina penetra en el río, con caudales inferiores a 6.000 m³/s
- La cuña salina se ha medido por UNINORTE - TRIPLE A para caudales bajos, llegando próxima al puente Pumarejo (penetración 20 Km)

⁴³ <https://www.elheraldo.co/barranquilla/expertos-hablan-sobre-reconstruccion-del-tajamar-occidental-y-obras-del-plan-b-para-la>.

⁴⁴ Cañizares, Rafael, “Bocas de Ceniza, Evolución Historia del Delta y sus Implicaciones en el acceso al Puerto de Barranquilla”, 1° Congreso PIANC Colombia, 4 de septiembre 2015.

⁴⁵ Artículo, LA COMPLEJIDAD DEL SISTEMA ASOCIADO A LA DESEMBOCADURA DEL RIO MAGDALENA – COLOMBIA. Propuestas para mejorar su conocimiento. Manuel Alvarado, 2023.



Figura 21-El oleaje rompiente al oeste del Tajamar Occidental. Indica la sedimentación que se produce allí, que desaparecerá cuando se produzca un deslizamiento. Google Earth, 2024.

La siguiente imagen ayuda a visualizar el abrupto cañón del Magdalena, con su rápida caída a las profundidades del Plano Abisal de Colombia. Es una topografía submarina tan dramática como lo es visualmente la Sierra Nevada de Santa Marta, que en pocos kilómetros sobrepasa los 5 mil metros de altura. El Plano Abisal de Colombia se extiende hasta Jamaica y baja a 4200 metros de profundidad.

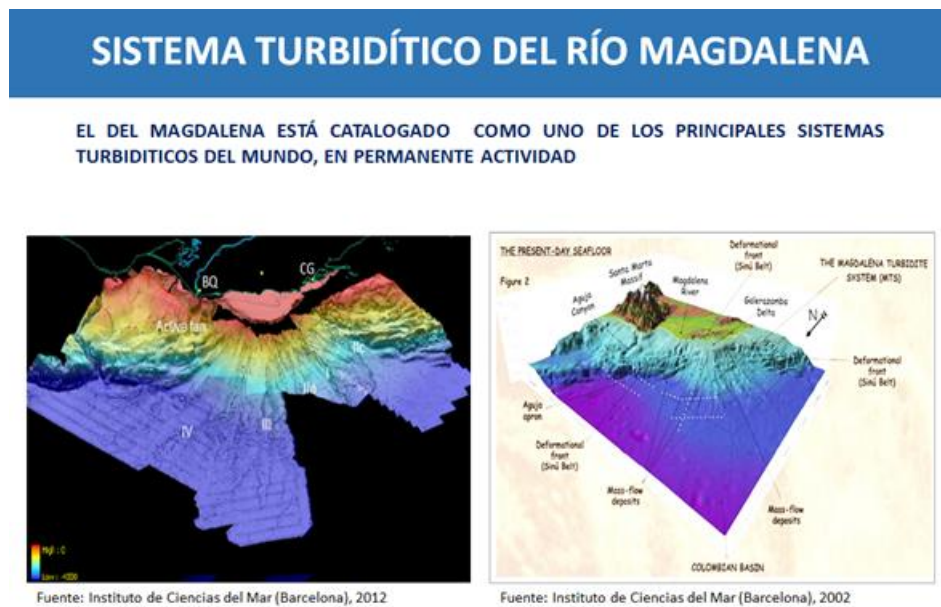


Figura 22-Sistema Turbidítico del río Magdalena(Alvarado Ortega, 2022).⁴⁶

⁴⁶ FUENTE: Conferencia de Manuel Alvarado Ortega “La importancia de los cañones submarinos frente a la desembocadura del río Magdalena”, Conferencia Internacional del Agua, Barranquilla, noviembre 2022.

El doctor Juan Camilo Restrepo López de la Universidad del Norte describe con precisión lo que sucede en la plataforma continental de la desembocadura:

La plataforma continental contigua al delta del Magdalena es estrecha debido a la progradación deltaica. Presenta una pendiente promedio de $\sim 0.1^\circ$ y un ancho que varía entre 2 y 26 km (Estrada et al., 2005). La desembocadura principal del río Magdalena (conocida como *Bocas de Ceniza*) está alineada con un cañón submarino de alta pendiente ($\sim 40^\circ$) localizado en la plataforma continental (i. e. *cañón del Magdalena*). La morfología y arquitectura de este cañón están asociadas a los aportes sedimentarios del río (Ercilla et al., 2002; Estrada et al., 2005). Se ha estimado que una alta proporción de los sedimentos transportados por el río Magdalena son depositados directamente en el talud continental. Estos sedimentos alimentan al sistema turbidítico del Magdalena, a través del *cañón del Magdalena*, mediante procesos de deslizamientos en masa y corrientes de turbidez (Kolla y Buffer, 1985; Ercilla et al., 2002; Estrada et al., 2005).⁴⁷

La avalancha submarina del 29 de agosto de 1935 justo cuando la construcción de los dos grandes tajamares estaba a punto de terminar, fue una coincidencia que se repitió en varias ocasiones posteriores. Al estrecharse la boca con nuevas obras como las mencionadas en este ensayo, la fuerza de la corriente, incrementada por la menor anchura entre tajamares, produjo varios desplomes de la barra.

La secuencia de 1935 fue dramática porque se formó una avalancha submarina (o “corriente de turbidez”) que rompió los cables de All American Cable, a 1400 metros de profundidad. Lo más grave resultó ser que a través de Maracaibo, dichos cables comunicaban a Colombia con el mundo.⁴⁸ Además, se llevó al abismo 480 metros del Tajamar Occidental. La resultante avalancha submarina de rocas y pedazos de rieles cortó los cables en 14 puntos.

a. Los estudios previos:

La lucha cívica, empresarial y política para obligar a la Nación a construir los tajamares, había experimentado desde finales del XIX un largo proceso de exploraciones de ingeniería y de discusiones técnicas.

⁴⁷ Restrepo López; Juan Camilo, *Dinámica Sedimentaria en Deltas Micromareales – Estratificados de Alta Descarga: Delta del Río Magdalena (Colombia – Mar Caribe)*” Capítulo II: Caribe Colombiano y Río Magdalena: Contexto Físico General, Uninorte, octubre de 2014, p. 32.

⁴⁸ Heezen, Bruce C., *Corrientes de Turbidez del río Magdalena, Colombia*, Sociedad Geográfica de Colombia, Academia de Ciencias Geográficas, Artículo del Boletín de la Sociedad Geográfica de Colombia, número 51 y 52, Volumen XIV, tercero y cuarto trimestre de 1956.
www.sogeocol.edu.co.

Los estudios formales fueron iniciados en 1907 por el ingeniero norteamericano Lewis Muhlenberg Haupt, connotado experto en hacer navegables las desembocaduras de varios ríos. Sin embargo, Haupt no visitó personalmente Bocas de Ceniza. Envío a su ayudante, Herbert Ripley, quien en octubre de 1907 sondeó la desembocadura y trazó varios mapas.

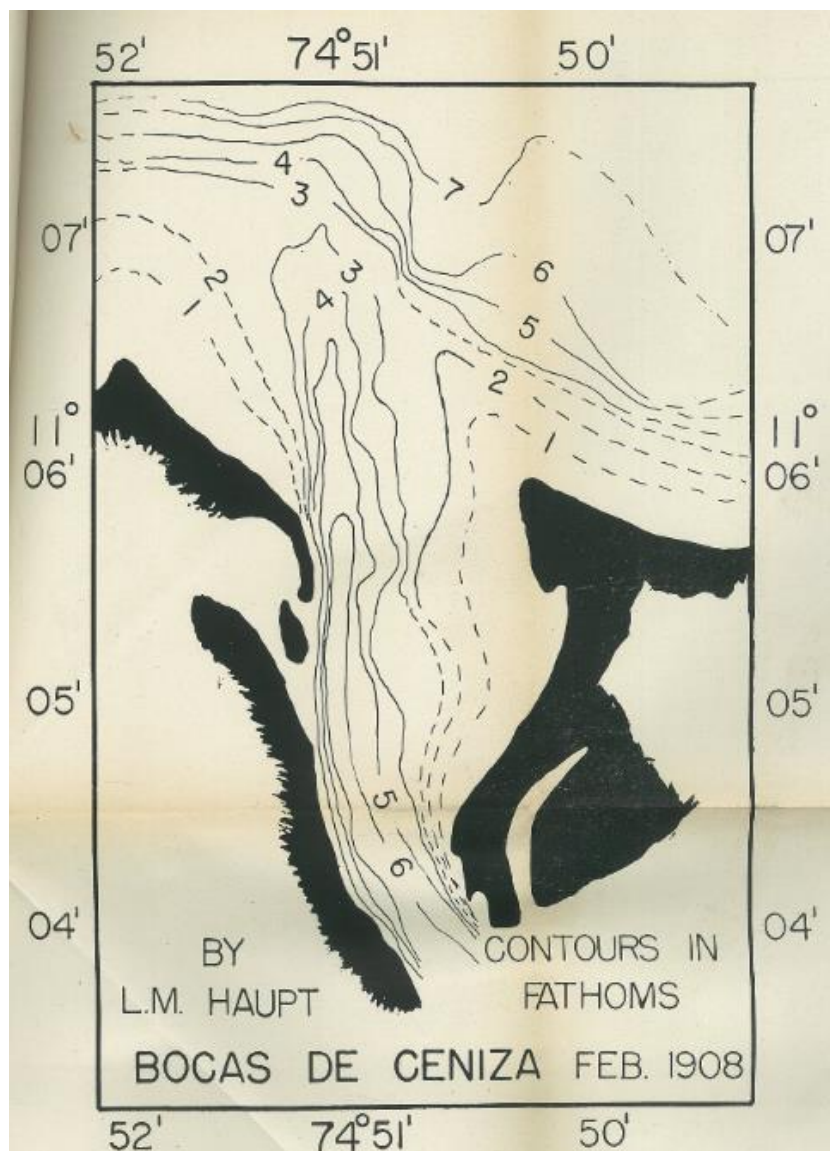


Figura 23-Mapa de L. M. Haupt.
Desembocadura del río Magdalena, Bocas de Ceniza, 1908.⁴⁹

Luego la responsabilidad pasó en 1914 a manos del Konsortium Julius Berger.

“Nuevas gestiones de Barranquilla obtuvieron la expedición de la Ley 73 de 1913, con base en la cual el gobierno celebró en mayo de 1914, un contrato con

⁴⁹ Heezen Op. Cit.

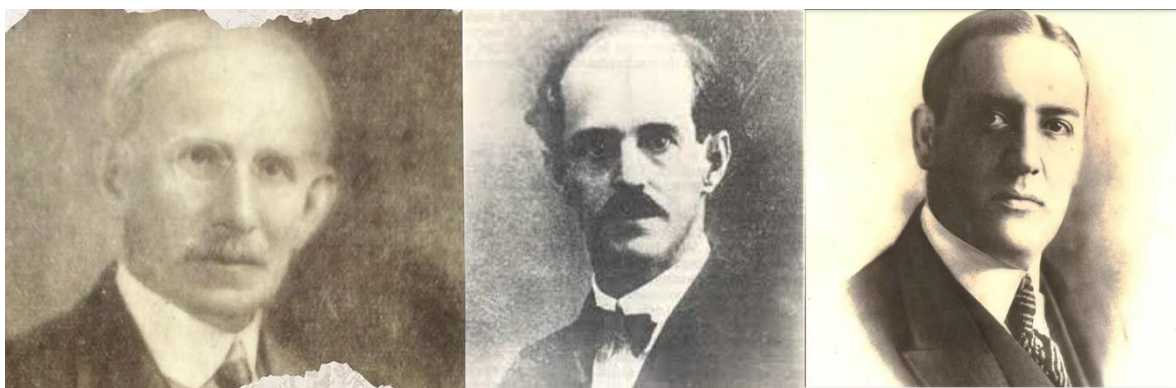
la casa Julius Konsortium de Berlin, para un estudio de todas las obras necesarias.”⁵⁰

Sin embargo, la derrota alemana en la Primera Guerra, así como las expectativas del Gobierno Nacional de conseguir que Estados Unidos pagara la indemnización por la pérdida de Panamá, se confabularon para que los banqueros exigieran nuevos estudios (hechos, claro está, por una empresa norteamericana).

Veamos ahora cómo el civismo de los barranquilleros hizo posible que la Nación construyera las obras que se enumeran en los anexo 2 y 3.

Luego de la Primera Guerra Mundial, fue constituida en Barranquilla en 1919 la Compañía Colombiana de Bocas de Ceniza (CCBC), de singular importancia para el futuro de su puerto marítimo.⁵¹

La Junta Directiva de la CCBC fue presidida por el ex ministro de Hacienda Tomas Suri Salcedo e integrada por José Fuenmayor Reyes, Manuel Julián Alzamora, Ernesto Cortissoz, José Víctor Dugand, Gregorio Obregón, Julio E. Gerlein, Alberto Osorio, Clodomiro Salas, Andrés Rodríguez, Germán Palacio, Pellegrino Puccini y Alberto Roncallo.⁵²



*Figura 24-Tomás Suri Salcedo - José Fuenmayor Reyes - Ernesto Cortissoz*⁵³

⁵⁰ Dávila, Alfredo; Sinopsis Histórica de las obras de Bocas de Ceniza, 1973, p. 2.

⁵¹ Cuatro años antes se había creado una herramienta cívica similar en Cartagena. Mediante una ley de 1915 se constituyó la Junta de Limpia y Canalización del Canal del Dique. La Junta había contratado en 1917 al supuesto “número dos de las obras del Canal de Panamá”, el Sr. C. L. Vanderburg. Años más tarde se descubrió, que era apenas el “Junior Engineer” del Segundo Distrito (“Atlantic”) de la Sexta División de Dragados de la Isthmian Canal Commission. Mogollón Vélez, José Vicente, *El Canal del Dique: Historia de un Desastre Ambiental*, Apéndice No. 1, Áncora Editores, Bogotá, 2013.

⁵² Dávila, Alfredo; Sinopsis Histórica de las obras de Bocas de Ceniza, 1973, p. 3.

⁵³ https://www.instagram.com/archivohistoricobaq/p/DAE02oovsNx/?img_index=1, <https://editorial.uninorte.edu.co/simeh/authors/view/id/227>, <https://www.elheraldo.co/sociedad/2023/06/08/ernesto-cortissoz-un-pionero-de-la-aviacion-cuyo-legado-sigue-vivo/>. Respectivamente.

La Compañía Colombiana de Bocas de Ceniza, tuvo como meta la apertura de Bocas de Cenizas. Dejó al Gobierno en libertad de contratar las obras proyectadas por Black McKenney & Steward con la firma norteamericana Ulen & Co., en diciembre de 1924.

El contrato con la Ulen & Co., fue suscrito por el Dr. Aquilino Villegas, ministro de Obras Públicas, luego de una gestión "...adelantada por una comisión de Barranquilla integrada por los doctores Abel Carbonell, Alberto Pumarejo y Alberto Roncallo, quienes debieron de permanecer en Bogotá más de tres meses."⁵⁴

En 1935, luego del derrumbe de la barra que dejó en más de 30 metros la profundidad de la entrada al puerto de Barranquilla, los contratistas de la obra continuaron hasta 1939 en la terminación de la construcción de los tajamares. Pero en 1941 comenzó la barra a dificultar de nuevo la navegación por Bocas de Ceniza.

Narra al respecto Alfredo Dávila en su discurso de 1973 ante el presidente de la República:

"Corresponde otra vez a Barranquilla dar la voz de alerta, y el 27 de enero de 1941, el gobernador Joaquín Ramón Lafaurie convoca a una gran reunión de notables, para considerar la situación que se vislumbraba por el deterioro del canal de acceso al puerto. De allí surgió un comité coordinador que luego se convirtió en la Junta Coordinadora del Puerto de Barranquilla, la cual, bajo la presidencia de Rafael Obregón Arjona, quedó integrada por J. Mario Santo Domingo, Alberto Pumarejo, Carlos Martínez Aparicio, Francisco Carbonell González, Pedro M. Obregón, Juan B. Fernández, Víctor Echeverría, Enrique A. de la Rosa y José A. Blanco."⁵⁵

⁵⁴ Ibidem, Dávila, Alfredo.

⁵⁵ Dávila, Alfredo; Sinopsis Histórica de las obras de Bocas de Ceniza, 1973, p. 4.



Figura 25-Rafael Obregón Arjona - Julio Mario Santo Domingo - Alberto Pumarejo⁵⁶

Finalizada la dictadura rojista en 1957, le correspondió al joven ingeniero cucuteño Virgilio Barco Vargas el manejo del Ministerio de Obras Públicas. Visitó a Barranquilla y se reunió con la nueva Junta Coordinadora del Puerto de Barranquilla, que le brindó todo su apoyo para mostrarle las obras ejecutadas desde 1926, siendo los tajamares (1926-36) las obras fundamentales. Los angostamientos Dent (1950), Tyler (1952), el inicio de un proceso que desde 1954 contaba con el aporte técnico con modelos físicos del Laboratorio Central de Hidráulica de las Flores (LCHF), fueron obras complementarias.

“En todas estas gestiones y definiciones de la más absoluta trascendencia, el Dr. Barcos Vargas se valió de la colaboración constante de la Junta Coordinadora, que a la sazón estaba integrada por Rafael Obregón Arjona como Presidente Honorario, Alberto Pumarejo como Presidente Titular, Mario Santo Domingo y Eduardo Carbonell Insignares como primero y segundo vicepresidentes, Alfredo Dávila como Director Ejecutivo (ad honorem), Carlos Martínez Aparicio, Pedro M. Obregón, Julio Gerlein Comelín, Luis A. Abadía, Francisco Carbonell González, Juan B. Fernández, José A. Blanco, Karl C. Parrish, Ignacio Segovia, José Víctor Dugand, N. R. Agarino y Luis Carlos Baena como vocales.”⁵⁷

⁵⁶ <https://ancestors.familysearch.org/en/L55G-TF5/rafael-obregon-arjona-1883-1972>, <https://www.las2orillas.co/la-tarde-en-la-que-julio-mario-santodomingo-mato-a-una-culebra-escupiendola/>, <https://www.uninorte.edu.co/web/grupo-prensa/w/karl-c-parrish-jr-presente-por-siempre-en-la-universidad-del-norte>, Respectivamente.

⁵⁷ Ibidem Dávila, Alfredo; p. 6.

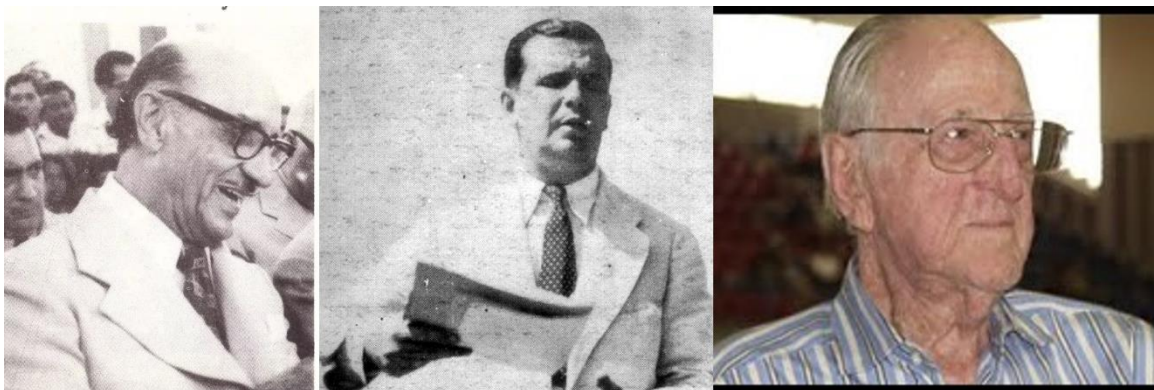


Figura 26-Alfredo Dávila - Julio Gerlein Comelín – Karl C. Parrish Jr.⁵⁸

Como consecuencia de la nueva realidad política creada por la derrota alemana en la Primera Guerra Mundial, el Ministerio de Obras contrató en 1920 a Black, McKenney and Steward, firma integrada por antiguos ingenieros del Cuerpo de Ingenieros del Ejército de Estados Unidos (USACE). En 1923 entregó su primer proyecto de tajamares.

⁵⁸ <https://bocasdeceniza.com/sinopsis-historica-de-las-obras-de-bocas-de-ceniza-1973>,
<https://olimpicocol.co/web/celebracion-hace-86-anos-llego-colombia-al-movimiento-olimpico/>,
<https://www.revistacredencial.com/historia/temas/urbanizacion-el-prado-en-barranquilla-karl-parrish>. Respectivamente.

3. Los Tajamares: 1926-1936

Vino otra vez la discusión sobre la obra. La Sociedad Colombiana de Ingenieros recomendó “cautela y dragados”, en vez de tajamares, dictamen que cayó como un baldado de agua fría en Barranquilla.

Rodolfo Segovia Salas describió la reacción barranquillera, como ya vimos, en la lapidaria frase: *“impertérrita, la ciudad se agita”*.

En efecto, debió “agitarse” tanto, que en respuesta rápida el Gobierno Nacional aceleró la licitación y adjudicó enseguida la construcción de los tajamares a la firma norteamericana Ulen and Co. En 1926 se inauguró el Campamento de Las Flores. Las obras comenzaron al año siguiente. Sin embargo, “la Ulen gastó demasiado”, como que ganaba el 8% de lo que gastara.

Pronto se consumieron ingentes recursos provenientes de los US\$25 millones de la indemnización por lo de Panamá. Las obras se suspendieron en 1929 cuando los tajamares iban apenas por 175 y 225 metros cada uno. En 1930 la crisis económica mundial paralizó al país. Pero en 1933 el presidente Enrique Olaya Herrera contrató, con el apoyo de Robert y Karl Parrish, a la Raymond Concrete Pile Company y a la Winston Brothers Company. La majestuosa obra salió adelante, y el 30 de agosto de 1935 la barra se desplomó, junto con 430 metros del tajamar occidental.⁵⁹ Sin embargo, hubo júbilo en Barranquilla porque el cañón submarino había quedado conectado a la desembocadura y el calado por lo tanto, era “infinito”: el plano abisal de Colombia al cual baja el cañón tiene más de 4000 metros de profundidad.

Durante mucho tiempo, Sir Alexander Gibb & Partners fungiría de consultora de una última instancia del “puerto marítimo y fluvial”, para mantener el proceso de formación del canal de acceso al puerto bajo control. Con los tajamares, dice Rodolfo Segovia, Barranquilla había logrado, a punta de cabildeo del bravo, que el Ministerio de Obras Públicas construyera la única obra de “ingeniería colombiana que puede verse a ojo desnudo desde la Luna”.⁶⁰

⁵⁹ Heezen *Op. Cit.*

⁶⁰ Segovia *Op. Cit.*

4. En Paralelo: Estudios y Proyectos

En pocos años, desafortunadamente, la barra reapareció frente a los tajamares, separados entre sí por 880 metros. Entonces arrancó el debate técnico que aquí comentamos: El análisis de Álvarez Lleras. En 1944, el ingeniero Jorge Álvarez Lleras publicó un extenso ensayo, “El problema de Bocas de Ceniza”, en la *Revista de la Academia Colombiana de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales*⁶¹. Allí narra que en enero de 1916 el ingeniero Miguel Triana había dejado en los Anales del II Congreso Científico Panamericano, celebrado en Washington, D. C., un trabajo con sus diseños para construir obras de encauzamiento en Bocas de Ceniza.

Para atajar las arenas provenientes del este, Triana habría propuesto construir por el occidente un dique guía curvo y un espolón.⁶²

Se filtró a la prensa que el eminente profesor de Hidráulica Elmer L. Corthell y el ingeniero Lewis M. Haupt lo habrían criticado agriamente. En su largo trabajo, Álvarez Lleras relata que Mr. Corthell, “alta autoridad en materia de hidráulica fluvial formuló graves objeciones contra el proyecto del Dr. Triana que calificó de optimista exposición, inspirada por el patriotismo, pero carente de valor técnico”.⁶³

Cuenta que dicha discusión tuvo “especial importancia por haber intervenido en ella Corthell, destacado ingeniero que acababa, en el mismo II Congreso Científico Panamericano, de sentar sus famosas reglas sobre la canalización de las bocas de ríos que desagüen en mares sin mareas”.

En Washington las discusiones de los eminentes científicos asistentes al II Congreso habían condenado el sistema propuesto por Haupt, de un solo dique con doble curva de reacción, por haber fracasado en Arkansas, Estados Unidos. Especula Álvarez Lleras que algún relato de las discusiones técnicas de Washington habría llegado “a oídos de la ciudadanía de Barranquilla”, donde los líderes cívicos reaccionaron, no solo contra los diseños de Haupt, sino también contra el proyecto del Julius Berger Konsortium, que contemplaba además la construcción de dos tajamares “encurvados y convergentes”.⁶⁴

La Compañía Colombiana de Bocas de Ceniza (CCBC) había celebrado en 1919 un contrato con el Gobierno Nacional para construir los tajamares diseñados por el Julius Berger Konsortium. Pero Brown Brothers & Company, la banca de Wall Street que había ofrecido

⁶¹ Álvarez Lleras, Jorge, “El problema de Bocas de Ceniza”, *Revista de la Academia Colombiana de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales*, Vol. 6, No. 21, diciembre de 1944.

⁶² Segovia, Rodolfo E.; Bocas de Ceniza o el manejo de la desembocadura del Río Magdalena, 19 de febrero de 1962, Paris. P. 12. Trabajo de tesis no publicado, gentilmente entregado al autor el 3 de enero de 2021.

⁶³ *Ibid.* p. 86.

⁶⁴ Dávila, Alfredo; Sinopsis Histórica de las obras de Bocas de Ceniza, 1973, p. 3.

financiación, exigió nuevos diseños, naturalmente, de una firma norteamericana. Fue seleccionada en consecuencia la firma Black, McKenney & Steward.

En 1924, tres firmas habían presentado propuestas para ejecutar el último diseño de Black, McKenney & Steward: The Foundation Company, que adelantaba desde 1923 los trabajos del Dique entre Calamar y Sincerín, la casa alemana Julius Berger Konsortium, y la norteamericana Ulen & Co.

Como la CCBC no pretendía involucrarse en la construcción de las obras y teniendo a partir de 1923 un “proyecto definitivo” de Black, McKenney & Steward, sabiamente “relevó al Gobierno de su compromiso para con ella, con el fin de dejarlo en libertad de contratar las obras proyectadas...”.⁶⁵ Sin embargo, Black, McKenney & Steward eventualmente presentó tres diseños, que aparecen en la gráfica del trabajo del ingeniero Jorge Álvarez Lleras, quien consideró en 1944 que tenía derecho a réplica porque los tajamares rectilíneos y paralelos no habían evitado la resurrección de la sempiterna barra.

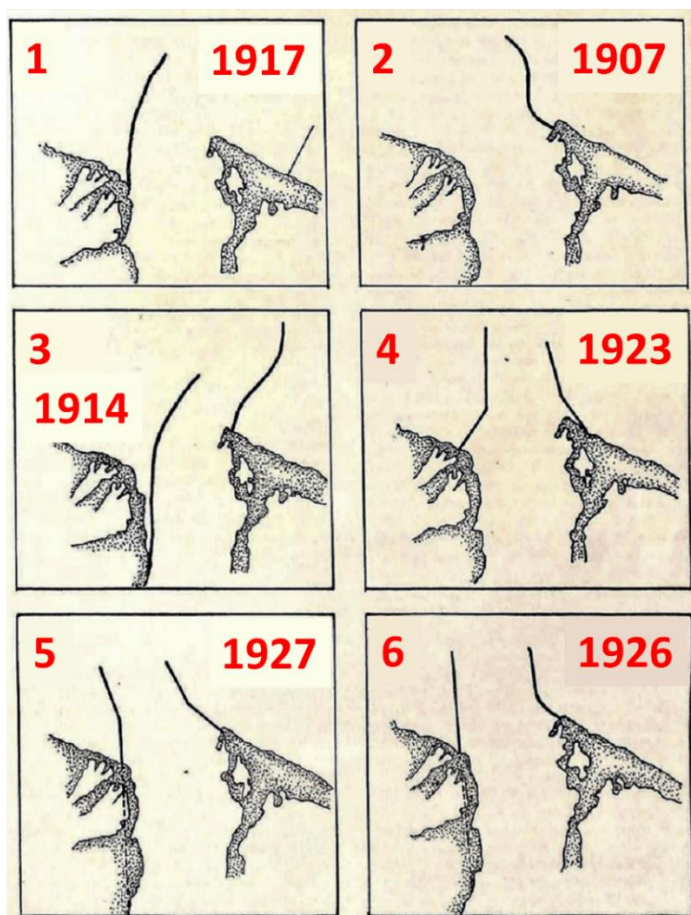


Figura 27-Proyectos de Bocas de Ceniza. Los números 4, 5 y 6 son de Black, Mc Kenney & Steward ⁶⁶

⁶⁵ *Ibid.*

⁶⁶ Álvarez Lleras *op. cit.* P. 99.

LOS LLAMADOS PROYECTOS DE BOCAS DE CENIZA: 1. Proyecto de Triana (Dique curvo Occidental y ataja-arenas recto Oriental) 2. Proyecto de Haupt (Rompeolas Oriental de doble curvatura) 3. Proyecto de Berger (Rompeolas Oriental de doble curvatura y Dique Guía Occidental de doble curvatura) 4. Primer proyecto de Black, McKenney & Steward (Dos tajamares rectilíneos convergentes con tramos rectos de empalme) 5. Segundo proyecto de Black, McKenney & Steward (Dos tajamares rectilíneos y paralelos con tramos rectos de empalme) 6. Tercer proyecto de Black, McKenney & Steward (Dos tajamares rectilíneos y paralelos, el Oriental con empalme curvo).

Según el relato de Álvarez Lleras, en ese momento el Gobierno Nacional tenía en estudio tres diseños muy distintos:

1. El diseño de Haupt, “de un solo tajamar o dique oriental de reacción, que debía funcionar como rompeolas”;
2. El de Berger, de dos tajamares “encurvados y convergentes”; el oriental de rompeolas y el occidental como dique de guía;
3. El de Black, McKenney & Steward de dos tajamares “rectos y convergentes”.

Según Álvarez Lleras el Gobierno se decidió por el diseño de Black, McKenney & Steward sin haber hecho “estudios fehacientes que sirvieran para escoger el sistema más apropiado”.

Con razón escribió al respecto Rodolfo Segovia en 1999:

La obsesión de Barranquilla es convertir su acceso al mar en propósito nacional. Surgen, sin embargo, dudas sobre las soluciones propuestas. Son tan complejas las variables en Bocas de Ceniza que un siglo de estudios no ha puesto de acuerdo a los científicos (Segovia, R. 1999).⁶⁷

En efecto, los científicos siguen escribiendo y discutiendo. También los juristas. Numerosas leyes desde finales del siglo XIX han ordenado a la Nación la construcción y mantenimiento de las obras necesarias para asegurarle a Barranquilla la doble condición de puerto marítimo y fluvial (Segovia, R. 1962).⁶⁸

Es menester destacar el papel científico que han jugado varias instituciones en el desarrollo del pensamiento sobre Bocas de Ceniza, sus características y sus posibilidades. Entre ellos merece un primer plano, el Laboratorio de Ensayos Hidráulicos de las Flores, de

⁶⁷ Segovia, Rodolfo E., *Tajamares de Bocas de Ceniza*, Op.Cit. p. 1.

⁶⁸ “El futuro de la ciudad depende de la gestión de Bocas de Ceniza, de la solución definitiva del problema” Segovia, Rodolfo E.; *Bocas de Ceniza o el manejo de la desembocadura del Río Magdalena*, 19 de febrero de 1962, Paris, p. 6.

PUERTOS DE COLOMBIA, construido y operado por el Laboratorio Central de Hidráulica de Francia entre 1972 y 1976. Allí fueron ensayados los modelos físicos.

Años más tarde nació el Instituto de Estudios Hidráulicos y Ambientales de la Universidad del Norte, IDEHA, iniciativa del Dr. Manuel Alvarado Ortega.

La Universidad del Norte, casi desde su fundación, ha convocado a los destacados dirigentes cívicos que han dado la pelea por Bocas de Ceniza. El IDEHA ha sido el centro de estudios por excelencia de la ingeniería hidráulica y de las ciencias básicas indispensables para entender y medir los fenómenos que se presentan a diario en la desembocadura. Y, naturalmente, será indispensable seguir estudiando metódicamente todas las cambiantes variables que juegan un papel en el puerto fluvial y marítimo de Barranquilla.

La preocupación por el puerto fluvial y también marítimo había comenzado a tener fuerza cuando, como ya se dijo, entre 1877 y 1883, la boca principal del río Magdalena se abrió de manera natural y permitió, durante varios años, la entrada de vapores y buques de vela. Según F. J. Cisneros en un memorial al ministro de Hacienda, fechada octubre 18 de 1896, durante esos años, ((Cisneros, F. 1896, p.5)⁶⁹

“...entraron por las bocas 106 buques de vapor con 86.024 toneladas de registro, y 449 buques de vela con 76.637 toneladas...” y “hubo grande entusiasmo por la navegación de las Bocas. Entraron entonces hasta Barranquilla vapores de la Línea Atlas, de la Mala Real, de las líneas de Liverpool, y no sé si de alguna otra compañía.”

Pero Bocas de Ceniza cambió, frenando la navegación hacia Barranquilla. Más adelante advierte Cisneros:

En los últimos 10 años se han perdido al cruzar la barra, ya de ida o ya de regreso, como el 25 por ciento de los buques de vela que lo han intentado. Existe allí un traidor mar de costado, el cual, aun en tiempos de calma, es difícil navegarlo en botes ordinarios y pasarlo sin sucumbir. Muchas vidas se han perdido al practicar sondeos en la barra.

La discusión continúa hasta hoy. La misma dificultad de estudiar la barra, donde confluyen dos corrientes marinas, los alisios y la corriente del propio río, ha impedido un mejor conocimiento de su topografía, de su plataforma y de los cañones submarinos.⁷⁰

⁶⁹ Cisneros, Op. Cit. p. 5. Amarrado como estaba el proyecto de Sabanilla y Puerto Colombia, no sorprenden las razones en contra de Bocas de Ceniza: tenía por delante sus propios intereses.

⁷⁰ *La Corriente de Panamá (también conocida como Contracorriente del Caribe) y la Corriente del Caribe, que viene de la Corriente Ecuatorial, confluyen ocasionalmente. Foto aérea que muestra agua azul de la Corriente de Panamá al oeste del Tajamar Occidental.*



Figura 28-Tajamares, con agua azul de la Corriente de Panamá.
Al oeste del Tajamar Occidental. La ola que revienta al oeste del tajamar muestra el inicio de una sedimentación transitoria, que sin embargo ha creado dos ciénagas de Mallorquín.⁷¹

Se trajo también a colación la advertencia que había hecho Black, McKenney & Steward sobre las “consecuencias no intencionales” del efecto de represamiento que podría tener el angostamiento de la desembocadura.

Cuatro décadas más tarde, aparecería la “Isla de 1972”, y la margen occidental (o izquierda) se sedimentaría, mientras que se profundizaba la margen occidental (derecha). Algunos pensaron que el río, represado en Bocas de Ceniza, buscaba salir también por la antigua boca de Río Viejo, a la cual llegaban varios “rompederos” (ver mapa de Manuel de Anguiano de 1805, Figura 3). No estando ni demostrada ni probada la causalidad, ello indicaba que había que hacer más estudios.

⁷¹ <https://www.periodicolaguajira.com/index.php/general/77-nacional/66245-sedimentacion-en-rio-magdalena-afecta-puerto-de-barranquilla>.

5. Los Angostamientos.

5.1. Angostamiento de Elliot Dent

Después de las primeras obras de encauzamiento (1926-1936), y de la primera reaparición de la barra a principio de la década de los 40, por presión cívica de Barranquilla, el Gobierno Nacional contrató los servicios del coronel Elliot J. Dent, ex integrante del Cuerpo de Ingenieros del Ejército de los Estados Unidos (USACE). El coronel recomendó disminuir el ancho entre los dos tajamares. Entregó un proyecto para reducir la boca a 530 metros, que no fue aceptado por el Ministerio de Obras Públicas, porque el propio ministro lo consideró excesivo. Temía por la estabilidad del Tajamar Occidental. En su lugar se construyeron dos espolones de 120 metros cada uno a partir del Tajamar Oriental. De nuevo, por temor a erosionar el Tajamar Occidental, se suspendió la obra y se ordenaron nuevos estudios.⁷² EL ancho entre tajamares se redujo de finalmente 883 a 763 metros.

5.2. Angostamiento de Max C. Tyler

En 1950, el Gobierno Nacional contrató al General (r) Max C. Tyler, también ex integrante del Cuerpo de Ingenieros del Ejército de los Estados Unidos, quien revisó el proyecto en marcha y recomendó que la contracción se limitara a 610 metros. La barra permitía poca navegación, con profundidades que oscilaban entre 16 y 21 pies (4.8 a 6.4 metros). A partir de 1952 y procediendo con suma cautela por temor de nuevo a la desestabilización del Tajamar Occidental, los dos espolones fueron ampliados en 53 metros. Para resolver el tema, en 1953 se celebró una reunión en Bogotá con el presidente, el general Gustavo Rojas Pinilla, y su ministro de Obras Públicas, Dr. Santiago Trujillo Gómez, con la Junta Coordinadora del Puerto de Barranquilla conformada como se enuncia en el Capítulo 2.⁷³

Cuenta Alfredo Dávila que como el ministro manifestara su temor de causar el derrumbe del extremo norte del Tajamar Occidental, el vicepresidente de la Junta, Julio Mario Santo Domingo, pidió la palabra, "...y ofreció solemnemente restituir a la Nación de su peculio particular, el valor de la porción de obra que se derrumbara, si esto ocurría".⁷⁴

Su arrojo hizo que el Gobierno permitiera la continuación de la obra de contracción, "no sin antes modificar tercamente el proyecto en forma de limitar el angostamiento a 714 metros en vez de los 610 que había aconsejado el General (r) Tyler". El ancho finalmente se redujo de 763 a 710 metros.⁷⁵

⁷² Borda Palma, Op. Cit. p. 58.

⁷³ Dávila, Alfredo; Sinopsis Histórica de las obras de Bocas de Ceniza, 1973, p. 4.

⁷⁴ Ibid., p. 5.

⁷⁵ Ibid., p. 5

6. El Laboratorio Central de Hidráulica de Francia (LCHF)

De gran importancia para el pensamiento de los ingenieros de Bocas de Ceniza fueron siempre las audaces recomendaciones del LCHF, que fueron modificadas y moderadas por Sir Alexander Gibb & Partners, seguramente por preocupación también con la estabilidad del Tajamar Occidental.

Hasta el presente, el Tajamar Occidental ha resistido angostamientos similares a los propuestos hace más de 60 años por el LCHF.

La recomendación del segundo anteproyecto del Laboratorio Central Hidráulico de Francia de 1957-58 contenía (ver Figura 29) un diseño de “un nuevo espolón sobre la margen oriental, apoyado en el costado sur del espolón existente del tipo agresivo sumergido”.⁷⁶

Luego el LCHF presentó una segunda recomendación más audaz, también producida por los estudios que había hecho con su modelo hidráulico: “Un nuevo muro de encauzamiento, cuya construcción debe hacerse paulatinamente como continuación del muro de encauzamiento existente, con una curva hacia el mar para formar un nuevo Tajamar Oriental para reducir la boca a 510 metros; posteriormente éste sería prolongado hacia el mar, dándole una curva hacia el occidente, hasta reducir la boca del río a 425 metros.”⁷⁷

Esta última propuesta francesa impactó el pensamiento de los líderes cívicos de Barranquilla que no dejaron nunca de soñar con recuperar los tiempos de gloria de la “Puerta de Oro”.⁷⁸

⁷⁶ Borda Palma, Op. Cit. p. 68.

⁷⁷ Borda Palma, Op. Cit. p. 69.

⁷⁸ Aunque ella se hubiera dado, como ya vimos, por la combinación de tres factores: el puerto marítimo de la Bahía de Sabanilla (hoy Puerto Colombia), a través del Ferrocarril de Bolívar, que conectaba, la punta del muelle de Puerto Colombia con los puertos fluviales de Barranquilla.

dique a 425 metros del Tajamar Occidental.⁸⁰ Esta última incluía un dique terminado en curva hacia el oeste, llamado “espolón agresivo”. Sir Alexander Gibb & Partners lo modificó, conservadoramente, dejando el ancho proyectado de la boca en 512 metros.

Gabriel García Márquez vivió en Barranquilla varios años a principios de la década de 1950. Fue entonces, en marzo de 1955, cuando escribió su historia íntima (ya citada en la Introducción) sobre Bocas de Ceniza en tres capítulos en la cual destacó el civismo de Barranquilla. En el primero de los tres escribe lo siguiente:

En medio del esplendor de Puerto Colombia, ese grupo de profesionales del civismo que siempre ha existido en Barranquilla, que es un grupo combatido y combatible, pero de un fervor y un dinamismo cívicos, hereditarios, pensaba en 1907 que un día Puerto Colombia sería insuficiente para responder al creciente progreso del comercio internacional...⁸¹

Cinco años después de la intervención de Julio Mario Santo Domingo, el gobierno de Alberto Lleras Camargo (1958-1962), con su ministro de Obras Públicas, el ingeniero Virgilio Barco Vargas, acogió las conclusiones del LCHF y, como ya se dijo, aceptó la reducción a 512 metros mediante la construcción de un “Dique Interior de Contracción”.

Se construyeron 1.312 metros de un nuevo Tajamar Oriental con trayecto inicial recto de 159.42 metros, seguido por un tramo en curva de 867.24 metros, para terminar en un tramo recto final de 314.20 metros. Fueron colocados 106.671 metros cúbicos de rocas. El 76.4% fue depositado entre mayo de 1962 y marzo de 1964. En su construcción se usaron pilotes y vigas de 80 hasta 110 pies (24 a 30 metros) de longitud de abetos americanos tratados con creosota a presión como inmunizante. El Dique Interior de Contracción fue inaugurado en 1966.⁸²

El Laboratorio de Ensayos Hidráulicos de Las Flores, fue construido en 1971 por el Laboratorio de Hidráulica de Francia por contrato con Puertos de Colombia, para adelantar con modelos físicos los estudios relacionados con el canal navegable del Puerto de Barranquilla.⁸³

Desafortunadamente el contrato con Puertos de Colombia finalizó en 1977, y al terminarse la operación del Laboratorio de las Flores, “se perdió gran parte de la información recopilada”.⁸⁴

Entre 1986 y 1994, el Laboratorio fue operado durante 8 años por la Universidad del Norte para el Ministerio de transporte. Luego asumió su administración CORMAGDALENA hasta 2014. Posteriormente fue cerrado porque dicha Corporación consideró que la APP

⁸⁰ *Ibid.*, p. 66.

⁸¹ García Márquez, Op. Cit.

⁸² Borda Palma, Op. Cit. p. 76.

⁸³ Alvarado Ortega, Manuel. Río Magdalena Navegación Marítima y Fluvial (1986-2008), Ediciones Uninorte Barranquilla Colombia, 2008, Capítulo 9, p. 335-336.

⁸⁴ *Ibid.*, p. 336.

NAVELENA, encabezada por Odebrecht, tendría su propio esquema y no se requeriría su operación. Se repitió tristemente el abandono de 1977, esta vez mitigado por la existencia de modelos matemáticos en grandes computadores y los programas (software) para operarlos.



Figura 30-Modelo físico a escala del río Magdalena en el Laboratorio de Las Flores. Sector Puente Pumarejo – Bocas de Ceniza (1997)⁸⁵.

La cuña salina penetra 20 km de los 22 que hay entre la punta de los tajamares y el primer Puente Pumarejo (el “Laureano Gómez”, nombre que no pegó, fue inaugurado por el Dr. Misael Pastrana en 1974). El efecto de floculación de los materiales en suspensión reduce, lógicamente, las profundidades del canal navegable.

6.2. El Cañón Submarino que desciende al abismo occidental

Reporta el ingeniero Borda Palma (durante los 70, Ingeniero Jefe de las obras de Bocas de Ceniza) que, en los años de 1935, 1942, 1947, 1950, 1953, 1958 y 1963 se produjeron deslizamientos hacia el Cañón Submarino Occidental.⁸⁶ Al momento de escribir su importante obra sobre Bocas de Ceniza en 1973, Borda Palma afirma que en los primeros 4 deslizamientos se registraron roturas del cable submarino; pero que “...para el reciente deslizamiento de 1963 no hubo información sobre el particular”.⁸⁷ Afirma además que,

“Aun cuando las explicaciones dadas al fenómeno de los deslizamientos subacuáticos son meras hipótesis, en el caso de Bocas de Ceniza es importante anotar que a determinadas condiciones de proximidad del cañón submarino y de acrecimientos de la barra, ésta se ha deslizado, generalmente en épocas de

⁸⁵ La foto viene de la segunda etapa del Laboratorio de Hidráulica de las Flores, cuando fue operado por la Universidad del Norte. Ibid., p. 337.

⁸⁶ Ibid., Borda Palma, Jorge, p. 106.

⁸⁷ Ibid., Borda Palma, Jorge, p. 107.

creciente del río y como en los casos de los deslizamientos de 1935, 1953 y 1963, durante el proceso de construcción de Obras de Encauzamiento, como lo anotó Heezen.⁸⁸

6.3. Los Obligatorios y Complementarios Dragados Constantes

Como director de las obras de Bocas de Ceniza, en esa época una dependencia de la empresa Puertos de Colombia, Borda Palma redactó el Informe sobre el fracaso de la Draga Colombia, que había sido diseñada especialmente para Bocas de Ceniza por Sir Alexander Gibb & Partners y construida en Holanda en el astillero IHC, en 1967.⁸⁹



*Figura 31-Draga Colombia.*⁹⁰

Respecto a la Draga Colombia, el Ing. Manuel Alvarado relata su historia:

“La sedimentación en Bocas de Ceniza ha sido un problema desde el inicio de operación del puerto de Barranquilla en 1936, requiriéndose la construcción de obras hidráulicas y la ejecución casi permanente de dragados de mantenimiento. A este último tema está ligada la draga “Colombia” diseñada por la empresa Sir Alexander Gibb and Partners y construida por IHC de Holanda para Puertos de Colombia (capacidad en tolva de 700 m³), para los dragados de mantenimiento en la barra marina frente a la desembocadura.” Continúa el Dr. Alvarado: “Llegó a Barranquilla el 24 de julio de 1967. De las pruebas de dragado realizadas en la barra en febrero de 1971, se concluyó por parte de la Oficina de Conservación de Bocas de Ceniza, que solamente estaba en capacidad de dragar el 42,5% del previsto en el diseño, por las restricciones de operación con el oleaje presente y la necesidad de trabajar continuamente durante 16 horas diarias. En conclusión, la draga “Colombia” no tuvo el éxito esperado (Informe Técnico

⁸⁸ Ibid., Borda Palma, Jorge, p. 116.

⁸⁹ Fuente: Conferencia de Manuel Alvarado Ortega “La importancia de los cañones submarinos frente a la desembocadura del río Magdalena”, Conferencia Internacional del Agua, Barranquilla, noviembre 2022.

⁹⁰ <https://photos.marinetraffic.com/ais/showphoto.aspx?shipid=778389&size=thumb600>.

presentado por el ingeniero Jorge Borda Palma el 6 de mayo de 1972 al gerente de Puertos de Colombia). La draga fue cedida al Ministerio de Obras Públicas y Transporte en 1994 (Ley 01 de 1991, liquidación de Puertos de Colombia el 31 de diciembre de 1993), y posteriormente fue cedida en agosto de 2002 a CORMAGDALENA. En el año 2003 presentó un daño mayor, y tomaron la decisión de rematarla en 2004. Fue adquirida por Dragados Hidráulicos en 2007. Hoy está abandonada a orillas del río, en proceso de desguace.”

No deja de ser un triste final, aún para una herramienta que no cumplió con las expectativas.

Según Borda Palma, el rendimiento de la Draga Colombia fue tan solo del 42.5% de lo requerido por las condiciones de la desembocadura. Había sido diseñada para dragar eficientemente con una altura de ola máxima de 8 pies (2.45 metros), pero en Bocas de Ceniza la altura de ola en aguas profundas es de 16.4 pies (5 metros) y en la zona de la barra, de 13 pies (4 metros).⁹¹

6.4. Tres Espolones Atajarenas de Borda Palma

A Borda Palma le tocó ver, luego de la terminación del Dique Interior de Contracción (1966), la reaparición de la barra. Relata que profundizó los estudios del comportamiento de las corrientes, la brisa, la pluma del río y demás fenómenos que forman la barra y se convenció que había que atajar las arenas provenientes del este. Diseñó y construyó entre 1970 y 1972 tres espolones al oriente de la desembocadura. El espolón número uno quedó a 2.02 km del Tajamar Oriental; el espolón número 2, a 2.57 km del número 1; y el número 3, a 1.97 km del anterior. El espolón número 3 estaba a 6.56 km del Tajamar Oriental.

⁹¹ Entretanto, en 2019, el presidente de la Junta Directiva de FITAC, capítulo Atlántico, Carlos González Bassi, manifestó que “confía” en que la historia portuaria de la ciudad cambie para que no exista más “incertidumbre”. Añadió: “Hay tres aspectos que se deben tener en la mira: el inicio del puerto de aguas profundas, la compra de una draga propia para la ciudad y el mantenimiento de las obras hidráulicas”. <https://www.elheraldo.co/barranquilla/alcalde-char-critica-al-gobierno-por-estado-del-canal-de-acceso-584585>.

En 2023 se vuelve a considerar la contratación por CORMAGDALENA de dragas por periodos de 18 o 24 meses, o aún de manera “permanente”, de suficiente tamaño y capacidad para mantener en Bocas de Ceniza una profundidad mínima de 12 metros, para evitar los tiempos necesarios para traer, durante las emergencias, dragas del exterior (<https://cormagdalena.gov.co/continuan-mesas-tecnicas-para-el-desarrollo-de-una-draga-propia-para-el-rio-magdalena/>)



Figura 32-Resumen gráfico del Ing. Manuel Alvarado:
Estructuras desembocadura 1936-2008.⁹²

La barra retrocedió hacia el este durante unos años.⁹³

La concepción y construcción de estos espolones marcó un intento por apartarse del angostamiento del canal navegable de Bocas de Ceniza como única herramienta para debilitar la barra. Finalmente, los espolones quedaron embebidos en la arena, demostrando así su pertinencia y funcionalidad. Sin embargo, el cierre logrado con la combinación del Dique Direccional de la Isla 1972 selló la salida de arenas por los caños al este de la desembocadura del río.

En los años setenta, el crecimiento de la barra obligó a cambiar los ángulos de aproximación de la navegación (“el enfilamiento”) para entrar al canal navegable. Es posible también que el comportamiento del cañón submarino del oeste haya tenido, dada su enorme importancia, algún movimiento. En la medida en que la barra crecía hacia el oeste, fue necesario eliminar el antiguo enfilamiento norte-sur: se intuye que el río desde hace una década quiere recuperar su antigua salida hacia el cañón del oeste.

⁹² Alvarado Ortega, Manuel, “Bocas de Ceniza-Río Magdalena, El Eterno Problema la Navegación”, RC2018 - XVII Reunión del Concreto, Colombia, 12 de septiembre de 2018.

⁹³ Conferencia de Manuel Alvarado Ortega “La importancia de los cañones submarinos frente a la desembocadura del río Magdalena”, Conferencia Internacional del Agua, Barranquilla, noviembre 2022.

Ángulo de Aproximación (Moffatt & Nichol)

- Es un impacto permanente
- El Angulo original era de 150 grados pero el crecimiento del gancho llevo a adoptar ángulos menores de 140.
- En simulaciones con caudales altos (10,500 m³/s) ángulos menores no son seguros

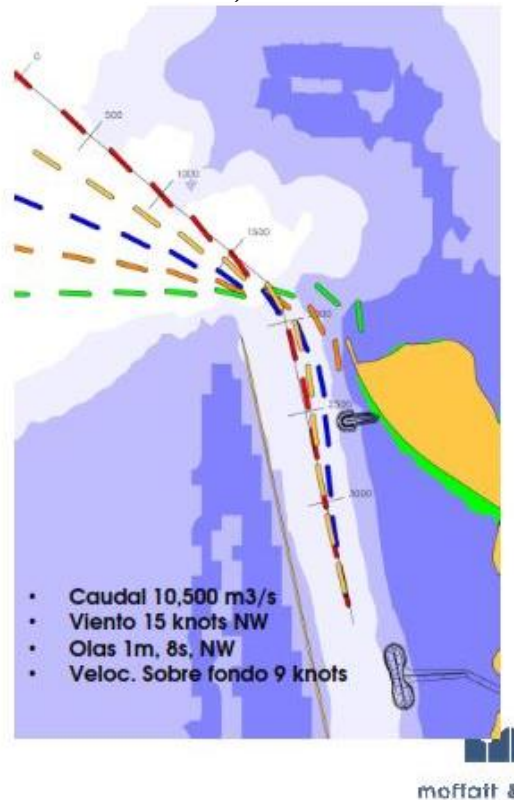


Figura 33-Ángulo de aproximación o “enfilamiento”.⁹⁴

Con la desembocadura en 512 metros, a partir de la construcción del Dique Interior de Contracción, el río, represado, buscaba salir hacia el oriente por los caños y bocas que lo comunicaban con la Ciénaga Grande de Santa Marta (ver Figura 34). Examinando imágenes Google Earth de la región al frente de Barranquilla, al norte del puente Pumarejo, se distinguen numerosos cuerpos longitudinales de agua que recuerdan al antiguo brazo Boca de Río Viejo:

⁹⁴ Cañizares, Op. Cit. Diapositiva 20.



Figura 34- "Croquis de la observación de Black, McKenney & Steward. Destinado al estudio referente a la posibilidad de desviar al río Magdalena hacia Río Viejo y los caños de la Ciénaga Grande al estrechar demasiado el Canal entre los tajamares, en Bocas de Ceniza".⁹⁵

Tal como había pronosticado Black, McKenney & Steward, el serpenteo del río durante dos décadas produjo un fenómeno de erosión de la margen oriental y de sedimentación de la margen occidental, precisamente donde estaban ubicados los principales

⁹⁵ Álvarez Lleras *op. cit.*, p. 19.

muelles públicos y privados del Puerto de Barranquilla (Gutiérrez Visbal, P. 1995, p. 110).⁹⁶ Es posible que el río buscaba salir por su antiguo “rompedero”, siguiendo los diversos cauces de la Boca de Río Viejo.

⁹⁶ Gutiérrez Visbal, Pedro. “Dique Direccional y Obras Complementarias”, 1995, Revista Ingeniería y Desarrollo, Uninorte, p.110.

7. El “timonazo de Segovia”: la ciencia de Bocas de Ceniza se radica en Barranquilla (con permiso de contratar expertos de clase mundial)

En 1986 el Ministerio de Transporte, siendo ministro Rodolfo Segovia Salas, delegó en la Universidad del Norte el manejo del Laboratorio de Ensayos Hidráulicos de las Flores, instalación que venía prestando importantes servicios a los trabajos de Bocas de Ceniza desde 1972. Además, El Ministerio de Transporte trasladó a Uninorte los recursos del caso. Fue una decisión de importancia histórica, como pronto se vería. (ver Anexo 1)



Figura 35-Rodolfo Segovia Salas.⁹⁷

Segovia era un experto sobre Bocas de Cenizas. En 1962 escribió su tesis de maestría en Francia, aprovechando los conocimientos de la desembocadura obtenidos por los ingenieros franceses del Laboratorio Central de Hidráulica de Francia sobre todas las características geográficas e hidráulicas. Como nunca publicó este trabajo, sus conocimientos al respecto eran atribuidos a su enciclopédica erudición. Desde los años 60 era conocido por el afectuoso mote que le colgó su amigo Eduardo Lemaitre Román “el Sabio Segovia”.⁹⁸

⁹⁷El Tiempo, 27 de marzo de 1986, p. 7A.

https://books.google.com.co/books?id=VWkdAAAIBAJ&pg=PA4&dq=rodolfo+segovia+salas&article_id=4860,3354116&hl=es&sa=X&ved=2ahUKEwi1NTIq_aKAxWvRTABHYZIGsl4HhDoAXoECAQQAg#v=onepage&q=rodolfo%20segovia%20salas&f=false

⁹⁸ La obra de Rodolfo Segovia de 1962 sobre Bocas de Ceniza está escrita en francés y fue entregada a la Universidad de París para su grado de maestría. Estructurada en tres grandes capítulos, el primero abarca las características generales del río como la longitud, sus tributarios, superficie de la cuenca, régimen de inundaciones, acceso al río, primeros estudios, obras de la Winston, el colapso de la barra en agosto 30 de 1935 y reconstitución de la misma; el segundo capítulo enfoca el entorno humano de Barranquilla y Bocas de ceniza, tanto en su pasado como en el futuro y el tercer capítulo, el más extenso, nos habla de la naturaleza de la embocadura con su régimen de mareas, corrientes marinas, oleaje, vientos, caudales, características del lecho, sedimentología, morfología submarina,

De esta manera la responsabilidad del estudio científico del río y por las obras de Bocas de Ceniza, su análisis y estudio permanentes, por decisión del ministro Segovia pasó del lejano Ministerio de Obras Públicas a organizaciones (como la Universidad del Norte) y personalidades notables y dinámicas de la propia Barranquilla, cuya obsesión por resolver el enigma de la navegación por Bocas de Ceniza era permanente y profunda.

En Uninorte, la larga y fuerte rectoría (1980-2018) del doctor Jesús Ferro Bayona aprovechó la delegación del manejo del Laboratorio de las Flores y apoyó un fructífero trabajo científico sobre Bocas de Ceniza.⁹⁹



*Figura 36-Jesús Ferro Bayona.*¹⁰⁰

El Primer reto urgente que enfrentó la Universidad fue el del boquete al sur de la Isla 1972. Cerrar el intento del río por restaurar una antigua boca o por crear una nueva boca era indispensable para evitar que se disipara la fuerza de la corriente necesaria para para profundizar la salida al mar del río Magdalena. La meta estaba clara: concentrar la fuerza del río en Bocas de Ceniza.

evolución de los fondos del río y de la barra, cañones submarinos con sus dinámicas y los orígenes de las arenas. Este tercer capítulo también describe de los modelos hidráulicos y las pruebas de la extensión del tajamar oriental con punta curvadas hacia el oeste y las pruebas en el Laboratorio Central de Hidráulica de Francia en Maisons-Alfort, al sur de París, con espolones curvos. bocasdeceniza.canaldeldique.com

⁹⁹ [https://es.wikipedia.org/wiki/Universidad_del_Norte_\(Colombia\)](https://es.wikipedia.org/wiki/Universidad_del_Norte_(Colombia)) – Ferro Bayona, Jesús y otros, *Historia Empresarial de Barranquilla (1880-1980)*, Vol. 1, Editorial Uninorte, julio de 2022.

¹⁰⁰ <https://www.elheraldo.co/local/2017/08/02/jesus-ferro-rector-de-uninorte-desde-hace-37-anos-anuncia-su-retiro/>.



Figura 37-Pedro Gutiérrez Visbal (1949-2025).¹⁰¹

Le correspondió su manejo al profesor Pedro Gutiérrez Visbal, Decano de la Facultad de Ingeniería y su segundo, el profesor Manuel Alvarado Ortega; en alianza con asesores holandeses de Royal Haskoning y del Laboratorio de Delft estudiaron posibles soluciones desde junio de 1986.

7.1. La ciencia se vuelve local: el Dique Direccional Isla 1972

En 1988, el Laboratorio de las Flores entregó (ya manejado desde 1986 por Uninorte) al Ministerio el informe final de las modelaciones físicas con los diseños de la gigantesca infraestructura que hoy conocemos como “Dique Direccional Isla 1972”, con su anclaje y demás obras complementarias.

La construcción, gerenciada por decisión del ministro de Transporte por el Ing. Pedro Gutiérrez Visbal de la Universidad del Norte, se inició a finales de 1993 y se terminó en 1994. Gracias al adecuado funcionamiento de las obras pronto se recuperó la profundidad en el sector industrial y portuario afectado (margen occidental). Igualmente, en el canal navegable se obtuvo un calado de 30 pies (9.14 metros), profundidad que no se había registrado desde los años 60.¹⁰²

La Universidad dirigió un proceso de selección del contratista general de la gran obra, que desembocó en la firma Condux S. A. de C.V.

La firma Condux S. A. de C.V., escogida por los nuevos responsables, realizó subcontratos con las siguientes empresas¹⁰³:

- Dragado del canal alternativo: Coldragados S. A.
- Explotación de roca: Cementos del Caribe S.A.

¹⁰¹ <https://www.elheraldo.co/noticias/2016/09/29/una-vida-dedicada-a-las-obras-de-infraestructura/>.

¹⁰² Gutiérrez Visbal, Pedro. “Dique Direccional y Obras Complementarias”, 1995, Revista Ingeniería y Desarrollo, Uninorte, p. 116.

¹⁰³ Ibid., p. 112.

- Transporte de Roca: Transportes Sánchez Ltda.
- Dragado y colocación de roca: Jan de Nul N.V.
- Dragado margen occidental: Jan de Nul N.V.
- Canal Alimentador: Donado y Cía.

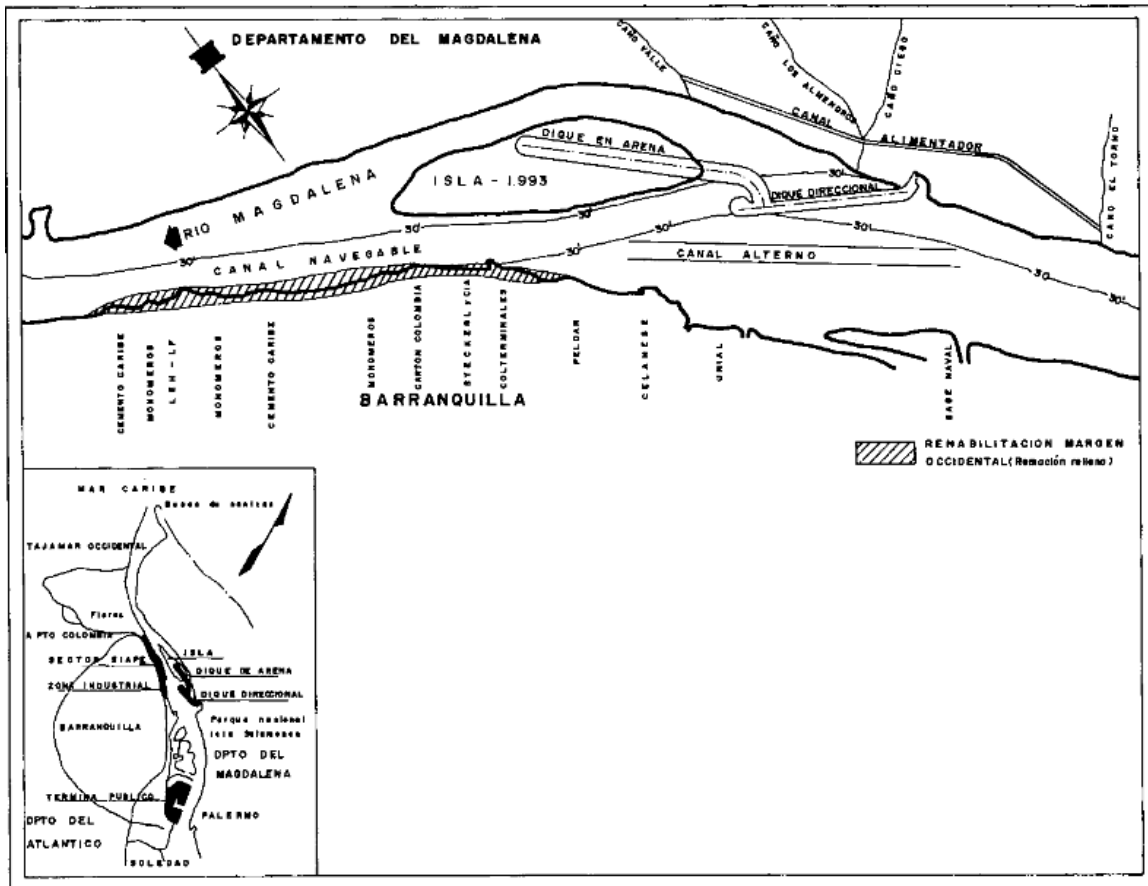


Figura 38-Proyecto Dique Direccional.

Esquema de las obras principales. Gerencia Proyecto Dique Direccional, Ministerio de Transporte, Universidad del Norte.¹⁰⁴

Las obras del dique direccional y del dique en arena fueron exitosas; la profundidad superó los 9 metros y se conjuró el peligro de que la fuerza del río, requerida en Bocas de Ceniza, se disipara con la creación de un nuevo caño que saliera por la antigua Boca de Río Viejo, Pero en un nuevo ciclo del río la navegación sufrió nuevas restricciones de calado.

¹⁰⁴ Gutiérrez Visbal, Pedro. "Dique Direccional y Obras Complementarias", 1995, Revista Ingeniería y Desarrollo, Uninorte, p. 9.

7.2. Últimas Obras de Angostamiento y Profundización del Canal Navegable: UNINORTE – ROYAL HASKONING – DELFT – BATEMAN (1990-2008)



Figura 39-Eduardo Verano de la Rosa.¹⁰⁵

Posteriormente ocurrió, con la aprobación de la Constitución de 1991, un cambio fundamental. Nació Cormagdalena y el Ministerio de Obras Públicas entregó a dicha entidad todos los equipos y antecedentes necesarios para manejar el río Magdalena. Por iniciativa del constituyente doctor Eduardo Verano, luego ministro de Ambiente y en las décadas subsiguientes tres veces gobernador del Atlántico, fue aprobado en la Constitución de 1991 el artículo 331 que trasladó la responsabilidad del río Magdalena del Ministerio de Transporte a Cormagdalena:

“Créase la Corporación Autónoma Regional del Río Grande de la Magdalena encargada de la recuperación de la navegación, de la actividad portuaria, la adecuación y la conservación de tierras, la generación y distribución de energía y el aprovechamiento y preservación del ambiente, los recursos ictiológicos y demás recursos naturales renovables. La ley determinará su organización y fuentes de financiación, y definirá en favor de los municipios ribereños un tratamiento especial en la asignación de regalías y en la participación que les corresponda en los ingresos corrientes de la Nación.”¹⁰⁶

¹⁰⁵ <https://www.eluniversal.com.co/regional/atlantico/2025/07/05/alerta-hay-12-puntos-criticos-por-donde-podria-inundarse-el-atlantico/>

¹⁰⁶ <https://www.constitucioncolombia.com/titulo-11/capitulo-4/articulo-331>.

Eventualmente, las fuerzas políticas del departamento del Atlántico, con el apoyo de otros departamentos ribereños y costeros, como es natural, dominan su Junta Directiva.

Con la ayuda de Cormagdalena, en Uninorte y en las entidades cívicas y gremiales se siguió pensando en estrechar la desembocadura aún más, para romper la barra tal como habían propuesto los franceses, incluyendo la posibilidad de contar con un espolón curvo “agresivo”. Para ello, nuevas y poderosas estructuras de angostamiento y redireccionamiento de la corriente principal hacia la margen occidental fueron diseñadas entre julio de 1998 y febrero de 1999 por Uninorte, con el concurso de Royal Haskoning, Delft y Bateman Ingeniería S. A. Posteriormente, Cormagdalena abrió concurso para la selección del consultor de las “Obras de Profundización”. A finales del 2002, el Consorcio Canal Siglo XXI, integrado por Ingeniería de Proyectos Ltda. –Concep Ltda. e Hidrotec Ltda.– entregó diseños a Cormagdalena.

Las metas de profundidad fueron las siguientes:

- a. En Bocas de Ceniza, 40 pies (12.19 m)
- b. En el canal navegable 37.5 pies (11.43 m)
- c. En los puertos, 36 pies (10.97 m)¹⁰⁷

A finales de 2003 el Consorcio Siglo XXI (Ingeniería de Proyectos – COCEP – HIDROTEC), presentó un diseño basado en pilotes metálicos y bolsacretos, solución que no fue tenida en cuenta.

Allí se cosechó el fruto de lo sembrado por el ministro Segovia y recogido por UNINORTE: En octubre 2005 el Consorcio Canal del Río (CONALVIAS – INACOL – PROYCOL), con el apoyo de Moffatt & Nichol, realizó el ajuste de los diseños de UNINORTE – HASKONING, contemplando estructuras en roca. Con este diseño, se construyeron las obras de profundización entre 2006 y 2008.¹⁰⁸

EL presidente de la República, en ese entonces Álvaro Uribe Vélez, había creado un hecho al firmar “simbólicamente” el contrato de las obras de profundización:

“EL 25 de junio de 2005, el presidente de la República, el director de INVIAS y el representante del Consorcio Canal del Río firmaron en Barranquilla, en el teatro del Colegio Americano, el contrato de construcción de las obras por \$55.001.840.123 (US\$24.7 millones), para ejecutar en el término de 25 meses las estructuras previstas”¹⁰⁹

¹⁰⁷ Alvarado Ortega, Manuel, Comentarios técnicos generales a la presentación realizada por el consultor de INVIAS el 8 de marzo de 2019.... Barranquilla, mayo 2 de 2019. Por “puertos” se identifican los numerosos puertos de la margen occidental.

¹⁰⁸ Alvarado Ortega, Manuel; Río Magdalena. Navegación Marítima Fluvial 1986 – 2008, Uninorte, 2009.

¹⁰⁹ Alvarado Ortega, Manuel; Río Magdalena. Navegación Marítima Fluvial 1986 – 2008 De Uninorte, 2009, Capítulo XI, p. 490.

La longitud total del canal navegable de acceso al puerto de Barranquilla es de 22 kms., medida desde la punta de los tajamares hasta el Puente Pumarejo. Gracias al conjunto de obras de angostamiento y profundización realizados entre 1926 y enero de 2009, complementado con dragados estratégicos y sistemáticos, hoy forma una gran dársena portuaria con decenas de instalaciones tanto fluviales como marítimas; es decir, una larga bahía.

Debido a sus numerosas obras de infraestructura (ver anexos 2 y 3) y dragados complementarios, en casi 100 años de esfuerzos los barranquilleros han logrado crear un puerto que cuenta con calados de 10 metros desde marzo de 2023. En octubre de 2005 el Consorcio Canal del Río (CONALVIAS-INACOL-PROYCOL), con interventoría de Restrepo y Uribe-Ingeco, inició obras.¹¹⁰

Con el apoyo de Moffatt & Nichol, se realizaron ajustes finales a los diseños. Las obras terminaron en enero de 2009, luego de 39.4 meses de construcción.

La enormidad del reto se puede ver en las siguientes palabras de uno de sus principales artífices, el Ing. Manuel Alvarado:

El sector de la desembocadura del río es de alta complejidad. Hace parte del Sistema Turbidítico del río Magdalena, ubicado entre Ciénaga (Magdalena) al Este y Cartagena (Bolívar) al Oeste, llegando hasta profundidades de 4500 m. Está presente el mar con sus corrientes, la cuña salina que penetra en el río para caudales inferiores de 6000 m³/s, oleajes, ascenso relativo del nivel, presencia de la barra marina frente a la desembocadura, diapiros (volcanes de lodo), amenazas naturales (huracanes y tsunamis); los cañones submarinos presentes en el abanico activo del Sistema Turbidítico, con sus deslizamientos asociados (corrientes de turbidez); el río con su caudal, transporte de sedimentos, el efecto de sus estructuras de encauzamiento (1930-2008) y adicionalmente, el Delta Subreciente al Este, donde hay que demostrar y verificar el posible efecto combinado de subsidencia y diapiroismo, y si está relacionado con la erosión de la línea de costa Ciénaga (Magdalena) – Bocas de Ceniza.¹¹¹

La brisa, además de formar oleaje, afecta la navegación porque los barcos que entran y salen por el enfilamiento de Bocas de Ceniza reciben su fuerza lateralmente, por babor o estribor.¹¹²

110 “Obras de Profundización del Canal De Acceso al Puerto de Barranquilla”, Foro Uninorte, 2015, pp. 10-11.

111 FUENTE: Artículo: *LA COMPLEJIDAD DEL SISTEMA ASOCIADO A LA DESEMBOCADURA DEL RIO MAGDALENA – COLOMBIA*, Propuestas para mejorar su conocimiento, Manuel Alvarado, 2023.

112 <https://www.elheraldo.co/barranquilla/2025/01/10/dimar-restringe-entrada-y-salida-de-buques-en-el-puerto-de-barranquilla-por-fuertes-vientos/> Dimar restringe entrada y salida de buques en el Puerto de Barranquilla por fuertes vientos

Por la importancia del conjunto de elementos que lo componen, es imprescindible mejorar el conocimiento del área, en especial, de los cañones submarinos y del “Delta Subreciente”. Las dimensiones de los espolones, del Dique Guía y el Dique de Cierre de las obras de Profundización que estrechan la desembocadura a 430 m, son audaces (ver Figura 40). Los ajustes a los diseños realizados por Moffatt & Nichol (M&N) permitieron un ahorro importante:

CANTIDADES FINALES DE ROCA EN OBRA		
Estructura	LONGITUDES (m)	VOLUMENES (M3)
	Diseño M&N	Cantidades Ejecutadas (M3)
Espolón E-0	100	33.364
Espolón E-1	207	50.005
Espolón E-2	310	54.711
Espolón E-3	265	82.986
Espolón E-4		--
Espolón E-6	247	72.279
Dique Guía	250	114.743
Dique de Cierre		46.325
Tajamar	-	486
TOTALES	1.349	454.899

*Figura 40-Cantidades finales de roca.*¹¹³

La autoridad marítima aprovecha períodos de condiciones meteorológicas favorables para adelantar las maniobras de tránsito de las embarcaciones.

Enero 10, 2025

Por: Redacción ELHERALDO.CO

Debido a los fuertes vientos que azotan por esta época a la Costa Caribe colombiana, la Dirección General Marítima (Dimar) restringió el ingreso y salida de buques en el Puerto de Barranquilla, especialmente durante las horas nocturnas, ha dicho la entidad.

“En la zona se han registrado fuertes vientos superiores a 34 nudos y olas de más de 3 metros de altura, lo que ha superado los límites de seguridad requeridos para la realización de este tipo de operaciones marítimas, especialmente en el sector de Bocas de Ceniza”, sostuvo la Dimar. Cabe resaltar que no se ha prohibido el acceso y la salida pues la autoridad marítima está aprovechando las “ventanas de tiempo”, es decir, los períodos de condiciones meteorológicas favorables, “para llevar a cabo las maniobras de ingreso y salida de las embarcaciones”. Esto se hace con el objetivo de salvaguardar la integridad no de los buques que llegan y salen del Puerto de la ciudad, sino de sus tripulaciones. Para ello se adelanta un “estricto seguimiento” a las condiciones climáticas en la zona.

“Las condiciones del canal de acceso se mantienen en buen estado, con un calado autorizado de 10.2 metros. Asimismo, los trabajos de dragado continúan según las recomendaciones de intervención en las áreas necesarias”, agregaron. Dichas intervenciones están basadas en los “levantamientos batimétricos realizados por la oficina de Hidrografía del Centro de Investigaciones Oceanográficas e Hidrográficas (CIOH) en Barranquilla, los cuales se ejecutan de manera diaria”.

¹¹³: “Obras de profundización del canal de acceso al puerto de Barranquilla”, Moffat & Nichol, Foro Uninorte 2015, diapositiva 40.



Figura 43-Dique Guía.

Apoyado en su Dique de Cierre, el cual sale a su vez del Dique Interior de Contracción de 1965. De su cabeza al Tajamar Occidental hay 430 metros de distancia.¹¹⁵

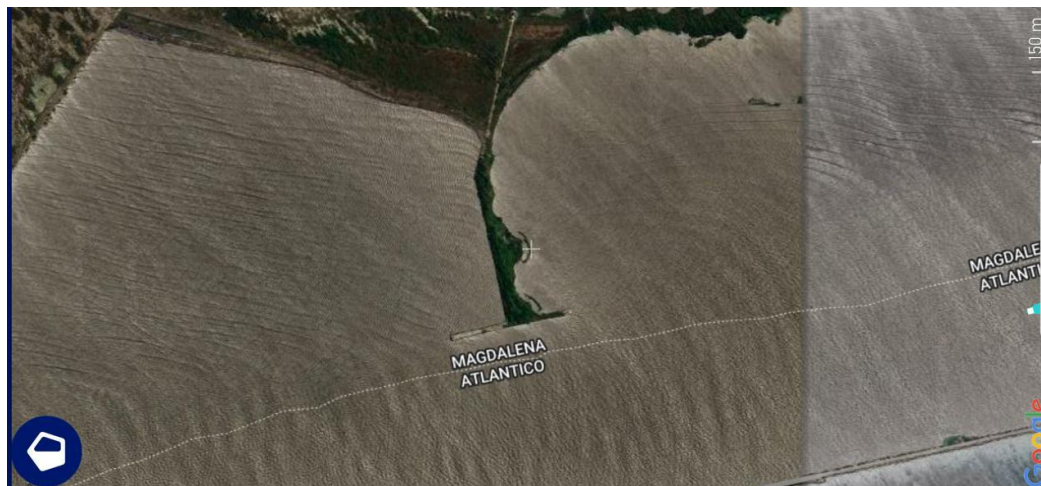


Figura 44-Dique Guía cubierto de vegetación

Su Dique de Cierre rodeado de playas y vegetación. (fuente: Marine Traffic)

¹¹⁵ Ibid., Foro Uninorte 2015.

Con las obras de principios del siglo XXI, triunfó la tesis de los franceses de dejar cerca de 425 metros de ancho del canal para facilitar el auto dragado del canal de acceso y la navegación. También se impuso la tesis de los ingleses y norteamericanos de tener dos tajamares paralelos y rectilíneos, sin el “espolón agresivo curvo” francés, con el cual se pretendía lanzar la corriente del río hacia el oeste (ver Figura 29). El temor de colapsar el Tajamar Occidental aplazó o canceló muchos intentos de angostamientos.

7.3. La Complejidad del Sistema Asociado a Bocas De Ceniza: El Cañón Submarino del Oeste



Figura 45-Manuel Alvarado Ortega.¹¹⁶

El Ing. Manuel Alvarado ha planteado que el análisis de la información batimétrica disponible entre 1969 y 2022 lo lleva a predecir que el próximo deslizamiento se llevará al abismo los sedimentos acumulados por el mar próximos al exterior del Tajamar Occidental:

Una condición por analizar con respecto a los dragados que se realizan en el sector de Bocas de Ceniza corresponde al análisis de la información batimétrica disponible entre 1969 y 2022 en el sector de la desembocadura. Entre 1969 y 1989, en varias oportunidades la isobata de 20 m que se definió como el hombro del cañón submarino del Oeste, se ubicó dentro del río hasta 250 m aguas arriba. La última oportunidad que estuvo dentro del río fue entre 2006-2007 cuando penetró hasta 300 m, período en el cual no se requirieron los dragados de mantenimiento. Las batimetrías de 2017-2022, indican que esta isobata se encuentra al Oeste en la zona exterior a la boca y coinciden con la necesidad de

¹¹⁶ <https://www.universilibros.com/autores/manuel-alvarado-ortega>.

dragados permanentes que se vienen realizando para garantizar el acceso/salida de los buques (calado 10 m) del Puerto de Barranquilla. También explica por qué hay por el momento un derrame de sedimentos hacia el sur, paralelo al Tajamar Occidental. Esta condición, ilustra el efecto positivo de los cañones submarinos, para reducir los dragados en el sector de la desembocadura. No es una sorpresa que estén entrando sedimentos recostados al Tajamar Occidental y conformen la barra actual entre el Tajamar y la ciénaga de Mallorquín. Cuando nuevamente se presente un deslizamiento hacia el cañón submarino (corrientes de turbidez), se profundizará en forma natural el sector en el mar que actualmente se draga y se elimina el aporte de sedimentos que tiene su origen en este sector.

Una aclaración adicional: en 100 años ha primado la erosión al Oeste del Tajamar Occidental y ahora hay comparativamente una pequeña sedimentación que es temporal.¹¹⁷

7.4. La Ciencia y la Desembocadura del Magdalena

Los Ingenieros hidráulicos Pedro Gutiérrez (q.e.p.d), Manuel Alvarado y Humberto Ávila, entre otros, han destacado la importancia de investigar y medir, uno por uno, de manera sistemática, los elementos que puedan servir para tomar “decisiones de ingeniería” bien fundadas para darle viabilidad ambiental y sostenibilidad de largo plazo al proyecto portuario de Barranquilla.

Fenómenos como la desaparición de las islas y espigas que antes de las obras de encauzamiento de 1926-1936, protegían tanto la costa de la Ciénaga Grande de Santa Marta como la de la propia Barranquilla, Puerto Colombia y Galerazamba, o como la mortandad de mangles en la Ciénaga Grande de Santa Marta, por la falta de aportes de agua dulce del río Magdalena, no son aceptables en el presente. Menos aún la destrucción por sedimentación del Canal del Dique de las bahías de Barbacoas y Cartagena. Tampoco la pérdida de 1.120 metros de playa al norte de la ciénaga de Cuatro Bocas, próxima al K19 de la vía Barranquilla-Ciénaga, indicativo del mayor proceso de erosión costera que se presenta entre la población de Ciénaga y Bocas de Ceniza.¹¹⁸ La legislación ambiental vigente en Colombia aprobada durante el último medio siglo, ordena la protección de la naturaleza y la restauración de los ecosistemas con base en la ciencia. Son procesos que requieren tantos estudios como han tenido las obras que han hecho posible que Barranquilla sea hoy “puerto fluvial y marítimo”. Necesariamente, en la esfera nacional son hoy responsabilidad del Ministerio de Ambiente.

¹¹⁷ Alvarado Ortega, La Complejidad Op. Cit.

¹¹⁸ Alvarado, *ibid.*

8. Conclusiones

Hasta marzo de 2023, el panorama fue el siguiente: la profundidad del canal navegable logrado requería de constantes dragados porque, según entrevista de El Heraldó al consultor marítimo Enrique Lequerica en 2017 “... solo 24 días se ha tenido 10 o más metros de calado operacional autorizado y en 189 días ha estado por debajo de los 9 metros.”¹¹⁹ Pero después de marzo de 2023, la profundidad del canal navegable se ha mantenido en 10 metros y muchos de estos meses en 10.2 metros. En enero de 2025 la Dirección General Marítima (Dimar) oficializó calado operacional de 10.4 metros.¹²⁰

Calcula por su parte el Ing. Manuel Alvarado, que durante 2005-2020 se dragaron en promedio entre 1.0 -1,5 millones de metros cúbicos, “que son una referencia”, porque en varios años se realizaron los dragados según el presupuesto disponible.¹²¹ Pero para lograr que la Nación se moviera era indispensable mantener viva la llama cívica y la presión política. Su triunfo es la lección de Barranquilla a las demás ciudades de Colombia. Al respecto dice el Ing. Alvarado:

Desde 2017, se han contratado dragas de empresas extranjeras de diferente capacidad (hasta 15.000 m³ en tolva), que no han sido capaces de remover la sedimentación recurrente que se presenta en el sector de la desembocadura, para lograr la profundidad de diseño de 12,20 m. Según los registros de CORMAGDALENA, los volúmenes de dragado en el sector de la desembocadura para el período 2005 a 2020, fueron en promedio entre 1 y 1,5 millones m³. Estos valores son una referencia, porque en varios años se realizaron en función del presupuesto disponible.

En 2021 se dragaron en total en el canal navegable 2,6 millones m³, sin especificar el porcentaje dragado en la desembocadura. Durante 2022 se dragaron en total en el canal navegable 5,3 millones m³, de los cuales 2,6 millones m³, corresponden al dragado en el sector de la desembocadura.

En 2023 se dragaron en total en el canal navegable 3,8 millones m³ en coincidencia con la presencia del fenómeno EL NIÑO que como característica en la cuenca del Bajo Magdalena corresponde a niveles-caudales bajos. Por esa condición, más los dragados, desde marzo 2023 hasta marzo 2024, se logró continuamente en el puerto de Barranquilla el calado deseado y autorizado de 10 m.¹²²

¹¹⁹ <https://www.elheraldo.co/barranquilla/2017-ha-sido-relativamente-malo-para-canal-de-acceso-dice-experto-438300>.

¹²⁰ <https://www.elheraldo.co/atlantico/2025/01/15/con-calado-historico-zona-portuaria-le-apunta-a-incrementar-su-operatividad/>

¹²¹ Alvarado Ortega, Manuel; La Complejidad Del Sistema Asociado A La Desembocadura Del Río Magdalena – Colombia. Propuestas para mejorar su conocimiento. Manuel Alvarado, 2023.

¹²² Op. Cit., Alvarado, La Complejidad, sin página.

Pero durante muchos años lo normal era lo contrario: crisis permanente por la precaria profundidad en Bocas. El 4 de enero de 2019, *El Heraldo* destacó en un titular que el “alcalde Char lanzó duras críticas al Gobierno Nacional”:

“El mandatario dijo que la gestión del Puerto no puede seguir siendo manejada a control remoto desde Bogotá, ya que se afecta la competitividad y el desarrollo de la ciudad...”

Trinó el alcalde:

¿Por qué esperar que el bajo calado paralice el Puerto y se declare calamidad pública para actuar? ...Lo ocurrido en 2018 no debe repetirse: se desviaron a otros puertos 236.232 toneladas de carga, más de 35 buques y con ellos cientos de los 17 mil empleos generados por su operación”.



Figura 46 - Fuad Char Abdala

Sigue *El Heraldo*: Char aprovechó la oportunidad para recordar que la Ley 856 de 2003 modificó el artículo 7 del Estatuto de Puertos Marítimos vigente, adicionando un parágrafo que establece que el canal de acceso al puerto de Barranquilla y sus obras complementarias, estarán a cargo de la Nación. Detalló que posteriormente la Ley 1557 de 2012, que fue creada y presentada por el exsenador Fuad Char Abdala, asignó la competencia para ejecutar las obras en el canal de acceso al Instituto Nacional de Vías (Invías) y Cormagdalena, bajo la coordinación del Ministerio Nacional de Transporte.¹²³

El alcalde Alex Char, reelegido en 2023, continúa liderando los esfuerzos cívicos para seguir mejorando el puerto de Barranquilla. Gracias a dragados permanentes y oportunos que complementan las obras de angostamiento, el puerto de Barranquilla logró finalmente estabilizar esa profundidad en 10 metros.

¹²³ <https://www.elheraldo.co/barranquilla/alcalde-char-critica-al-gobierno-por-estado-del-canal-de-acceso-584585>. “alcalde Char critica al Gobierno por estado del canal de acceso a Barranquilla”, *El Heraldo*, 4 de enero de 2019.

Fuente de la imagen de la figura 44:

<https://www.marca.com/co/2024/10/20/67155f8422601daf0b8b458c.html>

Hacia adelante, el futuro del calado superior a 10 metros parecería estar asegurado. El jueves 31 de octubre de 2024 se firmó el convenio por el cual la draga china Xin Hai Ma prestará sus servicios en el canal de acceso de Bocas de ceniza por un periodo de 15 meses.

“A la cita acudieron Ziu Yang, representante del Consorcio chino; el Capitán de Fragata Bernardo Silva, director local de Dimar; Álvaro Redondo, director de Cormagdalena; el alcalde Alejandro Char Chaljub y John Henry Ruiz, director de la Escuela de Suboficiales ARC ‘Barranquilla’.”¹²⁴

La ceremonia se llevó a cabo en las instalaciones de la DIMAR sobre el río Magdalena con la presencia de la gigantesca draga Xin Hai Ma como decoración ante la mirada orgullosa de los funcionarios de la empresa china que presta el servicio y de personas de la comunidad ribereña. Allí se firmó un acta simbólica de gran poder cívico y emocional.



*Figura 47 - Alex Char Chaljub*¹²⁵.

En la reunión auspiciada por DIMAR el contralmirante John Henry Ruiz, director de la Escuela de Suboficiales, expresó que los 22 kilómetros entre Bocas de Ceniza y la Sociedad Portuaria Regional de Barranquilla “... es el corredor de carga más importante de la ciudad. Es el corredor portuario y la vía 40 multiplicada por mil. La protegemos de muchas maneras, una de ellas lo hace la Dimar manteniendo todo bien señalado y un canal navegable bien cuidado y seguro. La Alcaldía de Barranquilla nos aprobó trasladar a los guardacostas a este sector, tendremos mayor seguridad marítima integral.”¹²⁶

¹²⁴ <https://www.elheraldo.co/barranquilla/2024/10/31/los-anos-que-hemos-sufrido-con-este-canal-no-han-sido-pocos-char-celebra-convenio-para-nueva-draga/>.

¹²⁵ Fuente de la imagen <https://www.ruedalaeconomia.com/2024/02/05/>

¹²⁶ Ibidem.



Figura 48-Alcalde Char firma el 31 de octubre de 2024 el Acta que garantiza dragado del canal de acceso al puerto de Barranquilla hasta diciembre de 2025.¹²⁷

¹²⁷ <https://impactonews.co/alcalde-char-firma-acta-que-garantiza-dragado-del-canal-de-acceso-al-puerto-de-barranquilla-hasta-diciembre-de-2025/>.

9. El triunfo de la “monotemática” descrita por Gabriel García Márquez:

La “monotemática” que describió Gabo en 1955 funcionó. Las organizaciones y gremios mantienen sistemas de vigilancia tanto sobre los avances como sobre los retrocesos del centenario proyecto del puerto fluvial y marítimo de Barranquilla. Su ejemplo tiene un paralelo en Cartagena, con la tarea pendiente de proteger la bahía, razón de ser de la ciudad. La sedimentación que le aporta el Canal del Dique amenaza su futuro portuario y turístico. Su defensa debe reforzarse ahora más que nunca, para evitar inundaciones como la del sur del Atlántico en 2010. El río hoy (finales de julio de 2025) registra en Calamar niveles parecidos a los de 2010 y 2011.

El puerto fluvial y marítimo de Barranquilla, gracias al efecto cumulativo de 90 años de obras de angostamiento y dragados obligatorios constantes, mantiene desde el mes de marzo de 2023, una profundidad promedio de 10 metros, permitiendo así el aprovisionamiento marítimo de su industria y la exportación de sus productos.

Según el Ing. Humberto Ávila de Uninorte,

El volumen de dragado anual promedio en el canal de acceso al río Magdalena (sector Bocas de Ceniza-Puente Pumarejo) se estima en 1.92 Mm³, con un intervalo de tolerancia del 95% entre 1.38 y 2.68 Mm³ (Avila, et al. 2023). No obstante, se han presentado volúmenes de dragado muy altos en comparación con los registros históricos en el sector marítimo externo en Bocas de Ceniza (K-3 AL K0) los cuales estuvieron entre 1,309,369 m³ (año 2021) y 3,560,057 m³ (2022). Estos volúmenes pueden estar asociados específicamente a procesos locales de la barra de sedimento en el sector marino, los cuales deben ser monitoreados y evaluados en mayor detalle mediante estudios de procesos hidrosedimentológicos e hidromorfológicos fluviales, estuarinos y costeros (Avila, et al. 2023).¹²⁸

¹²⁸ Ávila, Humberto (2023). Estimaciones de volúmenes de dragado para la navegabilidad en el Río Magdalena - sector Barranquilla – Barrancabermeja. Convenio de Asociación 1-002-2023 Universidad del Norte- Cormagdalena. Barranquilla.



Figura 49-Humberto Ávila Rangel.¹²⁹

En 2017 los ingenieros Humberto Ávila y Javier Páez, director del Instituto de Estudios Hidráulicos y Ambientales (IDEHA) y Decano de Ingeniería de Uninorte, respectivamente, fundaron el Observatorio del río Magdalena, una iniciativa que ha contado con el pleno apoyo de todos los estamentos de la Universidad y de la ciudadanía. El trabajo del Observatorio, el cual incluye información hidrológica, hidráulica, geomorfológica y de navegación del río Magdalena desde Boca de Ceniza hasta Barrancabermeja, puede ser consultado en su página web <https://obsriomagdalena.uninorte.edu.co/plataforma/>

Según el Ing. Humberto Ávila en adición a la reparación integral del Tajamar Occidental deberán realizarse tres intervenciones importantes:

1. Prevenir la erosión sobre la margen externa de la curva del río a la altura del kilómetro 14;
2. Un dragado capital de restitución y obras complementarias en el sector externo marino de Bocas de Ceniza para mejorar las condiciones de acceso al puerto. El material dragado puede ser utilizado para recuperar playas a lo largo del litoral costero. La demolición del antiguo Puente Pumarejo de 1974, obras de encauzamiento y un plan de dragado de mantenimiento hasta Puerto PIMSA para adecuar y estabilizar profundidades.
3. Calado requerido.

¹²⁹ <https://www.uninorte.edu.co/web/observatorio-del-rio-magdalena/investigadores>.

Se ha logrado, sin embargo, mucho progreso, tal como muestra el siguiente cuadro de calados 2017-2025:

CALADOS 2017 - 2025

CALADOS 2017 - 2025

2017			2019			2021			2022			2023			2025		
	m			m			m			m		m		m		m	
MAR	26	9,2	ENE	17	9,6	ENE	10	7,8	ENE	6	7,5	ENE	4	7,5	ENE	14	10,4
ABR	13	8,3	FEB	13	10,0	FEB	5	7,8		13	8,2		15	9,0	FEB	14	10,4
	14	8,3	15	9,6	17	8,6	22	8,5		19	9,2		MAR	14	10,4		
	15	8,3	MAY	29	9,0	MAR	11	9,5	FEB	1	9,4	7	9,5	ABR	14	10,4	
	16	8,3	JUL	26	7,8	ABR	29	8,5	MAR	2	9,7	14	9,5	MAY	14	10,4	
	17	8,0	AGO	22	8,1	MAY	31	9,5	22	8,8	5	9,7	JUN	14	10,4		
	24	8,3	SEP	10	8,7	JUN	28	8,0	25	7,8	9	10,0	JUL	14	10,2		
JUN	14	7,5		13	9,4	30	8,0	27	7,5	ABR	9	10,0					
15	7,5	20		9,7	7	7,5	1	7,5	MAY	20	10,0						
JUL	17	7,8		27	9,8	12	6,7	5	8,7	JUN	8	10,0					
SEP	14	8,5	OCT	25	10,0	23	6,4	8	9,2	JUL	8	10,0					
			DIC	19	8,3	27	7,8	29	8,5	AGO	8	10,0					
						30	8,4	9	8,0	SEPT	8	10,0					
						17	9,0	12	8,5	OCT	8	10,0					
						18	7,2	AGO	2	8,0	NOV	8	10,0				
						22	6,9	15	8,5	DIC	9	10,0					
						26	6,6	SEP	22	8,8							
						30	7,6	OCT	3	8,8							
						7	9,0		16	9,0							
						14	9,2	SEP	10	8,0							
						5	7,7		12	8,5							
						8	9,8	OCT									
						20	8,0										
						9	7,6										
						21	6,2	NOV									
						28	8,4										
						24	7,5	DIC									
						31	6,5										

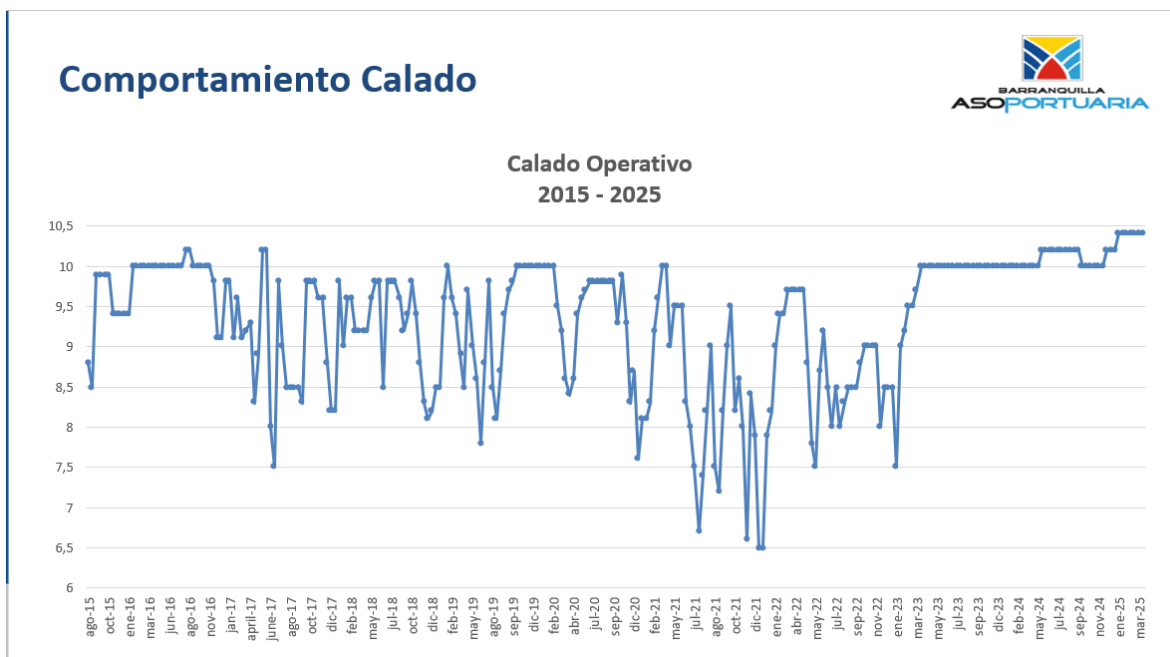


Figura 50 – Calado Operativo 2015-2025.

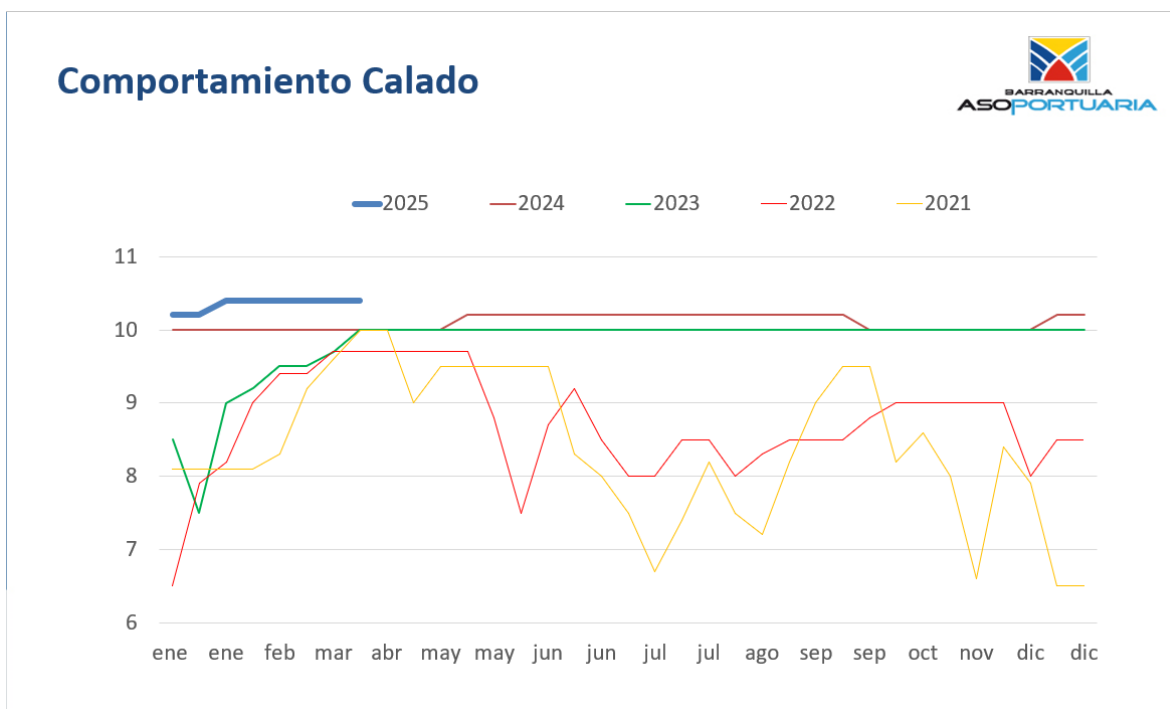


Figura 51 - Comportamiento calado 2021-2025.¹³¹

¹³¹ Fuente figuras 46 y 47: Asoportuaria Barranquilla.

El Heraldo ha celebrado con justísima causa:

“El Canal de Acceso: un año de calado óptimo y avances históricos en Navegabilidad. Este fue un año para la historia, por lo motivos correctos. Se alcanzó la estabilidad en el río con un dragado superior a los 10 metros. Llegó una nueva draga que mantendrá los trabajos hasta diciembre de 2025.”¹³²

Y más recientemente destaca que

“El Puerto de Barranquilla rompió todos los récords y presentó un crecimiento histórico en el 2024. El factor del calado sostenido de 10 metros en el canal de acceso fue fundamental.”¹³³

En julio 10 de 2025, El Heraldo resalta:

“El alcalde Alejandro Char reconoció el potente impacto dinamizador del proceso de dragado para la ciudad: “se dinamiza toda la economía, 23.000 empleos genera esto. Yo no creo que haya cinco empresas en el Caribe colombiano que genere tanta prosperidad”. Puso de presente que, en lo corrido del año (julio 2025), la zona portuaria ha movilizado 5.5 millones de toneladas, mientras que el año pasado fueron 13 millones de toneladas.”¹³⁴

CALADO OPERATIVO ENERO – JULIO DE 2025	
Enero – Junio	10.40 m ¹³⁵
Julio	10.20 m ¹³⁶

¿Quiénes han contribuido desde el sector privado a la causa portuaria?

Durante los últimos 30 años, la Asociación Portuaria de Barranquilla (ASOPORTUARIA) ha hecho la tarea diaria y básica de la navegación del canal de acceso de Barranquilla.

¹³² <https://www.elheraldo.co/atlantico/2024/12/08/el-canal-de-acceso-un-ano-de-calado-optimo-y-avances-historicos-en-navegabilidad/>.

¹³³ <https://www.elheraldo.co/atlantico/2025/01/10/puerto-de-barranquilla-rompio-todos-mlos-record-y-presento-un-crecimiento-historico-en-el-2024/> Puerto de Barranquilla rompió todos los récord y presentó un crecimiento histórico en el 2024. El factor del calado sostenido de 10 metros en el canal de acceso fue fundamental.

¹³⁴ <https://www.elheraldo.co/atlantico/2025/07/10/el-canal-de-acceso-un-eje-estrategico-del-desarrollo-economico-en-la-ciudad/>

¹³⁵ <https://www.elheraldo.co/barranquilla/2025/01/14/calado-historico-en-el-rio-magdalena-renueva-la-confianza-para-el-comercio-y-la-inversion-char/>

¹³⁶ <https://www.elheraldo.co/atlantico/2025/07/07/el-nuevo-calado-autorizado-para-el-acceso-al-puerto-de-barranquilla-es-de-10-metros/>



Figura 52-Lucas Ariza Buitrago.¹³⁷

Su director, Lucas Ariza, les madruga a todos los problemas en la medida en que “aparecen en el radar”.

“La ASOPORTUARIA, fue fundada en junio del año 1994. La iniciativa de una Asociación de Puertos surge de las perspectivas económicas colombianas, donde el interés es el aumento del comercio internacional, la ampliación, restructuración de todos sus puertos, edificación de nuevas zonas francas y la construcción de carreteras de doble calzada por donde se transporte la carga que entra y sale del país, llevando progreso que permita mejorar los niveles de vida de la gente.

“El objeto de Barranquilla Zona Portuaria es ofrecer facilidades para el comercio exterior y ampliar la navegación sobre el río más extenso de Colombia: El río Magdalena. Teniendo como desafío impulsar y apoyar las instituciones y actividades que deben garantizar las profundidades del Canal de Acceso al puerto de Barranquilla. Logrando así ser una asociación unida en pro de fines comunes que aseguren la buena imagen de nuestro puerto ante la comunidad local, nacional e internacional.

ASOPORTUARIA hoy

Actualmente nos encontramos en período de expansión, logrando vincular más sociedades portuarias y empresas de actividades afines, apoyando a través de convenios con empresas públicas y privadas nuestro objeto. Hemos aumentado gracias a nuestra unidad de criterio y profesionalismo, el posicionamiento a nivel de región y país. Igualmente apoyando la creación de un plan maestro para el Puerto y la creación de una sola autoridad portuaria.”¹³⁸

Se destacan, a su vez, los presidentes del Comité Intergremial del Atlántico, cuyo apoyo a la labor de sacar adelante el puerto ha sido determinante:

- Efraín Cepeda Sarabia (1983-1991)

¹³⁷ <https://asoportuaria.com/zona-portuaria/director/>

¹³⁸ <https://asoportuaria.com/zona-portuaria/historia/>.

- Raúl Riveira Molinares (1991-1994)
- Fernando Arteta García (1994-2001)
- Arnold Gómez Mendoza (2001- 2003)
- Arturo Sarabia Better (2003-2009)
- Beatriz Vélez Vengoechea (2009-2016)
- Edgardo Sojo González (2016-2017)
- Ricardo Plata Cepeda (2017-2020)
- Efraín Cepeda Tarud (2020-actual)

El Comité Intergremial y ASOPORTUARIA han hecho las veces de “Junta Coordinadora del Puerto”, como las de 1919 (con la CCBC), de 1941 y 1958.

Desde Arturo Sarabia Better hasta Efraín Cepeda Tarud, son presidentes ejecutivos, no de junta. Los primeros fueron presidentes de junta siendo directores, gerentes o presidentes de otros gremios.¹³⁹

Los presidentes del Consejo Intergremial han sido y son líderes de primera línea con hojas de vida muy distinguidas. Varios de ellos han sido destacados profesionales, industriales, comerciantes, ministros y gobernadores. Su dedicación a la suerte del Puerto de Barranquilla, y a cada una de las obras de encauzamiento que lo han hecho posible, es bien reconocida por la opinión pública. (Ver Anexo 3)

Su capacidad de liderazgo ha sido entregada generosamente durante varias décadas al servicio de las causas de Barranquilla y del Atlántico.

Hacia adelante, el liderazgo del poderoso Comité estará en manos del siguiente triunvirato:

¹³⁹ <https://intergremialatlantico.com/intergremial/>.

Equipo Directivo actual del Comité Intergremial del Atlántico¹⁴⁰



*Figura 53- Equipo directivo del Comité Intergremial del Atlántico.
Efraín Cepeda Tarud - Juan Pablo Ospina Villegas - Guillermo Daw Álvarez.¹⁴¹*

Presidente Ejecutivo: **Efraín Cepeda Tarud.**

Administrador de empresas, especialista en Negocios Internacionales de la Universidad del Norte, y graduado con honores de MBA del Instituto de Empresa de Madrid, España.¹⁴²

Presidente del Consejo Directivo: **Juan Pablo Ospina Villegas.**

Presidente de Junta de ANDI Atlántico.

Vicepresidente del Consejo Directivo: **Guillermo Daw Álvarez.**

Gerente de Gralco, miembro de Junta de Analdex Colombia

¹⁴⁰ <https://x.com/IntergremialAtl/status/1781044724674986199> Cuenta de X del Comité Intergremial del Atlántico.

¹⁴¹ <https://intergremialatlantico.com/intergremial/>, <https://www.notaseconomicas.com/una-mujer-abogada-preside-el-consejo-directivo-de-probarranquilla/>, <https://caribebiz.com/guillermo-daw-alvarez/>. Respectivamente.

¹⁴² <https://intergremialatlantico.com/intergremial/>.

10. A Dios Rezando, Con el Mazo Dando y Cormagdalena, Dragando

El 6 de marzo de 2024, El Heraldó publicó que el día 8 del mismo mes, se cumpliría un año con calado de 10 metros.¹⁴³ Según el doctor Álvaro Redondo Castillo, director de CORMAGDALENA,

... “Barranquilla ha padecido por más de 30 años serias dificultades con la navegación por el canal de acceso al puerto, como consecuencia de los recurrentes procesos de sedimentación, especialmente en puntos como Bocas de Cenizas y el Dique Direccional. Por primera vez, gracias a la intervención efectiva del Gobierno Nacional a través de Cormagdalena, hemos logrado conservar por un año consecutivo un calado de 10 metros, lo que representa un hito histórico, y la mejor manera de celebrarlo es reanudando formalmente en esa fecha los trabajos de dragado, que garantizarán la estabilidad de la navegación en el presente año”, explicó Redondo Castillo, director ejecutivo de CORMAGDALENA.¹⁴⁴

Hasta julio de 2025, el calado en Bocas de Ceniza seguía en 10.2 metros, permitiendo de manera confiable la entrada de buques con calados de 10 metros. Existe ya entre los técnicos la seguridad que se obtiene con la combinación por un lado de estructuras de angostamiento, como las concluidas en 2009 (espolones y dique guía), y por el otro, con dragados del volumen necesario para lograr, lo que, al fin, en el periodo marzo 2023 hasta el presente, se ha conseguido: un calado estable superior a 10 metros durante más de dos años.

Otro reto que parece superado es el de los dragados. Anteriormente se hacían según el presupuesto disponible. Ahora se establecen metas técnicas por acuerdo entre los ingenieros de la Universidad del Norte y los de CORMAGDALENA. La meta de la campaña de 2025 hasta diciembre será de 4.713.951.32 metros cúbicos, que más que duplica los 2.055.467.4 dragados por la draga Han Jung 6009 durante 2024.

No sorprendería, por lo tanto, que en el inmediato futuro aplicando las nuevas tecnologías y análisis de datos batimétricos, se logren con la poderosa draga nueva Xin Hai Ma, hasta 12.19 metros de profundidad, lo que correspondería a lo que el ingeniero Manuel Alvarado llama “profundidad de diseño”.

¹⁴³ El Heraldó, marzo 6 de 2024. <https://www.elheraldo.co/barranquilla/canal-de-acceso-al-puerto-de-barranquilla-celebra-un-ano-con-calado-constante-habra>.

¹⁴⁴ Álvaro José Redondo Castillo, profesional en Ingeniería Industrial, especializado en Gerencia Empresarial y con Maestría en Administración, director actual de CORMAGDALENA desde el 30 de noviembre de 2023, entidad donde también fungió como Secretario General (30/01/2023-29/11/2023) y posteriormente como Director Ejecutivo(e) (04/02/2023-29-11-2023).

De hecho, ya la meta para 2025 es de 11 metros, como lo destacan en El Heraldo de enero 15 de 2025, el Dr. Lucas Ariza de ASOPORTUARIA; el Capitán de Fragata Bernardo Silva, Capitán de Puerto de Barranquilla; y José Cúvelo, Jefe de Asuntos Portuarios del Distrito.

Por su parte, el alcalde Alejandro Char destacó estos resultados “como un trabajo en equipo, entre CORMAGDALENA, Asoportuaria, la Alcaldía de Barranquilla y Dimar, permitiendo fortalecer la posición de la zona portuaria ante el mundo”.¹⁴⁵

La labor del ingeniero Álvaro Redondo Castillo al frente de CORMAGDALENA ha marcado la nueva etapa. El alcalde Alejandro Char destacó “el compromiso institucional de CORMAGDALENA y de su director ejecutivo, para cambiar sustancialmente las condiciones del canal de acceso y de movimiento portuario.” (Ver anexo 4, Comunicado 030 del 31 de octubre de 2024 de CORMAGDALENA)



*Figura 54-Álvaro Redondo Castillo, director ejecutivo de CORMAGDALENA.*¹⁴⁶

Las características de la nueva draga china son impresionantes. Mide 125.6 metros de eslora, 25.32 metros de manga y 10 metros de puntal y está equipada con dos tuberías de succión a las que se le conectan las rastras de dragar.¹⁴⁷

¹⁴⁵ El Heraldo, miércoles 15 de enero de 2025, p. 4.

<https://www.elheraldo.co/atlantico/2025/01/15/con-calado-historico-zona-portuaria-le-apunta-a-incrementar-su-operatividad/>

¹⁴⁶ <https://www.eluniversal.com.co/regional/atlantico/2024/10/29/llega-una-nueva-draga-china-para-canalizar-el-puerto-de-barranquilla/>.

¹⁴⁷ <https://www.elheraldo.co/atlantico/barranquilla/2024/10/29/canal-de-acceso-tendra-nueva-draga-que-operara-en-barranquilla/>.



Figura 55- Draga Xin Hai Ma.¹⁴⁸

A lo citado de El Heraldo, y resumiendo, se destacan tres características de la ciudadanía involucrada:

1. Liderazgo: el gobernador del Atlántico, Eduardo Verano, autor del artículo 331 de la Constitución, por medio del cual se creó Cormagdalena, continuó su labor de apoyo de muchas décadas al proceso portuario. Lo mismo se puede decir del alcalde Alejandro Char.
2. Constancia: El pasado 8 de marzo, en el acto de firma del contrato de dragados estuvieron presentes los líderes del gobierno y el sector privado de Barranquilla, unidos por la causa portuaria.

¹⁴⁸ <https://www.elheraldo.co/barranquilla/2024/10/31/los-anos-que-hemos-sufrido-con-este-canal-no-han-sido-pocos-char-celebra-convenio-para-nueva-draga/>.



Figura 56- Firma del acta de inicio de contrato de dragado.
En el canal de acceso la zona portuaria de Barranquilla, marzo 8 de 2024.¹⁴⁹

3. Experticia: Uninorte se ha destacado durante las últimas 4 décadas (desde el timonazo del ministro Rodolfo Segovia Salas) como un gran centro académico de ingeniería hidráulica. Allí funcionan el IDEHA y el Observatorio del Río. Es ya costumbre que el director de Cormagdalena sea, además de buen político, un experto y ojalá, un ingeniero familiarizado con las tareas habituales de los dragados obligatorios y constantes que complementan el funcionamiento de las nueve grandes obras de encauzamiento de la moderna desembocadura del río.

Virgilio Barco Vargas, ministro de Obras Públicas 1958-1961 y presidente de la República 1986-1990, consignó en su Memoria a la legislatura ordinaria de 1959, el aprendizaje que derivó de su relación con la pujante ciudad. Si hubiera sabido que décadas más tarde, el acceso al puerto de Barranquilla gozaría de profundidades de 10 metros y más durante más dos años, sin duda hubiera brincado de la alegría. He aquí sus palabras de cierre de su Memoria como ministro de Obras Públicas:

“El Gobierno actual desea y puede, por tanto, encarar el problema o intentar con toda firmeza su solución, con fundamento en poderosas razones económicas, además de consideraciones técnicas. Por una parte, existe una inversión cuantiosísima que no puede abandonarse, y que en cambio con una inversión adicional produciría la totalidad potencial de un esfuerzo llevado a cabo durante muchos años, y, por otra parte, resalta el desarrollo económico que ha demostrado Barranquilla. Esta, además de centro comercial, se ha convertido en un centro industrial de indiscutible importancia: cuenta con suficiente mano de obra especializada y con promotores industriales de gran capacidad innovadora y con experiencia en administración moderna, además de recursos naturales

¹⁴⁹ <https://www.elheraldo.co/local/2024/03/08/construccion-de-draga-propia-iniciaria-en-el-segundo-semester/>.

básicos, como son agua abundante y fuentes cercanas de energía a bajo costo. Todo esto constituye un núcleo industrial no solamente de enorme potencialidad, sino necesario para el desarrollo económico nacional y en especial el de toda la región del bajo Magdalena y de la Costa Atlántica y para el mejoramiento del nivel de vida de los habitantes de esta vasta zona del país.”¹⁵⁰

¹⁵⁰ Barco Vargas, Virgilio; *Op. Cit.*, p.192.

11. ANEXOS

Anexo 1: El Ministro de Obras Públicas Rodolfo Segovia Salas inaugura obras en Uninorte y firma contrato de consultoría para que Uninorte administre el Laboratorio de Ensayos Hidráulicos de las Flores.

6/85

UNIVERSIDAD DEL NORTE



UNIVERSIDAD DEL NORTE

Enero 29/86

HEMEROTECA

HEMEROTECA

UN

HEMEROTECA

BOLETIN UNINORTE

DEPARTAMENTO DE PROMOCION Y DESARROLLO

JULIO-DICIEMBRE

BARRANQUILLA

No. 6 AÑO 3

EL MINISTRO DE OBRAS PUBLICAS RODOLFO SEGOVIA SALAS INAUGURA OBRAS EN UNINORTE

El pasado 6 de septiembre, en ceremonia presidida por el señor ministro de Obras Públicas Rodolfo Segovia Salas, el director del ICFES Hernando Bernal Alarcón, el gobernador Fuad Char, el alcalde Guido Borrero y el rector Jesús Ferro Bayona, la Universidad del Norte inauguró el bloque de laboratorios No. 3, la emisora Uninorte F.M. Stereo y las nuevas canchas de softball.

El nuevo bloque de laboratorios tiene un área de 800 M² de construcción y allí se encuentran localizados modernos laboratorios de microbiología, fotogrametría, máquinas y circuitos eléctricos, resistencia de materiales, tratamientos térmicos y corrosión, además del Departamento de Audiovisuales.

La emisora Uninorte F.M. Stereo es una emisora de tipo cultural y educativo que inició su programación regular el pasado 23 de enero, situándose con gran fuerza dentro de la audiencia culta de Barranquilla como una alternativa radial verdaderamente diferente por su calidad, coherencia y profesionalismo.

La cancha de softball está construida con las especificaciones técnicas reglamentarias y



cuenta con graderías de concreto que tienen capacidad para 800 espectadores.

En las horas de la tarde, en el Teatro Municipal Amira de la Rosa se protocolizó el contrato de consultoría entre el ministro de Obras Públicas y la Universidad del Norte, mediante el cual la Universidad se encarga de operar, administrar y mantener en adecuado funcionamiento el laboratorio de Ensayos Hidráulicos de Las Flores.

EN PAGINAS INTERIORES:

- * Viajó a Chile Rector de Uninorte. (Pág. 2a.)
- * Convenio ICFES-Uninorte para la automatización de la biblioteca. (Pág. 3a.)
- * Seminarios. (Págs. 4-5).
- * Nuevos Laboratorios. (Págs. 6-7)
- * Publicaciones. (Pág. 9).
- * Actividades desarrolladas por la División de Psicología en el II Semestre de 1985 (Pág. 10).

(Pasa a la Página 12)

UNIVERSIDAD DEL NORTE
REGISTRO DE ACTIVIDADES
DEL
CENTRO DE EDUCACIÓN CONTINUADA
CEC
centro de educación continuada

JULIO 4 - 1985

CURSO: Métodos Modernos en Análisis Estructural con énfasis en elementos finitos.
Dirigido por los ingenieros Carlos Eduardo Bernal, Luis Enrique García y Puccini.

JULIO 11 - 1985

CURSO: Capacitación y Desarrollo del Personal.

Objetivos:

- Conocer los principios básicos que caracterizan el proceso de desarrollo de la persona.
- Dar pautas para elaborar instrumentos de evaluación apropiados para los programas de desarrollo.

AGOSTO 22 - 1985

"El Nuevo Enfoque del Liderazgo en la Gerencia del desarrollo Humano". Promover en los ejecutivos del desarrollo humano un cambio de actitudes y conductas que incidan dinámicamente, para la implantación de políticas y programas de desarrollo humano que contribuyan a una mayor productividad.

Adm. Helena Barrios de Caputo.

AGOSTO 29 - 1985

CURSO: Control de Corrosión.

A cargo del Ing. José Yebrail Díaz.

Objetivos:

Entender los conceptos básicos del proceso de corrosión de los metales según la teoría electroquímica.

AGOSTO 15 - 1985

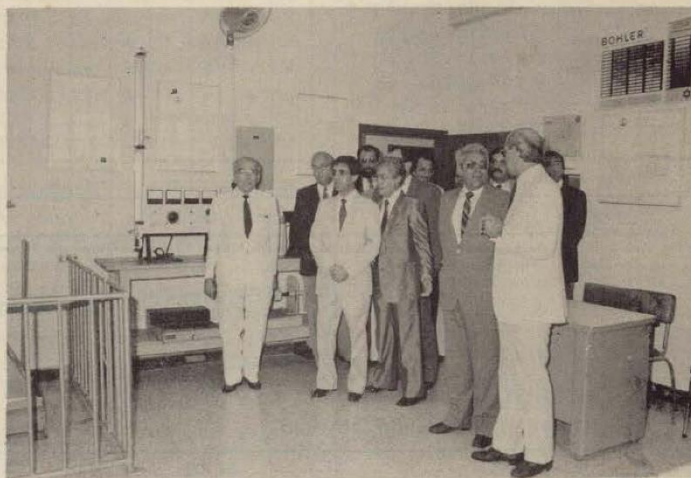
III Simposio Taller Nacional: Daño Cerebral y Problemas de Aprendizaje dirigido a profesionales de distintas especialidades que se ocupan de la evaluación, diagnóstico y tratamiento de los niños con problemas de aprendizaje.

Enfermedad Diarreica

Con los auspicios del CIUN se ha iniciado en la sección de Microbiología del Departamento de Ciencias Básicas Médicas, una investigación sobre "Enfermedad diarreica aguda (EDA) por rotavirus y su correlación con el análisis virológico de aguas en la ciudad de Barranquilla".

La investigación busca realizar un estudio clínico-epidemiológico de la EDA de etiología viral y complementarlo con un análisis de las aguas de la ciudad de Barranquilla para establecer así correlaciones etio-epidemiológicas más directas.

Mayor información sobre esta investigación puede solicitarse al CIUN, apartado aéreo 1569, Barranquilla, Colombia.



El ministro de obras públicas Rodolfo Segovia Salas inaugura obras en Uninorte

(Viene de la Página 1a.)

De esta manera, se mantendrá actualizado el modelo del río Magdalena que se encuentra en el laboratorio y sobre el cual se efectuarán estudios de posibles estructuras hidráulicas para controlar la sedimentación en el cauce del canal de acceso al puerto local y recomendaciones sobre su localización. Se analizarán también en el modelo las condiciones de navegación, necesidades de dragado y demás aspectos relacionados con la conservación del canal; en la medida en que lo

solicite la Dirección de Navegación y Puertos del M.O.P., ya que Uninorte es, para este efecto, una entidad contratista.

Para operar el laboratorio, la Universidad del Norte mantendrá una planta de 6 profesionales de la ingeniería y 12 funcionarios técnicos. La coordinación general estará a cargo de la División de Ingenierías, que dará una gran participación a sus estudiantes, con el objeto de capacitarlos para que en el futuro sean ellos los que asuman el manejo.

Decano de ingeniería en consejo directivo de ACOFI

El Decano de la División de Ingenierías de la Universidad del Norte, ingeniero Pedro Gutiérrez Visbal, fue elegido por dos años en el Consejo Directivo de la Asociación Colombiana de Facultades de Ingeniería.

La elección se llevó a cabo en la Asamblea General de la Asociación que tuvo lugar en Medellín el pasado 21 de septiembre.

Igualmente integran el Consejo, representantes de las Universidades de Los Andes, Javeriana, UIS, Nacional de Colombia, Escuela Nacional de Ingeniería y Pontificia Bolivariana.

Anexo 2: Principales estudios para el Encauzamiento de la Desembocadura del Río Magdalena-Bocas de Ceniza

ESTUDIOS ENCAUZAMIENTO DESEMBOCADURA RÍO MAGDALENA-BOCAS DE CENIZA DATOS JORGE BORDA PALMA HASTA 1973- LAS OBRAS DE BOCAS DE CENIZA (1973) ¹⁵¹			
	FECHAS	CONSULTORÍAS	
Primeros Estudios y Proyectos	Aproximadamente 1907-1926	Haupt & Ripley – 1907 Julius Berger Konsortium - 1914 Black, McKenney & Steward – 1923	
Interventoría	1928	Interventor: Sir Alexander Gibbs & Partners – 1928	
Estudios Dique Interior de Contracción	1954	Laboratorio Central de Hidráulica de Francia. (LCHF). Proyecto de espolón agresivo con boca de 425 m modificado por Sir Alexander Gibbs & Partners.	
Estudios espolones	1970	Borda Palma	
Estudios Dique Direccional Isla 1972	1986-1988	Timonazo de Rodolfo Segovia Salas -Contrato MOP- Uninorte – Laboratorio de las Flores IDEHA– Royal Haskoning –Delft Hydraulics.	
Estudios 7 Espolones más Dique Guía	1998-2006	Uninorte Decanatura de Ingeniería e IDEHA– Royal Haskoning –Delft – Bateman Ingenierías – CONALVIAS – INACOL -PROYCOL	
Estudios, funcionamiento de estructuras rígidas y dragados complementarios constantes	2006-2025	Uninorte- IDEHA -Observatorio del río Magdalena https://obsriomagdalena.uninorte.edu.co/plataforma/#/	

¹⁵¹ Borda Palma, Op. Cit. pp. 58 y 66.

Anexo 3: Obras de Angostamiento Bocas de Ceniza Siglo XX – Obras de Profundización Siglo XXI

OBRAS DE ANGOSTAMIENTO BOCAS DE CENIZA SIGLO XX			
	FECHAS	ANCHO	
Angostamiento con Tajamares	1926-1935	883 m ¹⁵²	J. Ulen & Co.– Raymond Construction -Winston Bros – Robert y Karl Parrish.
Angostamiento Dent (2 espolones)	Terminados en 1950	763 m	Coronel Elliot J. Dent (ex USACE) Constructora Raymond de Colombia ¹⁵³
Angostamiento Tyler (2 espolones)	1952	710 m	General (r) Max C. Tyler (ex USACE)
Dique Interior de Contracción	1961-1966	512 m	Laboratorio Central de Hidráulica de Francia. (LCHF). Proyecto de espolón agresivo con boca de 425 m modificado por Sir Alexander Gibbs & Partners.
Borda Palma 3 espolones atajareñas	1970-1973		PUERTOS DE COLOMBIA. Oficina de Obras de Bocas de Ceniza
Dique Direccional isla 1972	1993-1994		Uninorte Decanatura de Ingeniería e IDEHA - CONDUX S. A. de C.V
OBRAS DE PROFUNDIZACIÓN SIGLO XXI ¹⁵⁴			
Construcción 5 Espolones más Dique Guía	2006-2008	430 m	Uninorte Decanatura de Ingeniería e IDEHA – Royal Haskoning - Delft - Moffat & Nichol – Bateman Ingenierías – CONALVIAS – INACOL - PROYCOL

¹⁵² Borda Palma, Jorge; Las Obras de Bocas de Ceniza, 1973, p. 54.

¹⁵³ Barco Vargas, Virgilio; Las Soluciones a Bocas de Ceniza, Separata de la memoria del Ministro de Obras Públicas de Colombia a la legislatura Ordinaria de 1959, Biblioteca Digital Héctor Rojas Herazo, Universidad del Norte, Barranquilla. P.180.

¹⁵⁴ “Obras de Profundización del Canal de Acceso al Puerto de Barranquilla”, Foro Uninorte, 2015

Anexo 4: presidentes del Comité Intergremial del Atlántico

- **Efraín Cepeda Sarabia (1983-1991)**

(Barranquilla, 24 de mayo de 1950) es un empresario y político colombiano. Es miembro del Partido Conservador y ha sido elegido para integrar el Senado de Colombia en ocho ocasiones consecutivas desde el año 1994. Desempeñó el cargo de presidente del Senado de la República en dos periodos no consecutivos entre 2017-2018 y 2024-2025.¹⁵⁵

- **Raúl Riveira Molinares (1991-1994)**

Presidente de la junta directiva de la Cámara de Comercio de Barranquilla en 1991.

- **Fernando Arteta García (1994-2001)**

(1957-2016) Bachiller del Liceo de Cervantes e ingeniero de la Universidad del Norte, Arteta García estuvo vinculado a Parrish y Cia. Ahí se desempeñó como ingeniero de proyectos desde 1976 a 1980; en Finicondor, como gerente de proyectos desde 1.980 a 1.985; en Terpel del Norte, como presidente desde 1985 hasta mayo del 2000; en el Comité Intergremial del Atlántico como su presidente a partir de 1993 hasta 2001 y en la Sociedad Portuaria, en calidad de presidente, desde el 2002 hasta 2016.

También participó en las juntas directivas de diferentes instituciones como Carbocoque, Aeropuerto del Caribe, Aeropuerto de Barranquilla, Exportadora de Café Cóndor, Electrocosta, Electricaribe, Fenalco Atlántico, Surtigas, Terpel y Cámara de Comercio.¹⁵⁶

- **Arnold Gómez Mendoza (2001- 2003)**

(1960) Ingeniero Industrial de la Universidad de los Andes. Master of Arts in Politics de la New York University, con estudios en Public Economics en NYU. Con amplia experiencia en políticas públicas como Gobernador del Atlántico en 1991, consultor en políticas públicas y directivo de Fundesarrollo. Ha sido miembro de Juntas Directivas del sector gremial. Empresario, columnista y docente de la Universidad del Norte y de la Universidad de los Andes.¹⁵⁷

- **Arturo Sarabia Better (2003-2009)**

(Barranquilla, Atlántico) es un abogado, político y diplomático colombiano. Sarabia fue dirigente gremial en Barranquilla, graduado en ciencias políticas y abogado de la Universidad de los Andes en Bogotá, con una especialización en derecho de la integración económica. Ha sido embajador de Colombia en Uruguay y en Portugal. Fue representante ante la Asociación Latinoamericana de Integración (Aladi), gobernador del Atlántico (1990-1991), Ministro de Educación (1994-1995) y Presidente del Comité Intergremial de Atlántico. Fue consultor del Centro Latinoamericano para las Relaciones con Europa

¹⁵⁵ https://es.wikipedia.org/wiki/Efra%C3%ADn_Cepeda.

¹⁵⁶ <https://www.eltiempo.com/colombia/barranquilla/fallecio-fernando-arteta-41102>.

¹⁵⁷ <https://www.uninorte.edu.co/web/educacion-continuada/diplomado-gobierno-y-politicas-publica>.

(Celare), profesor de la facultad de Relaciones Internacionales de la Universidad del Norte y columnista del diario El Heraldo de Barranquilla.¹⁵⁸

• **Beatriz Vélez Vengoechea (2009-2016)**

Especialista en Derecho Laboral y en Instituciones Jurídicas de la Seguridad Social. Candidata a Maestra en Seguridad Social y Magíster en Gestión de Riesgos Empresariales. Es abogada de la Universidad Pontificia Bolivariana, especialista en derecho laboral, toda su experiencia profesional la ha ejercido en Barranquilla y el Atlántico, entre el 2009 y 2016 dirigió el Comité Intergremial en el Atlántico.¹⁵⁹

• **Edgardo Sojo González (2016-2017)**

Ingeniero electrónico de la Universidad Pontificia Bolivariana y tiene una especialización en alta gerencia de la Universidad de los Andes. Además, cuenta con una experiencia de 31 años en el sector eléctrico. Fue presidente de la Termoeléctrica de Barranquilla (Tebsa) entre 1995 y 2010, y estuvo vinculado también a la empresa Corelca.¹⁶⁰

• **Ricardo Plata Cepeda (2017-2020)**

Plata Cepeda es ingeniero de sistemas de la Universidad de los Andes y cuenta con un máster en estudios latinoamericanos de la Universidad de Oxford, Inglaterra. Gran parte de su actividad profesional estuvo ligada al sector minero- energético en empresas como Andi en Barranquilla, asesor de la dirección del Incomex, gerente de mercadeo de Unysis de Colombia, y gerente de relaciones de negocios con el gobierno y Carbocol de Intercor. Además, fue representante del Gobierno ante juntas directivas como de la Universidad del Atlántico y Transmetro, excelente escritor y columnista del Heraldo.¹⁶¹

• **Efraín Cepeda Tarud (2020-actual)**

Administrador de Empresas, especialista en Negocios Internacionales de la Universidad del Norte y magíster en Administración de Negocios del Instituto de Empresa de Madrid, España. Cepeda Tarud cuenta con amplia experiencia como dirigente del sector gremial y empresarial, desde donde ha impulsado numerosas iniciativas que han contribuido a impulsar el desarrollo integral y sostenible de la región Caribe.

A partir de 2020 es presidente ejecutivo del Comité Intergremial del Atlántico, siendo el más joven en asumir esta posición. Desde el Intergremial representa y lleva la vocería de 24 de las más significativas entidades del sector privado, en defensa de los intereses de Barranquilla, el Atlántico y la región Caribe.¹⁶²

¹⁵⁸ https://es.wikipedia.org/wiki/Arturo_Sarabia_Better.

¹⁵⁹ <https://notasdeactualidad.com/beatriz-velez-vengoechea-con-la-mirada-puesta-en-la-camara-de-representantes/>.

¹⁶⁰ https://caracol.com.co/emisora/2016/11/15/barranquilla/1479226320_934289.html

¹⁶¹ <https://emisoraatlantico.com.co/economia/ricardo-plata-cepeda-nuevo-presidente-del-comite-intergremial-del-atlantico/>.

¹⁶² <https://foros.eluniversal.com.co/conferencistas/efrain-jose-cepeda-tarud>.

Anexo 5: Comunicado 030 de octubre 31 de 2024 – Acta de inicio de dragado 2024-2025 – CORMAGDALENA.

Por dragado permanente en Canal de acceso al puerto, Barranquilla agradece compromiso de Cormagdalena¹⁶³

Oct 31, 2024

Barranquilla, octubre 31 de 2024. Con el compromiso de “pasar de lo bueno a lo excelente”, la Corporación Autónoma Rio Grande de la Magdalena –CORMAGDALENA- suscribió este jueves el acta de inicio de la nueva fase de dragado del canal de acceso al Puerto de Barranquilla, que garantizará el mejoramiento de las condiciones de navegación hasta diciembre de 2025.

En el marco de un evento protocolario cumplido en las instalaciones de la Dirección Marítima y Portuaria –DIMAR-, con el fondo de la imponente draga Xin Hai Ma, que contó con la asistencia de representantes del gobierno nacional, departamental, local, autoridades e invitados especiales, el director de CORMAGDALENA, Álvaro José Redondo Castillo, hizo un balance sobre la transformación lograda en la navegación y las operaciones portuarias en los dos últimos años, al tiempo que ratificó su compromiso por seguir garantizando mejores condiciones para el mantenimiento y conservación del canal.

“Podríamos resumir que ‘las cosas buenas no se cambian’, que por ejemplo cuando el Junior gana no hay que cambiar la titularidad, pero si queremos que el equipo sea campeón de la Copa Libertadores, es necesario seguir trabajando por ese objetivo. Igual pasa en Cormagdalena: vamos en un proceso bueno e interesante, con el que hemos conseguido resultados importantes, pero estoy seguro de que podemos seguir mejorando y pasar de lo bueno a un proceso de excelencia”.

La metáfora del director hacía referencia a que en los últimos 20 meses, el canal de acceso al puerto de Barranquilla ha logrado mantener un calado histórico de 10 metros, generando un significativo repunte de las operaciones portuarias y de la competitividad de la ciudad y del departamento del Atlántico. Ello había sido posible con trabajos de dragado contratados por Cormagdalena, que en la operación más reciente en este año logró la extracción de 2.055 millones de metros cúbicos de sedimentos, pero que con la nueva draga se proyecta extraer aproximadamente 4.714 millones metros cúbicos, y por consiguiente aumentar significativamente la profundidad del canal en 2025.

La estabilidad en las condiciones de navegación ha garantizado que por lo menos 13.5 millones de toneladas de carga entren a Barranquilla, cuyo valor se estima en US\$ 6 millones al año, lo que representa un hito en las operaciones portuarias, que generan aproximadamente

¹⁶³ <https://cormagdalen.gov.co/por-dragado-permanente-en-canal-de-acceso-al-puerto-barranquilla-agradece-compromiso-de-cormagdalen/>.

25 mil empleos, y que han recuperado la confianza del mercado internacional, con grandes y positivos impactos económicos y sociales para el Caribe y el país.

Alcalde exalta compromiso

Entre los emocionados asistentes al acto de firma del nuevo contrato de dragado, se encontraba el alcalde de Barranquilla, Alex Char, quién no se ahorró adjetivos para exaltar el compromiso institucional de Cormagdalena y de su director ejecutivo, para cambiar sustancialmente las condiciones del canal de acceso y del movimiento portuario.

Recordó el funcionario que han sido muchos los años de sufrimientos de los barranquilleros y atlanticenses con ese canal; “aquí las noticias en las primeras páginas de los periódicos eran sobre los buques encallados, la poca confianza que tenían los empresarios del sector con el puerto, pero desde los últimos 19 meses es otro mundo” precisó

“Yo dedicaba como alcalde horas y horas, hablando permanentemente con el sector portuario en aquella época”, rogando de rodillas a los gobiernos nacionales que le pararan bolas al calado; había que ponerle una vela a la virgencita para ver cuando podía llegar una draga que nos la dejaran en Barranquilla. La diferencia ha sido tú, Álvaro, Cormagdalena y el compromiso del Gobierno Nacional. Son 19 meses continuos de una estabilidad nunca vista, con una carga que crece a doble dígito y que cada día Barranquilla conquista más puntos en el mercado de carga nacional, nos hacen sentir muy orgullosos y agradecidos, porque hemos sentido el cumplimiento y el respaldo”, puntualizó el mandatario de los barranquilleros, en medio de un sonoro aplauso de los asistentes.

Anexo 6: Visita al Laboratorio Central de Hidráulica de Francia en diciembre de 1968 para conocer el modelo físico de la desembocadura del río Magdalena.



Jean Botagissio, José Vicente Mogollón (entonces Secretario General del Ministerio de Obras Públicas) y dos funcionarios del Laboratorio Central de Hidráulica de Francia, Maisons-Alfort, sur de París.

Anexo 7: Ficha técnica del vapor El Fidelidad.

FICHA TÉCNICA DEL FIDELIDAD	
Nombre del buque:	FIDELIDAD
Porte:	Más pesado que el Santander. Quizá 300 ton. inglesas.
Material del casco:	Madera calafateada.
Eslora:	Unos 50 a 60 m
Manga:	Unos 15 a 20 pies → 3 o 4 metros
Calado cargado:	Unos 5 o 6 pies.
Potencia de máquina:	40 HP El doble del Clermont. Un cilindro de vapor o quizá dos. Una sola caldera. Una chimenea.
Propulsor:	Dos ruedas a uno y otro costado.
Eficiencia termo-mecánica:	Quizá 8 o 9% del calor de combustión
Consumo de leña aproximado:	80 kilos/hora = 1 burro/hora.
Velocidad en agua mansa:	8 a 10 millas/hora (1 milla náutica inglesa = 6.080 pies = 1.853.18 m)
Fecha de entrada en servicio:	Mayo de 1824
Procedencia del buque:	Construido en Nueva Orleans
Año de salida de servicio:	Hacia noviembre de 1824
Causa de la salida:	Muy difícil de maniobrar por lo pesado.
Algún capitán:	Debió ser el mismo que lo trajo y lo llevó de nuevo a los Estados Unidos.
Observaciones:	Entró al río Magdalena por una de sus varias bocas al mar. Fue devuelto a Estados Unidos.
	Probablemente nunca llegó a subir arriba de Nare, si acaso. No se sabe si vino comprado por Elbers o solamente tomado en alquiler.

Fuente: Gabriel Poveda Ramos, *Vapores Fluviales en Colombia*, 1998, pp. 45, 74.

12. Referencias

- Alvarado Ortega, M. (2009). Barranquilla, Ciudad con Río y Mar. Ediciones Uninorte. Barranquilla.
<http://www.barranquillacomovamos.co/copy/images/stories/pdf/ciudad/Barranquilla.pdf>
- Alvarado Ortega, M. (12 de septiembre de 2018). Bocas de Ceniza-Río Magdalena, El Eterno Problema la Navegación. XVII Reunión del Concreto. Barranquilla.
- Alvarado Ortega, M. (2 de mayo de 2019). Comentarios técnicos generales a la presentación realizada por el consultor de INVIAS el 8 de marzo de 2019. Barranquilla.
- Alvarado Ortega, M. (2012) Diagnóstico del Estado Actual del Tajamar Occidental, Dique Interior de Contracción y Dique Direccional, Informe Final. Uninorte. Barranquilla.
- Alvarado Ortega, M. (2009). Río Magdalena. Navegación Marítima Fluvial 1986 – 2008. Uninorte. Barranquilla.
- Alvarado Ortega, M. (noviembre 2022). La importancia de los cañones submarinos frente a la desembocadura del río Magdalena. Conferencia Internacional del Agua. Barranquilla.
- Alvarado Ortega, M. (2023). La Complejidad del Sistema Asociado a la Desembocadura del río Magdalena – Colombia, propuestas para mejorar su conocimiento.
- Álvarez Lleras, J. (21 de diciembre de 1944). El problema de Bocas de Ceniza. Revista de la Academia Colombiana de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales 6(21).
<https://raccefyn.co/index.php/raccefyn/issue/view/61/186>
- Amaya, G. (22 de julio 2022). Tajamar occidental requiere una intervención 'urgente'. El Heraldó. <https://www.elheraldo.co/local/2022/07/22/tajamar-occidental-requiere-una-intervencion-urgente/>
- Ávila, Humberto (2023). Estimaciones de volúmenes de dragado para la navegabilidad en el Río Magdalena sector Barranquilla-Barrancabermeja. Convenio de Asociación 1-002-2023 Universidad del Norte. Cormagdalena. Barranquilla.
- Barco Vargas, V. (1959). Las Soluciones a Bocas de Ceniza, Separata de la memoria del Ministro de Obras Públicas de Colombia a la legislatura Ordinaria de 1959. Biblioteca Digital Héctor Rojas Herazo, Universidad del Norte, Barranquilla.
<https://manglar.uninorte.edu.co/calamari/handle/10738/1210#page=1>

- Borda Palma, J. (julio 7 de 1983). Bocas de Ceniza y Puerto Colombia. diario El Tiempo. <https://news.google.com/newspapers?nid=1706&dat=19830705&id=T5wcAAAAIBAJ&sjid=wGcEAAAAIBAJ&pg=6005,1726667&hl=es>
- Cañizares, R. (4 de septiembre de 2015). Bocas de Ceniza, Evolución Historia del Delta y sus Implicaciones en el acceso al Puerto de Barranquilla. 1º Congreso PIANC Colombia. Barranquilla.
- Cisneros, F. (1896). Navegación por las Bocas de Ceniza, Bogotá. Imprenta de Eduardo Espinoza. Bogotá. <https://www.cervantesvirtual.com/obra/navegacion-por-las-bocas-de-ceniza-1167788/>
- De Castellanos, J. (1589). Elegías de Varones Ilustres de Indias. Editorial GRM, Bogotá, 1997.
- Dávila, A. (1973). Sinopsis histórica de las obras de Bocas de Ceniza. <https://bocasdeceniza.com/sinopsis-historica-de-las-obras-de-bocas-de-ceniza-1973/>
- ElHeraldo.co (marzo 6 de 2024). Firma protocolaria del inicio de dragado en canal de acceso será el viernes. El Heraldo. <https://www.elheraldo.co/local/2024/03/06/firma-protocolaria-del-inicio-de-dragado-en-canal-de-acceso-sera-el-viernes/>
- Eluniversal.co (julio 21 de 2025) ¡Alerta! Hay 12 puntos críticos por donde podría inundarse el Atlántico. El Universal. <https://www.eluniversal.com.co/regional/atlantico/2025/07/05/alerta-hay-12-puntos-criticos-por-donde-podria-inundarse-el-atlantico/>
- Ferro Bayona, J. (julio de 2022). Historia Empresarial de Barranquilla (1880-1980). 1. Editorial Uninorte. Barranquilla.
- Fuentes Delgado, J. (2022). La desaparición de las islas: cambios ambientales en el delta del río Magdalena, Historia y Espacio. 18(58). Doi:10.25100/hye.v18i58.11446.- https://www.researchgate.net/publication/361532869_La_desaparicion_de_las_islas_cambios_ambientales_en_el_delta_del_rio_Magdalena_desde_la_cartografia_historica
- García Márquez, G. (2015). Entre Cachacos, Obra Periodística 2, 1954-1955. Editorial Penguin Ramdon House, Bogotá.
- Gutiérrez Visbal, Pedro; Dique Direccional, 1995, Revista Ingeniería y Desarrollo, Uninorte.
- Haupt, Lewis M. (1908). Informe Sobre las Bocas de Ceniza. https://descubridor.banrepcultural.org/discovery/fulldisplay/alma991013055549707486/57BDLRDC_INST:57BDLRDC_INST

- Heezen, Bruce C. (1956). Corrientes de Turbidez del río Magdalena, Colombia. Sociedad Geográfica de Colombia, Academia de Ciencias Geográficas, publicado en el boletín de la Sociedad Geográfica de Colombia, número 51 y 52, Volumen XIV, tercero y cuarto trimestre de 1956. www.sogeocol.edu.co.
- Herrera Delgans, L. (octubre 18 de 2022). Bocas de Ceniza, la indomable desembocadura del río Magdalena. El Heraldo. <https://www.eltiempo.com/amp/colombia/barranquilla/bocas-de-ceniza-la-indomable-desembocadura-del-rio-magdalena-710712>
- Instituto Geográfico Agustín Codazzi, IGAC. (1985). Atlas de Cartografía Histórica De Colombia, Lámina LV. Bogotá.
- Mc Cullough, D. (1977). The Path between the Seas. P. 157. Simon & Schuster. New York.
- Minski Samuel, S. (julio de 2009). Itinerario Histórico de Barranquilla. Escala Impresores S. A., Fundación Cultural Nueva Música. Editorial La Iguana Ciega, Barranquilla.
- Narváez, V. (20 diciembre de 2017). 2017 ha sido 'relativamente malo' para canal de acceso, dice experto. El Heraldo. <https://www.elheraldo.co/barranquilla/2017-ha-sido-relativamente-malo-para-canal-de-acceso-dice-experto-438300>
- Noguera, A. (1980). Crónica Grande del Río de la Magdalena Tomo I.
- Poveda Ramos, G. (1998). *Vapores Fluviales en Colombia*. Profitecnicas. https://www.profitecnicas.com/libro/vapores-fluviales-en-colombia_89108
- Reclus, E. (1947) Un Viaje a la Sierra Nevada de Santa Marta. Editorial Cahur. Bogotá. <https://babel.banrepcultural.org/digital/collection/p17054coll6/id/3/>
- Restrepo López; J. (octubre 2014). Dinámica Sedimentaria en Deltas Micromareales – Estratificados de Alta Descarga: Delta del Río Magdalena (Colombia – Mar Caribe) Capítulo II: Caribe Colombiano y Río Magdalena: Contexto Físico General. Uninorte. Barranquilla.
- Rodríguez, J. (julio 13 de 2015). La desaparición de Isla Verde, la primera muerte del muelle de Puerto. El Heraldo. <https://www.elheraldo.co/local/2015/07/13/la-desaparicion-de-isla-verde-la-primera-muerte-del-muelle-de-puerto/>
- Segovia, R. (agosto 1999). Bocas de Ceniza. Revista Credencial Historia No. 116.
- Segovia, R. (19 de febrero 1962). Bocas de Ceniza o el manejo de la desembocadura del Río Magdalena. Paris. Trabajo de tesis no publicado, gentilmente entregado al autor el 3 de enero de 2021.
- Uninorte. (2015). Foro Obras De Profundización Del Canal De Acceso Al Puerto De Barranquilla. Barranquilla.