



**El futuro  
es de todos**

**Gobierno  
de Colombia**



## **ESPECIFICACIONES TÉCNICAS**

**“MANTENIMIENTO MEDIANTE DRAGADO DEL CANAL NAVEGABLE DEL CANAL DEL DIQUE, DESDE CALAMAR,  
HASTA LA BAHÍA DE CARTAGENA”.**

**BOGOTA, D.C.**

**ENERO 2022**



## ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

Se presenta en este documento las Especificaciones Técnicas para el Proyecto: “MANTENIMIENTO MEDIANTE DRAGADO DEL CANAL NAVEGABLE DEL CANAL DEL DIQUE, DESDE CALAMAR, HASTA LA BAHÍA DE CARTAGENA”.

### 1. NORMATIVA APLICABLE

Todos los trabajos se regirán en general por la Constitución Nacional, las leyes y normas emanadas del Gobierno Nacional en todo lo aplicable. En lo particular se tendrán en cuenta las normas emanadas del Ministerio de Transporte, en las últimas versiones publicadas, especialmente el Código de Navegación Fluvial (Ley 1242 de 2008), los Manuales de Señalización Fluvial, el Plan de Adaptación a la Guía Ambiental – PAGA y todas las normas referentes a las licencias de navegación de los artefactos fluviales y del personal operativo de los mismos, así como las establecidas en los términos de referencia.

### 2. DRAGADO HIDRÁULICO DE MANTENIMIENTO

El dragado hidráulico se refiere al dragado dentro del cauce del río Magdalena, para garantizar la profundidad necesaria para la navegación en el canal navegable. Incluye la excavación y el transporte y disposición del material dragado hasta las zonas de disposición autorizadas garantizando que el material no se regrese al sitio del cual fue retirado, de acuerdo con lo establecido en el Plan de Manejo Ambiental.

Dentro del dragado hidráulico están incluidos los trabajos topográficos y batimétricos para replanteo, así como la señalización preventiva y la valla informativa sobre el contrato.

Los trabajos de dragados deberán ceñirse a buenas prácticas de construcción y ejecutarse en tal manera que no causen daños a las estructuras y servicios públicos existentes en la zona del contrato, así como al medio ambiente en general.

El Contratista deberá verificar las condiciones de los materiales del fondo antes de iniciar los trabajos y formarse su propio juicio sobre el particular.

Al planificar sus operaciones, el Contratista deberá tener en cuenta que se podrán encontrar elementos u otros obstáculos menores sumergidos por los cuales no habrá pago. En el caso de encontrar estructuras, naufragios u obstáculos tampoco habrá reconocimiento alguno o pago por dichas actividades.

### 3. DESCRIPCIÓN TÉCNICA

El alcance del objeto del proyecto: “MANTENIMIENTO MEDIANTE DRAGADO DEL CANAL NAVEGABLE DEL CANAL DEL DIQUE, DESDE CALAMAR, HASTA LA BAHÍA DE CARTAGENA” es el siguiente:

El proyecto se desarrolla a lo largo del Canal del Dique entre la bifurcación del río Magdalena en Calamar (K00) y la desembocadura en la bahía de Cartagena (K117+500), donde se ha ejecutado ampliaciones, rectificaciones del alineamiento y dragados de mantenimiento desde 1934.

El Canal del Dique está localizado al Norte de Colombia en el denominado Bajo Magdalena. Se bifurca del río Magdalena frente a la población de Calamar (Bolívar), 110 km aguas arriba de la desembocadura del río en Bocas de Ceniza. Fue conformado por los españoles en 1650, para permitir la comunicación entre Cartagena y el interior del país.

Actualmente en su recorrido cruza los departamentos de Bolívar, Atlántico y Sucre y sirve de límite departamental entre Bolívar-Atlántico y Bolívar-Sucre y presenta una desembocadura principal en la bahía de Cartagena y secundarias en la bahía de Barbacoas por los caños Lequerica y Matunilla y hacia mar afuera por el caño Correa. Para efectos del contrato de dragado a ejecutar, el Canal del Dique se ha dividido en tres sectores, así:

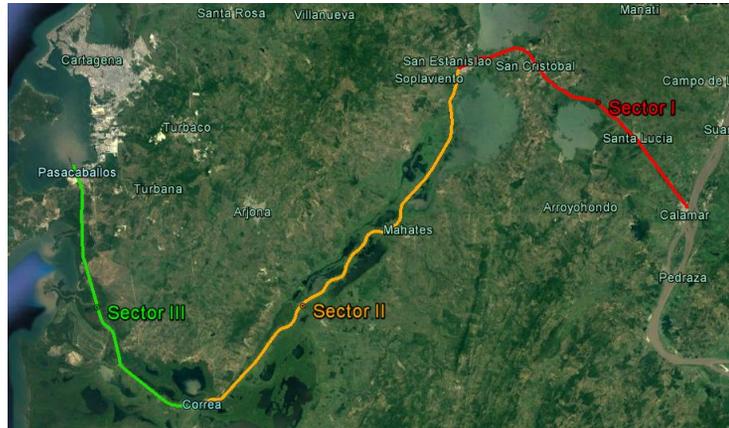


Imagen 1. Sectores Canal del Dique – Fuente: Anexo técnico generado por CORMAGDALENA

### 3.1. LOCALIZACION

El Canal del Dique está localizado al Norte de Colombia en el denominado Bajo Magdalena. Se bifurca del río Magdalena frente a la población de Calamar (Bolívar), 117,5 km aguas arriba de la desembocadura del río en Bocas de Ceniza.

Actualmente en su recorrido cruza los departamentos de Bolívar, Atlántico y Sucre, y sirve de límite departamental entre Bolívar-Atlántico y Bolívar-Sucre, y presenta una desembocadura principal hacia la bahía de Cartagena y secundarias hacia la bahía de Barbacoas por los caños Lequerica y Matunilla y hacia mar afuera por el caño Correa.

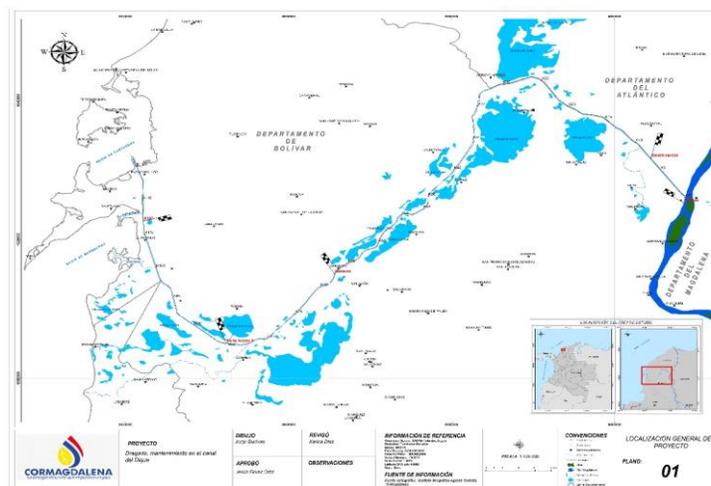


Imagen 2. Localización Canal del Dique- Fuente: Anexo técnico generado por CORMAGDALENA

El Canal del Dique, sobre todo desde su nueva calibración de los años 1981-1984, es un vector muy importante de sedimentos:

- Las arenas más gruesas se depositan en los primeros kilómetros del canal y deben ser retiradas mediante dragado.
- Una parte de los sedimentos de talla media se depositan a lo largo del canal y en el sistema cenagoso con el cual está conectado el canal.
- Los sedimentos más finos atraviesan todo el canal, transportados con el flujo líquido y después se sedimentan por floculación en la Bahía de Cartagena, la Bahía de Barbacoas o en el mar mediante el canal Correa, bajo la acción del agua salada. Una fracción de los sedimentos medianos llega igualmente hasta el mar.

El Proyecto se desarrolla entre la bifurcación del río Magdalena en Calamar y la desembocadura en la bahía de Cartagena, en una longitud aproximada de 117.5 km, donde se han ejecutado ampliaciones, rectificaciones del alineamiento y dragados de mantenimiento desde 1934. El Canal del Dique se ha dividido en tres sectores definidos así:

### ALTO CANAL DEL DIQUE (Sector 1)

Comprende entre la bifurcación del río Magdalena en la población de Calamar (K00) y la población de Soplaviento (K33). En este sector se han concentrado los dragados de mantenimiento en los últimos años específicamente en la trampa de sedimentos de Calamar ubicada entre K00+150 y K00+750, ocasionalmente ha sido necesario el dragado de barras de sedimento que aparecen aguas abajo de la trampa de sedimentos hasta el (K05); y en los sectores de las poblaciones de Santa Lucía (K10), San Cristóbal (K23) y Soplaviento (K33). En el (K01) se localiza el puente de Calamar sobre el Canal, como parte de la carretera Barranquilla-Sincelejo. Este puente tiene gálibos verticales entre 24.5 m. para aguas bajas y 17.0 m para aguas máximas.

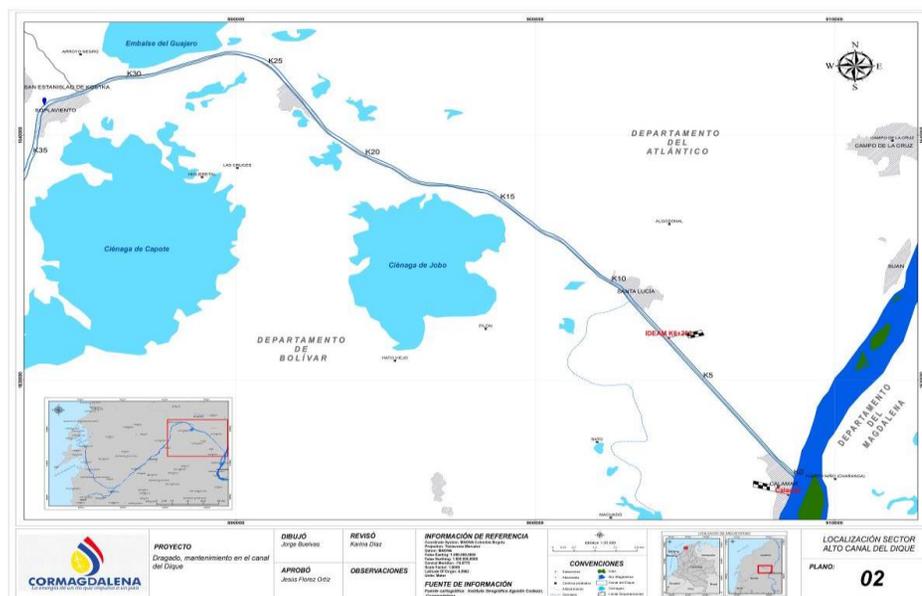


Imagen 3 - Sector 1: Desde Calamar – (K00) hasta la población de Soplaviento – (K33)- Fuente: Anexo técnico generado por CORMAGDALENA

Para realizar los trabajos de mantenimiento del canal navegable en los primeros cinco (5) kilómetros del Canal del Dique, se requiere de un dragado hidráulico con Draga hidráulica de corte y succión, equipada con tubería de descarga con una longitud mínima de 1.200 metros y/o con el uso de barcazas, con su correspondiente equipo de apoyo, que garantice un rendimiento teórico mayor o igual a 600 m<sup>3</sup> por hora y un rendimiento diario mínimo de 3.500 m<sup>3</sup>. Así mismo, los trabajos se pueden ejecutar con draga de succión en marcha que su calado no sea superior a 1.2 m que garantice un rendimiento diario mínimo de 3.500 m<sup>3</sup>. La descarga de los sedimentos dragados se realizará únicamente en el río Magdalena en los sitios previamente aprobados por la INTERVENTORÍA y/o Cormagdalena para lo cual es necesario realizar batimetría en el río Magdalena aguas abajo de la entrada del Canal del Dique. Debe tenerse en cuenta lo establecido en el componente Gestión ambiental.

Cualquiera de las alternativas de equipo anteriormente planteadas, no generara modificación al valor del metro cubico establecido en este sector.

El CONTRATISTA debe realizar las gestiones ante la autoridad ambiental competente para la consecución de los permisos a que hubiera lugar para la disposición del material dragado.

**MEDIO CANAL DEL DIQUE (Sector 2)**

Comprendido entre la población de Soplaviento (K33) y la bifurcación del caño Correa (K82). En este sector no se han realizado dragados de mantenimiento en los últimos años. En el K66 en el municipio de Gambote, se encuentra el nuevo puente sobre el Canal, como parte de la vía Cartagena-Sincelejo. Este puente tiene gálibo vertical de 17 m. en la luz central para aguas máximas.

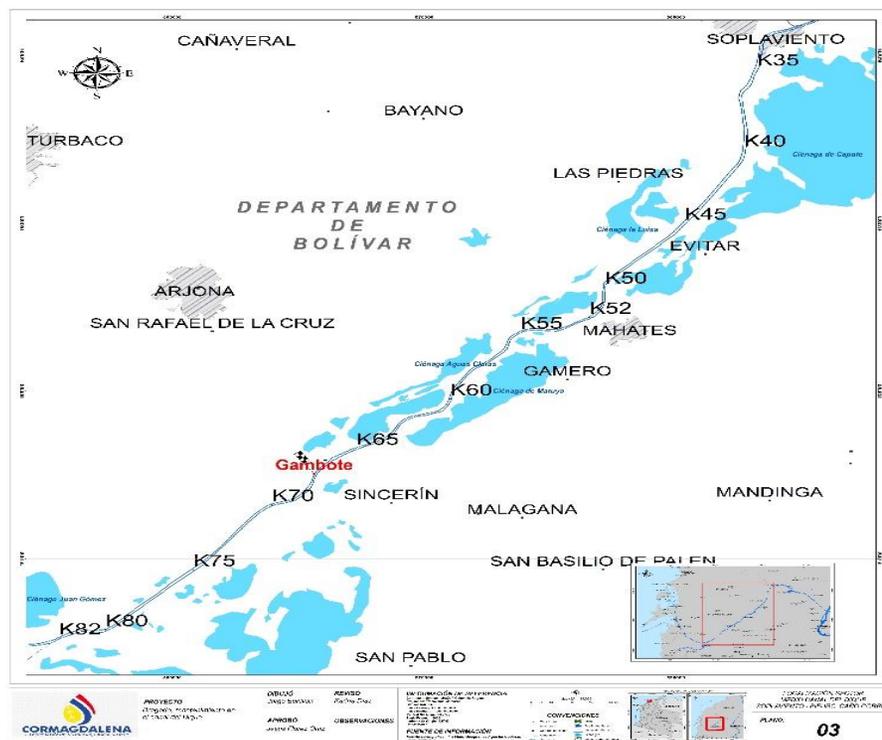


Imagen 4. Sector 2: Desde Soplaviento (K33) a la bifurcación del Caño Correa (K82)



sumatoria de capacidad sea igual o superior a 1.200 m<sup>3</sup> garantizando un rendimiento diario mínimo de 1.200 m<sup>3</sup> con disposición del material dragado al sitio de disposición final localizado a 11.1 km mar. Por lo tanto, el CONTRATISTA deberá tener en cuenta todas las consideraciones técnicas y de seguridad frente al desplazamiento de las barcasas al sitio de botadero.

El sitio de disposición final de los sedimentos dragados entre el K114+ 000 al K117 +200, tanto para la draga de corte como para la draga de succión en marcha, será únicamente el localizado a 11.1 km mar afuera contados a partir de la boya de mar (6 Millas Náuticas), el cual es el utilizado en los análisis de precios unitarios del dragado en este sector.

Cualquiera de las alternativas de equipo anteriormente planteadas, no generaran modificación al valor del metro cubico establecido en este sector.

El volumen estimado a dragar en este sector corresponde a: CIENTO SESENTA MIL METROS CÚBICOS (160.000 m<sup>3</sup>).

Antes de iniciar el dragado el CONTRATISTA debe obtener con la Dirección General Marítima - DIMAR (Capitanía de Puerto de Cartagena), Inspección Fluvial de Cartagena y con la autoridad ambiental con jurisdicción en la zona; todos los permisos y/o autorizaciones a lugar para el uso del sitio de disposición final. A manera de referencia se ilustra el sitio de disposición final utilizado en los años 2014-2017.

Tabla 1. Coordenadas de la zona de disposición del sector Pasacaballos

Punto	Latitud	Longitud
B1	10°18'52.13"N	75°41'50.52" O
B2	10°18'19.65"N	75°41'53.03" O
B3	10°18'20.89"N	75°42'09.50" O
B4	10°18'53.34"N	75°42'06.98" O

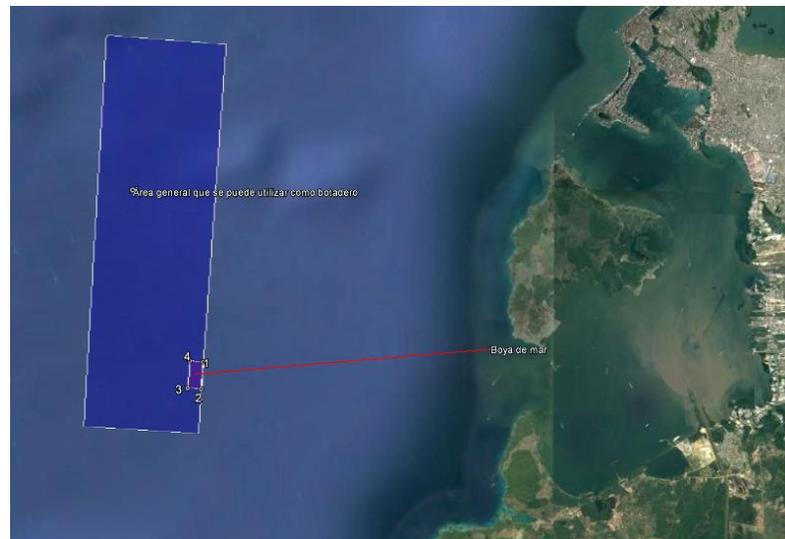


Imagen 6. Localización del área general que se puede utilizar como botadero para sector pasacaballos

El CONTRATISTA debe realizar las gestiones ante la autoridad ambiental competente para la consecución de los permisos a que hubiera lugar para la disposición del material dragado y lo establecido en el Estudio previo.



## **4. ACTIVIDADES A EJECUTAR EN DESARROLLO DEL CONTRATO**

### **4.1. DESCRIPCIÓN Y ALCANCE DE LOS TRABAJOS**

En general los trabajos a realizar comprenden los dragados de mantenimiento del canal navegable desde la embocadura del Canal del Dique (incluye el canal de aproximación en el río Magdalena para el ingreso al Canal del Dique), la trampa de sedimentos en Calamar, hasta la bahía de Cartagena, para garantizar el ingreso y navegación de las embarcaciones, con una profundidad de 8 pies.

El CONTRATISTA, deberá tomar todas las medidas que correspondientes para que el material dragado no retorne al sitio de donde fue retirado, pero cuidando de no colocar sedimentos en las corrientes de afluentes menores ni obstaculizar las comunicaciones entre el Río y las ciénagas o humedales aledaños. Esto para aquellos sectores donde se autorice vertimiento en el cauce. Igualmente, cualquiera que sea el sitio que se defina para el vertimiento del material dragado, será previamente aprobado por CORMAGDALENA o según disposiciones ambientales del orden nacional vigentes.

Una vez se finalice los levantamientos batimétricos, el CONTRATISTA deberá entregar copia de la información RAW (datos brutos) en medio digital al INTERVENTOR para su verificación. El CONTRATISTA deberá modelar en el software hidrográfico u otros que sean necesarios las condiciones de sedimentación del río en el sector o tramos estudiados y posteriormente elaborará un plan de dragado el cual podrá incluir las recomendaciones o sugerencias de LOS NAVIEROS o CORMAGDALENA y posteriormente presentarlo para su aprobación por parte de la INTERVENTORÍA. El plan de dragado deberá socializarse ante CORMAGDALENA y El Supervisor delegado por FINDETER. Sí es del caso ante la Inspección Fluvial o autoridad marítima que tenga jurisdicción en los diferentes sectores a dragar.

Respecto a los equipos batimétricos del CONTRATISTA, estos se utilizarán para control, estimación de volúmenes de dragado y calidad del trabajo realizado. Estas actividades deberán ser previas, durante y después de las actividades de dragado.

Nota: Para el presente Proyecto se han estimado los volúmenes de dragado por ejecutar en los puntos malos o críticos, según las cantidades que figuran en el presupuesto de la convocatoria. Estas cantidades podrán variar con la situación real encontrada en el momento de ejecución de las actividades de dragado. Por lo tanto, no se podrá superar el presupuesto estimado del Proyecto. En cuanto a los dragados, estos se realizarán en los sitios definidos y dentro del plazo contractual. Cualquier situación distinta deberá surtir el procedimiento establecido para modificaciones contractuales.

### **MATERIAL A DRAGAR**

El tipo de material del lecho del Canal del Dique en todo su recorrido consiste básicamente en mezclas de arcillas, limos y arenas finas en proporciones variables. La naturaleza del material mencionado no excluye la posibilidad de aparición de elementos extraños tales como cables, troncos, hierros, cadenas, trozos de bloques de concreto, neumáticos, etc., que puedan aparecer durante las operaciones de dragado, los que deberán ser extraídos por el CONTRATISTA, sin formular reclamaciones.

El Proponente podrá realizar previo a la ejecución de los dragados, los estudios que juzgue apropiados a efectos de precisar su conocimiento de las características de los suelos a extraer, verificar las características de los materiales dispuestos en las zonas de botadero, utilizadas en los dragados de mantenimiento realizados hasta la fecha en el Canal del Dique.

Cualquier trabajo ejecutado sin aprobación y orden de la INTERVENTORÍA y de FINDETER, será realizado por cuenta y riesgo del CONTRATISTA. El CONTRATISTA, no podrá alegar desconocimiento en ese sentido, para formular reclamaciones durante el plazo de la ejecución de las obras.



## CANAL DE ACCESO DEL RÍO MAGDALENA AL CANAL DEL DIQUE

Para garantizar la entrada de las embarcaciones al Canal del Dique, se debe mantener en forma permanente un canal de acceso en el río Magdalena. El alineamiento del canal depende de las condiciones Geomorfológicas del río Magdalena y del convoy de navegación, por tanto, el alineamiento y longitud se ajustarán en función de estos criterios.

- Sección: Trapezoidal
- Ancho de solera: 65.0 m
- Taludes: 2H:1V
- Cota de solera: -1.0 msnm referido a la red de nivelación del LEH-LF (Universidad del Norte).

## TRAMPA DE SEDIMENTOS DE CALAMAR (K00+000 – K00+750)

En el Canal del Dique en Calamar, entre las abscisas K00+000 a K00+750, se encuentra localizada una trampa de sedimentos, para capturar sedimentos provenientes del río Magdalena al ingreso del Canal Del Dique. La sección de diseño de la trampa presenta las siguientes características:

### a. Umbral entre el K00+000 – K00+125

- Sección: Trapezoidal
- Ancho solera: 60.00 m
- Cota solera: -0.60 m.d.n.m.m.
- Taludes: 2H:1V

### b. Transición entre el K00+125 a K00+150

- Sección: Trapezoidal
- Ancho solera: Ensanchado: inicia con 60.00 m hasta llegar a los 65.00 m de ancho
- Cota solera: -0.60 m.d.n.m.m.
- Taludes: 2H:1V

### c. Trampa entre el K00+150 a K00+725

- Sección: Trapezoidal
- Ancho solera: 65.0 m
- Cota solera: -5.75 m.d.n.m.m.
- Taludes: 2H:1V

### d. Transición entre el K00+725 a K00+750

- Sección: Trapezoidal
- Ancho solera: Reducido: inicia con 65.00 m hasta llegar a los 60.00 m de ancho
- Cota solera: -0.60 m.d.n.m.m.
- Taludes: 2H:1V

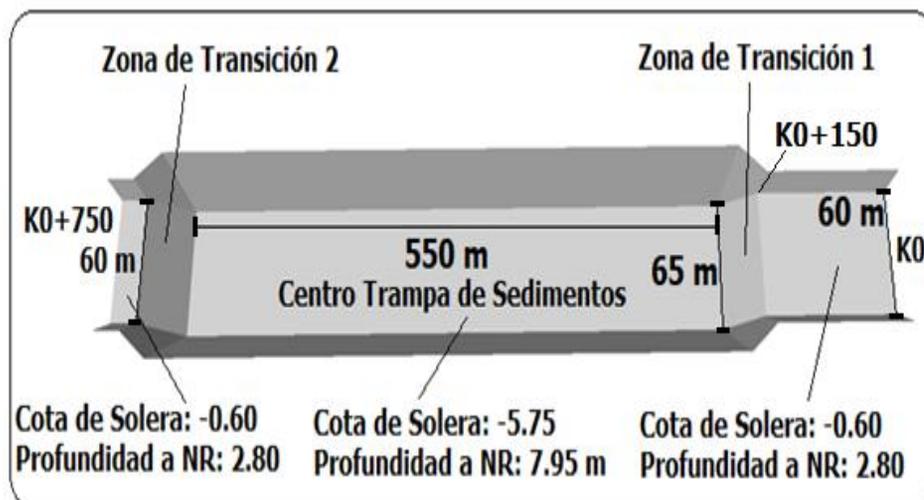


Ilustración 3D Diseño Trampa de Sedimentos. Fuente: Cormagdalena

#### CANAL NAVEGABLE SECTOR K00+750 – K114+000

Con base en los dragados históricos que se han realizado en los últimos años en el Canal del Dique, se pueden definir los tramos específicos, donde se han concentrado los trabajos de mantenimiento, los cuales ofrecen restricción parcial a la navegación, exclusivamente durante el periodo de niveles bajos del Canal. No obstante, no se han incluido obras de dragado en este sector.

#### CONDICIONES DE NAVEGACIÓN EN LA DESEMBOCADURA DEL CANAL EN LA BAHÍA DE CARTAGENA (K114+000 – K117+500 Aprox.)

El tramo del Canal del Dique entre Pasacaballos (K114+000) y la bahía de Cartagena (K117+200 aprox.), es crítico para la navegación, ya que por las condiciones en la desembocadura se presenta por naturaleza sedimentación. La sección de diseño del canal navegable en este tramo presenta las siguientes características:

- Sección: Trapezoidal
- Ancho de solera: 60.0 m
- Cota de solera: -3.00 m.d.n.m.m.
- Taludes: 2H:1V
- Profundidad: 8 pies

#### ASPECTOS PARA DEFINIR LAS PROFUNDIDADES A GARANTIZAR

Para definir las profundidades a garantizar, se tendrán en cuenta los siguientes aspectos:

#### RED DE NIVELACIÓN DEL CANAL DEL DIQUE LEH-LF (UNIVERSIDAD DEL NORTE)

El CONTRATISTA verificará con el INTERVENTOR las coordenadas y niveles de los puntos de referencia y los sitios de pruebas indicados, tales como estaciones de control y reparará o reinstalará en sitios aprobados por el INTERVENTOR y FINDETER, cualquier punto de control que se dañe o se desplace.



El CONTRATISTA suministrará también los puntos de control adicionales que él considere necesarios o deseables para demarcar las obras. Los puntos de control adicionales serán construidos con aprobación del INTERVENTOR y FINDETER, las cuales subsecuentemente tendrán sus elevaciones y/o coordenadas.

Los cálculos del CONTRATISTA para la demarcación de cualquier punto de referencia realizado para los levantamientos serán puestos a la consideración del INTERVENTOR y FINDETER para verificación y aprobación.

Se cuenta con una red materializada entre Calamar y la bahía de Cartagena, sobre base de concreto de 20x20x60 cm con placa de bronce con leyenda CORMAGDALENA. Laboratorio de Las Flores, con puntos cada 5 km próximos a las vallas de abscisado del Canal y las vallas con el nombre de las poblaciones (Santa Lucía, San Cristóbal, Arenal, bocatoma Mahates, puente Gambote, Leticia, Recreo, ferry Barú). Las coordenadas medidas, corresponden a mediciones con GPS manual con error de alrededor de 3 m, y es una información de ayuda para ubicarlas en campo. Ver Plano 1.

A esta misma red están referenciadas la estaciones limnimétricas de IDEAM en Calamar, K7-INCORA, Gambote, Santa Helena II y K107.

Tabla 2. Red de Nivelación del Canal del Dique - LEHLF

Placa	Localización	Margen	Cota MSNM
KM 5	Baliza KM-5	Izquierda	7,472
N° 1	Baliza Santa Lucia	Derecha	6,985
KM 10	Baliza KM-10	Derecha	7,158
KM 15	Baliza KM 15	Izquierda	6,382
KM 20	Baliza KM 20	Derecha	6,368
N° 2	Baliza San Cristóbal	Izquierda	5,945
KM 25	Baliza KM 25	Izquierda	5,611
KM 30	Baliza KM 30	Derecha	5,221
N° 3	Baliza Acueducto Sopla Viento	Derecha	5,366
KM 35	Baliza KM-35	Izquierda	5,022
KM 40	Baliza KM-40	Derecha	4,683
KM 45	Baliza KM 45	Izquierda	4,516
KM 50	Baliza KM 50	Derecha	4,677
N° 4	Baliza Bocatoma de Mahates	Izquierda	4,129
KM 55	Baliza KM 55	Izquierda	3,083
KM 60	Baliza KM 60	Derecha	3,845
KM 65	Baliza KM 65	Izquierda	3,501
N° 5	Baliza Gambote	Derecha	3,22
KM 70	Baliza KM 70	Derecha	3,041
KM 75	Baliza KM 75	Izquierda	2,875
KM 80	Baliza KM 80	Derecha	2,163
N° 6	Lado Izquierdo Iglesia Pueblo Correa	Izquierda	2,255
KM 85	Baliza KM 85	Izquierda	1,931
KM 90	Baliza KM 90	Derecha	1,627
KM 95	Baliza KM 95	Izquierda	1,545
KM 100	Baliza KM 100	Derecha	0,92
N° 7	Baliza Población Leticia	Izquierda	1,304
N° 8	Baliza Población El Recreo	Izquierda	1,654
KM 105	Baliza KM 105	Izquierda	0,677



Placa	Localización	Margen	Cota MSNM
KM 110	Baliza KM 110	Derecha	0,538*
N° 9	Poste Eléctrico Ferry Barú	Derecha	0,425*
KM 115	Frente Antigua Mira Punta Icaco	Izquierda	0,376*

## NIVEL DE REFERENCIA PARA LOS DRAGADOS

El nivel de referencia para los dragados estará relacionado a los registros continuos de nivel del Canal del Dique en las estaciones del IDEAM en Calamar, K7-INCORA, Gambote, Santa Helena II y K107, las cuales cuenta con su respectiva Curva de Duración de Niveles. De ellas se adopta como nivel de referencia en cada estación, el 95% de los niveles excedidos del registro histórico disponible (Nivel de Reducción), en cada una de las estaciones. La Tabla 3, presenta los niveles de reducción y las cotas de dragado en cada una de las estaciones.

Estación	Abscisa (K)*	Medio Diario (MSNM)	Máximo (MSNM)	Mínimo (MSNM)	Nivel De Reducción (MSNM)	Cota De Dragado (MSNM)	Cota de Dragado (MDNMM)
Calamar	0+000	5.16	8.43	0.93	2.20	-0.20	-5.75 Centro de la trampa y -0.60 en zonas de transición de la trampa
Incora K7	6+500	4.80	7.78	1.32	2.16	-0.24	-0.27
Gambote	66+450	2.58	3.95	0.43	1.15	-1.25	-1.28
Santa Helena 2	84+560	1.30	2.41	0.01	0.25	-2.15	-2.18
K107	107+000	0.34	0.66	0.01	0.05	-2.35	-2.38

Tabla 3. Nivel de reducción y cota de dragado

\* K00 del Abscisado en Calamar

Para la Trampa de Sedimentos en Calamar, la cota de dragado de la solera es de  $-5.75$  msnm y en el tramo K114+000 a K117+500 aproximadamente, la cota de dragado es  $-3.00$  msnm. Las anteriores condiciones deben cumplirse para que la INTERVENTORÍA haga recibo parcial en cada sector.

Niveles de Reducción y Cotas de Solera

Longitud total del canal: 118 Kilómetros.

Sector	Abscisa	Nivel de Reducción	Cota de dragado m.d.m.m.	Profundidad
Trampa de Sedimentos	K0 A K0+750	2.20	-5.7500	7.95 metros
Zonas de Transición Trampa de Sedimentos	K00 A K00+150 Y 00+700 A K00+750	2.20	-0.60	2.80 metros



Contiguo a la Trampa de Sedimentos	K0+750- K8+750	2.19	-0.24	2.43 metros
Santa Lucía	K8+750 A K10+800	2.16	-0.27	2.43 metros
San Cristóbal	K25 A K27	1.71	-0.72	2.43 metros
Soplamiento	K32 A K34	1.582	-0.85	2.43 metros
Pasacaballos	K114 A K117+500	0.000	-3.00	3 metros

Abreviaturas y equivalencias de las medidas de longitud.

Metros sobre el nivel medio del mar (m.s.n.m.m.)

Metros por debajo del nivel medio del mar (m.d.n.m.m.)

La proyección de los cálculos se deberá hacer en profundidades, referidas al nivel de reducción de cada sector

### **GESTIÓN AMBIENTAL PARA LAS ACTIVIDADES DE MANTENIMIENTO MEDIANTE DRAGADO DEL CANAL DEL DIQUE**

Acorde a lo establecido en el numeral 8.2 del artículo 2.2.2.3.2.2 del Decreto 1076 del 26 de mayo del 2015, las obras de Dragados de Mantenimiento no están tipificadas dentro de las obras que requieren licencia ambiental, por lo tanto, la obra "Mantenimiento mediante dragado en el Canal del Dique, sector comprendido entre la confluencia del Río, en el municipio de Calamar (Bolívar) y su desembocadura en la bahía de Cartagena (Bolívar)", no requiere de licencia ambiental.

CORMAGDALENA acoge como mecanismo de autocontrol corporativo la Guía Ambiental de proyectos del subsector Marítimo y Fluvial de INVIAS del 2011, que incluye en el numeral 3.3.3 "Proyectos de dragados de mantenimiento", por lo tanto el CONTRATISTA debe desarrollar lo establecido en dicha guía, la cual contempla lo siguiente: Descripción del proyecto y los impactos ambientales, las medidas de manejo y la elaboración del PAGA (Plan de Adaptación de la Guía Ambiental) con sus respectivos programas de seguimiento y control. En el numeral siguiente se definen los requerimientos mínimos que debe contener el Plan de Monitoreo y sus parámetros. Todo lo anterior debe ser presentado por el CONTRATISTA a la INTERVENTORÍA para su aprobación antes de iniciar los trabajos de dragado.

Así mismo, es de obligatorio cumplimiento que el CONTRATISTA realice la gestión de obtención de los permisos ante las autoridades ambientales locales según su aplicación y lo definido en el PAGA; tales como disposición final de material dragado (en tierra y/o agua), generación de ruido, entre otros.

Es responsabilidad del CONTRATISTA el cumplimiento del componente ambiental y de mantener indemne, a LA CONTRATANTE, FINDETER Y CORMAGDALENA de cualquier requerimiento por impactos ambientales derivados del proyecto bajo su responsabilidad contractual.

### **OBLIGACIONES DEL CONTRATISTA EN MATERIA AMBIENTAL**

El CONTRATISTA debe garantizar el cumplimiento del Decreto 1072 del 2015, en lo concerniente al Libro 2 Parte 2 Título 4 Capítulo 6, durante la ejecución del contrato.

- El CONTRATISTA debe garantizar el cumplimiento de la normatividad ambiental vigente.
- El CONTRATISTA debe cumplir con los requerimientos del Sistema Integrado de Gestión de la Gestión y control de FINDETER, incluyendo la gestión documental.



- Elaborar el PAGA de conformidad con la Guía Ambiental de proyectos del subsector Marítimo y Fluvial del INVIAS del 2011, y obtener los permisos ambientales que fueren necesarios antes de iniciar los trabajos de dragado.
- Presentar a la INTERVENTORÍA y FINDETER informes mensuales de avance del Proyecto y de implementación del PAGA, información de seguimiento y monitoreo de las zonas de depósito, análisis e interpretación de resultados de calidad fisicoquímica e hidrobiológica de los sitios de dragado.
- Realizar monitoreo pre y pos dragado a los sitios a intervenir en el contrato que permitan establecer el volumen real dragado y de esta manera constatar el ítem de pago.
- Cumplir con el PAGA, plan de contingencia, permisos ambientales y sus obligaciones derivadas.
- Plan de monitoreo de calidad de agua mínimo que debe contener el PAGA, ver Tabla 4:

Tabla 4. Plan de monitoreo de calidad de aguas

Sector		T. Calamar K00+ 750		Pasacaballos K114+K117 +500
Puntos	Ubicación /trabajo	Draga Hidráulica de Corte y succión con tubería de descarga	Draga de succión en marcha	Draga de succión en marcha
	Estación: Sitio De Dragado	Frecuencia		
3	Ubicados en el centroide de área que abarque zona de dragado dividida en tres partes iguales, para lixiviado de sedimentos y sedimentos. (Nota al sedimento del sitio de dragado debe realizarse clasificación y granulometría).	1 vez antes de iniciar el dragado	1 vez antes de iniciar el dragado	1 vez antes de iniciar el dragado
3	Ubicados en el centroide de área que abarque zona de dragado dividida en tres partes iguales, para lixiviado de sedimentos y sedimentos. (Nota al sedimento del sitio de dragado debe realizarse clasificación y granulometría).	1 vez cada 150.000 m3 de dragado.	1 vez cada 150.000 m3 de dragado.	1 vez cada 75.000 m3 de dragado.
1	Un punto en tolva de barcaza o tolva de la draga de succión en marcha para lixiviado de sedimentos.	N/A	1 vez cada 150.000 m3 de dragado.	1 vez cada 75.000 m3 de dragado.
3	Ubicados en el centroide de área que abarque zona de dragado dividida en tres partes iguales, para lixiviado de sedimentos y	1 vez al finalizar el dragado	1 vez al finalizar el dragado	1 vez al finalizar el dragado



	sedimentos. (Nota al sedimento del sitio de dragado debe realizarse clasificación y granulometría).			
Estación: Sitio De Descarga De Sedimentos		Sitio De Disposición		
3	En el polígono definido como sitio de disposición, para columna de agua y lixiviados de sedimentos.	1 vez antes de iniciar dragado.	1 vez antes de iniciar dragado.	1 vez antes de iniciar dragado.
4	En el polígono definido como sitio de disposición para columna de agua y lixiviados de sedimentos, uno (1) lo más cercano al sitio de trabajo de la AID, y otros tres (3) ubicados agua debajo de la descarga a 100, 200 y 500 m. Un punto debe quedar lo más cercano posible al sitio de la descarga y otros tres (3) ubicados agua debajo de la descarga a 100, 200 y 500 m.	1 vez cada 150.000 m3 de dragado	1 vez cada 150.000 m3 de dragado	1 vez cada 75.000 m3 de dragado
3	En cada sitio de disposición, ubicados en zona de descarga a diferentes profundidades para columna de agua	1 vez al finalizar el dragado	1 vez al finalizar el dragado	1 vez, un día antes de iniciar dragado 1 vez c/d 3 meses
A COMUNIDADES BIOLÓGICAS ANÁLISIS DE COMPOSICIÓN ESTRUCTURAL DE LA FAUNA BENTÓNICA				
variable	En la zona de botadero	1 vez, un día antes de iniciar dragado	1 vez, un día antes de iniciar dragado	dos meses después del dragado
		1 vez c/d 3 meses	1 vez c/d 3 meses	1 vez c/d 3 meses
	En alrededores de la zona de botadero, estableciendo las coordenadas geográficas de los sitios muestreados y desarrollando índices bióticos (riqueza, diversidad, abundancia, entre otros)	dos meses después de terminar el dragado	dos meses después del dragado	dos meses después del dragado
	Análisis Histórico en los diferentes periodos muestreados, con el fin de verificar posibles cambios en las comunidades de fondo, debidas a las actividades de dragado en la zona de botadero. Adicionalmente con información Secundaria de los efectos que ha producido la sedimentación en la	dos meses después de terminar el dragado	dos meses después del dragado	dos meses después del dragado



bahía de Cartagena por efectos de la entrada de sedimentos por el canal del dique		
Nota:		
para descarga en Barcazas el lixiviado de sedimentos se toma en tolva		

Parámetros mínimos a contener en el Plan de monitoreo en el PAGA, ver Tabla 5:

Tabla 5. Parámetros mínimos del PAGA

Parámetro	Método	Método Estándar	En comuna de Agua		En Sedimentos	
			En campo	En laboratorio	Totales (en Lab) NTC 3888-96	En Lixiviados
Turbulencia			X			
Sólidos Suspendidos Totales	Filtración y secado	2540 d		X		
Sólidos Suspendidos Volátiles	Filtración, secado y calcinación	2540 E		X		
Sólidos disueltos totales	Filtración y secado	2540 C		X		
Nitrógeno amoniacal	Titulo métrico	4500-NH3				X
DBO5 soluble	Dilución e incubación 5 días	5210 B				
DBO5 particulado	Dilución e incubación 5 días	5210 B		X		X
Potencial de óxido reducción ORP	Electrométrico	2580 B				X
Hierro Soluble	Absorción atómica	3111 B		X	X	X
Hierro particulado	Absorción atómica	3111 B		X	X	Biodisponibilidad y potencial de bioacumulación teórico, análisis de riesgos de los biodisponibles
Cobre	Absorción atómica	3111 B		X	X	
Níquel	Absorción atómica	3111 B		X	X	
Cadmio	Absorción atómica	3111 B		X	X	
Plomo	Absorción atómica	3111 B		X	X	
Arsénico	Absorción	3111 B		X	X	X



	atómica					
Cromo Total	Absorción atómica	3111 B		X	X	
Cromo Hexavalente Cr+6	Colorimétrico	3500- Cr		X		X
Mercurio	Absorción atómica vapor frío	3112 B		X	X	X
Sulfuro ácido volátil					X	
Carbono orgánico total					X	
Coliformes Totales	Fermentación en tubos múltiples o filtración en membrana	9221 B 9222 B		X		X
Coliformes Fecales	Fermentación en tubos múltiples o filtración en membrana	9221 B 9222 B		X		X
Macro invertebrados bénticos		10500 A,B,C,D				
Establecer la época climática de toma de datos				X		
Granulometría					X	

### REQUERIMIENTOS PARA LA TOMA DE MUESTRAS Y NORMA TÉCNICA REQUERIDA

El CONTRATISTA realizará a través de un laboratorio debidamente certificado por el Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales de Colombia IDEAM, la caracterización física, química y bacteriológica para establecer la calidad ambiental del agua y los sedimentos, aguas arriba, en el sitio de dragado y aguas abajo. Actividad que deberán repetir antes, durante y después de los dragados, acorde a la frecuencia, cantidad de puntos de monitoreo y parámetros aprobados en el PAGA.

Para garantizar la calidad de los datos de evaluación fisicoquímica de calidad de agua y sedimento:

Los envases, preservación de muestras y duplicados están de acuerdo con las recomendaciones de los Métodos Estandarizados (Standard Methods For The Analysis of Water and Wastewater 20th ed., AWWA, APHA, WEF) para cada parámetro a evaluar.

Numero duplicados y blancos de Campo a tomar. Cumplen los lineamientos descritos en los Métodos Estandarizados (AWWA, APHA, WEF), la norma ISO/IEC 17025 y requerimientos nacionales del IDEAM.

El laboratorio que analizará las muestras cuenta con un sistema de Gestión de calidad certificado que cumpla con la Norma ISO 9001:2000, con un alcance que cubra los análisis necesarios para el plan de seguimiento.

Reportar para los parámetros que no cubra la ISO/IEC 17025 la siguiente información:



Cartas de control, curvas de calibración y resultados duplicados de los análisis realizados.

Certificados de calibración de los equipos utilizados en la realización de los análisis.

Métodos cromatográficos para el control de la calidad de los ensayos cromatográficos, el laboratorio deberá cumplir con el método EPA 8000 y deberá realizar la extracción y limpieza de las muestras utilizando el método EPA apropiado, los cuales deberán referenciarse en el informe de resultados.

## **CONSULTA PREVIA EN EL SECTOR DE PASACABALLOS**

El 26 de junio de 2019, previa convocatoria de la Dirección de Consulta Previa del Ministerio del Interior, se llevó a cabo la etapa de Análisis e Identificación de Impactos y Formulación de Medidas de Manejo, Formulación de Acuerdos y Protocolización. Así las cosas, el dragado de mantenimiento en el marco del contrato interadministrativo 138 de 2019 suscrito entre Cormagdalena en el sector de Pasacaballos se ejecutó sin novedad. Los siguientes dragados igualmente se llevarán a cabo conforme la Sentencia STC568-2017 de la Sala de Casación Civil de la Corte Suprema de Justicia bajo el número de radicación No. 13001-22-21-000-2016-00125-00, interpuesta por AGROPEZ, ASOPINPA, COOPESCA y coadyuvada por el CONSEJO COMUNITARIO DE LA COMUNIDAD NEGRA DE PASACABALLOS, al Tribunal Superior del Distrito Judicial de Cartagena, en el marco del proyecto denominado “DRAGADO PARA EL MANTENIMIENTO DEL CANAL DEL DIQUE” con código interno PROY-01455, de la Corporación Regional del Rio Grande de Magdalena –CORMAGDALENA.

Como parte de los acuerdos protocolizados se encuentra que:[...]Así mismo, las partes de común acuerdo le manifiestan al Ministerio del Interior de que en los próximos dragados y como consecuencia de lo ordenado por la sentencia STC568-2017 de la sala de Casación de Civil de la Corte Suprema de Justicia bajo el número de Radicación N° 13001-22-21-000-2016-00125-00, que ordenada que para cada dragado se deberá surtir el proceso de Consulta Previa, le informarán a la Dirección de Consulta Previa para que se convoque a este proceso el cual se deberá surtir en dos (2) reuniones, quedando los mismos acuerdos hoy protocolizados y dejando constancia que el monto de compensación será el equivalente al 2% al monto total del dragado en el CANAL DEL DIQUE en el sector de Pasacaballos...

Conforme a lo señalado, mediante comunicación N°CE-SDSN-202103002052, Cormagdalena solicitó al director de la Autoridad Nacional de Consulta Previa del Ministerio del Interior realizar convocatoria del proceso de consulta previa definido en las dos (2) reuniones ya referidas. Así, con la convocatoria del Ministerio de Interior, el día 19 de julio de 2021, se realizó reunión de apertura y seguimiento de Consulta previa para el proyecto de dragado del canal del Dique. De conformidad con los compromisos adquiridos por CORMAGDALENA la segunda reunión se deberá realizar antes de dar inicio a la ejecución del Contrato.

Se anotan a continuación las medidas de manejo concertadas (o acuerdos) de acta de protocolización de 26 de junio de 2019. Los acuerdos 2, 6, 12, 13, 17, 18, 19, 20 y 21(marcados con asterisco) están siendo desarrollados por Cormagdalena. El acuerdo 18 hace parte del proceso precontractual de mantenimiento del canal navegable.

De tal manera, que los acuerdos 1, 3, 4,5, 7, 8, 9, 10,11, 14 y 16 se consideran operativos, relacionados con la actividad de dragado y que deben ser adelantados por la empresa encargada del dragado, conforme a los acuerdos alcanzados con el Consejo Comunitario de Comunidades Negras de Pasacaballos.

Los acuerdos 15 y 22 se encuentran costeados dentro del ítem 4 de gestión social, así como el monto de compensación equivalente al 2% al monto total del dragado en el CANAL DEL DIQUE en el sector de Pasacaballos, conforme a los acuerdos alcanzados con el Consejo Comunitario de Comunidades Negras de Pasacaballos. El ítem 21 se encuentra también costeadado en saldo pendiente, conforme a proyectos ya adelantados por Cormagdalena.

Para el seguimiento de los acuerdos se realizarán comités socio-ambientales semanales en el cual participarán Contratista, Interventoría, Cormagdalena y Findeter.



<b>MEDIDAS DE MANEJO CONCERTADAS - ACTA PROTOCOLIZACIÓN 26 JUNIO 2019</b>	
1	Realizar Monitoreo fisicoquímico y microbiológico antes durante y después del dragado en la columna de agua en el sitio del dragado y en la disposición final, por laboratorios certificados y comparación estudio de BASIC. Participación de 1 o 2 personas de la comunidad como observadores del monitoreo.
2*	Realizar estudio de corrientes en diferentes meses del año para analizar el flujo de los sedimentos en el sitio de disposición, con acompañamiento de la comunidad.
3	Socialización con la comunidad antes del dragado sobre el sitio de disposición.
4	Entregar los residuos peligrosos a empresas debidamente autorizadas con licencia ambiental, para el tratamiento y disposición final acorde al PMA aprobado, controlado por la Autoridad ambiental correspondiente. Formular el plan de Contingencia con protocolos, roles, entrenamiento, adquisición de equipos e insumos requeridos para atender estas contingencias.
5**	Realizar monitoreo ictiológico antes durante y después del dragado en el sitio de dragado y en la zona de disposición, con participación de 1 o 2 personas de la comunidad como observadores del monitoreo
6*	Acompañamiento técnico en la presentación de proyecto al OCAD municipios ribereños, relacionado con muelle pesquero.
7	Realizar inspecciones preoperacionales a los equipos de dragado y tener actualizadas las fichas de mantenimiento de los mismos.
8	Presentar evidencia que el combustible utilizado cumple con la normatividad (Art.18 del decreto 948 de 1995) y mediciones de ruido en lancha separada con participación de la comunidad como observadores del monitoreo.
9	Realizar Batimetría previa y posterior al dragado con acompañamiento de 1 o 2 personas de la comunidad 1 día a la semana
10	Realizar Monitoreo fisicoquímico antes durante y después del dragado de los sedimentos en el sitio del dragado, por laboratorio certificado para cada uno de los parámetros requeridos por el IDEAM, bajo el Decreto 1076 del 2015 y análisis de contaminación y comparativo con norma con participación de 1 o 2 personas de la comunidad como observadores del monitoreo en lancha aparte.
11**	Realizar monitoreo ictiológico antes durante y después del dragado en el sitio de dragado y en la zona de disposición, con participación de 1 o 2 personas de la comunidad como observadores del monitoreo.
12*	Acompañamiento técnico permanente en el diseño, formulación y presentación de proyecto al OCAD municipios ribereños, en procura de su aprobación, relacionado con muelle pesquero.
13*	Acompañamiento técnico en la presentación de proyecto al OCAD municipios ribereños, relacionado con muelle pesquero.
14	Realizar Monitoreo, fisicoquímico antes durante y después del dragado en la columna de agua en el sitio del dragado y en la disposición final, y de sedimentos en el sitio de dragado, por laboratorio certificado para cada uno de los parámetros requeridos por el IDEAM, bajo el Decreto 1076 del 2015 y análisis de contaminación bajo la norma
15**	Recuperación y mantenimiento de caños de uso tradicional: Pulga, Pescador, Bavaria y Héctor Madero, para recuperar rutas y para prevenir inundaciones y accidentes.
16	Establecer y cumplir las normas de señalización y reglamentos de navegación por los equipos de dragado; y Atender y cumplir los horarios de tráfico - autorizado por Mintransporte.
17*	Acompañamiento técnico en la presentación de proyecto al OCAD municipios ribereños, relacionado con proyectos productivos.
18*	Incluir en los TR la contratación de mano de obra calificada y no calificada de la Comunidad de Pasacaballos siempre y cuando cumplan los requisitos requeridos y de Ley, para la mano de obra calificada, se estipulará que se tendrán en cuenta las HV con arraigo territorial siempre y cuando cumplan con los requerimientos y perfiles del cargo; los bienes y servicios entran en libre competencia del mercado, pero se priorizarán los que puedan ofrecer la comunidad.



19*	Acompañamiento técnico en la presentación de proyecto al OCAD municipios ribereños, relacionado con memoria colectiva.
20*	Acompañamiento técnico en la presentación de proyecto al OCAD municipios ribereños, relacionado con fortalecimiento institucional.
21*	LA CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL DEL RÍO GRANDE DE MAGDALENA – CORMAGDALENA y EL CONSEJO COMUNITARIO DE LA COMUNIDAD NEGRA DE PASACABALLOS fruto del diálogo y la concertación en el marco del respeto y los principios de la consulta previa, acuerdan un monto global para garantizar la implementación de la totalidad de las medidas de manejo y acuerdos alcanzados para el proyecto denominado “DRAGADO PARA EL MANTENIMIENTO DEL CANAL DEL DIQUE”, la suma neta de CIENTO OCHENTA MILLONES DE PESOS (\$ 180.000.000), PESCADORES \$110.000.000 CAMPESINOS \$20.000.000 COMERCIALIZADORES DE PESCADO \$20.000.000 CONSEJO COMUNITARIO DE PASACABALLOS \$20.000.000 DISCAPACITADOS \$10.000.000
22	Por otro lado, Cormagdalena se compromete a entregar la suma de \$100.000.000 dirigidos a proyectos de beneficio de la comunidad

### CARACTERÍSTICAS DE LA FLOTA FLUVIAL EXISTENTE

El convoy considerado de diseño del Canal del Dique tiene las siguientes características:

- Eslora máxima: 220 m
- Manga máxima: 32 m
- Calado: 2.0 (6.5 pies)
- Capacidad de Carga: 7.200 Ton

Atendiendo los análisis de la información facilitada por el Ministerio de Transporte, se concluye que el arreglo dominante del convoy lo constituyen seis (6) botes con remolcadores dispuestos en ancho - largo en la formación, 2 x 3 con calados de 6 pies y 8 pies. Igualmente pueden presentarse configuraciones como se muestran a continuación:

Tabla 6. Arreglos de convoy

Configuración	Forma Del Convoy	Nombre
Remolcador + una barcaza	A	R – B
Remolcador + dos barcasas en paralelo (pacha)	B	R – 2B
Remolcador + dos barcasas en serie (puya)	C	R – B – B
Remolcador + cuatro barcasas en dos hileras de a dos	D	R – 2B – 2B
Remolcador + seis barcasas en	E	R – 2B – 2B – 2B



Configuración	Forma Del Convoy	Nombre
tres hileras de a dos		

**Fuente:** Estudio de demanda de transporte del Sistema Fluvial del Río Magdalena, Hidroestudios S.A. – Steer Davies & Gleave – Informe de Fase III, Evaluación Beneficio – Costo. Año 2002 (Anexo Técnico CORMAGDALENA)

### SEÑALIZACIÓN DEL CANAL NAVEGABLE

Por el ancho que presenta el Canal del Dique, no se encuentra señalizado físicamente el canal navegable, no obstante, en las orillas del Canal del Dique se encuentran vallas que señalizan el kilometraje, líneas eléctricas, puentes y las ubicaciones de poblaciones.

### SEÑALIZACIÓN PREVENTIVA

Se refiere al suministro e instalación de boyas provisionales, señales luminosas, balizas y/o vallas de advertencia para la navegación, y reflectores para trabajo nocturno durante el período de ejecución de las obras. Estas señales se colocarán en los sitios y la cantidad que ordene la autoridad competente y/o, según lo especificado en el “Manual Único de Señalización Fluvial” del Ministerio de Transporte, lo cual debe ser aprobado y controlado por la INTERVENTORÍA.

El CONTRATISTA deberá mantener señales luminosas sobre todas las boyas de tamaño y localización que adviertan el peligro a la navegación, o que la obstruyan. El CONTRATISTA será el único responsable de todos los daños y perjuicios resultantes de no cumplir con esta norma.

Adicionalmente, si se realiza trabajo nocturno, el CONTRATISTA deberá mantener, del atardecer al amanecer, las luces y reflectores adecuados en los equipos, planta y zonas de trabajo, tanto en el canal como en tierra, para la observación e inspección detallada de todos los trabajos y frentes de la obra.

El CONTRATISTA debe suministrar toda la mano de obra, equipo y materiales necesarios, tanto para la colocación como para el mantenimiento de todas las señales de tal forma que se garantice su correcto funcionamiento.

Las señales serán construidas según el reglamento de luces y señales de navegación del Ministerio de Transporte. En cualquier caso, todas las señales deberán expresar claramente el tipo de prevención o peligro y deberán estar debidamente iluminadas a fin de garantizar su visibilidad en condiciones nocturnas.

### ELEMENTOS DE LA SEÑALIZACIÓN

La señalización mínima exigida se ceñirá a la siguiente norma, según el Ministerio de Transporte.

### SEÑALIZACIÓN DE APROXIMACIÓN

En proximidad del sector del río donde se está efectuando el trabajo de dragado se instalarán vallas o balizas de prevención a no menos de 500 Metros de distancia aguas arriba y aguas abajo del sector. Estas señales serán constituidas por una valla rectangular de color blanco con bordes rojos y una barra negra vertical al centro. Junto a ésta, en las horas de la noche se colocará dos luces blancas en línea horizontal, espaciadas como mínimo 1.0 m de distancia.

En el sector comprendido entre la baliza de prevención y la zona de trabajo se colocarán luces intermitentes amarillas con



frecuencia de 40 destellos por minuto cada 100 m. En los últimos 100 m y 50 m antes de la zona de los trabajos, las luces intermitentes amarillas tendrán una frecuencia de 90 destellos por minuto.

## **DRAGA Y EQUIPOS FLOTANTES**

La draga hidráulica dedicada a sus labores en horas de la noche, indicarán su posición con una luz blanca en cada una de las esquinas, además de las luces normales de posición. Adicionalmente llevarán a una altura no menor de 5.0 m., sobre la caseta o puente de mando y control, dos luces rojas colocadas en línea vertical. En caso de llevar amarrados al costado botes o planchones, éstos llevarán también en cada esquina una luz blanca a una altura no menor de 2.0 m sobre la cubierta.

En las horas del día la draga en operación llevará en el mástil de proa dos banderas de color negro y rojo, respectivamente.

Cuando la draga hidráulica se encuentre atracada o amarrada a una orilla llevará las señales y luces mencionadas a excepción de las banderas y de las dos luces rojas.

Los planchones, grúas o unidades similares dedicadas a la colocación de tubería y ancladas en el sitio de trabajo, llevarán por la noche tres luces rojas colocadas verticalmente en un mástil a una altura no menor de 5.0 m., sobre la cubierta.

En caso de que estos mismos equipos se encuentren atracados o amarrados a la orilla, llevarán en las horas de la noche una luz blanca en cada uno de los extremos del casco opuesto a la orilla, y en este caso no deberán prender las luces rojas.

## **LÍMITES DEL CANAL NAVEGABLE**

En el sector donde se estén efectuando los trabajos de dragado, los límites del canal navegable serán claramente definidos, así: del lado de la zona de trabajo se colocarán boyas y banderas rojas de día y luces rojas por la noche; en la orilla opuesta se colocarán banderas verdes de día y luces verdes por la noche.

Cuando el paso del canal navegable sea interrumpido temporalmente se colocarán dos luces superpuestas, roja arriba y verde abajo mientras dure la prohibición del paso. Al autorizar nuevamente el paso quedará encendida únicamente la luz verde.

El CONTRATISTA deberá implementar tal como está establecido en el programa de señalización aprobado las señales luminosas reglamentarias sobre las dragas utilizadas, así como en las tuberías de descarga de la draga, que se encuentren flotando en la zona del canal y en la zona de la bahía de Cartagena, de tal forma que se indique la longitud y la dirección de las líneas de tubería y el extremo de las tuberías de descarga, todas las noches, entre las horas del atardecer y amanecer, de tal manera que sean visibles para los pescadores artesanales que utilizan estas rutas de pesca, así como para cualquier embarcación que transite por esta zona.

Esto, en concordancia con la disposición de la Dirección General Marítima DIMAR, como autoridad Marítima, según el Decreto Ley 2324 de 1984 “Por el cual se reorganiza la Dirección General Marítima y Portuaria” donde se establece que la jurisdicción sobre el Canal del Dique en el artículo 2 numeral 10 establece “En el trayecto que une sus desembocaduras en la Bahía de Cartagena hasta la desembocadura en la Bahía de Barbacoas”

El CONTRATISTA deberá presentar informes mensuales de señalización con evidencias objetivas de su establecimiento y mantenimiento.

## VOLUMEN A DRAGAR

Para efectos de definir las necesidades de dragado en el Canal del Dique, con base en la información recopilada, se presentan los siguientes resultados.

### CANAL DEL DIQUE

Acorde a batimetrías realizadas en el año 2021 y conforme a los mantenimientos realizados en los últimos años, se puede determinar que los volúmenes estimados para el mantenimiento mediante dragado del Canal del Dique son del orden de 160.000 m<sup>3</sup> para el sector K114+000 a K117+500.

La estimación del volumen a ejecutar en cada sector corresponderá al resultado de los levantamientos batimétricos de predragado, debidamente aprobados por la INTERVENTORÍA y CORMAGDALENA.

SECTOR 3 – PASACABALLOS: K114+000 AL K117+200 APROX.

Volumen estimado Total: 160.000 m<sup>3</sup> a realizarse cuando la condición de profundidad lo requiera, con el fin de garantizar la navegación segura a lo largo del canal navegable. Para su ejecución requiere la aprobación de la INTERVENTORÍA.

Sector	Localización del tramo	Volumen estimado
Sector 3	Comprendido entre la bifurcación del caño Correa (K82) y la desembocadura del Canal en la bahía de Cartagena (aprox. K117+500). En este sector se concentran los dragados de mantenimiento entre el K114 y aprox. K117+500 -PASACABALLOS	160.000 m <sup>3</sup>
	Total	<b>160.000m<sup>3</sup></b>

Cuadro 1 – Resumen Volúmenes estimados a dragar

En todo caso el dragado a ejecutar en la totalidad de los sectores antes indicados debe ser analizado según el régimen hidrológico que se presente en el año de ejecución del contrato y para su ejecución requiere la aprobación de la INTERVENTORÍA

## **4.2. PLAN DE GESTIÓN SOCIAL, MANEJO AMBIENTAL Y REPUTACIONAL**

De manera transversal a la ejecución del mantenimiento del canal el CONTRATISTA debe desarrollar e implementar un Plan de Gestión Social, Manejo Ambiental y Reputacional, de acuerdo a los lineamientos anexos al presente documento.

El propósito de esta gestión se encamina hacia la construcción de tejido social a través de estrategias informativas y de creación participativa; de manera que se promueva la apropiación y sostenibilidad del proyecto por parte de la comunidad, así como las acciones que potencien los beneficios y se minimicen los impactos.

Para lograr lo anterior, el lineamiento contempla los siguientes componentes de gestión social:



1. Lectura territorial
2. Comunicación, divulgación y acompañamiento social
3. Seguimiento y social

Así como los siguientes componentes de manejo ambiental:

1. Contextualización ambiental
2. Físico
3. Biótico
4. Seguimiento y evaluación

El Plan de Gestión Social debe considerar las medidas concertadas de acta de protocolización de 26 de junio de 2019, así como las posibles aclaraciones, conforme comunicación N°CE-SDSN-202103002052, Cormagdalena solicitó al director de la Autoridad Nacional de Consulta Previa del Ministerio del Interior se solicitó convocatoria del proceso de consulta previa definido en las dos (2) reuniones ya referidas.

	<b>MEDIDAS DE MANEJO CONCERTADAS - ACTA PROTOCOLIZACIÓN 26 JUNIO 2019</b>	<b>RESPONSABLE/ENCARGADO</b>
1	Realizar Monitoreo fisicoquímico y microbiológico antes durante y después del dragado en la columna de agua en el sitio del dragado y en la disposición final, por laboratorios certificados y comparación estudio de BASIC. Participación de 1 o 2 personas de la comunidad como observadores del monitoreo.	CONTRATISTA
2*	Realizar estudio de corrientes en diferentes meses del año para analizar el flujo de los sedimentos en el sitio de disposición, con acompañamiento de la comunidad.	CORMAGDALENA
3	Socialización con la comunidad antes del dragado sobre el sitio de disposición.	CONTRATISTA-CORMAGDALENA
4	Entregar los residuos peligrosos a empresas debidamente autorizadas con licencia ambiental, para el tratamiento y disposición final acorde al PMA aprobado, controlado por la Autoridad ambiental correspondiente. Formular el plan de Contingencia con protocolos, roles, entrenamiento, adquisición de equipos e insumos requeridos para atender estas contingencias.	CONTRATISTA
5	Realizar monitoreo ictiológico antes durante y después del dragado en el sitio de dragado y en la zona de disposición, con participación de 1 o 2 personas de la comunidad como observadores del monitoreo	CONTRATISTA
6*	Acompañamiento técnico en la presentación de proyecto al OCAD municipios ribereños, relacionado con muelle pesquero.	CORMAGDALENA
7	Realizar inspecciones preoperacionales a los equipos de dragado y tener actualizadas las fichas de mantenimiento de los mismos.	CONTRATISTA
8	Presentar evidencia que el combustible utilizado cumple con la normatividad (Art.18 del decreto 948 de 1995) y mediciones de ruido en lancha separada con participación de la comunidad como observadores del monitoreo.	CONTRATISTA
9	Realizar Batimetría previa y posterior al dragado con acompañamiento de 1 o 2 personas de la comunidad 1 día a la semana	CONTRATISTA
10	Realizar Monitoreo fisicoquímico antes durante y después del dragado de los sedimentos en el sitio del dragado, por laboratorio certificado para cada uno de los parámetros requeridos por el IDEAM, bajo el Decreto 1076 del 2015 y análisis de contaminación y comparativo con norma con	CONTRATISTA



	participación de 1 o 2 personas de la comunidad como observadores del monitoreo en lancha aparte.	
11	Realizar monitoreo ictiológico antes durante y después del dragado en el sitio de dragado y en la zona de disposición, con participación de 1 o 2 personas de la comunidad como observadores del monitoreo.	CONTRATISTA
12*	Acompañamiento técnico permanente en el diseño, formulación y presentación de proyecto al OCAD municipios ribereños, en procura de su aprobación, relacionado con muelle pesquero.	CORMAGDALENA
13*	Acompañamiento técnico en la presentación de proyecto al OCAD municipios ribereños, relacionado con muelle pesquero.	CORMAGDALENA
14	Realizar Monitoreo, fisicoquímico antes durante y después del dragado en la columna de agua en el sitio del dragado y en la disposición final, y de sedimentos en el sitio de dragado, por laboratorio certificado para cada uno de los parámetros requeridos por el IDEAM, bajo el Decreto 1076 del 2015 y análisis de contaminación bajo la norma	CONTRATISTA
15	Recuperación y mantenimiento de caños de uso tradicional: Pulga, Pescador, Bavaria y Héctor Madero, para recuperar rutas y para prevenir inundaciones y accidentes.	CONTRATISTA
16	Establecer y cumplir las normas de señalización y reglamentos de navegación por los equipos de dragado; y Atender y cumplir los horarios de tráfico - autorizado por Mintransporte.	CONTRATISTA
17*	Acompañamiento técnico en la presentación de proyecto al OCAD municipios ribereños, relacionado con proyectos productivos.	CORMAGDALENA
18*	Incluir en los TR la contratación de mano de obra calificada y no calificada de la Comunidad de Pasacaballos siempre y cuando cumplan los requisitos requeridos y de Ley, para la mano de obra calificada, se estipulará que se tendrán en cuenta las HV con arraigo territorial siempre y cuando cumplan con los requerimientos y perfiles del cargo; los bienes y servicios entran en libre competencia del mercado, pero se priorizarán los que puedan ofrecer la comunidad.	CORMAGDALENA/ FINDETER
19*	Acompañamiento técnico en la presentación de proyecto al OCAD municipios ribereños, relacionado con memoria colectiva.	CORMAGDALENA
20*	Acompañamiento técnico en la presentación de proyecto al OCAD municipios ribereños, relacionado con fortalecimiento institucional.	CORMAGDALENA
21*	LA CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL DEL RÍO GRANDE DE MAGDALENA – CORMAGDALENA y EL CONSEJO COMUNITARIO DE LA COMUNIDAD NEGRA DE PASACABALLOS fruto del diálogo y la concertación en el marco del respeto y los principios de la consulta previa, acuerdan un monto global para garantizar la implementación de la totalidad de las medidas de manejo y acuerdos alcanzados para el proyecto denominado “DRAGADO PARA EL MANTENIMIENTO DEL CANAL DEL DIQUE”, la suma neta de CIENTO OCHENTA MILLONES DE PESOS (\$ 180.000.000), <b>PESCADORES \$110.000.000</b> <b>CAMPESINOS \$20.000.000</b> <b>COMERCIALIZADORES DE PESCADO \$20.000.000</b> <b>CONSEJO COMUNITARIO DE PASACABALLOS \$20.000.000</b> <b>DISCAPACITADOS \$10.000.000</b>	CORMAGDALENA - CONTRATISTA
22	Por otro lado, Cormagdalena se compromete a entregar la suma de \$100.000.000 dirigidos a proyectos de beneficio de la comunidad.	CONTRATISTA

Las medidas de manejo concertadas a realizar por parte del contratista se han de realizar con el acompañamiento de Cormagdalena/Findeter y la Interventoría. Para lo cual se realizará semanalmente comité de seguimiento Socioambiental.

#### **4.3. PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL**

El CONTRATISTA deberá preparar el plan de dragado y demás documentos necesarios para la aprobación de la autoridad competente con el fin de llevar a cabo las actividades contempladas en el objeto contractual.

El CONTRATISTA debe gestionar y obtener a sus costas los permisos y/o autorizaciones que se requieran para el dragado entre otros en materia ambiental.

Se deberá tener en cuenta lo establecido en la Ley 99 de 1993, Decreto 1076 de 2015 del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible por medio del cual se expide el Decreto Único Reglamentario del Sector Ambiente y Desarrollo Sostenible y demás normatividad concordante.

El CONTRATISTA deberá tener en cuenta la Guía Ambiental de proyectos del subsector Marítimo y Fluvial de INVIAS del 2011, que incluye el numeral 3.3.3 “*Proyectos de dragados de mantenimiento*”, por lo tanto, el CONTRATISTA debe desarrollar lo establecido en dicha guía, la cual contempla lo siguiente: Descripción del proyecto y los impactos ambientales, las medidas de manejo y la elaboración del PAGA (Plan de Adaptación de la Guía Ambiental) con sus respectivos programas de seguimiento y control. El PAGA debe ser elaborado y presentado por el CONTRATISTA a la INTERVENTORÍA para su aprobación antes de iniciar los trabajos de dragado.

Así mismo, es de obligatorio cumplimiento que el CONTRATISTA realice la gestión de obtención de los permisos ante las autoridades ambientales locales según su aplicación y lo definido en el Plan de Adaptación de la Guía Ambiental (PAGA).

En caso de que el CONTRATISTA requiera el aprovechamiento de recursos naturales, deberá tramitar y obtener las autorizaciones correspondientes ante las autoridades ambientales competentes. Los costos de estos trámites particulares serán asumidos en su totalidad por el CONTRATISTA en la Administración del Contrato.

Es responsabilidad del CONTRATISTA el cumplimiento del componente ambiental y de mantener indemne a Findeter, La Fiduprevisora y CORMAGDALENA de cualquier requerimiento por impactos ambientales derivados del proyecto bajo su responsabilidad contractual.

#### **5. EQUIPO MÍNIMO REQUERIDO:**

Uno de los aspectos más importantes para la ejecución exitosa del proyecto es efectuar adecuadamente la elección del equipo de dragado más eficiente para realizar las tareas. Por lo anterior, se tienen en cuenta los siguientes aspectos para la selección del equipo mínimo requerido:

1. **Características generales del proyecto:** En el Canal del Dique se puede presentar la necesidad de dragar simultáneamente dos (2) sectores. El Canal del Dique presenta un ancho de aproximadamente 95 m en periodos de estiaje y de 150 m en periodos de aguas altas.

2. **Características de los suelos:** Las características de los suelos a dragar son el aspecto que más influencia tiene en la elección del equipo. En la trampa de sedimentos de Calamar predominan las arenas y en Pasacaballos materiales muy finos que se floculan al contacto con el agua salada y posteriormente su decantación.
4. **Profundidad de dragado:** Las profundidades máximas a dragar, mínimas y las existentes en el trayecto a realizar entre el sitio de dragado y el sitio de descarga determinan condiciones límites para los equipos de dragado. En la trampa de sedimentos de Calamar la cota de dragado es de -5.75 msnm y en Pasacaballos la cota de dragado es -3.0 msnm.
5. **Lugar y método de disposición final.** Debe considerarse la distancia entre el lugar de dragado y el lugar de disposición que puede ser determinante para elegir algún tipo de equipo. El Sitio de disposición final en Calamar está ubicado a 2 km aproximadamente y el de Pasacaballos está ubicado a 11.1 km mar afuera contados a partir de la boya de mar (6 Millas Náuticas).
6. **Nivel de producción requerido:** Los diferentes sectores del Canal del Dique requieren niveles de producción que solo pueden ser obtenidos mediante determinado tipo de dragas.
7. **Aspectos Logísticos:** Dentro de estos aspectos se encuentran la forma en que se va a realizar el transporte del material dragado hasta los sitios de descarga, los aspectos relacionados con la interacción entre los equipos de dragado y el tráfico de embarcaciones.
8. **Condiciones ambientales:** Es necesario considerar en el sector de Pasacaballos la presencia de oleajes, vientos y corrientes teniendo en cuenta que se desemboca en la Bahía de Cartagena; el ultimo kilometro está dentro de la Bahía de Cartagena razón por la cual está sometido a un régimen marítimo – fluvial.

Sin perjuicio de lo anterior, El CONTRATISTA, deberá asumir la total y completa responsabilidad por la suficiencia de los equipos de dragado y los demás equipos de apoyo, y en general por todos los medios utilizados para el cumplimiento del contrato de acuerdo con las especificaciones y dentro de los plazos previstos, para cada una de las actividades previstas.

En caso de que cualquiera de dichos medios resultare insuficiente y a fin de cumplir con el objeto del contrato, CONTRATISTA estará obligado a agregar los equipos complementarios necesarios a efectos de dar cumplimiento a todas las obligaciones previstas en el alcance de los trabajos.

El proponente deberá ofrecer como mínimo el siguiente conjunto de equipos de dragado, el cual es exigido para ejecutar la totalidad de las actividades previstas dentro del plazo de ejecución del proyecto. **Ver Tabla No.7.**



Tabla No. 7 – Equipo mínimo requerido

Sector	Equipo	Cantidad	Capacidad o rendimiento de los Equipos
Bajo canal del Dique - Pasacaballos	Draga de succión en marcha o Draga de corte y succión con mínimo (2) barcazas para la disposición final del material dragado.	1	Para la draga de succión en marcha se requiere un volumen en tolva mayor o igual a 600 m <sup>3</sup> , la cual deberá garantizar un rendimiento diario mínimo de 3.500 m <sup>3</sup> .  Para la draga hidráulica de corte y succión se requiere un rendimiento diario de 3.500m <sup>3</sup> . Las barcazas deberán tener una capacidad en tolva mayor o igual a 600m <sup>3</sup> .

**Nota:** La jornada de trabajo puede ser de dos (2) turnos de doce (12) horas cada uno, respetando las dos (2) horas de tráfico establecidas por la autoridad competente en cada una de las jornadas, para un total de cuatro (4) horas de permiso de tráfico fluvial.

En el umbral (K00+000 al K00+125) se pueden presentar bajas profundidades y restricción en el ancho y en el sector de Pasacaballos por efectos de la intrusión salina se presenta procesos de sedimentación con la presencia de gran cantidad de materiales finos desde limos hasta materiales coloidales, con profundidades de 1.5 m.

El CONTRATISTA debe garantizar la disponibilidad continua al frente de las obras y el correcto funcionamiento del equipo como de su rendimiento ofrecido para el cumplimiento del programa de trabajo presentado y aprobado en el Plan de Dragado como también de los sectores prioritarios detectados por el INTERVENTOR en los monitoreos realizados.

El PROPONENTE con la presentación de la oferta deberá acreditar la propiedad del equipo mínimo requerido.

Cuando el equipo ofrecido no sea de su propiedad, el proponente con la presentación de su oferta declara su intención de poner a disposición del Proyecto los equipos necesarios a cualquier título para la ejecución de los trabajos objeto de este proceso de selección, en caso de que resulte favorecido con la adjudicación del contrato.

El Plan de Dragado debe ser modificado cuando se requiera: por terminación de un frente de trabajo, por la ejecución de un nuevo frente de trabajo en un sector prioritario o por requerimiento de la INTERVENTORÍA y/o FINDETER. Debe presentarse la modificación de cada uno de los capítulos del contenido inicial del Plan de dragado.

Los riesgos, la movilización y permanencia del equipo y personal en los sitios de trabajo durante el tiempo en que se ejecute el contrato objeto de este proceso de selección serán de responsabilidad exclusiva del CONTRATISTA.

El CONTRATISTA a más tardar a los siete (7) días calendario siguientes a la suscripción del acta de inicio, deberá contar con el equipo mínimo requerido en los sitios a dragar identificados por la INTERVENTORÍA y ésta confirmará la operatividad de dichos equipos mediante el protocolo de prueba de operatividad. Los equipos deben cumplir con las especificaciones técnicas y ambientales requeridas para iniciar inmediatamente los trabajos de dragado previa programación aprobada por la INTERVENTORÍA. El incumplimiento de esta obligación dará lugar a que LA CONTRATANTE haga efectiva la Garantía de Cumplimiento.

Las especificaciones ambientales requeridas de los equipos hacen referencia a los preoperacionales de los equipos a utilizar, que comprende todos los elemento o documentos que prevengan, eviten, disminuyan, mitiguen y controlen el impacto que pueda causar el equipo durante su operación:



Tabla 4. Documentos y elementos

Documentos y Elementos
Plan de Adaptación a la Guías Ambiental-PAGA, Cronograma de actividades ambientales, aprobación de INTERVENTORÍA y radicación ante Autoridad ambiental
Plan de monitoreo de la calidad del agua, y certificación de acreditación del laboratorio
Permisos ambientales requeridos (disposición de material, etc.)
Plan de contingencia
Plan de estudio de ruido ambiental
Plan de señalización fluvial a implementar
Plan integral de manejo de residuos
Plan de manejo de botadero en tierra
Plan de movilización de equipos.
Protocolo para abastecimiento de combustible
Hojas de seguridad de productos químicos
Canecas para almacenamiento de aceites usado
Rotulado de recipientes que contienen productos químicos
Protocolo de prueba de operatividad de equipos y formato de verificación.
Programa de orden, aseo y limpieza.
Relación de equipos, maquinaria y equipos a utilizar en el proyecto.
Programa de mantenimiento de equipos y maquinaria y cronograma.
Certificado de competencias de los operadores de maquinaria y equipos
Certificado de revisión técnico-mecánica de emisiones de gases de vehículos.
Licencia de conducir de los conductores de vehículos
Evaluación preoperacional de equipos y tubería – revisión fugas
Plan de calidad.
Plan control de proyecto
Plan de inspección, ensayo y pruebas
Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo.
Kit de emergencias ambientales
Señalización
Silenciadores de equipos
Extintores
Camilla
Botiquín
Y demás elementos requeridos para cumplir la normatividad ambiental, la de SST y de calidad.

El CONTRATISTA está obligado a suministrar y poner al servicio de la obra, todo el equipo en operación, que se requiera para la debida ejecución de esta y a mantenerlo en excelentes condiciones de funcionamiento, so pena de incurrir en causal de incumplimiento del contrato y, en consecuencia, hacerse acreedor a las sanciones contractuales a que haya lugar.

Para que sea reconocida la presencia de cualquier equipo en el sitio de la obra, este debe estar en perfectas condiciones de operación y realizando labores inherentes al proyecto debidamente aprobadas por el INTERVENTOR y FINDETER, de otra manera, se asumirá que el CONTRATISTA no cuenta con el equipo, lo que dará a las sanciones del caso.



El CONTRATISTA, deberá asumir la total y completa responsabilidad por las condiciones de operación y mantenimiento de los equipos de dragado y los equipos de apoyo que suministre, así como los daños que se ocasionen por su operación y de los equipos que suministre en la ejecución del contrato.

En caso de que cualquiera de los equipos presente algún tipo de daño durante la ejecución de las actividades, el CONTRATISTA estará obligado a reparar o reemplazar los equipos que no presenten condiciones operativas aptas para la ejecución de los trabajos, condición que no puede superar más de ocho (8) días calendario, so pena de iniciar proceso de incumplimiento del contrato.

Los equipos suministrados por el CONTRATISTA deberán contar con el personal y tripulación necesario para la operación de los mismos, igualmente deberá prever los costos de desplazamiento, manutención, dotación, hospedaje de la tripulación y demás personal necesario para el normal funcionamiento de los equipos suministrados. En todo caso el CONTRATISTA es el responsable de asumir los riesgos, el transporte y permanencia de los equipos y personal en el sitio o sitios de trabajo definidos durante el tiempo de ejecución del contrato.

En relación con los equipos de dragado, la capacidad de bombeo de la draga se obtendrá de las curvas de producción elaborado por el fabricante de la draga o certificada por casa clasificadora, teniendo en cuenta los siguientes parámetros: el dragado de arenas medias, una longitud de bombeo de 1.200 metros y altura terminal de 3 metros.

El Decreto No. 3222 de 2011, en su Artículo 1° señala; *“Adiciónese el párrafo segundo, al artículo 38 del Decreto 1423 del 30 de junio de 1989, el cual quedará así: “PARÁGRAFO SEGUNDO: El servicio y/o actividad de dragado se excluye de la restricción establecida en el presente artículo, el cual podrá ser prestado por nave de cualquier bandera durante el tiempo que sea necesario. No obstante, se deberá contar con los demás permisos y autorizaciones establecidas en el ordenamiento jurídico vigente”.* Para los equipos de dragado requeridos, el CONTRATISTA, deberá indicar, con la debida aprobación del INTERVENTOR y visto bueno del Supervisor delegado por FINDETER.

- Nombre, matrícula, bandera.
- Calados máximo y mínimo en condiciones de operación.
- Dimensiones: las principales de los equipos.
- Potencias: instaladas en las bombas de dragado y la propulsión.
- Curvas características de las bombas
- Características de automatización (si aplica)
- Consumo de combustible por hora y tipo de combustible.
- Sistema de control de los tanques que indique en tiempo real y permanentemente el consumo de combustible.
- Deberá presentar historial de máquinas y el plan de mantenimiento.
- Las producciones horarias y mensuales previstas para el tipo de material de cada sector en que actuará.
- Catálogos y especificaciones técnicas correspondientes a todos los equipos ofrecidos
- Documentación en regla para la navegación el Rio Magdalena, debidamente certificado por la DIMAR, para los equipos que así lo requieran.

No se reconocerá conceptos como stand by, listos para zarpe u otros similares.

## **SUFICIENCIA DE LOS EQUIPOS**

El CONTRATISTA deberá asumir la total y completa responsabilidad por la suficiencia de los equipos de dragado y otros equipos y en general por todos los medios utilizados para el cumplimiento del contrato y los rendimientos ofrecidos de acuerdo a las especificaciones y dentro de los plazos previstos, para cada una de las actividades y etapas previstas.

En caso de que cualquiera de dichos medios resultare insuficiente y a fin de cumplimiento con el objeto del contrato, el CONTRATISTA estará obligado a agregar los equipos complementarios necesarios a efectos de dar cumplimiento a todas las obligaciones previstas en el alcance de los trabajos.

Se aclara, que independientemente de la cantidad y capacidad del equipo mínimo exigido, el proponente adjudicatario está obligado a cumplir con el objeto y plazos establecidos en el contrato. La insuficiencia de equipos no dará lugar a reclamación por este concepto.

Las especificaciones particulares corresponden a las siguientes actividades

## **6. PROCEDIMIENTO DE DRAGADO**

Los dragados se ejecutarán de acuerdo con los alineamientos y secciones indicados por el INTERVENTOR. Los materiales dragados se colocarán en las zonas de depósito previamente definidas por el INTERVENTOR y aprobadas por CORMAGDALENA de acuerdo las zonas autorizadas por la autoridad ambiental.

La sección típica que se debe conformar, está definida en el presente documento o esta puede ser modificada de acuerdo a las nuevas necesidades que determine el INTERVENTOR, de acuerdo a las condiciones y definiciones que se realicen en los comités de navegación y previa la aprobación de FINDETER y CORMAGDALENA durante la ejecución de los trabajos.

El Contratista deberá mantener los canales dragados durante su ejecución con la sección de diseño, si se presentan derrumbes o sedimentación, el contratista deberá removerla sin que ello genere objeto de pago. Si la longitud del canal a dragar es mayor de 500 metros, y se evidencia sedimentación el contratista deberá removerla y se pagará al mismo precio del dragado hidráulico.

Todo dragado o corte que hiciera el CONTRATISTA por fuera de la sección de diseño o de las tolerancias permitidas, ya fuera por negligencias o conveniencia de sus operaciones, correrá por su cuenta, y el INTERVENTOR las podrá suspender si lo estima conveniente por razones técnicas o de otra índole.

En caso que, dichos dragados pusieran en peligro la estabilidad de los taludes de la orilla u otras estructuras, el CONTRATISTA tomará las medidas del caso, para protegerlos a entera satisfacción del INTERVENTOR. Estos gastos correrán por cuenta del CONTRATISTA.

El CONTRATISTA también reparará a su costa cualquier daño que cause a terceros por dragados excesivos o inadecuados, ejecutados en el fondo o en la orilla o, inundaciones a parcelas o fincas por la inadecuada disposición del material de dragado.

Cuando al dragar a las profundidades y anchuras especificadas se pusieran en peligro cualquier estructura, el INTERVENTOR podrá reducir la excavación en su proximidad. El CONTRATISTA será el único responsable de los daños que causen si se desvía del plano o de las instrucciones aprobadas.

Cuando por mala operación de la maquinaria y los equipos, se causen interrupciones no programadas o por negligencia se presenten derrumbes o sedimentación en la sección de diseño, el CONTRATISTA debe remover todo este material a su cuenta y riesgo.

El CONTRATISTA debe mantener registros diarios de producción de las operaciones de dragado, los cuales



serán verificados con el INTERVENTOR semanalmente o cada vez que este lo solicite. Quedando en actas parciales de obra correspondientes a dicha verificación.

Para contar con un control continuo de la cota final alcanzada durante el dragado, el CONTRATISTA debe disponer permanentemente de un ecosonda debidamente calibrada a borde de la draga, cuya antena estará sujeta al casco, en la proa de la draga.

### 6.1. PLAN DE DRAGADO

El CONTRATISTA debe presentar al INTERVENTOR, Cormagdalena y Findeter un Plan de Dragado para su revisión y aprobación de la INTERVENTORÍA el cual debe contener como mínimo:

- Datos Generales: Fecha, Número del Contrato, Objeto del Contrato, CONTRATISTA, INTERVENTORÍA.
- Introducción: Se describe las principales actividades a ejecutar: Movilización y Desmovilización de equipos, Levantamientos Batimétricos de Pre, Control y Pos dragado, Prueba de dragado, Posicionamiento de los equipos.
- Especificaciones Técnicas de los Equipos.
- Levantamientos Batimétricos actualizados.
- Plano con perfil longitudinal del Canal del Dique indicando el nivel de agua y el nivel de reducción.
- Plano con las secciones transversales en aquellos sitios a lo largo del Canal del Dique en los que se detectaron que presentan problemas para la navegación.
- Programa de Trabajo: Se debe elaborar por medio del método Gantt, utilizando como herramienta el programa de Microsoft Project u otro similar. La herramienta que se utilice debe proveer diagramas que muestren la secuencia lógica de ejecución de las actividades (Ítems) y micro actividades, incluyendo como mínimo la siguiente información:
  - a) Nombre de la actividad (ítem)
  - b) Nombre de la micro actividad.
  - c) Cantidad a ejecutar (para el ítem)
  - d) Cantidad a ejecutar por micro actividad.
  - e) Unidad de obra (para el ítem)
  - f) Duración estimada
  - g) Inicio temprano
  - h) Final Temprano
  - i) Inicio tardío
  - j) Final tardío
  - k) Holgura Total
  - l) Precedencias.

**Nota:** Los diagramas deben mostrar o presentar la ruta crítica de ejecución del proyecto.

Para cada una de las actividades (Ítem) y micro actividades del programa de obra, debe indicarse el volumen de obra a ejecutarse por semana.

El INTERVENTOR debe semanalmente evaluar el Programa de Trabajo ejecutado versus el programa de trabajo aprobado con el fin de verificar el alcance y la desviación porcentual de la ruta crítica, de la mencionada evaluación se levantará un acta suscrita entre los Residentes del INTERVENTOR y del CONTRATISTA.

- Metodología de dragado
- Descarga en el sitio de disposición final de sedimentos dragados (botadero).



- En función del sitio de dragado y botaderos adoptados, determinar el rendimiento de cada equipo de dragado y por cada frente de trabajo.
- Características de los equipos para mediciones batimétricas de monitoreo.
- Análisis de precios unitarios de la operación de dragado a realizar.
- Forma de Pago
- Plan de Señalización
- Plan de Tráfico

El Plan de Dragado debe ser presentado para el inicio de las actividades de dragado previa aprobación de la INTERVENTORÍA. Sin embargo, el mismo deberá ser socializado con CORMAGDALENA y FINDETER.

- **Equipo de medición y registro requerido.**

Para realizar la actividad de medición y registro, se deberá contar con un sistema de medición, el cual estará integrado por los siguientes equipos mínimos:

<b>ECOSONDA (s)*:</b>	Opción 1: Equipo sondeador hidrográfico (ecosonda) de alta frecuencia (200 Khz) MONOHAZ, con una precisión del 1% de la profundidad y un DGPS con precisión submétrica.
	Opción 2: Ecosonda multihaz para aguas someras para operación en embarcaciones pequeñas, compacta y cabeza doble de transducers. Con frecuencia de trabajos entre 125 y 500 KHZ.
<b>SENSOR DE MOVIMIENTO</b>	MRU (Compensador de movimiento por cabeceo, balanceo y rolido).
<b>MEDIDOR DE VELOCIDAD</b>	El medidor de velocidad del sonido en el agua.
<b>GPS:</b>	GPS de alta precisión conectado a la red GPS y/o glonnas
<b>LAPTOP:</b>	Procesador core i7 de 8 GB de memoria RAM, tarjeta gráfica de 1 GB
<b>LANCHAS:</b>	Lancha fuera de borda adaptada especialmente para hacer batimetrías con motor mínimo de 85 HP
	Lancha fuera de borda para batimetría con dos (2) motores fuera de borda de 200HP, accesorios náuticos y licencias, matrícula, demás permisos para operación marítima.
<b>SOFTWARE PARA LEVANTAMIENTO BATIMETRICO:</b>	Para la recolección de los datos de batimetría y posterior procesamiento, se utilizará software hidrográfico el cual deberá estar acreditada su licencia.

\* Los ecosondas debe cumplir con los manuales de la OHI (Organización Hidrográfica Internacional) y lo contemplado en el estándar SP-44.

## 7. MEDICIÓN PARA PAGO

De la medición batimétrica se determinarán los volúmenes por medio de comparación de secciones batimétricas de pre-dragado y post-dragado. La unidad de medida será el metro cúbico completo del material excavado de su posición original.



El volumen de dragado será el resultado de aplicar la fórmula del prismaoide, únicamente de las secciones completamente dragadas en anchura y profundidad.

Las mediciones y su aprobación deben realizarse diariamente. Una vez obtenido del programa Hypack o similar, el área a remover en cada sección transversal se calcula el volumen con la siguiente formula:

Fórmula 1. Cálculo de volumen

$$V = \frac{(A_1 + A_2 + \sqrt{(A_1 * A_2)}) * L}{3}$$

Dónde:

V = Volumen dragado

A1 = Área dragada en la sección de control 1

A2 = Área dragada en la sección de control 2

L = Distancia entre las secciones de control 1 y 2

El espaciamiento entre las secciones transversales será el mismo que ejecute el INTERVENTOR para que los volúmenes no se afecten sensiblemente por razón de la sedimentación, según lo ordenado por el INTERVENTOR. Dicha distancia no será superior a 25 metros.

Los ecosondeos de predragado se realizarán como máximo un día antes de la iniciación del dragado. Los ecosondeos de post-dragado se tomarán con una diferencia de tiempo respecto al dragado de la sección correspondiente, máximo de un día o 25 m de avance de la draga y conjuntamente por el INTERVENTOR y el CONTRATISTA. Una vez verificadas las secciones transversales de post-dragado, se realizarán de la misma manera ecosondeos longitudinales de comprobación a lo largo del eje y de los bordes de la base inferior de la sección de diseño, superior en por lo menos 50 m, en ambos extremos, a la longitud abarcada por los sondeos transversales.

En caso de draga de corte con tubería de descarga, no deben realizarse ecosondeos que queden cortados por la tubería de la draga y las secciones de post-dragado se realizarán por la popa de la draga, en ningún caso por la proa.

En caso de draga de succión en marcha, la medición de los metros cúbicos dragados para efectos de pago se hará mediante mediciones batimétricas de pre y post-dragado.

En el caso de la trampa de sedimentos se debe conformar primero la sección hidráulica para garantizar la navegabilidad con las siguientes características: ancho de solera de 60 metros, taludes 2:1 y cota de solera -0.6 msnm. Posteriormente debe conformarse la trampa hasta la cota de solera de -5.75 msnm. Para su ejecución el CONTRATISTA debe presentar el detalle del procedimiento de ejecución para aprobación del INTERVENTOR.

Para el recibo parcial del sector del canal por parte de la INTERVENTORÍA, el CONTRATISTA se obliga a dejar totalmente libre de materiales la sección de diseño del canal, hasta la profundidad nominal especificada. La INTERVENTORÍA recibirá parcialmente siempre y cuando las secciones estén completamente dragadas en anchura y profundidad.

Las mediciones y su aprobación deben realizarse diariamente.

Actas de Avance Mensual: Es el documento a suscribir entre el CONTRATISTA y el INTERVENTOR, en el cual se dejarán

sentadas las cantidades de obra realmente ejecutadas durante el mes, previa aprobación del INTERVENTOR. Deben elaborarse cada mes.

Actas de Recibo Parcial: Es el documento a suscribir entre el CONTRATISTA y el INTERVENTOR, en el cual se dejarán sentadas las cantidades de obra ejecutadas y recibidas a satisfacción en cada sector a la finalización de cada campaña. Para la suscripción del acta de recibo parcial de obra, el CONTRATISTA debe tener en cuenta que no se podrá recibir secciones parciales, sino secciones completamente dragadas en anchura y profundidad en la totalidad del sector intervenido.

Se recibirán tramos dragados completamente en anchura y profundidad y el recibo parcial corresponde a la finalización de la totalidad del tramo intervenido.

Cuando ocurra sedimentación en las secciones previamente recibidas a satisfacción debido al incumplimiento de lo aprobado en el Plan de Dragado (en el cronograma de trabajo, rendimiento del equipo de dragado por debajo del rendimiento mínimo solicitado en los Términos de Referencia o equipo en mal estado que presente constante daño) el CONTRATISTA debe retirar dicho material sin que los metros cúbicos derivados de dicha actividad generen un nuevo pago.

Toda excavación que hiciera el CONTRATISTA por fuera de la sección de diseño o de las tolerancias permitidas, ya fuere por negligencia o por conveniencia de sus operaciones, correrá por su cuenta.

Es indispensable anexar al Acta de Recibo Parcial de obra, las secciones batimétricas de pre y posdragado y los cálculos de volumen.

Tanto las actas de avance mensual como las actas de recibo parcial tendrán carácter provisional en lo que se refiere a la calidad de obra y a las cantidades de obra: El INTERVENTOR podrá en actas posteriores hacer correcciones o modificaciones a cualquiera de las actas anteriores aprobadas por él y debe indicar el valor correspondiente a la parte o partes de los trabajos que no se hayan ejecutado a su entera satisfacción a efecto de que LA CONTRATANTE se abstenga de pagarlos al CONTRATISTA o realice los descuentos correspondiente, hasta que el INTERVENTOR dé el visto bueno. Ninguna constancia por parte del INTERVENTOR que no sea del recibo definitivo de la totalidad de las obras podrá considerarse como constitutivo de aprobación de los trabajos.

Acta de Recibo Definitivo de Obra: Es el documento que se suscribe entre el CONTRATISTA y el INTERVENTOR en donde se consignan las cantidades ejecutadas y aprobadas por el INTERVENTOR. Está dirigida a verificar el cumplimiento del objeto contractual, según el alcance y las cantidades de los trabajos contratados.

### TOLERANCIAS

Las tolerancias admisibles para la aceptación de los trabajos de dragado serán los siguientes:

#### Tolerancia horizontal

La sección dragada no deberá diferir en más de 1.50 metros de la sección de diseño.

#### Tolerancia vertical

Las cotas finales del fondo no deberán diferir en más de 0.30 metros de las del proyecto.

### **ÍTEMS DE PAGO**

Los trabajos de dragado deben cubrir todos los impuestos, contribuciones, gravámenes; costos de personal técnico y



administrativo de oficina; los costos de control topográfico; señalización preventiva del canal navegable; dragado y transporte del material hasta las zonas de disposición final; costos de rellenos hidráulicos para conformación de diques; obras para el confinamiento de material depositado en tierra; adecuación del drenaje de las zonas de depósito en tierra; obras para atender afectaciones en las zonas adyacente debidas a filtraciones provenientes de las zonas de depósito en tierra; estaciones de bombeo adicionales; regulación del tráfico fluvial; sobre - dragados fuera de las líneas del proyecto; dragados de limpieza señalados en la definición de acta de recibo parcial, extracción de obstáculos menores para la operación de los equipos; reparación de daños causados a taludes, estructuras; estudios de suelos; costos de instalación; instalaciones provisionales, transportes, servicios públicos, comunicaciones, mantenimiento de instalaciones, permisos, peritazgos, costos de oficina; pago de utilización de terrenos para depósito de material: arrendamientos, indemnizaciones, servidumbres, pagos de mejoras, compensaciones a propietarios, seguridad industrial, higiene, salud ocupacional; programas sociales y comunitarios; gastos de reuniones de inicio, avances y cierre en la totalidad de las zonas a intervenir, PAGA (Plan de adaptación a la guía ambiental: Incluye elaboración, implementación, tomas de muestras y ensayos de laboratorio) de conformidad con la Guía Ambiental de proyectos del subsector Marítimo y Fluvial del INVIAS del 2011; costos de peritos, costos de pilotos prácticos, dotación, costos de movilización y desmovilización de todos los equipos requeridos incluidos los de apoyo; todos los demás costos directos e indirectos y riesgos necesarios para la correcta ejecución de los trabajos, así como la administración, los imprevistos y la utilidad.

No. ÍTEM	DESCRIPCIÓN	UNIDAD
1	Dragado Hidráulico en Pasacaballos (K114+000- K117+100) con draga de succión en marcha. Depositando mar afuera a 11,1 km contados a partir de la boya de mar.	m3
2	Gestión Social (acuerdos consulta previa CCCNP). - <b>NO MODIFICABLE</b>	GLB

## 8. GENERALIDADES DE PAGO

Para el análisis del A.I.U. se tuvieron en cuenta todos los impuestos, contribuciones, gravámenes; costos de personal técnico y administrativo de oficina; costos de instalación; costos de oficina; seguridad industrial, higiene, salud ocupacional; programas sociales y comunitarios; implementación del plan de manejo ambiental, implementación del protocolo de bioseguridad y elementos de bioseguridad, y demás costos administrativos asociados al proyecto; los porcentajes de Administración, Imprevistos y de Utilidad se presentan en el anexo adjunto a este documento.

No se reconocerán dragados que no fueren autorizados por escrito del interventor.

No se medirán ni pagarán los cortes que el Contratista haya efectuado por negligencia, por conveniencia o por la forma de operación de sus equipos, fuera de las autorizadas en el plan de dragado.

El Contratista deberá cotizar el precio unitario para un metro cúbico de material sólido dragado, medido en el corte. Las palabras "material sólido" indican que por ningún motivo se pagará el volumen de la mezcla de agua con arena.

Todos los costos de movilización y desmovilización se pagarán al Contratista dentro del precio unitario del dragado y como parte integrante del mismo. Por consiguiente, en el precio del dragado está incluida la compensación total y única que recibirá el Contratista, por esta actividad

Para efecto de los pagos al Contratista, por concepto de las cantidades de obra ejecutada y aceptada por la interventoría, se aplicará el Ítem correspondiente sobre el volumen total dragado y aceptado.

## **9. OTRAS ACTIVIDADES A CARGO DEL CONTRATISTA**

### **9.1. UBICACIÓN Y POSICIONAMIENTO DE LOS EQUIPOS DE DRAGADO**

La ubicación de los equipos de dragado deberá realizarse mediante modernos sistemas de radio localización, los que deberán ser aprobados por la INTERVENTORÍA. La instalación, funcionamiento, mantenimiento y demás gastos de operación serán a cargo del CONTRATISTA.

### **9.2. REPLANTEO TOPOGRÁFICO DE CONTROL PARA EL DRAGADO DE MANTENIMIENTO**

El CONTRATISTA será responsable del correcto replanteo y mantenimiento de los puntos de control topográfico localizados en las orillas del Canal del Dique, correspondientes a la Red de Nivelación del LEH-LF de CORMAGDALENA, para garantizar en posición, dimensión y alineamiento, el dragado del Canal en cada uno de tramos o sitios críticos que lo requieran para garantizar la profundidad de 8 pies, así como también de la provisión de todos los instrumentos y elementos para el control de las obras.

Si en cualquier momento durante la ejecución de los trabajos se presentara o detectará algún error en las posiciones, dimensiones o en la alineación de los canales, el CONTRATISTA, a requerimiento de la INTERVENTORÍA, deberá a sus propias expensas, subsanar dicho error a satisfacción de la INTERVENTORÍA.

El control de cualquier trazado o alineamiento realizado por la INTERVENTORÍA no eximirá en ningún modo al CONTRATISTA de su responsabilidad en la realización correcta de las tareas correspondientes, dado que debe verificar previo a la ejecución de los trabajos.

El CONTRATISTA deberá completar, preservar y proteger todos los puntos de referencia y demás medios empleados para el trazado de las obras.

### **9.3. EXACTITUD DE LOS LEVANTAMIENTOS BATIMÉTRICOS**

La exactitud de los levantamientos hidrográficos no debe ser menor de 1.5 m. en el plano horizontal y 0.1 m. en el plano vertical.

### **9.4. BATIMETRÍAS**

Para el desarrollo de las actividades de dragado el contratista efectuará en conjunto con la Interventoría para su verificación, las batimetrías de pre-dragado, de seguimiento (durante la ejecución del Proyecto) y de posdragado, las que permitirán establecer el volumen efectivamente dragado para efectos de control y realizar el respectivo pago previa aprobación de la interventoría.

El contratista deberá contar con una comisión batimétrica por cada draga suministrada, para realizar el control de las actividades ejecutadas y deberá realizar levantamientos batimétricos en los sectores críticos del Canal del Dique, según lo indicado por la interventoría o en casos especiales de manera oficial por CORMAGDALENA a través del Supervisor del Contrato de Findeter, de acuerdo con lo siguiente:

Los levantamientos batimétricos de control o seguimiento del canal navegable, serán programados semanalmente por el interventor, según se requiera y en todos los casos se debe garantizar la ejecución de por lo menos 2 levantamientos semanales por cada comisión, los levantamientos realizados de cada comisión abarcarán en promedio una longitud de 5 Km, efectuados en todo el ancho del canal navegable, sin embargo a solicitud del Interventor, el contratista deberá si se



requiere, efectuar batimetrías exploratorias en brazos no navegables del río en todo el ancho del brazo para identificar la dinámica de los mismos.

Adicionalmente deberá cumplir con lo siguiente:

- El levantamiento batimétrico debe realizarse con ecosonda MONOHAZ o MULTHAZ, según el sector a levantar.
- La separación máxima entre líneas para la medición debe ser para sectores con profundidades mayores e igual a 8 pies (2.4 metros): 40 a 60 m.
- En el levantamiento batimétrico debe utilizar Datum WGS84, proyección UTM (Universal Transversa de Mercator), en sistema de coordenadas planas Magna-Sirgas Zona Central.
- Las mediciones deben ser entregadas en formato TXT con extensión XYZ.
- Los datos batimétricos enviados en formatos XYZ, deben estar acompañados de los archivos RAW (Datos brutos de cada batimetría).
- El procesamiento y análisis de datos producto de las batimetrías, deberá entregarlas el Contratista al Interventor a más tardar un día después de la realización de las citadas batimetrías.
- El contratista deberá contar con disponibilidad para atender solicitudes no programadas los siete (7) días de la semana.

El Contratista deberá realizar levantamientos batimétricos detallados de manera conjunta con el Interventor previos a la iniciación de las actividades de dragado.

#### **9.5. CALIBRACIÓN DE LA ECOSONDA**

Se chequeará y calibrará el equipo de ecosonda diariamente, por medio de una barra o plato puesto a una distancia conocida bajo la superficie del agua. Igualmente, se debe calibrar con equipo especializado, la velocidad del sonido a través de la lámina de agua, para realizar los respectivos ajustes de la ecosonda. El INTERVENTOR podrá también ordenar o pedir chequear la calibración del equipo siempre y cuando lo considere necesario. El CONTRATISTA cooperará con todo esto y suministrará toda la mano de obra y equipos que razonablemente sean requeridos.

#### **9.6. CALIBRACIÓN DEL SISTEMA GLOBAL DE POSICIONAMIENTO (GPS)**

Al inicio de cada levantamiento hidrográfico, se deberá verificar periódicamente el GPS con una exactitud de 1.5 m. Para conseguir esto, el CONTRATISTA establecerá puntos fijos de los cuales se conocen las coordenadas, de tal modo que se pueda verificar la relación con el punto de calibración. El INTERVENTOR podrá también ordenar o pedir chequear la calibración del equipo siempre y cuando lo considere necesario. El CONTRATISTA cooperará con todo esto y suministrará toda la mano de obra y equipos que razonablemente sean requeridos.

#### **9.7. REGISTRO DE CAMPO**

Se tendrán disponibles en el sitio de trabajo, para la referencia del INTERVENTOR, durante toda la duración del contrato todos los registros de campo, cálculos, planos, registros originales en papel y medio digital, impresiones etc. de todas las actividades de los levantamientos.

#### **9.8. MEDICIONES DE NIVEL DE AGUA**

El CONTRATISTA para la programación, ejecución de los trabajos de dragado y levantamientos batimétricos, debe llevar los registros diarios de nivel de agua en las estaciones limnográficas del IDEAM.



## 9.9. CONDUCCIÓN DE LA HIDROMEZCLA

La conducción del material dragado hasta la zona de depósito se hará con tubería de polipropileno, la cual garantiza facilidad de instalación en las zonas de disposición final.

## 9.10. ARRIOSTRAMIENTO Y SOPORTE DE LA TUBERÍA

En donde el INTERVENTOR estime que sea necesario se debe instalar arriostramientos a la tubería para evitar que ésta se desplace por el movimiento que se pueda generar por el bombeo del material. Se deberán instalar los apoyos necesarios que podrán ser caballetes de madera o metal, para establecer una altura de vertido del orden de 1.5 m.

## 9.11. SEÑALIZACIÓN

Se debe advertir la presencia de la tubería a través de su señalización en toda su longitud. En el punto donde la tubería toque la orilla, deberán ponerse señales luminosas en la noche, igualmente cada 100 m de tubería y haber una valla de advertencia de "PELIGRO PROHIBIDO EL PASO DE PERSONAL NO AUTORIZADO" de color amarillo y letras negras. La piscina debe estar demarcada con postes de 1.5 m de alto a partir del nivel del suelo y estar demarcada con dos (2) hiladas de cinta amarilla, esto con el fin de impedir el paso de personal no autorizado. En las horas de la noche, el CONTRATISTA deberá contar con iluminación permanente, con el fin de poder supervisar cualquier señal de peligro de ruptura de dique y/o filtración de agua a las zonas aledañas.

## 10. PERSONAL Y DEDICACIONES MÍNIMAS

El personal y dedicaciones mínimas serán los indicados en el Estudio Previo y los términos de referencia.

## 11. ACTIVIDADES PRELIMINARES DEL CONTRATISTA

### DOCUMENTACIÓN TÉCNICA INICIAL

El contratista dentro de los tres (3) días hábiles siguientes a la legalización del contrato de obra, deberá presentar al Interventor para revisión y aprobación de éste, la siguiente documentación soporte:

- Análisis de precios unitarios (en medio físico y digital).
- Programa de obra (en medio físico y digital).
- Programa de inversiones (en medio físico y digital)
- Flujo de caja
- Programa de generación de empleo
- Plan de Gestión de calidad (en medio físico y digital)
- Plan de Gestión Ambiental
- Socialización del Plan de Manejo Ambiental

El Interventor tendrá un plazo máximo de dos (2) días hábiles después de radicada la documentación por parte del contratista para la revisión y aprobación de todos los documentos exigidos. En el caso de que habiendo cumplido con el plazo de presentación de la documentación citada anteriormente y revisada ésta por parte del Interventor, existiere algún requerimiento por escrito, el contratista deberá atenderlo en un término no mayor de dos (2) días hábiles. Estos tiempos aplicarán por única vez, so pena de incurrir en causal de incumplimiento del contrato, previo informe del Interventor.



El Interventor remitirá a FINDETER los documentos aprobados mediante comunicación escrita, debidamente radicada, física o electrónicamente en los módulos físicos o digitales dispuestos para el recibo de correspondencia. FINDETER se reservará el derecho a verificar que los mismos se ajusten a las exigencias indicadas en los términos de referencia, y otros documentos que hagan parte de la Convocatoria.

El interventor para la revisión de los documentos deberá ceñirse al Manual de Supervisión e Interventoría vigente de FINDETER, y en los documentos que tengan esta índole generados dentro de la Convocatoria.

## **MOVILIZACIÓN Y DESMOVILIZACIÓN DE EQUIPOS DE DRAGADO ENTRE FRENTE DE TRABAJO**

Se entiende como el trabajo de movilización, transporte e instalación en que incurrirá el Contratista para colocar en el sitio del contrato los equipos necesarios para iniciar las labores y realizar el contrato.

El Contratista deberá sufragar todos los costos referentes al valor de los transportes, los seguros, los derechos de aduana o importación temporal y todos los demás costos que puedan causarse para colocar sus equipos e instalaciones en cada uno de los frentes de trabajo del contrato y así mismo todos los costos necesarios para la iniciación de las labores materia del presente contrato.

De la misma manera, estimará los costos de desmovilización, retiro y/o reexportación de sus equipos e instalaciones a la terminación del contrato.

## **LOGÍSTICA**

El Contratista se obliga a desarrollar todo el programa logístico que requiere la ejecución de la obra y la operación de los equipos, para que el objeto del contrato se cumpla sin contratiempos, como son entre otros:

- Movilización y desmovilización de equipos
- Compra, reposición y suministro de materiales consumibles necesarios para operar los equipos eficientemente, incluidos lubricantes, grasas, combustibles, repuestos para mantenimiento, incluyendo costos de mano de obra y talleres especializados.
- Administración técnica. El Contratista debe mantener en todo momento un representante técnico de carácter permanente.

## **TRAFICO DE EMBARCACIONES**

El Contratista deberá tener en cuenta que de ser necesario la coordinación con los navieros y Ecopetrol para dar paso a las embarcaciones de transporte de carga, durante la ejecución de los trabajos de dragado, el retiro de las dragas del canal navegable y detención no se pagará ni generará mayores costos para la CONTRATANTE. En cualquier caso, el Contratista deberá tener en cuenta que debe dar prioridad al paso de los remolcadores.

Por tanto, El contratista convendrá con la interventoría y/o el supervisor y someterá a la aprobación de las autoridades competentes un programa para coordinar el tráfico por el canal navegable, de tal suerte que las interrupciones al mismo sean mínimas.

Cualquier cambio en la programación del dragado se someterá a la aprobación de la interventoría y/o supervisor y las autoridades competentes. Si a ello hubiera lugar

Así mismo, el Contratista convendrá con la interventoría y colocará las guías y señales que sean necesarias, como balizas, boyas provisionales o señales, dirigirá el tráfico fluvial, para garantizar el paso seguro de las



embarcaciones por las zonas del contrato en horarios preestablecidos con las autoridades competentes y con las compañías navieras.

Para facilitar el tráfico fluvial de embarcaciones mayores por la zona del contrato, durante los períodos acordados para paso de dichas embarcaciones, el Contratista procurará distender completamente los cables de las anclas laterales que puedan obstruir el tráfico.

### **TRANSPORTE DE PERSONAL**

El contratista, a sus expensas deberá programar el transporte de su personal, hacia y desde la zona donde se encuentren operando las unidades de dragado. Además, deberá prever que también podrán viajar funcionarios del CONTRATANTE, FINDETER, CORMAGDALENA y/o la Interventoría.

### **COMUNICACIONES (RADIO VHF)**

Los Equipos de Dragado dispuestos para el Proyecto deberán contar con equipos de comunicación a bordo de tipo radio VHF.

Se debe cumplir con los procedimientos acostumbrados y los que se dispongan por parte de las Autoridades nacionales en relación con el transporte fluvial. Al respecto, las comunicaciones entre las embarcaciones y los equipos de dragado que vayan a transitar por canal navegable en río Magdalena deben mantener escucha permanente por el canal 14 y canal 16, para las correspondientes coordinaciones de tránsito en los sectores donde se adelanten las labores de dragado.

### **VALLA INFORMATIVA**

La valla se construirá e instalará, según diseño, especificaciones de material, letreros y características definidas por FINDETER. Dicho elemento se prevé su construcción con dimensiones: 2.5m de base X 1.5m de altura, la cual se colocará en torrecillas metálicas ancladas al terreno mediante bloques de concreto de resistencia 3000 psi con dimensiones 0.30x0.30x0.60 m. La Estructura metálica de soporte se realizará de conformidad con lo especificado por la CONTRATANTE o FINDETER.

La valla informativa no tendrá unidad de medida y pago de manera independiente. Los costos de la valla se pagarán al Contratista dentro de los Costos de Administración resultante de la oferta económica. Por consiguiente, se entiende que dentro de este valor está incluida la compensación total y única que recibirá el Contratista por esta actividad. Para la misma deberá tener en cuenta que puede requerir de una valla informativa por sector de Intervención.

Para el arte, de dicha valla, la misma debe estar actualizada con los datos de los contratos de obra e Interventoría. Igualmente se deberá incluir en dicho diseño, una fotografía, de excelente calidad y representativa de las actividades a ejecutar en el dragado de mantenimiento en el Canal del Dique.

El arte o diseño de la valla deberá ser aprobada por Supervisor designado por FINDETER, y a través de la Interventoría se instruirá al Contratista para su construcción e instalación en el sitio previamente concertado con el Interventor.



## 12. INFORMES TÉCNICOS, COMITÉS, REUNIONES O MESAS DE TRABAJO

Durante el desarrollo del contrato, el Contratista presentará los siguientes informes

### 12.1. Comités

Para el proyecto se prevén los siguientes tipos de comités:

- Comités de Obra
- Comités de seguimiento
- Comités de Navegación

#### Comités de Obra:

Se efectuarán reuniones semanales de estricto cumplimiento entre el Interventor y el Contratista con el propósito de discutir el progreso de las obras, restricciones, mano de obra, control de calidad, aspectos ambientales y lo demás. El interventor preparará una agenda y un informe sucinto de cada reunión. A estas reuniones podrán participar EL Supervisor delegado por parte de FINDETER y/o funcionarios de CORMAGDALENA

El Contratista dará al Interventor en estas reuniones detalles de su progreso actual relacionado con el programa de ejecución de las obras y las condiciones del contrato.

Se realizarán reuniones de urgencia entre el Interventor y el Contratista, si el Interventor o el contratista lo requieren en caso de problemas específicos. En cualquier caso, se deberá igualmente informar al Supervisor delegado por parte de FINDETER y a CORMAGDALENA, sobre la realización de dichos comités de urgencia, así como los resultados obtenidos en los mismo. En la medida de lo posible, se debe asegurar la participación de FINDETER y CORMAGDALENA, si los temas a tratar tuvieran incidencia presupuestal o contractual en el Proyecto.

#### Comité de Seguimiento:

Dicho comité será convocado por el Supervisor delegado por parte de FINDETER, y podrá realizarlo en cualquier momento durante la ejecución de la obra para la verificación de los diferentes aspectos del proyecto, así como los avances o dificultades presentados en el mismo. Dichos comités podrán estar asociados con visitas al sitio Proyecto por parte del Supervisor, incluyendo reconocimiento y abordaje de las dragas. Para lo anterior, el Contratista deberá prever la logística necesaria, previa coordinación de la visita.

#### Comités de Navegación:

Como ha sido implementado tradicionalmente, se realizan comités de navegación, con los diferentes involucrados en la actividad fluvial en el Río Magdalena, como la Federación Colombiana de Navieros – FEDENAVI, ECOPETROL, Compañías Navieras, entre otros. En virtud de esta situación el CONTRATISTA, junto con el INTERVENTOR, asistirán a los comités de Navegación, en los cuales se informará de las necesidades y requerimientos de las empresas navieras, conforme a ello deberá programar las actividades que ejecutará previa aprobación de la interventoría

### 12.1.2. Reuniones o mesas de trabajo

Tanto el CONTRATISTA, como el INTERVENTOR, podrán ser convocados a participar de mesas de trabajo o



reuniones en el que se Informen los avances del Proyecto o se presenten inquietudes sobre el desarrollo de este. Estas mesas de trabajo o reuniones pueden ser previamente convocadas por las Autoridades locales, regionales o Nacionales o entes de Control.

### 12.1.3. Informes

#### Informe Semanal

El Contratista entregará semanalmente al Interventor informes del personal, mano de obra y del equipo de dragado y de medición, junto con un esquema de los principales ítems de trabajo en cada tramo de las obras de dragado, mostrando el progreso cuantitativo durante la semana anterior y el progreso acumulativo hasta la fecha.

El Contratista entregará en el último día de cada semana al Interventor, detalles de su rama de trabajo previsto para la siguiente semana, los cuales incluirán detalles y un programa de actividades.

#### Informe Mensual Técnico

El Contratista entregará al Interventor mensualmente, y previo a la radicación de la facturación, el informe de progreso del mes. Dicho informe hace parte de los documentos necesarios para el trámite de cuentas por parte del Contratista. En consecuencia, deberá ser consistente con las actividades relacionadas e incluidas en las actas parciales de obra. El informe técnico mensual incluirá además de lo requerido en el estudio previo, y sin limitarse a ello, lo siguiente:

- Informe ejecutivo relacionando avance de cada una de las actividades programadas, análisis y recomendaciones.
- Cantidades de obra ejecutadas, copia del libro de medidas.
- Registros fotográficos.
- Videos de avance de ejecución de obra
- Fotocopia de la bitácora o libro de obra.
- Resumen de las actividades realizadas en el mes, análisis y recomendaciones.
- Informe técnico
- Informe de control Batimétrico
- Análisis sobre el cumplimiento de metas físicas del proyecto y efectividad en la ejecución de los canales mantenidos.
- Relación del personal empleado en la ejecución de la obra.
- Informe de seguridad industrial.
- Informe de manejo ambiental.
- Informe de gestión social.
- Informe de control de modificaciones y de control de pólizas
- Actualización del programa de ejecución de obra.
- Acreditación que se encuentra al día en el pago de aportes parafiscales relativos al Sistema de Seguridad Social Integral, así como los propios al Servicio Nacional de Aprendizaje - SENA, Instituto Colombiano de Bienestar Familiar – ICBF y las cajas de compensación familiar, cuando corresponda.
- Un programa actualizado con cada mejora acordada y mostrando el porcentaje actual de la terminación de cada uno de los ítems de trabajo principales, de tal manera que se pueda realizar una comparación con el porcentaje de terminación esquematizado para cada ítem.
- Registros de nivel del río.
- Relación del calado de las embarcaciones que hicieron uso del canal navegable durante el mes,



relacionando además los accidentes presentados.

- Volumen de dragado durante el mes en cada uno de los sectores y costos.
- Relación de equipos utilizados y personal.
- Comentarios a las dificultades encontradas y soluciones ejecutadas
- Cronograma de avance de los trabajos
- Formato diligenciado del Sistema de Gestión con la información sobre el empleo generado en desarrollo del contrato.

Cualquier declaración hecha por el Contratista en los informes de progreso anteriormente mencionado no se interpretará como base para posibles reclamos o demandas por pagos adicionales.

#### Componente Ambiental del Informe Mensual

El Contratista entregará al Interventor dentro del informe mensual de avance un capítulo del componente ambiental el cual incluirá, pero no se limitará a lo siguiente:

- Uso y volumen en botaderos
- Resultados de los análisis de calidad en agua y sedimento
- Resultados del monitoreo biológico
- Cumplimiento del PMA

Cualquier declaración hecha por el Contratista en los informes de progreso anteriormente mencionado no se interpretará como base para posibles reclamos o demandas por pagos adicionales.

#### **12.2. INFORME FINAL**

Al término del contrato, el Contratista deberá elaborar un Informe Final que resuma sus actividades y que permita obtener conclusiones sobre el procedimiento de contratación realizado, dragados de mantenimiento mediante dragado de la profundidad del canal navegable del río Magdalena en el Canal del Dique.

El CONTRATISTA debe entregar un informe final de las obras, a más tardar OCHO (8) días Calendario siguiente al recibo de ellas, el cual contendrá además de lo requerido en el estudio previo, y sin limitarse a ello lo siguiente:

- Resumen de actividades y desarrollo de la obra.
- Documentación técnica, entre ella:
- Entregar el libro de Obra cerrado y debidamente firmado (Bitácora de obra).
- Libro de medidas
- Planos de los levantamientos batimétricos, aprobados por la INTERVENTORÍA, en medio impreso y digital.
- Acreditación que se encuentra al día en el pago de aportes parafiscales relativos al Sistema de Seguridad Social Integral, así como los propios al Servicio Nacional de Aprendizaje - SENA, Instituto Colombiano de Bienestar Familiar – ICBF y las cajas de compensación familiar, cuando corresponda.
- Actualización de las pólizas que lo requieran.
- Paz y salvo, por todo concepto, de los proveedores y SUBCONTRATISTAS.
- Actualización final de cada uno de los programas requeridos en los términos de referencia.
- Registro fotográfico definitivo.
- Un programa actualizado con cada mejora acordada y mostrando el porcentaje actual de la



terminación de cada uno de los ítems de trabajo principales de tal manera que se pueda realizar una comparación con el porcentaje de terminación.

- Relación de equipos utilizados indicando las producciones horarias y mensuales previstas para el tipo de material en cada sector intervenido. En caso de haber intervenido en más de una oportunidad un sector debe indicarse por separado.
- Comentarios a las dificultades encontradas y soluciones ejecutadas.
- Informe de Generación de empleo
- Informe de Comité de obras, reuniones y visitas.
- Informe de pago de aportes al Sistema de Seguridad Social y Parafiscales. (anexando la totalidad de los soportes de pago realizados durante el contrato).
- Informe de Seguridad Industrial y Salud Ocupacional
- Informe Ambiental.
- Informe de Gestión Social.
- Informe de Gestión de Calidad.
- Informe de entrega de dotación.

Todos los informes, métodos de trabajo, diagramas o dibujos que el CONTRATISTA elabore, serán entregados al INTERVENTOR durante el progreso de las obras en duplicado y en medio digital, sino se especifica lo contrario mediante carta de entrega.

La información que se produzca en la ejecución del Contrato, como: informes, métodos de trabajo, diagramas, planos batimétricos, imágenes, cuadros, registros filmicos, fotográficos, registros de equipos de medición (no editados), entre otros, que se obtengan para la ejecución de los trabajos de dragado, deberán y podrán estar disponibles para la Consulta de La CONTRATANTE, FINDETER y CORMAGDALENA, en todo momento y durante el plazo de ejecución del Contrato.

### 12.3. BITÁCORA

Libreta oficial y de carácter legal que sirve como instrumento de comunicación entre la INTERVENTORÍA y el CONTRATISTA, en la cual se asientan los hechos y asuntos sobresalientes que de alguna manera afecten al proyecto o a la misma ejecución de la obra. Los asistentes a la obra relacionados con la ejecución de estas pueden consignar comentarios o recomendaciones.

En la hoja 1 del libro de Obra o BITACORA, deberá indicarse los datos contractuales, el registro de firmas del CONTRATISTA y el INTERVENTOR, así como el personal autorizado para el registro y validación de los comentarios allí incluidos. No podrán realizar comentarios en la BITÁCORA, personal diferente a los directores de Obra e Interventoría, residentes de ambas partes o Supervisión del Contrato delegada por FINDETER. Se podrá incluir para efectos de mayor claridad sobre los comentarios realizados, fotos o esquemas que complementen los aspectos relacionados.

La BITACORA es independiente de los libros que las dragas lleven del registro de sus operaciones propias del artefacto. Deberá ser un solo libro y tener todas sus hojas foliadas. La BITACORA estará bajo custodia y responsabilidad del INTERVENTOR. De terminarse las hojas de dicho libro deberá indicarse en la página final y se dará apertura a uno nuevo especificando el número del tomo, o libro que se inicia y continuando con los registros correspondientes.



Las labores diarias y aspectos del desarrollo del Contrato relevantes se deberán registrar de forma detallada. En la BITÁCORA del proyecto se registrará el personal diario, tanto de INTERVENTORÍA como el personal del CONTRATISTA DE OBRA, los equipos, estado de operación, estado del tiempo e instrucciones impartidas, así como las distintas situaciones que se generen en el desarrollo del proyecto.

Este libro deberá copiarse e incluirse de manera mensual en los correspondientes informes de avance.

La BITÁCORA, deberá permanecer en un sitio seguro y estará al acceso de los directores de Obra e Interventoría y en cualquier momento podrá ser solicitada para Consulta por parte de la Supervisión delegada por FINDETER.

Al finalizar el Contrato de Obra, se deberá hacer el Correspondiente cierre del libro o Libros de obra entre el CONTRATISTA y la INTERVENTORÍA. El libro de obra o BITÁCORA deberá ser devuelto a FINDETER al terminar el Proyecto y hará parte de la Liquidación del Contrato de Obra.

## **RÉGIMEN MARÍTIMO Y FLUVIAL**

El CONTRATISTA se ajustará a las ordenanzas locales y reglamentarias de las autoridades competentes que controlan el régimen marítimo y fluvial de las embarcaciones en el país, debiendo obedecer las órdenes y directivas referentes a ella, disponiendo que la ejecución de los trabajos de dragado se lleve a cabo de modo tal que no interfiera, obstruya ni haga peligrar el uso de la vía navegable. Igualmente debe dar cumplimiento a lo contemplado en el Libro quinto en romanos del código de comercio colombiano.

## **CONDICIONES ESPECIALES DE OPERACIÓN**

El objetivo del contrato es garantizar mediante el dragado de mantenimiento, la navegación sin restricciones de embarcaciones por el Canal del Dique, con una profundidad de 8 pies.

El CONTRATISTA deberá prever la posibilidad de presentarse condiciones especiales que deberá tener en cuenta para la operación de sus equipos con el fin de garantizar el cumplimiento del objeto contractual en el plazo previsto:

### **CONDICIONES CLIMÁTICAS**

#### Velocidad del viento

Las velocidades del viento con dirección NE, son normalmente altas durante los meses de diciembre a abril de cada año. Si las velocidades del viento en la bahía de Cartagena son superiores a 65 km/hora (35 nudos), se restringen las operaciones en el puerto, especialmente en el sector de Pasacaballos. Esta información debe ser comprobada con los registros del anemógrafo localizado en la estación CIOH y aeropuerto "Rafael Núñez" y deberá ser certificado por la Capitanía del Puerto de Cartagena.

#### Oleajes

Correspondiente con los meses de alta velocidad del viento, se presentan oleajes dentro de la bahía de Cartagena de hasta 0.70 m. Cuando esta condición se supera, se restringen las operaciones fluviales en la bahía de Cartagena. La Capitanía del Puerto de Cartagena deberá certificar esta condición.



### Huracanes

Durante los meses de julio a noviembre de cada año, se presenta la época de huracanes en el mar Caribe. Al cruce de un huracán, que genere restricciones a la actividad portuaria, deberá ser certificada por la Capitanía del Puerto de Cartagena.

#### **12.4. LICENCIA AMBIENTAL**

Por tratarse de un dragado de mantenimiento de acuerdo con el decreto 2041 de 2014 del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible por medio del cual se reglamenta el Título VIII de la ley 99 de 1993 sobre Licencias Ambientales y el Decreto 1076 de 2015 del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible por medio del cual se expide el Decreto Único Reglamentario del Sector Ambiente y Desarrollo Sostenible, el proyecto de dragado de mantenimiento del canal navegable no requiere de Licencia Ambiental.

#### **13. CONDICIONES EXTRAORDINARIAS**

Se consideran las siguientes condiciones como extraordinarias, para la operación del equipo o equipos de dragado.