

## ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

**MANTENIMIENTO DEL CANAL NAVEGABLE MEDIANTE DRAGADO DEL CANAL DE ACCESO AL PUERTO DE BARRANQUILLA – DEPARTAMENTO DEL ATLÁNTICO, 2021.**

**BOGOTÁ, MARZO DE 2021**

## **ESPECIFICACIONES TÉCNICAS**

Se presenta en el presente documento las Especificaciones Técnicas para el Proyecto MANTENIMIENTO DEL CANAL NAVEGABLE MEDIANTE DRAGADO DEL CANAL DE ACCESO AL PUERTO DE BARRANQUILLA – DEPARTAMENTO DEL ATLÁNTICO, 2021.

## **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.

### **1. DRAGADO HIDRÁULICO**

El dragado hidráulico se refiere al dragado dentro del cauce del río Magdalena, para garantizar los alineamientos y secciones indicados en el plano entregado por CORMAGDALENA. Incluye la excavación y el transporte y disposición del material dragado hasta las zonas de botadero 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 caso de obstáculos mayores que se encuentren restos de naufragios, o vestigios de embarcaciones hundidas u obstáculos similares, el contratista determinará su localización exacta en abscisa y profundidad y evaluará la magnitud del obstáculo. Por lo anterior, el contratista deberá presentar una propuesta para la operación de dragado de forma segura y de no presentar el sustento adecuado que dicho obstáculo le represente, no podrá indicar que dicha situación no le permite cumplir con la actividad de dragado.

El interventor deberá revisar y avalar el plan presentado por el contratista, la elaboración de dicho plan no conllevará ningún costo para el contrato.

En caso que se presente hundimiento de alguno de los equipos del contratista y que pueda ser peligroso o ser obstáculo para la navegación, el interventor solicitará al contratista la recuperación de dichos elementos e informará inmediatamente a la capitania del puerto, dando la descripción y localización del naufragio. Así mismo, el contratista deberá señalar el área en forma adecuada hasta su remoción. En caso de demoras o negación por parte del contratista para realizar la actividad directamente, el costo de la misma se deducirá del valor del contrato y se realizaran los procedimientos sancionatorios a que haya lugar independiente de la investigación de la autoridad competente.

## 2. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS DE DISEÑO DEL CANAL NAVEGABLE.

Los trabajos de este proceso de selección deben garantizar los siguientes parámetros del Canal Navegable con una profundidad en diseño y un ancho determinado de acuerdo con el sector:

- Dragado de mantenimiento entre la hipotética boya de mar entre el K-02.8 y K00 hasta una profundidad de 12.19 metros y 316 metros hasta 200 metros de ancho de diseño por debajo de las bajamares vivas de sicigias (las más bajas mareas) en las secciones, talud 1V: 5H y áreas descritas en el plano del anexo técnico.
- Dragado de mantenimiento entre el K00 y K02 hasta una profundidad de 12 metros en un ancho de 200 metros de diseño por debajo las bajamares vivas de sicigias (las más bajas mareas) en las secciones, talud 1V: 5H y áreas descritas en el plano del anexo técnico.
- Dragado de mantenimiento entre el K02 y K21+750 hasta una profundidad de 11.40 metros con un ancho de 150 metros de diseño por debajo las bajamares vivas de sicigias (las más bajas mareas) en las secciones, talud 1V: 5H y áreas descritas en el plano del anexo técnico.

### **Procedimientos de dragado para el Canal de Acceso al Puerto de Barranquilla**

Los dragados se ejecutarán de acuerdo con los alineamientos y secciones indicados en el plano entregado por CORMAGDALENA, los materiales dragados se depositarán en la zona de vertimiento autorizado, según lo establecido por la Autoridad Marítima.

El material se dragará directamente y el canal tendrá los taludes laterales especificados en el plano de secciones típicas. No se permitirá el corte vertical de **cajón o box-cut en los taludes laterales**, ni en la conformación de los mismos de acuerdo con la sección de diseño. Por lo anterior, no se podrán generar sobrecostos o cantidades de obra adicionales que deban ser pagadas al contratista.

Toda excavación efectuada por el contratista de obra fuera de la sección de diseño y las tolerancias permitidas correrá por su cuenta y la contratante no pagará los costos adicionales generados, en virtud de lo anterior el Interventor o el supervisor delegado por Findeter, podrá suspender dicha actividad si lo estimare conveniente por razones técnicas o de otra índole.

En caso que dichas excavaciones pusieren en peligro la estabilidad de los taludes u otras estructuras, el contratista tomará las medidas del caso para protegerlos y reestablecer la sección de diseño, lo anterior deberá contar con visto bueno del Interventor. Estos gastos correrán por cuenta del contratista y no generarán costos adicionales.

El Contratista reparará a su costa cualquier daño que cause a terceros por excavaciones excesivas o inadecuadas ejecutadas en el lecho del canal de acceso o en los taludes y será responsable de los daños que se llegaren a causar por desvíos en relación con el plano aprobado.

El Contratista de obra debe hacer el envío de los datos brutos y XYZ de los levantamientos batimétricos de **exploración, predragado, control y seguimiento** cada vez que se realicen, durante la ejecución del Proyecto, los cuales debe remitir durante el día de ejecución del levantamiento o más tardar dentro de las 6 horas siguientes a su terminación o llegado el caso, a más tardar al día siguiente a las 8:00 am **sin excepción alguna** con copia de los datos a la **Capitanía de Puerto de Barranquilla, Cormagdalena, Findeter y el interventor**

El Interventor una vez reciba los datos, deberá procesarlos y generar la información para efectos del seguimiento propio del Proyecto, emitiendo los planos correspondientes de las batimetrías realizadas tanto del contratista de obra, como por la Interventoría, de manera que sea posible interpretar los resultados de manera gráfica y ágilmente. **sin excepción alguna remitirá copia de los planos a Cormagdalena y Findeter dentro de las 24 horas**

**siguientes a la recepción de los datos.**

**TOLERANCIAS**

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

- Tolerancia horizontal: no se consideran tolerancias horizontales. **De lo anterior, se entiende que las tolerancias no serán consideradas en los taludes de la sección de diseño del proyecto.**

- Tolerancia vertical: no deberán quedar materiales sin excavar dentro de las secciones de diseño, pero se acepta y se reconoce para **el pago una tolerancia vertical de 0,30 m.** por debajo de la cota de la línea de fondo nominal - SOLERA (no por encima de ella). Se reitera que las tolerancias no serán consideradas en los taludes de la sección de diseño.

El valor de dicho material dragado (dentro de la tolerancia) será reconocido al cuarenta por ciento (40%) del valor de metro cubico dragado en la sección típica del canal. No se reciben ni se reconocen trabajos por encima de la cota de diseño.

Sobre-excavaciones: no se permiten.

**TRAMPAS DE SEDIMENTOS**

Las trampas de sedimentos consisten en unas zonas rectangulares proyectadas para dragar entre 2 y 3 metros bajo la profundidad mínima observada con el fin de adelantar una intervención alterna y preventiva que permita anticiparse a procesos de sedimentación que puedan afectar el Canal Navegable, de tal manera que se optimice al máximo el uso de los recursos. La localización, cantidad, dimensiones y profundidad de estas trampas podrán ser reajustadas de acuerdo con el análisis batimétrico y a la disponibilidad de cupo de volumen a remover, por lo tanto, de considerar prioritario la Intervención en otro sector de Canal navegable, el volumen que pudieran tener las citadas trampas, podrá emplearse para dragado de mantenimiento del canal. Así, el dragado en estas áreas se hará a orden exclusiva de FINDETER en calidad de prestador del servicio de asistencia técnica del Proyecto y representación de la Contratante, conforme a las disposiciones técnicas y procedimientos que se tengan establecidas para impartir dicha la instrucción.

De acuerdo con el análisis batimétrico histórico se proyectaron inicialmente dos (2) trampas de sedimentos distribuidas estratégicamente a lo largo del Canal Navegable , donde se indican las coordenadas planas Magna Sirgas así:

ITEM	LOCALIZACIÓN	DIMENSIONES (en metros)			VOLUMEN ESTIMADO
		Largo	Ancho	Profundidad	
Trampa No. 1	K02+860 a K03+360 (Margen Oriental)	500	80	2 metros por debajo de la mínima encontrada	80.000 m3
Trampa No. 2	K08+320 a K08+820 (Margen Oriental próxima a Zona de Giro "Prado")	500	80	2 metros por debajo de la mínima encontrada	80.000 m3

**Nota:**

La sección de diseño (en profundidad), y polígono a **dragar se podrá modificar o reajustar de acuerdo con el análisis batimétrico y la disponibilidad de cupo de volumen a remover.** Estará a cargo de Findeter como prestador del servicio de asistencia técnica del proyecto y representación de la Contratante, la determinación y autorización del ajuste al citado polígono teniendo en cuenta el levantamiento batimétrico de pre-dragado. **El Interventor deberá analizar esta condición y proponer las alternativas que se generen en virtud de las recomendaciones de zona a Intervenir que realice la Capitanía de Puerto de Barranquilla o CORMAGDALENA.** En este caso, el contratista de obra deberá ajustar el plan de dragado a dicha modificación, o actualizar el plan de dragado que se encuentre en ejecución, para someterlo nuevamente a la aprobación FINDETER y CORMAGDALENA previo a la viabilidad técnica de la interventoría (Concepto escrito). En cualquier caso, el Contratista de Obra deberá radicar copia escrita de las actualizaciones del Plan de Dragado a la Capitanía de Puerto de Barranquilla, y la Interventoría verificará que el contratista dé cumplimiento a la entrega oportuna de dicha información, frente a lo que se espera el debido registro, así como un reporte sobre el particular a Findeter y Cormagdalena. En tal sentido, la interventoría no deberá limitarse a que el contratista radique dicha actualización.

En términos generales, se trabajará de la siguiente manera:

1. El Contratista seleccionado deberá realizar la batimetría de pre-dragado en cada sector, como máximo 24 horas antes del inicio del dragado.
2. Una vez se tenga la batimetría de pre-dragado, el Contratista de obra seleccionado deberá presentar un plan de dragado particular del sector al Interventor. Dicho plan de dragado deberá ser socializado para aprobación de FINDETER Y CORMAGDALENA en el que se definirá la sección de diseño y se calculará el volumen aproximado a dragar, de tal manera que se remueva todo el material que restringe el canal navegable y se obtenga la sección de diseño (Largo, Ancho, profundidad, taludes y Alineamiento son ajustables dependiendo de las posibilidades técnicas de ejecución del dragado). El contratista seleccionado deberá garantizar que la ejecución de este Plan de Dragado tendrá como resultado la obtención de los parámetros de profundidad en diseño, ancho determinado y talud en cada sector establecido en este numeral. Resultado que debe ser evaluado por la Autoridad Marítima para definir el calado operacional en concordancia con la aplicación de la Resolución 0578 de 2015 *“Por medio de la cual se determina el margen de seguridad para la navegación y las maniobras en el área marítima y fluvial de practica de la jurisdicción de la Capitanía de Puerto de Barranquilla”*.
3. Findeter como prestador del servicio de asistencia técnica del Proyecto y representación de la Contratante aprobará, **previo concepto del interventor**, el Plan de Dragado (y todas sus actualizaciones) realizadas por el contratista, debe ser remitido formalmente ante la Autoridad Marítima-DIMAR-CP03, en un periodo máximo de 24 horas luego de ser viabilizado, para su conocimiento y observaciones a que haya lugar, **junto con el concepto del Interventor**, bajo el supuesto de que dicho Plan de Dragado garantiza la obtención de los parámetros de profundidad en diseño, de ancho determinado y talud.
4. El Plan de Dragado elaborado y presentado por el Contratista deberá contemplar la atención de los requerimientos que Findeter como asistencia técnica del Proyecto y representación de la Contratante pueda realizar para adelantar trabajos de dragado en un sector del Canal Navegable diferente al previsto en el plan de dragado y que resulten necesarios realizar para garantizar las profundidades indicadas en el numeral 2.2.1. Localización y características técnicas de diseño del canal navegable.
5. En todo caso, el Plan de Dragado elaborado y presentado por el Contratista deberá atender la necesidad de cumplir con las profundidades indicadas para el Canal Navegable; por lo tanto, si durante la ejecución del plan de dragado se alcanza la sección requerida sin cumplir con los volúmenes de dragado estimados en el plan de dragado, el Contratista deberá modificarlo y someterlo nuevamente a la aprobación de Findeter y Cormagdalena.
6. En caso de que el Contratista seleccionado encuentre elementos, residuos u obstáculos que impidan la ejecución del plan de dragado, deberá informar formalmente de esta circunstancia a Findeter y al interventor, proponiendo y sustentando de acuerdo con la normatividad técnica de seguridad náutica, los ajustes correspondientes al plan de dragado, los cuales estarán sujetos a la aprobación de Findeter como asistencia técnica del Proyecto y representación de la Contratante y Cormagdalena.

7. Con posterioridad a la terminación de los trabajos en el sector, el contratista realizará una batimetría Post-dragado, en la que se determinará los parámetros de profundidad de diseño, la tolerancia, el ancho de canal determinado, taludes, el polígono de dragado requerido en cada sector establecidos en este documento. La información debe ser verificada mediante la realización de las batimetrías de post-dragado para efectos de pago, las cuales serán las efectuadas por la Interventoría y deben realizarse a más tardar dentro de las cuarenta y ocho (48) horas de la intervención en el sector y teniendo en cuenta los resultados de la batimetría, los cuales deben cumplir con los parámetros de diseño en los polígonos (ancho, profundidad y taludes) de dragado los cuales deben mantenerse en condiciones óptimas para el recibo de la sección. En caso de que no haya conformidad, se indicaran los sitios a corregir con volúmenes a remover inmediatamente
8. Los datos provenientes de los levantamientos batimétricos que se efectúen durante la ejecución del contrato (datos RAW), deberán ser entregados formalmente a la Capitanía del Puerto de Barranquilla CP03, dentro de las seis (6) horas siguientes a la finalización del levantamiento, o al día siguiente a las 08:00 am
9. El Contratista de Obra seleccionado deberá considerar para el monitoreo hidrográfico del canal de acceso al Puerto de Barranquilla los costos asociados a la realización de batimetrías de seguimiento y verificación o exploración, las cuales se encuentran incluidos dentro del valor del metro cubico de dragado, y podrán ser ordenadas por FINDETER como prestador del servicio de Asistencia Técnica del proyecto así lo considere pertinente. No será objeto de reclamación la omisión por parte del Contratista de la estimación e inclusión de los costos de dicho seguimiento hidrográfico. Igualmente se podrá ordenar a la Interventoría la realización de batimetrías de seguimiento, verificación o exploración dependiendo de las necesidades del Contrato y siempre y cuando no interfiera con las programadas por parte del Contratista de Obra. Dicha instrucción será dada por FINDETER como prestador del servicio de Asistencia Técnica del proyecto así lo considere pertinente.

## **MEDICIONES BATIMÉTRICAS.**

Para el desarrollo de las obras en el canal de acceso al Puerto de Barranquilla el contratista efectuará las batimetrías de pre-dragado, de seguimiento (durante la ejecución del Proyecto) y de post-dragado. Los levantamientos batimétricos que adelante el Contratista deberán contar con el acompañamiento de la Interventoría y servirán de soporte para cuantificación volumétrica de dragados.

### **Nota 1:**

Las batimetrías de post-dragado para efectos de pago, las cuales serán las efectuadas por la interventoría y deben realizarse a más tardar dentro de las cuarenta y ocho (48) horas de la intervención en el sector y teniendo en cuenta los resultados de la batimetría, los cuales deben cumplir con los parámetros de diseño en los polígonos (ancho, profundidad y taludes) de dragado los cuales deben mantenerse en condiciones óptimas para el recibo de la sección. En caso de que no haya conformidad, se indicaran los sitios a corregir con volúmenes a remover inmediatamente.

Se podrá ordenar a la Interventoría la realización de batimetrías de seguimiento, verificación o exploración dependiendo de las necesidades del Contrato y siempre y cuando no interfiera con las programadas por parte del Contratista de Obra. Dicha instrucción será dada por FINDETER como prestador del servicio de Asistencia Técnica del proyecto así lo considere pertinente.

### **Nota 2:**

Para el contrato resultante de esta convocatoria las zonas de giro son sectores que se podrán acondicionar (Zonas de Giro Prado entre el K09+270 al K10+140, la Zona de giro Paraíso entre el K19+400 al K20+850 y la Zona de Giro Barrio Abajo entre el K21+150 al K21+750), así como la zona Marítima de aproximación localizada entre el K-02.8 al K00. La zona donde se realizarán los dragados de mantenimiento de las zonas de giro Paraíso y Barrio Abajo se caracteriza por la presencia de materiales limosos y arcillosos, con intercalaciones delgadas de arenas finas pobremente gradadas (SP) o de arenas de finas a gruesas (SW), con rastros de grava, limo y algunos vestigios de roca suelta.



No obstante, en el canal central sin tener en cuenta el sector oriental que complementa la dársena de giro de Barrio Abajo, pueden presentarse vestigios de rocas calizas, rocas coralinas, calizas meteorizadas y alta cantidad de margas, residuos del dragado de corte que se realizó en diciembre del año 2016 y del material extraído durante el proceso constructivo de las pilonas J13 y J14 del nuevo Puente Pumarejo. En consecuencia, **el contratista deberá tomar las medidas necesarias para la protección de sus equipos a fin de evitar posibles afectaciones y retardos en la operación de dragado. Lo anterior, no será objeto de reclamación o ajuste en el precio del metro cubico dragado.**

El contratista deberá dragar a una profundidad de diseño de 10.70 m entre el Km19+400 hasta el Km21+750, tomando todas las precauciones de seguridad en el sistema de dragado, teniendo en cuenta la presencia de este material.

## **DESCRIPCIÓN DE LA ZONA A INTERVENIR**

En Los trabajos a realizar comprenden los dragados de mantenimiento del CANAL NAVEGABLE mediante una intervención entre la hipotética boya de mar el K-2.8 del Tajamar Occidental sobre la enfilación 330° desde el F2, faro sobre la punta del Tajamar Occidental, hasta el límite del hasta el K21+750 incluyendo las zonas de giro.

Para el presente proceso, el CANAL NAVEGABLE del puerto marítimo y fluvial de Barranquilla se ha dividido en tres (3) tramos de trabajo, según plano adjunto:

Tramo de Trabajo 1: entre la hipotética boya de mar (K-2.8) y Bocas de Ceniza K00

Tramo de Trabajo 2: entre Bocas de Ceniza K00 y K02

Tramo de Trabajo 3: entre K2 y K21+750

A continuación, se realiza una descripción detallada de los mismos:

### **Tramo de Trabajo 1 desde la hipotética boya de mar (K-2.8) y Bocas de Ceniza K00**

Es netamente mar abierto, con densidad del agua de mar, pero cambiante a agua dulce a medida que se aproxima a Bocas de Ceniza; el sector está sometido frecuentemente a fuerte oleaje casi siempre del NE, expuesto a todo tipo de condiciones de vientos, corrientes cambiantes, y la presencia de una zona inestable de sedimentación, llamada La Barra, hoy fuertemente consolidada.

Se proyecta mantener un CANAL NAVEGABLE en la forma presentada en el plano adjunto con una profundidad mínima de 12.19 metros y taludes según lo indicado en el anexo técnico.

El monitoreo hidrográfico y el dragado preventivo sobre este sector es muy importante, considerando que algunos meses del año las condiciones de profundidad afectan la navegación. En consecuencia, se deberá considerar por parte del Contratista los costos asociados a la realización de batimetrías de seguimiento y verificación de esta zona, las cuales se encuentran incluidos dentro del valor del metro cubico de dragado, y podrán ser ordenadas bajo criterio técnico del Interventor o bien si FINDETER como prestador del servicio de Asistencia Técnica del proyecto así lo considere pertinente. No será objeto de reclamación la omisión por parte del Contratista de la estimación e inclusión de los costos de dicho seguimiento hidrográfico. Cabe resaltar que las condiciones de la zona hacen que el dragador considere que las operaciones requeridas deban ser ajustadas según las condiciones meteomarinas extremas a fin de garantizar el dragado como requisito sine qua non para el ingreso de manera segura a la zona portuaria de Barranquilla. Las condiciones meteomarinas oficiales serán para efectos del presente contrato las publicadas por la Autoridad Marítima.

### Tramo de Trabajo 2: Bocas de Ceniza (K00) –(K02)

El tramo de Trabajo 2 con una longitud de 2 kilómetros es un tramo donde se presentan efectos de la interacción fluvio-marina, con una mezcla de fenómenos físicos y químicos que constituyen un límite variable día a día entre el río y el mar.

En este tramo eventualmente se forma una barra sedimentaria que varía su ubicación dependiendo principalmente del caudal del río; se proyecta mantener un CANAL NAVEGABLE entre el K0 y el K2 con una profundidad de 12 metros y un ancho de solera total de 200 metros; taludes según plano adjunto en el anexo técnico.

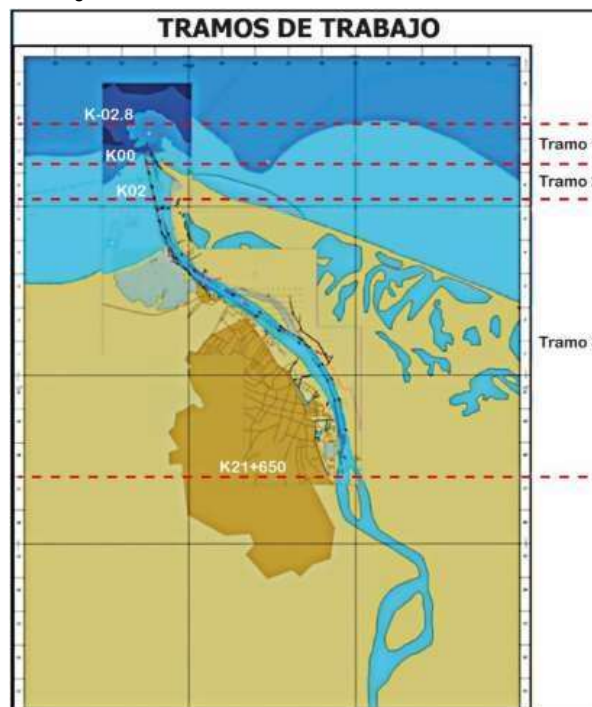
### Tramo de Trabajo 3: K2 – K21+750

El tramo de Trabajo 3 se encuentra limitado entre el K02 y el K21+750. Geométricamente la sección requerida tiene un ancho de solera de 150 m y una profundidad de 11.40 m, con taludes según lo indicado en el plano del anexo técnico.

En este tramo se localizan las zonas de giro las cuales serán intervenidas mediante dragado denominadas: Prado, Paraíso y Barrio Abajo con geométricas específicas según plano adjunto.

La siguiente figura presenta la localización de los tramos mencionados:

Figura 1. Tramos de Trabajo del canal navegable



### Red de Nivelación del Puerto De Barranquilla

Para la gestión y control de las obras de dragado y las mediciones asociadas que realizarán tanto el contratista dragador como el interventor por medio de levantamientos batimétricos predragado, postdragado y de seguimiento y control, deberá utilizar el Datum Vertical LW y Red Hidrográfica (Figura). En consecuencia, tanto EL CONTRATISTA como EL INTERVENTOR, deberán realizar mediante una comisión topográfica la verificación del datum establecido por DIMAR y



ajustarlo al instrumento de medición que utilicen para nivel de agua durante la ejecución de sus trabajos, es decir amarrar los mareógrafos con los levantamientos batimétricos que realice el Contratista-dragador. Sobre este nivel de referencia, se harán los cálculos para la determinación del volumen finalmente dragado

Figura 2. Distribución espacial estaciones permanentes para el registro del nivel de agua



Adicional a lo anterior, las batimetrías de predragado y de postdragado realizadas por el contratista, deben ser realizadas con equipos de medición distintos a los empleados por el interventor.

Las batimetrías de post-dragado para efectos de pago, las cuales serán las efectuadas por la interventoría y deben realizarse a más tardar dentro de las cuarenta y ocho (48) horas de la intervención en el sector y teniendo en cuenta los resultados de la batimetría, los cuales deben cumplir con los parámetros de diseño en los polígonos (ancho, profundidad y taludes) de dragado los cuales deben mantenerse en condiciones óptimas para el recibo de la sección. En caso de que no haya conformidad, se indicaran los sitios a corregir con volúmenes a remover inmediatamente

Se podrá ordenar a la Interventoría la realización de batimetrías de seguimiento, verificación o exploración dependiendo de las necesidades del Contrato y siempre y cuando no interfiera con las programadas por parte del Contratista de Obra. Dicha instrucción será dada por FINDETER como prestador del servicio de Asistencia Técnica del proyecto así lo considere pertinente.

De ser necesario, se deben implementar puntos de control adicionales. Los puntos de control adicionales serán construidos con aprobación de FINDETER como asistencia técnica del proyecto, las cuales subsecuentemente tendrán sus elevaciones y/o coordenadas. Los cálculos para la demarcación de cualquier punto de referencia adicional para los levantamientos serán puestos por el Contratista para verificación y aprobación de la INTERVENTORIA, previa viabilidad

de materialización por parte de FINDETER.

Así mismo, se cuenta con una red materializada de nivelación del inexistente LEH-LF (base de concreto de 20x20x60 cm con placa de bronce con leyenda CORMAGDALENA, en donde estuvo el Laboratorio de Las Flores) la cual puede ser tomada en cuenta como referencia física, no obstante, se deberá adoptar las instrucciones sobre DATUM DE REFERENCIA VERTICAL, generadas por la Dirección General Marítima DIMAR, para el Puerto de Barranquilla. En caso de no ser posible la implementación del sistema de nivelación o DATUM DE REFERENCIA VERTICAL, de la Dirección General Marítima DIMAR, deberá adoptarse la red de nivelación materializada del Laboratorio de Las Flores.

La red de nivelación del laboratorio hidráulico de Las Flores se encuentra localizada entre el puente Pumarejo (K21+825) y la antigua Casa de Pilotos (K1+100). Las coordenadas medidas, corresponden a mediciones con GPS manual con error de alrededor de 3.0 m, y es una información de ayuda para ubicarlas en campo. Las coordenadas de la placa CIOH, localizada en el muelle de SEMAB en el campamento de las Obras de Bocas de Ceniza, corresponden al valor dado por la nueva red de coordenadas del IGAC. Ver tabla 1.

Tabla 1. Red de Nivelación del puerto de Barranquilla – LEHLF

Placa No.	Margen	Lugar	Cota (m)	Norte	Este
18	Derecha	Petrocomercial, Poste 20	2.466	1.704.180	926.209
19	Derecha	Sección Aforo 4 LEHLF	1.805	1.707.443	925.502
20	Derecha	Aguas arriba caño Torno	2.005	1.708.774	924.850
21	Derecha	Abajo Dique Direccional	2.125	1.710.901	922.541
22	Derecha	Escuela caño Valle	1.226	1.712.039	922.476
23	Derecha	Iglesia Evangélica	1.331	1.712.878	920.686
24	Derecha	Frente LEH-LF	1.054	1.713.455	918.997
25	Derecha	Frente Boya 7	0.815	1.714.140	917.872
26	Derecha	Frente Boya 5	1.032	1.715.094	917.115
27	Derecha	Muelle Casa Pilotos	0.843	1.716.351	916.567
28	Izquierda	Antigua Casa Pilotos	2.368	1.719.138	915.291
29	Izquierda	Bocatoma Pto. Colombia	1.286	1.713.482	917.791
30	Izquierda	Garaje LEH-LF	1.923	1.712.821	918.689
31	Izquierda	Muelle Quintal	3.054	1.710.714	921.644
32	Izquierda	Muelle SPRB	2.938	1.705.090	925.512
3	Izquierda	Cero Mira SPRB	-0.282		
CIOH	Izquierda	Muelle SEMAB	1.888	1.712.865,2956	918.835,9013
1	Izquierda	Cero Mira Las Flores	-0.684		

### **Nivel de Referencia para los Dragados**

Para la elaboración de los levantamientos batimétricos deberá adoptarse las recomendaciones que para tal fin indique la Dirección General Marítima DIMAR, en el documento DATUM DE REFERENCIA VERTICAL para el Puerto de Barranquilla. En caso de no ser posible la implementación del sistema de nivelación o DATUM DE REFERENCIA VERTICAL, de la Dirección General Marítima DIMAR, deberá adoptarse la red de nivelación materializada del Laboratorio de Las Flores.

### Características Hidráulicas y Sedimentológicas del Río Magdalena en el Sector de los Trabajos

#### Niveles de agua

Los niveles del río Magdalena en el sector de la desembocadura en Bocas de Ceniza, están controlados por la variación diaria de la marea. En el sector de aguas arriba, los niveles están influenciados por efecto de la marea y por las variaciones de caudal del río. La marea en el Caribe Colombiano es mixta, con predominio del armónico diurno. Se observa en marea muerta, la presencia de dos picos por día, que no siempre son iguales. En marea viva, se presenta un sólo pico por día, con una variación máxima del orden de 0.60 m. Con base en las mediciones del inexistente LEH-LF, se ha encontrado efecto de la marea con una amplitud del orden de 0.20 m hasta el sector del puente Pumarejo.

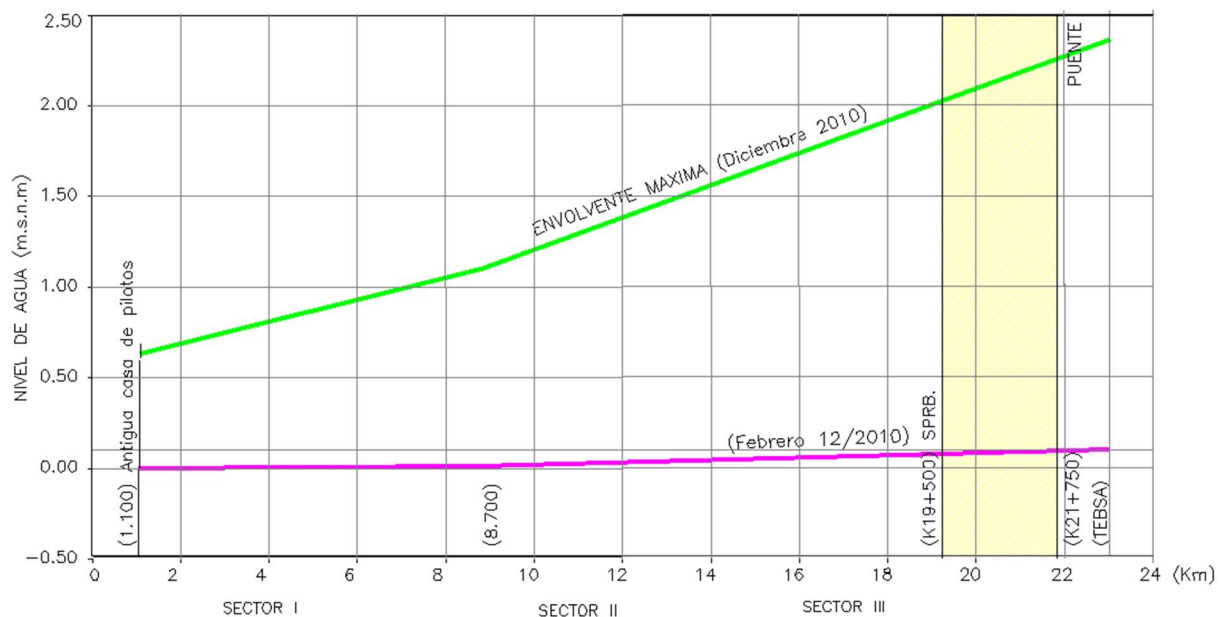
Como característica general, es típico en el Bajo Magdalena, que, para un ciclo hidrológico anual, se presente un período de niveles bajos desde finales de enero hasta principios de abril, un período de niveles medios entre mayo y agosto y el período de niveles altos, entre septiembre y diciembre.

El contratista debe instalar tres (3) mareógrafos a lo largo del canal navegable a intervenir, por su cuenta, riesgo y costo.

#### Curvas de Remanso.

La curva de remanso para eventos extremos entre TEBSA (K23) y la desembocadura del río en Bocas de Ceniza (K0), fue realizada a partir de las mediciones de nivel en las estaciones consideradas durante el año 2010. Ver figura 3.

Figura 3. Curva de remanso. Zona de estudio K0 – K23.



### Velocidades - Caudales.

En general el caudal medio del río en el sector comprendido entre Bocas de Cenizas (K0) y el Puente Pumarejo es de 7.500 m<sup>3</sup>/seg, con eventos extremos que varían entre un mínimo de 1.500 m<sup>3</sup>/seg y un máximo del orden de 13.500 m<sup>3</sup>/seg.

A continuación, se presentan los cálculos de la velocidad media en la sección transversal entre las abscisas K17+800 a K21+000 para diferentes caudales.

Tabla 2. Histórico Caudales y Velocidad de corriente 2010-2014

Fecha	Caudal promedio canal de acceso (m <sup>3</sup> /s)	Abscisa			
		K17+800	K19+000	K20+000	K21+000
		Velocidades (m/s)			
Febrero-2010	2,300	0.64	0.19	0.14	0.60
Marzo-2010	3,500	0.97	0.74	0.64	0.33
Abril-2010	5,400	0.95	0.81	1.11	0.50
Junio-2010	7,800	1.2	0.69	1.40	0.59
Agosto-2011	9,100	1.5	1.33	1.57	1.41
Diciembre-2011	13,600	2.05		2.29	
Enero – 2012	9,900	1.73		2.14	1.60
Marzo – 2012	5,600	1.20	0.90	1.20	1.30
Abril – 2012	8,100	1.30	1.20	1.80	1.40
Febrero – 2013	3,900	0.70	0.90	0.60	0.50
Junio – 2013	7,800	1.50	1.40	1.30	1.60
Agosto – 2013	6,700	1.30	1.50	1.40	1.60
Febrero – 2014	4,000	0.63	0.71	0.79	1.20
Agosto – 2014	5,200	1.20	1.00	1.10	1.10
Octubre - 2014	7,000	1.60	1.80	1.40	1.50

### Condiciones Especiales del Canal

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

Condiciones meteomarinas y atmosféricas adversas: Velocidad y dirección del viento, promedio de altura de la ola, niveles de marea, dirección y velocidad de la corriente marítima y/o de la corriente del río.

Fallas en el sistema de señalización del puerto de Barranquilla. Cuando se presenten condiciones especiales éstas deben ser certificadas por escrito por la Capitanía de Puerto de Barranquilla, indicando cuál de las condiciones extraordinarias impiden la operación segura del personal y equipos para el normal desarrollo de la ejecución del contrato.

La única referencia válida para la determinación de condiciones meteomarinas adversas en el canal de acceso al Puerto de Barranquilla, serán aquellas que emita la Autoridad marítima, a través de los reportes de sus equipos de medición y registro. Si la Autoridad Marítima lo determina y por condiciones meteomarinas adversas restringe la operación del Puerto el Contratista dragador, deberá informar oportunamente al Interventor de dicha situación e igualmente realizará

el ajuste que estime necesario en el plan de dragado para la ejecución de las actividades, de manera que se logre implementar una contingencia para la continuidad de los trabajos.

### Condiciones Meteorológicas y Climáticas:

#### Clima y régimen de lluvias

Con un período de aguas bajas, la época seca o verano se inicia a mediados de diciembre y se prolonga hasta abril, se caracteriza por vientos fuertes con predominio de las direcciones del norte y el noreste, con velocidades entre los 8 y 50 nudos. Es normal para esta época del año, la presencia en las costas del fenómeno conocido con el nombre de Mar de Leva, ocasionado por la incursión de aguas del Mar Caribe en las costas, como resultado de una combinación de mareas altas y fuertes marejadas.

La temporada de lluvias “época húmeda” se extiende desde el mes de agosto hasta noviembre y se caracteriza por lluvias abundantes, con los mayores valores para el mes de octubre con una máxima de 270 mm/mes. En esta época el intercambio de calor en la interfase del mar y el aire se disminuye ya que la velocidad del viento disminuye también. Los vientos alisios tienen poca influencia en la distribución de la temperatura, la salinidad, el oleaje y las corrientes, aumentándose la influencia de la contracorriente de Panamá - Colombia (Andrade, 2000). Las condiciones marítimas a través del área Caribe, suelen ser afectadas por la presencia de ciclones tropicales (llamados huracanes), los cuales son frecuentes durante esta época, durante la cual se presentan vientos húmedos de variada intensidad (vendavales), provenientes del sur al suroeste con hasta 45 nudos.

El periodo de mayo a julio se conoce como la época de transición o inicio esporádico de lluvias. (CIOH, 1993). Esta “época seca” es conocida como el veranillo de San Juan. Los vientos muy variables del NNE, ocasionalmente de hasta 35 nudos siendo más frecuentes los valores medios y bajos, mientras que las direcciones presentan un predominio de las componentes norte y este. Las precipitaciones no sobrepasan los 110 mm/mes, siendo el mes de junio en el que se observan los mayores valores.

El clima de la región es de tipo tropical seco, es decir, correspondiente a una vegetación propia de la sequedad y bajo altas temperaturas. La temperatura promedio es de 27,4 °C, con máximos de 33,9 °C y mínimos de 17,7 °C, siendo los meses más calurosos de mayo a agosto y los menos calurosos de diciembre a marzo. El promedio mensual de brillo solar es 213 horas, con un máximo de 282 horas en enero y un mínimo de 166 horas en octubre. Las lluvias totales son 821 mm anuales, repartidos en 76 días promedio al año, principalmente entre los meses de abril a noviembre, siendo octubre el más lluvioso.

Tabla climatológica de Barranquilla. Fuente: IDEAM

Tabla climatológica de Barranquilla [ocultar]												
Temperatura (°C)												
Mes	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
Minima promedio	23,3	24,4	24,7	24,4	25,8	25,6	24,4	24,4	24,0	24,8	20,0	17,7
Promedio	26,6	26,6	26,9	27,5	28,1	28,1	28,0	28,0	27,8	27,4	27,4	27,0
Máxima promedio	31,3	31,4	31,9	32,7	33,3	33,9	33,7	33,1	32,8	32,3	32,0	31,5
Precipitación, brillo solar y humedad relativa												
Mes	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
Precipitación promedio (mm)	5	1	1	25	91	104	70	102	143	178	79	24
Días lluvia	0	0	0	3	9	9	7	10	13	14	9	2
Humedad relativa (%)	78	77	77	78	80	81	80	81	83	84	83	80
Brillo Solar (horas/mes)	282	245	240	207	188	195	215	207	164	166	191	253
Datos medidos en: Aeropuerto Internacional Ernesto Cortissoz IDEAM <sup>25</sup>	Promedios anuales		Temperatura			Precipitación			Humedad		Brillo Solar	
			Min	Med	Max	Total	Lluvia	Humedad		Brillo Solar		
			°C	°C	°C	mm	Días	%		horas		
					24,0	27,4	32,3	821	76	80		213

...



“La influencia climática de los fenómenos del Niño y la Niña, debidos a grandes variaciones de las temperaturas del agua y del aire en el Océano Pacífico, es creciente y casi que cíclica (entre 5 y 8 años) mostrando cada vez mayores efectos sobre la cuenca del río Magdalena y generando intensos periodos de sequías extremas o de inundaciones con peligrosos desbordamientos del cauce, como sucedió en la súper Niña 2010-2011. El río Magdalena en la Estación de Calamar tiene un caudal promedio de 7.240 m<sup>3</sup>/seg, con un mínimo absoluto de 1.520 m<sup>3</sup>/seg y un máximo absoluto de 15.300 m<sup>3</sup>/seg, aunque no oficialmente se sobrepasaron los 15.600 m<sup>3</sup>/seg en noviembre del 2010 durante el fenómeno de la Niña.”

### Velocidad del Viento

En todas las maniobras de los buques, el viento es uno de los principales factores a considerar. Desde diciembre hasta principios de abril, coincidiendo con el invierno boreal, soplan los vientos alisios del NE, mitigando en parte el intenso calor. Hacia fines de junio soplan los alisios del SE, produciendo el Veranillo de San Juan. Blanco (1989) considera que los vientos alisios del NE constituyen el factor macro-climático más importante de esta región, aplacando fenómenos como lluvias de tipo convectivo y vientos del SW. Los alisios dominan de diciembre a marzo, período seco. El resto del año hay influencia de vientos del suroeste, que en los meses más húmedos llegan a dominar y en ocasiones dan lugar a la formación de fuertes ventiscas, los llamados “vendavales” o “culo de pollo”. Por normas de la Capitanía de Puerto, las operaciones portuarias son restringidas para embarcaciones menores cuando los vientos sobrepasan 30 nudos (15,4 m/seg) y el Puerto es cerrado cuando los vientos sobrepasan 35 nudos (18 m/seg). Esta información debe ser certificada por la Capitanía del Puerto de Barranquilla.

Los vientos alisios son secantes y en determinadas épocas del año soplan con más energía, aumentando la sequía en la región. La sequía también produce un fenómeno conocido como la "Sombra de Sotavento" de la Sierra Nevada de Santa Marta, una especie de bombona de vientos incrementados al Norte y Noroeste de Bocas de Ceniza, que causa un incremento puntual en el oleaje del sector.”

### Altura de la Ola

Correspondiente con los meses de alta velocidad del viento, se presentan oleajes hasta de 4.0 m mar afuera. Bajo esta condición, las olas que penetran al río Magdalena alcanzan una altura del orden de 2.5m. La DIMAR puede establecer restricción para las operaciones en el puerto lo cual debe ser certificado por escrito.

En la zona de aproximación a Bocas de Ceniza, durante el período seco la dirección del oleaje es N-NE; en período de transición y lluvias cambia constantemente entre NE y SW; la costa norte colombiana desde cerca a Tasajera hasta más allá de Galerazamba se considera costa no protegida y expuesta al mar de fondo del Caribe central; hacia el NE de Bocas de Ceniza se da una amplia zona de rompientes con olas cuyos periodos oscilan entre 5 y 10 por minuto y cuyas alturas alcanzan hasta 4 metros.

### Niveles de Marea

Se tomará como referencia el pronóstico de pleamares y bajamares en la costa caribe colombiana 2020 publicado por el IDEAM (Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales) servicios mareógrafos, y para el 2021 la respectiva publicación.

### Dirección y Velocidad de la Corriente Marítima y/o de la Corriente del Río

Se tomará como referencia la publicación vigente elaborada por el CIOH (Centro de Investigación Oceanográfica e Hidrográficas) de la DIMAR.

### **Señalización del Canal Navegable**



El canal navegable de acceso al puerto de Barranquilla está convenientemente señalizado por la Dirección General Marítima –DIMAR, a través de Señalización Marítima Barranquilla-SEMAB- quien es responsable de la ubicación y mantenimiento de todas las señales de navegación del canal navegable de acceso al puerto de Barranquilla.

Para los dragados entre el K0+000 y el K21+750 el eje del canal a dragar está definido en el plano adjunto.

Por otro lado, por condiciones de seguridad, meteomarinas y de las enfilaciones existentes, la interventoría podrá previa aprobación de su respectivo supervisor del contrato informar a la Capitanía de Puerto el cambio pertinente del plan de dragado.

### **EQUIPOS DE DRAGADO SUGERIDO**

Teniendo en cuenta la necesidad a satisfacer a través del presente proceso contractual, se considera que el equipo sugerido deberá ser una draga de **succión en marcha** con capacidad en tolva igual o superior a 4000 m<sup>3</sup> y no mayor a 9.000 m<sup>3</sup>, con una profundidad neta o real de trabajo de mayor o igual a 22 metros. Lo anterior, teniendo en cuenta que se debe garantizar el acondicionamiento y transitabilidad del canal de acceso durante el plazo del contrato, considerando las condiciones sedimentológicas del río, el periodo de ejecución contractual y el gasto eficiente de los recursos públicos y garantizando la debida prestación del servicio dentro de los parámetros de profundidad en diseño y ancho determinado requeridos.

No obstante, en el evento de que el contratista utilice una draga de mayor capacidad al mínimo sugerido, será por cuenta y riesgo del contratista asumir los menores o mayores rendimientos en la ejecución del contrato, de conformidad con el plan de dragado aprobado por la CONTRATANTE

El proceso corresponde al dragado de mantenimiento del canal navegable del Canal de Acceso al puerto de Barranquilla, atendiendo los sectores indicados en este estudio previo.

El oferente al presentar su propuesta deberá certificar que, para la ejecución de los trabajos, cuenta con la disponibilidad de un equipo de dragado con las características mínimas enunciadas en el Anexo Técnico. Para el equipo a ofertar, deberá tener en cuenta las características hidráulicas y sedimentológicas del Río Magdalena, así como las condiciones meteomarinas que se pueden presentar durante el desarrollo de los trabajos. Por tanto, dentro de la certificación deberá especificar las características técnicas de la embarcación (equipo dragado), que permitan la navegación, precisando las condiciones climáticas máximas que el equipo puede operar., como lo son entre otros:

1. Nombre, matrícula, bandera.
2. Calados máximo y mínimo en condiciones de operación durante el dragado.
3. Dimensiones principales de los equipos (Manga, eslora, etc)
4. Condición máxima de ola (metro)
5. Condición máxima de viento (nudos)

No obstante, de incluir dicho detalle, deberá tener claro que eventualmente las condiciones meteomarinas del sector Bocas de Ceniza y sitio de disposición marino, pueden ser particularmente adversas por lo que como se ha indicado la única referencia valida de condiciones adversas serán las reportadas por la Autoridad Marítima.

Para iniciar la ejecución del contrato deberá presentar a la interventoría para su revisión y aprobación la siguiente información relacionada con el equipo de dragado:

- Nombre, matrícula, bandera
- Planos de arreglo general y características principales

- Calados máximo y mínimo en condiciones de operación de dragado
- Dimensiones de las principales características de los equipos
- Potencias instaladas en las bombas de dragado, en los generadores y el motor de propulsión
- Características del Bow Thruster
- Características de los sistemas hidráulicos
- Curvas características de las bombas
- Características de la automatización para el dragado
- Sistemas electrónicos de control de producción del dragado
- Compensador por nivel ola/mar (SWELL)
- Documentación en regla para su operación, en los equipos que así lo requieran
- Estatus de Clase y fecha límite del próximo carenaje o mantenimiento mayor
- Plan de mantenimiento del equipo de dragado
- Conformación de las Tripulaciones y experiencia
- Conformación del equipo administrativo y de soporte con su experiencia
- Producciones diarias y ciclos de dragado previstos para cada sector en que operará (rendimientos).
- Documentación en regla para la navegación debidamente certificado por la DIMAR, para los equipos que así lo requieran.

Previo a la firma del acta de inicio, el CONTRATISTA deberá aportar toda la documentación técnica, entradas a Astillero, documentación de la embarcación, certificación de casa clasificadora, donde conste el buen estado operacional del equipo, entre otra que requiera. Adicionalmente, deberá aportar los registros de mantenimiento realizados al equipo de dragado. Esta documentación deberá ser revisada de manera detallada por parte de la Interventoría, quien emitirá el correspondiente informe sobre la documentación aportada por el Contratista.

El Contratista seleccionado deberá movilizar los equipos y permitir una inspección física de las condiciones mecánicas y operativas por parte de funcionarios de CORMAGDALENA, FINDETER y la INTERVENTORIA para aprobación del equipo de dragado, este proceso se realizará una vez impartida la instrucción por parte de la interventoría previa aprobación del supervisor de FINDETER, esto deberá efectuarse dentro de los ocho (8) días calendarios siguientes a la suscripción del contrato.

Si durante la vigencia del contrato, el Contratista solicita al contratante la desmovilización temporal de la draga, esta no podrá desplazarse a un sitio mayor de 3 días calendario de navegación desde el Puerto Marítimo y Fluvial de Barranquilla y, en ningún caso, se **permitirá el tránsito por el Canal de Panamá**. El resto de la estructura organizativa en sitio y equipo de batimetrías multihaz, seguirán operativos y desempeñando sus funciones de seguimiento y control. En situación de disponibilidad, exclusivamente estará ausente el equipo de dragado, a una distancia máxima de 3 días calendario de navegación, regresando a la zona de trabajo en caso de llamado en un tiempo no mayor a 3 días calendario.

El contratista está obligado a informar diariamente al contratante y a la Interventoría, la posición geográfica (latitud y longitud) de la draga disponible con la cual se efectúen los trabajos requeridos en el canal navegable, cuando el equipo de dragado se **encuentre fuera del Puerto de Barranquilla - exclusivamente**.

El contratista será responsable en su totalidad por la suficiencia de los equipos de dragado y los demás necesarios para el cumplimiento del contrato y sus obligaciones, así como de los rendimientos ofrecidos de acuerdo con las especificaciones técnicas señaladas en el presente documento, dentro de los plazos previstos.

El oferente deberá indicar previo a la suscripción del acta de inicio los equipos con los que dispone o podría disponer, en caso de que el equipo principal presente una avería que impida la ejecución del contrato, los cuales estarán sujetos a la aprobación del contratante y del Interventor. De presentarse el caso, dicho equipo de respaldo no podrá estar localizado

a 8 días calendario de navegación del desde el Puerto Marítimo y Fluvial de Barranquilla y, en ningún caso, deberá estar en tránsito por el Canal de Panamá o requerir cruzar el mismo.

El CONTRATISTA, deberá cumplir de manera rigurosa con toda la normatividad y convenios internaciones suscritos por Colombia, la reglamentación de la Organización Marítima internacional (OMI) y demás requerimiento y normas técnicas, jurídicas, sociales, ambientales propias de Colombia.

En el caso que el CONTRATISTA, provenga del Extranjero, El Capitán de la Draga, deberá tener un nivel de inglés técnico suficiente para mantener la adecuada comunicación con control de tráfico marítimo y pilotos prácticos. No se permitirá la presencia de Interpretes en el Puente, durante la operación del equipo de dragado para las comunicaciones o recibir instrucciones.

**Nota: El plan de dragado deberá garantizar que los metros cúbicos contratados se ejecuten durante todo el plazo del contrato, sin perjuicio de la capacidad de la draga contratada. Por tal razón, el contratista deberá dar cumplimiento estricto al plan de dragado aprobado por CORMAGDALENA y FINDETER el cual deberá tener el visto bueno del INTERVENTOR.**

### Equipos de Medición

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

- Ecosonda multihaz para aguas someras y sonar de barrido para operación en embarcaciones pequeñas, compactas y cabeza doble de transduceres. Con frecuencia de trabajos entre 125 y 500 KHZ.
- Dicha ecosonda debe cumplir con los manuales de la OHI (Organización Hidrográfica Internacional) y lo contemplado en el estándar S44.
- MRU (Compensador de movimiento por cabeceo, balanceo y rolido).
- Medidor de velocidad del sonido en el agua.
- Sistema de Posicionamiento Satelital.
- Software de procesamiento de los datos levantados.
- Embarcación marítimo y fluvial necesaria para el levantamiento batimétrico de acuerdo con la normatividad de DIMAR.
- Tres (3) mareógrafos para medir el nivel de la marea desde Bocas de Cenizas hasta el Km022, ubicados en la antigua casa de pilotos, otro en la estación control tráfico marítimo y fluvial de la DIMAR y otro entre el K021 y K022.

**Nota 1:** El Contratista deberá acreditar que cuenta con la comisión batimétrica in situ y los correspondientes equipos de hidrografía señalados anteriormente. El Interventor deberá verificar que dichos equipos se encuentren aptos para la ejecución de los levantamientos necesarios en el desarrollo del Contrato de Obra, de acuerdo con la especificación requerida.

**Nota 2.** El CONTRATISTA, debe garantizar que la comisión Batimétrica in situ debe estar disponible de manera permanente para la ejecución del contrato, de forma tal, que de requerirse ordenar un levantamiento de verificación o seguimiento por parte del interventor dicho equipo de trabajo pueda salir en cualquier momento. Esta comisión batimétrica es aparte de la que eventualmente deberá utilizar la interventoría.

## PLAN DE DRAGADO

Dentro de los cinco (5) días calendario siguientes a la firma del acta de inicio, El CONTRATISTA seleccionado deberá presentar a la INTERVENTORIA, a FINDETER y a CORMAGDALENA lo siguiente

1) Documento detallado del plan de dragado para revisión, aprobación, incluyendo el concepto favorable de manera escrita por parte del Interventor, el cual debe contener como mínimo:

- a) Datos Generales: Fecha, Numero del Contrato, Objeto del Contrato, Contratista, Interventoría.
- b) Introducción: Se describe las principales actividades a ejecutar, movilización y desmovilización de equipos, levantamientos batimétricos de pre, control y post dragado, posicionamiento de los equipos.
- c) Especificaciones Técnicas de los Equipos

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 (Items) y micro actividades, donde incluya:

- Cronograma de los levantamientos Batimétricos de exploración y pre-dragado.
- Cronograma de los mantenimientos y abastecimiento de la embarcación
- Plan de Mantenimiento correctivo y preventivo.
- Plano con los tramos de los polígonos de dragado

El Interventor, deberá verificar el cumplimiento de entrega de dicho cronograma. No se aceptan cronogramas elaborados en hojas de cálculo.

- d) Metodología de dragado – (técnica de dragado)
- e) Descarga en el sitio de disposición final de sedimentos dragados (botadero).
- f) En función del sitio de dragado y botaderos adoptados, determinar el rendimiento del equipo de dragado y por cada frente de trabajo.
- g) Características de los equipos para mediciones batimétricas de monitoreo.
- h) Las secciones transversales para los cálculos de volumen se harán cada 10 metros.

**El plan de dragado deberá garantizar que los metros cúbicos contratados se ejecuten durante todo el plazo del contrato, sin perjuicio de la capacidad de la draga contratada. Por tal razón, el contratista deberá dar cumplimiento estricto al plan de dragado aprobado por CORMAGDALENA y FINDETER el cual deberá tener el visto bueno del INTERVENTOR.**

El Interventor debe diariamente evaluar el Plan de Dragado 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 INTERVENTOR, el CONTRATISTA y FINDETER. Los resultados de estos análisis igualmente deberán ser socializados en los comités de seguimiento semanal.

El CONTRATISTA deberá remitir el Plan de Dragado a la DIMAR mediante copia física y electrónica en un plazo no mayor a 24 horas después de aprobado el mismo e igualmente se obliga a socializar el Plan de Dragado previo inicio de las actividades. Dicha entrega a la Autoridad marítima deberá estar acompañada del correspondiente concepto de viabilidad del Interventor, quien deberá verificar oportunamente que el Contratista de Obra cumpla con dicho compromiso e informar a Findeter y Cormagdalena sobre dicha actividad, durante todo la ejecución del Proyecto, y de presentarse una actualización o ajuste al Plan de dragado aprobado.

El CONTRATISTA, se obliga durante la ejecución del contrato a entregar diariamente al Interventor y a la Autoridad marítima los registros diarios de producción de las operaciones de dragado, detallando, número de ciclos, volumen estimado en tolva, y estimación de las profundidades obtenidas a través de las mediciones realizadas por los equipos dispuestos para ello en la unidad de navegación (draga).

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

Se debe cumplir con el protocolo de la Dirección General Marítima con respecto a las comunicaciones, que especialmente exige que los equipos que vayan a transitar por la bahía de Cartagena y/o Mar Abierto deben mantener escucha permanente por el canal 14 y canal 16.

### **VALLA INFORMATIVA DEL PROYECTO**

La valla se construirá e instalará, según diseño, especificaciones de material, letreros y características definidas por FINDETER, 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.

#### Medida y Pago

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.

### **INFORMES TÉCNICOS, COMITÉS, REUNIONES O MESAS DE TRABAJO**

Durante el desarrollo del contrato, el Contratista presentará los informes y participará en los siguientes comités:

#### **Comités**

Para el proyecto se prevén los siguientes tipos de comités:

- i. Comités de Obra
- ii. Comités de seguimiento

#### 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, de trabajo social, ambiental, entre otros. El interventor preparará una agenda y un informe sucinto de cada reunión. A estas reuniones podrán participar EL Supervisor delegado por parte de FINDETER

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 y navegación en el canal de acceso:

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. Dicho comité de defecto tendrá una frecuencia semanal como ha sido implementado tradicionalmente, con los diferentes involucrados en la actividad portuaria, como Asoportuaria, la Oficina de asuntos portuarios de la Alcaldía de Barranquilla, La Capitanía de Puerto, entre otros. En virtud de esta situación el INTERVENTOR, asistirá a los comités de seguimiento y navegación, en los cuales se informará de las necesidades y requerimientos. Para tal efecto, hará una presentación de los avances, en los que incluya como mínimo:

- Avances generales del Contrato
- Identificación de los sitios críticos (deben incluirse las imágenes de las batimetrías)
- Plan de dragado (Cronograma y descripción general)
- Boletines de la DIMAR
- Análisis detallado de los tiempos efectivos de dragado. (gráfica)
- Resumen mediante registro fotográfico de los avances.
- Proposiciones y varios.

El Interventor deberá levantar un acta de reunión y someterla a revisión y aprobación por parte de FINDETER y CORMAGDALENA.

Dichos comités podrán estar asociados con visitas al sitio Proyecto por parte del Supervisor, incluyendo reconocimiento y abordaje de la draga. Para lo anterior, el Contratista deberá prever la logística necesaria, previa coordinación de la visita.

## **INFORMES SEMANALES**

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 formato para la presentación de este documento será el que se acuerde conjuntamente con el INTERVENTOR.

## **INFORME MENSUAL TÉCNICO**

El CONTRATISTA entregará al INTERVENTOR mensualmente, Informes de obligatorio cumplimiento, los cuales se deberán presentar dentro de los tres (3) días hábiles siguientes al vencimiento del mes informado, pero no se limitará a lo siguiente:

- 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 diarios de nivel del río Magdalena en la estación del IDEAM en Calamar
- Registros diarios de nivel de agua en estaciones limnográficas del IDEAM en el Canal del Dique.
- Volumen de dragado durante el mes en cada uno de los sectores.
- Relación de equipos utilizados y personal.
- Comentarios a las dificultades encontradas y soluciones ejecutadas
- Cronograma de avance de los trabajos



- Resultados de los monitoreos.

## **INFORME MENSUAL DEL PAGA (PLAN DE ADAPTACIÓN DE LA GUÍA AMBIENTAL)**

El CONTRATISTA entregará al INTERVENTOR mensualmente, y a más tardar en la primera semana del siguiente mes, el informe de progreso del mes anterior en donde se incluyan todas las actividades establecidas en el PAGA.

Como una obligación dentro del informe, el CONTRATISTA deberá disponer del personal técnico, ambiental y social necesario para adelantar el plan de gestión social, manejo ambiental y reputacional de acuerdo con el presupuesto indicado en el presente el proceso.

Los objetivos de la Gestión Social para ejecutar en el área de influencia del proyecto se detallan en el documento anexo, igualmente se deberá:

- Ejecutar programas y proyectos que contribuyan al desarrollo sostenible de la región y que fortalezcan las relaciones con las comunidades del área de influencia del proyecto.
- Involucrar a los diferentes actores locales como sujetos de desarrollo con sus respectivas visiones e intereses, en la formulación y ejecución del proyecto.
- Resaltar la importancia del usuario y las comunidades para el desarrollo eficiente del proyecto concretando sus derechos y responsabilidades como ciudadanos
- Facilitar y potencializar la integración del proyecto en el ordenamiento y realidad social, geográfica, administrativa, jurídica y económica de la región influenciada con su ejecución.
- Promover en las comunidades la apropiación, respeto y sentido de pertenencia del proyecto, así como establecer canales de participación de las comunidades en torno al proyecto.

Se acordarán las fechas de socialización antes, durante y después de la actividad de Dragado, con el fin de mantener informada a la comunidad de las actividades a ejecutar por parte del CONTRATISTA, para lograr acuerdos y de esta manera evitar conflictos con la comunidad y sus actividades.

Se debe formular una estrategia de comunicación que permita la promoción de sistemas de participación y diálogo social para atender oportunamente las situaciones que se generen con las comunidades.

Es pertinente dar prioridad a la vinculación de mano de obra del Área de Influencia del Proyecto, con el objeto de generar oportunidades de trabajo en el sector por medio de la vinculación de personal calificado

## **ENTREGA DE INFORMES y REGISTROS**

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.

## **INFORMES ADMINISTRATIVOS**

Durante la ejecución del contrato, el CONTRATISTA debe entregar un informe mensual de conformidad con el parágrafo

2, del artículo 50 de la ley 789 de 2002, modificado por el artículo primero de la ley 828 de 2003. “Será obligación de las entidades estatales incorporar en los contratos que celebren, como obligación contractual, el cumplimiento por parte del CONTRATISTA de sus obligaciones frente al Sistema de Seguridad Social Integral, parafiscales (Cajas de Compensación Familiar, SENA e ICBF) por lo cual, el cumplimiento de esta obligación será causal para la imposición de multas sucesivas hasta tanto se dé el cumplimiento, previa verificación de la mora mediante liquidación efectuada por la entidad administradora. Cuando durante la ejecución del contrato a la fecha de su liquidación se observe la persistencia de este incumplimiento, por cuatro meses la entidad estatal dará aplicación a la cláusula excepcional de caducidad administrativa”

## **INFORME FINAL TÉCNICO**

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 como mínimo lo siguiente:

- 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.
- Cronograma de avance de los trabajos.
- 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.

## **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 las mismas pueden consignar comentarios o recomendaciones.

En la hoja 1 del libro de Obra o BITÁCORA, 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 BITÁCORA 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 BITÁCORA 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 BITACORA, 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.

Nota: Los estudios previos y el anexo técnico se consideran documentos complementarios.