

ANEJO N° 6

PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL

PROGRAMA DE VIGILANCIA **AMBIENTAL**

- **ANTECEDENTES**

El canal de entrada al Club Náutico de Oliva se ve afectado periódicamente con la acumulación de sedimentos transportados por los oleajes incidentes del N, NE y E predominantes en la zona. En periodo de calma predominan los oleajes incidentes del E, mientras que en períodos de temporales el oleaje que predomina viene del N y NE.

Para la extracción de este tipo de sedimento se emplea una draga propiedad del Club Náutico, cuyo trabajo es continuado desde el mes de Octubre hasta finales de Mayo.

Se ha redactado el Proyecto de Dragado para la renovación de la Autorización de colocación o vertido de la arena.

Como complemento al Proyecto y para la supervisión y el seguimiento de las operaciones de dragado y de vertido se realiza el Programa de Vigilancia Ambiental.

En la redacción del Programa de Vigilancia Ambiental han participado la Dirección del Club Náutico; el Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos, responsable técnico del Club Náutico, el Contramaestre y el Laboratorio encargado de las campañas de muestras. Está basado en las prácticas habituales que se realizan hasta la fecha, mejorándolas según las directrices de la Demarcación de Costas y del Ayuntamiento de Oliva.

- **OBJETO**

El objeto de este Programa de Vigilancia Ambiental es fijar unas pautas de actuación en las operaciones de dragado y de vertido, que sean adecuadas con el medio ambiente, el entorno y todas las partes implicadas. Se ha intentado realizar de manera que abarque la operación en todo lo que conlleva.

El Programa de Vigilancia Ambiental está fundamentado, entre otra Normativa española y europea, en:

- 1.- "Directrices para la caracterización del material dragado y su reubicación en aguas del dominio público marítimo-terrestre" Comisión Interministerial de Estrategias Marinas (2.021)."
- 2.- "Instrucción Técnica para la gestión ambiental de las extracciones marinas para la obtención de arena (2.010)."

- **DESCRIPCIÓN DE LOS TRABAJOS**

El objeto del Dragado es extraer las arenas colmatadas en el canal de acceso y la bocana para garantizar el calado de Proyecto (2,50 m.) del Puerto Deportivo para que la navegabilidad en el mismo sea la apropiada.

Se realiza el dragado exclusivamente en la zona de la bocana y en el canal de entrada, que es la afectada por la aportación de sedimentos por los temporales y las corrientes marinas que entran en el Puerto Deportivo, siendo la superficie total a dragar de 10.000 m² aproximadamente.

Los sedimentos a dragar son arenas procedentes de la mar (100%), aportados por los temporales que cumplen las siguientes características:

- No existen fuentes de contaminación externas de los sedimentos.

- Su tamaño de partícula es compatible con los de las zonas a regenerar.

- La cantidad de sedimento a dragar es inferior a 10.000 metros cúbicos al año. Este volumen se minimizará en la medida que técnicamente sea posible.

- El espesor medio a dragar es de 0,42 metros.

El método empleado para el dragado es:

Dragado mediante draga de Succión – Expulsión.

Se realiza continuamente desde el mes de Octubre hasta el mes de Mayo, inclusive, durante los días laborales, exceptuando el periodo de Fallas y de Semana Santa.

El material dragado pertenece a la Categoría A según la Clasificación de Sedimentos de las “Directrices para la caracterización del material dragado y su reubicación en aguas del dominio público marítimo-terrestre” Comisión Interministerial de Estrategias Marinas (2.021).

- **MÉTODOS DE DRAGADO Y DE VERTIDO**

Dragado mediante draga de Succión – Expulsión.

El método de dragado por Succión – Expulsión se lleva cabo de forma continuada en el año, exceptuando los períodos comprendidos entre 1 de Junio y el 30 de Septiembre y los períodos de Fallas y Semana Santa, con las pertinentes autorizaciones de la Demarcación de Costas de Valencia. Todas las operaciones serán notificadas a los distintos Organismos competentes antes de realizarse.

Hasta el momento al material dragado, que no presenta ningún índice de contaminación, se le ha dado un uso productivo, en la regeneración de las playas secas al sur y norte del puerto. La aportación periódica de los volúmenes de dragado anuales extraídos del Puerto en la zona señalada ha contribuido a la conservación de esta zona de la playa de Pau- Pí y se ha regenerado la playa del norte.

El método de vertido es por expulsión del material dragado mediante una bomba de expulsión y canalizado hasta la zona de vertido en las playas colindantes.

El vertido hacia la zona Norte implica que la arena depositada en las playas tienda, por las corrientes, a volver a instalarse en el interior de la dársena, con lo cual, es contraproducente para el Club Náutico de Oliva, ya que vuelve a dragar la misma arena además de la que aportan las corrientes y los temporales. Por ello sólo se emplea esta solución cuando es estrictamente necesario por necesidades de arena en la playa al Norte (Opción II).

Por consiguiente, por razones técnicas, económicas, de seguridad y práctica operativa, se procede principalmente al vertido hacia el Sur (Opción I).

Se realiza en dos fases, en una primera fase, la arena dragada se deposita en la zona comprendida entre el talón Sur y el contradique, y, una vez lavada y sedimentada la arena, en una segunda fase, la arena depositada en esta zona en forma de playa se retira mediante excavadoras y camiones y se traslada a la zona Sur del Espigón aislado, donde se deposita, quedando completada la acción de trasladar el material dragado al Sur del espigón aislado.

Se describe a continuación el método empleado en sus dos fases:

Fase I: Dragado

El material sedimentado en el interior del Puerto Deportivo, en la bocana y los canales exterior e interior, es dragado mediante Draga de Succión-Expulsión. El material dragado se transporta mediante conducciones.

La conducción se canaliza a través del talón sur hasta unos 5 metros anteriores al morro del talón sur y enfocando la embocadura de la conducción hacia la zona comprendida entre el talón Sur y el contradique, donde se procede a la expulsión del material. Se ha colocado una pantalla para minorar el impacto visual. De esta manera se evitan rupturas de las canalizaciones al estar éstas en el interior del Puerto Deportivo.



Ubicación de la desembocadura de la conducción en el Talón Sur

La arena dragada expulsada desde el talón Sur se deposita en la zona comprendida entre el talón Sur y el contradique. El mar reparte dicha arena entre la zona comprendida entre el talón Sur y el extremo del contradique, formando una pequeña playa, y la zona comprendida entre el talón sur y el espigón aislado, ayudando a formar el hemitómbolo.

La arena lleva un proceso de lavado y de sedimentación.

La playa comprendida entre el talón Sur y el extremo del contradique se forma a partir de la arena que bordea el dique Norte y el contradique, pasando por la bocana y por la aportación de la expulsión del material dragado desde el talón Sur. Se forma una playa.



Zona comprendida entre el Contradique Sur y el Talón Sur (Playeta)

Fase II: Vaciado de playa (talón Sur-contradique)

Cuando esta playa está colmatada y no admite más arena, los siguientes aportes de arena tienden a depositarse en la Bocana y reducir el calado. Por ello, para que la arena siga depositándose en esta zona, se tiene que retirar entre dos y tres veces al año para que la arena no siga avanzando y colmate la bocana. De esta manera se facilita que la arena procedente del fondo se deposite en esta zona donde previamente se ha extraído el material y no se deposite en la bocana ni en el canal de acceso.



Balizamiento de zona comprendida entre el Contradique Sur y el Talón Sur



Balizamiento de zona comprendida entre el Contradique Sur y el Talón Sur

El proceso seguido para el vaciado de la arena en esta zona es el siguiente:

- Desde el interior del Puerto Deportivo, en la zona entre el talón Sur y el contradique, la máquina retroexcavadora ubicada en la playa formada, carga camiones bañera de 10 m³. Se emplean dos o tres camiones según la urgencia de la actuación y la disponibilidad de los mismos.
- Los camiones salen del interior del Puerto Deportivo cargados con la arena procedente de la excavación a través de un acceso a la playa.
- Se desplazan por el frente de playa los camiones hasta la zona de vertido.
- La zona donde se vierte la arena está ubicada en el frente de playa de 1.500,00 metros de longitud, inmediatamente al sur de la vertiente Sur del hemitómbolo.
- Dentro de esta zona entre la vertiente Sur del Hemitómbolo y el frente de playa de la zona donde se inicia el Sector 5 del casco urbano, se ha vertido en diferentes puntos en otras épocas.



Distancia entre la zona comprendida entre el Contradique Sur y el Talón Sur (Playeta) y el Dique exento.

- La arena traída con camiones bañera, se vuelca en montones en el estrán. Los montones son continuados. La extensión de la arena se realiza mediante maquinaria. Las corrientes y el oleaje hacen que se extienda uniformemente a lo

largo del frente de playa, notándose el crecimiento de toda la playa al sur del hemitómbolo.

- Esta operación se realiza entre dos y tres veces al año, entre el 1 de Octubre y el 31 de Mayo, sin contar Fallas, ni Semana Santa, fechas en las que se paralizan los trabajos.

- El volumen de arena aproximado que se desplaza en estas operaciones es de 3.000 m³ cada vez que se realiza.

- Según los medios empleados, la operación conlleva entre una y dos semanas.

- Estas operaciones se realizan en coordinación con las administraciones implicadas.

- Esta actuación es complementaria a la operación de dragado. Para esta actuación existe una autorización.

- De esta manera la arena dragada se deposita mediante camiones en la playa en zonas situadas más al Sur del espigón aislado, cumpliendo los requisitos exigidos.



Ubicación de la zona de vertido de la arena en la playa al Sur del dique exento



Extendido de la arena en la playa al Sur del dique exento



Extendido de la arena en la playa al Sur del dique exento

- **CARACTERÍSTICAS DEL MATERIAL DRAGADO**

- **CARACTERIZACIÓN DE LOS SEDIMENTOS**

El material dragado pertenece a la Categoría A según la Clasificación de Sedimentos de las “Directrices para la caracterización del material dragado y su reubicación en aguas del dominio público marítimo-terrestre” Comisión Interministerial de Estrategias Marinas (Junio 2.015); y puede ser vertido por evacuación directa en el mar si no se va a utilizar en ningún uso productivo.

Las características principales del material son las siguientes.

- Árido fino rodado calizo.
- Granulometría 0/2 mm.

Como la zona de dragado y la prevista para la reubicación del material está próxima a zonas de baño, se determinan los parámetros indicadores de contaminación fecal tales como los estreptococos fecales (EF) y coliformes fecales (CF).

El Dragado realizado en el Club Náutico de Oliva tiene un uso productivo en la regeneración de la playa al Sur del Dique exento. Debido a este uso productivo en regeneración de playas, tiene que seguir la "Instrucción Técnica para la gestión ambiental de las extracciones marinas para la obtención de arena (Enero 2.010)". Por ello se tiene que saber la caracterización química del material dragado.

- **CLASIFICACIÓN DEL MATERIAL DRAGADO. CATEGORÍA DE LOS SEDIMENTOS.**

El material dragado cumple las siguientes condiciones:

- 1.- Contenido en finos inferior al 10%.
- 2.- Concentración de carbono orgánico total (COT) inferior al 2%.
- 3.- el resultado del test de toxicidad, TPT, indica una concentración CE50 superior a 2.000 mg/l.

El caso de los sedimentos depositados en la bocana del C.N.O. es debido al arrastre de los sedimentos de esta unidad sedimentaria, durante los temporales del N y NE y por las corrientes del E en situación de calma.

Los sedimentos a dragar son arenas procedentes de la mar (100%), aportados por los temporales que cumplen las siguientes características:

- No existen fuentes de contaminación externas de los sedimentos.
- Su tamaño de partícula es compatible con los de las zonas a regenerar.
- La cantidad de sedimento a dragar es inferior a 10.000 metros cúbicos al año.

Estos materiales están **exentos de realizarse caracterización química y bioensayos**. No obstante se siguieron las recomendaciones de su realización ya que todo material a dragar estará sujeto a una caracterización preliminar. Se ha llevado a cabo dicha caracterización preliminar.

Los sedimentos se clasifican dentro de la Categoría A según la Clasificación de Sedimentos de las “Directrices para la caracterización del material dragado y su reubicación en aguas del dominio público marítimo-terrestre” Comisión Interministerial de Estrategias Marinas (Junio 2.015).

El Artículo 20 dice lo siguiente: con carácter general, los resultados analíticos, y de los bioensayos en su caso, necesarios para la caracterización de los materiales a dragar y su posterior clasificación tendrán un plazo de validez de 4 años.

- **SITUACIÓN Y TIPO DE FUENTES DE CONTAMINACIÓN DIRECTAS Y DIFUSAS. PROGRAMAS DE CONTROL**

No existen fuentes de contaminación directa.

La única posible fuente de contaminación difusa podría ser debida al tráfico marítimo de las embarcaciones recreativas. Se trata de embarcaciones ligeras y motores de baja contaminación. El tráfico es reducido, sobre todo en la época en la que se realizan los dragados. La zona de estudio tiene alta actividad de corrientes y oleajes que hace que la circulación del agua sea constante, que junto

a los factores anteriores, se puede decir que la contaminación difusa puede ser despreciable.

La alteración de la arena dragada debido a agentes externos se puede considerar nula.

- **USOS PRODUCTIVOS DEL MATERIAL DRAGADO .**

Hasta el momento al material dragado que no presenta ningún índice de contaminación, de acuerdo a las “Directrices para la caracterización del material dragado y su reubicación en aguas del dominio público marítimo-terrestre” Comisión Interministerial de Estrategias Marinas (2021) siendo óptimo para un uso productivo en la regeneración de las playas secas al sur y norte del puerto deportivo, alternativas que se emplean según la necesidad de aportación de arenas a las playas, aunque la más empleada es al Sur del Puerto Deportivo, para evitar que si se lleva al Norte, vuelva de nuevo la arena a la bocana del Puerto Deportivo.

La aportación periódica de los volúmenes de dragado anuales extraídos del Puerto, ha contribuido a la conservación de estas zonas de la playa, por detrás del espigón aislado de la playa de Pau- Pí, y la playa del norte del Puerto Deportivo.

Las operaciones de reutilización de los sedimentos dragados, se realiza en dos fases, mediante la extracción del material sedimentario de la dársena interior por draga de Succión-expulsión, presentando un contenido muy alto de agua. Se deposita en la zona comprendida entre el talón sur y el contradique. Posteriormente, en una segunda fase, se extrae el material por máquinas y se vierte en camiones. Transportándolo, se extiende a lo largo de la playa, al sur del espigón aislado, incorporándolo a la berma existente, lo que posibilita la estabilidad del material en la zona.

- **PERIODICIDAD DE LAS TOMAS DE MUESTRAS**

- **Muestreo inicial de sedimentos:**

- Se realiza para el Proyecto de Dragado que renueva la autorización plurianual.

- Se realiza mediante una draga Van-Venn.

- Se lleva a cabo una caracterización preliminar, realizando un análisis físico y bacteriológico según las Directrices para la caracterización del material dragado y su reubicación en aguas del dominio público marítimo-terrestre” Comisión Interministerial de Estrategias Marinas (Junio 2.017), al tratarse de arenas sin contaminación provenientes de los temporales. Probablemente se clasifiquen como de Categoría A, al no sufrir alteraciones en el tiempo.

- Se lleva a cabo un análisis químico de Parámetros según la Instrucción Técnica para la gestión ambiental de las extracciones marinas para la obtención de arena (Enero 2.010), por ser su uso productivo en la regeneración de playas.

- Los análisis tienen una validez de 4 años, por ello se realizan con esta frecuencia.

- **Muestreos periódicos de sedimentos:**

- Se realiza una vez al año, antes de las operaciones de Dragado, en el mes de Octubre.

- Se realiza mediante una draga Van-Venn.

- Se toman tres muestras: zona de dragado, zona al Norte (blanco), zona de vertido.

- Se lleva a cabo un análisis físico de sedimentos.

- Se lleva a cabo un análisis bacteriológico de sedimentos en la muestra de la zona de dragado, para verificar que se mantienen las características adecuadas para verter en la zona de baño.

- Muestreos de agua in-situ:

Transparencia (disco de Secchi)

- Se realiza una vez al año, antes de la temporada de baño, en el mes de Mayo.

- Muestreos de agua in-situ: Perfiles verticales con sonda multiparámetro:
determinación de perfil vertical de varios parámetros:

Ud. Determinación de la salinidad.

Ud. Determinación de la temperatura.

Ud. Determinación del pH.

Ud. Determinación del oxígeno disuelto.

Ud. Determinación REDOX.

- Se realizará una vez al año, antes de la temporada de baño, en el mes de Mayo.

- Muestreos de agua con botella oceanográfica a 0,20 m de profundidad:

Ud. Determinación de los sólidos en suspensión.

Ud. Determinación del nitrógeno total.

Ud. Determinación del fósforo total.

Ud. Determinación de la clorofila A.

Ud. Determinación de la turbidez.

- Se realizará una vez al año, antes de la temporada de baño, en el mes de Mayo.

- **REALIZACIÓN DE LAS TOMAS DE MUESTRAS DEL MATERIAL DE DRAGADO (PLURIANUAL)**

- **CAMPAÑA DE TOMA DE MUESTRAS**

Las tomas de muestras se realizan en cada uno de las zonas implicadas en el proceso.

Se toman las muestras en los 50 cm. superficiales con draga de cuchara del tipo Van-Veen.

La superficie total a dragar es inferior a 10.000 m², con lo cual se tomaron 4 muestras.

La campaña de tomas de muestras se lleva a cabo en Febrero, con la distribución de puntos siguiente: 4 puntos en la zona a dragar, 4 puntos en la zona de vertido, 2 punto en la zona Norte (blanco).

La distribución de las mismas es representativa de las zonas de acumulación de sedimentación, dada las características geométricas del puerto. La superficie asignada a cada muestra hace que con las muestras tomadas se abarque toda la superficie.

- **DESCRIPCIÓN DEL PROCEDIMIENTO DE TOMA DE MUESTRAS**

Este procedimiento tiene por objeto establecer la forma de obtener muestras de sedimento-arena cohesiva para ser dragada, que conserven la estructura y humedad que tienen en su estado natural, cuando pueden tomarse en superficie una vez extraídas con la draga de cuchara tipo Van-Veen.

El funcionamiento de la draga de cuchara Van-Veen consiste en un mecanismo que posee un cierre instantáneo de la cuchara cuando la parte inferior toca el fondo del sedimento a dragar, de tal manera que el sistema de percha que

engancha con el cabo de izado se destensa y por lo tanto se libera el resorte que mantiene la draga abierta. La draga cuchara Van-Veen se cierra por su propio peso al ser izada a la embarcación, reteniendo sin pérdida de finos el sedimento dragado.

El material necesario para la toma de muestra, será el siguiente:

- Draga de cuchara tipo Van-Veen de 15 litros de capacidad y profundidad de 50 cm, limpiado y enjuagado repetidamente con agua de mar obtenida en la propia estación de muestreo.
- Herramientas para recoger la muestra, adecuadas a la arena extraída (cogedores, paletas, brochas, etc).
- Recipientes de polietileno de alta densidad esterilizados de capacidad 2000 ml. con tapadera a presión y tapa.

• **TOMA DE MUESTRAS**

La toma de muestras consiste en la extracción de 10 muestras de sedimento con draga de cuchara tipo Van-Veen.

• **NÚMERO DE ESTACIONES DE MUESTREO**

De conformidad con el Artículo 11: Número de estaciones de muestreo de las “Directrices para la caracterización del material dragado y su reubicación en aguas de dominio público marítimo-terrestre-CIEM 2021”, y siendo una superficie a dragar inferior a 5.000 m² se considera un número de estaciones de muestreo de 4, superior a las 3 estaciones mínimos de muestreo que indica el mencionado Artículo 11.

Aplicando la fórmula que figura en el Art. 11, como comprobación del número de estaciones de muestreo tomadas:

$$N= S/(25*S^{1/2})$$

donde:

N = Número mínimo de estaciones de muestreo.

S = Superficie del área objeto del dragado, expresada en m²
 $25 \cdot S^{1/2}$ = Superficie representada por cada estación de muestreo suponiendo una distribución equidistante de las mismas.

Obtenemos el siguiente resultado para 10.000 m² de superficie de dragado:

$$N = 10.000 / (25 \cdot 10.000^{1/2}) = 10.000 / 2.500 = 4$$

Siendo 4 estaciones de muestreo si se consideraran 10.000 m². Al ser la superficie inferior, se puede considerar como válidas las 4 estaciones de muestreo tomadas.

- **DISTRIBUCIÓN DE LAS ESTACIONES DE MUESTREO**

De acuerdo con los estudios-informes realizados con anterioridad en el dragado del sedimento del Club Náutico de Oliva (Valencia), no hay gradientes importantes de contaminación y por lo tanto las cuatro estaciones de muestreo-dragado del sedimento se han distribuido de manera uniforme, equidistantes y a lo largo del eje central del canal.

- **CONSERVACIÓN, TRANSPORTE Y ALMACENAMIENTO DE LAS MUESTRAS**

Para cada estación de muestreo se obtiene una cantidad necesaria de sedimento para poder realizar su análisis correspondiente, tanto físicos, químicos y bacteriológicos.

También, los ensayos tanto químicos como bacteriológicos se ha efectuado dentro de las 8 horas de su obtención en las diferentes estaciones de muestreo.

Una vez obtenida cada muestra, el material se ha trasvasado al recipiente adecuado, de tal forma que se ha evitado que el material que ha estado en contacto con las paredes de la cuchara tipo Van-Veen sea introducido al recipiente y por lo tanto la muestra se ha obtenido del centro de la cuchara.

La manipulación de las muestras se realiza con prontitud, para evitar cambios de temperatura, humedad y velocidad del viento que puedan afectar a las condiciones físicas, geoquímicas y bioquímicas de las mismas. Asimismo, una vez en

la cubierta del barco se protegen de posibles contaminaciones, tales como grasas humos de escape del motor de la embarcación, contaminaciones entre muestras y radiaciones solares.

Para las determinaciones del test de toxicidad, TPT, (ensayo de ecotoxicidad en fase sólida con la bacteria *Vibrio fischeri*) y los estreptococos fecales (EF) y coliformes fecales (CF), se usan envases de polietileno de alta densidad esterilizados en autoclave y refrigerados a 4 °C, llenando completamente el volumen de los recipientes evitando que quede aire (oxígeno) en su interior. Asimismo, las muestras se transportan al laboratorio a una temperatura inferior a los 25 °C.

Para las determinaciones físicas: granulometrías se usan envases de plástico herméticos, limpios y previamente enjuagados con el agua del mar de la propia estación de muestreo.

Una vez las muestras se trasvasan al recipiente, se identifican la muestra en el recipiente con etiqueta resistente al agua, indicando la estación de muestreo, profundidad, condiciones atmosféricas, personal que realiza el muestreo, fecha y hora de muestreo.

Asimismo, en cada estación de muestreo se limpia el equipo de muestreo con el agua de mar de la mencionada estación a muestrear con el fin de evitar contaminaciones cruzadas entre las distintas estaciones.

Por último, las cantidades de sedimento obtenido en cada muestra, son las siguientes:

- a).- Para los ensayos físicos: granulometrías de superior a 500 g
- b).- Para el carbono orgánico total (COT) superior a 35 g.
- c).- Para contaminantes fecales superior 175 g.
- d).- Para el test de toxicidad, TPT, superior a 50 g.

- **COMPOSICIÓN DE LAS MUESTRAS PARA LA CARACTERIZACIÓN DE LOS MATERIALES**

De conformidad con Capítulo IV: Caracterización de los materiales-de las “Directrices para la caracterización del material dragado y su reubicación en aguas de dominio público marítimo-terrestre-CIEM 2015”, indica que para la caracterización preliminar de los materiales, se debe conocer sus características físicas: granulometrías y concentración de sólidos, así como el contenido de carbono orgánico total (COT), el test de toxicidad, TPT, (ensayo de ecotoxicidad en fase sólida con la bacteria *Vibrio fischeri*) y si el material dragado se reubica en zonas de baño o procederá a la determinación de los parámetros indicadores de contaminación fecal, tales como los estreptococos fecales (EF) y coliformes fecales (CF).

Asimismo, el mencionado Capítulo IV, indica que estará exento de caracterización química y biológica aquellos materiales clasificados como categoría A y siempre que en su caracterización preliminar cumplan las siguientes condiciones:

- 1.- Contenido en finos inferior al 10%.
- 2.- Concentración de carbono orgánico total (COT) inferior al 2%.
- 3.- el resultado del test de toxicidad, TPT, indica una concentración CE50 superior a 2.000 mg/l.

- **PERIODO DE VALIDEZ DE LOS ANÁLISIS DE MUESTRAS**

Según el Artículo 17 de las “Directrices para la caracterización del material dragado y su reubicación en aguas del dominio público marítimo-terrestre” Comisión Interministerial de Estrategias Marinas (Junio 2.021) la determinación de PCBs, HAPs, TBTs e hidrocarburos no resultará preceptiva cuando exista información suficiente de investigaciones en los 5 años anteriores, que indiquen la ausencia de contaminación significativa por este tipo de compuestos.

El Artículo 20 dice lo siguiente: "con carácter general, los resultados analíticos, y de los bioensayos en su caso, necesarios para la caracterización de los materiales a dragar y su posterior clasificación tendrán un plazo de validez de 4 años."

- **REALIZACIÓN DE LAS TOMAS DE MUESTRAS DEL AGUA**

- **DESCRIPCIÓN DEL PROCEDIMIENTO DE TOMA DE MUESTRAS**

Se realizará una toma de muestras de agua antes de la temporada de baño, al finalizar los trabajos de Dragado. Los parámetros a analizar se establecerán en función de los resultados obtenidos del análisis de sedimento, de tal forma que el análisis de aguas marinas se centrará principalmente en el control de los parámetros que hayan mostrado valores ambientalmente significativos en el sedimento. Actualmente no se presentan valores significativos en los análisis realizados.

Se analizarán otros parámetros de interés como son: concentración de sólidos suspendidos, transparencia, turbidez y oxígeno disuelto.

Se realizarán tres tipos de muestras, que se detallan a continuación:

- Muestreos de agua in-situ: Transparencia (disco de Secchi):

Ud. Determinación de la transparencia.

- Se realizará una vez al año, antes de la temporada de baños, en el mes de Mayo.

- Muestreos de agua in-situ: Perfiles verticales con sonda multiparámetro, determinación de perfil vertical de varios parámetros:

Ud. Determinación de la salinidad.

Ud. Determinación de la temperatura.

Ud. Determinación del pH.

Ud. Determinación del oxígeno disuelto.

Ud. Determinación REDOX.

- Se realizará una vez al año, antes de la temporada de baños, en el mes de Mayo.

- Muestreos de agua con botella oceanográfica a 0,20 m de profundidad:

Ud. Determinación de los sólidos en suspensión.

Ud. Determinación del nitrógeno total.

Ud. Determinación del fósforo total.

Ud. Determinación de la clorofila A.

Ud. Determinación de la turbidez.

- Se realizará una vez al año, antes de la temporada de baños, en el mes de Mayo.

Las muestras debidamente envasadas y etiquetadas, se transportan en recipientes isotérmicos con nieve carbónica hasta su llegada al laboratorio, siguiendo una estricta cadena de custodia según la norma UNE-EN ISO 5667.

Los trabajos relacionados con el muestreo de aguas marinas (diseño, toma de muestras, conservación y transporte) se van a desarrollar siguiendo en cada caso, además de las prescripciones del pliego, las indicaciones recogidas en las normas:

- UNE-EN ISO 5667-1:2007. Calidad del agua. Muestreo. Parte 1: Guía para el diseño de los programas de muestreo y técnicas de muestreo. (ISO 5667-1:2006).

- UNE-EN ISO 5667-3. Calidad del agua. Muestreo. Parte 3: Guía para la conservación y manipulación de las muestras de agua.

- UNE ISO/IEC 17015:2005. Requisitos generales para la competencia de los laboratorios de ensayo y calibración. (parte referida a los muestreos).

• **NÚMERO DE ESTACIONES DE MUESTREO**

Se realizarán tres tomas de muestras de agua marina, una por cada método de análisis propuesto.

- **DISTRIBUCIÓN DE LAS ESTACIONES DE MUESTREO**

Las tomas de muestras se realizarán ligeramente al sur de la zona de vertido, al Sur del Dique exento, entre la línea de agua y la batimétrica -3 m.

- **PERIODO DE VALIDEZ DE LOS ANÁLISIS DE MUESTRAS**

El periodo de validez de las muestras será de un año.

- **VIGILANCIA AMBIENTAL**

Evaluación de la aceptabilidad ambiental

Se evaluarán los potenciales efectos adversos de los usos productivos, tanto en la zona de playa a partir del Sur del espigón aislado como en la evolución de las playas cuando se vierta la playa, considerados sobre el medio ambiente, en concreto:

- Fauna.
- Aguas superficiales (contaminación de las aguas superficiales y de la red trófica).
- Suelo.
- Aire (contaminación, polvo y olores).
- Impactos sobre el paisaje, impactos visuales, económicos y sobre los usos del suelo.

Si se identifican impactos potenciales significativos, en el proyecto de implantación del uso productivo se realizarán modificaciones en el mismo que aseguren su viabilidad ambiental.

Vigilancia y Seguimiento

Se realiza un programa de vigilancia con el fin de verificar el impacto del uso productivo adoptado y de su funcionamiento.

El programa constará de vigilancia física para comprobar lo siguiente:

- Revisión periódica de la draga, de todos sus componentes, para que trabajen óptimamente, sin producir alteraciones añadidas sobre el entorno en el que se realizan los trabajos de dragado.
- Vigilancia de la conducción de la draga y de la desembocadura de la misma. Se realizarán inspecciones visuales tres veces al día, los días en los que trabaje la draga. Si aparecen basuras procedentes de la zona dragada, se retirarán y se llevarán a vertedero. Si aparecen arenas o lodos diferentes a los esperados, se paralizarán los trabajos de dragado y se estudiará el motivo de la procedencia de dichas arenas y lodos, y se analizará la mejor solución para la evacuación de las mismas y su tratamiento. Existe una balsa de decantación, donde se pueden verter momentáneamente para su análisis y ver su destino.
- Vigilancia e inspección del lavado de la arena una vez vertida en la zona comprendida entre el talón Sur y el contradique. Ver si la arena se va lavando y va cogiendo sus características originales, de manera que sea propicia para su uso productivo.
- Integridad y estabilidad de las playas alimentadas con arena procedente del dragado. Se realizará cada vez que se produzcan los vertidos y las semanas posteriores, para ver la evolución de las playas. Se realizarán el día de vertido, durante y al finalizar el mismo, el día siguiente al vertido, a los cinco días, a los diez días y a los catorce días. Si se viera alguna acción fuera de lo normal, se realizará una evaluación de los efectos y se adoptarán medidas correctoras.
- Vigilancia ambiental de los efectos sobre la flora, la fauna y la calidad de las aguas. Se realizará cada vez que se produzcan los vertidos y las semanas posteriores, para ver si hay efectos nocivos o aparecen en las playas algas o fauna marina de cualquier tipo, así como, se verificará que las aguas pierden la turbidez y que su calidad es la anterior al vertido. Se realizará cada vez que se produzcan los vertidos y las semanas posteriores, para ver la evolución de las playas. Se realizarán el día de vertido, durante y al finalizar el mismo, el día siguiente al vertido, a los cinco días, a los diez días y a los catorce días. Si se

viera alguna acción fuera de lo normal, se realizará una evaluación de los efectos y se adoptarán medidas correctoras.

- En caso de que se vieran comportamientos anormales en el entorno, se paralizarán los trabajos de dragado y vertido, se notificará a la Demarcación de Costas de Valencia, y se estudiarán las causas, se realizará una toma de muestras y una campaña de ensayos, y se adoptarán medidas correctoras, adaptando el Proyecto de Dragado.
- Se realizarán los informes pertinentes.

Medidas preventivas

Las medidas de prevención y mitigación a considerar en los trabajos de dragado serán:

- Control operacional de los equipos de dragado.
- Selección del calendario de las operaciones adecuado.
- Ajuste de los rumbos de la draga
- Diseño adecuado de la orientación, forma y dimensiones finales de las zanjas de dragado, para evitar la formación de canales preferenciales que puedan modificar sustancialmente la dinámica sedimentaria.

Mejores prácticas ambientales para el dragado de los materiales

1. Las operaciones de dragado se planificarán y controlarán adecuadamente con el objeto de minimizar sus efectos en el medio marino. Durante el desarrollo de estas operaciones se aplicarán las mejores prácticas ambientales para minimizar los impactos del dragado, mejorar la calidad del sedimento y optimizar las cantidades vertidas.
2. De cara a minimizar los impactos del dragado se disminuirá el incremento de turbidez utilizando equipos de excavación y cabezales de dragado dotados de recirculación de agua. La disminución de oxígeno disuelto en la columna de agua se conseguirá evitando realizar el dragado en periodos de temperaturas elevadas.
3. La mejora de la calidad del material dragado antes del vertido al mar se realizará in situ en la zona comprendida entre el talón sur y el contradique, mediante el lavado natural.

4. La optimización de las cantidades vertidas se llevará a cabo dragando el mínimo volumen de material y mejorando el proceso de dragado.

- Para dragar el mínimo volumen de material se optimizarán las necesidades de dragado (dragando solamente la cantidad de material requerido para la navegación, dragando estructuras arenosas móviles, utilizando estructuras hidráulicas para reducir la sedimentación y vigilancia precisa de las profundidades dragadas con una frecuencia adecuada) y optimizando la gestión de las operaciones.

- Para mejorar el proceso de dragado se llevará a cabo un control efectivo del proceso (medidas en continuo, control del área, rumbo y velocidad de la draga, posición de los cabezales de succión y de la retroexcavadora, en su caso).

Mejores prácticas ambientales para la colocación o el vertido de los materiales

1.- Se suspenderán las operaciones de vertido al mar en situaciones meteorológicas (oleaje, viento, corriente) que no permitan asegurar la deposición del material dragado en la zona autorizada.

2.- En aquellas actuaciones en las que se detecte un contenido significativo de residuos sólidos, se separará del material sedimentario. Dichos residuos se gestionarán adecuadamente en tierra en lugar de ser vertidos al mar.

3.- En las operaciones de colocación o vertido se tendrá un seguimiento y control del material depositado, de manera que el espesor de las cantidades depositadas sea regular y equilibrado a lo largo de la superficie, para favorecer la el reparto del material por el oleaje y evitar que se formen amontonamientos.

- **PROTOSCOLOS DE ACTUACIÓN**

- **PROTOSCOLO DE ACTUACION EN LAS OPERACIONES DE DRAGADO Y DE COLOCACIÓN O VERTIDO**

1. Avisar a la Demarcación de Costas antes de las operaciones para que envíen al Técnico para supervisar la operación y marcar las pautas de actuación.
2. Avisar al Ayuntamiento de Oliva para que envíen al Técnico competente para supervisar la operación.
3. Se comunicará el inicio y fin de las actuaciones a los distintos Organismos.
4. Se balizarán adecuadamente las zonas de trabajo.

- **DIARIO:**

- **DRAGADO**

- Comprobar que no hay fugas de agua con sedimentos de las tuberías de la draga. En caso de haberlas, paralizar los trabajos y proceder a su reparación.
- Comprobar que no hay fugas de aceites o combustible de la draga ni de ningún producto químico al mar. En caso de que las hubiese atacar el vertido con barreras anticontaminación y productos surfactantes.
- Revisar el vertido y comprobar que no quedan restos que no sean propios del dragado. En caso de haberlos detectar su procedencia, retirarlos y adoptar medidas correctoras.
- Revisar las boyas de limitación a la navegación de la playa entre el dique interior y el talón sur. Estas boyas se sujetaran al fondo mediante el sistema de muertos.
- En caso que hubiese olores se paralizarían los trabajos.

- **COLOCACIÓN**

- Cuando se coloca la arena en camiones en el dique exento comprobar que los camiones no pierdan aceites ni otros productos.
- Comprobaremos que todos los vehículos que intervienen en el dragado y transporte de la arena cumplan con todos los requisitos de revisiones y mantenimiento.
- En el caso de que hubiese algas en la orilla procederíamos a retirarlas hacia arriba de la playa en un tramo de 200-300 metros.
- Que las vallas de seguridad que separan las zonas de operaciones estén bien.

- Cumplimiento de la Evaluación de Riesgos Laborales.
- Que el material colocado sea el correcto y no tenga piedras. Retirar las que hubiera.
- Que la arena quede bien extendida y no queden restos en la playa, así como quitar las rodaduras de los camiones.
- Poner planchas de acero sobre la tubería del emisario para evitar la rotura de este.
- Siempre que se vierte arena en el dique exento se sigue el protocolo indicado por el ayuntamiento.
- Todos los residuos no aptos para las playas se llevarían a vertedero.
- Las rocas y piedras que acompañen a la arena en los vertidos serán retiradas una vez se haya extendido la arena.

- **VERTIDO**

- Analizar las condiciones meteorológicas para que sean óptimas y no afecten a las operaciones. En caso contrario, no realizar las operaciones.
- Definir el recorrido desde el punto de dragado a la zona de vertido.
- Avisar a los distintos organismos implicados (Demarcación de Costas, Capitanía Marítima, etc.).
- Balizar el recorrido adoptado y la zona de vertido según la autorización vigente.
- Comprobar que todas las máquinas que intervienen en el dragado y transporte de la arena cumplan con todos los requisitos de revisiones y mantenimiento y se encuentren en óptimas condiciones.
- Cumplimiento de la Evaluación de Riesgos Laborales.
- Comprobar que el material vertido sea el correcto y no tenga elementos ajenos al material dragado.
- Hacer seguimiento para que la arena quede bien extendida en el proceso de vertido, sin formación de amontonamientos.
- Siempre que se vierte arena en el dique exento se seguirá el protocolo indicado por los diferentes organismos.
- Todos los residuos no aptos para las playas se llevarían a vertedero.

- **SEMANAL:**

Comprobación de la zona de colocación y vertido y verificar su evolución.

Verificar que la arena depositada se ha ido extendiendo con el oleaje.

Revisión de las playas colindantes.

Revisión de la playa existente entre el dique sur y el talón sur.

En caso de que viésemos restos del dragado en ellas procederíamos a su limpieza.

- **MENSUAL:**

Realización de batimetrías para ver la evolución del dragado.

- **PROTOCOLO DE ACTUACIÓN EN EL TRANSPORTE DE ARENA EN SITUACIONES NORMALES**

- Avisar a la Demarcación de Costas antes de las operaciones para que envíen al Técnico para supervisar la operación y marcar las pautas de actuación.

- Avisar al Ayuntamiento de Oliva para que envíen al Técnico competente para supervisar la operación.

- Se comunicará el inicio y fin de las actuaciones a los distintos Organismos.

- Se realizará un seguimiento de las actuaciones, indicando los días de trabajo, el horario, la cantidad de material vertido, las características de los materiales vertidos, los camiones utilizados, la maquinaria empleada, las zonas de vertido, la zona de extracción, las incidencias ocurridas, el estado de la mar.

- En caso de incidente, se comunicará a los distintos Organismos y se actuará de forma consecuente según el Plan de Actuación, describiendo lo ocurrido y las operaciones llevadas a cabo.

- Los vehículos estarán debidamente identificados y con todos los permisos vigentes.

- La empresa de transportes cumplirá con todos los requisitos obligados.

- Los vehículos tendrán ITV vigente y Seguro.

- Los vehículos circularán a velocidad reducida.

- Se tomarán las medidas de Seguridad adecuadas según el Plan de Seguridad.

- Se señalizará y balizará la zona de actuación.

- Se inspeccionará el material a excavar de la playeta y se retirarán los residuos, piedras o basuras, antes de colocar la arena en los camiones.

- En caso de realizarse operaciones mientras existan actividades en las instalaciones temporales (escuela de vela), se notificará a los responsables de las mismas y se seguirá un plan de actuación (zonas de paso, frecuencia de paso, balizamiento, horarios de actuación diferentes a la realización de actividades, etc.)

- **PROTOCOLO DE ACTUACIÓN ANTE SITUACIONES ATÍPICAS**

- **En relación a acumulación de algas en las zonas cercanas al punto de vertido**

- Avisar a la Demarcación de Costas antes de las operaciones para que envíen al Técnico para supervisar la operación y marcar las pautas de actuación.

- Avisar al Ayuntamiento de Oliva para que envíen al Técnico competente para supervisar la operación.

- Vertido de arena al Sur del dique exento impedido por las algas.

- Se balizará y señalizará la zona. Se tomarán las medidas de Seguridad necesarias.

- Limpiar el alga de la zona prevista de actuación (de 200 m. hasta 500 m.)

- Retirar el alga recogida a vertedero autorizado o bien empujar el alga hacia el interior del mar o hacia arriba de la playa, según proceda.

- Verter la arena a lo largo de la zona limpia, extendiéndola.

- **En relación a vertidos en la arena de derrames (aceites, grasas, etc.) de los vehículos.**

- Avisar a la Demarcación de Costas de lo ocurrido para que envíen al Técnico para supervisar la operación y marcar las pautas de actuación.

- Avisar al Ayuntamiento de Oliva para que envíen al Técnico competente para supervisar la operación.

- Se balizará y señalizará la zona. Se tomarán las medidas de Seguridad necesarias.

- Retirar la arena de la zona contaminada y llevarla a vertedero autorizado gestionándola como residuo tóxico.

- **En caso de accidente.**

- Avisar a la Demarcación de Costas de lo ocurrido para que envíen al Técnico para supervisar la operación y marcar las pautas de actuación.

- Avisar al Ayuntamiento de Oliva para que envíen al Técnico competente para supervisar la operación.

- Seguir el Plan de Emergencia del Club Náutico de Oliva incluido en la Evaluación de Riesgos Laborales del servicio de Prevención MC Prevención.

- **PROTOCOLO DE ACTUACIÓN EN EL TRANSPORTE DE ARENA EN EL VACIADO DE LA PLAYETA A SU PASO POR EL EMISARIO DE LA EDAR DE OLIVA.**

Al tratarse de vehículos pesados, existe el riesgo de roturas del emisario submarino, por ello se realizarán las siguientes operaciones:

- Se localizará la traza del emisario de la EDAR, tanto en la zona de playa como en el mar.
- Se elegirá la zona de paso de los vehículos, considerando que el emisario quede a una profundidad adecuada para el menor impacto posible.
- Se balizará y señalizará esa zona. Se tomarán las medidas de Seguridad necesarias.
- Se protegerá esta zona de paso con elementos superficiales de reparto de cargas (planchas de acero o chapones).
- Una vez finalizados los trabajos se supervisará la zona para ver posibles desperfectos y tomar las medidas oportunas.
- El Club Náutico de Oliva dispone de un Seguro de Responsabilidad Civil de la empresa AXA Seguros Generales, para cubrir posibles desperfectos en el emisario debido a las actuaciones de vertido.



Elementos de reparto de cargas en el paso del emisario

- **DOCUMENTOS A PRESENTAR DURANTE LA AUTORIZACIÓN PLURIANUAL**

- Proyecto Inicial: dicho proyecto se acompañará de un informe con ocho puntos de muestreo en la que se obtendrá una caracterización preliminar, física y bacteriológica, y una caracterización química. Dicho informe tendrá una validez de cuatro años.

- Informes anuales de operaciones realizadas: Se realizará un informe anual con las operaciones realizadas durante la temporada de Dragado, acompañado de los datos de vigilancia ambiental. Dicho informe se acompañará de un informe de ensayos con tres puntos de muestreo, uno en el lado Norte (blanco), otro en la zona de Dragado y otro en la zona de vertido, en la que se obtendrá una caracterización física y una caracterización bacteriológica del punto de la zona de Dragado. Se acompañará de una analítica de las aguas y de una campaña de muestreo de bivalvos que analice la evaluación de su población.

- Informe Final: tras los cuatro años de autorización de vertido y de validez de las muestras, se realizará un informe con el resumen de las operaciones realizadas y los resultados obtenidos en los ensayos realizados durante la vigencia de la autorización. Se entregará previamente al Proyecto Inicial de solicitud de autorización para los cuatro años posteriores.

- Informes especiales: se realizarán dichos informes si existen situaciones singulares diferentes a los procesos habituales de Dragado, Colocación y Vertido.

Oliva, 15 de Marzo de 2.024



D. David Martínez Codina

Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos

Col. Nº 17.245

ANEJO N° 7

CONTROL DE UMBRALES

PROGRAMA DE VIGILANCIA
AMBIENTAL

CONTROL DE UMBRALES

ANEXOS

1. ANTECEDENTES

2. OBJETO

ANEXO 1.- CONTROL DE UMBRALES DE ALERTA DE SEDIMENTOS Y MEDIDAS CORRECTORAS.

- CARACTERIZACIÓN DEL MATERIAL DRAGADO
- VERTIDO O COLOCACIÓN DEL MATERIAL EXTRAÍDO
- NORMATIVA APLICABLE. UMBRALES DE ALERTA.
- PROGRAMA DE MUESTREO
- MEDIDAS CORRECTORAS EN CASO DE INCUMPLIMIENTO DE UMBRALES.

ANEXO 2.- CONTROL DE UMBRALES DE ALERTA DEL AGUA MARINA Y MEDIDAS CORRECTORAS.

- PROGRAMA DE MUESTREO DEL AGUA MARINA.
- UMBRALES DE ALERTA EN LOS ANÁLISIS DE MUESTRAS.
- MEDIDAS CORRECTORAS EN CASO DE INCUMPLIMIENTO DE UMBRALES.

ANEXO 3.- PROPUESTA DE CAMPAÑA DE MUESTREO DE BIVALVOS.

- ANTECEDENTES.
- PROGRAMA DE MUESTREO DEL BENTOS MARINO.
- MEDIDAS CORRECTORAS.

1. ANTECEDENTES

El canal de entrada al Club Náutico de Oliva se ve afectado periódicamente con la acumulación de sedimentos transportados por los oleajes incidentes del N, NE y E predominantes en la zona. En periodo de calma predominan los oleajes incidentes del E, mientras que en periodos de temporales el oleaje que predomina viene del N y NE.

Para la extracción de este tipo de sedimento se emplea una draga propiedad del Club Náutico, cuyo trabajo es continuado desde el mes de Octubre hasta finales de Mayo.

Se ha redactado el Proyecto de Dragado para la renovación de la Autorización de Vertido de la arena.

Como complemento al Proyecto y para la supervisión y el seguimiento de las operaciones de dragado y de vertido se realiza el Programa de Vigilancia Ambiental.

En la redacción del Programa de Vigilancia Ambiental han participado la Dirección del Club Náutico; el Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos, responsable técnico del Club Náutico, el Contramaestre y el Laboratorio encargado de las campañas de muestras. Está basado en las prácticas habituales que se realizan hasta la fecha, mejorándolas según las directrices de la Demarcación de Costas y del Ayuntamiento de Oliva.

Se redactan los siguientes Anexos como control de umbrales para el Programa de Vigilancia Ambiental:

ANEXO 1.- CONTROL DE UMBRALES DE ALERTA EN SEDIMENTOS Y MEDIDAS CORRECTORAS.

ANEXO 2.- CONTROL DE UMBRALES DE ALERTA EN AGUA Y MEDIDAS CORRECTORAS.

ANEXO 3.- PROPUESTA DE CAMPAÑA DE MUESTREO DE BIVALVOS

2. OBJETO

El objeto de estos Anexos al Programa de Vigilancia Ambiental es:

1. Fijar un plan de control mediante campañas de muestreo y ensayos.
2. Fijar los parámetros a determinar y los umbrales de alerta.
3. Fijar unas pautas de actuación en caso necesario y unas medidas correctoras.

Los Anexos al Programa de Vigilancia Ambiental están fundamentados, entre otra Normativa española y europea, en:

- 1.- "Directrices para la caracterización del material dragado y su reubicación en aguas del dominio público marítimo-terrestre" Comisión Interministerial de Estrategias Marinas (2.021)."
- 2.- "Instrucción Técnica para la gestión ambiental de las extracciones marinas para la obtención de arena (Enero 2.010)."
- 3.- "INFORME DE COMPATIBILIDAD CON LA ESTRATEGIA MARINA DE LA DEMARCACIÓN LEVANTINO-BALEAR DEL PROYECTO DE DRAGADO Y REUBICACIÓN DE LOS MATERIALES A DRAGAR EN EL PUERTO DE OLIVA (T.M OLIVA, VALENCIA) (11/01/2.022)."
- 4.- "Autorización para la colocación (uso productivo), en playa seca y playa sumergida, del material dragado procedente de la bocana y canal de acceso del puerto deportivo de Oliva, así como del material sedimentado, procedente de las operaciones previas de dragado, ubicado entre el talón sur y el extremo del contradique del puerto (playeta) en T.M. de Oliva." (17/01/2.022).

El Informe de Compatibilidad indica lo siguiente:

"El Programa de Vigilancia Ambiental establecerá indicadores con los que expresar su comportamiento ambiental. Para los indicadores ambientales que requieran de toma de muestras o de medidas de campo se definirá un programa de muestreo y medición representativo, tanto de la zona de actuación como de su área de influencia y de las zonas sensibles que pudieran existir en el entorno, con indicación de la frecuencia temporal con que se realizarán las medidas y la toma de muestras así como de los parámetros a determinar sobre cada una de las muestras.

Una vez definidos los indicadores ambientales, deberán establecerse escalas de valoración para realizar un seguimiento efectivo del grado de alteración del medio y estimar el grado de recuperación de la calidad del mismo tras la finalización del proyecto.

El promotor debe fijar umbrales inadmisibles o condiciones límite que determinen la necesidad de adoptar medidas complementarias que eviten los efectos no deseados inducidos por la ejecución del dragado o del aporte a playa. Deberá definir las medidas complementarias y/o correctoras a aplicar en el caso de que se superen los valores máximos establecidos como permisibles para los indicadores ambientales de control.”

En base a estas indicaciones, se redactan los presentes Anexos.

ANEXO 1

CONTROL DE UMBRALES DE ALERTA DE SEDIMENTOS Y MEDIDAS CORRECTORAS

1. CARACTERIZACIÓN DEL MATERIAL DRAGADO

El material dragado pertenece a la Categoría A según la Clasificación de Sedimentos de las "Directrices para la caracterización del material dragado y su reubicación en aguas del dominio público marítimo-terrestre" Comisión Interministerial de Estrategias Marinas (2.021); y puede ser vertido por evacuación directa en el mar si no se va a utilizar en ningún uso productivo.

Las características principales del material son las siguientes.

- Árido fino rodado calizo.
- Granulometría 0/2 mm.

Como la zona de dragado y la prevista para la reubicación del material está próxima a zonas de baño, se determinan los parámetros indicadores de contaminación fecal tales como los estreptococos fecales (EF) y coliformes fecales (CF).

El Dragado realizado en el Club Náutico de Oliva tiene un uso productivo en la regeneración de playas. Debido a este uso productivo en regeneración de playas, tiene que seguir la "Instrucción Técnica para la gestión ambiental de las extracciones marinas para la obtención de arena (Enero 2.010)". Por ello se tiene que saber la caracterización química del material dragado.

• CLASIFICACIÓN DEL MATERIAL DRAGADO. CATEGORÍA DE LOS SEDIMENTOS.

El material dragado cumple las siguientes condiciones:

- 1.- Contenido en finos inferior al 10%.
- 2.- Concentración de carbono orgánico total (COT) inferior al 2%.
- 3.- el resultado del test de toxicidad, TPT, indica una concentración CE50 superior a 2.000 mg/l.

2. VERTIDO O COLOCACIÓN DEL MATERIAL DRAGADO

El material dragado no presenta ningún índice de contaminación, de acuerdo con las “Directrices para la caracterización del material dragado y su reubicación en aguas del dominio público marítimo-terrestre” Comisión Interministerial de Estrategias Marinas (2.021)”, siendo óptimo para un uso productivo en la regeneración de las playas al sur y norte del puerto deportivo.

La aportación periódica de los volúmenes de dragado anuales extraídos del Puerto, ha contribuido a la conservación de estas zonas de la playa, al sur del espigón aislado de la playa de Pau- Pí y la playa del norte del Puerto Deportivo.

El Informe de Compatibilidad indica lo siguiente:

“El artículo 26.3 de las DCMD establece que para aquel material que reúna las características granulométricas y de calidad ambiental adecuadas, se considerará su aporte a playas como uso productivo preferente.

Para estos casos, el Real Decreto 79/2019, de 22 de febrero, por el que se regula el informe de compatibilidad y se establecen los criterios de compatibilidad con las estrategias marinas, determina que se tendrán en cuenta las directrices sobre la aceptabilidad de la arena de aporte a playas que se aprueben por el Gobierno en cumplimiento de los apartados 2 y 3 del artículo 4 de la Ley 41/2010, de 29 de diciembre. En tanto no se aprueben estas directrices, se emplearán como referencia los umbrales y criterios de calidad del material que recoge la «Instrucción Técnica para la gestión ambiental de las extracciones marinas para la obtención de arena» (MARM 2010), en adelante ITEA.

Dada la granulometría del material a dragar y el resultado de la caracterización físico-química y microbiológica de dicho material, el promotor, en base a las DCMD, concluye que el material sería aceptable para su colocación en playa sumergida entre la batimétrica 0 y -3 (“playeta” y talón norte) o en playa seca (playas Pau Pi y Agua Blanca) como uso productivo preferente, en la misma ubicación empleada en autorizaciones anteriores.

Para poder evaluar la aceptación del material teniendo en cuenta además los criterios establecidos por la ITEA, se han analizado los resultados presentados en el anexo al “Informe sobre la caracterización de los parámetros físicos, químicos y bacteriológicos del material dragado, proveniente de distintos puntos y su

reubicación en aguas de dominio marítimo-terrestre del puerto de Oliva (Club Náutico de Oliva) sito en la población de Oliva (Valencia)” presentado por el Club Náutico de Oliva con ese fin.

.....

Así, teniendo en cuenta los resultados obtenidos en la caracterización bacteriológica, se puede concluir que el sedimento está exento de contaminación microbiológica. Una vez analizados dichos resultados en base a los umbrales establecidos por la ITEA, se podría considerar finalmente **apto** el material para uso productivo en la regeneración de las playas solicitadas.

3. NORMATIVA APLICABLE. UMBRALES DE ALERTA.

La caracterización del material a dragar se realiza siguiendo las Directrices para la Gestión del Material Dragado y su reubicación en aguas del dominio público marítimo-terrestre, CIEM 2014, revisadas en 2021 (en adelante, DCMD).

El artículo 26.3 de las DCMD establece que para aquel material que reúna las características granulométricas y de calidad ambiental adecuadas, se considerará su **aporte a playas como uso productivo preferente**.

Para estos casos, el Real Decreto 79/2019, de 22 de febrero, por el que se establecen los criterios de compatibilidad con las estrategias marinas, determina que se tendrán en cuenta las directrices sobre la aceptabilidad de la arena de aporte a playas que se aprueben por el Gobierno en cumplimiento de los apartados 2 y 3 del artículo 4 de la Ley 41/2010, de 29 de diciembre. En tanto no se aprueben estas directrices, se emplearán como referencia los umbrales y criterios de calidad del material que recoge la **«Instrucción Técnica para la gestión ambiental de las extracciones marinas para la obtención de arena» (MARM 2010), ITEA.**

5.1.- Caracterización preliminar. Caracterización física y química.

Para la caracterización preliminar de los materiales a dragar se realiza, en la totalidad de las muestras, la determinación de las características granulométricas, la concentración de sólidos, el D₅₀ (tamaño de luz de malla que dejaría pasar el 50% del material), el contenido en Carbono Orgánico Total (COT) y el test previo de toxicidad, de conformidad al Anejo IV de “Directrices para la caracterización del material dragado y su reubicación en aguas de dominio público marítimo-terrestre- DCMD 2021”.

Teniendo en cuenta el artículo 16 de las DCMD para que el material dragado quedara exento de caracterización química y biológica y pueda ser clasificado como de **categoría A**, debe cumplir lo siguiente:

Caracterización preliminar:

- El porcentaje de finos inferior al 10% en todas las muestras.
- En lo referido al contenido en Carbono Orgánico Total (COT), que ninguna de las muestras supere el umbral establecido en las DCMD (2%).
- El test previo de toxicidad resulte superior a 2.000 mg/l (CE₅₀) para todas las muestras analizadas.

	% FINOS <10%	(COT)< 2%	TPT (CE ₅₀) >2.000 mg/l	Cumple Exención art 16 DCMD	D ₅₀
MUESTRA 1 Dragado	0,4 %	1,03 % s.m.s.	> 8.000 mg/l	SÍ	0,244
MUESTRA 2. Dragado	0,7 %	< 1 % s.m.s.	> 8.000 mg/l	SÍ	0,241
MUESTRA 3 Dragado	0,8 %	< 1 % s.m.s.	> 8.000 mg/l	SÍ	0,239
MUESTRA 4 Dragado	0,8 %	1,22 % s.m.s.	> 8.000 mg/l	SÍ	0,238

Caracterización preliminar de las muestras tomadas

Caracterización física: Granulometrías.

Para determinar los parámetros físicos (granulometrías) y concentración de sólidos (Cs) se realizan en la totalidad de las muestras de los sedimentos obtenidos en las estaciones de muestreo, tras el tamizado por la serie de tamices UNE 7050-3:1997 con luces de malla en mm, siguientes: 2 / 1,4 / 1 / 0,710 / 0,600 / 0,500 / 0,355 / 0,250 / 0,180 / 0,125 y 0,063 , y de conformidad con la norma UNE 103101:1995.

Se determina también el cálculo del D₅₀ (tamaño de luz de malla que dejaría pasar el 50% del material) y la concentración de sólidos (Cs).

Según el tamaño de las partículas se han formado las siguientes categorías o fracciones granulométricas:

- Gruesos (P_G) con un diámetro > 2 mm.
- Arena (P_A) con un diámetro ≤ 2 mm.
- Finos (P_F) con un diámetro < 0,063 mm.

TIPO DE SEDIMENTO		TAMICES, mm	% PASA
G (grava)		10	100
G (grava)		4	100
A (arena)		2	100
A (arena)		1,4	100
A (arena)		1	100
A (arena)		0,710	100
A (arena)		0,600	99
A (arena)		0,500	98
A (arena)		0,355	81
A (arena)		0,250	59
A (arena)		0,180	11
A (arena)		0,125	4
F (finos)		0,063	0,8
PA: Porcentaje de arenas	PF: Porcentaje de finos	Mediana D₅₀, mm	Cs: Concentración de sólidos, $Cs = (1,5 PF + 1,7 PA + 1,8 PG) / 100$
99,2	0,8	0,238	1,6984

Caracterización física de las muestras tomadas

Carbono orgánico total	<2	%
Toxicidad (TPT)	>2000	mg/l

Caracterización química para uso productivo del material dragado.

Si se va a destinar al material dragado para uso productivo, hay que tener en cuenta el artículo 22 de las DCMD, donde se determina la contaminación por metales mediante la caracterización química, no debiendo superar los niveles de acción establecidos, que son los siguientes:

	Límite Nivel de acción A (DCMD)
Cromo	140
Cobre	70
Níquel	30
Plomo	80
Zinc	205
Mercurio	0,35
Cadmio	1,20
Arsénico	35

Caracterización química (Unidades: mg/Kg de materia seca)

Caracterización microbiológica por entornos susceptibles.

Teniendo en cuenta el artículo 15.3 de las DCMD que determina que: “Cuando la zona de dragado o la prevista para la reubicación del material esté próxima a zonas de baño, de cultivos marinos, de extracción de recursos marisqueros o de captación de agua para consumo humano o para acuicultura, deberá procederse a la determinación de los parámetros indicadores de **contaminación fecal** incluidos en la normativa estatal o autonómica que resulte de aplicación, debiéndose adoptar en su caso las técnicas de gestión o medidas preventivas necesarias para asegurar su cumplimiento”.

Así, se debe realizar también la caracterización microbiológica, atendiendo a los contenidos del R.D. 1.341/2007, de 11 de octubre, sobre la gestión de la calidad de las aguas de baño, analizando *Escherichia coli* y *Enterococos* intestinales en las muestras de sedimento.

En el artículo 15 de la ITEA no se establecen valores límite con respecto a los parámetros microbiológicos, señalándose únicamente que deberá analizarse la presencia/ausencia de contaminación fecal y si los resultados mostraran la presencia de una contaminación significativa de alguno de estos indicadores en el sedimento a extraer, se deberán llevar a cabo estudios microbiológicos complementarios para garantizar la ausencia de patógenos.

Para considerar significativa la concentración de patógenos en el sedimento, y a falta de otras referencias, se suele utilizar como valor de concentración límite, el citado en la “Guía metodológica para la elaboración de estudios de impacto ambiental de las extracciones de arenas para la regeneración de playas” publicada por el CEDEX en 2004”, que para *Escherichia coli* y *Enterococos* intestinales se fija en 30 ufc/g.

	Enterococos intestinales y <i>Escherichia Coli</i>
MUESTRA 1 Dragado	No detectado
MUESTRA 2. Dragado	No detectado
MUESTRA 3 Dragado	No detectado

Caracterización microbiológica de las muestras tomadas

Estreptococos fecales	<30	ufc/g
Coliformes totales	<30	ufc/g

Caracterización microbiológica de las muestras. Valores límite.

5.2.- Caracterización para uso productivo preferente en aporte a playas.

El artículo 26.3 de las DCMD establece que para aquel material que reúna las características granulométricas y de calidad ambiental adecuadas, se considerará su **aporte a playas como uso productivo preferente**.

Para estos casos, el Real Decreto 79/2019, de 22 de febrero, por el que se establecen los criterios de compatibilidad con las estrategias marinas, determina que se tendrán en cuenta las directrices sobre la aceptabilidad de la arena de aporte a playas que se aprueben por el Gobierno en cumplimiento de los apartados 2 y 3 del artículo 4 de la Ley 41/2010, de 29 de diciembre. En tanto no se aprueben estas directrices, se emplearán como referencia los umbrales y criterios de calidad del material que recoge la «Instrucción Técnica para la gestión ambiental de las extracciones marinas para la obtención de arena» (MARM 2010), en adelante ITEA, que son más exigentes que los que hay que tener en cuenta en el artículo 22 de las DCMD, cuando se va a destinar el material dragado para uso productivo.

A continuación se indican las concentraciones límites de los parámetros químicos indicados en el Artículo 14 de la ITEA, **de las arenas a aportar a playas:**

PARÁMETRO	RESULTADO-MEDIA PONDERADA	UNIDADES
Cromo total	<100	mg Cr/kg sms.
Cobre	<35	mg Cu/kg sms.
Níquel	<45	mg Ni/kg sms.
Plomo	<45	mg Pb/kg sms.
Zinc	<150	mg Zn/kg sms.
Mercurio	<0,10	mg Hg/kg sms.
Cadmio	<0,4	mg Cd/kg sms.
Arsénico	<30	mg As/kg sms.

Se considera como material aceptable para su aporte a playas los de Categoría A, cuya concentración de carbono orgánico total (COT) es inferior al 2%, la toxicidad (TPT) del CE50 superior a 2000 mg/l, la no existencia de contaminantes fecales y que cumplan con la concentraciones límites (media ponderada) en mg/kg (sms) de los metales indicados en la Tabla del Artículo 14 de la Instrucción Técnica para la Gestión Ambiental de las Extracciones Marinas para la Obtención de Arena (ITEA-2010).

Se toman como umbrales de alerta los límites marcados en las caracterizaciones de los materiales descritas en este punto, siguiendo las Directrices para la Gestión del Material Dragado y su reubicación en aguas del dominio público marítimo-terrestre, CIEM 2014, revisadas en 2021, y la «Instrucción Técnica para la gestión ambiental de las extracciones marinas para la obtención de arena» (MARM 2010), y para considerar la concentración de patógenos la “Guía metodológica para la elaboración de estudios de impacto ambiental de las extracciones de arenas para la regeneración de playas” publicada por el CEDEX en 2004”,

4. PROGRAMA DE MUESTREO

- Muestreo inicial de sedimentos (Para la solicitud de la Autorización plurianual de 4 años):

- Se realiza para el Proyecto de Dragado que renueva la autorización plurianual.

- Se realiza mediante una draga Van-Venn.

- Se lleva a cabo una caracterización preliminar al tratarse de arenas sin contaminación provenientes de los temporales. De conformidad con Capítulo IV: Caracterización de los materiales-de las “Directrices para la caracterización del material dragado y su reubicación en aguas de dominio público marítimo-terrestre-CIEM 2017”, indica que para la caracterización preliminar de los materiales, se debe conocer sus características físicas: granulometrías y concentración de sólidos, así como el contenido de carbono orgánico total (COT), el test de toxicidad, TPT, (ensayo de ecotoxicidad en fase sólida con la bacteria *Vibrio fischeri*).

- Como el material dragado se reubica en zonas de baño, se procede a la determinación de los parámetros indicadores de contaminación fecal, como los estreptococos fecales (EF) y coliformes fecales (CF).

Las cantidades de sedimento obtenido en cada muestra, son las siguientes:

- a).- Para los ensayos físicos: granulometrías de superior a 500 g
- b).- Para el carbono orgánico total (COT) superior a 35 g.
- c).- Para contaminantes fecales superior 175 g.
- d).- Para el test de toxicidad, TPT, superior a 50 g.

- Se lleva a cabo un análisis químico de Parámetros según la Instrucción Técnica para la gestión ambiental de las extracciones marinas para la obtención de arena (Enero 2.010), por ser su uso productivo en la regeneración de playas.

- Los análisis tienen una validez de 4 años, por ello se realizan con esta frecuencia.

- Muestreos periódicos de sedimentos:

- Se realiza una vez al año, quince días antes de las operaciones de Dragado, en el mes de Octubre. Los resultados de los análisis estarán disponibles antes del inicio de los trabajos de dragado.

- Se realiza mediante una draga Van-Venn.

- Se toman cuatro muestras: dos en zona de dragado, una en zona de vertido en la playa de Burguera al Norte y una en zona de vertido al Sur de la Acequia Madre.

- Se lleva a cabo un análisis físico de sedimentos (granulometrías y concentración de sólidos) en todas las muestras para verificar la compatibilidad de los materiales de la zona de dragado y la zona de vertido.

- Como el material dragado se reubica en zonas de baño, se lleva a cabo el seguimiento de parámetros químicos, como el contenido de carbono orgánico total (COT) y el test de toxicidad, TPT, (ensayo de ecotoxicidad en fase sólida con la bacteria *Vibrio fischeri*) y el análisis bacteriológico de sedimentos, de las muestras tomadas en la zona de dragado, con la determinación de los parámetros indicadores de contaminación fecal, como los estreptococos fecales (EF) y coliformes fecales (CF), para verificar que se mantienen las características adecuadas para verter en la zona de baño. Se realizan los análisis antes de 24 h tras los muestreos.

5. MEDIDAS CORRECTORAS EN CASO DE INCUMPLIMIENTO DE UMBRALES.

“El promotor debe fijar umbrales inadmisibles o condiciones límite que determinen la necesidad de adoptar medidas complementarias que eviten los efectos no deseados inducidos por la ejecución del dragado o del aporte a playa. Deberá definir las medidas complementarias y/o correctoras a aplicar en el caso de que se superen los valores máximos establecidos como permisibles para los indicadores ambientales de control.”

- Una vez obtenidos los resultados físicos de las muestras se verifica que los materiales a dragar son compatibles con los materiales de la zona de vertido.
 - Si son compatibles, se verifica que las características químicas y bacteriológicas cumple con los umbrales establecidos.
 - Si no son compatibles:
 - Se desecha ese material y se lleva a vertedero.
 - Se notifica a la Demarcación de Costas de Valencia de la situación.
 - Se repite la campaña de muestras de la zona de dragado una vez se han dragado y llevado a vertedero los materiales de las zonas incompatibles y se repite el proceso.
- Una vez obtenidos los resultados químicos y bacteriológicos de las muestras se verifica que los materiales a dragar cumplen con los umbrales para verter o colocar en zonas de baño.
 - Si cumplen con los umbrales establecidos se procede al vertido o colocación en playa sumergida o en playa seca, según proceda.
 - Si no cumplen:
 - Se desecha ese material y se lleva a vertedero.
 - Se analiza si existen fuentes de contaminación externas no detectadas previamente para subsanar el posible problema.
 - Se notifica a la Demarcación de Costas de Valencia de la situación.
 - Se repite la campaña de muestras de la zona de dragado una vez se han dragado y llevado a vertedero los materiales de las zonas afectadas y se repite el proceso.

- Una vez realizado el vertido o la colocación se verifica la integridad y estabilidad de las playas alimentadas. Se realizará cada vez que se produzcan los vertidos en playa sumergida o la colocación en playa seca y las semanas posteriores, para ver la evolución de las playas. Se realizarán batimetrías antes del vertido, el día de vertido, el día siguiente al vertido, a los cinco días y a los diez días. Si se viera alguna acción fuera de lo normal, se realizará una evaluación de los efectos, se notificará a la Demarcación de Costas de Valencia, se paralizará la colocación en esa zona y se propondrán otras zonas de colocación o vertido, de manera que la distribución de la arena se aproxime al perfil habitual de playa.
- Se realizarán Informes especiales cuando se produzcan situaciones anómalas.

ANEXO 2

CONTROL DE UMBRALES DE ALERTA DEL AGUA Y MEDIDAS CORRECTORAS

1. PROGRAMA DE MUESTREO DEL AGUA MARINA

• DESCRIPCIÓN DEL PROCEDIMIENTO DE TOMA DE MUESTRAS

Se realizará una campaña de toma de muestras de agua antes de la temporada de baño, 15 días después de finalizar los trabajos de colocación o vertido, el 15 de Mayo. Se tomarán una vez al año

Se tomarán las siguientes muestras:

- Punto neutro: una muestra al Norte del Dique Norte.
- Sur Playeta: dos muestras, una en zona de vertido y otra 100 m al sur.
- Sur Acequia Madre: tres muestras, una en zona de colocación, otra 100 m al sur y otra 100 m al norte.
- Norte Playa de Burguera: dos muestras, una en zona de vertido y otra 100 m al norte.

Los parámetros a analizar se establecerán en función de los resultados obtenidos del análisis de sedimento, de tal forma que el análisis de aguas marinas se centrará principalmente en el control de los parámetros que hayan mostrado valores ambientalmente significativos en el sedimento. Actualmente no se presentan valores significativos en los análisis realizados.

Se analizarán otros parámetros de interés como son: concentración de sólidos suspendidos, transparencia, turbidez y oxígeno disuelto.

Se realizarán tres tipos de muestras, que se detallan a continuación:

- Muestreos de agua in-situ:

Transparencia (disco de Secchi)

- Se realiza una vez al año, antes de la temporada de baño, en el mes de Mayo.

- Muestreos de agua in-situ: Perfiles verticales con sonda multiparámetro:
determinación de perfil vertical de varios parámetros:

Ud. Determinación de la salinidad.

Ud. Determinación de la temperatura.

Ud. Determinación del pH.

Ud. Determinación del oxígeno disuelto.

Ud. Determinación REDOX.

- Se realizará una vez al año, antes de la temporada de baño, en el mes de Mayo.

- Muestreos de agua con botella oceanográfica a 0,20 m de profundidad:

Ud. Determinación de los sólidos en suspensión.

Ud. Determinación del nitrógeno total.

Ud. Determinación del fósforo total.

Ud. Determinación de la clorofila A.

Ud. Determinación de la turbidez.

- Se realizará una vez al año, antes de la temporada de baño, en el mes de Mayo.

Las muestras debidamente envasadas y etiquetadas, se transportan en recipientes isotérmicos con nieve carbónica hasta su llegada al laboratorio, siguiendo una estricta cadena de custodia según la norma UNE-EN ISO 5667. Los trabajos relacionados con el muestreo de aguas marinas (diseño, toma de muestras, conservación y transporte) se van a desarrollar siguiendo en cada caso, además de las prescripciones del pliego, las indicaciones recogidas en las normas:

- UNE-EN ISO 5667-1:2007. Calidad del agua. Muestreo. Parte 1: Guía para el diseño de los programas de muestreo y técnicas de muestreo. (ISO 5667-1:2006).

- UNE-EN ISO 5667-3. Calidad del agua. Muestreo. Parte 3: Guía para la conservación y manipulación de las muestras de agua.

- UNE ISO/IEC 17015:2005. Requisitos generales para la competencia de los laboratorios de ensayo y calibración. (parte referida a los muestreos).

2. UMBRALES DE ALERTA EN LOS ANÁLISIS DE MUESTRAS.

Parámetro	UMBRALES Uds	Procedimiento Incert.
pH	9,0 Ud pH	ITT-E 03/1.1
Salinidad (*)	30,00-45,00 ‰	Electrodometría
Oxígeno disuelto (*)	6,5-9,0 mg O ₂ /l	ITT-E 03/1.22
Turbidez	3,0-5,5 U.N.T.	ITT-E 03/1.23
Potencial Redox (*)	120,00-160,00 mV	Electrodometría
Sólidos en suspensión	0-25 mg/l	ITT-E 03/1.8
Nitrógeno total (*)	< 10,0 mg N/l	ITT-E 03/1.16
Fósforo total (*)	< 0,5 mg P/l	ITT-E 03/1.6
Clorofila a (*)	< 0,1 µg/l	Espectrofotometría
Estreptococos fecales	<30	ufc/g
Coliformes totales	<30	ufc/g

UMBRALES de las muestras de agua. Valores límite.

3. MEDIDAS CORRECTORAS EN CASO DE INCUMPLIMIENTO DE UMBRALES.

“El promotor debe fijar umbrales inadmisibles o condiciones límite que determinen la necesidad de adoptar medidas complementarias que eviten los efectos no deseados inducidos por la ejecución del dragado o del aporte a playa. Deberá definir las medidas complementarias y/o correctoras a aplicar en el caso de que se superen los valores máximos establecidos como permisibles para los indicadores ambientales de control.”

- Una vez obtenidos los resultados de las muestras se verifica que los parámetros medidos son admisibles con los umbrales.
 - Si son admisibles, se da la campaña por concluida.
 - Si no son admisibles:
 - Se repite la toma de muestras en aquellos puntos en los que no hayan sido admisibles al cabo de 5 días.
 - Si persiste el problema, se notifica a la Demarcación de Costas de Valencia de la situación y se siguen las instrucciones que indiquen.
 - Se notifica al Ayuntamiento de Oliva para limitar el baño en esa zona.
 - Se vuelve a repetir la toma de muestras en aquellos puntos en los que no hayan sido admisibles al cabo de otros 5 días para ver si se llega a los parámetros admisibles.
 - Si se llega a los parámetros admisibles se da la campaña por concluida.
- Se realizarán Informes especiales cuando se produzcan situaciones anómalas.

ANEXO 3

CAMPAÑA DE MUESTREO DE BIVALVOS

1. ANTECEDENTES

El Informe de Compatibilidad dice lo siguiente:

“Se deberá incluir en el Programa de Vigilancia Ambiental el protocolo a seguir para un adecuado control del bentos marino, durante y tras la finalización de los trabajos, incluyendo el análisis de la evolución de las poblaciones de chirla y coquina de acuerdo con las indicaciones señaladas por el Organismo Autónomo con competencias en la materia.”

*En el área de actuación existen especies comerciales importantes como la coquina (*Donax trunculus*) y la chirla (*Chamelea gallina*). La distribución de la coquina coincide en su totalidad con el área propuesta para la colocación del material de dragado (0 y 3 m de profundidad), donde las arenas presentan un bajo contenido en materia orgánica. La chirla suele distribuirse a mayor profundidad, entre las batimétricas -4 m y -10 m.*

*La colocación del material procedente del dragado podría afectar fundamentalmente a la población de coquina (eliminación por aterramiento/contenido en materia orgánica del material dragado), pues actualmente se encuentra en proceso de recuperación tras el colapso poblacional sufrido en los últimos años. La afección sobre la chirla (*Chamelea gallina*), sería menos probable al no coincidir con la batimétrica de colocación del material a dragar.*

Teniendo en cuenta el escaso volumen total de material dragado, a colocar, así como su bajo contenido en sedimentos finos y materia orgánica, la afección sobre estas comunidades no parece que vaya a ser significativa.

En todo caso, se deberá incluir en el programa de seguimiento ambiental el análisis de la presencia de las poblaciones de estas especies, antes y después de la operación de colocación del material dragado, con el fin de realizar un seguimiento adecuado de la evolución de estas comunidades bentónicas y poder descartar así una afección significativa sobre las mismas como consecuencia de esta actividad, siguiendo las indicaciones señaladas en el informe emitido el 24 de noviembre de 2020 por la Subdirección General de Pesca de la Dirección General de Agricultura, Ganadería y Pesca de la Conselleria de Agricultura, Desarrollo Rural, Emergencia Climática y Transición Ecológica, que indica lo siguiente:

En relación con los recursos pesqueros, las especies de moluscos bivalvos explotables de mayor importancia comercial que pueden ser afectadas por la reestructuración del perfil de playa son

principalmente la coquina (Donax trunculus) y, en menor grado, la chirla (Chamelea gallina).

Mediante Resolución de 13 de octubre de 2020, de la Dirección General de Agricultura, Ganadería y Pesca, en la que se establecen y clasifican las zonas de producción de moluscos bivalvos, equinodermos, tunicados y gasterópodos en aguas de la Comunitat Valenciana, se aprobó la zona CVA-5 Tavernes-Denia, como zona de producción de chirla y coquina, clasificándola como zona A.

La actividad extractiva de chirla se lleva a cabo principalmente entre 4 y 8 metros de profundidad, mientras que la de la coquina se desarrolla desde la orilla hasta los 3 metros de profundidad.

Para minimizar los impactos negativos sobre el medio marino generados por el depósito en la zona activa de la playa sumergida, como pueden ser enterramiento de especies bentónicas, turbidez del agua, sedimentación de finos y afección a praderas de angiospermas, la mejor alternativa consiste en su colocación sobre playa seca, dejando que el material se redistribuya de forma natural por la acción del oleaje y se reintegre, de esta forma a la dinámica litoral.

Para verificar que no se producen efectos adversos sobre las poblaciones existentes de coquina, se recomienda la realización de un estudio específico, en el que se tomen muestras antes del comienzo de la regeneración de la playa y también dos o tres campañas de muestreo durante el trimestre posterior a la finalización de las obras.

En cada uno de los sectores de playa en los que se realice el depósito de materiales sedimentarios, los puntos de muestreo se deberán establecer a lo largo de al menos dos transectos por cada kilómetro de playa y un transecto más por cada kilómetro adicional, aproximadamente equidistantes y perpendiculares a la línea de costa, entre la orilla y los 0,7 m de profundidad. Igualmente sería aconsejable la obtención de tres réplicas en cada una de las estaciones de muestreo. Para una mejor interpretación de los resultados obtenidos, es muy conveniente el establecimiento de un diseño que incluya el muestreo de zonas de control cercanas no afectadas por las obras, en las mismas fechas que en las zonas impactadas.

En cuanto al método de muestreo empleado, debe permitir el análisis cuantitativo de las muestras, deben de ser lo suficientemente numerosas para el tratamiento estadístico y actuar

sobre todas las clases de talla existentes, no solamente sobre la fracción de las mismas sometida a explotación. En este sentido, una opción muy recomendable consistiría en la utilización de los propios artes de pesca profesionales (rastrillos a pie), pero en este caso con sobrecopo de luz de malla cuadrada más pequeña (5 mm), efectuando lances paralelos a la línea de costa de 20 m con el rastrillo, para la obtención de las muestras.

Como mínimo, el parámetro poblacional que es necesario estimar es la densidad (n° individuos/m²), complementado con la distribución de frecuencias de tallas. La comparación de los resultados obtenidos antes y después de la ejecución de las obras, indicará el grado de afección sobre las poblaciones de bivalvos en las zonas de actuación.

Si los análisis realizados muestran, teniendo en cuenta los resultados en las zonas de control, que en la fase post-operacional se ha producido una disminución significativa en la abundancia de las poblaciones y éstas presentan una diferencia sustancial en su estructura demográfica, las campañas de muestreo deberían prolongarse, con periodicidad trimestral, hasta un año después de la finalización de las obras. Si las diferencias persistiesen, especialmente en la fracción no explotada de las poblaciones (talla inferior a 24 mm en el caso de la coquina), no produciéndose la recuperación de las mismas, se entiende que deberían plantearse medidas compensatorias para el sector marisquero afectado.

2. PROGRAMA DE MUESTREO DEL BENTOS MARINO

• DESCRIPCIÓN DE LOS TRABAJOS

Se evaluarán los potenciales efectos adversos sobre la población de coquina, al verter en playa sumergida o colocar en playa seca, tanto en la zona de playa al Norte (Playa de Burguera), como en las playas al Sur (Pau-Pí).

Para ello se realizará una campaña de muestras de bivalvos antes de iniciar las operaciones de vertido o colocación, a principios de Octubre, y otra, una vez finalizadas las operaciones, quince días antes del fin de los trabajos de dragado y vertido, el 15 de Mayo.

La campaña de muestras recogerá el análisis cuantitativo de las muestras, dando el parámetro poblacional de densidad (n° individuos/m²), complementado con la distribución de frecuencias de tallas. Se fijan tres rangos de tallas.

El número de muestras será lo suficientemente numeroso para llevar un tratamiento estadístico y actuar sobre todas las clases de talla existentes.

La comparación de los resultados obtenidos antes y después de la ejecución de las obras, indicará el grado de afección sobre las poblaciones de bivalvos en las zonas de actuación.

- **DESCRIPCIÓN DEL PROCEDIMIENTO DE TOMA DE MUESTRAS**

Para realizar el análisis de las muestras de coquinas se va a proceder de la siguiente manera:

- Se realizarán dos campañas de muestras por temporada: una antes del inicio de los trabajos, en Octubre, y otra al final de los mismos, el 15 de Mayo.
- Se divide la playa por sectores según los puntos de vertido o colocación:
 - Sector 1: Vertido en playa sumergida zona Norte: Playa de Burguera
 - Sector 2: Vertido en playa sumergida Talón Sur: Playeta
 - Sector 3: Colocación en playa seca zona sur de hemitómbolo.
- En cada sector, los puntos de muestreo se establecen a lo largo de al menos dos transectos por cada kilómetro de playa y un transecto más por cada kilómetro adicional, sirviendo el más alejado como punto de control, resultando de la siguiente manera:
 - Sector 1: Punto 1.1.- a 250 m. del Talón Norte
 - Sector 1: Punto 1.2.- a 750 m. del Talón Norte

- Sector 1: Punto 1.3.- a 1.250 m del Talón Norte (Punto de control)
 - Sector 2: Punto 2.1.- a 0 m, en la Playeta
 - Sector 2: Punto 2.2.- a 250 m del Talón Sur
 - Sector 3: Punto 3.1.- a 250 m hacia el sur del hemitómbolo
 - Sector 3: Punto 3.2.- a 750 m hacia el sur del hemitómbolo
 - Sector 3: Punto 3.3.- a 1.250 m hacia el sur del hemitómbolo (Punto de control).
- Son equidistantes 500 metros entre ellos y perpendiculares a la línea de costa, entre la orilla y los 0,7 m de profundidad.
 - Se realizan tres lances por punto, uno a 0,30 m de profundidad, otro a 0,50 m de profundidad y otro a 0,70 m de profundidad.
 - Se efectúan lances paralelos a la línea de costa de 20 m con el rastrillo propio de las artes de pesca profesionales (rastrillos a pie), pero en este caso con sobrecojo de luz de malla cuadrada más pequeña (5 mm), de 60 cm de ancho, con superficie total de 12 metros cuadrados por lance, para la obtención de las muestras.
 - Las muestras se separarán en tres tallas por tamaño
 - Talla 1: tamaño comprendido entre 0 y 10 mm
 - Talla 2: tamaño comprendido entre 10 y 24 mm
 - Talla 3: tamaño comprendido entre 24 mm y superiores.
 - Teniendo el número de muestras por talla en cada lance (12 m²), se obtiene el parámetro poblacional de densidad por talla por lance (nº individuos de una talla en un lance/m²).
 - Así mismo, se puede obtener la densidad por talla en cada punto, sumando los individuos de cada talla en los tres lances y dividiéndolos por 36 m² (3 lances), obteniendo el nº individuos de una talla en un punto/m²).

3. MEDIDAS CORRECTORAS

Si los análisis realizados muestran, teniendo en cuenta los resultados en las zonas de control, que en la fase post-operacional se ha producido una disminución significativa en la abundancia de las poblaciones y éstas presentan una diferencia sustancial en su estructura demográfica, se realizará una campaña de muestreo adicional el 15 de septiembre.

Si las diferencias persistiesen, especialmente en la fracción no explotada de las poblaciones (tallas inferiores a 24 mm), no produciéndose la recuperación de las mismas, se realizarían las siguientes medidas:

- Se vuelve a repetir la toma de muestras en aquellos puntos en los que haya diferencia notable a los tres meses.
- Se notifica a la Demarcación de Costas de Valencia de la situación y se siguen las instrucciones que indiquen.
- Se notifica a la Subdirección General de Pesca de la Dirección General de Agricultura, Ganadería y Pesca de la Conselleria de Agricultura, Desarrollo Rural, Emergencia Climática y Transición Ecológica de la Generalitat Valenciana.
- Plantear a la Autoridad Competente que realice medidas compensatorias para el sector de la cocina.

Oliva, 15 de marzo de 2.024



D. David Martínez Codina

Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos

Col. Nº 17.245