Ministerio de Defensa Nacional
Dirección General Marítima
Autoridad Marítima Colombiana
Centro de Investigaciones Oceanográficas e Hidrográficas del Caribe

Análisis de Condiciones

Canal Navegable Puerto de Barranquilla

Mensual

No. 021
SEPTIEMBRE
2022

www.dimar.mil.co

ISSN 2339-4773 (En línea)

Créditos

Condiciones Operacionales Canal Navegable Puerto de Barranquilla
No. 021 / septiembre 2022

Una publicación digital de la Oficina de Hidrografia de Barranquilla del Centro de Investigaciones Oceanográficas e Hidrográficas del Caribe (CIOH)
www.cioh.org.co
Teléfono +57 (5) 651 7091
Cartagena, Colombia y la
Dirección General Marítima (Dimar)
www.dimar.mil.co
Teléfonos +57 (1) 220 0490 Bogotá, Colombia

Ministerio de Defensa
Dirección General Marítima
Subdirección de Desarrollo Marítimo

DIRECCIÓN

Vicealmirante Jhon Fabio Giraldo Gallo
Director General Marítimo Dimar

Capitán de Fragata José Andrés Díaz Ruíz
Director del CIOH

Teniente de Navío Juan Pablo Amaya Torres
Responsable Señalización Rio Magdalena

Suboficial Primero Juan David Santana Mejía
Jefe Oficina de Hidrografía de Barranquilla

CONTENIDOS

Suboficial Primero Sadid A. Latandret S.
Oceanógrafo

Suboficial Segundo Octavio J. Martínez M.
Hidrógrafo

Suboficial Segundo Adrián Armando Tous P.
Hidrógrafo

Marinero Primero Brayan S. Fuentes G.
Hidrógrafo

Marinero Segundo Ernesto Y. Márquez A.
Hidrógrafo

CPS Harold Hernando Pacheco Mendoza
Oceanógrafo

CPS Leidy Janeth Solano Trullo
Ingeniera Física

CPS Carlos Alberto Giraldo Lipeda
Ingeniero de Sistemas - Diseño y estilo

COORDINACIÓN EDITORIAL
Angélica María Castrillón Gálvez
Editora de Publicaciones DIMAR

Área de Comunicaciones Estratégicas (Acoes-Dimar)

EDITORIAL DIMAR

Fotografía
Archivo Fotográfico Dimar
Área de Hidrografía – CIOH - DIMAR

Edición en línea: ISSN 2339-4773

Condiciones Operacionales Canal Navegable Puerto de Barranquilla
CIOH-Dimar
se encuentra bajo una Licencia Creative Commons Atribución-NoComercial CompartirIgual 4.

Condiciones Operacionales Canal Navegable Puerto de Barranquilla es una publicación institucional del Centro de Investigaciones Oceanográficas e Hidrográficas del Caribe (CIOH) y la Dirección General Marítima (Dimar). Es de carácter técnico, investigativo e informativo; emitido mensualmente y dirigido al sector marítimo, y a la comunidad científica y académica, en idioma español y en formato electrónico. La información y conceptos expresados en esta publicación deben ser utilizados por los interesados bajo su responsabilidad y criterio. Sin embargo, se entiende que cualquier divergencia con lo publicado es de interés del CIOH y de Dimar, por lo que se agradece el envío de sus correspondientes sugerencias. Este producto intelectual cuenta con el ISSN 2339-4773 edición en línea; está protegido por el *copyright* y cuenta con una política de acceso abierto para su consulta. Sus condiciones de reconocimiento, uso y distribución están definidas por el licenciamiento *Creative Commons* (CC), que expresa de antemano los derechos definidos por el CIOH y Dimar.

CONTENIDO

1. Información General *5*

2. Análisis comparativo de variación de la profundidad *5*

2.1 Sector Marítima (KM -2 a KM 0+500) 6

2.2 Sector Muz a X6 (KM 0 al KM 2) 9

2.3 Sector X6 a Boya 5 (KM 2 al KM 4) 10

2.4 Sector Boya 9 a X9 (KM 8 al KM 10) 11

2.5 Sector Boya 13 a Boya 20 (KM 10 al KM 14) 11

2.6 Sector Dique Direccional a Boya 27 (KM 13 al KM 16) 12

2.7 Sector Boya 27 a Boya 30 (KM 16 al KM 18) 13

2.8 Sector Dársena a Puente (KM 20 al KM 21 + 850) 13

3. Perfiles transversales corrientes Río Magdalena (ADCP) – monitoreo mensual norte – centro – sur (septiembre 2022) *15*

3.1 Monitoreo comportamiento caudal con ADCP sector km 8+500 (SEMAB) 16

4. Estacionalidad niveles de agua entre km 0 y km 36 (septiembre 2022) *17*

5. Análisis calado operativo del puerto *18*

5.1 Correlación de profundidad mínima sector de bocas de cenizas vs la profundidad requerida según los mensajes de seguridad de Enero a Septiembre de 2022 18

5.2 Correlación de la variación de la profundidad VS los niveles de agua y ciclos de dragado en el sector de Bocas de Cenizas. 19

6. Contactos *20*

LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Diferencia de superficie entre el 29 de agosto y 01 de septiembre del 2022. 6
Figura 2. Diferencia de superficie entre el 01 y 04 de septiembre del 2022. 6
Figura 3. Diferencia de superficie entre el 04 y 06 de septiembre del 2022 6
Figura 4. Diferencia de superficie entre el 06 y 10 de septiembre del 2022. 7
Figura 5. Diferencia de superficie entre el 10 y 11 de septiembre del 2022. 7
Figura 6. Diferencia de superficie entre el 11 y 14 de septiembre del 2022. 7
Figura 7. Diferencia de superficie entre el 14 y 20 de septiembre del 2022. 8
Figura 8. Diferencia de superficie entre el 20 y 23 de septiembre del 2022. 8
Figura 9. Diferencia de superficie entre el 23 y 26 de septiembre del 2022. 8
Figura 10. Diferencia de superficie entre el 26 y 28 de septiembre del 2022. 9
Figura 11. Diferencia de superficie entre el 28 y 30 de septiembre del 2022. 9
Figura 12. Diferencia de superficie entre el 18 de agosto y 14 de septiembre del 2022. 9
Figura 13. Diferencia de superficie entre el 14 y el 27 de septiembre del 2022. 10
Figura 14. Diferencia de superficie entre el 19 de agosto y 01 de septiembre del 2022. 10
Figura 15. Diferencia de superficie entre el 01 y 29 de septiembre del 2022. 10
Figura 16. Diferencia de superficie entre el 30 de agosto y 21 de septiembre del 2022. 11
Figura 17. Diferencia de superficie entre el 28 de agosto y el 05 de septiembre del 2022. 11
Figura 18. Diferencia de superficie entre el 05 y 26 de septiembre del 2022. 11
Figura 19. Diferencia de superficie entre el 29 de agosto y el 07 de septiembre del 2022. 12
Figura 20. Diferencia de superficie entre el 07 y 11 de septiembre del 2022. 12
Figura 21. Diferencia de superficie entre el 11 y 14 de septiembre del 2022. 12
Figura 22. Diferencia de superficie entre el 14 y 18 de septiembre del 2022. 13
Figura 23. Diferencia de superficie entre el 24 de agosto y 22 de septiembre del 2022. 13
Figura 24. Diferencia de superficie entre el 26 de agosto y 06 de septiembre del 2022. 13
Figura 25. Diferencia de superficie entre el 06 y 23 de septiembre del 2022. 14
Figura 26. Diferencia de superficie entre el 23 y 26 de septiembre del 2022. 14
Figura 27. Evolución comportamiento caudal sección transversal km 8+500. 16
Figura 28. Serie temporal comportamiento niveles de agua en el Río Magdalena (km 0 al km 36). . 17
Figura 29. Correlación de profundidad mínima Vs los mensajes de seguridad durante el periodo Enero-Septiembre de 2022 18
Figura 30. Relación entre la variación de la profundidad con los niveles de agua según la época del año y su influencia en la cantidad de ciclos de dragado para mantener la profundidad mínima. 19

LISTA DE TABLAS

Tabla 1. Tabla resumen registros hidrológicos de caudal aforados últimas siete semanas 16

1. Información General

La gestión de los datos batimétricos es fundamental para la operación del puerto de Barranquilla, principalmente para respaldar la seguridad de las embarcaciones que transitan por su canal navegable. El Boletín de monitoreo de condiciones de navegabilidad del Río Magdalena, contempla la información hidrográfica, oceanográfica e hidrológica recolectada en el tramo comprendido entre el Km -2 y el Km 22 como soporte técnico para el análisis de las condiciones operacionales del canal navegable del puerto de Barranquilla.

Uno de los principales análisis que se realiza con los datos recolectados es el análisis de variación de la profundidad a través del método de diferencia entre superficies batimétricas por medio del cual se puede observar las diferencias de profundidades entre los dos últimos levantamientos hidrográficos realizados en un mismo sector, obteniendo como resultado las áreas donde más se presentó sedimentación o erosión durante un periodo de tiempo, además teniendo en cuenta la constante intervención de la draga sobre el rio magdalena es posible evaluar si los cambios en el área de estudio tiene relación directa con este factor antrópico o por el contrario corresponde a la dinámica natural del río.

De igual forma, se realiza un análisis de condiciones hidrológicas a partir de los datos de corrientes y caudal levantados haciendo uso de un perfilador de corrientes por efecto Doppler. Esta información permite determinar el comportamiento de las corrientes a nivel superficial y como puede verse afectada la navegación de los buques en su tránsito por el canal navegable.

2. Análisis comparativo de variación de la profundidad

Este análisis se realiza utilizando la información de los dos últimos levantamientos hidrográficos de un mismo sector, donde inicialmente se genera una superficie batimétrica para cada grupo de datos obteniendo una representación completa del relieve submarino, esto nos permite realizar un análisis de diferencia mediante una comparación geométrica entre las superficies logrando determinar las áreas con mayor dinámica de sedimentación o erosión del fondo, así como aquellas donde se ha requerido una mayor intervención de la draga para mantener las profundidades requeridas para el transito seguro de las embarcaciones.

2.1 Sector Marítima (KM -2 a KM 0+500)

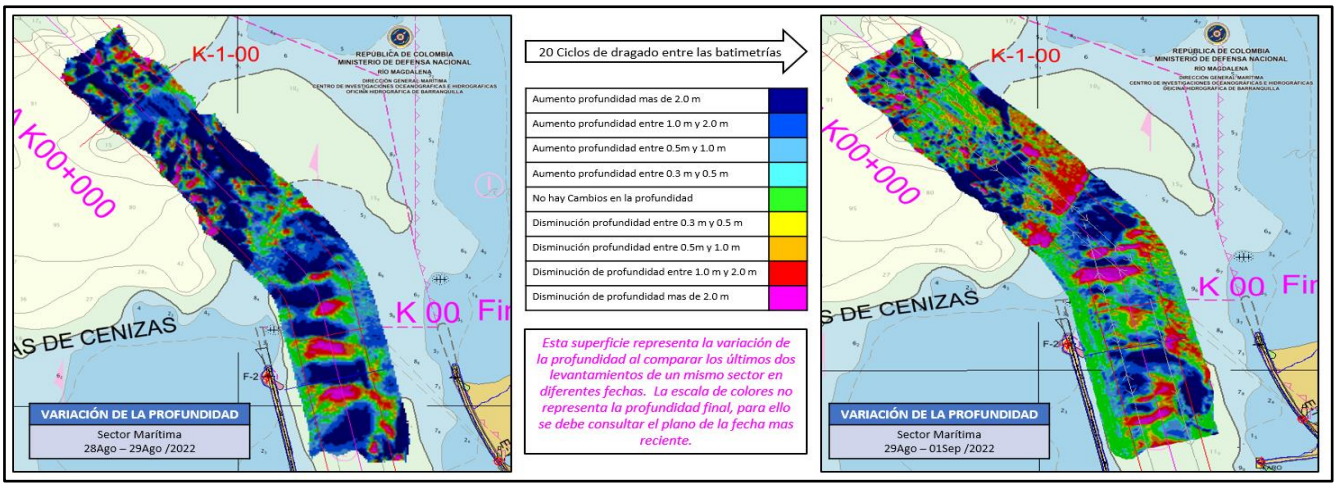


***Figura 1**. Diferencia de superficie entre el 29 de agosto y 01 de septiembre del 2022.*

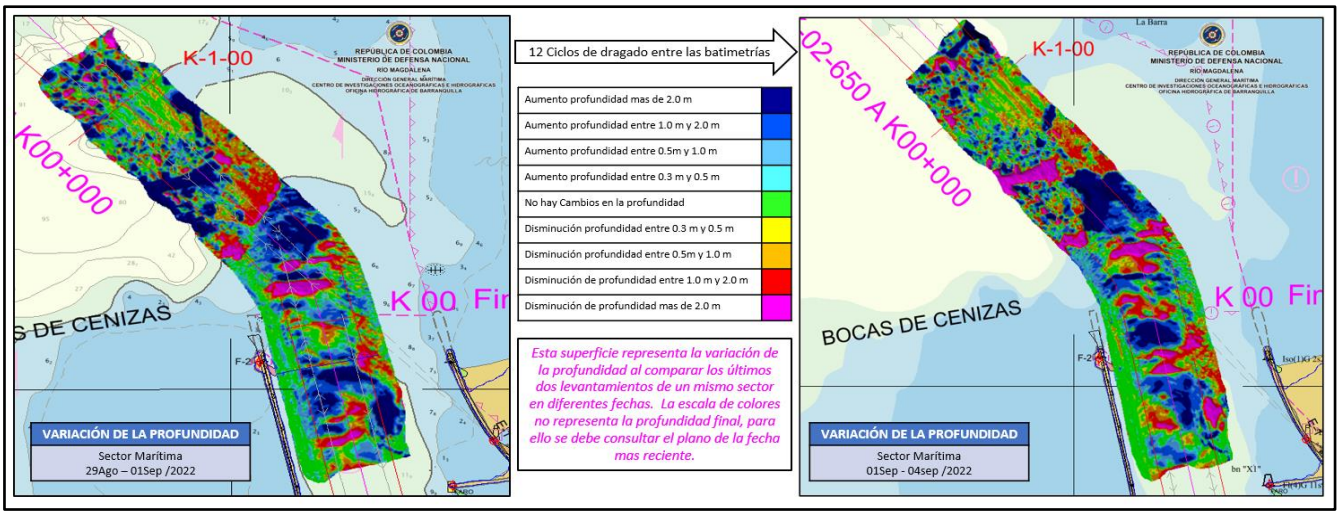


***Figura 2.** Diferencia de superficie entre el 01 y 04 de septiembre del 2022.*

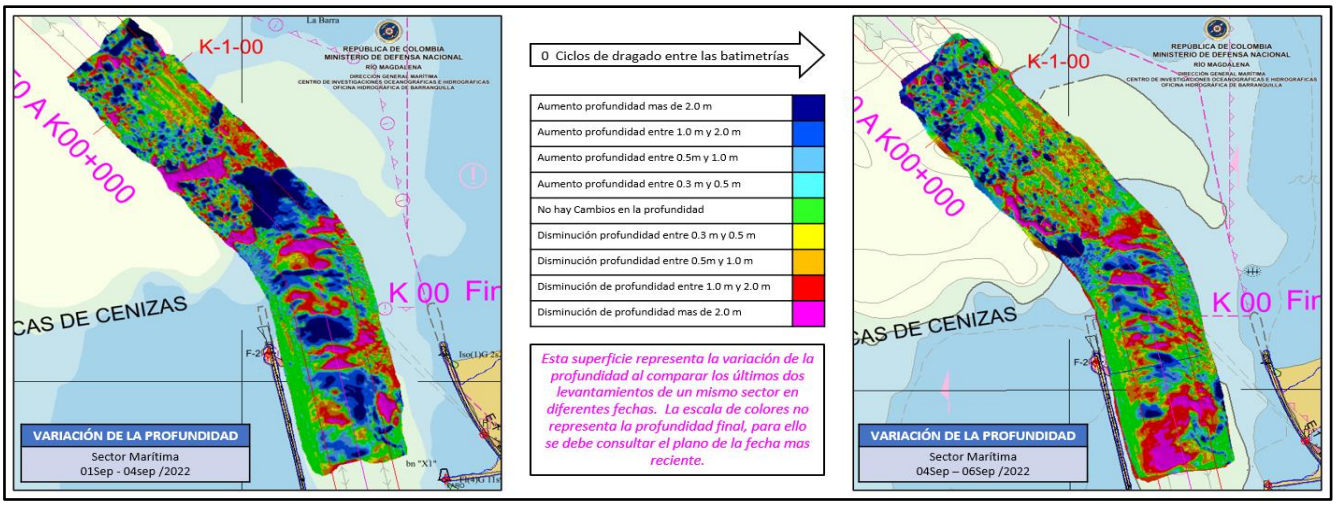


***Figura 3.** Diferencia de superficie entre el 04 y 06 de septiembre del 2022*

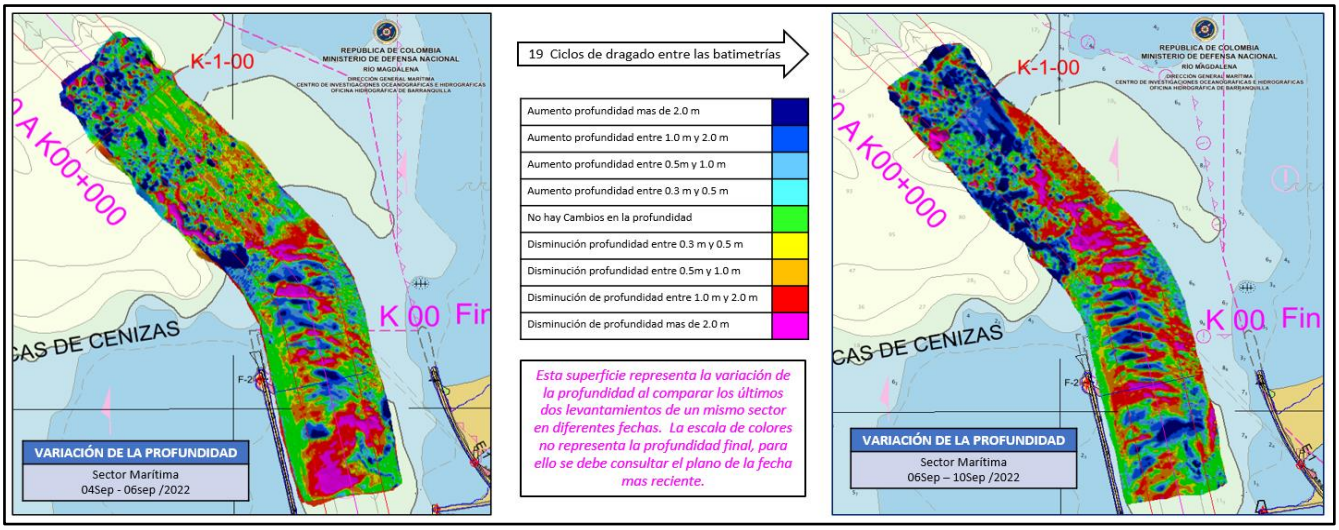


Figura 4. *Diferencia de superficie entre el 06 y 10 de septiembre del 2022.*

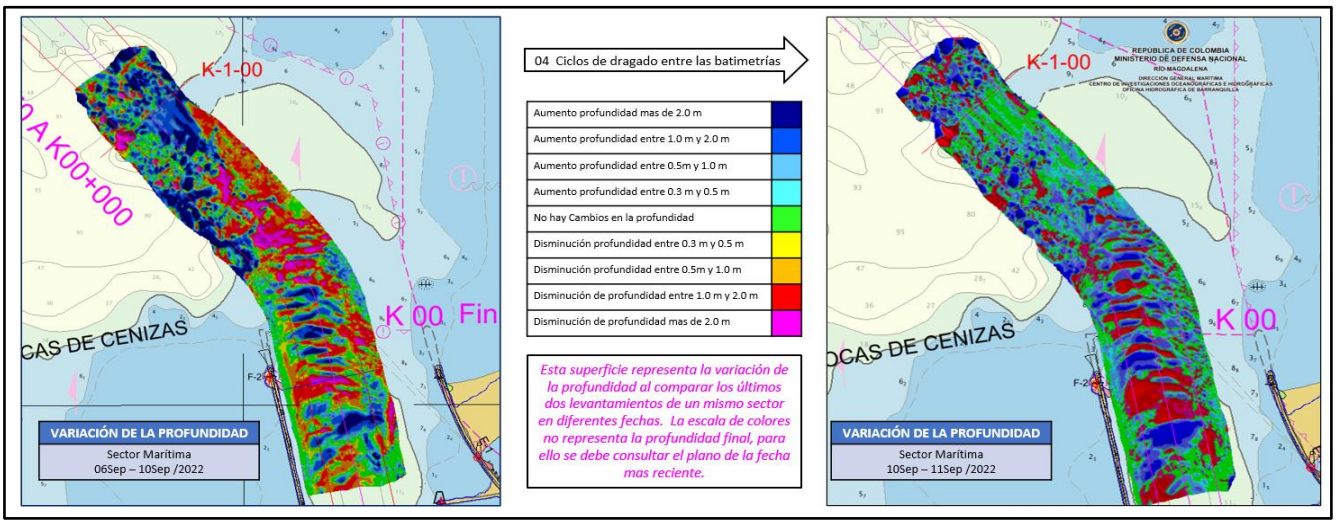


Figura 5. *Diferencia de superficie entre el 10 y 11 de septiembre del 2022.*

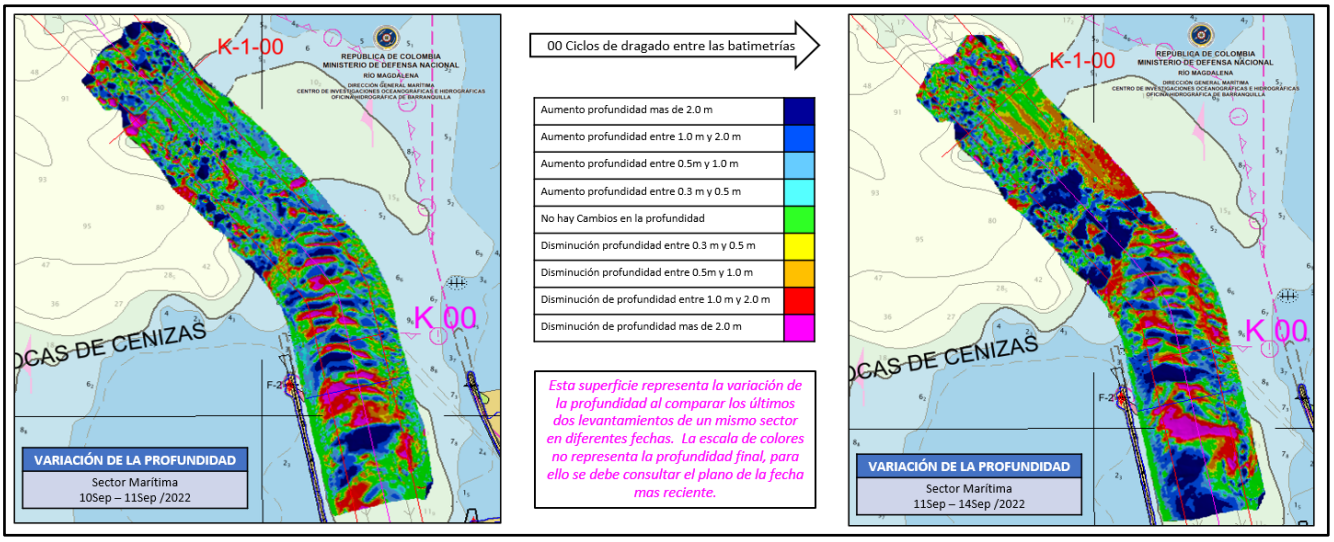


Figura 6. *Diferencia de superficie entre el 11 y 14 de septiembre del 2022.*

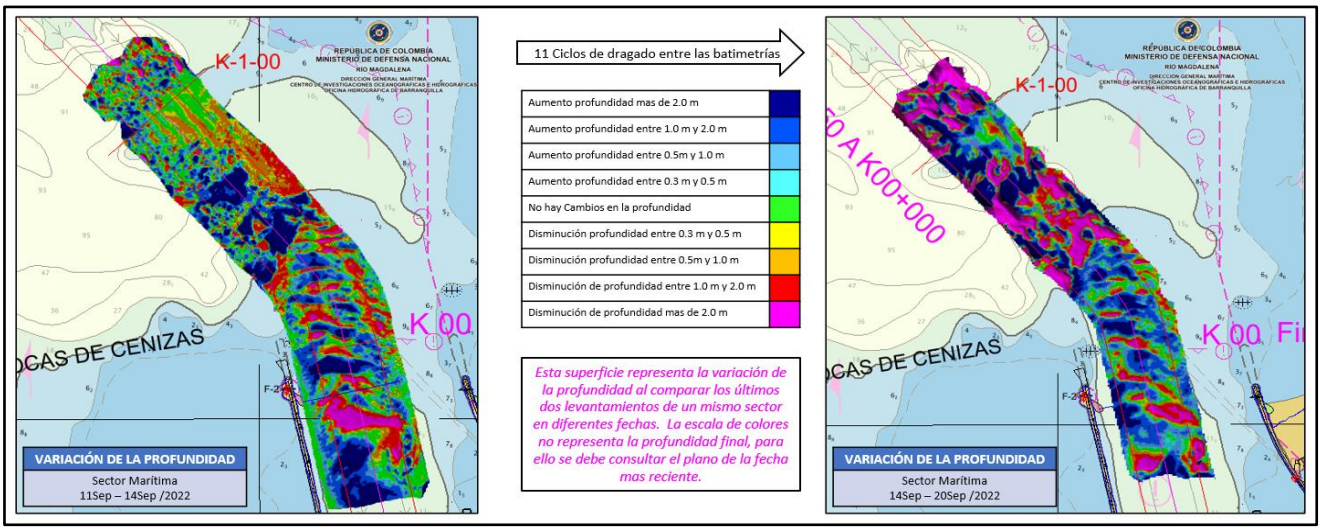


Figura 7. *Diferencia de superficie entre el 14 y 20 de septiembre del 2022.*

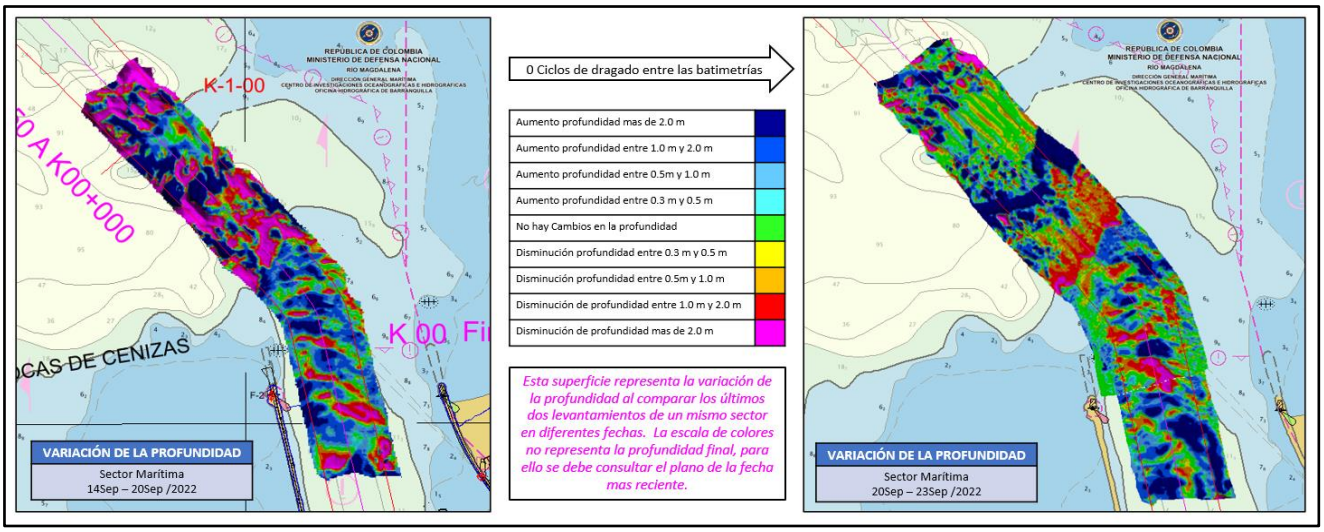


Figura 8. *Diferencia de superficie entre el 20 y 23 de septiembre del 2022.*

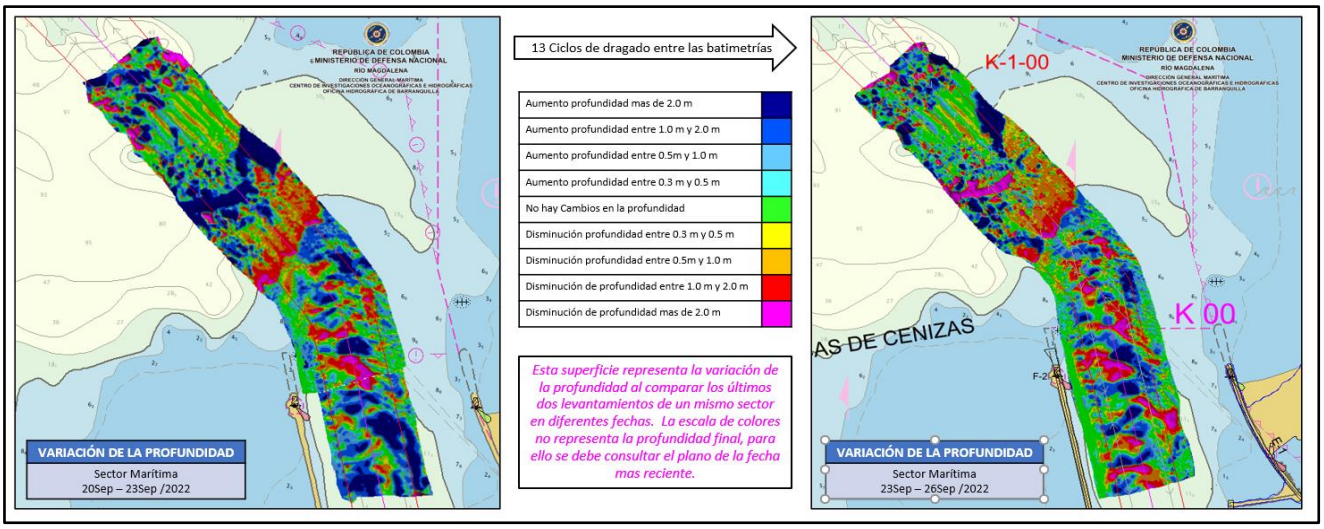


Figura 9. *Diferencia de superficie entre el 23 y 26 de septiembre del 2022.*

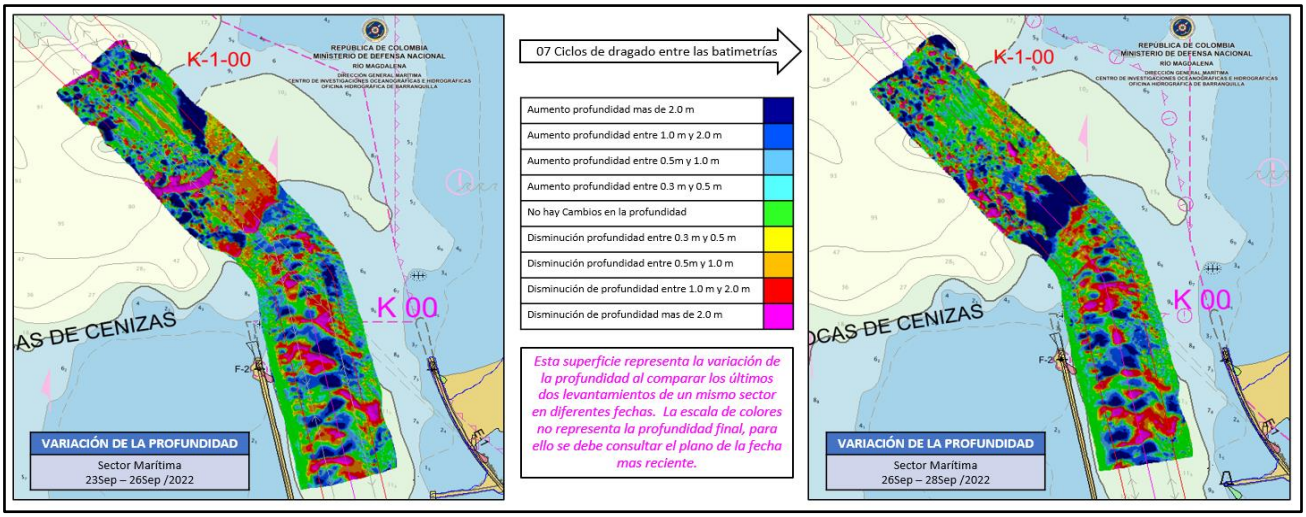


Figura 10. *Diferencia de superficie entre el 26 y 28 de septiembre del 2022.*

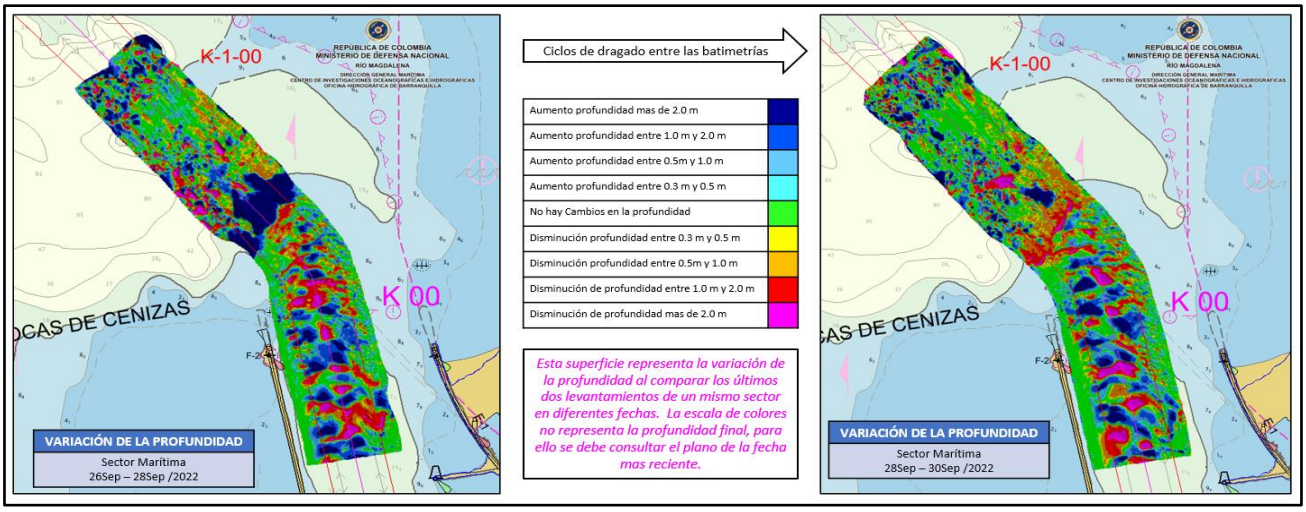


Figura 11. *Diferencia de superficie entre el 28 y 30 de septiembre del 2022.*

2.2 Sector Muz a X6 (KM 0 al KM 2)

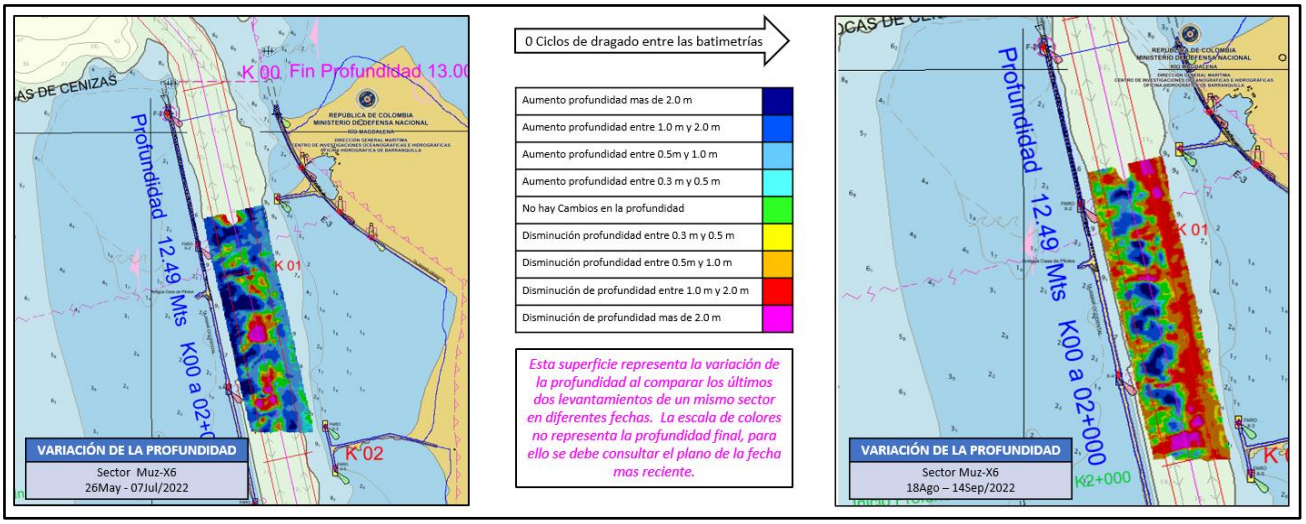


Figura 12. *Diferencia de superficie entre el 18 de agosto y 14 de septiembre del 2022.*

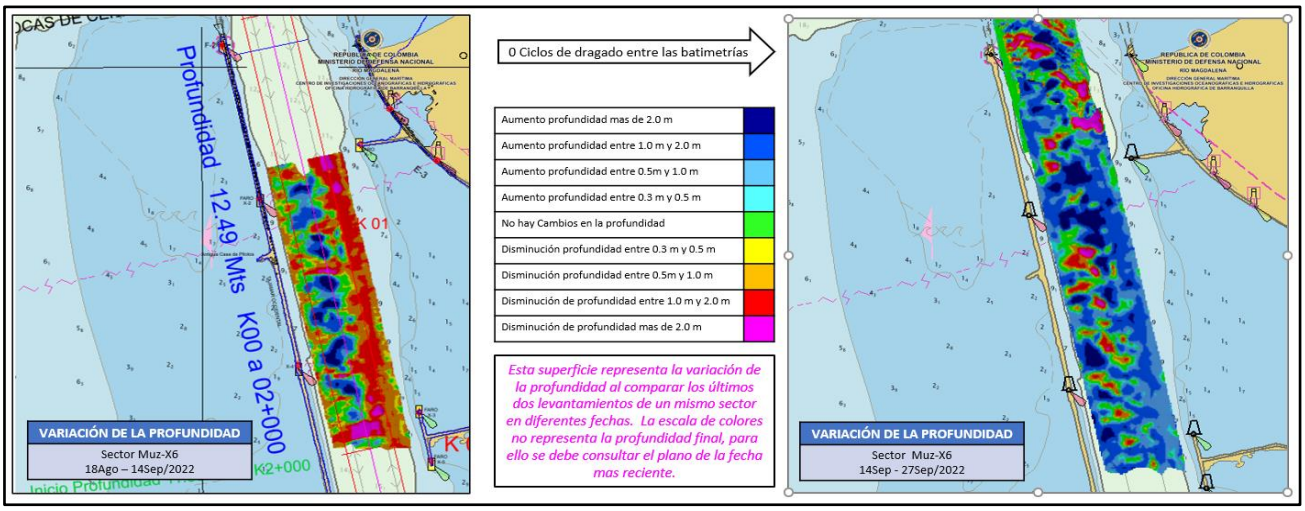


Figura 13. *Diferencia de superficie entre el 14 y el 27 de septiembre del 2022.*

2.3 Sector X6 a Boya 5 (KM 2 al KM 4)

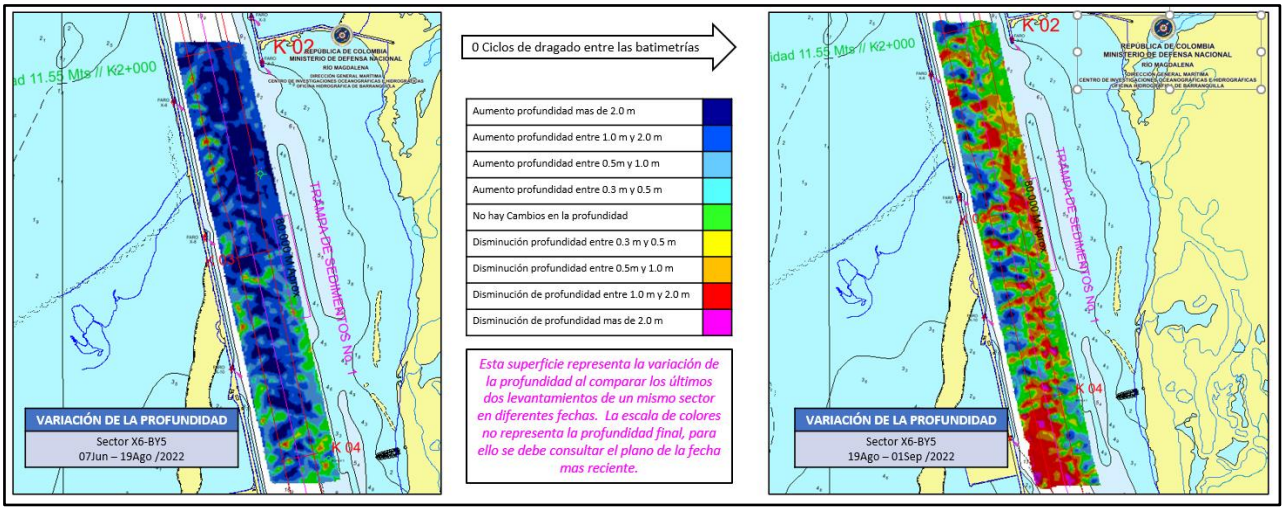


Figura 14. *Diferencia de superficie entre el 19 de agosto y 01 de septiembre del 2022.*

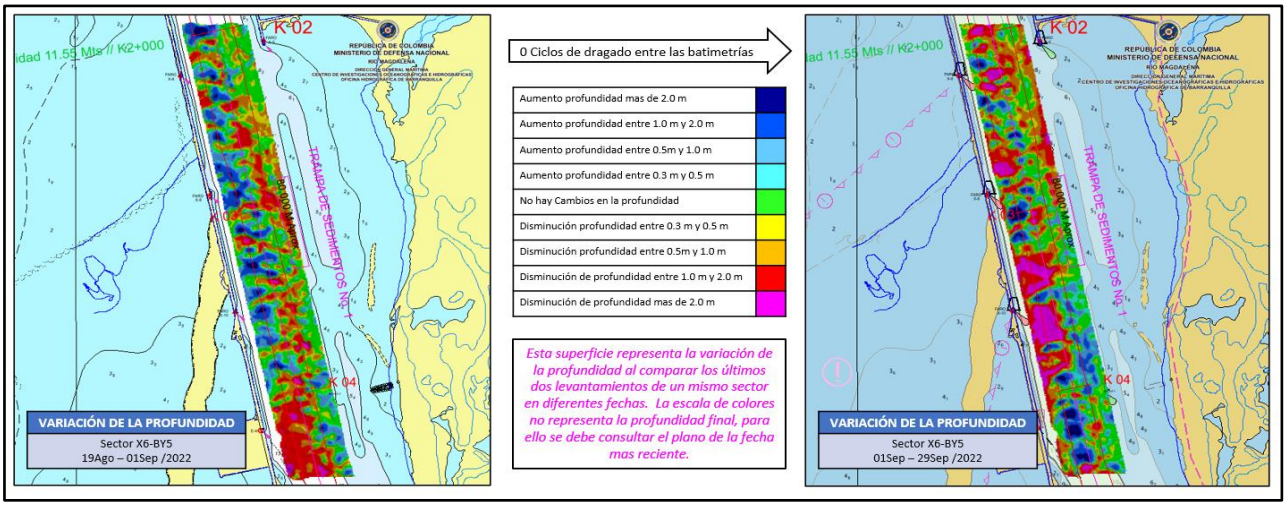


Figura 15. *Diferencia de superficie entre el 01 y 29 de septiembre del 2022.*

2.4 Sector Boya 9 a X9 (KM 8 al KM 10)

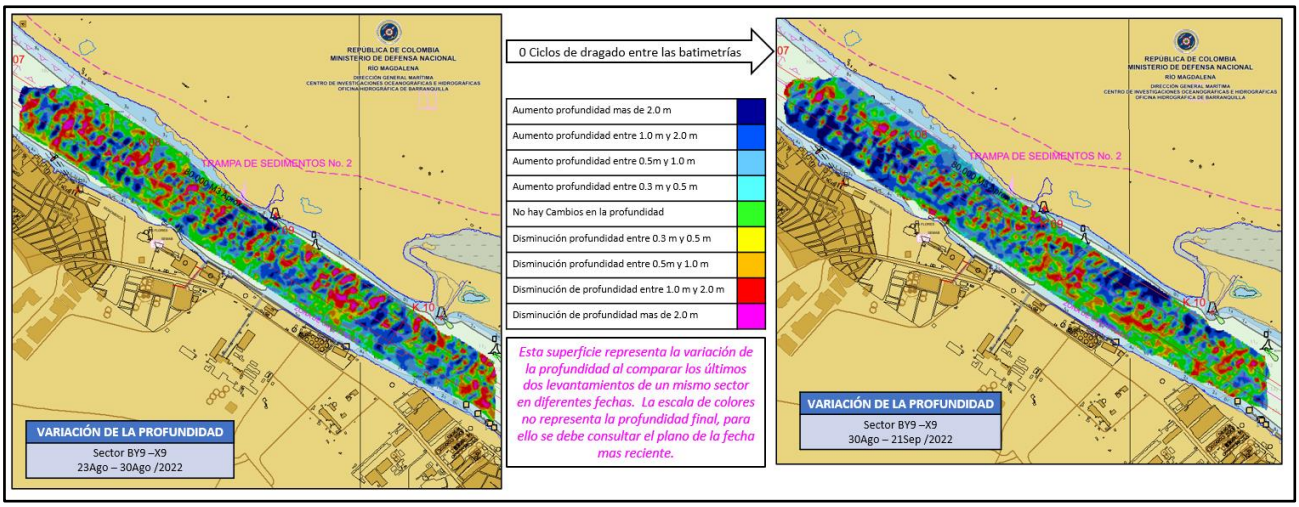


Figura 16. *Diferencia de superficie entre el 30 de agosto y 21 de septiembre del 2022.*

2.5 Sector Boya 13 a Boya 20 (KM 10 al KM 14)

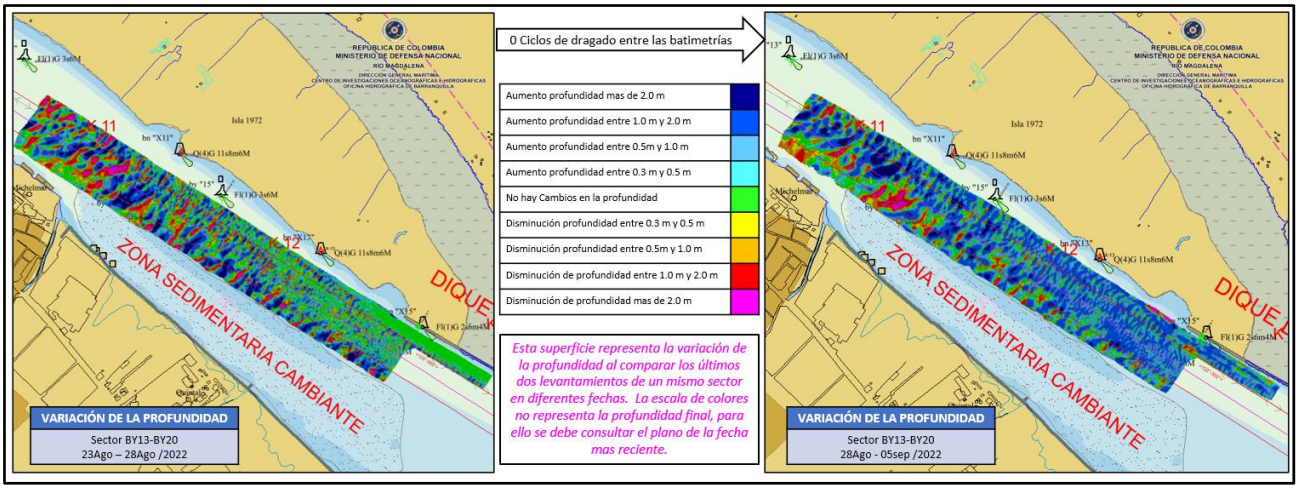


Figura 17. *Diferencia de superficie entre el 28 de agosto y el 05 de septiembre del 2022.*

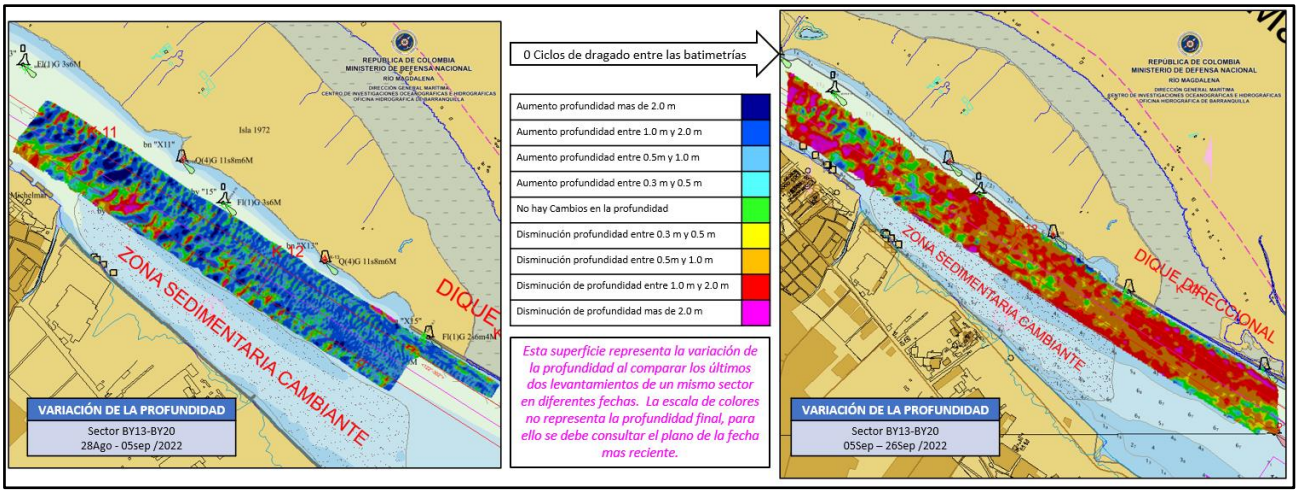


Figura 18. *Diferencia de superficie entre el 05 y 26 de septiembre del 2022.*

2.6 Sector Dique Direccional a Boya 27 (KM 13 al KM 16)

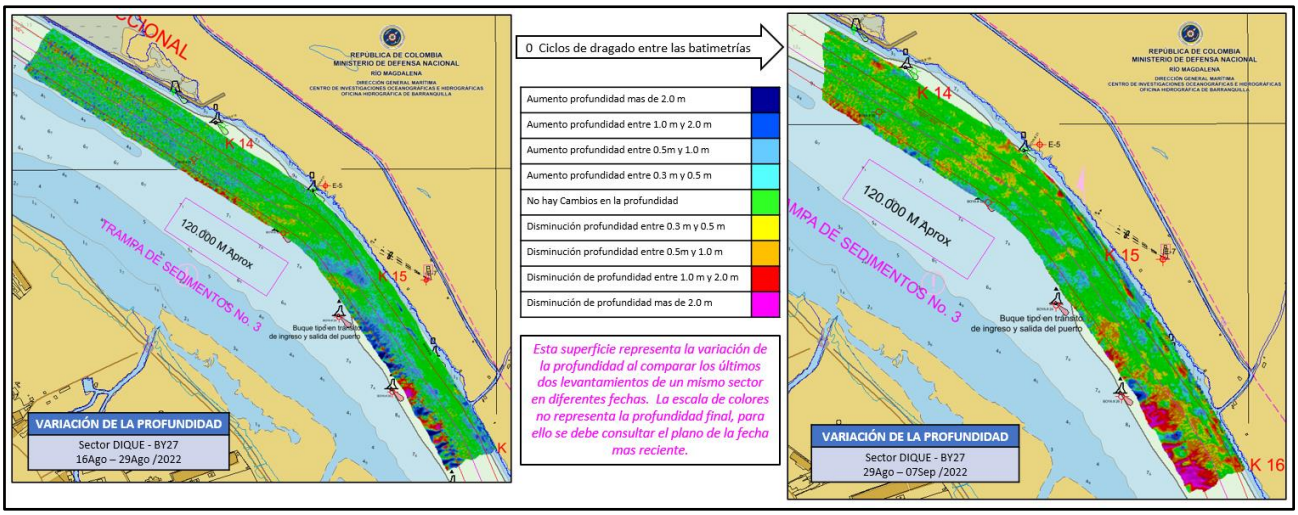


Figura 19. *Diferencia de superficie entre el 29 de agosto y el 07 de septiembre del 2022.*

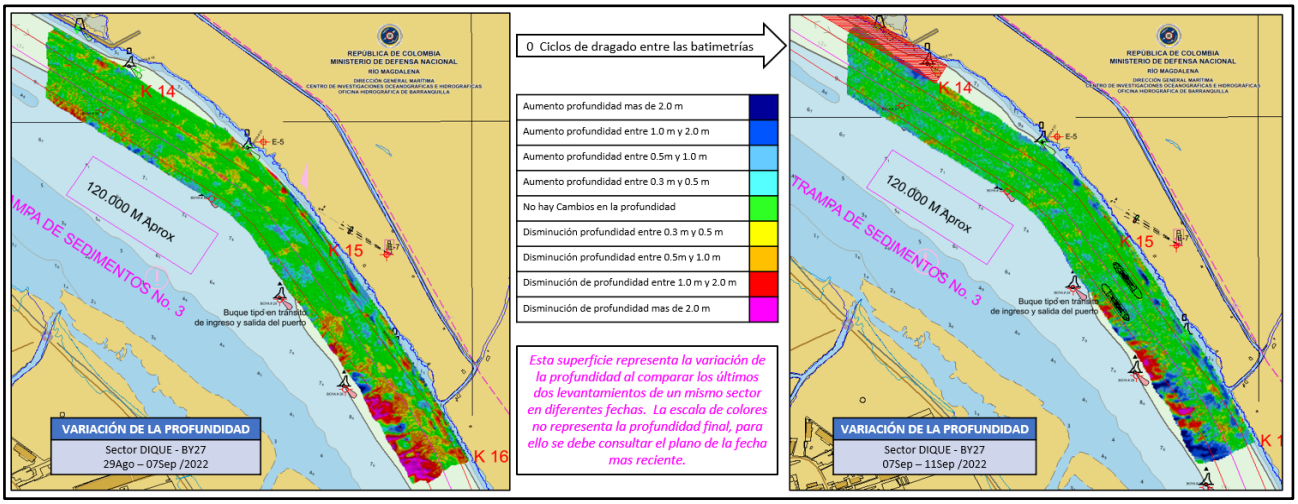


Figura 20. *Diferencia de superficie entre el 07 y 11 de septiembre del 2022.*

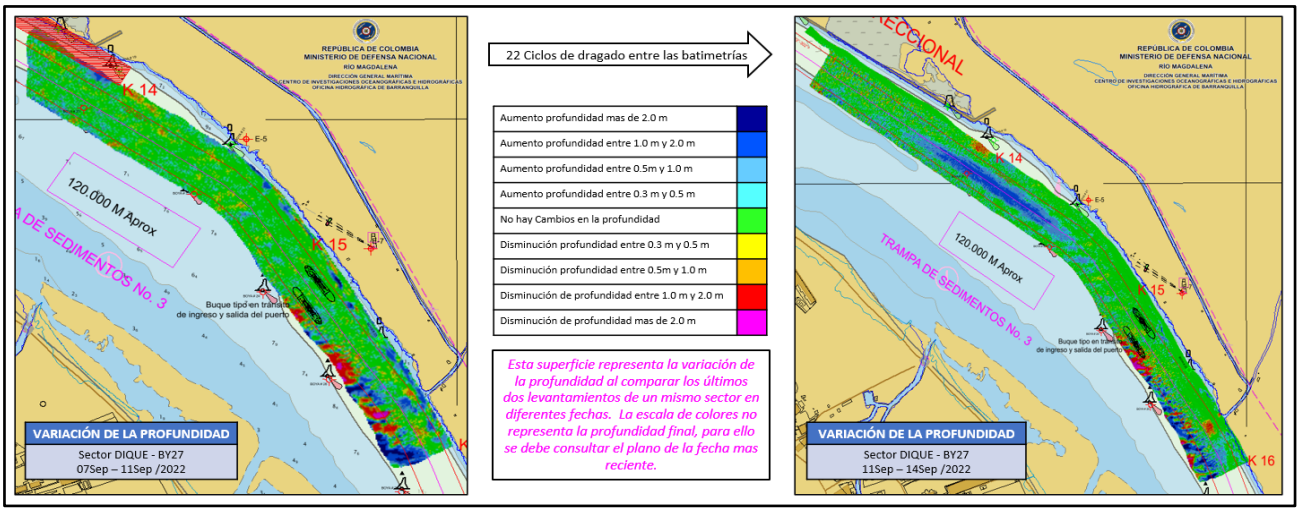


Figura 21. *Diferencia de superficie entre el 11 y 14 de septiembre del 2022.*

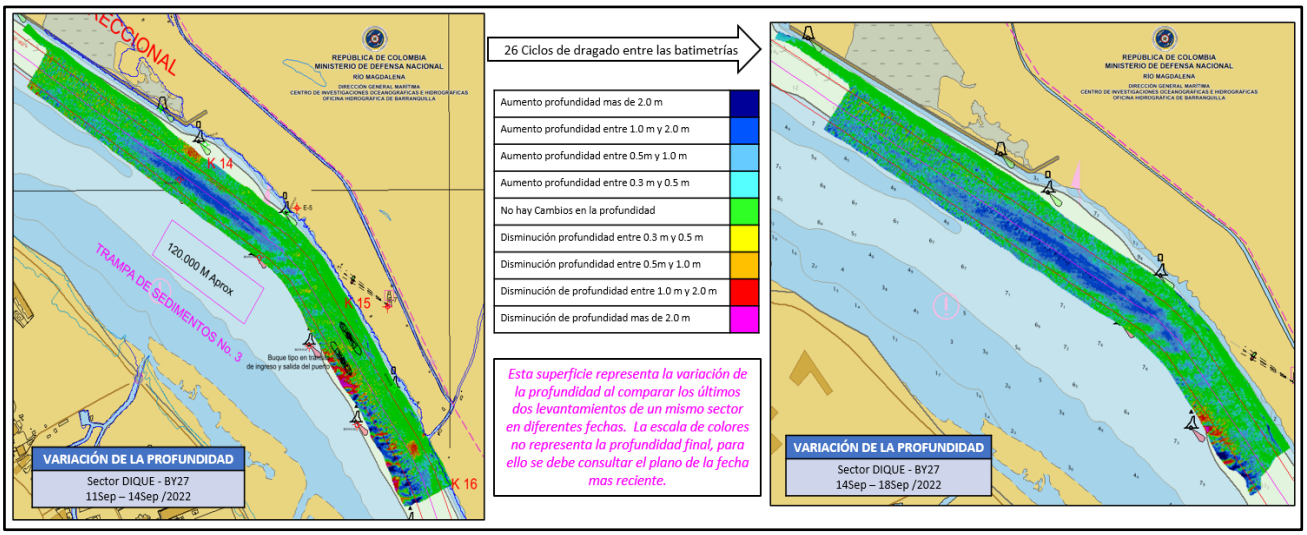


Figura 22. *Diferencia de superficie entre el 14 y 18 de septiembre del 2022.*

2.7 Sector Boya 27 a Boya 30 (KM 16 al KM 18)

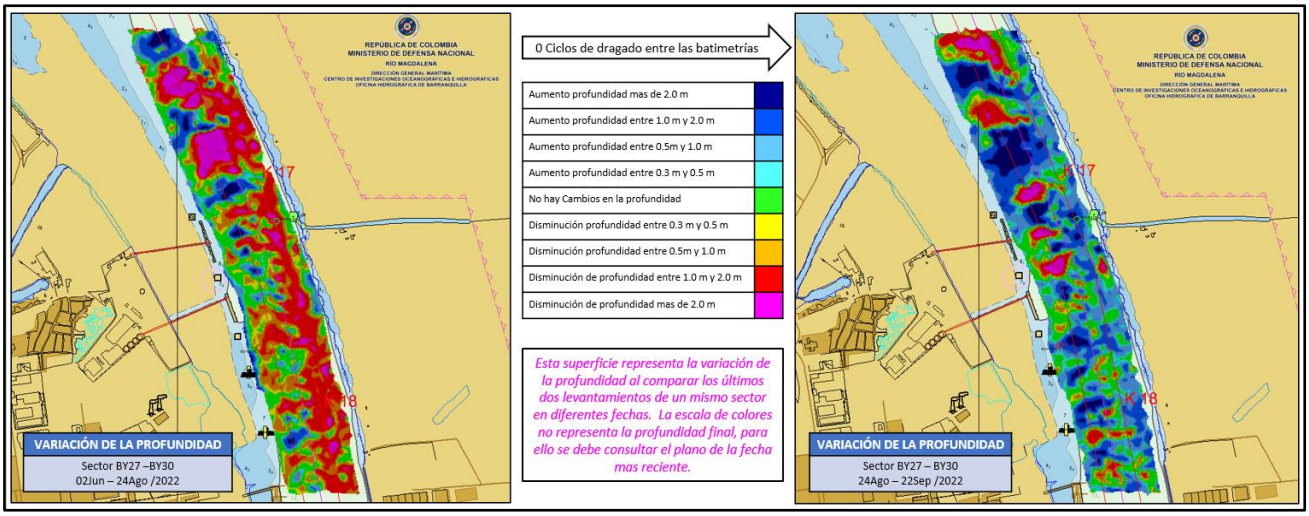


Figura 23. *Diferencia de superficie entre el 24 de agosto y 22 de septiembre del 2022.*

2.8 Sector Dársena a Puente (KM 20 al KM 21 + 850)

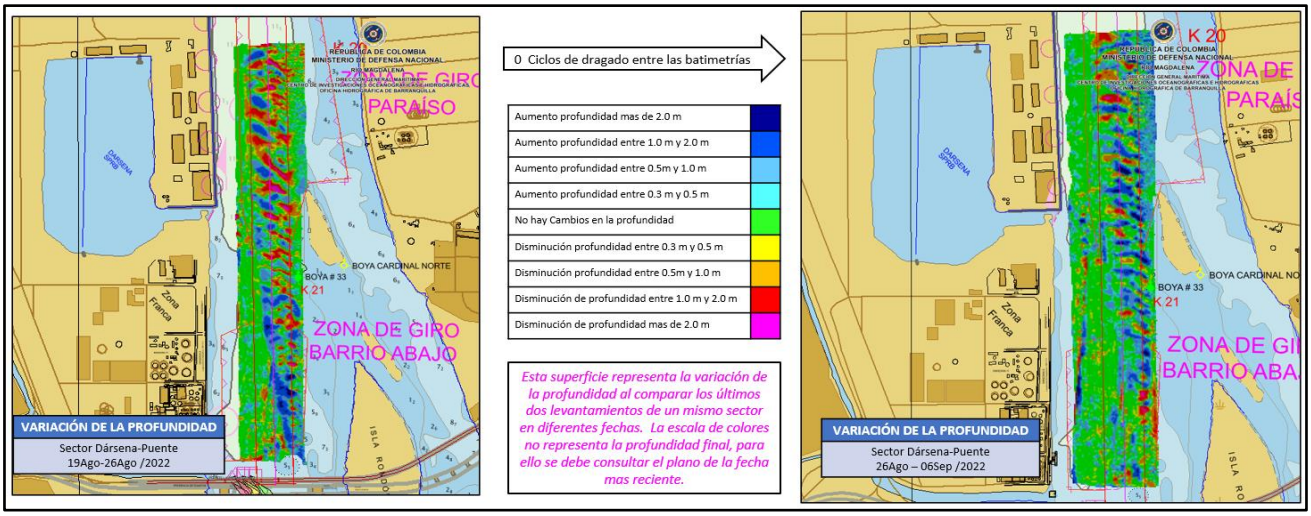


Figura 24. *Diferencia de superficie entre el 26 de agosto y 06 de septiembre del 2022.*

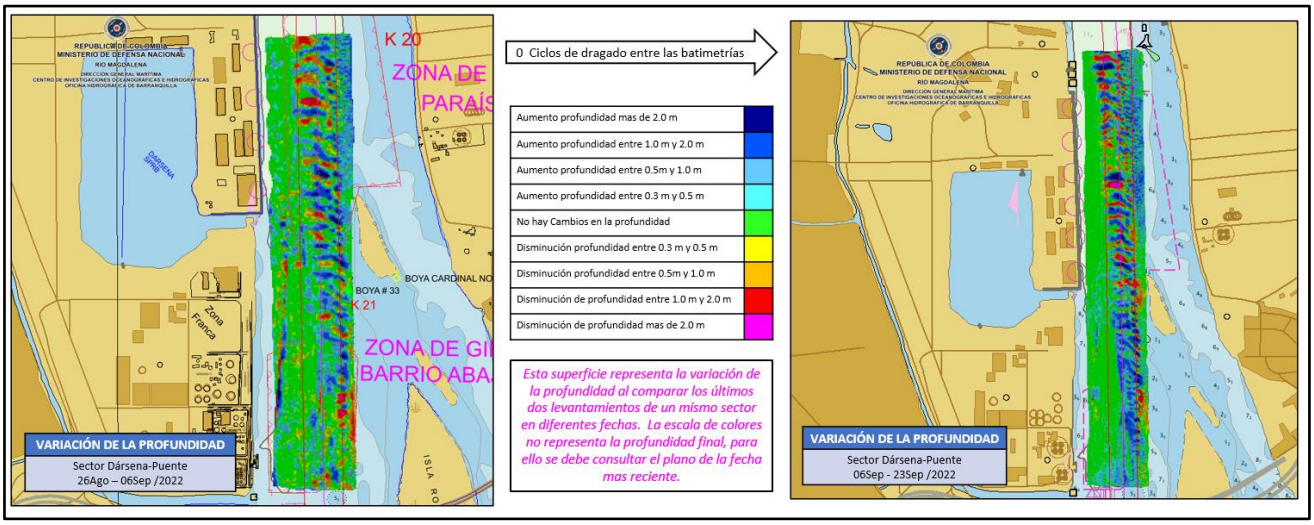


Figura 25. *Diferencia de superficie entre el 06 y 23 de septiembre del 2022.*

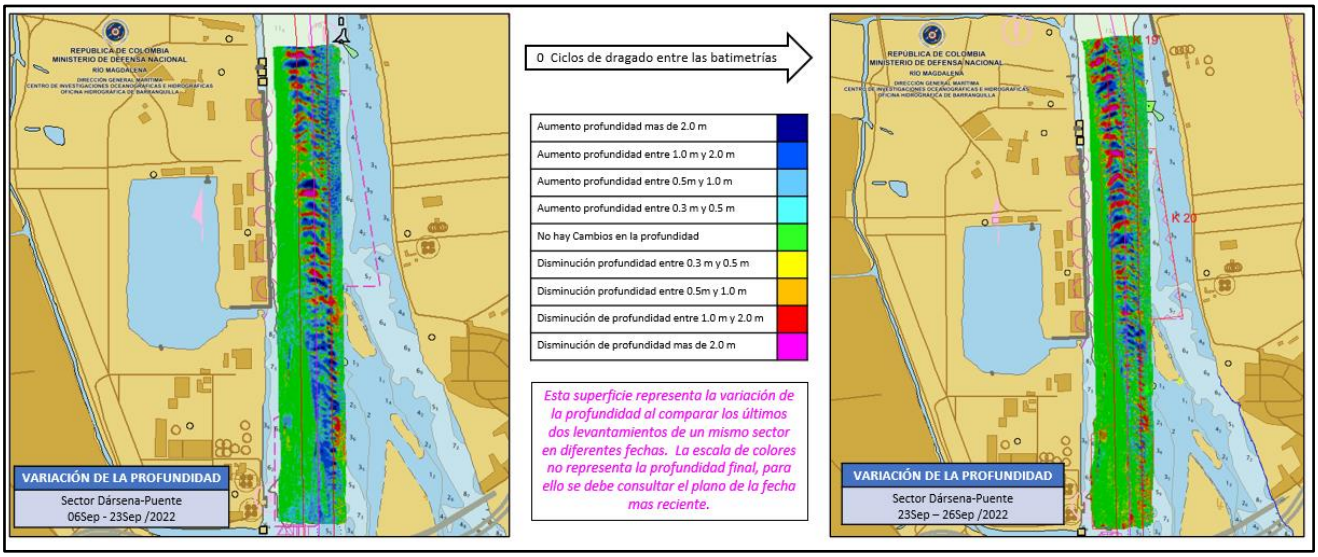
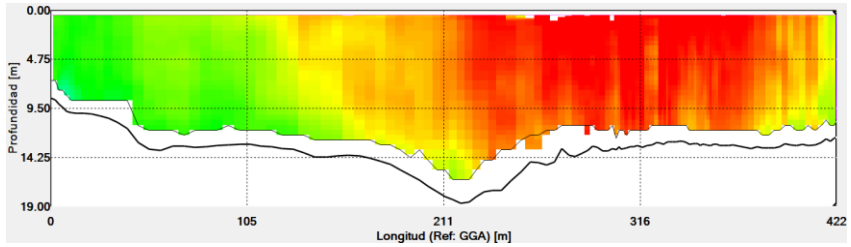
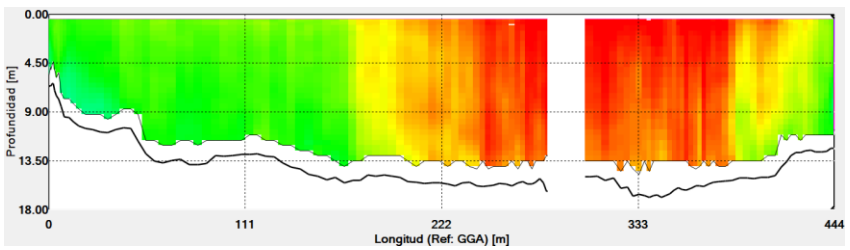


Figura 26. *Diferencia de superficie entre el 23 y 26 de septiembre del 2022.*

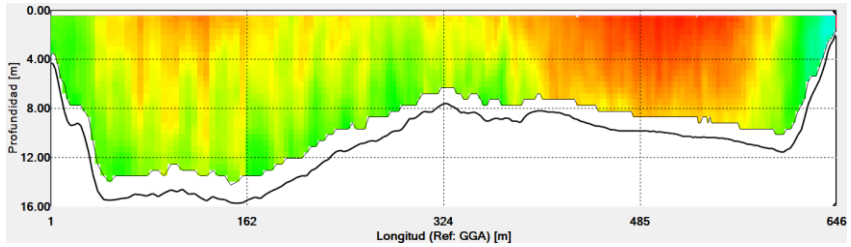
3. Perfiles transversales corrientes Río Magdalena (ADCP) – monitoreo mensual norte – centro – sur (septiembre 2022)



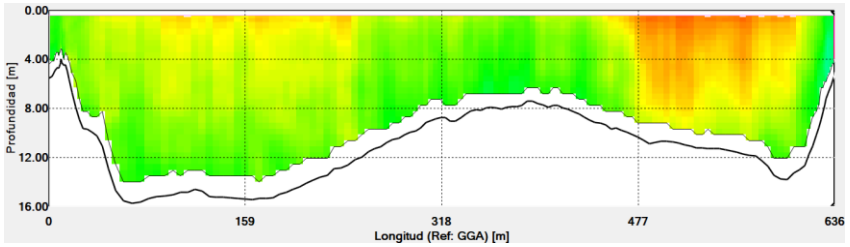
km 0+500 (X1) – 06 sep 2022



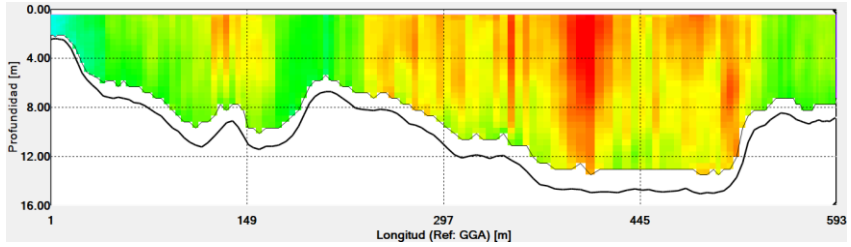
km 0+500 (X1) – 28 sep 2022



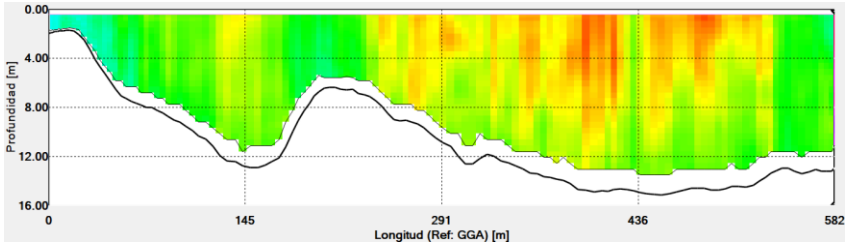
km 17 (X13) – 06 sep 2022



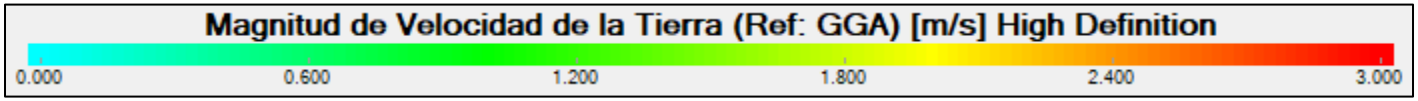
km 17 (X13) – 28 sep 2022



km 21+850 (Port Magdalena) – 06 sep 2022



km 21+850 – 28 sep 2022



3.1 Monitoreo comportamiento caudal con ADCP sector km 8+500 (SEMAB)

Tabla 1. Tabla resumen registros hidrológicos de caudal aforados últimas siete semanas

Transecto	Fecha	Q Total (m^3/s)	Área Total aforada (m^2)
km 8+500 (SEMAB)	31/08/2022	12862	5757
	6/09/2022	12148	6140
	13/09/2022	11665	6155
	19/09/2022	11203	5820
	28/09/2022	10825	5998
	4/10/2022	11216	5906

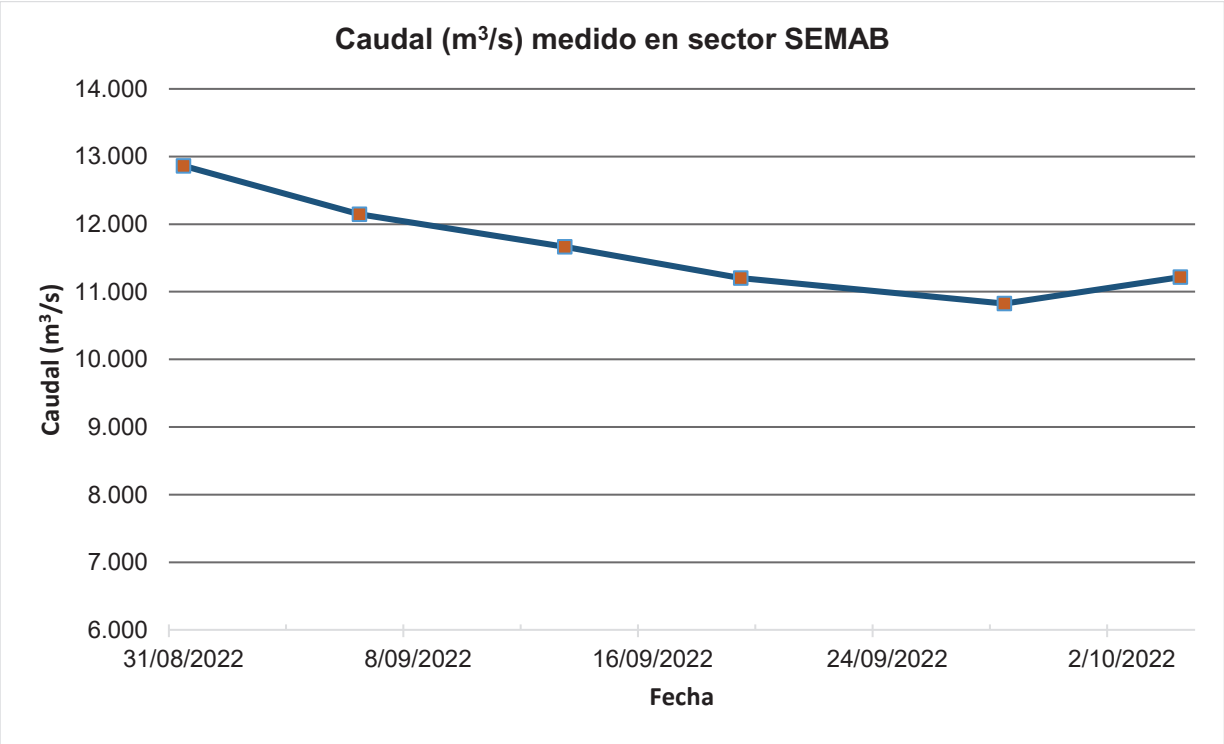


***Figura 27**. Evolución comportamiento caudal sección transversal km 8+500.*

4. Estacionalidad niveles de agua entre km 0 y km 36 (septiembre 2022)

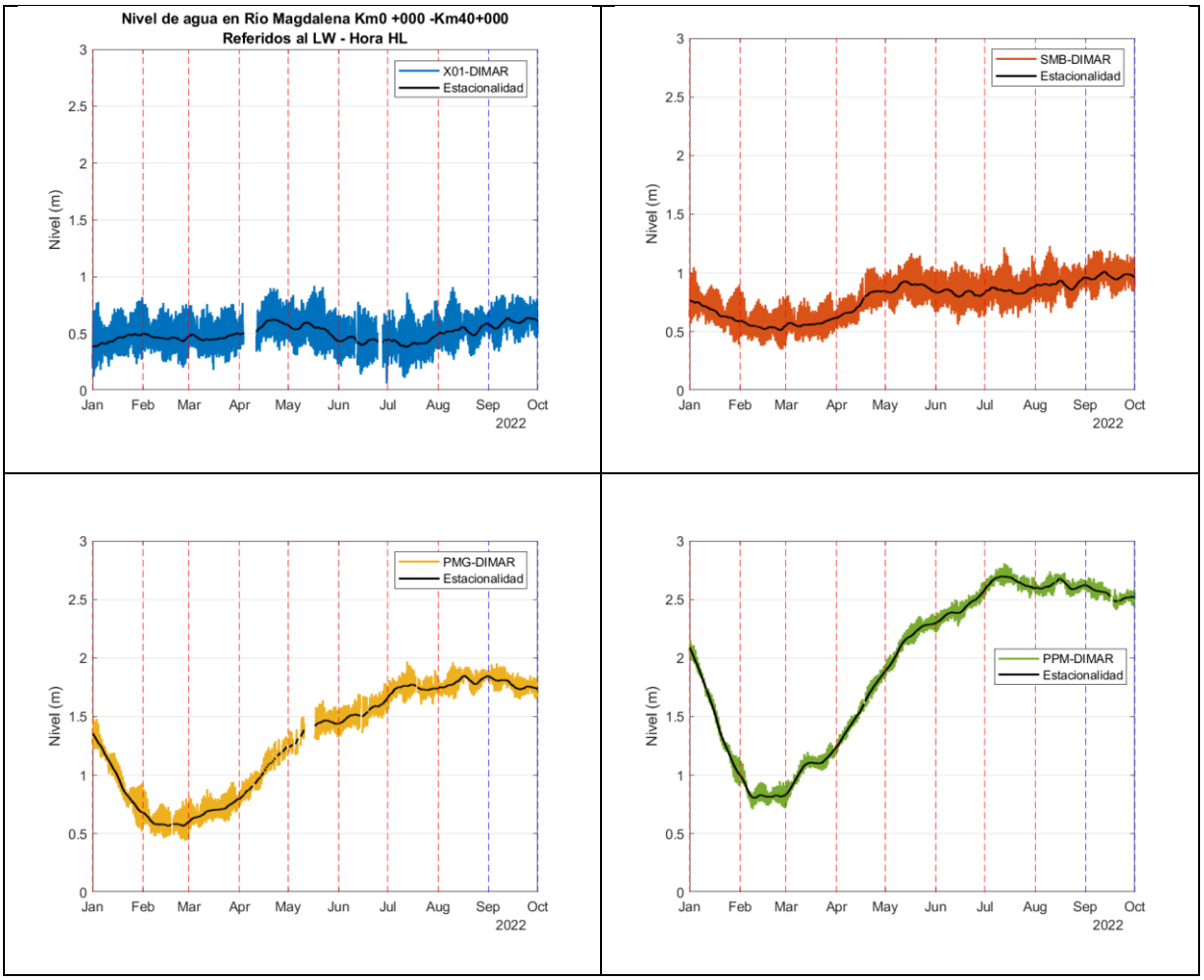


***Figura 28**. Serie temporal comportamiento niveles de agua en el Río Magdalena (km 0 al km 36).*

5. Análisis calado operativo del puerto

5.1 Correlación de profundidad mínima sector de bocas de cenizas vs la profundidad requerida según los mensajes de seguridad de enero a septiembre de 2022

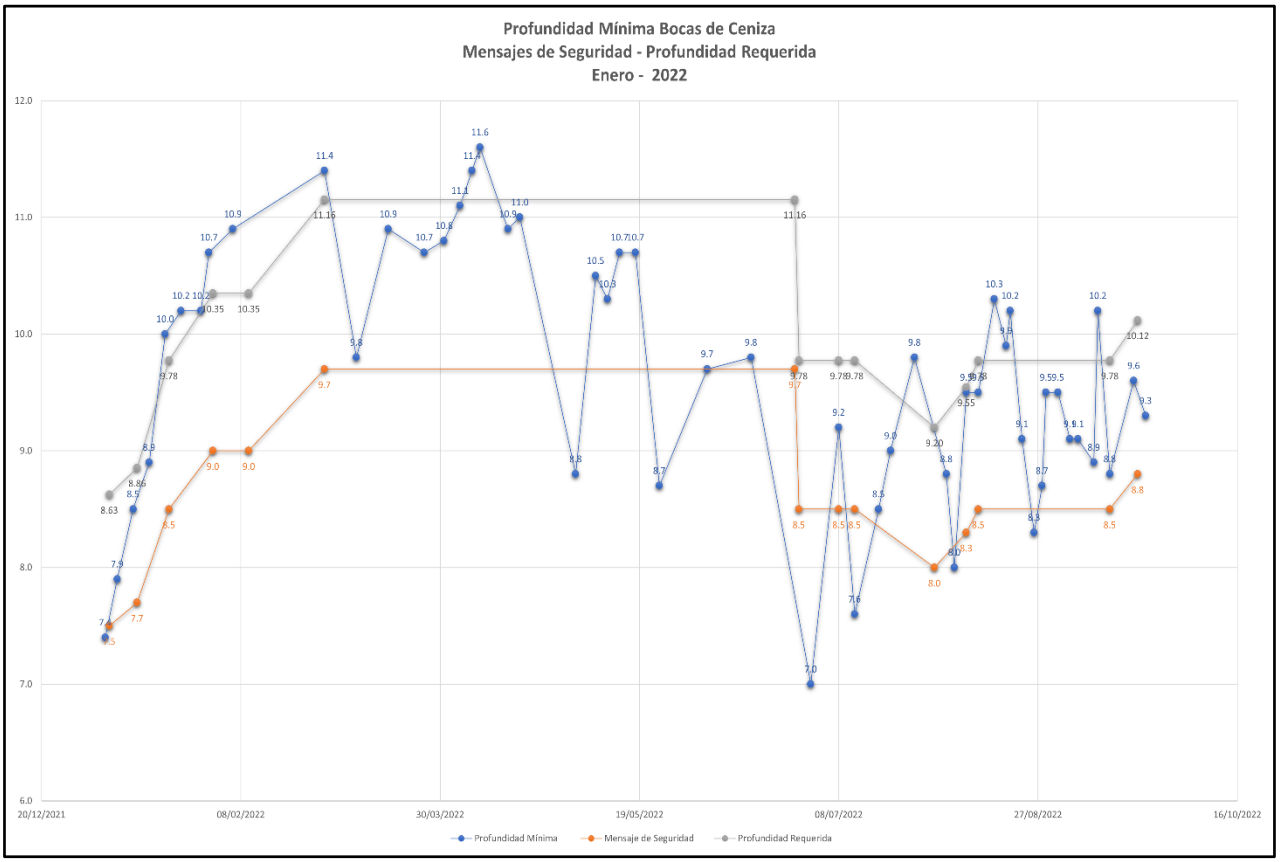


***Figura 29**. Correlación de profundidad mínima Vs los mensajes de seguridad durante el periodo enero-septiembre de 2022*

5.2 Correlación de la variación de la profundidad VS los niveles de agua y ciclos de dragado en el sector de Bocas de Cenizas.

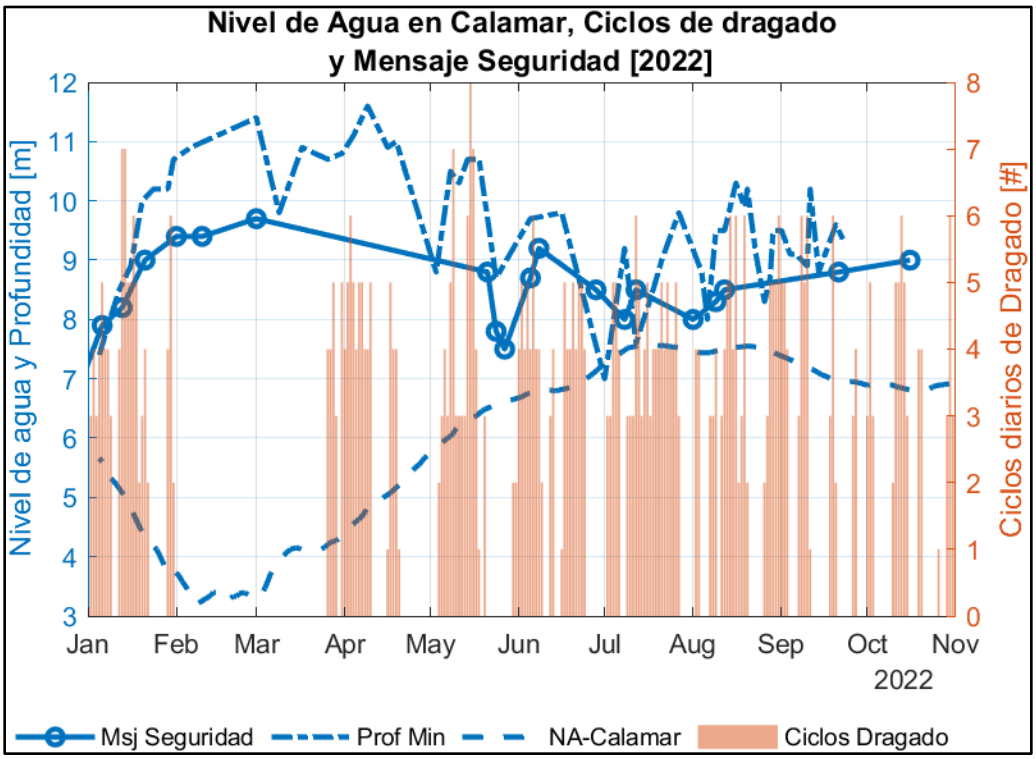


***Figura 30**. Relación entre la variación de la profundidad con los niveles de agua según la época del año y su influencia en la cantidad de ciclos de dragado para mantener la profundidad mínima.*

6. *Contactos*

Para una mayor descripción acerca de los planos batimétricos, boletines, pronósticos publicados, consulte el sitio web del CIOH-Dimar: https://www.cioh.org.co/index.php/es/areas-del-conocimiento/hidrografia/arhid-productos-y-servicios/levantamientos-hidrografia/arhid-planos-rio-magdalena

Comentarios, información y sugerencias:

Centro de Investigaciones Oceanográficas e Hidrográficas del Caribe (CIOH – Dimar), Escuela Naval de Cadetes "Almirante Padilla", Isla de Manzanillo, Cartagena de Indias – Colombia.

"Oficina de Hidrografia de Barranquilla, Complejo de las Flores, Vía 40 No. 85-2202. Barranquilla, Atlántico – Colombia".

En caso de alguna novedad pueden escribir al correo electrónico hidrografiasemab@dimar.mil.co

Ministerio de Defensa Nacional
Direccion General Marítima

Centro de Investigación Oceanográficas del Caribe-CIOH
El Bosque, Isla Manzanillo, Escuela Naval de Cadetes "Almirante Padilla"
Cartagena de Indias, D.T. y C.
Télefono: 60 (5) 6517091

www.dimar.mil.co
www.cioh.org.co

@DimarColombia