



UNIVERSITAT
POLITÈCNICA
DE VALÈNCIA

ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR
DE INGENIEROS DE CAMINOS,
CANALES Y PUERTOS



Anejo 20

Plan de obra

**Proyecto de Ampliación Norte del Puerto Deportivo de Las
Casas de Alcanar, Tarragona.**

Autor: Virginia Zurdo Perlado

Tutor: Joaquín Catalá Alís

Titulación: Grado en Ingeniería Civil

4º Curso, Junio de 2014

Anejo 20/23



Índice

1. Introducción.....	Pg 3
2. Actividades y rendimientos.....	Pg 3



1. Introducción

En este anejo se recoge el programa de trabajos de la ampliación del puerto Las Casas de Alcanar. Este programa se realiza en los proyectos con el fin de minimizar tanto en costes como en tiempos, distribuyendo los recursos a lo largo de la obra.

Las mediciones se han realizado sobre los planos que se pueden ver en el Documento 3. Los rendimientos se han determinado considerando los establecidos en otros proyectos portuarios.

La distribución de actividades se puede descomponer en actividades previas, obras de abrigo, obras de amarre, instalaciones y por último actividades referentes a urbanización y acabados.

La planificación de estas actividades se puede ver en el diagrama de Gantt adjunto a este proyecto.

2. Actividades y rendimientos

1. Preparación de la obra

Incluye las tareas previas al comienzo de las obras como el reconocimiento del suelo, estudios y ensayos, medidas de campo y replanteo topográfico. Estimamos un total de dos semanas de tiempo para terminar esta actividad.

2. Demoliciones.

Esta actividad se terminará antes de que lo hagan las operaciones de dragado, ya que éste también afecta a esas zonas. Incluye el desmantelamiento de la escollera del dique, parte del contradique actual y el derribo de los pantalanos pertinentes. Se utilizará un equipo submarinista y una grúa autopropulsada con un rendimiento medio de 60 t/h.

3. Vertido de escollera del manto secundario del dique y material del núcleo



En esta actividad se incluyen el vertido y colocación del todo uno que conforma el núcleo y de las escolleras de las capas de filtro y protección. Vamos a considerar un rendimiento medio de 100 t/h por equipo con el uso de 2 equipos. Aproximadamente 30 semanas.

4. Colocación de la escollera del manto principal

Se incluye el vertido y colocación del manto principal del dique. Para esta actividad se destina un equipo con un rendimiento medio de 100 t/h.

5. Ejecución del espaldón del dique

Se incluye el transporte de los materiales, el encofrado, su colocación, vibración. Para esta tarea consideramos el encofrado más desfavorable que el hormigonado, así tendremos equipos con un rendimiento medio de 4 m³/h.

6. Relleno

Esta actividad consiste en dejar a la cota necesaria la parte ganada al mar. Se debe comenzar con la protección del dique. Para ello se destinarán 3 equipos con rendimientos de 100 m³ cada uno.

7. Dragados

Se va a conformar del dragado para la colocación de la escollera de los muelles y del dragado debajo de los pantalanos para poder colocar la escollera de base de las pilas. Esta actividad empezará con el abrigo que proporciona el dique. Para ella, se utilizará 1 equipo con un rendimiento medio de 50 m³/h.

8. Fabricación cajones de muelles

Comprende la fabricación y puesta en obra del hormigón, la colocación de las armaduras y el deslizado del encofrado. El rendimiento será de una unidad cada 5 días.

9. Cimentación muelles

Consiste en las cimentaciones de los muelles. Se utilizarán 2 equipos con un rendimiento de 50 t/h cada uno.

10. Colocación cajones



Consiste en la colocación del cajón sobre la banqueta de cimentación en su posición predeterminada. Requiere el empleo de una embarcación auxiliar, un gánguil, cabrestantes y bombas. El rendimiento será de una unidad por día.

11. Relleno cajones

Trata del relleno con material granular de las celdas de los cajones. Durará aproximadamente 2 semanas.

12. Rellenos en trasdós de muelles

Para esta actividad se tendrá un rendimiento de 70 m³/h trabajando 3 equipos.

13. Losa de los muelles

Comienza cuando está muy avanzada la fase de relleno del trasdós de los muelles. Trabajan 2 equipos con un rendimiento de 20 m²/h.

14. Superestructuras de muelles

Se incluye el encofrado, ferrallado, vertido, vibrado y curado del hormigón que forma la superestructura de los muelles. Se comienza una vez las losas estén hechas. Se usan 2 equipos con un rendimiento medio de 10 m²/h.

15. Fabricación bloques de hormigón

Estos bloques se utilizarán para la ejecución de los pantalanos. Se usará 1 equipo con un rendimiento medio de 30 m³/h.

16. Cimentación de pantalanos

Se iniciará después de haberse terminado el alzado de los muelles. Coincide con la fase final del relleno. Se utilizan 2 equipos con un rendimiento de 100 t/h.

17. Colocación de bloques de pantalanos

Esta actividad incluye la colocación de las pilas de los pantalanos. Se utilizarán 2 equipos con un rendimiento de 0.5 pilas/h cada equipo.



18. Colocación de losas de pantalanés

Se utilizarán 2 equipos con un rendimiento de 20 m²/h y no empezará hasta que esté avanzada la fase de alzado de los pantalanés.

19. Superestructura de pantalanés

Se incluye el encofrado, ferrallado, vertido, vibrado y curado del hormigón que forma la superestructura de los pantalanés. Se comienza una vez las losas estén hechas. Se usan 2 equipos con un rendimiento medio de 20 m²/h.

20. Ejecución de la red de saneamiento y alcantarillado

Se incluye la ejecución de las zanjas, hormigón de limpieza, puesta de la tubería y relleno, así como los pozos de registro. Se considera la utilización de un equipo con un rendimiento de 10 m/h.

21. Ejecución de la red de abastecimiento de agua

Consiste en la ejecución de las zanjas, hormigón de limpieza, puesta de la tubería y relleno. Se consideran también las colocaciones de hidrantes y de las válvulas. Se utilizan equipos con un rendimiento de 10 m/h.

22. Ejecución de la red eléctrica y alumbrado

Consiste en la ejecución de las zanjas, colocación de los conductores y relleno, así como farolas y centros de transformación. Consideramos dos equipos con un rendimiento de 20 m/h.

23. Pavimentación rígida

Incluye el vertido, extensión y compactación de la base y subbase de zahorras y la colocación de hormigón HP 40. Esta actividad comenzará cuando se hayan tendido todas las redes de servicios y no haya que cubrir ninguna zanja más. Se utilizarán dos equipos con rendimientos de 40m/h.

24. Pavimentación flexible



Esta actividad supone el vertido, extensión y compactación de las capas de base granulares, riego de imprimación y la extensión de la mezcla bituminosa cuando haya finalizado la colocación de aceras y bordillos. Se emplea 1 equipos con un rendimiento de 100 m²/h.

25. Instalaciones de suministro de combustible

Se incluyen construcción y colocación de depósitos, relleno y compactación e instalación de surtidores y demás accesorios. Se prevé un plazo de 2 semanas aproximadamente.

26. Edificación y muro

Se comenzarán las obras de los edificios cuando se terminen los pavimentos. Se necesitarán 8 equipos con un rendimiento de 3 m²/h.

27. Jardinería

Se utilizarán dos equipos con un rendimiento de 50 m²/h.

28. Acabados y limpieza

Se incluyen el resto de actividades necesarias para la finalización completa del puerto, como el balizamiento. Se emplearán aproximadamente 4 semanas.



	ACTIVIDAD	UD	MEDICIÓN	RENDIM.	S	Nº
1	Preparación de la obra	-	-	-	2	-
2	Demoliciones	t	24250.8	60 t/h	4.8	1
3	Vertido de escollera del manto secundario del dique y material del núcleo	t	205589.18	100 t/h	12.5	2
4	Colocación de la escollera del manto principal	t	109144	100 t/h	6.5	2
5	Ejecución del espaldón del dique	ml	869	4	3	1
6	Relleno	m ³	20560	100	3	2
7	Dragado	m ³	9190	50	2	1
8	Fabricación cajones de muelles	ud	45	1/5 días	30	1
9	Cimentación muelles	t	35831.25	50	5	2
10	Colocación cajones	Ud	45	1/día	7	4
11	Relleno cajones	m ³	12268.2	70	2	1
12	Rellenos en trasdós de muelles	m ³	121358	90	4	3
13	Losa de los muelles	m ³	2275	30	1	2
14	Superestructuras de muelles	m ³	4322.5	20	1.5	2
15	Fabricación bloques de hormigón	m ³	927	30	1	1
16	Cimentación de pantalanés	t	1982.75	90	1	1
17	Colocación de bloques de pantalanés	ud	412	0.5	6	3
18	Colocación de losas de pantalanés	m ²	6970	20	2	3
19	Superestructura de pantalanés	m ²	3078	10	2	3
20	Ejecución de la red de saneamiento y alcantarillado	m	1650	10	3	2
21	Ejecución de la red de abastecimiento de agua	m	850	10	2	1
22	Ejecución de la red eléctrica y alumbrado	m	3020	20	2	2
23	Pavimentación rígida	m ²	15200	40	3	3
24	Pavimentación flexible	m ²	8500	80	2	1
25	Instalaciones de suministro de combustible	-	-	-	2	
26	Edificación	m ²	5800	3	8	8
27	Jardinería	m ³	4000	50	1	2
28	Acabados y limpieza	-	-	-	4	-



Valencia, 11 de Junio de 2014

VIRGINIA ZURDO PERLADO

Ingeniera Civil