



UNIVERSITAT
POLITÈCNICA
DE VALÈNCIA

ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR
DE INGENIEROS DE CAMINOS,
CANALES Y PUERTOS



ANTEPROYECTO DE MUELLE DE CRUCEROS Y ESTACIÓN MARÍTIMA EN EL PUERTO DE DENIA (ALICANTE)

Trabajo final de grado

Titulación: Grado en Ingeniería Civil

Curso: 2015/16

Autor: Elena Cascant López

Tutor: Vicente Cerdá García De Leonardo

Valencia, junio de 2016



UNIVERSITAT
POLITÈCNICA
DE VALÈNCIA

ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR
DE INGENIEROS DE CAMINOS,
CANALES Y PUERTOS



ANTEPROYECTO DE MUELLE DE CRUCEROS Y ESTACIÓN MARÍTIMA EN EL PUERTO DE DENIA (ALICANTE)

Memoria

Trabajo final de grado

Titulación: Grado en Ingeniería Civil

Curso: 2015/16

Autor: Elena Cascant López

Tutor: Vicente Cerdá García De Leonardo

Valencia, junio de 2016

ÍNDICE DE DOCUMENTOS

ANTEPROYECTO DE MUELLE DE CRUCEROS Y ESTACIÓN MARÍTIMA EN EL PUERTO DE
DENIA (ALICANTE)

Elena Cascant López

ÍNDICE

DOCUMENTO Nº1: MEMORIA Y ANEJOS

1.1 Memoria

1.2 Anejos

Anejo 1: Estado inicial

Anejo 2: Objetivos

Anejo 3: Topografía y batimetría

Anejo 4: Geología y geotecnia

Anejo 5: Anejo fotográfico

Anejo 6: Procedencia de materiales

Anejo 7: Climatología

Anejo 8: Estudio urbanístico y del tráfico

Anejo 9: Estudio de soluciones

Anejo 10: Alternativas de construcción del muelle

Anejo 11: Cálculos

Anejo 12: Dragado

Anejo 13: Replanteo

Anejo 14: Firmes

Anejo 15: Red de Saneamiento y alcantarillado (no desarrollado)

Anejo 16: Red de abastecimiento (no desarrollado)

Anejo 17: Red eléctrica y de alumbrado (no desarrollado)

Anejo 18: Diseño del paseo marítimo

Anejo 19: Programa de trabajos

Los anejos referidos a las redes de servicio no se han desarrollado para ajustar la carga de trabajo a la de un TFG, no obstante, se ha decidido incluirlos en el trabajo para que se mantenga la estructura que determina un anteproyecto.

11. Estación marítima

11.1 Plantas

11.2 Alzado de la estación marítima

12. Mobiliario urbano y jardinería

13. Firmes

13.1 Planta de firmes

13.2 Sección de firmes

14. Redes

14.1 Red de saneamiento y alcantarillado

14.2 Red de abastecimiento

14.3 Red eléctrica y de alumbrado

DOCUMENTO N°2: PLANOS

1. Situación y emplazamiento
2. Topografía
3. Batimetría
4. Estado actual de la obra
5. Demoliciones
6. Planta general
 - 6.1 Planta del Proyecto
 - 6.2 Superposición de plantas
 - 6.3 Planta acotada
7. Ordenación y usos
8. Ordenación del tráfico
9. Replanteo
10. Muelle de cruceros

DOCUMENTO N°3: PRESUPUESTO

MEMORIA

ANTEPROYECTO DE MUELLE DE CRUCEROS Y ESTACIÓN MARÍTIMA EN EL PUERTO DE
DENIA (ALICANTE)

Elena Cascant López

ÍNDICE

1. OBJETO DEL TRABAJO	6
2. ESTADO INICIAL	6
3. ANTECEDENTES	7
4. ESTUDIOS PREVIOS.....	7
4.1 TOPOGRAFÍA Y BATIMETRÍA.....	7
4.2 GEOLOGÍA Y GEOTECNIA.....	7
4.3 PROCEDENCIA DE MATERIALES.....	7
4.4 CLIMATOLOGÍA	7
5. ESTUDIO URBANÍSTICO Y DEL TRÁFICO.....	8
5.1 DEMOGRAFÍA.....	8
5.2 RED VIARIA	8
5.3 PROBLEMÁTICAS DEL TRÁFICO.	8
5.4 CONCLUSIONES	8
6. FINALIDAD DEL PROYECTO	9
7. LIMITACIONES Y CONDICIONANTES.....	9
8. ESTUDIO DE SOLUCIONES.....	9
8.1 ORDENACIÓN PORTUARIA.....	9
8.2 ALTERNATIVAS DE CONSTRUCCIÓN DEL MUELLE	9
9. SOLUCION FINAL	10
10. INSTALACIONES COMPLEMENTARIAS.....	10
10.1 FIRMES	10
10.2 RED DE SANEAMIENTO Y ALCANTARILLADO (no desarrollado)	11
10.3 RED DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE (no desarrollado).....	11
10.4 RED ELÉCTRICA Y DE ALUMBRADO (no desarrollado)	11
11. DISEÑO DEL PASEO MARÍTIMO	11

11.1 ESTACIÓN MARÍTIMA	11
11.2 MOBILIARIO URBANO Y JARDINERÍA	12
12. PLAZO DE EJECUCIÓN DE LAS OBRAS	12
13. PRESUPUESTO.....	12
14. DOCUMENTOS CONSTITUYENTES.....	13
15. CONCLUSIÓN.....	14

1. OBJETO DEL TRABAJO

El trabajo que se va a desarrollar con título “Anteproyecto de muelle de cruceros y estación marítima en el puerto de Denia (Alicante)” tiene como fin el servir como Trabajo Final de Grado (TFG) en la titulación Grado en Ingeniería Civil que se imparte en la Escuela Técnica Superior de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos en la Universidad Politécnica de Valencia.

El trabajo consiste en un pequeño análisis de la problemática que sufre el puerto de Denia, y tres actuaciones para mejorarla. Será a nivel de anteproyecto, teniendo una importancia sustancial los estudios de soluciones, desarrollando las diferentes alternativas propuestas.

La memoria contiene de forma resumida la información necesaria para entender de forma general el anteproyecto. Los anejos y planos que se adjuntan, servirán para detallar toda esta información.

Los anejos referidos a las redes de servicio no se han desarrollado para ajustar la carga de trabajo a la de un TFG, no obstante, se ha decidido incluirlos en el trabajo para que se mantenga la estructura que determina un anteproyecto.

2. ESTADO INICIAL

El puerto de Denia, está situado en el término municipal de Denia, que se encuentra en la comarca de la Marina Alta. Situado al norte de la provincia de Alicante, Denia es la capital de dicha comarca.

El municipio de Denia cuenta con 41.553 habitantes censados. Esta población aumenta a casi 200.000 en los meses de Julio y Agosto, debido a la gran afluencia de veraneantes.

La localización exacta del puerto es: longitud 0°07'E; latitud 38°51'N.

3. ANTECEDENTES

El puerto de Denia tiene diferentes usos. Dada la tradición pesquera de la zona, el principal uso que se daba anteriormente era el pesquero. El puerto ha evolucionado, desarrollando nuevos usos como el recreativo, el comercial, el deportivo y el de pasajeros (incrementado debido a la proximidad de las islas baleares, que lo convierten en el puerto con mayor movimiento de pasajeros de la Comunidad).

La titularidad del Puerto de Denia, la asumió la Generalitat Valenciana en el 1982, y actualmente está gestionado por la Conselleria d'Infraestructures, Territori i Medi Ambient a través de la Dirección General de Puertos y Costas.

Las dársenas deportivas situadas al suroeste están gestionadas por el Real Club Náutico de Denia y La Marina de Denia, las situadas al noroeste están gestionadas por El Portet y El Raset.

En la parte central se encuentra la dársena pesquera, las antiguas instalaciones de Balearia y los amarres públicos gestionados por la Generalitat Valenciana.

Con la construcción de la nueva Estación Marítima de Balearia (inaugurada en Marzo de 2013), las actividades industriales y comerciales se trasladaron a la nueva dársena comercial situada en la parte norte del puerto.

4. ESTUDIOS PREVIOS

4.1 TOPOGRAFÍA Y BATIMETRÍA

Los datos batimétricos del puerto de Denia se han obtenido mediante los planos del departamento de puertos de la Conselleria d'Infraestructures, Territori i Medi Ambient de la Generalitat Valenciana.

En él observamos que el calado del puerto máximo alcanza los -8,5 m.

La topografía de la zona se ha obtenido del mismo plano, y se ha podido observar el carácter llano de la zona.

4.2 GEOLOGÍA Y GEOTECNIA

Denia se encuentra en la zona Prebética interna o meridional de la provincia de Alicante, y está caracterizada por ser un dominio con frecuentes pliegues que cabalgan hacia el norte. Como va avanzando hacia el sur, encontramos mas presencia de materiales magrosos, aumentando, a causa de la subsidencia, la potencia en estos.

Los mapas geológicos y geotécnicos de la zona han indicado las características del terreno, que se encuentran detallados en el ANEJO 4, y en los dos apéndices que se incluyen en éste.

4.3 PROCEDENCIA DE MATERIALES

Se han localizado las fuentes de materiales que se van a utilizar en el proyecto, para así poder elegir la óptima, teniendo en cuenta las características técnicas y la variabilidad económica que puede provocar el transporte que se debe efectuar hasta la obra.

Se han encontrado 7 canteras en los alrededores del puerto de Denia, 5 plantas de hormigón, 4 plantas de aglomerado asfáltico, y dos vertederos. Todos estas localizaciones a menos de 30 Km del Puerto, se detallan en el ANEJO 6.

4.4 CLIMATOLOGÍA

Los datos que se obtienen en el apartado de climatología provienen del “Atlas climático de la Comunidad Valenciana”, y el servicio de consulta de terrasit.gva.es.

El municipio de Denia se encuentra al Este de la Comunidad Valenciana, localidad costera, pertenece a una zona de clima mediterráneo. Éste clima es subtropical, con temperaturas suaves y de baja pluviosidad.

El clima se caracteriza por ser cálido y templado, con una temperatura media anual de 18,3°C, donde los inviernos son moderados y los veranos calurosos y secos.

El promedio de las precipitaciones anuales son de 550 l/m², pero es en otoño donde se concentra el mayor número de lluvias, ya que al estar casi perpendicular a los flujos de noroeste, existe una probabilidad alta de que se produzca el fenómeno conocido como gota fría.

Denia pertenece a la zona climática llamada “Llanura litoral lluviosa” que corresponde a la zona B4 del mapa de zonificación climática que se muestra a continuación.

La Llanura litoral lluviosa está caracterizada por la media de temperaturas que oscilan entre los 10°C en el mes de Enero y los 26'5°C en los meses de verano.

Las conclusiones después del estudio son las siguientes:

En las precipitaciones se ha observado una distribución irregular, siendo prácticamente escasas durante todo el año, excepto en otoño, donde se registran lluvias torrenciales. Por esto será necesario prever mecanismos de drenaje y desagües. Durante la ejecución de la obra, se deberán considerar posibles demoras en el programa debido a estas lluvias.

En segundo lugar, las suaves temperaturas no hacen más que facilitar las tareas de hormigonado, y los esfuerzos térmicos que deberán resistir las estructuras serán de leve importancia.

En relación a los vientos, predominan los de dirección norte, que pueden ocasionar ciertos deterioros, que se podrían resguardar mediante medidas protectoras de la costa. La orientación de la bocana no coincide con la dirección predominante de los vientos, así, no se producirá la entrada de considerables oleajes a través de ella.

5. ESTUDIO URBANÍSTICO Y DEL TRÁFICO

5.1 DEMOGRAFÍA

Los datos que aquí se presentan se han obtenido a través del Estudio de Tráfico y Movilidad del Plan General 1201- Julio 2012 del Ayuntamiento de Denia.

La población censada en Denia es de 41.553 habitantes, aunque los habitantes se multiplican en la época estival, y ocupa una extensión de 66,2 km².

El carácter turístico de Denia repercute en el incremento de población en los meses de verano y festivos, llegando a registrar valores de hasta el triple de población. Fundamentalmente está formado por turismo residencial (viviendas de segunda residencia), y por alojamientos turísticos. La ciudad ha pasado de contar con 691 plazas en 1990 a las 2.311 actuales, es decir, se ha visto incrementada un 332% en los últimos años, a pesar de que son los apartamentos y las viviendas de alquiler las que mayor oferta ofrecen a la ciudad.

El municipio de Denia se compone por cuatro distritos, siendo 2.847 habitantes del total de censados los que residen en los distritos que se encuentran en la zona del proyecto.

5.2 RED VIARIA

Las vías que encontramos por la zona de actuación, y que forman la red principal del municipio son la CV-730 (carretera de Las Marinas), CV-736 (carretera de Denia a Jávea). Estas tratan de conectar los distintos puntos de la ciudad, como el casco urbano con la zona de la playa de Las Marinas, o las Flotas con Jávea.

Carretera	Propiedad	Conexión
AP-7	Red de Carreteras del Estado	Conecta toda la costa Mediterránea, Ondara en la salida 52
N-332	Red de Carreteras del Estado	Conecta el litoral Mediterráneo
CV-723	Diputación de Alicante	Paralela a la ctra. de las Marinas desde el casco urbano de Denia
CV-724	Consellería	Conecta La Xara con el camino de Gandia
CV-725	Consellería	Ctra. de Ondra a Denia, que conecta al núcleo urbano de Denia
CV-730	Diputación de Alicante	Une el casco urbano de Denia con la zona de playa de Las Marinas
CV-734	Consellería	Puede conectar con la CV-735 y CV-736 para llegar a Denia
CV-735	Diputación de Alicante	Acceso principal al casco urbano de Denia
CV-736	Consellería	Conecta con la zona de Las Rotas y con Jávea

5.3 PROBLEMÁTICAS DEL TRÁFICO.

Los puntos más conflictivos se encuentran en la glorieta de la plaza Oculista Buigues, donde confluyen la CV-730 y la CV-736.

Las vías arteriales que cruzan por la zona de actuación del proyecto (CV-730 y CV-736) confluyen en la rotonda de la Plaza Oculista Buigues. En este tramo la capacidad de la vía durante los meses de verano supera la óptima para que el tráfico no se vea perjudicado, generando retenciones en la entrada de la calle Castell d'Olimbroi.

5.4 CONCLUSIONES

En este proyecto se pretende incrementar el turismo con la construcción de un muelle para cruceros y un paseo marítimo que fomentará el trasiego de viandantes, así como la propiciación de la zona como recurrente área lúdica y comercial.

Para esto, será necesario el aumento de la capacidad de las vías para poder asumir todo el tráfico.

Con este aumento de visitantes, y en consecuencia de tráfico, se deberá estudiar la capacidad de estacionamiento de la ciudad para aumentarla y que las nuevas zonas de ocio estén equipadas con un número de plazas adecuadas.

La adecuación del paseo marítimo es primordial para que la población de Denia tenga una accesibilidad peatonal idónea que conecte el puerto, y éste al casco antiguo. De la misma forma que un carril bici implementado junto al paseo marítimo será una importante atracción turística y fomentará el transporte sostenible en el municipio de Denia.

6. FINALIDAD DEL PROYECTO

Denia es una ciudad singular. Por sus características climáticas, su situación costera rodeada de montañas, y su reconocida calidad gastronómica, Denia es un referente turístico que ejerce como lugar de encuentro y de residencia para muchas familias.

Este lugar de relación necesita un espacio del que paradójicamente carece, ya que posee un paseo marítimo que no cumple con las necesidades.

Al mismo tiempo, en el mercado de cruceros están proliferando los cruceros de menor tamaño que acuden a puertos secundarios, y unen diferentes destinos con una finalidad turística diferente.

El puerto de Denia cumple con las características necesarias para recibir barcos de estas características, pudiendo atender a cruceros de hasta 250 metros de eslora y 6,5 metros de calado.

Por esto, la finalidad de este proyecto es junto a la construcción de un muelle para cruceros que propicie la llegada de una mayor cantidad de turismo, reordenar la zona peatonal que acompaña el frente portuario creando un paseo marítimo y una estación marítima contiguos a la costa, y modificar la red viaria para conseguir un aumento de la capacidad del tráfico que permita el buen funcionamiento de los viales, y no se produzcan retenciones.

7. LIMITACIONES Y CONDICIONANTES

Existen dos puntos que nos limitan la ordenación de la zona; el primero de ellos es la existencia de tres edificaciones que están protegidas, y no podremos demoler. Estas son el edificio donde se ubica la policía nacional, el edificio de la antigua lonja, y el que alberga a la Cruz Roja.

La otra limitación se encuentra en el espacio portuario, puesto que para que puedan amarrar los buques de cruceros, necesitaremos un calado mínimo de 7 metros que en las actuales condiciones del puerto no se pueden encontrar. Es por ello que se deberá trasladar la línea del muelle unos metros al interior de la costa para llegar a la cota deseada.

Para el diseño del proyecto, algunos aspectos nos condicionan para la correcta ejecución del mismo. Se habrán de cumplir las especificaciones técnicas y ambientales, la reordenación de la zona portuaria habrá de facilitar las funciones básicas del puerto adaptándola a pasajeros y suministros, el espacio que se construya deberá ser atractivo, y los costes de la obra deberán ajustarse, sin afectar a la seguridad de la misma.

8. ESTUDIO DE SOLUCIONES

8.1 ORDENACIÓN PORTUARIA

En el estudio de soluciones de la ordenación portuaria se han analizado distintos aspectos.

El primero ha sido la línea de muelle que, puesto que el objetivo de la actuación es ampliar la zona de atraque, y para ello se requiere un calado superior a los 7 metros, se han barajado tres opciones.

Seguidamente, se ha estudiado la ordenación del espacio. Para esto, se ha enfocado el trabajo en reparar las mayores problemáticas que encontramos en el espacio, como la necesidad de aumentar la capacidad del tráfico, la de definir un espacio continuo de paseo para los viandantes, y la de emplazar la explanada cervantes para que forme parte de la nueva ordenación sin suponer un quiebro en los viales.

Todas las opciones estudiadas están detalladas en el ANEJO 9: ESTUDIO DE SOLUCIONES.

8.2 ALTERNATIVAS DE CONSTRUCCIÓN DEL MUELLE

A la hora de decidir la tipología de muelle a disponer, se han estudiado las ventajas e inconvenientes de las principales tipologías de muelles, todas ellas recogidas en el ANEJO 10.

De todas ellas, la tipología que mejor se adapta a la finalidad de nuestro muelle, que es permitir el atraque directo de buques de aproximadamente 150 metros de eslora, y a su vez que se disipe la agitación en las aguas de la dársena interior, ya que el muelle estará expuesto a cierto oleaje,

y que a su vez se adapte a las características geotécnicas del proyecto, es un muelle de pantallas.

En este caso, se va a construir mediante pilotes, ya que la sencillez del procedimiento constructivo facilita las obras bajo el nivel del mar, y representa una ventaja económica respecto a las pilas.

9. SOLUCION FINAL

La solución elegida para la ampliación de la línea de muelle, se basa en la ampliación de la línea del tacón hasta el Real Club Náutico, rellenando también el antiguo varadero. Esta solución nos permite alcanzar la cota de -7 metros sin tener que dragar en exceso. Además, esta nueva línea de cota proporcionará un mayor espacio para poder intervenir, en el cual se dispondrá de un gran espacio para la estación marítima y el paseo de viandantes.

En cuanto a la ordenación del espacio, se ha optado por desplazar el tráfico hacia la línea de edificios, de modo que el resto de espacio quede unificado y despejado, para crear una línea de costa con un gran atractivo visual.

Para aumentar la capacidad de tráfico se doblarán los carriles existentes entre la rotonda del inicio de la explanada cervantes y la rotonda del Real Club Náutico, quedando dos carriles para cada sentido en todo el tramo.

La explanada cervantes será reubicada e integrada en el paseo marítimo, para así establecer una explanada continua y amplia donde los vehículos no interfieren, y los puestos de artesanía se emplazan bajo los umbráculos que unirán la antigua lonja con el nuevo edificio de la estación marítima.

Los edificios de la Policía, la Cruz Roja, y la antigua lonja se mantendrían en el mismo emplazamiento, actuando en la antigua lonja para proporcionarle un fin, ya que actualmente se encuentra en desuso.

Por último, en frente de la línea de muelles para cruceros, se encontraría la nueva estación marítima en forma de media luna, que dispuesta en varias alturas, incorporaría diversos servicios para el uso de visitantes y viajeros.

10. INSTALACIONES COMPLEMENTARIAS

10.1 FIRMES

Para diseñar los firmes que se van a disponer en toda la zona, se ha empleado la Recomendación para Obras Marítimas ROM 4.1-94: Proyecto y Construcción de Pavimentos Portuarios, y la Norma 6.1 "Secciones de firmes" de la Instrucción de Carreteras.

El dimensionamiento de los firmes para el tramo portuario, se diferencia según la ROM, en función del uso al que vayan a ser destinados, así pues, se distingue entre operación y almacenamiento.

Los firmes elegidos para cada zona se definen teniendo en cuenta las categorías de tráfico y las explanadas elegidas en el estudio realizado en el ANEJO 14.

10.1.1 Muelle

Para el muelle se ha elegido colocar un firme continuo de hormigón armado fratasado, que descansará sobre una capa de subbase de 0,4 m de zahorra natural y otra de base con un espesor de 0,25 m de zahorra artificial.

10.1.2 Parking

Para las zonas de parking se ha elegido colocar un firme de mezclas bituminosas. La capa mínima a disponer será de 0,15 m de mezclas bituminosas en caliente extendidas en dos capas, siendo de 0,06m el espesor de la capa superior.

Este firme descansará sobre una capa de subbase de 0,4 m de zahorra natural y otra de base con un espesor de 0,25 m de zahorra artificial.

10.1.3 Zona de paseo

El paseo marítimo estará formado por un firme de baldosas hidráulicas que se colocarán con mortero sobre una capa de 10 cm de hormigón en masa HM-20.

Para el tramo de paseo que discurre bajo los umbráculos, se ha elegido una tarima de madera tropical.

10.1.4 Zona de tránsito de suministro

Para este fin se ha elegido un firme de adoquines de hormigón prefabricado.

Una parte de esta zona estará apoyada sobre el terreno existente, y otra parte se tendrá que rellenar ya que se trata de la nueva construcción que se crea sobre el mar.

En la zona a rellenar, el firme descansará sobre una capa de 18 cm de espesor de hormigón que se apoya sobre una capa base de 20 cm de zahorra artificial, y ésta sobre la explanada.

10.1.5 Viales exteriores

En los viales se colocará un firme de mezclas bituminosas, que consta de una capa de 5cm de espesor de mezcla bituminosa que se extiende sobre otra capa de zahorras artificiales de 35 cm de espesor. Ésta última se apoyará sobre el suelo ya existente previamente compactado.

10.1.6 Carril bici

Para el carril bici se empleará un pavimento de hormigón bicapa en el que sólo se colorea de rojo la capa superior de 5 cm.

10.2 RED DE SANEAMIENTO Y ALCANTARILLADO (no desarrollado)

Las conducciones subterráneas que se pretenden disponer serán de PVC-U, que se colocarán en zanja bajo los firmes. Las uniones entre tubos se realizarán mediante unión encolada, unión elástica con anillo elastomérico, unión mecánica, o unión con bridas de plástico.

RED AGUAS PLUVIALES

Para la red de aguas se ha establecido una red separativa, en la cual la canalización de las aguas residuales y pluviales se realiza de forma distinta.

En las zonas donde el vertido del agua no es directo al mar, la recogida de las aguas pluviales se realizará a través de cunetas de hormigón.

En los edificios, se instalarán los sistemas de evacuación clásicos.

10.3 RED DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE (no desarrollado)

Después de reordenar el frente portuario, de demoler los edificios pertinentes y de construir la nueva estación marítima, se ha de re-establecer la red de abastecimiento, aumentando el caudal que habrá de transportar.

En el nuevo muelle, también se modificará la red con el fin de satisfacer las necesidades de los buques que vayan a atracar en él.

La red que se pretende construir será única de tipo ramificada, y partirá de las acometidas ya existentes, para así no tener que construir un nuevo depósito.

10.4 RED ELÉCTRICA Y DE ALUMBRADO (no desarrollado)

La red eléctrica y el alumbrado no se han desarrollado en el nivel de anteproyecto, solamente, y siguiendo la normativa “Reglamento de Eficiencia Energética en Instalaciones de Alumbrado Exterior” y “NTE-IER: Instalaciones de Electricidad-Red Exterior”, se han elegido las siguientes características lumínicas para los tramos que se atienden en el anteproyecto:

En el tramo de viales de carretera y de parking, habrá lámparas cada menos de 26 metros. Las luminarias tendrán una altura de 10 metros, y dos brazos, las lámparas serán SAP 250W, y de 30000 lm. Los parámetros lumínicos serán de Em 30 lux en la calzada, y de Em 22 lux en las aceras.

En el paseo marítimo, habrá lámparas cada menos de 15 metros. Las luminarias tendrán una altura de 4 metros, las lámparas serán SAP 150W, y de 16000 lm. Los parámetros lumínicos serán de Em 20 lux.

11. DISEÑO DEL PASEO MARÍTIMO

11.1 ESTACIÓN MARÍTIMA

Aunque a nivel de anteproyecto no se aborda el cálculo de estructuras, se ha estudiado el diseño del mismo.

El edificio de la estación marítima situado frente a la línea de nuevo muelle, pretende albergar un hall con sala de espera para los pasajeros, mostradores de información, oficina de la guardia civil, control de equipaje, locales comerciales, y locales de restauración con terrazas.

La superficie total construida de la estación será de 6990 m², de los cuales 1757 m² serán de terraza.

El edificio principal estará unido a mediante unas estructuras en forma de umbráculo hasta la antigua lonja, formando bajo éstas unos espacios de tránsito y descanso donde se emplazaran los puestos artesanales y el mercadillo.

11.2 MOBILIARIO URBANO Y JARDINERÍA

En esta zona de concurrido tráfico peatonal, cuyo propósito general es el de pasear e invertir tiempo libre, se van a disponer bancos y papeleras, que se concentrarán en los espacios donde se prevé mayor concurrencia de viandantes.

El edificio de la estación marítima estará unido a mediante unas estructuras en forma de umbráculo hasta la antigua lonja, formando bajo éstas unos espacios de tránsito y descanso donde se emplazaran los puestos artesanales y el mercadillo.

Los árboles que se van a disponer en toda la zona de actuación protegerán del sol, y crearán un espacio verde con líneas marcadas que inviten al paseo.

Todas las tipologías de elementos empleados se encuentran desarrollados en el ANEJO 18.

12. PLAZO DE EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

La duración estimada que se ha obtenido en el ANEJO 19 del programa de trabajos, es de 393 días laborables, estimando rendimientos y combinándolo con las mediciones de las unidades de obra.

Ha de tenerse en cuenta que estos plazos no son definitivos, y que deberán estar en constante revisión.

El desvío del tráfico se realizará en dos plazos, manteniendo siempre un vial de circulación mientras en restante esté en obras.

13. PRESUPUESTO

El cálculo del presupuesto se encuentra detallado en el DOCUMENTO Nº3 PRESUPUESTO.

El Presupuesto de Ejecución Material del anteproyecto del Muelle para Cruceros y Estación Marítima en el puerto de Denia (Alicante), asciende a 8.231.424,276 €.

El resumen del presupuesto es el siguiente:

Descripción	Coste €
01 total demoliciones	182513,584
02 total movimiento tierras	611631,66
03 total estructuras	1074831,42
04 total redes de servicios	373567,168
05 total firmes	1026759
06 total mobiliario urbano y jardinería	388488,689
07 total edificio estación marítima	4011532,2
08 total señalización	23493,288
09 total control de calidad	418881,35
10 total seguridad y salud	119725,91

presupuesto ejecución material 8.231.424,276 €

15% gastos generales	1.234.713,641
6% Beneficio industrial	493.885,4565
SUMA	1.728.599,098

Presupuesto base de licitación sin IVA 9.960.023,374 €

21% IVA	2.091.604,908
----------------	----------------------

PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN 12.051.628,28 €

14. DOCUMENTOS CONSTITUYENTES

El anteproyecto está formado por los siguientes documentos:

DOCUMENTO N°1: MEMORIA Y ANEJOS

1.1 Memoria

1.2 Anejos

Anejo 1: Estado inicial

Anejo 2: Objetivos

Anejo 3: Topografía y batimetría

Anejo 4: Geología y geotecnia

Anejo 5: Anejo fotográfico

Anejo 6: Procedencia de materiales

Anejo 7: Climatología

Anejo 8: Estudio urbanístico y del tráfico

Anejo 9: Estudio de soluciones

Anejo 10: Alternativas de construcción del muelle

Anejo 11: Cálculos

Anejo 12: Dragado

Anejo 13: Replanteo

Anejo 14: Firmes

Anejo 15: Red de Saneamiento y alcantarillado (no desarrollado)

Anejo 16: Red de abastecimiento (no desarrollado)

Anejo 17: Red eléctrica y de alumbrado (no desarrollado)

Anejo 18: Diseño del paseo marítimo

Anejo 19: Programa de trabajos

Los anejos referidos a las redes de servicio no se han desarrollado para ajustar la carga de trabajo a la de un TFG, no obstante, se ha decidido incluirlos en el trabajo para que se mantenga la estructura que determina un anteproyecto.

DOCUMENTO N°2: PLANOS

1. Situación y emplazamiento

2. Topografía

3. Batimetría

4. Estado actual de la obra

5. Demoliciones

6. Planta general

6.1 Planta del Proyecto

6.2 Superposición de plantas

6.3 Planta acotada

7. Ordenación y usos

8. Ordenación del tráfico

9. Replanteo

10. Muelle de cruceros

11. Estación marítima

11.1 Plantas

11.2 Alzado de la estación marítima

12. Mobiliario urbano y jardinería

13. Firmes

13.1 Planta de firmes

13.2 Sección de firmes

14. Redes

14.1 Red de saneamiento y alcantarillado

14.2 Red de abastecimiento

14.3 Red eléctrica y de alumbrado

DOCUMENTO N°3: PRESUPUESTO

15. CONCLUSIÓN

Expuestos los apartados anteriores, y con lo desarrollado en los documentos adjuntos, se considera suficientemente definido el ANTEPROYECTO de la obra elegida, y pretende servir como TRABAJO FINAL de GRADO EN INGENIERÍA CIVIL, con título “ANTEPROYECTO DE MUELLE DE CRUCEROS Y ESTACIÓN MARÍTIMA EN EL PUERTO DE DENIA (ALICANTE)”.

La Autora del trabajo

Elena Cascant López

Valencia, junio de 2016