

## Treball final de grau

**Estudi:** Grau en Enginyeria Mecànica

**Títol:** Disseny i càlcul d'un pòrtic grua de càrrega i descàrrega de 50 metres de llum.

**Document:** 6. Resum

**Alumne:** Eric Garcia Ripoll

**Tutor:** Dr. Xavier Cahis i Carola

**Departament:** Enginyeria Mecànica i de la Construcció Industrial

**Àrea:** Enginyeria de la Construcció

**Convocatòria (mes/any) :** Setembre de 2023

## **Resum del Projecte “Disseny i càlcul d'un pòrtic grua de càrrega i descàrrega de 50 metres de llum”.**

Aquest projecte consisteix en el disseny d'una estructura metàl·lica per a un pòrtic grua, mitjançant l'ajuda de diversos programes tals com el Diamonds, IdeaStatica i el Solidworks.

Els requeriments del projecte són que el pòrtic s'ha de poder desplaçar sobre uns rails, que ha d'estar situat al port de Barcelona, i que ha de permetre el correcte funcionament per a poder carregar i descarregar contenidors de fins a 30 tones de capacitat, de camions i trens.

S'ha optat per fer una doble biga en gelosia per on es desplaça el carro-polispast, per a poder repartir el pes en la seva gran llum. L'estructura triangular ajuda a mantenir una estabilitat en tota la biga, cosa que és complicat degut a que la distància entre els suports és molt elevada. S'ha decidit escollir perfils circulars per a la seva estabilitat donat que en circular el carro polispast, aquesta és de vital importància. L'únic perfil no circular, la biga HEB per on està fixat el rail, s'ha utilitzat per a facilitar el muntatge i repartiment de càrregues entre el rail i la biga.

S'ha seguit tota la normativa especificada per a aparells d'elevació. Aquesta no es troba disponible en un sol document, sinó que s'han seguit varis documents per a tal de complir-la.

Com a resultat dels requeriments i les peces de compra escollides, s'ha realitzat un pòrtic de 55 metres de llargada total i 14 d'altura. Entre pilars hi ha una distància de 50 metres, per a així poder realitzar totes les funcions de càrrega i descàrrega requerides sense cap complicació.

En ser una estructura de grans dimensions s'ha decidit dividir-la en subestructures, per a facilitar el transport. Aquestes són els pilars i la biga dividida en tres seccions de 16,66 metres. Degut a que s'ha de galvanitzar s'evita al màxim el muntatge in situ. Per tant, les unions de la biga es realitzaran amb cargols.

Primer es va optar per a predissenyar una estructura amb dues bigues en gelosia que suportessin 1,5 vegades la capacitat de càrrega. Es va introduir l'estructura en el programa Diamonds. Un cop el predisseny era estable, es van calcular i aplicar les sol·licitacions per normativa, i es va introduir al Diamonds. Es va fer servir el programa per a optimitzar els perfils, tot i que s'ha decidit mantenir alguns d'ells sobredimensionats per a facilitar el muntatge i no augmentar el requeriments de molts perfils diferents per a elements que compleixen la mateixa funció. Amb aquesta decisió també s'aconsegueix que el pòrtic sigui més simètric visualment.

Un cop realitzat el dimensionament dels perfils, s'ha realitzat un modelatge de les unions, utilitzant els resultats obtinguts amb el programa Diamonds.

En realitzar el modelatge de les unions s'ha intentat estandarditzar també el cordó de soldadura, per a facilitar el muntatge i evitar possibles confusions. Les unions dels subconjunts de la biga s'han realitzat amb una platina soldada la qual va unida amb cargols a una altra platina, evitant així soldadures in situ en el muntatge. L'única excepció ha sigut la unió entre els perfils HEB 260, els quals per s'ha de soldar in situ, degut a que la platina va soldada per requeriments de la unió.

Els models 3D han sigut realitzats amb el Solidworks, el qual també ha ajudat a obtenir amidaments per a realitzar els plànols.

Al llarg del document, s'han mencionat moltes consideracions que es necessiten per poder fer el projecte al complet, però no s'han definit en aquest cas concret, ja que aquest s'ha centrat en el disseny i la verificació dels elements estructurals en sí. Però, en el pressupost i en l'estat d'amidaments, s'han considerat els elements més importants per poder realitzar el projecte.

El pressupost pel present projecte és de cinc-cents seixanta-set mil nou-cents noranta-quatre euros amb trenta-vuit cèntims (567.994,38 €).

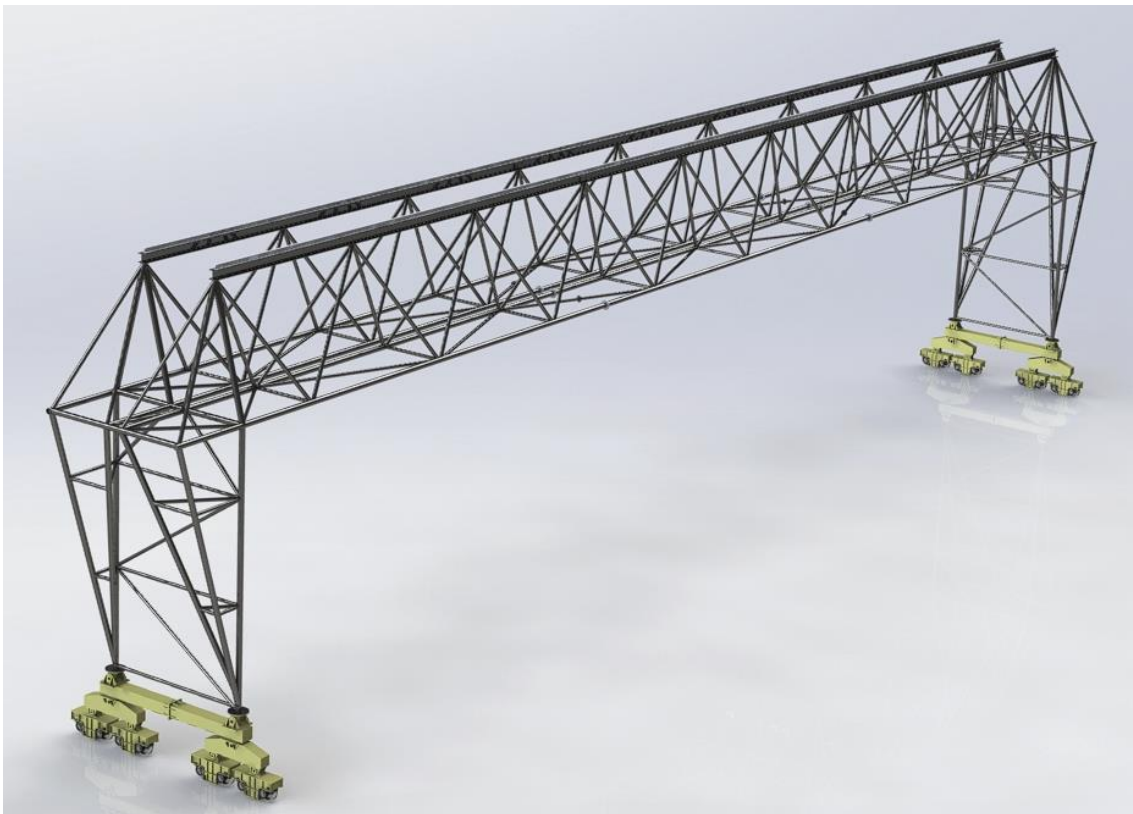


Figura 1: Model 3D del pòrtic