

Treball final de màster

Estudi: Màster en Enginyeria Industrial

Títol: Disseny i càlcul d'una nau industrial situada a Girona

Document: DOC 1 – Resum

Alumne: Marc Torres Ferrer

Tutor: Cristina Barris Peña

Departament: Enginyeria mecànica i de la construcció industrial

Àrea: MMCTE – EC

Convocatòria Setembre 2023

RESUM

En 1995 es va establir a la ciutat de Girona l'empresa coneguda com Serveis Girona com a empresa logística de materials de construcció. Inicialment, va donar resposta a les necessitats de la ciutat, però amb el transcurs del temps va expandir la seva activitat arreu tota de la província.

En els últims anys, Serveis Girona ha experimentat un notori creixement en la demanda, que ha superat les seves actuals instal·lacions, obligant-los a cercar nous espais adequats per a les noves i creixents necessitats.

Amb l'objectiu de satisfer la demanda creixent i assegurar una expansió sostenible, es promou aquest projecte per tal de dissenyar unes noves instal·lacions adaptades a Serveis Girona. Aquestes noves instal·lacions han estat dissenyades per abordar no solament les necessitats actuals, sinó també per afrontar el futur desenvolupament de l'empresa al llarg dels anys. Aquesta inversió permetrà mantenir l'eficàcia operativa mentre segueixen oferint serveis d'excel·lent qualitat.

Així doncs, la parcel·la objecte del present projecte es troba situada al polígon de Domeny a Girona. Concretament, ens trobem davant d'un parcel·la situada a la cantonada entre el carrer Garrap i Cartellà com es mostra a la Figura 1.

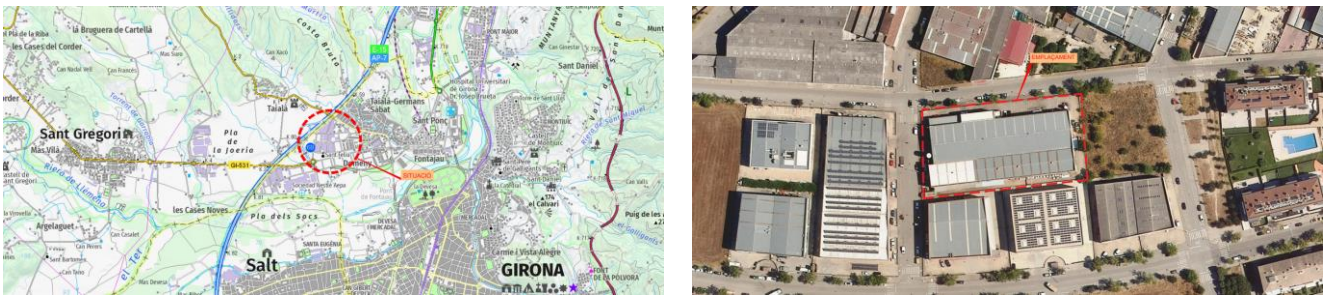


Figura 1: Situació i Ortofoto

Encara que aquest projecte és de caràcter purament acadèmic, s'ha intentat abordar-lo com si fos un projecte real. Per aquesta raó, en aquest projecte s'inclou l'estudi dels següents aspectes: enderroc i gestió de residus, urbanisme, el predimensionament dels elements constructius, la verificació dels càlculs mitjançant programari d'estructures, l'estudi de protecció contra incendis, la pavimentació tant interior com exterior de la nau, el sistema d'emmagatzematge, els molls de càrrega i descàrrega de material, l'aparcament i les qüestions de seguretat i salut.

L'estudi de les instal·lacions, com ara les elèctriques, les d'abastament d'aigua, les d'aigües pluvials, les d'aigües residuals i l'enllumenat, estan excloses d'aquest projecte i hauran de ser incloses en el projecte d'activitats que s'haurà de presentar conjuntament amb el següent projecte. No obstant això, el cost d'aquestes instal·lacions està reflectit en el pressupost del present projecte.

Actualment en la parcel·la objectiu s'hi troba una nau que ha quedat en desús, que es preveu d'enderrocar per donar inici a la execució de la nova nau objecte del present projecte. L'enderroc de la nau actual queda exclosa del present projecte però queden inclosos l'enderroc de tots els altres elements existents de la parcel·la.

La parcel·la objectiu mostra una superfície total 5.191,00 m² on es proposa l'edificació d'una nau de 2.482,60 m² d'ocupació i 3.006,30 m² d'edificació, amb possibilitat de ser ampliada en el futur.

D'aquesta forma es proposa la construcció d'una nau mitjançant la combinació d'elements prefabricats i construcció in-situ. L'estructura portant es proposa amb elements prefabricats de formigó armat.

Per tant es presenta una nau dividida en tres sectors independents: Magatzem, Administració i Recepció i Enviament de Material; com es mostra a la Figura 2.

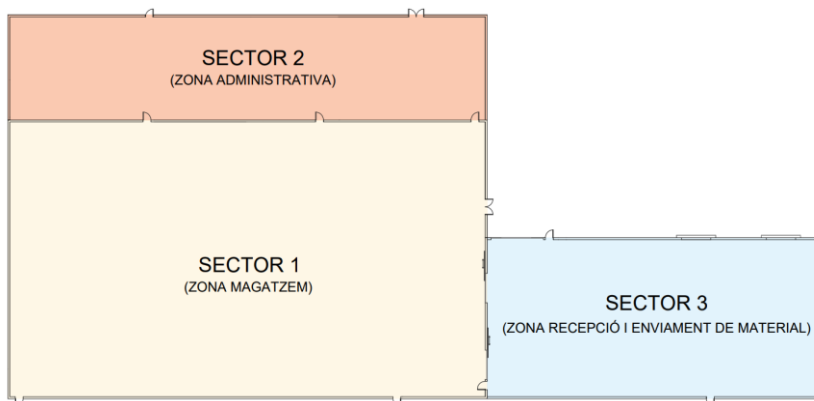


Figura 2: Planta Sectorització

El sector 1 i 3 amb forma rectangular destinats a magatzem i enviament i recepció de material respectivament, es proposen amb coberta lleugera tipus Sandwich amb pendent a dos aigües, on es proposa una mateixa altura sota coberta de 11,22 metres. El sector 2 destinat a administració es proposa amb coberta plana no transitable, on es proposa una altura sota coberta de 9,32 metres.

El sector 1 presenta una llum entre pilars de 28 metres i una separació entre pòrtics de 8 metres. El sector 3 presenta una llum entre pilars de 16 metres i una separació entre pòrtics de 8 metres. Per construir els pòrtics es proposa la instal·lació de jàsseres peraltades prefabricades adequades a la llum entre pilars de cada sector. Sobre les jàsseres es proposa la instal·lació de corretges per transmetre les tensions entre pòrtics i sostindrà les cobertes.

El sector 2 es proposa amb dos nivells horitzontals mitjançant la construcció d'un forjat. Aquest dividirà la zona en dos espais d'altura 4,30 metres la planta baixa i 2,75 m la planta altell. La construcció del forjat es proposa mitjançant la instal·lació de plaques alveolars sobre jàsseres recalçades sobre mènsules prèviament dimensionades disposades a cada pilar. Es preveu que sobre la coberta d'aquest sector s'instal·lin els elements necessaris per a l'autoconsum, d'aquesta forma s'han considerat els esforços provocats en els càlculs estructurals.

Al sector 1 es proposa la instal·lació d'un pont grua i tots els elements necessaris. D'aquesta forma es projecten les mènsules de cada pilar, les bigues carrilaires i la definició del pont grua i el polispast.

Seguidament s'han dimensionen les sabates de fonamentació de cada pilar i s'han proposat sabates conjuntes per aquelles que quedaven sobreposades.

Els tancaments verticals s'han proposat en tota la seva extensió amb panells prefabricats de formigó.

Tot el dimensionament estructural de la nau s'ha efectuat seguint la normativa vigent CTE, EHE-08, etc.

Per altra part s'ha proposat el riostrament perimetral de l'estructura per usar les bigues com a base per a la construcció d'un mur perimetral de contenció de terres. Ja que la superfície de l'interior de la nau es troba a 1,22 metres per sobre del nivell de la superfície exterior. Això es degut a que es projecten molls de carrega i descarrega de material per a camions els quals necessiten una altura d'1,22 metres. Per aquest fet, per tal d'evitar escalons interiors dins les instal·lacions es proposa una única pavimentació interior a un mateix nivell. D'aquesta forma es necessari la instal·lació d'escales i rampes d'accés, i la projecció d'una rampa per tal de donar accés al interior de la nau a vehicles com furgonetes o camions petits, per tal de facilitar la carrega i descarrega de material.

D'igual forma s'ha proposat la pavimentació exterior de la nau. Tant la pavimentació exterior com l'interior de la nau es proposen amb la mateixa composició de capes. Per tant s'ha proposat la pavimentació amb un paviment de formigó de color gris amb acabat fretesat semifi i s'han projectat els elements necessaris per a la seva correcta execució com les juntes de dilatació i contracció.

Aprofitant la nova pavimentació exterior es proposa la sectorització de noves places d'aparcament d'ús privatiu per l'empresa.

Es preveu que l'activitat logística es faci mitjançant paquets paletitzats, per tant al llarg de l'extensió de la zona de magatzem es proposa la instal·lació de estanteries adaptades de 3 nivells d'altura. Es proposa que els palets siguin traslladats dins les instal·lacions per traspaletes i torus mecànics encara que es preveu la instal·lació del pont grua com a previsió per desplaçar possibles carregues pesades que puguin arribar en el futur.

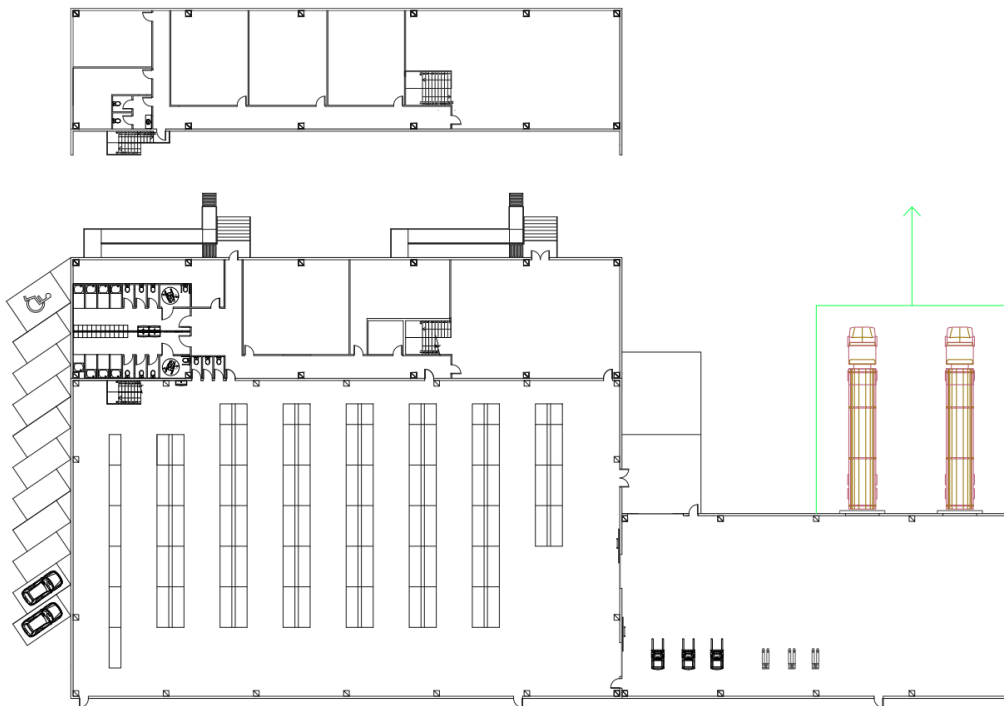


Figura 3: Planta separacions i distribució interior

Finalment s'ha projectat la construcció d'un terraplenat pavimentat per tal de donar sortida a peu pla a les portes d'emergència situades a la cara sud de la nau. Per tal de donar continuïtat a aquest terraplenat es proposa la construcció de rampes d'accés, com es mostra a al Figura 4.

Tota la estructura s'ha predimensionat seguint el mètode convencional de càlcul d'esforços per a cada element i s'han comprovat alguns dels elements més rellevants mitjançant un software de càlcul d'estructures.

Tota la nau es projecta seguint la reglamentació actual de construcció i seguretat contra incendis.

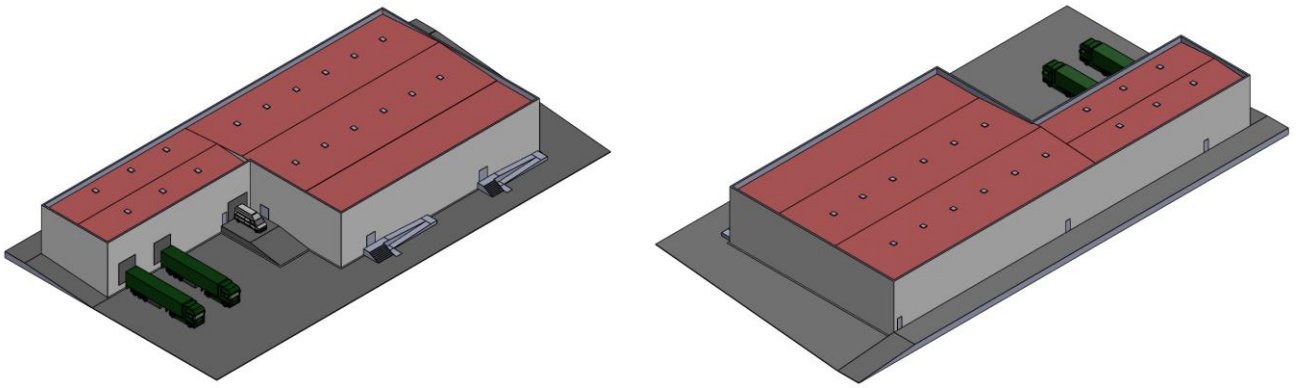


Figura 4: Renderitzat Nau Industrial i Exteriors