

MEMORIA

**NUEVO DUQUE DE ALBA DEL MUELLE DE RIBERA I - PUERTO DE
CARBONERAS**
MEMORIA

ÍNDICE

1. ANTECEDENTES	1
2. OBJETO DEL PROYECTO	1
3. SOLUCIONES ESTUDIADAS Y JUSTIFICACIÓN DE LA SOLUCIÓN ADOPTADA	1
4. DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS	4
4.1. GENERAL	4
4.2. DRAGADOS	5
4.3. VERTIDO DE ESCOLLERA PARA CIMENTACIÓN DE LOS CAJONES Y MURO DE HORMIGÓN SUMERGIDO Y ENRASE	6
4.4. ESTRUCTURA DEL DUQUE DE ALBA	6
4.5. SUPERESTRUCTURA DEL DUQUE DE ALBA	8
4.6. CIMENTACIÓN DEL GANCHO DE ESCAPE RÁPIDO	9
4.7. CIERRE DE LA EXPLANADA	11
5. ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN	12
6. SEGURIDAD Y SALUD	14
7. PLAZO DE EJECUCIÓN DE LAS OBRAS	14
8. FÓRMULA PROPUESTA PARA REVISIÓN DE PRECIOS	14
9. CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA	14
10. PLAZO DE GARANTÍA	15
11. CUMPLIMIENTO DEL REGLAMENTO DE CONTRATACIÓN DEL ESTADO	15
12. PRESUPUESTO DE OBRAS	15
13. DOCUMENTOS DEL PRESENTE PROYECTO	16
14. CONCLUSIONES	17

NUEVO DUQUE DE ALBA DEL MUELLE DE RIBERA I - PUERTO DE
CARBONERAS
MEMORIA

1. ANTECEDENTES

El actual Muelle de Ribera I está diseñado para un granelero de 60.000 TMP de 220 m de eslora, 33,50 m de manga y 12,80 m de calado.

Actualmente, la Autoridad Portuaria de Almería tiene la intención de aumentar el tamaño y tipología de los buques que atracan en el Muelle de Ribera I. El buque granelero máximo previsto para el Muelle de Ribera I es de 140.000 TPM, con 290 m de eslora, 45 m de manga y 17 m de calado.

Por ello resulta imprescindible diseñar un Duque de alba en la prolongación del Muelle de Ribera I con el fin de permitir el amarre del buque. En un futuro, el duque de alba también servirá de atraque de un buque de hasta 50.000 TMP simultáneamente con otro buque atracado en el actual Muelle de Ribera I.

Con el fin de diseñar la estructura, el 21 de Enero de 2014 la Autoridad Portuaria de Almería adjudica a la empresa ACCIONA Ingeniería el Proyecto Constructivo del Nuevo Duque de Alba en el Puerto de Carboneras.

2. OBJETO DEL PROYECTO

El objeto de este Proyecto es definir y valorar las obras necesarias para la construcción del nuevo Duque de alba del Muelle de Ribera I, de 18,00 metros de calado y 51,80 metros de longitud, como una de las obras necesarias para dar servicio en el Muelle de Ribera I a buques de mayores dimensiones. La estructura presenta la misma orientación que el actual Muelle de Ribera I, separados entre sí 88,00 metros (entre defensas).

3. SOLUCIONES ESTUDIADAS Y JUSTIFICACIÓN DE LA SOLUCIÓN ADOPTADA

La configuración del nuevo duque de alba dentro del puerto responde a dos criterios:

- Por un lado, la tipología de la nueva estructura a diseñar.
- Por otro lado, la configuración de atraque en función de los buques que pueden operar en el Muelle de Ribera I y las posiciones que pueden adoptar.

Debido al primer criterio, se estudia la tipología de la estructura más adecuada, bien de gravedad formada por cajones de hormigón armado con celdas antirreflejantes o por plataforma sustentada por pilotes verticales. Del análisis de las ventajas e inconvenientes de diversos aspectos para ambas soluciones, se opta por la solución de cajones con ventanas antirreflejantes, debido al principal problema de hinca de los pilotes en roca.

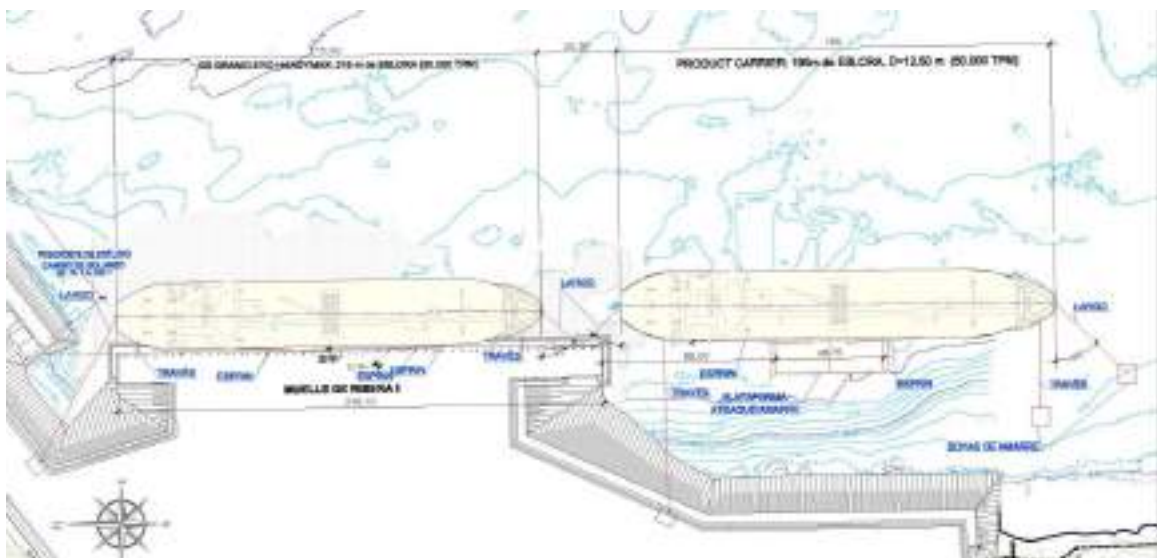
La tipología a adoptar es la misma a la del Muelle de Ribera I, que asegura una posible ampliación de instalaciones en caso de que en un futuro se plantee prolongar el Muelle de Ribera I y unirse al nuevo duque de alba.

Para la definición de la configuración de los atraques, se tiene en cuenta que la construcción de la obra tiene el objeto principal de poder acoger buques de mayor tamaño en el Muelle de Ribera I situado en el Puerto de Carboneras. Los buques máximos de los tráficos que se quieren atender son:

- Un buque granelero máximo 140.000 TPM, con una eslora de 290 m
- En un futuro se pretende conseguir que operen dos buques simultáneamente: uno de granel sólido en el Muelle de Ribera I y otro de granel líquido en el duque de alba dentro del rango de 20.000 TPM a 50.000 TPM, con esloras comprendidas entre 165 y 195 m.

Como resultado de estos futuros tráficos se analiza la configuración de atraques de los buques anteriores y se plantean nuevas alternativas con los buques situados en las distintas posiciones que pueden ocupar en el Muelle de Ribera I.

El mayor buque que puede ser esperable en el duque de alba es de granel líquido de aproximadamente 35.000 TPM, cuyas medidas estándar son 180 m de eslora, 12,3 m de calado y 32 m de manga. En el diseño del duque de alba se plantea que pueda atracar, en un futuro, un buque de 50.000 TPM, de hasta 195 m de eslora.



Con la construcción del duque de alba junto al Muelle de Ribera I se estudia el análisis de las condiciones de operatividad en el interior del Puerto de Carboneras. Para caracterizar la operatividad en el puerto se propaga la serie de oleaje situada en la bocana hasta el interior.

A partir del análisis estadístico de los datos de oleaje, las direcciones propagadas son las procedentes de los sectores: NE, ENE, E, ESE, SE, SSE y S. Para cada una de estas direcciones se simulan dos oleajes, con períodos de pico de 6 s y de 9 s. La única excepción es el sector NE donde el período mayor simulado es de 10 s. Todos los casos se simulan con una altura de ola unitaria, de forma que los resultados se pueden interpretar como coeficientes adimensionales de propagación desde la bocana.

Los porcentajes de excedencias y el número medio de días anuales de superación para diferentes umbrales de altura de ola (Anejo N° 5) son: para el umbral de 0,50 m se supera un 26% del tiempo (94 días al año), para el umbral de 1,00 m se supera un 3% (casi 11 días al año) y el umbral 1,50 m un 0,7% (menos de 3 días al año).

En cuanto a la maniobrabilidad en la dársena, se han estudiado las condiciones que se derivan de la construcción del duque de alba para verificar las nuevas maniobras que llevarán a cabo a partir de su puesta en funcionamiento. La operativa considerada consiste en la entrada en los buques en carga a la terminal de Endesa para su descarga, el tránsito en lastre al Muelle de Ribera I, dónde se cargará nuevamente y la salida en carga hacia destino. Se concluye del estudio de maniobrabilidad realizado (Anejo N° 6) que las maniobras son viables y seguras, y que la ejecución del duque de alba es adecuada desde el punto de vista de la maniobrabilidad de los buques.

Partiendo de la información geotécnica procedente del estudio geotécnico (“Estudio Geotécnico para Proyecto de nuevo muelle en la zona de ribera del Puerto de Carboneras”, Diciembre de 2007) (Anejo N° 3), se detectan tres niveles, diferenciables por su litología y/o características geotécnicas, tratándose de unas arenas costeras de fondo marino (Nivel I superior) sobre una capa de microconglomerados (Nivel II intermedio) que apoya sobre un lecho de calcarenitas (Nivel III inferior). Existe la probabilidad de encontrar roca y por tanto, la posibilidad de la aplicación previa de explosivos para la operación de dragado.

Por todo lo definido anteriormente, se define la estructura como un duque de alba de cajones flotantes de hormigón armado con cámaras antirreflejantes, con el fin de reducir la agitación y que la reflexión producida por el oleaje proveniente de direcciones que el dique de abrigo no es capaz de absorber, no afecte a la estructura.

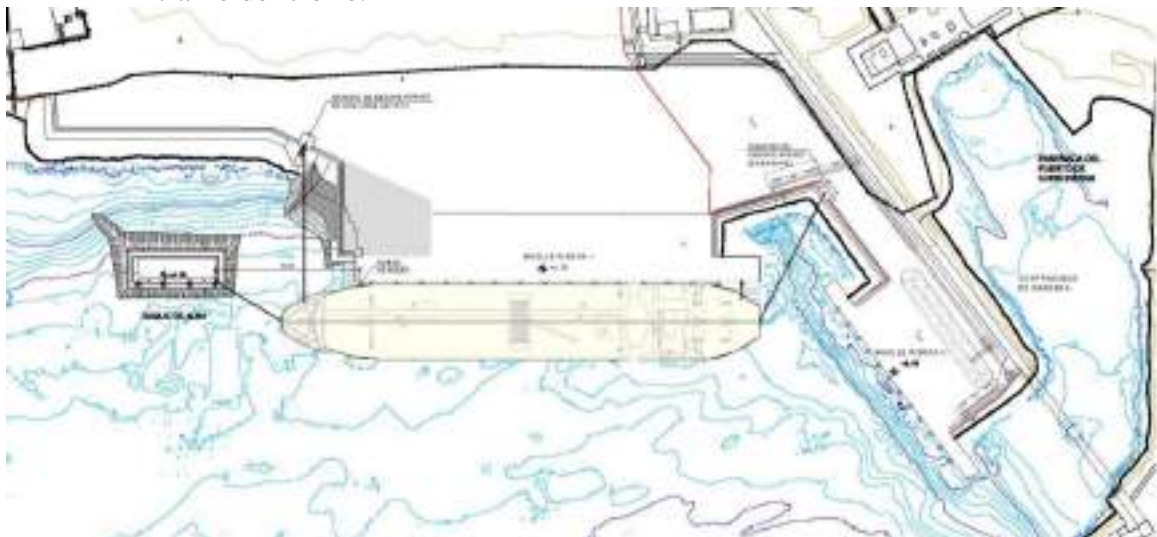
Los cálculos de estabilidad de la estructura justifican que cumple con las recomendaciones indicadas en la ROM 2.0-11 Obras de atraque y amarre, para la situación de estructura no trasdosada y también para el caso de que el duque de alba se trasdase (situación futura).

4. DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS

4.1. GENERAL

El objeto del proyecto comprende las siguientes actuaciones:

- Construcción de un duque de alba de 51,80 m de longitud, separado 82,70 m del Muelle de Ribera I, alineado con éste, permitiendo el amarre del buque de 140.000 TPM que está previsto que opere en el Muelle de Ribera I.
- Cierre de la explanada en el extremo sur del Muelle de Ribera I mediante la ejecución de un muro de hormigón sumergido. Debido a que se trata de una zona expuesta al oleaje, y para prevenir el riesgo de lavado del hormigón entre los bloques del manto principal del talud, se procede al recebo de los bloques de 10 Tn existentes con escollera de 25 a 50 kg, Posteriormente se protege con escollera de 1 t y una capa de bloques de 10 t, que serán los retirados previamente de la zona emergida del perímetro de la nueva explanada generada.
- Colocación de un gancho de escape rápido en el cierre de explanada, entre el Muelle de Ribera I y el duque de alba a construir. Ello implica la demolición del espaldón de hormigón en masa, retirada de bloques de 10 Tn y de escollera de 1 Tn, además de la excavación del relleno y pavimento, en un tramo del cierre.



La obra de amarre se diseña como una estructura de cajones flotantes de hormigón armado con cámaras antirreflejantes en el lado mar. Presenta la misma orientación que el Muelle de Ribera I, siendo la separación entre defensas del duque de alba y del Muelle de Ribera I de 88,00 m.

El duque de alba proyectado está formado por dos cajones flotantes de hormigón armado con cámaras antirreflejantes, con el fin de reducir la agitación y que la reflexión

producida por el oleaje proveniente de direcciones que el dique de abrigo no es capaz de absorber, no afecte a la estructura.

La cota de dragado de cimentación es la -18,00. Una vez realizada la zanja de dragado se procede al vertido de escollera de 100-200 kg hasta alcanzar la cota de cimentación de los cajones y taludes laterales 3H:2V.

Antes de proceder al fondeo de los cajones la escollera se enrasará con grava. Una vez fondeados los cajones se rellenarán sus celdas con material granular.

Se pavimenta la estructura con un pavimento de hormigón HF-4 de 0,26 m de espesor, sobre la base de zahorra artificial de 0,25 m. Bajo la base se coloca relleno seleccionado y compactado.

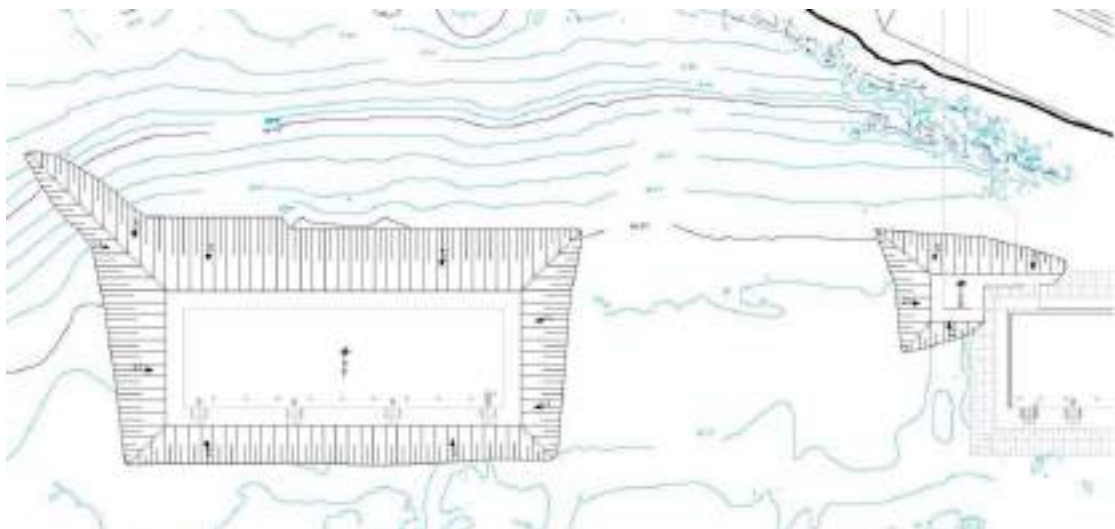
El duque de alba se completa con una viga cantil en el lado mar de hormigón armado y una viga de menor dimensión en el lado interior.

4.2. DRAGADOS

En el ámbito de la obra se realiza un dragado en zanja para la cimentación de los cajones que deberá alcanzar la cota -20,00 y cuya anchura es de 22,00 metros. En la coronación de la banqueta se dejan bermas de 3,50 m de ancho en el lado mar y de 3,00 m en el lado interior.

También se realiza un dragado en zanja para la cimentación del tramo de muro de hormigón sumergido que va cimentado a la cota -18,00 de 15,55 m de anchura. El dragado debe alcanzar la cota -19,00.

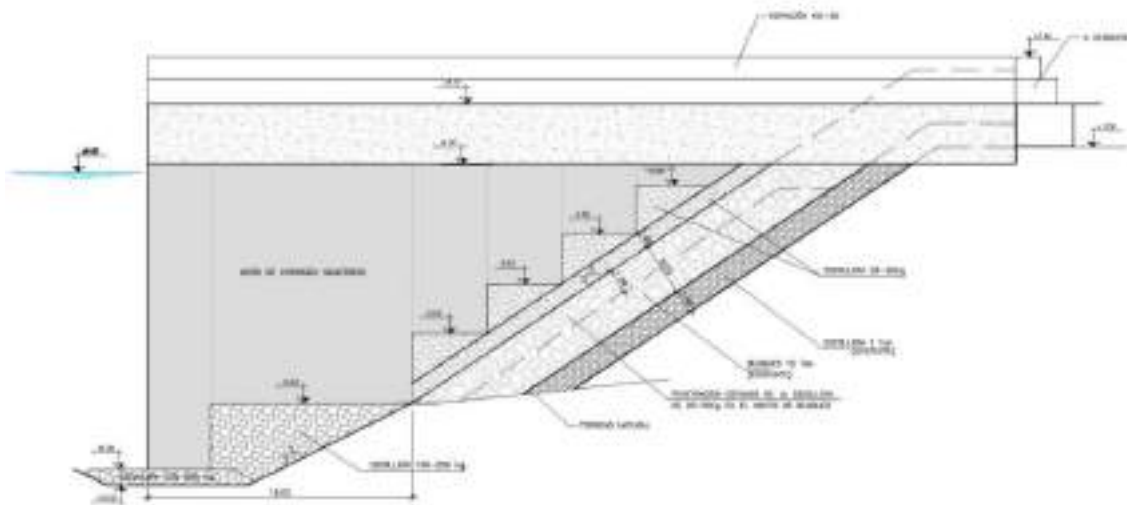
El volumen total de dragado es de 8.366,622 m³, considerando que parte de este dragado se realiza mediante explosivos por la presencia de roca. El talud de dragado adoptado es 2H:1V.



4.3. VERTIDO DE ESCOLLERA PARA CIMENTACIÓN DE LOS CAJONES Y MURO DE HORMIGÓN SUMERGIDO Y ENRASE

Para la cimentación de los cajones se verterá escollera de 100-200 kg en la zanja hasta la cota de cimentación de cajones, es decir la -18,00.

Para la cimentación del muro de hormigón sumergido en los 16 primeros metros junto al Muelle de Ribera I, se verterá escollera de 100-200 kg en dos escalones, en un primer tramo de 3,80 m desde la cota -18,00 y en un segundo tramo de 12,20 m de anchura desde la cota -14,00, de espesor variable.



El resto del muro que va escalonado, se cimenta bajo escollera de 25-50 kg, que es la que se coloca como recebo de los bloques de 10 t del manto principal del talud.

Previamente al fondeo de los cajones se realizará un enrase con grava, y de igual forma antes de la construcción del muro de hormigón sumergido.

4.4. ESTRUCTURA DEL DUQUE DE ALBA

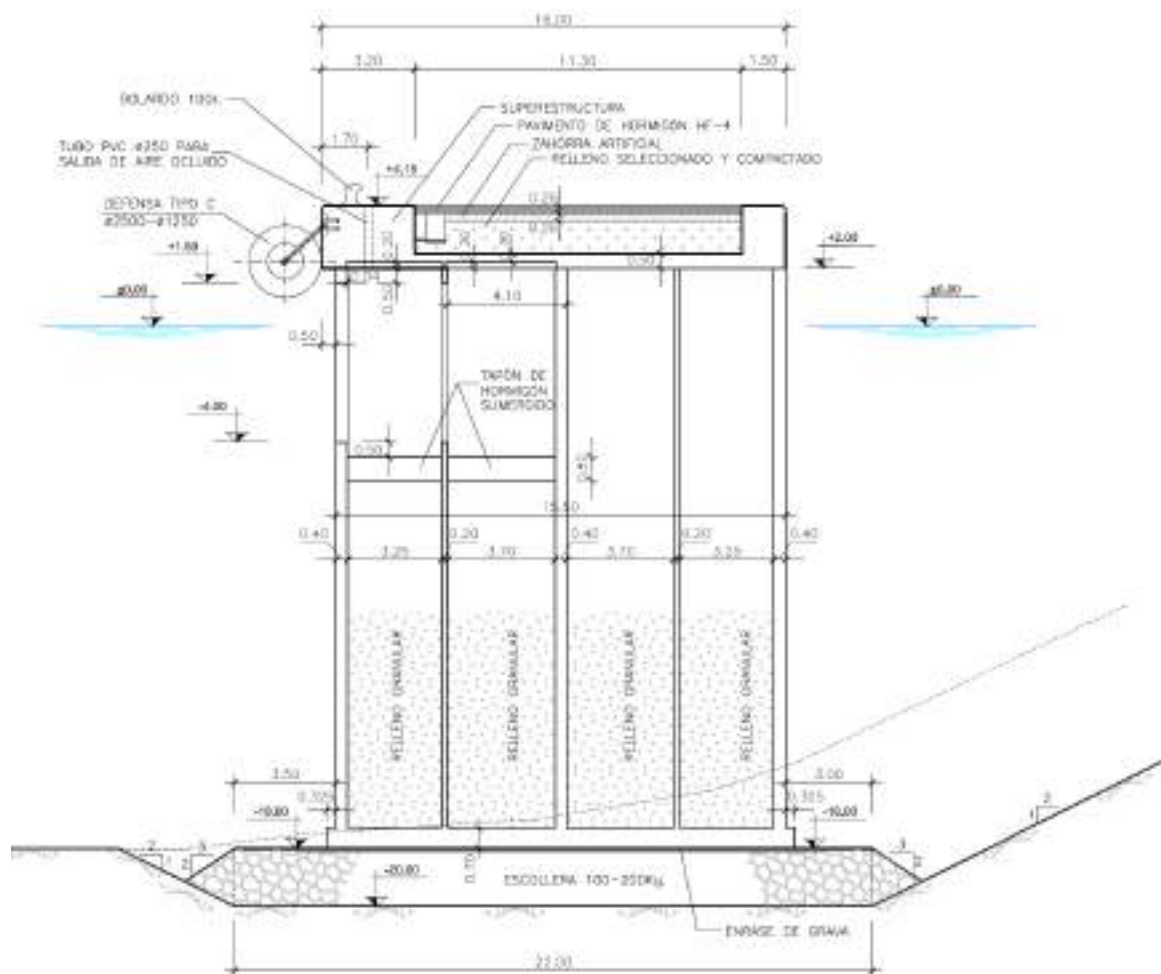
La tipología estructural es de gravedad que consiste en cajones de hormigón armado con aligeramientos cuadrados que se rellenan con material granular. La cota de cimentación de los cajones es la -18,00 y la de coronación la +2,00.

Las dimensiones de los cajones son las siguientes:

- Puntal: 20,00 metros
- Eslora: 25,80 metros
- Anchura de fuste: 15,50 metros
- Anchura en solera: 16,15 metros
- Anchura de las zapatas: 0,325 metros
- Espesor de la solera: 0,70 metros
- Aligeramientos: 6 en sentido longitudinal y 4 en sentido transversal

- Dimensiones celdas: celdas interiores 3,80 m x 3,70 m (long x ancho)
celdas exteriores 3,80 m x 3,25 m
celdas de esquina 3,80 m x 3,25 m
- Espesor paredes exteriores: 0,40 m
- Espesor paredes interiores: 0,20 m
- Espesor pared interior central: 0,40 m

El espesor de la pared interior central es de mayor espesor, debido a que la existencia de cámaras antiirreflejantes supone que los esfuerzos generados por el oleaje y el empuje del relleno de celdas se transmiten directamente a dicha pared.



Para la formación de juntas entre cajones se disponen unas orejetas exteriores de 0,50 metros de base menor, 1,10 m de base mayor y 0,60 metros de altura. También presenta orejetas interiores correspondientes a la pared interior más cercana al lado mar del duque de alba, de 0,50 metros de base menor, 1,70 metros de base mayor y 0,60 metros de altura. La junta entre cajones, de 0,20 metros, se rellena con material granular en el lado interior y hormigón sumergido en el lado mar. Para permitir el relleno de las juntas se disponen tubos de PVC $\phi = 400$ mm rellenos de hormigón y con una armadura de acero corrugado $6\phi 12$.

En todos los cajones se dejan unas cámaras con función antirreflejante del oleaje, que se consiguen demoliendo las paredes exterior e interior longitudinal del lado mar del cajón en bandas centradas en el eje de las celdas, de 0,60 m de anchura separadas 0,50 metros entre sí. Las dos filas exteriores de celdas quedan así vacías desde la cota -4,00 hasta la +1,5, rellenando con material granular el resto de las mismas, así como las del lado interior, una vez que se hayan fondeado los cajones a su lugar definitivo. Se colocan unos tapones de hormigón de 0,80 m de espesor para sellar el resto de la celda y no permitir la pérdida del relleno granular. La anchura de las cámaras antirreflejantes alcanza los 7,55 metros.

El espesor de la pared interior central es de 0,40 m ya que además del empuje del relleno granular debe soportar la presión del agua que se introduce en las cámaras (combinada con el seno de la ola).

Los cajones no serán fabricados en el Puerto de Carboneras, por la falta de muelle disponible que supone la ejecución de los mismos y las operaciones en los muelles operativos.

4.5. SUPERESTRUCTURA DEL DUQUE DE ALBA

Una vez ejecutado el cajón, fondeado y relleno, se procede a la construcción de la superestructura del mismo.

Para la ejecución de la superestructura se diseñan unas prelosas que sirven para que la superestructura apoye sobre ellas, puesto que el cajón en las dos celdas más exteriores del lado mar tiene ventanas antirreflejantes. Estas prelosas apoyan sus cuatro extremos en las paredes del cajón con un solape de 4 cm.

La superestructura colocada en el lado mar sobre los cajones es de hormigón. Esta viga cantil tiene 3,20 metros de anchura, y alcanza desde la cota +2,00 hasta la cota +4,15. Ésta presenta un vuelo de 0,50 metros respecto al fuste de los cajones, y es atravesada por tubos de PVC de diámetro $\phi 250$ mm para permitir el paso del aire ocluido en el interior de las cámaras antirreflejantes por efecto del oleaje.

Se ejecuta una losa de 11,30 metros de anchura y 0,50 metros de espesor, sobre la que se coloca una capa de 1,14 metros de relleno seleccionado.

Finalmente, el duque de alba se remata con una superestructura de hormigón armado de menor dimensión que la viga cantil en el lado interior, de 1,50 metros de anchura y 2,15 metros de espesor.

La viga cantil se dispone longitudinalmente en el lado mar del duque de alba (51,80 metros) y en los primeros dos metros de los lados. En el resto de la superestructura se ejecuta la viga de menor dimensión. A lo largo de toda la superestructura se coloca una cantonera de acero inoxidable.

En zona de defensas se ejecuta un faldón en la viga cantil de dos metros, desde la +2,00 a la +0,00, y 0,50 metros de anchura en una longitud de 3,80 m. En estas zonas es necesario el cegado de las ventanas antirreflejantes hasta la cota +0,00.

Para el amarre de los buques se disponen bolardos de 100 tn de capacidad nominal con una separación máxima entre ellos de 16 metros. En el extremo norte del duque de alba se coloca un gancho de escape rápido de dos uñas de 100 Tn, para permitir de forma rápida la salida del buque en caso de emergencia.

Coincidiendo con la posición de los bolardos y del gancho se colocan defensas cilíndricas tipo C 2500Ø-1250Ø de Calidad B y Longitud = 2 metros, capaces de absorber una energía de 85,6 T.m con un 50% de deformación y que produce una reacción sobre la estructura de 153,8 T. En el extremo sur del Muelle de Ribera I se dispone una defensa, igual al del resto del muelle, es decir tipo C 2500Ø-1250Ø de Calidad A y Longitud = 2 metros, capaces de absorber una energía de 136,8 T.m con un 50% de deformación y que produce una reacción sobre la estructura de 246 T.

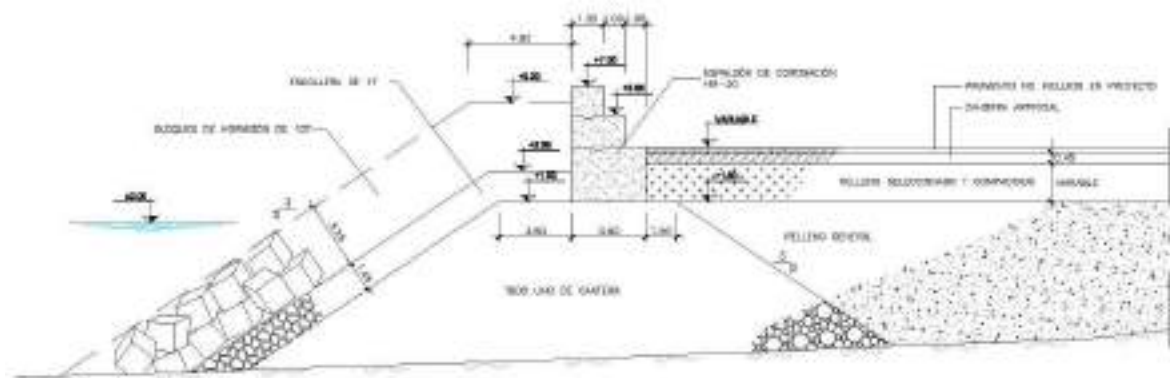
En el duque de alba se disponen dos escalas metálicas, además de argollas.

Finalmente, se ubican en los extremos sur del Muelle de Ribera I y del Duque de alba, sendas balizas laterales de babor, utilizando las recomendaciones de balizamiento marítimo definido por la AISM/IALA.

4.6. CIMENTACIÓN DEL GANCHO DE ESCAPE RÁPIDO

Para el amarre del través de proa del buque de 140.000 TMP se diseña un gancho de escape rápido en tierra, en el cierre en talud del Muelle de Ribera I, a 22,11 metros de la esquina al sur del extremo del muelle.

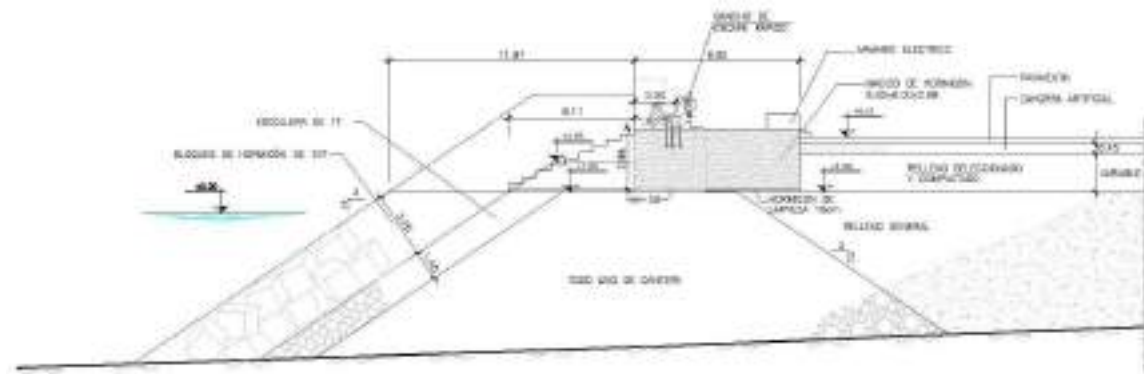
Este cierre actualmente está formado por un núcleo de “todo uno”, el cual va protegido por un manto de bloques de 10 Toneladas y espesor 3,25 metros, correspondiente a dos capas de material. Ésta se encuentra coronada a la cota +6,20. Como capa de filtro de este manto se coloca una escollera de 1 Tonelada, con un espesor de 1,45 metros, equivalente igualmente a dos capas. La mota de “todo uno” tiene una anchura en coronación de 8,50 metros y en su trasdós se coloca relleno general para completar la explanada. Se remata la sección con un espaldón de hormigón en masa con tres escalones de 3,50 metros de ancho, cota de cimentación +1,50 y cota de coronación +7,00, que sirve tanto para evitar rebases importantes del oleaje como de contención a la plataforma.



El gancho de escape rápido a colocar es doble (75 Tn por cada uno de los dos ganchos de fundición). Este gancho requiere de una cimentación o macizo de hormigón armado de dimensiones en planta 8,00 x 8,00 metros y canto de 2,98 metros.

Para ejecutar la cimentación del gancho será necesario, en un tramo del cierre, demoler el espaldón de hormigón en masa existente y retirar bloques de hormigón hasta la cota +4,58. Este tramo de cierre en talud estará más protegido frente al oleaje debido a la construcción del duque de alba.

Para acceder al gancho de escape rápido desde tierra se dimensiona una escalera de hormigón armado, en una longitud de 2 metros. Para el acceso desde mar, también se diseña una escalera de hormigón armado en una longitud de 3,25 metros, previa retirada de bloques y de escollera de 1 t hasta la cota +1,50.



El gancho de escape rápido va provisto de un cabrestante eléctrico, con montaje vertical directo de 20 kN, 40 kN de arranque y una velocidad aproximada de 15-30 m/min. Se moviliza mediante un motor alimentado con corriente de 400 V- 50 Hz, con una potencia de consumo de 11 Kw.

Para el funcionamiento de los ganchos de escape rápido de dos uñas del duque de alba (ambas uñas de 100 t) y de la explanada (ambas uñas de 75 t), se realiza la conexión a la red eléctrica a través de una tubería de polietileno de alta densidad de $\phi 200$ mm. El cable de la conexión es del tipo RZ1 de aluminio $3 \times 1 \times 50$ mm² de sección.

En esta misma fase, y afectando igualmente al contorno de la nueva explanada, se llevará a cabo la retirada de los bloques de 10 t del manto principal y la escollera de 1 t en filtro, a partir de la cota +0,50.

El cierre de la explanada consiste en un muro de hormigón sumergido de anchura variable, con 15,55 m junto al Muelle de Ribera I cimentado a la cota -18 en 3,80 m de longitud y de 12 m de ancho cimentado a la cota -14 en 12,20 m. Ambos tramos de muro cimentan sobre una banqueta de escollera de 100-200 kg.

El muro de hormigón sumergido se va reduciendo progresivamente de forma escalonada, consiguiendo para las diferentes cotas de cimentación diversas anchuras: 15,55 m a la cota -18,00, 12 m a la -14,00, 10 m a la -9,80, 8 m a la -6,80, 6 m a la -3,80 y 4 m a la -0,80, de forma que se adapte al talud existente.

El hormigón sumergido corona a la cota +0,50, ejecutándose sobre él un espaldón de hormigón en masa de tres escalones, de 3,20 m de ancho en la base y con cota de coronación la +7,00, que sirve para evitar rebases importantes del oleaje como de contención a la plataforma. Se ejecuta en el contorno exterior de la explanada.

Debido a que se trata de una zona expuesta al oleaje se protege el cierre por escollera de 1t de 1,45 m de espesor y por un manto adicional de bloques de 10 t dispuestos en una sola capa, de 1,63 m. Los bloques de 10 t serán los retirados previamente de la zona emergida del perímetro de la nueva explanada generada. Lo mismo sucede con la escollera de 1 t.

El pavimento de la explanada será provisional bituminoso, compuesto por las siguientes capas:

Subbase granular: 20 cm de zahorra artificial
Base granular: 25 cm de zahorra artificial
Mezcla bituminosa: 9,00 cm de mezcla tipo G-25
Mezcla bituminosa: 6,00 cm de mezcla tipo S-20

5. ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN

El Estudio de Gestión de Residuos de Construcción y Demolición, que se presenta en el Anejo N° 16 del presente proyecto, se realiza en cumplimiento del Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.

El objetivo de la mencionada disposición es conseguir un desarrollo más sostenible de la actividad constructiva estableciendo unos requisitos mínimos de producción y gestión, fomentando, por este orden: la prevención, reutilización, reciclado y valorización frente al depósito en vertedero.

Además de los materiales sobrantes en construcción y demolición de edificios, los excedentes de tierras generados en obras de excavación, nivelación y ampliación suelen gestionarse como subproducto en otras obras cercanas o se suelen acumular en depósitos para su uso en el futuro; si bien, los habituales desajustes temporales entre la oferta y la demanda hacen que, a menudo, se tengan que considerar como residuos.

Algunas de las ventajas asociadas al desarrollo de estrategias de prevención de residuos de la construcción son:

- Minimización de la cantidad de residuos que deben gestionarse en destino (planta de transferencia, planta de valorización y depósito controlado).
- Ahorro de materiales de la construcción de origen natural.
- Menor número de desplazamientos para el transporte de estos residuos desde la obra hasta la instalación de gestión y, por lo tanto, menor contaminación atmosférica y acústica en el medio.
- Mayor control sobre determinados residuos tóxicos o peligrosos, como el amianto, que implican riesgos para el medio ambiente y la salud de las personas.

Este Estudio de Gestión de Residuos tiene como finalidad recoger las directrices de gestión de residuos de construcción y demolición que posteriormente se concretarán en obra mediante el Plan de Gestión de residuos.

Los residuos generados en las obras de construcción o demolición que estén regulados por legislación específica sobre residuos han sido considerados en el presente estudio en aquellos aspectos no contemplados en aquella legislación siempre y cuando se encuentren mezclados con residuos de construcción y demolición.

Atendiendo a lo estipulado en el artículo 4.1.a) del Real Decreto 105/2008 por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición, el presente Estudio se compone de los siguientes apartados:

- Memoria, que incluye:
 - Estimación de la cantidad de los residuos de construcción y demolición generados en la obra
 - Operaciones de reutilización, valorización o eliminación a que se destinarán los residuos que se generarán en la obra
 - Medidas para la separación de los residuos en obra
 - Operaciones de gestión de residuos
- Documentación gráfica de las instalaciones para la gestión de los residuos.

- Pliego de prescripciones técnicas relativo a la gestión de RCD.
- Presupuesto de la gestión de RCD.

6. SEGURIDAD Y SALUD

En cumplimiento del Real Decreto 1627/1997 de 24 de Octubre, por el que se establecen las disposiciones mínimas de Seguridad y Salud en las obras de Construcción, se incluye en el presente Proyecto un estudio de Seguridad y Salud.

7. PLAZO DE EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

Sin perjuicio de lo que en su momento disponga el Pliego de Cláusulas Administrativas Particulares para la Licitación de las obras, el plazo de ejecución de la obra es de seis (6) meses.

8. FÓRMULA PROPUESTA PARA REVISIÓN DE PRECIOS

A la vista del plazo de ejecución propuesto, no procede la aplicación de cláusula alguna de revisión de precios ya que el plazo de ejecución de las obras es inferior a 1 año, de acuerdo con lo prescrito en el artículo 77 de la Ley 30/2007, de 30 de octubre de Contratos del Sector Público.

9. CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA

La empresa constructora que en su día realice las obras definidas en el presente proyecto deberá cumplir la siguiente clasificación:

Grupo F) Obras Marítimas
Subgrupos: 1.- Dragados
2.- Escolleras
4.- Cajones de hormigón armado

Categoría “c)” para los dragados, “c)” para las escolleras y “e)” para el subgrupo de cajones.

10. PLAZO DE GARANTÍA

El plazo de garantía será de dos años (24) meses a partir de la firma del Acta de recepción de las obras, durante dicho periodo serán de cuenta del contratista todos los trabajos de conservación y reparaciones necesarias, de acuerdo con lo indicado en el capítulo 5 del Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares.

11. CUMPLIMIENTO DEL REGLAMENTO DE CONTRATACIÓN DEL ESTADO

El presente Proyecto del “Nuevo Duque de alba del Muelle de Ribera I en el Puerto de Carboneras (Almería)” reúne los requisitos exigidos por el vigente Artículo 141 del Real Decreto Legislativo 3/2011, de 14 de Noviembre, por el que se aprueba el Texto Refundido de la Ley de Contratos del Sector Público, publicado en el BOE nº 276 de 16 de Noviembre de 2011, ya que sus obras constituyen una unidad completa que puede entregarse al uso público una vez terminadas con arreglo a las condiciones del Proyecto.

12. PRESUPUESTO DE OBRAS

En el Documento Nº 4 del Proyecto figuran las mediciones y cuadros de precios que permiten obtener el Presupuesto de Ejecución Material de las obras, y aplicando a este presupuesto los porcentajes correspondientes de Gastos Generales y Beneficio Industrial de las Empresas y el I.V.A. establecido, se obtiene el Presupuesto Base de Licitación.

Se incluye a continuación el resumen por capítulos de dichos presupuestos:

1.- Cimentación del duque de alba.....	283.196,46
2.- Estructura del duque de alba.....	1.010.054,11
3.- Superestructura.....	189.827,96
4.- Cimentación gancho de escape rápido.....	54.577,73
5.- Cierre de explanada	723.414,45
6.- Varios.....	213.839,34
7.- Gestión de residuos de construcción y demolición	22.919,31
8.- Seguridad y Salud.....	14.905,86
TOTAL PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL.....	2.512.735,22
13 % GASTOS GENERALES	326.655,58
6 % BENEFICIO INDUSTRIAL	150.764,11
SUMA.....	2.990.154,91
TOTAL PREPUESTO DE INVERSIÓN.....	2.990.154,91
I.V.A. 21%.....	627.932,53
PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN.....	3.618.087,44

Asciende el **Presupuesto de Ejecución Material** a la cantidad de “Dos millones quinientos doce mil setecientos treinta y cinco euros con veintidós céntimos (2.512.735,22 €)”, y el **Presupuesto de Base de Licitación** a la cantidad de “Tres millones seiscientos dieciocho mil ochenta y siete euros con cuarenta y cuatro céntimos (3.618.087,44 €)”.

13. DOCUMENTOS DEL PRESENTE PROYECTO

DOCUMENTO Nº 1: MEMORIA Y ANEJOS

MEMORIA

ANEJOS

- ANEJO Nº 1: ANTECEDENTES
- ANEJO Nº 2: TOPOGRAFÍA Y BATIMETRÍA
- ANEJO Nº 3: GEOLOGÍA Y GEOTECNIA
- ANEJO Nº 4: BASES DE PARTIDA
- ANEJO Nº 5: ESTUDIO DE AGITACIÓN
- ANEJO Nº 6: ESTUDIO DE MANIOBRABILIDAD
- ANEJO Nº 7: ESTUDIO DE ALTERNATIVAS
- ANEJO Nº 8: CÁLCULOS DE ESTABILIDAD
- ANEJO Nº 9: CÁLCULOS ESTRUCTURALES
- ANEJO Nº 10: ELEMENTOS DE ATRAQUE Y AMARRE
- ANEJO Nº 11: SEÑALIZACIÓN Y BALIZAMIENTO
- ANEJO Nº 12: CIERRE DE LA EXPLANADA
- ANEJO Nº 13: ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD
- ANEJO Nº 14: PROGRAMA DE TRABAJOS
- ANEJO Nº 15: JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS
- ANEJO Nº 16: ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN
- ANEJO Nº 17: ESTUDIO DE ACCIONES Y ENSAYOS PARA LA REALIZACIÓN DEL CONTROL DE CALIDAD

DOCUMENTO Nº 2: PLANOS

- PLANO Nº 1. SITUACIÓN Y EMPLAZAMIENTO
- PLANO Nº 2. PLANTA DE ESTADO ACTUAL
- PLANO Nº 3. PLANTA DE ESTADO FUTURO
- PLANO Nº 4. PLANTA DE SECCIONES TIPO
- PLANO Nº 5. SECCIONES TIPO
- PLANO Nº 6. DRAGADO. PLANTA Y PERFILES
- PLANO Nº 7. PLANTA DE DISTRIBUCIÓN DE CAJONES
- PLANO Nº 8. CAJÓN TIPO. FORMAS Y ALZADO
- PLANO Nº 9. CAJÓN TIPO. ARMADURAS
- PLANO Nº 10. PRELOSAS. FORMAS Y ARMADURAS
- PLANO Nº 11. SUPERESTRUCTURA. FORMAS Y ARMADURAS

PLANO Nº 12. CIMENTACIÓN DE GANCHO DE ESCAPE RÁPIDO
EN CIERRE DE MUELLE DE RIBERA I
PLANO Nº 13. PLANTA DE DEMOLICIONES
PLANO Nº 14. SEÑALIZACIÓN Y BALIZAMIENTO
PLANO Nº 15. DETALLES

DOCUMENTO Nº 3. PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES

DOCUMENTO Nº 4. PRESUPUESTO

MEDICIONES

CUADRO DE PRECIOS Nº 1

CUADRO DE PRECIOS Nº 2

PRESUPUESTOS PARCIALES

PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL

PRESUPUESTO PARA CONOCIMIENTO DE LA ADMINISTRACIÓN

14. CONCLUSIONES

Entendiendo que en el contenido de los documentos del Proyecto quedan suficientemente justificadas las soluciones adoptadas y desarrolladas para poder ejecutar las obras se somete a la superioridad para su aprobación si procede.

Madrid, Julio de 2014

Autor del Proyecto

Director del Proyecto

José Manuel González Herrero
Ingeniero de Caminos Canales y Puertos

César Andujar Arias
Ingeniero de Caminos Canales y Puertos