



**XIII INFORME DE AUDITORIA AMBIENTAL DEL DRAGADO DE  
MANTENIMIENTO DEL CANAL DE ACCESO AL PUERTO MARÍTIMO DE  
GUAYAQUIL**



**Elaborado por: Centro de Estudios del Medio Ambiente de la ESPOL  
Preparado para: Autoridad Portuaria de Guayaquil**

**Guayaquil, Octubre 2010**



# **XIII INFORME DE AUDITORIA AMBIENTAL DEL DRAGADO DE MANTENIMIENTO DEL CANAL DE ACCESO AL PUERTO MARÍTIMO DE GUAYAQUIL**

**Período: Octubre 2010**

## **TABLA DE CONTENIDO**

Resumen Ejecutivo .....	3
1. Antecedentes .....	4
2. Características del Dragado .....	5
2.1. Número de buques que utilizaron el canal de acceso .....	6
3. Operaciones de la Draga “Francisco de Orellana” .....	6
3.1. Volúmenes de dragado .....	6
3.2. Características de la draga .....	7
3.3. Certificado de Clasificación .....	8
4. Metodología de la auditoría ambiental .....	8
Anexo 1: Formularios de Medidas Ambientales Abordo – Octubre 2010 .....	10
Anexo 2: Fichas de Medidas Ambientales .....	21
Anexo 3: Anexo Fotográfico .....	27



## Resumen Ejecutivo

El presente informe corresponde a las actividades de auditoría ambiental realizadas por el Centro de Estudios del Medio Ambiente de la Escuela Superior Politécnica del Litoral, durante el mes de Octubre del 2010, a bordo de la draga “Francisco de Orellana” (DRAFOR), así como en su área de influencia directa, y de conformidad al Plan de Manejo Ambiental existente. En este período, el equipo de fiscalización ha registrado un volumen de material dragado de 175,114 m<sup>3</sup>, con 161 ciclos en total, realizados en el sector de la Boyas No. 44 a 48.

Para la calificación y categorización de las conformidades o cumplimientos, y no conformidades de elementos de la normativa ambiental aplicable y/o de un sistema de gestión, se han aplicado métodos y procedimientos a través de evidencias objetivas y en base a los Términos de Referencia (TDR s), detectadas durante la ejecución de la Auditoría Ambiental, utilizando el mecanismo establecido en el Sistema Único de Manejo Ambiental, Libro VI, Título I, del Texto Unificado de la Legislación Ambiental Secundaria (TULAS).

El análisis de la información obtenida, así como de las fichas ambientales, complementadas con las inspecciones periódicas que se han realizado a bordo de la DRAFOR, y en el entorno de su zona de influencia directa, ha permitido evaluar el cumplimiento de las actividades contenidas en el Plan de Manejo Ambiental, los Términos de Referencia existentes, y llegado a la conclusión de que de las 29 actividades evaluadas, éstas se han cumplido a cabalidad, por lo que no se han establecido No Conformidades en este período.



# XIII INFORME DE AUDITORIA AMBIENTAL DEL DRAGADO DE MANTENIMIENTO DEL CANAL DE ACCESO AL PUERTO MARÍTIMO DE GUAYAQUIL

**Período: Octubre 2010**

## **1. Antecedentes**

Autoridad Portuaria de Guayaquil, con la finalidad de cumplir con el contrato de concesión suscrito con la compañía CONTECON S.A., para dar mayores facilidades a las embarcaciones que transitan por el canal de acceso al puerto, decidió contratar el dragado permanente del mismo, debido a la sedimentación que presenta el fondo del canal, cuya longitud es de 94 kilómetros.

Posteriormente, mediante resolución del Directorio de fecha 7 de mayo del 2008, autoriza de conformidad con el artículo 8 literal F de la Ley de Régimen Administrativo Portuario Nacional la contratación del Dragado de Mantenimiento Permanente del canal de acceso al Puerto Marítimo de Guayaquil, con la Dirección General de Intereses Marítimos de la Armada DIGEIM, de conformidad con el artículo 6 literal K de la Ley de Contratación Pública vigente a esa fecha. Los trabajos de dragado se efectúan con la colaboración de la draga “Francisco de Orellana”, del Servicio de Dragas de la Armada, que es un reparto naval subordinado a DIGEIM.

Adicionalmente, Autoridad Portuaria de Guayaquil suscribió el 12 de junio del 2009 con la Escuela Superior Politécnica del Litoral (ESPOL), el Contrato 17-2009, para realizar la “Auditoría y Monitoreo Ambiental del Dragado de Mantenimiento del Canal de Acceso al Puerto Marítimo de Guayaquil”.

El objeto de la Auditoría Ambiental es verificar que se cumplan las actividades propuestas en el PMA antes, durante y después de los trabajos de dragado, y se apliquen las medidas ambientales de Prevención, Mitigación y Control asociadas a las causas de los principales impactos identificados en el EIA.

El presente informe corresponde a las actividades de auditoría ambiental realizadas durante el mes de Octubre del 2010, a bordo de la draga “Francisco de Orellana”, así como en su área de influencia directa, y de conformidad al Plan de Manejo Ambiental existente.



## 2. Características del Dragado

La obra de dragado consiste en extraer del fondo marino del canal de acceso a Puerto Marítimo de Guayaquil, que corresponde al sistema estuarino del Estero Salado, a razón de una tasa promedio a ser dragada de aproximadamente 1.5 millones de metros cúbicos anuales de sedimentos, y transportarlos a la zona de depósito situada al oeste de la isla Puná, en un sitio formado por un círculo de una milla de diámetro, cuyo centro está en las coordenadas geográficas 2° 50' 30" de Latitud Sur, y 80° 16' 22" de Longitud Oeste.

La profundidad de diseño del dragado, incluyendo el sobre dragado, es de -9.60 m, hasta alcanzar paulatinamente los -10.50 m reducidos al nivel medio de bajamares de sicigias. El canal de navegación tiene aproximadamente 94 Km., desde la boya de mar hasta las instalaciones portuarias. La zona de mayor concentración del dragado comprende el sector comprendido entre las Boyas 33 a 67, que representan aproximadamente 33 Km, ya que el resto del canal tiene profundidades mayores que a la fecha no requieren ser dragadas.

El ancho en la base del canal de navegación es de 122 m. en los tramos rectos y de hasta 200 m en los sectores con curvaturas. Los taludes del canal dragado mantendrán una relación 1 a 10, que es equivalente a 1 vertical por 10 horizontal. Su orientación se realiza con el apoyo de boyas instaladas a cada costado, en sitios estratégicos, así como otras ayudas a la navegación constituidas por enfiladas, balizas y faros. El eje de navegación está determinado en la Carta Náutica IOA 107 denominada "Golfo de Guayaquil Estero Salado-Río Guayas", escala 1:100.000, proyección Mercator, Datum WGS 84, editada por el Instituto Oceanográfico de la Armada en noviembre del 2007.

Además, durante los últimos meses del año 2009, el INOCAR realizó las campañas de batimetría, de manera integral a lo largo y ancho del canal de navegación, cuya información servirá para actualizar la referida Carta Náutica IOA 107, IOA 1070, IOA 1071, que están relacionadas con el sistema de aproximación por vía marítima al Puerto Marítimo de Guayaquil.

Esta actividad es independiente de la labor de control periódico de levantamientos batimétricos a cargo del equipo de la Fiscalización del Dragado, y que sirven para calcular los volúmenes de sedimentos removidos del fondo del estuario.



## 2.1. Número de buques que utilizaron el canal de acceso

De acuerdo a estadísticas oficiales publicadas en el sitio web de Autoridad Portuaria de Guayaquil (APG)<sup>1</sup>, el movimiento de naves realizado a través del canal de acceso que se está dragando, en el período de Enero a Diciembre del 2009, alcanzó 3.333 buques, de los cuales 1.534 utilizaron los atracaderos de APG, 872 buques fueron atendidos en muelles privados, 898 fueron de cabotaje, y 29 permanecieron en fondeaderos.

Estos registros estadísticos revelan la importancia para mantener expedito con suficiente profundidad y maniobrabilidad el canal de acceso al Puerto Marítimo de Guayaquil a través del dragado de mantenimiento, lo que da como resultado un mayor tráfico de naves internacionales con mayor calado con el que usualmente arribaban antes del inicio del dragado.

## 3. Operaciones de la Draga “Francisco de Orellana”

La Draga “Francisco de Orellana” de la Armada Nacional, asignada al trabajo antes descrito, es del tipo de succión en marcha, con capacidad de tolva de 1.500 m<sup>3</sup>. La draga tiene propulsión propia, es autónoma, por lo que su movilización no representa un obstáculo para la navegación de otras embarcaciones que transitan por el canal de acceso al Puerto Marítimo de Guayaquil. La draga succiona los materiales del fondo, sedimentos limo-arcilla y arenosos, y los almacena en la tolva ubicada sobre la cubierta principal hasta completar su capacidad de carga. Una vez llenada la tolva, la draga se traslada al sitio de depósito donde abre sus compuertas ubicadas en el casco para dejar caer el material dragado por acción de la gravedad.

En caso de que parte de los sedimentos se adhieran a las paredes de la tolva, entonces se procede a aflojarlos con agua inyectada a presión a través de tuberías ubicadas a los costados de la tolva.

### 3.1. Volúmenes de dragado

Durante el mes de Octubre del 2010, el equipo de fiscalización ha registrado un volumen de material dragado de 175,114 m<sup>3</sup>, con 161 ciclos en total, realizados en el sector de la Boyas No. 44 a 48, llegando a profundidades promedio de -9,10 a -9,80 m respecto al MLWS (nivel Medio de Bajamares de Sicigias), operando con

---

<sup>1</sup>Referencia: Página Web de Autoridad Portuaria de Guayaquil, “Estadísticas Portuarias, Enero-Diciembre 2009”



normalidad de acuerdo con la programación realizada por el Servicio de Dragas de la Armada Nacional.

Es oportuno indicar que el rendimiento operacional de la draga también se la estima en función de ciclos de dragado. Un ciclo completo es aquel que considera la suma de los tiempos de dragado, el traslado hasta el sitio de depósito, el tiempo que transcurre en la descarga de los sedimentos, y el retorno al sitio de dragado.

El volumen de dragado citado al inicio de este numeral, se lo calcula tomando como base los resultados de las batimetrías realizadas antes y después en cada zona de dragado, considerando como nivel de referencia el Nivel de Bajamares de Sicigias (Mean Low Water Springs MLWS), el cual es el utilizado en Ecuador en las cartas de navegación. Este control de volúmenes está a cargo del equipo de la Fiscalización del Dragado que ejecuta sus actividades bajo contrato con APG.

### 3.2. Características de la draga

Nombre del Buque	:	Draga Francisco de Orellana
Tonelaje de Registro	:	1939 GT
Tipo de Buque	:	Draga de Tolva de succión en marcha
Distintivo de llamada	:	ECO A
Número IMO	:	9394844
Bandera	:	Ecuatoriana
Puerto de Registro	:	Guayaquil
Astillero constructor	:	Astilleros de Murueta, Bilbao – España
Eslora Total	:	78,16 metros
Manga	:	15 metros
Puntal	:	5 metros
Peso Muerto	:	2500 Toneladas
Capacidad de la Tolva	:	1500 metros cúbicos
Calado máximo	:	4,25 metros
Velocidad promedio	:	10 a 12 nudos
Hélice de Proa	:	1 de 340 HP y 250 KW
Nº de Hélices Popa	:	2 de paso variable a 1200 RPM y 1398 KW
Generadores Principales	:	2 x 1350 KVA a 1200 RPM
Generador Auxiliar	:	1 x 213 KVA a 1800 RPM
Generador de Emergencia	:	1 x 81 KVA a 1800 RPM





Clasificación	:	Bureau Veritas N° 10362-Q
Capacidad de Combustible	:	320 metros cúbicos ó 272 toneladas
Capacidad de Agua Dulce	:	40 metros cúbicos
Capacidad de Lubricante	:	6 metros cúbicos

### **3.3. Certificado de Clasificación**

La draga “Francisco de Orellana”, perteneciente a la Armada del Ecuador, tiene el Registro Internacional de Clasificación de Buques No. 10362Q, con el correspondiente Certificado de Clasificación No. BBO0/RPE/20090512104209, emitido por la División Naval de Bureau Veritas, otorgado el 12 de mayo del 2009, con vigencia hasta el 1 de Abril del año 2013. (Ver Anexos)

### **4. Metodología de la auditoría ambiental**

La auditoría ambiental ha consistido en inspecciones mensuales periódicas abordo de la draga “Francisco de Orellana” con el equipo de Fiscalización del Dragado, y reuniones de trabajo con representantes del Departamento Técnico de Autoridad Portuaria de Guayaquil, a efectos de garantizar el cumplimiento de los programas contemplados en el Plan de Manejo Ambiental vigente.

Durante la etapa de auditoría ambiental se han llenado los Formularios y Fichas de Medidas Ambientales, que recogen los lineamientos contemplados en el PMA. Estos documentos fueron diseñados especialmente para el efecto, los cuales recogen los criterios que servirán de referencia para establecer el cumplimiento de las medidas, en cuyo caso serán calificadas con una C, las No conformidades mayores NC (+), o No conformidades menores NC (-) de la contratista o sus subcontratistas. Los criterios están referenciados al “Estudio de Impacto Ambiental para los trabajos de dragado permanente del canal de acceso al Puerto Marítimo de la ciudad de Guayaquil”, su Plan de Manejo Ambiental aprobado por el Ministerio del Ambiente (MAE) en el año 2008, y también de acuerdo con las normas y leyes nacionales vigentes, aplicables a la actividad de dragado.

Para la calificación y categorización de las conformidades o cumplimientos, y no conformidades de elementos de la normativa ambiental aplicable y/o de un sistema de gestión, se aplicarán métodos y procedimientos a través de evidencias objetivas y en base a los Términos de Referencia, y detectadas durante la ejecución de la Auditoría Ambiental, utilizando el mecanismo establecido en el Sistema Único de





Manejo Ambiental, Libro VI, Título I, del Texto Unificado de la Legislación Ambiental Secundaria (TULAS).

**NO CONFORMIDAD MAYOR (NC+):** Esta calificación implica una falta grave frente al Plan de Manejo Ambiental y /o leyes aplicables. Una calificación de NC+ puede ser aplicada también cuando se produzcan repeticiones periódicas de no conformidades menores.

Los criterios de calificación son los siguientes:

- Corrección o remediación de carácter difícil
- Corrección o remediación que requiere mayor tiempo y recursos, humanos y económicos.
- El evento es de magnitud moderada a grande
- Los accidentes potenciales pueden ser graves o fatales
- Evidente despreocupación, falta de recursos o negligencia en la corrección de un problema menor

**NO CONFORMIDAD MENOR (NC-):** Esta calificación implica una falta leve frente al Plan de Manejo Ambiental y/o leyes ambientales aplicables, dentro de los siguientes criterios:

- Fácil corrección o remediación
- Rápida corrección o remediación
- Bajo costo de corrección o remediación
- Evento de magnitud pequeña, extensión puntual, poco riesgo e impactos menores, sean directos y/o indirectos.

**CONFORMIDAD (C):** Esta calificación es asignada cuando hay cumplimiento de medidas contempladas en el Plan de Manejo Ambiental y/o leyes ambientales aplicables. Los Formularios, así como las Fichas de Medidas Ambientales, han servido de guía para el equipo de auditoría ambiental durante la inspección in situ y facilita la sistematización de la información primaria. El presente informe de auditoría ambiental corresponde al mes de Octubre del 2010.

El análisis de la información contenida en los referidos formularios, así como de las fichas ambientales, y complementadas con las inspecciones periódicas que se han realizado a bordo de la Draga “Francisco de Orellana” y en el entorno de su zona de influencia directa ha permitido evaluar el cumplimiento de las actividades contenidas



en el Plan de Manejo Ambiental, los Términos de Referencia existentes, y llegado a la conclusión siguiente:

### **Resumen de Auditoría Ambiental abordo de Draga: Octubre 2010**

<b>Actividades Evaluadas</b>	<b>Conformidades</b>	<b>No conformidades</b>	<b>Porcentaje de Cumplimiento</b>
29	29	0 NC (-)	100 %

A continuación se presentan los Anexos que contienen la información obtenida:

- Anexo 1: Formularios de Medidas Ambientales Abordo – Octubre 2010
- Anexo 2: Fichas de Medidas Ambientales
- Anexo 3: Anexo Fotográfico

### **Anexo 1: Formularios de Medidas Ambientales Abordo – Octubre 2010**



**AUDITORÍA Y MONITOREO AMBIENTAL DEL DRAGADO DE MANTENIMIENTO DEL CANAL DE ACCESO AL PUERTO MARÍTIMO DE GUAYAQUIL**  
**AUTORIDAD PORTUARIA DE GUAYAQUIL - ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DEL LITORAL**  
**Servicio de Dragas de la Armada del Ecuador (SERDRA)**

Auditor(es): F.T.A., J. CH. G.

Fecha de auditoría: Octubre 2010

Estado del tiempo:  X Despejado  Nublado  Lluvioso

Sector: Boyas No. 44 a 48 Draga: Francisco de Orellana

Fase de marea:  X Flujo  Reflujo

Hoja 1 de 10

Altura de ola: 0.40 m

Código	Criterios	Conformidad o NC	Observaciones y/o Recomendaciones
<b>AAE-TAC</b>	<b>TRANSFERENCIA Y ALMACENAMIENTO DE COMBUSTIBLE</b>		<b>(Si la calificación es NC- o NC+, especificar el/los sitio(s))</b>
AAD-TAC-01	Las operaciones de manejo de combustible a bordo de la draga, deberían de estar protegidas de tal modo que no ocasionan contaminación al Estero Salado, Golfo de Guayaquil, u otros cuerpos de agua dulce o salada, con combustibles, aceites, cloruro de calcio, grasas, ácidos u otros elementos peligrosos. Referencia: PMA, Medidas AD1, DP1.	C	No se han conocido reportes que establezcan contaminación por derrames de combustibles a los cuerpos hídricos del área de influencia del dragado. El aprovisionamiento de combustibles durante el mes de Octubre se realizó el con un volumen total aproximado de 30.000 galones de diesel.  No hubo reportes de incidentes. La DRAFOR dispone de un reporte denominado "Control diario de carga líquida" con los detalles propios.
AAD-TAC-02	Las cañerías, mangueras, y acoples siempre deben estar en buen estado y no deben presenten filtraciones que ocasionen riesgos de accidentes ni contaminación.	C	Las cañerías, mangueras y acoples son nuevas y están en buen estado de conservación.
AAD-TAC-03	El buque que ejecuta el aprovisionamiento de combustible a la draga (alije) cuenta con la autorización y certificados para realizar el transporte y transferencia de combustible. Referencia: Medidas de prevención, Convenio MARPOL.	C	El abastecimiento de combustible a la draga se realiza a través del B/T "Johanna Maritza", del armador Taylor Durán.
AAD-TAC-04	Durante el alije, y en todo tiempo, se toman las precauciones y medidas para minimizar o eliminar los potenciales derrames de combustible.	C	El personal de abordaje de la draga toma las precauciones del caso para evitar derrames de combustibles. La draga "Francisco de Orellana" cuenta con un Certificado de Clasificación No. BBO0/RPE/20090512104209, emitido por Bureau Veritas. Este es un registro internacional de clasificación de buques, otorgado el 12 de mayo del 2009, con vigencia hasta el 1 de abril del 2013.



**AUDITORÍA Y MONITOREO AMBIENTAL DEL DRAGADO DE MANTENIMIENTO DEL CANAL DE ACCESO AL PUERTO MARÍTIMO DE GUAYAQUIL**  
**AUTORIDAD PORTUARIA DE GUAYAQUIL - ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DEL LITORAL**  
**Servicio de Dragas de la Armada del Ecuador (SERDRA)**

Auditor(es): Francisco Torres A., José Chang G.

Fecha de auditoría: Octubre 2010

Estado del tiempo:  X Despejado  Nublado  Lluvioso

Sector: Boyas No. 44 - 48 Draga: Francisco de Orellana

Fase de marea:  X Flujo  Reflujo

Hoja 2 de 10

Altura de ola: 0.40 m

Código	Criterios	Conformidad o NC	Observaciones / Recomendaciones
<b>AAE-MDS</b>	<b>MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS</b>		<b>(Si la calificación es NC- o NC+, especificar el/los sitio(s))</b>
AAE-MRS-01	En el caso de contratar alguna instalación flotante para el transporte de residuos sólidos, esta embarcación debería de contar un permiso de operación. Convenio MARPOL Anexo V	C	La embarcación que traslada los desechos sólidos no peligrosos desde la draga hacia el puerto de Posorja cuenta con permiso de operación emitido por la Capitanía del Puerto.
AAE-MRS-02	La selección de los tipos de contenedores que se utilicen para el manejo de desechos sólidos, debería ser compatible con los sistemas existentes de transporte y recolección (camiones, elevadores, horquilla, grúas, etc.). Convenio MARPOL Anexo V	C	Los contenedores que se encuentran a bordo reúnen las condiciones para un almacenamiento seguro de los desechos sólidos. Ver Anexo Fotográfico.
AAE-MRS-03	Todos los residuos sólidos (asimilables a urbanos) deberían ser acumulados en tambores herméticos y cerrados para evitar malos olores y proliferación de enfermedades a más de estar debidamente rotulados. Convenio MARPOL Anexo V	C	Los contenedores utilizados para el almacenamiento de los desechos sólidos son herméticos y cerrados, los que evitan la proliferación de malos olores. La disposición de desechos sólidos se realiza aproximadamente cada 3 días, en volúmenes que oscilan entre 0,25 a 0,70 m3, y se lo entrega a la embarcación logística, que a su vez lo dispone en un contenedor de la empresa Puerto Limpio.
AAE-MRS-04	Se debe contar con contenedores especiales para la acumulación de residuos peligrosos y/o inflamables (residuos patogénicos, residuos de aceites y grasas, etc.), los cuales deberán de estar separados del resto de desperdicios y contar con la debida rotulación. Convenio MARPOL Anexo V	C	Se cumple con esta medida
AAE-MRS-05	Se debe realizar una segregación de residuos sólidos para su posterior reutilización o reciclaje. MARPOL Anexo V	C	Se segregan los desechos sólidos domésticos de los peligrosos
AAE-MRS-06	El contratista deberá garantizar que todo equipo y maquinaria asignada al dragado cuenta con un Plan de Manejo de Desechos Sólidos que opera con un esquema de plan de disposición de residuos aprobado por APG .	C	La Dirección General de Intereses Marítimos (DIGEIM), a través del Servicio de Dragas de la Armada (SERDRA) tiene a cargo la operación del contrato, y cuenta con el "Plan de Gestión de Basuras", de acuerdo con la Regla 9, Anexo V de MARPOL.

**AUDITORÍA Y MONITOREO AMBIENTAL DEL DRAGADO DE MANTENIMIENTO DEL CANAL DE ACCESO AL PUERTO MARÍTIMO DE GUAYAQUIL**



**AUTORIDAD PORTUARIA DE GUAYAQUIL - ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DEL LITORAL**  
**Servicio de Dragas de la Armada del Ecuador (SERDRA).**

Auditor(es): F.T.A., J.CH.G.

Fecha de auditoría: Octubre 2010

Estado del tiempo:  Despejado  Nublado  Lluvioso

Sector: Boyas No. 44 - 48 Draga: Francisco de Orellana

Fase de marea:  Flujo  Reflujo

Hoja 3 de 10

Altura de ola: 0.40 m

Código	Criterios	Conformidad o NC	Observaciones / Recomendaciones
<b>AAE-MAR</b>	<b>MANEJO DE AGUAS RESIDUALES</b>		<b>(Si la calificación es NC- o NC+, especificar el/los sitio(s))</b>
AAE-MAR-01	En el caso de que la draga cuente con una planta de tratamiento de aguas residuales, esta debería ser monitoreada para que sus efluentes cumplan con los límites permisibles de descargas líquidas emitidas en el "Texto Unificado de Legislación Ambiental Secundaria", (TULAS 2002), además de mantenerse registros de estos análisis. Ref. Convenio MARPOL Anexo IV.	C	La draga cuenta con una "Planta de Tratamiento de Aguas Fecales STP-1", la misma que está incluida en el listado de equipos de suministros navales, provisto a los Astilleros de Murueta, S.a., que construyó la draga, provisto por la empresa Facet International, con serie No. 10677-270343
AAE-MAR-02	En el caso de que la draga cuente con un tanque de retención, la capacidad de este debería de almacenar todas las aguas residuales producidas en la embarcación. El tanque debe de contar con un visor de la cantidad de su contenido. Ref. Convenio MARPOL Anexo IV.	C	La planta es un sistema de tratamiento que comprende un tanque dividido por medio de mamparos en varios depósitos interconectados por tuberías, y con un sistema de suministro de aire para la circulación del líquido y reactivación de las reacciones biológicas anaeróbicas.
AAE-MAR-03	El contratista deberá proveer de apropiadas instalaciones para el almacenamiento de todas las aguas servidas generadas a bordo de la draga. La descarga de aguas servidas o desechos sólidos en las aguas adyacentes al área de dragado no está permitida. Ley de Gestión Ambiental, TULAS 2002.	C	El tanque tiene 3 compartimentos: 1) cámara de aireación, 2) cámara de decantación, y 3) cámara de desinfección.
AAE-MAR-04	Toda agua residual o servida debe ser debidamente procesada, filtrada, o tratada previo a su descarga. La operación de descarga no deberá afectar ningún área de crustáceos, mariscos, manglares, especies acuáticas, o estuarios.	C	El sistema de desinfección está diseñado para conseguir la destrucción de las bacterias coliformes en el efluente proveniente de la cámara de decantación.  El abastecimiento de agua potable durante el mes de octubre del 2010, fue de 8.000 galones en total.



**AUDITORÍA Y MONITOREO AMBIENTAL DEL DRAGADO DE MANTENIMIENTO DEL CANAL DE ACCESO AL PUERTO MARÍTIMO DE GUAYAQUIL**  
**AUTORIDAD PORTUARIA DE GUAYAQUIL - ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DEL LITORAL**  
**Servicio de Dragas de la Armada del Ecuador (SERDRA).**

Auditor(es): F.T.A., J.CH.G.

Fecha de auditoría: Octubre 2010

Estado del tiempo:  X Despejado    Nublado    Lluvioso

Sector: Boyas No. 44 - 48    Dragas: Francisco de Orellana

Fase de marea:  X Flujo     Reflujo

Hoja 4 de 10

Altura de ola: 0.40 m

Código	Criterios	Conformidad o NC	Observaciones y/o Recomendaciones
<b>AAE-OPD</b>	<b>OPERACIONES DE DRAGADO</b>		<b>(Si la calificación es NC- o NC+, especificar el/los sitio(s))</b>
AAE-OPD-01	El contratista ha tomado todas las medidas para supervisar, monitorear y minimizar los impactos ambientales generados por el ruido durante las operaciones de dragado, designando como peligrosas a aquellas con exposición continua a niveles mayores de 75 dB. Estas áreas disponen de la señalización apropiada y el personal que labora dispone de elementos de protección auditiva. Referencia: PMA, Medida DP1.	C	Las áreas de mayor generación de ruido, tales como sala de máquinas, generadores, sistemas de bombeo, disponen de la señalética apropiada para evitar impactos a la salud por niveles de ruido elevados. Además, en cada área crítica hay disponibles aparatos de protección auditiva para el personal de abordaje o usuarios.
AAE-OPD-02	Con el fin de evitar el reingreso de los sedimentos dragados más livianos a las aguas del Estero, no se practicará el rebose de la tolva durante el llenado. Referencia: PMA, Medida DP4.	C	No se practica el rebose de la tolva durante el llenado de sedimentos, evitando de este modo el reingreso de sólidos en suspensión al cuerpo hídrico.
AAE-OPD-03	<b>Educación Ambiental:</b> Se planificará la realización de charlas a los trabajadores para informar sobre la necesidad de mantener un ambiente natural, humano y libre de contaminantes. Además, será necesario el instruir de manera específica a los trabajadores sobre los procedimientos operativos específicos y generales establecidos en el PMA sobre: <ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> Manejo de desechos sólidos y líquidos.</li> <li><input type="checkbox"/> Reducción en la generación de desechos.</li> <li><input type="checkbox"/> Salud y seguridad laboral.</li> </ul> Revisión de los planes de contingencia y control de la draga. Referencia: PMA, Medida DP1.	C	El Servicio de Dragas de la Armada (SERDRA), ha capacitado a la tripulación en faenas del mar, acorde con la naturaleza del dragado. Además, la tripulación está compuesta por oficiales y tripulantes en servicio pasivo de la Armada Nacional, de modo que conocen sobre procedimientos abordaje.
AAE-OPD-04	Se debe realizar una batimetría de control una vez terminado cada sector de dragado. Este trabajo lo realiza la draga y está incluido en su presupuesto, por lo que no está considerado en el costo del PMA. La batimetría permitirá conocer los volúmenes dragados y la tasa de re sedimentación del canal y establecer mejoras en el Plan de Dragado y del Plan de Manejo Ambiental. Referencia: PMA, Medida DP6.	C	De manera periódica se realizan batimetrías de control para determinar el avance de los trabajos de dragado, ya que se cancela por volumen de material, y la unidad de medida es el metro cúbico desalojado y puesto en el sitio de depósito. Esta actividad está a cargo del equipo fiscalizador del dragado, que es independiente del equipo de auditoría ambiental.





**AUDITORÍA Y MONITOREO AMBIENTAL DEL DRAGADO DE MANTENIMIENTO DEL CANAL DE ACCESO AL PUERTO MARÍTIMO DE GUAYAQUIL**  
**AUTORIDAD PORTUARIA DE GUAYAQUIL - ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DEL LITORAL**  
**Servicio de Dragas de la Armada del Ecuador (SERDRA).**

Auditor(es): F.T.A., J.CH.G.

Fecha de auditoría: Octubre 2010

Estado del tiempo:  X Despejado    Nublado    Lluvioso

Sector: Boyas No. 44 - 48    Draga: Francisco de Orellana

Fase de marea:  X Flujo     Reflujo

Hoja 4 de 10

Altura de ola: 0.40 m

Código	Criterios	Conformidad o NC	Observaciones y/o Recomendaciones
<b>AAE-OPD</b>	<b>OPERACIONES DE DRAGADO</b>		<b>(Si la calificación es NC- o NC+, especificar el/los sitio(s))</b>
AAE-OPD-05	En caso de encontrar algún elemento, u objeto con aparente importancia histórica, arqueológica o cultural que se encontrara o removiera durante el dragado, se lleva registros de cada ítem, tomando las medidas de prevención para su protección, tales como notificar de inmediato a las autoridades respectivas para que tomen las acciones del caso.	C	Hasta la fecha no se ha encontrado ningún elemento de aparente importancia histórica. Sin embargo, sí se han retirado algunos materiales tales como cables, redes, aparejos, que yacían en el fondo marino.
AAE-OPD-06	El contratista ha tomado todas las medidas de prevención, verificando que el dragado se realice dentro del área señalada en los planos y de acuerdo a las especificaciones contractuales, evitando el daño o impacto sobre los manglares existentes, instalando o construyendo además de manera permanente o temporal instrumentos para control de erosión y sedimentación. Ref. PMA, Medida DP2.	C	El personal de la draga "Francisco de Orellana", dispone abordo del material necesario para asegurarse que el dragado se realiza dentro de las áreas especificadas en el contrato respectivo, que a su vez se han basado en estudios, mediciones y planos. Cuenta además con los equipos de posicionamiento adecuados para verificar su ubicación geográfica.
AAE-OPD-07	Todo equipo de incineración de combustible a bordo de la draga es mantenido apropiadamente para cumplir con las normas y estándares locales, nacionales y/o regionales, y evitar causar afectaciones a la población del área o a la tripulación, y cambios en las condiciones normales de su entorno. Inspecciones periódicas se deberán hacer a los equipos de incineración, en caso de existir y operar.	C	No hay equipos de incineración de combustible abordo.





**AUDITORÍA Y MONITOREO AMBIENTAL DEL DRAGADO DE MANTENIMIENTO DEL CANAL DE ACCESO AL PUERTO MARÍTIMO DE GUAYAQUIL**  
**AUTORIDAD PORTUARIA DE GUAYAQUIL - ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DEL LITORAL**  
**Servicio de Dragas de la Armada del Ecuador (SERDRA).**

Auditor(es): F.T.A., J.CH.G.

Fecha de auditoría: Octubre 2010

Estado del tiempo:  X Despejado    Nublado    Lluvioso

Sector: Boyas No. 44 - 48    Draga: Francisco de Orellana

Fase de marea:  X Flujo     Reflujo

Hoja 4 de 10

Altura de ola: 0.40 m

Código	Criterios	Conformidad o NC	Observaciones y/o Recomendaciones
<b>AAE-OPD</b>	<b>OPERACIONES DE DRAGADO</b>		<b>(Si la calificación es NC- o NC+, especificar el/los sitio(s))</b>
AAE-OPD-09	<p>La draga debe cumplir con las inspecciones al inicio del dragado y luego mensual para verificar que el buque cuenta y cumple con los siguientes planes actualizados y sistemas de control o reducción:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Plan de contingencia de control de derrame de combustible, y equipos para control y recolección de aceites o combustibles en caso de emergencia.</li> <li>• Plan de Contingencia de Control de incendios y equipos para combatirlo:</li> <li>• Plan de Contingencia de Hombre al agua: chalecos salvavidas, botes de goma.</li> <li>• Plan de Abandono: provisiones, chalecos salvavidas, botes de goma</li> <li>• Plan de Entrenamiento de personal</li> <li>• Sistema de control de emisión de gases</li> <li>• Sistema de reducción de ruidos</li> <li>• Sistema de recolección y manejo de desechos de sentina y aguas servidas</li> <li>• Sistema de recolección de desechos sólidos</li> <li>• Medidas de Salud y Seguridad Ocupacional: Provisión de medicinas, guantes, mascarillas, botas, orejeras, cascos.</li> </ul> <p>Estos planes deberán guardar las coordinaciones del caso con los planes de la Capitanía del Puerto. Además de lo anterior, la draga debe cumplir con la solicitud de atracadero o fondeadero en caso que lo requiera.</p> <p>Referencia: PMA, Medida AD1</p>	C	<p>Se han cumplido las inspecciones mensuales a bordo de la draga. Se ha verificado la existencia de planes relacionados con los sistemas de tratamiento de aguas residuales (No de serie 10677-270343), registro de descargas de basuras, sistema de manejo de sentinas CPS-5B MKIII + EBM14X1, (documento 7309600060 CPSB MKIII EBM14xBILGMON.pdf), zafarrancho de hombre al agua, zafarrancho de abandono, zafarrancho contra incendios, Plan de Gestión de Basuras, Plan de Contingencias por derrame de hidrocarburos (de acuerdo con Regla 37, Anexo I, MARPOL 73/78 También se ha verificado la ejecución de rondas de seguridad cada 2 horas, las que son anotadas en la bitácora de abordo.</p>



**AUDITORÍA Y MONITOREO AMBIENTAL DEL DRAGADO DE MANTENIMIENTO DEL CANAL DE ACCESO AL PUERTO MARÍTIMO DE GUAYAQUIL**  
**AUTORIDAD PORTUARIA DE GUAYAQUIL - ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DEL LITORAL**  
**Servicio de Dragas de la Armada del Ecuador (SERDRA).**

Auditor(es): F.T.A., J.CH.G.

Fecha de auditoría: Octubre 2010


Estado del tiempo:  X Despejado    Nublado    Lluvioso

Sector: Boyas No. 44 - 48    Draga: Francisco de Orellana

Fase de marea:  X Flujo     Reflujo

Hoja 4 de 10

Altura de ola: 0.40 m

Código	Criterios	Conformidad o NC	Observaciones y/o Recomendaciones
<b>AAE-OPD</b>	<b>OPERACIONES DE DRAGADO</b>		<b>(Si la calificación es NC- o NC+, especificar el/los sitio(s))</b>
AAE-OPD-10	Un año después de iniciar el dragado principal, coincidiendo con la finalización del mismo, se procederá a realizar la Auditoría Ambiental de Cumplimiento, siguiendo el Art. 60, Capítulo IV – Título III del Libro VI del TULAS – De la Calidad Ambiental. Esta tarea estará a cargo del Consultor Ambiental y consistirá en verificar el desarrollo del Plan de Manejo Ambiental. Referencia: PMA, Medida DP 10	C	Al año de haber iniciado las operaciones del dragado principal de canal de acceso al Puerto Marítimo de Guayaquil, se cumplió con la Auditoría Ambiental de Cumplimiento, tomando como base el Plan de Manejo Ambiental existente.
AAE-OPD-11	<p>Verificar si se cumple el <b>Plan de Abandono</b>. Dentro de las unidades de la Armada se conoce como Zafarrancho de Abandono. El procedimiento a seguir durante emergencias de esta tipo es el siguiente:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Al presentarse una situación de emergencia que requiera que se abandone el buque, sonará la alarma general de emergencia conocida por el personal abordado.</li> <li>▪ Todo el personal deberá acudir al lugar de reunión, que está ubicado bajo cubierta de botes, y el oficial a cargo reportará las novedades al Comandante.</li> <li>▪ El Comandante toma conocimiento de la asistencia del personal, en caso de ausencia de alguien, de inmediato se ordenará su búsqueda y rescate.</li> <li>▪ El Comandante dará la orden verbal de abandonar el buque.</li> <li>▪ La tripulación procederá de acuerdo al zafarrancho general de abandono.</li> </ul> <p>Para estos casos se cuenta con los siguientes equipos y materiales: dos botes de rescate, balsas, equipos de comunicación, agua, mantas, víveres enlatados, entre otros. Referencia: PMA, Sección 8.8.1.</p>	C	 <p>Al momento de la inspección abordó se ha verificado la existencia del Plan de Abandono (Zafarrancho de Abandono en el lenguaje de la Armada). Se acordó que todos los zafarranchos se registren en la bitácora de la draga, lo cual se mantiene.</p>



**AUDITORÍA Y MONITOREO AMBIENTAL DEL DRAGADO DE MANTENIMIENTO DEL CANAL DE ACCESO AL PUERTO MARÍTIMO DE GUAYAQUIL**  
**AUTORIDAD PORTUARIA DE GUAYAQUIL - ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DEL LITORAL**  
**Servicio de Dragas de la Armada del Ecuador (SERDRA).**

Auditor(es): F.T.A., J.CH.G.

Fecha de auditoría: Octubre 2010


Estado del tiempo:  X Despejado    Nublado    Lluvioso

Sector: Boyas No. 44 - 48    Draga: Francisco de Orellana

Fase de marea:  X Flujo     Reflujo

Hoja 4 de 10

Altura de ola: 0.40 m

Código	Criterios	Conformidad o NC	Observaciones y/o Recomendaciones
<b>AAE-OPD</b>	<b>OPERACIONES DE DRAGADO</b>		<b>(Si la calificación es NC- o NC+, especificar el/los sitio(s))</b>
AAE-OPD-12	<p>Verificar si se cumple el <b>Plan Contra Incendios</b> de acuerdo al siguiente procedimiento: El tripulante que detecte un incendio, activará la alarma y tomarán acciones iniciales para tratar de combatir el conato de incendio. En caso contrario, suena la alarma. Todo el personal acudirá al lugar de reunión (bajo la cubierta de botes), donde se conformarán las partidas contra incendio y el oficial a cargo reportará las novedades al Comandante.</p> <p>Se preparan dos investigadores con traje contra incendio y línea de vida, quienes entrarán al área del incendio e informarán acerca de: sus causas y proporciones, tipo de incendio, búsqueda, rescate y condición del personal perdido y otros peligros. Se brinda primeros auxilios al personal rescatado y a quién lo necesite. Las partidas combatirán el incendio de acuerdo al cuadro de zafarrancho.</p> <p>En caso que el incendio sea en máquinas y no se lo pueda controlar, el jefe de escena informará al Jefe de Máquinas, quien activará el sistema de CO<sup>2</sup> previa orden del Comandante, verificando la evacuación del personal de la sala de máquinas. Cuando el incendio esté controlado se informará al Comandante. Referencia: PMA, Sección 8.8.2.</p>	C	<p>Al momento de la inspección abordó se verificó la existencia del Plan contra Incendio (Zafarrancho Contra Incendio en el lenguaje de las unidades de la Armada). Se acordó que todos los zafarranchos se registren en la bitácora de la draga, lo cual se viene cumpliendo con regularidad.</p> 



**AUDITORÍA Y MONITOREO AMBIENTAL DEL DRAGADO DE MANTENIMIENTO DEL CANAL DE ACCESO AL PUERTO MARÍTIMO DE GUAYAQUIL**  
**AUTORIDAD PORTUARIA DE GUAYAQUIL - ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DEL LITORAL**  
**Servicio de Dragas de la Armada del Ecuador (SERDRA).**

Auditor(es): F.T.A., J.CH.G.

Fecha de auditoría: Octubre 2010

Estado del tiempo:  X Despejado    Nublado    Lluvioso

Sector: Boyas No. 44 - 48    Draga: Francisco de Orellana

Fase de marea:  X Flujo     Reflujo

Hoja 4 de 10

Altura de ola: 0.40 m

Código	Criterios	Conformidad o NC	Observaciones y/o Recomendaciones
<b>AAE-OPD</b>	<b>OPERACIONES DE DRAGADO</b>		<b>(Si la calificación es NC- o NC+, especificar el/los sitio(s))</b>
AAE-OPD-13	<p>Verificar cumplimiento de <b>Plan de Colisión</b>. En caso de colisión el oficial encargado llamará inmediatamente al Comandante y sonará la alarma general de emergencia. Deberá maniobrar el buque para minimizar los efectos de la colisión. Se cerrarán las puertas estancas y se iluminará la cubierta si es de noche. Sintonizar el equipo VHF en canal 16.</p> <p>Se tomará la posición presente del buque por uno de los medios de transmisión automático de desastre. Después de la colisión, se sondará las sentinas y tanques, así como se comprobará si hay incendios o daños. Se ofrecerá asistencia al otro buque. En caso de grave e inminente peligro se transmitirá un mensaje de alerta y desastre y si necesita asistencia inmediata. Según las condiciones se transmitirá un mensaje de urgencia a los buques en el área. Referencia: PMA, Sección 8.8.3.</p>	C	<p>Dentro del Plan de Contingencias existe una Lista de Control para el Caso de Colisión. Durante la inspección se verificó la existencia del documento B-279, páginas 45-46, elaborado por los Astilleros Murueta de España, que construyeron la draga, y además se constató la experiencia de la tripulación en general, y de los oficiales a bordo de manera particular para temas de navegación segura.</p>
AAE-OPD-14	<p>Verificar cumplimiento de <b>Plan de Hombre al Agua</b>. Cuando una persona cae al agua, quien lo vea caer lanzará un aro salvavidas y dará la voz de alarma al oficial de guardia en el puente, indicando la banda por donde cayó y tratará de mantenerlo a la vista todo el tiempo.</p> <p>El oficial de guardia informa de inmediato al Comandante, toca la alarma general de emergencia e inicia la maniobra de rescate más idónea. Los vigías designados irán al puente y tratarán de avistar al hombre al agua.</p> <p>Cuando el Comandante esté en el Puente, tomará a su cargo la maniobra de rescate iniciada. Cuando el hombre esté a la vista se procederá a su rescate de acuerdo al zafarrancho. Referencia: PMA, Sección 8.8.4.</p>	C	<p>La draga "Francisco de Orellana" cuenta con un Plan de Hombre al Agua (Zafarrancho), que asigna área, materiales, y cargo del personal participante en caso de una emergencia.</p>



**AUDITORÍA Y MONITOREO AMBIENTAL DEL DRAGADO DE MANTENIMIENTO DEL CANAL DE ACCESO AL PUERTO MARÍTIMO DE GUAYAQUIL**  
**AUTORIDAD PORTUARIA DE GUAYAQUIL - ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DEL LITORAL**  
**Servicio de Dragas de la Armada del Ecuador (SERDRA).**

Auditor(es): F.T.A., J.CH.G.

Fecha de auditoría: Octubre 2010

Estado del tiempo:  X Despejado    Nublado    Lluvioso

Sector: Boyas No. 44 - 48    Draga: Francisco de Orellana

Fase de marea:  X Flujo     Reflujo

Hoja 4 de 10

Altura de ola: 0.40 m

Código	Criterios	Conformidad o NC	Observaciones y/o Recomendaciones
<b>AAE-OPD</b>	<b>OPERACIONES DE DRAGADO</b>		<b>(Si la calificación es NC- o NC+, especificar el/los sitio(s))</b>
AAE-OPD-15	<p>Verificar cumplimiento de <b>Plan de Inundación</b>. En caso de inundación sonará la alarma general de emergencia y se comunicará al Capitán. Se Identificará el lugar y las vías de entrada de agua. Se Evacuará el personal del área y se cerrarán las puertas estancas.</p> <p>A continuación se cortará todo el poder eléctrico del área y se abrirán las válvulas de drenaje correspondientes y se pondrá en servicio la bomba de achique de sentinas. Se tomará la posición presente del buque por uno de los medios de transmisión automático de desastre.</p> <p>Si el buque está en grave e inminente peligro, transmitir mensajes de alerta y desastre, sólo con orden del Capitán. Referencia: PMA, Sección 8.8.5.</p>	C	<p>Dentro del Plan de Contingencias existe una Lista de Control para el Caso de Inundación/Hundimiento.</p> <p>Durante la inspección de este mes se observó la existencia del documento B-279, páginas 54 a 57, que corresponde al Plan de Inundación/Hundimiento, y Averías en el Sistema de contención, elaborado por los Astilleros Murueta de España, que construyeron la draga.</p>
AAE-OPD-16	<p>Verificación del <b>Plan de Acciones Preventivas</b>: Señalética. Durante las operaciones diurnas la draga tiene izados todos los distintivos señalados en el código internacional de señales, y así mismo durante la noche la draga presenta todas las señales luminosas en observación al código. La draga está equipada con un equipo de comunicaciones VHF portuario, el cual está en permanente escucha del en el canal 8, cuando la draga está operando desde la boya 33 hacia el sur o sitio de depósito, y en el canal 12 cuando la draga está operando desde la boya 33 hacia el puerto de Guayaquil. Referencia: PMA, Sección 8.8.6.</p>	C	<p>Durante las operaciones de la draga sí se cumple con el izado de distintivos sujeto a códigos internacionales de navegación. Entre los equipos de abordaje constan radios con frecuencia VHF portuario que le permite una comunicación en tiempo real con las naves que trafican por el canal de acceso, a través de los canales asignados, día y noche.</p>

Resumen de la Auditoría Ambiental del mes de Octubre 2010

Total de Actividades Evaluadas: 29; Conformidades C = 29; No Conformidades NC (-): 0 cero; No Conformidades Mayores NC (+) = 0 cero

Porcentaje de Cumplimiento de Actividades del Plan de Manejo Ambiental: (29 /29) x 100 = 100 %



## **Anexo 2: Fichas de Medidas Ambientales**



**AUDITORÍA Y MONITOREO AMBIENTAL DEL DRAGADO DE MANTENIMIENTO DEL  
CANAL DE ACCESO AL PUERTO MARÍTIMO DE GUAYAQUIL  
AUTORIDAD PORTUARIA DE GUAYAQUIL  
ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DEL LITORAL  
FICHA DE MEDIDA AMBIENTAL**

<b>ETAPA: DURANTE EL DRAGADO</b>	
<b>ACTIVIDAD: INSPECCIONES EN LA DRAGA</b>	
<b>TIPO DE ACTIVIDAD:</b> Prevención	
Se debe verificar que la draga tenga los siguientes planes actualizados y sistemas de control o reducción: <ul style="list-style-type: none"><li>○ Control de derrame de combustible</li><li>○ Control de incendios</li><li>○ Hombre al agua</li><li>○ Abandono</li><li>○ Entrenamiento de personal</li><li>○ Operatividad de planes</li><li>○ Sistema de control de emisión de gases</li><li>○ Sistema de reducción de ruidos</li><li>○ Sistema de recolección y tratamiento de desechos de sentina y orgánicos</li><li>○ Sistema de recolección de desechos sólidos.</li><li>○ Plan de manejo de Gestión de riesgos.</li></ul>	
<b>RESPONSABLES:</b> Auditor Ambiental	
<b>INFORME DE CUMPLIMIENTO</b>	<b>AA</b>
<b>CICLO:</b> 01 al 16 del mes de Octubre 2010: 175.114 m <sup>3</sup> <b>FECHA:</b> 1 al 30 Octubre: Área de boyas: 44 a 48	
<b>OBSERVACIONES:</b> <p>Se ha verificado la existencia a bordo de la Draga “Francisco de Orellana” de los planes relacionados con control de derrames de combustibles, control de incendios, zafarrancho de hombre al agua, zafarrancho de abandono, entrenamiento de personal, operatividad de planes, sistema de reducción de ruidos, sistema de recolección de desechos sólidos, sistema de recolección y tratamiento de desechos de sentina y aguas residuales, plan de contingencias.</p> <p>Los documentos revisados fueron incluidos en los formularios de los Anexos 1 y 2 de este informe, y corresponden a: Planes relacionados con los sistemas de tratamiento de aguas residuales (No de serie 10677-270343), registro de descargas de basuras, sistema de manejo de sentinas CPS-5B MKIII + EBM14X1, (documento 7309600060 CPSB MKIII EBM14xBILGMON.pdf), zafarrancho de hombre al agua, zafarrancho de abandono, zafarrancho contra incendios, Plan de Gestión de Basuras, Plan de Contingencias por derrame de hidrocarburos (de acuerdo con Regla 37, Anexo I, MARPOL 73/78 enmendado), elaborado en Astilleros Murueta, en febrero del 2008.</p> <p>Se ha verificado que se anote en bitácora las novedades y detalles relacionados a la aplicación de los planes vigentes. El aprovisionamiento de combustible y agua potable a bordo de la Draga Francisco de Orellana durante el mes de Octubre del 2010, fue de aproximadamente 30.000 galones de diesel, y 8.000 galones de agua. La DRAFOR dispone de un formulario computarizado denominado “Control diario de carga líquida” con los detalles respectivos. No hubo reportes de incidentes en este periodo.</p>	





**AUDITORÍA Y MONITOREO AMBIENTAL DEL DRAGADO DE MANTENIMIENTO DEL  
CANAL DE ACCESO AL PUERTO MARÍTIMO DE GUAYAQUIL  
AUTORIDAD PORTUARIA DE GUAYAQUIL  
ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DEL LITORAL**

**FICHA DE MEDIDA AMBIENTAL**

<b>ETAPA: DURANTE EL DRAGADO</b>	
<b>ACTIVIDAD: APLICACIÓN DE MEDIDAS AMBIENTALES</b>	
<b>TIPO DE ACTIVIDAD:</b> Prevención	
<p>Durante las operaciones de dragado/depósito se realizarán las mayores y principales actividades relacionadas con la aplicación de las medidas ambientales que se deben tomar.</p> <p>Además, se debe cumplir con el monitoreo de control en ocho puntos o estaciones en el área de influencia del dragado que se realizará entre las boyas 37 y 66, tres estaciones en el sector de las boyas 9 a 12 (sector de "los Goles"), y dos estaciones en el sector del sitio de depósito principal o alternos. Se considera el control de la metodología del monitoreo ambiental.</p> <p>Adicionalmente se debe verificar que la draga tenga:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>○ Control de emisión de gases</li><li>○ Control de nivel de ruidos</li><li>○ Sistema de recolección de desechos sólidos</li></ul>	
<b>RESPONSABLES:</b> Auditor Ambiental	
<b>INFORME DE CUMPLIMIENTO</b>	<b>AA</b> <input type="checkbox"/>
<b>CICLO:</b> 01 al 161 del mes de Octubre 2010: 175.114 m <sup>3</sup>	
<b>FECHA:</b> 1 al 30 Octubre: Área de boyas: 44 a 48	
<b>OBSERVACIONES:</b> <p>Se ha verificado el cumplimiento de las mediciones de campo que forman parte de las campañas de monitoreo ambiental en las estaciones indicadas en el Plan de Manejo Ambiental, cuyos resultados se han presentado en informes independientes, y están disponibles en la página web de Autoridad Portuaria de Guayaquil: <a href="http://www.puertodeguayaquil.com">www.puertodeguayaquil.com</a>, y luego el enlace con contratos.</p> <p>El día 23 de enero del 2010 se realizaron mediciones de presión sonora en 5 puntos críticos abordo de la Darga Francisco de Orellana, para efectos de control de ruido, cuyos resultados se incorporan al presente informe. Además como parte del programa de emisión de gases, se realizaron mediciones de calidad de aire, para determinar concentración de gases, cuyos resultados fueron incluidos en el IV Informe de Auditoría Ambiental.</p> <p>En cuanto al sistema de manejo de desechos sólidos, éstos se recogen en tanques herméticos, y luego son colocados en fundas plásticas dobles, que son entregadas pasando un día a la lancha de abastecimiento logístico, que a su vez los traslada a un contenedor del servicio público en Posorja, donde son recogidos por recolectores de la empresa Puerto Limpio.</p>	



**AUDITORÍA Y MONITOREO AMBIENTAL DEL DRAGADO DE MANTENIMIENTO DEL  
CANAL DE ACCESO AL PUERTO MARÍTIMO DE GUAYAQUIL  
AUTORIDAD PORTUARIA DE GUAYAQUIL  
ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DEL LITORAL  
FICHA DE MEDIDA AMBIENTAL**

<b>ETAPA: DURANTE EL DRAGADO</b>	
<b>ACTIVIDAD: PREVENCIÓN DE CONFLICTOS AMBIENTALES Y DIFUSIÓN DE INFORMACIÓN</b>	
<b>TIPO DE ACTIVIDAD:</b> Prevención	
Con el fin de prevenir eventuales afectaciones a la industria del cultivo de camarón debido al dragado, es necesario definir la situación de las camaroneras al inicio de los trabajos. Para esto se debe establecer una línea base de cada camaronera, en términos de su extensión cultivada, productividad y localización. Esta línea base constituye las condiciones de la actividad, y debe ser reconocida como tal a través de una declaración legal. Para desarrollar este proceso debe hacerse: <ul style="list-style-type: none"><li>• Publicar en tiempo real a través del sitio Web de APG, los resultados de las mediciones de los parámetros físicos, químicos y biológicos de los monitoreos de control ambiental. Para que puedan ser consultados por la Cámara Nacional de Acuicultura (CNA), pesca industrial de arrastre y asociaciones de pescadores artesanales.</li><li>• Enviar copia del cronograma de trabajo elaborado por la draga y fiscalización, en el que conste claramente los sitios que serán dragados y las fechas.</li><li>• Talleres informativos a la comunidad, especialmente la directamente afectada.</li><li>• Que APG invite a las camaroneras del sector, asociaciones de pescadores artesanales y mariscadores, a realizar la declaración legal de su situación en los términos indicados.</li><li>• Establecer mecanismos de auditorías con el fin de verificar la situación de cada camaronera que se acoge a la invitación formulada.</li><li>• Definir procesos de verificación de una eventual afectación debido a los trabajos de dragado</li></ul>	
<b>RESPONSABLES:</b> Auditor Ambiental	
<b>INFORME DE CUMPLIMIENTO</b>	<b>AA</b> <input type="checkbox"/>
<b>CICLO:</b> 01 al 161 del mes de Octubre 2010: 175.114 m <sup>3</sup>	<b>MA</b> <input type="checkbox"/>
<b>FECHA:</b> 1 al 30 Octubre: Área de boyas: 44 a 48	
<b>OBSERVACIONES:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Los resultados de campo con las mediciones de los parámetros físicos, químicos y biológicos de los monitoreos de control ambiental han sido puestos a disposición de los usuarios a través de la página web de Autoridad portuaria de Guayaquil (APG), para que puedan ser consultados por la Cámara Nacional de Acuicultura (CNA), pesca industrial de arrastre, y asociaciones de pescadores artesanales. El sitio web de consulta es: <a href="http://www.puertodeguayaquil.com">www.puertodeguayaquil.com</a>. Una vez que se accede a la página principal de Autoridad Portuaria de Guayaquil, se puede enlazar al ícono de “Adquisiciones y Contratos” que está ubicada en la columna izquierda de la mencionada página principal, y de ahí obtener la información de los reportes de avance del proyecto.</li><li>• Como parte de las medidas ambientales de prevención de conflictos, APG en conjunto con personal técnico, judicial, y en coordinación con la CNA, realizó la inspección a 106 camaroneras ubicadas en la zona de influencia del dragado para establecer su situación a la fecha.</li><li>• Además, Autoridad Portuaria de Guayaquil atendió una solicitud de la Cámara Nacional de Acuicultura en el sentido de que se indique potenciales lugares de interés a ser incluidos en las estaciones de monitoreo, de manera de verificar las condiciones ambientales existentes.</li></ul>	



**AUDITORÍA Y MONITOREO AMBIENTAL DEL DRAGADO DE MANTENIMIENTO DEL  
CANAL DE ACCESO AL PUERTO MARÍTIMO DE GUAYAQUIL  
AUTORIDAD PORTUARIA DE GUAYAQUIL  
ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DEL LITORAL**

**FICHA DE MEDIDA AMBIENTAL**

<b>ETAPA: DURANTE EL DRAGADO</b>	
<b>ACTIVIDAD: VERIFICACIÓN DE PLANES DE CONTINGENCIAS</b>	
<b>TIPO DE ACTIVIDAD:</b> Prevención	
Durante los trabajos de excavación y depósito de los materiales, pueden ocurrir contingencias derivadas de las diferentes operaciones que debe realizar la draga. Debido a que la draga es un buque, es necesario verificar que la embarcación tenga actualizados y operativos sus planes de contingencias. El equipo fiscalizador, junto con las autoridades marítimas, deben verificar los siguientes planes: <ul style="list-style-type: none"><li>○ Plan de maniobras de combustibles</li><li>○ Plan contra incendio</li><li>○ Plan de hombre al agua</li><li>○ Plan de abandono de la nave</li><li>○ Plan de control de derrame de combustible</li><li>○ Plan de colisión y abordaje</li><li>○ Análisis de operatividad de planes</li><li>○ Plan de Gestión de Riesgos.</li></ul>	
<b>RESPONSABLES:</b> Auditor Ambiental contratado	
<b>INFORME DE CUMPLIMIENTO</b>	<b>AA</b> <input type="checkbox"/>
<b>CICLO:</b> 01 al 16 del mes de Octubre 2010: 175.114 m <sup>3</sup> <b>FECHA:</b> 1 al 30 Octubre: Área de boyas: 44 a 48	<b>MA</b> <input type="checkbox"/>
<b>OBSERVACIONES</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• A bordo de la Draga “Francisco de Orellana” de la Armada Nacional se ha verificado la existencia y operatividad de planes relacionados el Zafarrancho de Hombre al Agua, Zafarrancho de Abandono, Zafarrancho contra Incendios, Plan de Contingencias por derrame de hidrocarburos (de acuerdo con Regla 37, Anexo I, MARPOL 73/78 enmendado).</li><li>• Adicionalmente, en el Plan de Contingencias también se ha incluido una lista de acciones en caso de Colisión, también hay una Lista de Control para el caso de Inundaciones/Hundimiento. Dentro del plan de gestión de riesgos, se realizó el zafarrancho de incendio, abandono y pérdida de gobierno (blackout), sin reportarse novedades.</li><li>• La draga además cuenta con un Certificado de Clasificación No. BBO0/RPE/20090512104209, emitido por Bureau Veritas. Este es un registro internacional de clasificación de buques, otorgado el 12 de mayo del 2009, con vigencia hasta el 1 de abril del año 2013.</li></ul>	



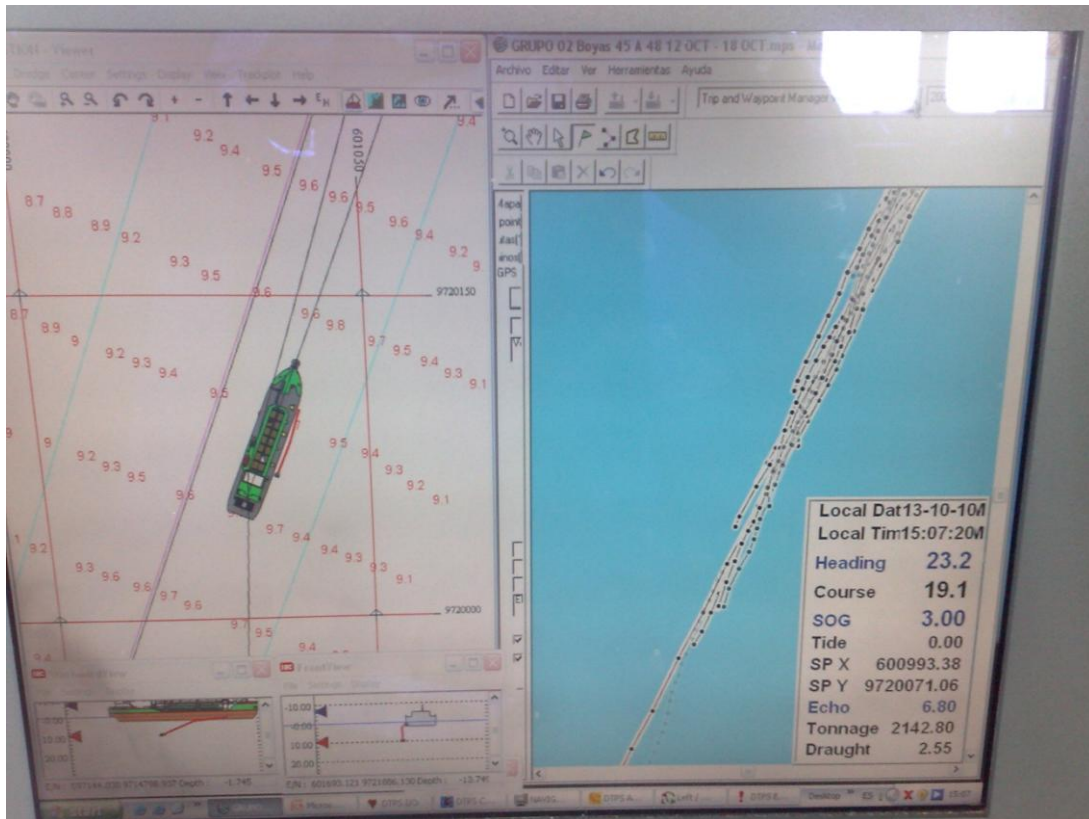
**AUDITORÍA Y MONITOREO AMBIENTAL DEL DRAGADO DE MANTENIMIENTO DEL  
CANAL DE ACCESO AL PUERTO MARÍTIMO DE GUAYAQUIL  
AUTORIDAD PORTUARIA DE GUAYAQUIL  
ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DEL LITORAL**

**FICHA DE MEDIDA AMBIENTAL**

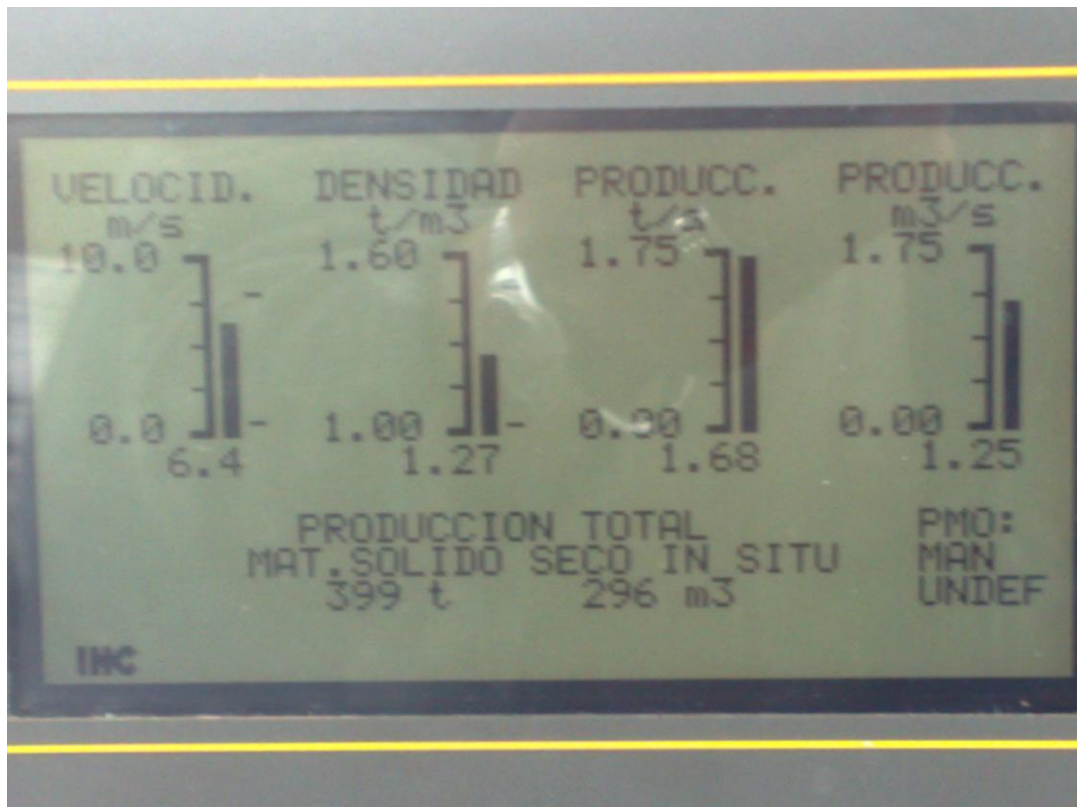
<b>ETAPA: DESPUES DEL DRAGADO</b>	
<b>ACTIVIDAD: SEGUIMIENTO Y CONTROL DE CONDICIONES AMBIENTALES</b>	
<b>TIPO DE ACTIVIDAD: PREVENCIÓN</b>	
Después de terminadas las operaciones de dragado/depósito se debe realizar un monitoreo de los parámetro ambientales. - Cada año de dragado dentro del estero, se debe medir: • Textura de los sedimentos de fondo y en suspensión en las Boyas 72, 67,66, 59, 48, 33 y 17 y en el sitio de depósito. • El Ictioplancton debe ser monitoreado en las mismas estaciones o Boyas. • Coliformes fecales, coliformes totales, Hidrocarburos totales, disueltos y dispersos en las Boyas 72, 59, 48, 33, 17 y en el sitio de depósito. • Pesticidas órgano clorados y organofosforados y metales pesados: zinc, cobre, níquel, cadmio, plomo, mercurio, en los sedimentos de fondo de las Boyas 72, 67, 66, 59, 48, 33, 17 y en el sitio de depósito. • Clorofila a, fitoplancton, zooplancton, Ictioplancton, en la superficie en las Boyas 72, 67, 66, 59, 48, 33, 17 y en el sitio de depósito. • Micro flora bentónica, micro fauna bentónica y macro bentos, en las Boyas 72, 67, 66, 59, 48, 33, 17 y en el sitio de depósito. Lo anterior permitirá verificar: <ul style="list-style-type: none"><li>○ Impactos al medio físico</li><li>○ Impactos al medio biótico</li></ul> A más de las actividades señaladas, la Consultora organizará los talleres de evaluación y llevará un control permanente de las actividades del monitoreo haciendo en consenso los ajustes necesarios con el ánimo de reducir los niveles de impacto y obtener una evaluación del Impacto Ambiental idónea.	
<b>RESPONSABLES:</b> Auditor Ambiental	
<b>INFORME DE CUMPLIMIENTO</b>	<b>AA</b> <input type="checkbox"/>
<b>CICLO:</b> 01 al 161 del mes de Octubre 2010: 175.114 m <sup>3</sup> <b>FECHA:</b> 1 al 30 Octubre: Área de boyas: 44 a 48	<b>MA</b> <input type="checkbox"/>
<b>OBSERVACIONES</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Las campañas del Monitoreo Ambiental en las diferentes estaciones indicadas en los Términos de Referencia sucritos entre Autoridad Portuaria de Guayaquil y la ESPOL, e inculidos en el Plan de Manejo Ambiental del 2008, fueron realizadas al término del primer año de actividades, tal como lo estipulan los TDRs, habiendo generado los informes respectivos que están disponibles en la página web de APG.</li><li>• Las conclusiones alcanzadas es que para las estaciones muestreadas a lo largo del canal de acceso, en general la calidad de agua, calidad de sedimentos y medio biótico, están dentro de rangos aceptables y permisibles para el desarrollo y preservación de especies bioacuáticas, según datos comparados con los valores permisibles esablecidos en el Texto Unificado de Legislación Ambiental Secundaria TULAS 2002.</li></ul>	



### **Anexo 3: Anexo Fotográfico**



**Fotografía 1. Control computarizado del track de navegación de la Draga Francisco de Orellana en el sector de Boyas 44 a 48, canal de acceso al Puerto de Guayaquil**



**Fotografía 2. Panel de control de densidad (Ton/m<sup>3</sup>), velocidad de succión (m/s), producción (Ton/s y m<sup>3</sup>/s) medidos abordo de la draga en el sector de Boyas 44 a 48.**





**Fotografía 3. Lancha de logística con personal abordando la draga por la banda de babor, en sector de Boyas 44 a 48.**



**Fotografía 4. Vista de la draga luego de realizar la disposición de sedimentos en la zona de depósito al sur-oeste de la isla Puná en el sitio determinado en el PMA.**