



ANEXO 10: PROCEDIMINETOS DE CONSTRUCCIÓN

ÍNDICE

1.	INTRODUCCIÓN.	94
2.	POSIBLES ALTERNATIVAS DE CONSTRUCCIÓN.	94
2.1.	POR MEDIO MARÍTIMO.	94
2.2.	POR MEDIO TERRESTRE.	94
2.3.	ELECCIÓN DEL MEDIO.	94
3.	CONSTRUCCIÓN DE LOS DOS DIQUES.	94
3.1.	METODOLOGÍA.	94
3.2.	RIESGOS.	95
3.3.	MAQUINARIA A UTILIZAR.	95
4.	FASES DE CONSTRUCCIÓN.	95
4.1.	CONSTRUCION PRIMER DIQUE.	95
4.2.	CONSTRUCCIÓN SEGUNDO DIQUE.	95
4.3.	EJECUCIÓN DE LA ALIMENTACIÓN ARTIFICIAL.	95

1. INTRODUCCIÓN.

En este anexo vamos a comentar la metodología que vamos a emplear para realizar la ejecución del proyecto de regeneración de la cala de Pope. Dividiremos este anexo según los distintos procedimientos que se van a ejecutar a lo largo de toda la obra, que son:

- Creación de rutas de acceso que comuniquen el puerto con la zona de trabajo.
- Construcción de los diques exentos sumergidos.
- Retirada de los accesos a los diques sumergidos.
- Alimentación artificial.
- Terminar de retirar los accesos que unen con el puerto.

Iremos describiendo como se efectuará cada paso, comentando los materiales a utilizar y su lugar en la obra.

2. POSIBLES ALTERNATIVAS DE CONSTRUCCIÓN.

Para la construcción de los dos diques exentos sumergidos podemos optar por dos procedimientos: medios marítimos o medios terrestre, cabe la posibilidad de hacerla mixta. Vamos a analizar cada una de las posibilidades.

2.1. POR MEDIO MARÍTIMO.

Este procedimiento consistiría en la construcción de un muelle de carga, así como un camino para el acceso de los camiones a los diques. El muelle de carga se construiría en el morro de uno de los diques y con una cota mínima de 0,5 metros sobre el nivel medio del mar.

Para lograrlo se usan gánguiles autopropulsados o remolcados, de 20m³ de capacidad de carga. Las máquinas vierten los materiales para la creación del núcleo por etapas. Una vez acabada esta fase, es trabajo de una grúa-pulpo que se monta encima de la plataforma para que vaya colocando la escollera. Como dicha escollera es de un paso mayor a las dos toneladas es necesario para la estabilidad que la grúa trabaje desde la plataforma.

Las partes del proceso serían:

- Acopio de materiales en el puerto.
- Carga de estos en barcos autopropulsados y vertidos en el lugar idóneo.
- Colocación de la escollera mediante grúas colocadas sobre plataformas.

2.2. POR MEDIO TERRESTRE.

Este procedimiento consiste en la creación de un camino o más que unan el puerto y la zona de acopio con el lugar donde deben estar situados los diques exentos. Estos tramos tendrán un ancho de entre 5 y 6 metros, con una cota de un metro por encima del nivel medio del mar. El camino tendrá un talud de 1/1 como el dique debido que es la inclinación de los materiales al ser arrojados al mar. Una vez llegado al punto donde debe construirse el dique, se vierte el material todouno de la cantera para la construcción del núcleo. Después es el turno de colocar la escollera para formar tanto el filtro como posteriormente el manto principal.

Al igual que por medio marítimo el encargado de colocar la escollera es una grúa-pulpo o una retroexcavadora capaz de llegar a todos los puntos de la sección.

2.3. ELECCIÓN DEL MEDIO.

Debido a la dificultad de acceso desde la playa y desde el espigón para la creación de los caminos, las cantidades de materiales extra a utilizar que supondría un coste extra importante, y la ampliación extra de los diques exentos para su debida construcción. Optamos por la construcción por vía marítima debido a que la profundidad lo permite y nos encontramos al lado del puerto por lo que la distancia no es muy grande.

Como hemos comentado en anexos anteriores la cala de pope se encuentra muy resguardada de las corrientes por lo que el mayor problema del procedimiento marino quedaría mitigado. Aun así, habría que tener muy en cuenta los posibles temporales. Para ello, es necesario tener gran conocimiento de la meteorología para poder tener una muy buena planificación y así poder protegerse y trabajar de una manera más eficaz.

Finalmente comentar que construir el dique exento por medio marino dificulta el control de la obra, la compactación de esta y existe mayor dispersión de los materiales.

3. CONSTRUCCIÓN DE LOS DOS DIQUES.

3.1. METODOLOGÍA.

Una de las ventajas de construir los diques por medio marítimo es su versatilidad ya que se puede trabajar con varias máquinas al mismo tiempo en paralelo a diferencia que por el procedimiento terrestre debido a su reducido espacio.

Para la construcción del núcleo, se realiza el vertido de materiales con gánguiles y para ello es necesario un cargadero. Es necesario crear un plan de vertido, en el cual se vislumbre que cantidad de material debe cargar los gánguiles y en qué posición debe ir ese material.

Es vital que el núcleo este hecho con los materiales adecuados por lo que es de obligación hacer un análisis del material que está tanto a nuestra disposición como del lugar donde vamos a colocarlo y hacer una limpia en caso de ser necesario de la superficie.

Posteriormente se prepara el núcleo con la pendiente adecuada para la colocación del filtro gracias a una grúa-pulpo.

A la hora de la colocación de los bloques como se mencionó anteriormente tiene una parte aleatoria y otra de posición exacta. Para ello se efectúa un estudio previo para una mayor eficacia. Posteriormente se coloca un GPS a la grúa para que solo introduciendo las coordenadas sea capaz de colocar la pieza en su lugar. Para lograr ser productivos es necesario que haya buena información meteorológica. Este procedimiento se realiza en una dirección de unos 45º en plata para trabajar abrigados teniendo en cuenta que es mejor hacerlo siempre de menor a mayor grado. Al igual que en el caso del ángulo horizontal es mejor de menos a mayor grado siento este ángulo medido desde la dirección de avance del dique, y la sección terminada con la distancia más pequeña entre capas que no estén protegidas.

Para la colocación de los bloques hay que seguir estos pasos:

- Comprobación de la capa de escollera sobre la que asienta tiene la geometría correspondiente.
- Colocación de los bloques en base a una malla predeterminada y organizar las piezas que hay que colocar a posteriori con sus respectivas orden y coordenadas.
- Una vez se halla introducir en el sistema es la grúa que se encarga de situarlos.

ANEXO Nº10: PROCEDIMIENTOS DE CONSTRUCCIÓN

3.2. RIESGOS.

Como todo método, siempre hay inconvenientes, el principal punto a prestar atención para nuestro procedimiento es a la meteorología. Es necesario conocer de la forma más fiable posible cual va a ser la meteorología para poder planificar en base a ello las labores de construcción. Conocer cuándo van a suceder un temporal permite tomar medidas de protección.

Se debería planificar qué medidas tomar en caso de que sucedan algunos imprevistos, como puede ser que venga una ola con una altura lo suficientemente alta como para que pueda afectar las labores y provocar daños. Para ello se deberá disponer de acopios con materiales de distinto tamaño para poder tener mayor maniobra y en caso de temporal poder reforzar según los procedimientos partes del dique.

Otra manera de minimizar dicho inconveniente es de planificar la obra para una época donde los temporales son los menos frecuentes y dañinos. Como vimos en el anexo 5- Clima marítimo la estación del año que mejor se ajusta es primavera y luego ya verano. En caso de ser insuficiente esos seis meses y en caso de tener malos datos para octubre se podría parar la obra hasta la primavera siguiente.

3.3. MAQUINARIA A UTILIZAR.

Para este tipo de construcciones, por vía marítima, se requiere un tipo de maquinaria más específica. Este tipo de maquinaria solo se utilizará para la construcción del dique exento y en caso de ser necesario colocar cierta cantidad de arenas offshore. Este tipo de maquinarias son muy costosas, el transporte a la obra, el propio trabajo en la obra y su mantenimiento. Para proteger la maquinaria y a su vez para tener un buen ritmo de trabajo, constante y eficaz es necesario tener analizado la meteorología.

Para la colocación de los bloques de escollera tanto para la capa intermedia (el filtro), como para el manto superior o principal y las bermas utilizaremos una grúa-pulpo sobre una plataforma para mayor estabilidad.

Para el transporte de materiales desde la cantera es por vía terrestre con camiones mientras que desde el puerto hasta el lugar de construcción será por vía marítima, la velocidad de transporte dependerá de la capacidad que se pueda albergar en el puerto.

4. FASES DE CONSTRUCCIÓN.

En este apartado vamos a estudiar las fases necesarias para la construcción del dique exento y la alimentación artificial de la playa.

4.1. CONSTRUCCION PRIMER DIQUE.

Una vez ya tengamos los acopios de material de todouno procedente de la cantera, se iniciará la construcción del núcleo. Mientras la construcción vaya avanzando se irán recopilando en el puerto los materiales necesarios para la construcción del filtro. Y al igual que en el caso anterior una vez colocado todo el material todo uno para la construcción del núcleo y se estén colocando las piezas de la escollera se irá preparando el material de la última capa del dique.

4.2. CONSTRUCCIÓN SEGUNDO DIQUE.

La construcción de este dique comenzara cuando se haya terminado por completo el primero, debido a que el núcleo debe estar el menos tiempo posible expuesto. Aunque simultáneamente que se estaba colocando

los últimos bloques del dique exento nº1 se ha ido preparando los materiales para el núcleo del segundo. Por lo demás los pasos son los mismos que para el primer dique exento sumergido.

4.3. EJECUCIÓN DE LA ALIMENTACIÓN ARTIFICIAL.

La ejecución de la alimentación se puede efectuar de distintas maneras entre las que se encuentra:

- Vertido directo.
- Apilado en áreas para su distribución por la dinámica litoral.
- Vertido offshore.
- Alimentación regular (by-pass).

En un principio solo nos basaremos en los dos primeros casos para la regeneración de la costa por alimentación artificial.

En una primera instancia, habría que unir unos 3 metros el puerto con la playa debido a que no hay acceso para vehículos. Una vez que puedan pasar se dará comienzo al vertido directo de los materiales para crear el ancho y la forma deseada a la cala de Pope. Este paso es muy sencillo, ir vertiendo el material poco a poco e ir extendiéndolo de la forma adecuada y con las pendientes adecuadas.

Una vez hayamos terminado esta fase, el material necesario para completar el perfil de equilibrio para la parte de la playa sumergida se puede verter en puntos fuera de la costa mediante el apilado de estos en los primeros metros de la playa sumergida para así evitar el uso de maquinaria marítima en esta fase de la construcción. De esta forma las corrientes son las que se encargan de distribuir los materiales. Finalmente, no se prevé colocar material offshore debido a que la alimentación artificial se efectuaría una vez terminados las labores de construcción de los diques.

Cabe decir que al mismo tiempo que se alimenta la cala y se forma la playa seca y sumergida que se ha planteado, se crea el cordón dunar en la parte posterior pegada al acantilado.

