SECRETARÍA DE INFRAESTRUCTURA
REVISIÓN DE LOS DIQUES SUR Y MARGINAL DE PALMAR DE VARELA QUE HACEN PARTE DE LAS ESTRUCTURAS DE CONTROL DEL COMPLEJO LAGUNAR DE SABANAGRANDE, SANTO TOMÁS Y PALMAR DE VARELA, MUNICIPIO DE PALMAR DE VARELA - DEPARTAMENTO DEL ATLÁNTICO.

INFORME DE VIABILIDAD

JUNIO 23 DE 2022

INFORME GENERAL.

En abril 29 de 2022 se realiza un primer recorrido de los diques sur y marginal del municipio de Palmar de Varela, los cuales hacen parte de las estructuras de contención y control del proyecto del complejo lagunar de las ciénagas de Sabanagrande, Santo Tomás y Palmar de Varela, cuya construcción, mantenimiento y operación está en cabeza de la C.R.A. y de la Gobernación del Atlántico por medio de un convenio administrativo suscrito en el año 1998 y supervisado ambientalmente por la ANLA mediante la licencia ambiental otorgada mediante resolución ANLA No. 293 de marzo 21 de 2017.

Como parte del seguimiento por parte de la Secretaría de Infraestructura al estado de estos diques en tierra que conforman el complejo lagunar, se está haciendo, con el apoyo de la Subsecretaría de Atención y Prevención de Desastres, un levantamiento orto-fotográfico con drone de alta resolución para generar un modelo en 3D del terreno para ser usado con el programa ARGIS. Durante el recorrido realizado para esta toma de fotografías, la cual no pudo ser concluida debido a problemas con el drone, se evidenció que, en el punto de intersección entre el dique sur y el dique marginal de Palmar de Varela, el río Magdalena ha iniciado un proceso erosivo localizado en tres cárcavas ubicadas una al lado de la otra en una longitud total de orilla de unos 50 metros.



Foto 1. Ubicación general de la intersección entre el Dique Sur y el Dique Marginal de Palmar de Varela.

El primer punto de erosión está ubicado en lo que sería la intersección de la prolongación del eje del dique Sur con la orilla del río Magdalena como se puede apreciar en la foto No. 2. El borde externo de la curva que hace el dique Sur para unirse al dique Marginal se encuentra en dicho punto a unos 8 metros de una cerca en alambre de púas que viene paralela al borde externo del dique Marginal. Ver foto No. 3.

De esta misma cerca, hasta la orilla actual del río Magdalena en abril 29 de 2022 hay unos 4 metros, que

incluyen la proyección horizontal del talud del dique y la distancia entre la pata del talud y el avance de la erosión sobre la terraza de inundación que el río tiene en ese punto, ver foto No. 4. La terraza de inundación a unos dos metros aguas arriba del punto en cuestión tiene un ancho de 6 metros, por lo que se puede deducir que el avance de la erosión es de unos 4 metros hacia la pata del talud, en la parte más socavada y una longitud de unos 9 metros sobre la orilla del río, como se puede apreciar en los esquemas presentados sobre una foto de Google Earth de abril de 2021 y que hacen parte de la foto No. 2.



Foto 2. Ubicación de las erosiones o cárcavas formadas por el río magdalena en la terraza de inundación sobre la que están construidos los diques Sur y Marginal de Palmar de Varela.

El segundo punto de erosión está a unos 15 metros del inicio del primero y tiene una longitud de 13 metros sobre la orilla y un ancho sobre la terraza de inundación de unos 4,10 metros y el frente de erosión está a unos 2,80 metros de la línea de la pata del talud del dique Marginal. Ver fotos No. 5 y No. 6.

El tercer punto de erosión se encuentra ubicado a unos 3,0 metros del final de la segunda cárcava y presentaba el día de la visita una longitud de unos 8 metros sobre la planicie de inundación y un ancho de 8 metros sobre esa misma terraza y el frente de erosión se encuentra ya en la línea de la pata del talud del dique Marginal. Ver fotos No. 7 y No. 8.

Este punto 3 de erosión presentaba el día de la visita un borde libre sobre el agua de unos 65 a 70 centímetros y una profundidad de agua en el frente de erosión en la pata del talud de unos 45 centímetros. A un metro del frente de erosión hacia la orilla del río, la profundidad es de un (1,0) metro

aproximadamente.



Foto 3. Distancia entre la cerca de alambre de púas y el borde externo de la curva del dique Sur para empalmar con el dique Marginal



Foto 4. Distancia entre la cerca de alambre de púas y la orilla del río en la primera cárcava encontrada.



Foto 5. Aspecto de la segunda cárcava encontrada con vista hacia aguas arriba en la que se aprecia la distancia de unos 2,8 metros entre el frente de erosión y la pata del talud del dique Marginal de Palmar de Varela.



Foto 6. Aspecto de la segunda cárcava encontrada en el sitio, con vista hacia aguas abajo, adyacente a este segundo punto se puede apreciar el tercer punto de erosión.



Foto 7. Aspecto de la tercera cárcava encontrada durante la visita, en sentido hacia aguas debajo de la curva, la cual está totalmente pegada ya a la línea de la pata del talud del dique Marginal de Palmas de Varela.



Foto 8. Aspecto del frente de erosión de la tercera cárcava actuando sobre la línea de la pata del talud del dique

Marginal de Palmar de Varela.

Como puede apreciarse de las fotos, se requiere una intervención rápida con unas obras de mitigación para contrarrestar el efecto erosivo del río Magdalena en ese punto. Para cuantificar exactamente las dimensiones de las cárcavas y profundidades del río Magdalena en las cárcavas propiamente dichas y en la zona circundante se requiere de manera urgente un levantamiento topográfico de la zona y una batimetría de la orilla y de las cárcavas y así poder obtener un volumen de las cantidades de relleno que tendría que colocarse en big-bags para conformar una barrera de protección y al tiempo rellenar las oquedades generadas por la corriente del río Magdalena.

Las acciones sugeridas por el ingeniero Jorge Bolívar Cardona en su primer informe son:

1. Topografía y batimetría detallada de los anchos y profundidades de las cárcavas y del área adyacente dentro del río.

2. Control de erosión y avance de las cárcavas. Para esto se propone la construcción de unas barreras de big-bags de 1 x 1 x 1 metros, rellenos con material y colocados en la boca de cada cárcava, sobre una capa de geotextil no tejido y amarrados entre si con cuerda de nylon de ¾" de diámetro, con el fin de asegurar que la barrera trabaje como un conjunto. Las alturas de esta podrían ser de 3 a 4 metros dependiendo de los resultados de las batimetrías.

   Cada barrera arrancará con un ancho de dos big-bags en el fondo sobre el geotextil y la segunda hilera de big-bags se retrocederá 50 centímetros sobre la primera en dirección a la pata del talud para lograr mejor trabazón de los big-bags. Por lo angosto del carreteable existente sobre los diques y por la vegetación espesa existente en el punto se recomienda realizar los trabajos desde un planchón con remolcador sobre la que se colocaran la retroexcavadora y los big-bags llenados previamente en tierra en el lugar de embarque de los mismos.

3. Rellenos entre las barreras de big-bags y el talud de los diques. Una vez conformadas las barreras de big-bags se procederá a colocar material de relleno preferiblemente de tipo arcilloso debidamente compactado entre las barreras conformadas y el talud de los diques existentes con el fin de rellenar totalmente las cárcavas.

Se recomienda acometer los trabajos propuestos en este informe a la mayor brevedad con el fin de mitigar el efecto adverso de la socavación producida por el río Magdalena en el sitio de la visita y evitar así las consecuencias de una posible rotura del dique durante la temporada invernal que se encuentra en desarrollo, en las poblaciones que conforman el complejo lagunar

RECORRIDO EN MAYO 19 DE 20222 CON FUNCIONARIOS DE LA ANLA.

Como parte de la visita de seguimiento de la ANLA entre mayo 17 y 20 de 2022, al proyecto licenciado para la recuperación del complejo lagunar de las ciénagas de Sabanagrande, Santo Tomás y Palmar de

Varela, el cual está en cabeza de la Gobernación del Atlántico y la CRA, se revisó nuevamente el estado de los puntos de erosión detectados desde abril 29 de 2022 en el cruce de los diques Sur y Marginal de Palmar de Varela y se evidenció que las cárcavas referenciadas en la vista de abril 29 se han incrementado en tamaño. La primera se ha acercado más a la pata del talud y estaba a 3,20 metros, la segunda y tercera están casi unidas y la segunda está a 1,83 metros de la pata del talud y la tercera ya ha entrado en la pata del talud unos 10 centímetros. En la Foto 9 se presenta sobre una imagen de Google Earth el avance de la erosión a mayo 19 de 2022. Durante este recorrido se evidencio por parte de los funcionarios de la ANLA y de la Gobernación del Atlántico de la deforestación que el tenedor de los terrenos aledaños al dique de protección viene realizando en un ancho de 20 metros y una longitud de 100 metros, de este hecho se notificó tanto a la UMATA de Palmar de Varela como a la CRA.



Foto 9. Avance de las erosiones o cárcavas formadas por el río magdalena en la terraza de inundación sobre la que están construidos los diques Sur y Marginal de Palmar de Varela a mayo 19 de 2022.

Para mayo 20 de 2022 el ingeniero Bolívar presenta un presupuesto estimado para una protección de orilla de 50 metros y muros en big-bags con 3 metros de altura en doble línea por un valor de $140.149.000, el cual se presenta en el Cuadro No. 1. Cabe mencionar que dicho presupuesto deberá ser ajustado en cantidades luego de contar con la topografía y batimetría que la alcaldía de Palmar de Varela adelanta en el sector de acuerdo a lo manifestado por sus representantes en las reuniones previas a la vista de los funcionarios de la ANLA en mayo 16 de 2022 realizada en Santo Tomás.

SECRETARÍA DE INFRAESTRUCTURA
REVISIÓN DE LOS DIQUES SUR Y MARGINAL DE PALMAR DE VARELA QUE HACEN PARTE DE LAS ESTRUCTURAS DE CONTROL DEL COMPLEJO LAGUNAR DE SABANAGRANDE, SANTO TOMÁS Y PALMAR DE VARELA, MUNICIPIO DE PALMAR DE VARELA - DEPARTAMENTO DEL ATLÁNTICO.

INFORME DE VIABILIDAD

JUNIO 23 DE 2022

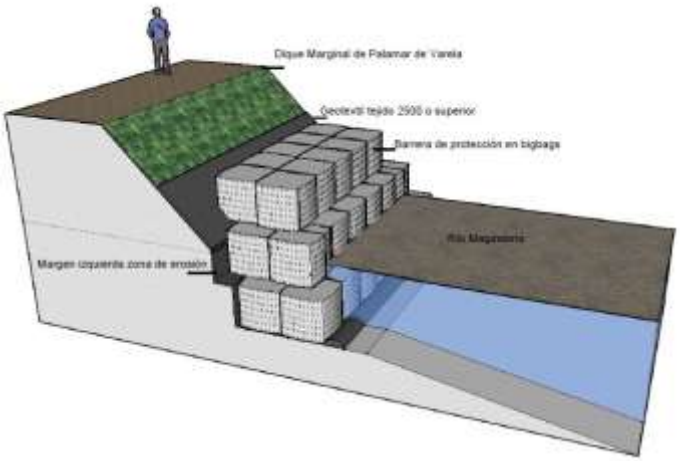


Figura No.1 Protección del talud externo del dique marginal de Palmar de Varela propuesta en muro de big-bags sobre geotextil no tejido

GOBERNACION DEL ATLANTICO - SECRETARÍA DE INFRAESTRUCTURA - INGENIERO JORGE BOLIVAR CARDONA - MAYO 19 DE 2022

CONSTRUCCIÓN DE OBRAS PARA LA MITIGACION Y CONTROL DE LA EROSION EN EL SECTOR CRÍTICO DEL DIQUE SUR DE PALMAR DE VARELA OCASIONADA POR EL RÍO MAGDALENA.

	COD.	DESCRIPCION	UNID.	VR. UNITARIO	CANT	VR TOTAL
	1	**PRELIMINARES DE OBRA**				
1	1,01	BAÑOS PORTATILES PROVISIONALES	MES	$ 520.000	15,00	$ 520.000
2	1,02	COMISIÓN TOPOGRÁFICA	DÍA	$ 297.540	15,00	$ 9.854.949
						$ 10.374.949
	2	**RECONFORMACION DE MARGEN IZQUIERDA RIO MAGDALENA**				
3	2,01	TRANSPORTE DE MAQUINARIA PESADA	UND	$ 1.300.000	2,00	$ 2.600.000
4	2,02	HORAS DE RETROEXCAVADORA PARA CORTE Y CONFORMACIÓN DE TALUD MARGEN DERECHA ARROYO PARA COLOCACIÓN DE GEOTEXTIL Y BIGBAGS.	HR	$ 192.430	50,00	$ 9.621.500
5	2,03	HORAS DE RETROEXCAVADORA PARA INSTALACION DE BIGBAGS MODULADO DE 1.0 X 1,0 X 1.0	HR	$ 192.430	50,00	$ 9.621.500
6	2,04	SUMINISTRO DE BIGBAGS PARA PROTECCIÓN DE TALUD EN CURVA DIQUE SUR DE PALMAR DE VARELA	UND	$ 20.000	315,00	$ 6.300.000
7	2,05	LLENADO DE BIGBAGS CON RETROCARGADOR Y CUADRILLA DE 4 OBREROS CON MATERIAL COMUN	M3	$ 34.105	315,00	$ 10.743.075
8	2,06	SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE GEOTEXTIL NT 2500 PARA PROTECCION CONTRA EROSIÓN	M2	$ 7.616	480,00	$ 3.655.601
9	2,07	SUMINISTRO DE SACOS DE POLIPROPILENO, LLENADO Y COLOCACIÓN ENTRE BIGBAGS Y TALUD.	ML	$ 77.196	200,00	$ 15.439.200
10	2,08	SEÑALIZACIÓN Y CONTROL DE LA SEGURIDAD O RIESGOS EN LA EJECUCIÓN DE OBRA, COLOMBINAS, CONOS, CINTAS, ETC.	GL	$ 1.676.000	1,00	$ 1.676.000
11	2,09	PLANCHON PARA TRABAJO DESDE EL RÍO	DIA	$ 880.000	15,00	$ 13.200.000
12	2,10	REMOLCADOR PARA MANIOBRAS	DIA	$ 1.150.000	15,00	$ 17.250.000
13	2,11	LANCHA DE SERVICIO	DIA	$ 315.000	15,00	$ 4.725.000
14	2,12	MOVILIZACION Y DESMOBILIZACION DE EQUIPOS FLUVIALES	UND	$ 1.300.000	2,00	$ 2.600.000
						$ 97.431.876

TOTAL COSTOS DIRECTOS	**$ 107.806.825**
A.I.U. 30%	$ 32.342.047
VALOR TOTAL OBRA	**$ 140.148.872**

Cuadro No.1 - Presupuesto inicial estimado por el ingeniero Jorge Bolívar para 50 metros de protección donde falta por ajustar las cantidades de acuerdo a la topografía y batimetría del sector.

SECRETARÍA DE INFRAESTRUCTURA
REVISIÓN DE LOS DIQUES SUR Y MARGINAL DE PALMAR DE VARELA QUE HACEN PARTE DE LAS ESTRUCTURAS DE CONTROL DEL COMPLEJO LAGUNAR DE SABANAGRANDE, SANTO TOMÁS Y PALMAR DE VARELA, MUNICIPIO DE PALMAR DE VARELA - DEPARTAMENTO DEL ATLÁNTICO.

INFORME DE VIABILIDAD

JUNIO 23 DE 2022

Al cierre de la vista con los funcionarios de la ANLA en mayo 20 de 2022 realizada en el municipio de Santo Tomás, los funcionarios de la Alcaldía de Palmar de Varela no dan razón del adelanto de la topografía y batimetría, por lo que se realiza contacto con el director técnico de Cormagdalena, el ingeniero Bladimir Salcedo, para saber la disponibilidad de las comisiones de batimetría y si era posible la colaboración interinstitucional de Cormagdalena en este sentido. El ingeniero queda en revisar la disponibilidad del personal y manifiesta que no ve inconveniente en realizar estas actividades.



Foto 10. Aspecto del avance del frente de erosión de la tercera cárcava actuando sobre la línea de la pata del talud del dique Marginal de Palmar de Varela en mayo 19 de 2022.



Foto 11. Aspecto del avance del frente de erosión de la segunda cárcava acercándose a la línea de la pata del talud del dique Marginal de Palmar de Varela en mayo 19 de 2022. Se aprecia que la segunda y la tercera cárcava ya se

unieron lateralmente.

VISITA TECNICA AL SITIO DE LA EROSION EN MAYO 20 DE 2022

El ingeniero Bolívar realiza visita técnica al sitio para el mismo 20 de mayo en horas de la tarde, para proyectar un presupuesto más ajustado de acuerdo al avance de la erosión en la orilla del río.

Durante la visita del 20 de mayo, al sitio de la erosión se evidenció que la deforestación detectada el día anterior continua y ya el largo de la misma es de unos 200 metros. Se realizaron tomas de video y fotos con la ayuda de un drone.



Foto 12. Vista aérea en dirección aguas abajo donde se aprecia el avance de la erosión en las cárcavas 2 y 3 y el área deforestada en el lado interno del dique.

En la cárcava 3 se logró apreciar que la acción de las aguas del río ha empezado a socavar la pata del talud en un ancho de unos 3 metros y el agua ha erosionado unos 20 centímetros más allá de la línea de la pata del talud.

De acuerdo a toda la situación presentada, se plantean dos alternativas de solución. La primera consiste en la construcción de muro en big-bags sobre una capa de geotextil no tejido, de acuerdo con el esquema mostrado en la figura 1, en una longitud de 70 metros, para lo cual plantea usar unos 850 big-bags, y se ejecutaría en un tiempo entre 25 y 40 días.



Foto 13. Aspecto de la cárcava 3 en mayo20 de 2022 en dirección aguas arriba, a la izquierda el río Magdalena y a la derecha la pata del talud del dique Marginal de Palmar de Varela.

El costo de esta primera alternativa es de $399.174.909, al cual se debe adicionar el costo de la Interventoría estimado en un 7% del costo total de la obra, esto sería, $27.942.243, para un total de inversión de $427.117.152.

Formulario Nº.	Componente	Cant.	Total Costo Directo Unitario	Total Costo Incluido AIU e IVA
1-1	Proteccion de diques contra inundaciones en Palmar de Varela, con Bigbags	25 Dias	$ 11 277 250	$ 355 092 409
2.1	Movilizacion y desmovilizacion de equipos	1	$ 35 000 000	$ 44 082 500
				$ 399 174 909

Cuadro No. 2 - Costo total de la alternativa 1.

Item	EQUIPO Y HERRAMIENTAS	Unidad	Cant.	Tarifa/Dia	Rnd/to	Valor Unitario
1	Excavadora brazo largo	dia	2	1 440 000	1	2 880 000
2	Bote	dia	1	1 000 000	1	1 000 000
3	Remolcador	dia	1	1 040 000	1	1 040 000
4	Herramientas menores	dia	1	29 183	1	29 183
				Valor Total Equipos y Herramientas		4 949 183

Item	MATERIALES	Und	Costo Unitario	Cantidad	Valor Unitario
1	Seguridad Industrial	unid	10 000	7	70 000
2	Big Bags, rellenos con arena de cantera en el puerto de Sabanagrande	unid	4 224	850	3 590 400
3	Geotextil no tejido de resistencia 900KN	M2	400	800	320 000
4	Manila Polipropileno 1/2" rollo 200mt	unid	16 000	3	48 000
				Total Materiales	4 028 400

Item	CONSUMIBLES	Und	Costo Unitario	Cantidad	Valor Unitario
1	Combustible Diesel	dia	9 500	120.00	1 140 000
2	Filtros, grasas, aceites	dia	12 000	48.00	576 000
				Total Consumibles	1 716 000

Item	TRANSPORTE	Und	Costo Unitario	Cantidad	Valor Unitario
				Total Consumibles	0

Item	PERSONAL CALIFICADO	Cant.	Ren/to	Salario Diario	Valor Unitario
1	Operador de retroexcavadora	2	1	96 333	192 667
2	Operador de Remolcador	1	1	96 333	96 333
3	Ayudante	4	1	73 667	294 667
		7			
				Total Personal Calificado	583 667
	TOTAL, COSTO DIRECTO UNITARIO				11 277 250

FORMULARIO DE CANTIDADES Y PRECIOS DIRECTOS

Formulario Nº.	Componente	Cant. Dias	Total Costo Directo Unitario	Total Costo Directo
1-1	Proteccion de diques contra inundaciones en Palmar de Varela, con Bigbags	25	11 277 250	281 931 250
1-2				
			TOTAL, COSTO DIRECTO	281 931 250

Total Costo Directo	
Administración, (15 %)	42 289 688
Imprevistos (5%)	14 096 563
Utilidades (5%)	14 096 563
Total sin IVA	352 414 063
IVA (19 %)	2 678 347
Valor Total	355 092 409

Cuadro No. 3 - Análisis de Precio Unitario para la alternativa 1 de protección de talud.

La segunda alternativa consiste en la construcción del muro en big-bags sobre una capa de geotextil no tejido, de acuerdo con el esquema mostrado en la figura 2, en una longitud de 70 metros, usando unos 850 big-bags, complementado con un relleno hidráulico para generar un frente de playa en los 70 metros protegidos y también por la cara interna del dique, el cual serviría de refuerzo y se ejecutaría en un tiempo entre 40 y 60 días.

SECRETARÍA DE INFRAESTRUCTURA
REVISIÓN DE LOS DIQUES SUR Y MARGINAL DE PALMAR DE VARELA QUE HACEN PARTE DE LAS ESTRUCTURAS DE CONTROL DEL COMPLEJO LAGUNAR DE SABANAGRANDE, SANTO TOMÁS Y PALMAR DE VARELA, MUNICIPIO DE PALMAR DE VARELA - DEPARTAMENTO DEL ATLÁNTICO.

INFORME DE VIABILIDAD

JUNIO 23 DE 2022

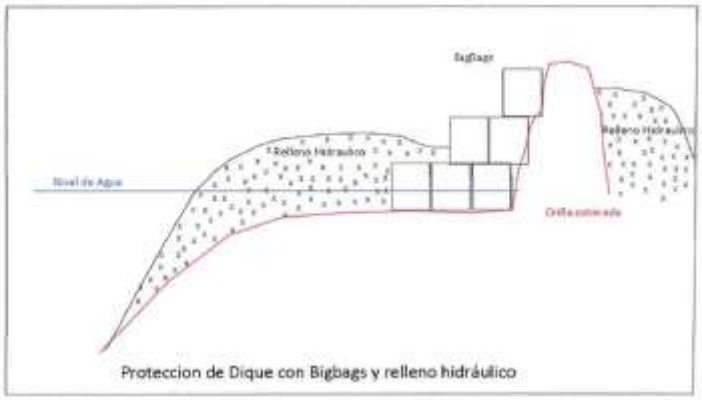


Figura No.2 - Alternativa 2, para la protección del talud externo del dique marginal de Palmar de Varela, muro en big-bags sobre geotextil no tejido y relleno hidráulico para conformar playa y refuerzo en la cara posterior del dique.

El costo de la segunda alternativa es de $1.982.498.342, al cual se debe adicionar el costo de la Interventoría estimado en un 7% del costo total de la obra, esto sería, $138.774.884, para un total de inversión de $2.121.273.226.

Formulario Nº.	Componente	Cant.	Total Costo Directo Unitario	Total Costo Incluido AIU e IVA
1-1	Proteccion de diques contra inundaciones en Palmar de Varela, con Bigbags y relleno Hidráulico	40 Dias	$ 38 475 900	$ 1 938 415 842
2.1	Movilizacion y desmovilizacion de equipos	1	$ 35 000 000	$ 44 082 500
				$ 1 982 498 342

Cuadro No. 4 - Costo total de la alternativa 2.

SECRETARÍA DE INFRAESTRUCTURA
REVISIÓN DE LOS DIQUES SUR Y MARGINAL DE PALMAR DE VARELA QUE HACEN PARTE DE LAS ESTRUCTURAS DE CONTROL DEL COMPLEJO LAGUNAR DE SABANAGRANDE, SANTO TOMÁS Y PALMAR DE VARELA, MUNICIPIO DE PALMAR DE VARELA - DEPARTAMENTO DEL ATLÁNTICO.

INFORME DE VIABILIDAD

JUNIO 23 DE 2022

Item	EQUIPO Y HERRAMIENTAS	Unidad	Cant.	Tarifa/Dia	Rnd/to	Valor Unitario
1	Draga Hidráulica	dia	1	25 200 000	1	25 200 000
2	Excavadora brazo largo	dia	2	1 120 000	1	2 240 000
3	Bote	dia	1	1 040 000	1	1 040 000
4	Remolcador	dia	1	1 040 000	1	1 040 000
5	Herramientas menores	dia	1	44 200	1	44 200
				Valor Total Equipos y Herramientas		29 564 200

Item	MATERIALES	Und	Costo Unitario	Cantidad	Valor Unitario
1	Seguridad Industrial	unid	6 250	10	62 500
2	Big Bags, rellenos con arena de cantera en el puerto de Sabanagrande	unid	2 640	850	2 244 000
3	Geotextil no tejido de resistencia 900KN	M2	250	800	200 000
4	Manila Polipropileno 1/2" rollo 200mt	unid	10 000	3	30 000
				Total Materiales	2 536 500

Item	CONSUMIBLES	Und	Costo Unitario	Cantidad	Valor Unitario
1	Combustible Diesel	dia	9 500	384.00	3 648 000
2	Filtros, grasas, aceites	dia	12 000	153.60	1 843 200
				Total Consumibles	5 491 200

Item	TRANSPORTE	Und	Costo Unitario	Cantidad	Valor Unitario
				Total Consumibles	0

Item	PERSONAL CALIFICADO	Cant.	Ren/to	Salario Diario	Valor Unitario
1	Operador de Draga	1	1	141 667	141 667
2	Operador de retroexcavadora	2	1	96 333	192 667
3	Operador de Remolcador	1	1	96 333	96 333
4	Maquinista	1	1	85 000	85 000
5	Marino	1	1	73 667	73 667
6	Ayudante	4	1	73 667	294 667
		10			
				Total Personal Calificado	884 000
	TOTAL, COSTO DIRECTO UNITARIO				38 475 900

FORMULARIO DE CANTIDADES Y PRECIOS DIRECTOS

Formulario Nº.	Componente	Cant. Dias	Total Costo Directo Unitario	Total Costo Directo
1-1	Proteccion de diques contra inundaciones en Palmar de Varela, con Biobags y relleno Hidráulico	40	38 475 900	1 539 036 000
1-2				
			TOTAL, COSTO DIRECTO	1 539 036 000

Total Costo Directo	
Administración. (15 %)	230 855 400
Imprevistos (5%)	76 951 800
Utilidades (5%)	76 951 800
Total sin IVA	1 923 795 000
IVA (19 %)	14 620 842
Valor Total	1 938 415 842

Cuadro No. 5 - Análisis de Precio Unitario para la alternativa 2 de protección de talud.

SECRETARÍA DE INFRAESTRUCTURA
REVISIÓN DE LOS DIQUES SUR Y MARGINAL DE PALMAR DE VARELA QUE HACEN PARTE DE LAS ESTRUCTURAS DE CONTROL DEL COMPLEJO LAGUNAR DE SABANAGRANDE, SANTO TOMÁS Y PALMAR DE VARELA, MUNICIPIO DE PALMAR DE VARELA - DEPARTAMENTO DEL ATLÁNTICO.

INFORME DE VIABILIDAD

JUNIO 23 DE 2022

CONCLUSIÓN.

Como conclusión, para la erosión ocasionada por el río Magdalena en su margen izquierda a la altura del cruce del dique Sur con el dique Marginal de Palmar de Varela, se propone tener en cuenta recomendaciones planteadas por el ingeniero hidráulico, Jorge Bolívar, profesional de apoyo en la Secretaría de Infraestructura, en los términos descritos en este documento.

Como plan de acción para atacar las afectaciones por la acción erosiva del Río Magdalena originada por los altos niveles de la primera temporada de lluvias del año 2022 en este sector del municipio de Palmar de Varela, con base en las visitas técnicas realizadas, se plantean dos alternativas:

La primera alternativa consiste en la construcción de un muro de protección en big-bags apoyado sobre geotextil NT 2500 para proteger el respaldo de apoyo de dicho muro contra el talud del dique, en una longitud de 70 metros y su costo total se estima en **$427.117.152,** representados en $399.174.909 para la obra y $27.942.243 para la interventoría, y, se ejecutaría en un plazo de 25 a 40 días.

La segunda alternativa incluye la construcción del mismo muro de protección de la primera alternativa, combinado con un relleno hidráulico ejecutado mediante el uso de una draga que, utilizando el material del fondo del río conformará un frente de playa por delante de los 70 metros de muro en big-bags conformados, y, un segundo sector de relleno hidráulico conformado sore el talud interno del dique, que servirá de refuerzo al sector de dique a intervenir; el costo total de esta alternativa se estima en **$2.121.273.226** con un tiempo de ejecución entre 40 y 60 días.

Revisados los presupuestos, estos se encuentran razonables teniendo en cuenta los trabajos a realizar y los equipos demandados para contrarrestar los efectos de la ola invernal de 2022, cabe mencionar también que las cantidades presentadas son aproximadas, ya que las cantidades reales dependerán del levantamiento topográfico de orilla y de la batimetría de las cárcavas y del sector circundante que Cormagdalena se comprometió a entregar para la presente semana.

Por lo tanto, se plantea lo siguiente: Autorizar el presupuesto de la alternativa 1, para ejecutar de manera inmediata las obras de mitigación de la erosión ocasionada por el río Magdalena en la margen izquierda a la altura del cruce del dique Sur y el dique Marginal de Palmar de Varela, por valor de **$427.117.152**, y de acuerdo al comportamiento de dicha solución y a la disponibilidad presupuestal, acometer más adelante los trabajos de reforzamiento del sector a intervenir con el establecimiento de una playa con relleno hidráulico y el reforzamiento del dique por la cara interna con el mismo método.

A continuación, se presenta el cuadro resumen del presupuesto autorizado.

Formulario Nº.	Componente	Cant.	Total Costo Directo Unitario	Total Costo Incluido AIU e IVA
1-1	Proteccion de diques contra inundaciones en Palmar de Varela, con Bigbags	25 Dias	$ 11 277 250	$ 355 092 409
2.1	Movilizacion y desmovilizacion de equipos	1	$ 35 000 000	$ 44 082 500
				$ 399 174 909

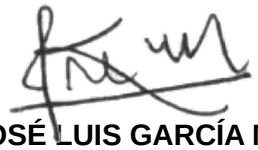
Cuadro No. 6 - Costo total de la alternativa 1 autorizada para las obras de mitigación en Palmar de Varela.

SECRETARÍA DE INFRAESTRUCTURA
REVISIÓN DE LOS DIQUES SUR Y MARGINAL DE PALMAR DE VARELA QUE HACEN PARTE DE LAS ESTRUCTURAS DE CONTROL DEL COMPLEJO LAGUNAR DE SABANAGRANDE, SANTO TOMÁS Y PALMAR DE VARELA, MUNICIPIO DE PALMAR DE VARELA - DEPARTAMENTO DEL ATLÁNTICO.

INFORME DE VIABILIDAD

JUNIO 23 DE 2022

Se recomienda acometer los trabajos de la alternativa 1, aprobada en este informe a la mayor brevedad, con el fin de mitigar el efecto adverso de la socavación producida por el río Magdalena en el sitio de la visita y evitar así las consecuencias de una posible rotura del dique durante la temporada invernal que se encuentra en desarrollo, en las poblaciones que conforman el complejo lagunar.



JOSÉ LUIS GARCÍA MÚLFORD.
Subsecretario de Vías y Construcciones.
Secretaría de Infraestructura.
Gobernación del Atlántico.