ESTRUCTURA D'ACER

Estat de càrregues

Bloc de laboratoris

Coberta ajardinada		8,02
	càrregues permanents	6,70
	10cm de substrat vegetal en saturació	1,00
	llosa Filtrox	0,70
	capa de gravilla	1,00
	capa de regularització 10cm + membranes	1,80
	panell de fusta microlaminada tipus Kerto-Q	0,12
	bigues de fusta microlaminada tipus Kerto-S	0,18
	cèrriaies + canalitzacions	0,30
	sobrecàrregues	1,40
	ss	1,00
	neu	0,40
	pes propi	0,92
	bigues UPN 300 dobles	
Forjat P2-P3		11,22
	càrregues permanents	2,80
	paviment + cèrriaies	2,50
	panell de fusta microlaminada tipus Kerto-Q	0,12
	bigues de fusta microlaminada tipus Kerto-S	0,18
	sobrecàrrega d'ús	7,50
	tabiceries (incloses particions 1,2kN/m²)	
	pes propi	0,92
	bigues UPN 300 dobles	
Forjat P1		16,00
	càrregues permanents	2,50
	paviment + cèrriaies	2,50
	sobrecàrrega d'ús	7,50
	tabiceries (incloses particions 1,2kN/m²)	
	pes propi	6,00
	llosa massissa de formigó armat, 25cm	
Forjat PB_Laboratoris		12,50
	càrregues permanents	2,50
	paviment + cèrriaies	2,50
	sobrecàrrega d'ús	10,00
	ús públic + magatzem	
	pes propi	0,00
	forjat sanitari tipus Igloi	

Bloc d'oficines + nau

Coberta Nau		1,26
	càrregues permanents	0,26
	panells ETFE	0,26
	sobrecàrregues	1,00
	manteniment coberta	0,60
	neu	0,40
	pes propi	0,00
	estructura metàl·lica d'encavallades	
Forjat PC_Instal.lacions		7,72
	càrregues permanents	3,20
	paviment + cèrriaies	2,50
	capa de regularització + membranes	0,80
	panell de fusta microlaminada tipus Kerto-Q	0,12
	bigues de fusta microlaminada tipus Kerto-S	0,18
	cèrriaies + canalitzacions	0,30
	sobrecàrregues	3,80
	mantenment + maquinària	3,20
	neu	0,40
	pes propi	0,92
	bigues UPN 300 dobles	
Forjat P1-P2_Oficines		6,92
	càrregues permanents	2,80
	paviment + cèrriaies	2,50
	panell de fusta microlaminada tipus Kerto-Q	0,12
	bigues de fusta microlaminada tipus Kerto-S	0,18
	sobrecàrregues	3,20
	ss d'oficines (incloses particions lleugeres 1,2kN/m²)	
	pes propi	0,92
	bigues UPN 300 dobles	
Forjat PB_tallers-nau de treball		36,00
	càrregues permanents	3,50
	paviment de formigó	
	sobrecàrrega d'ús	26,00
	neu	
	pes propi	7,50
	llosa de formigó 50cm	

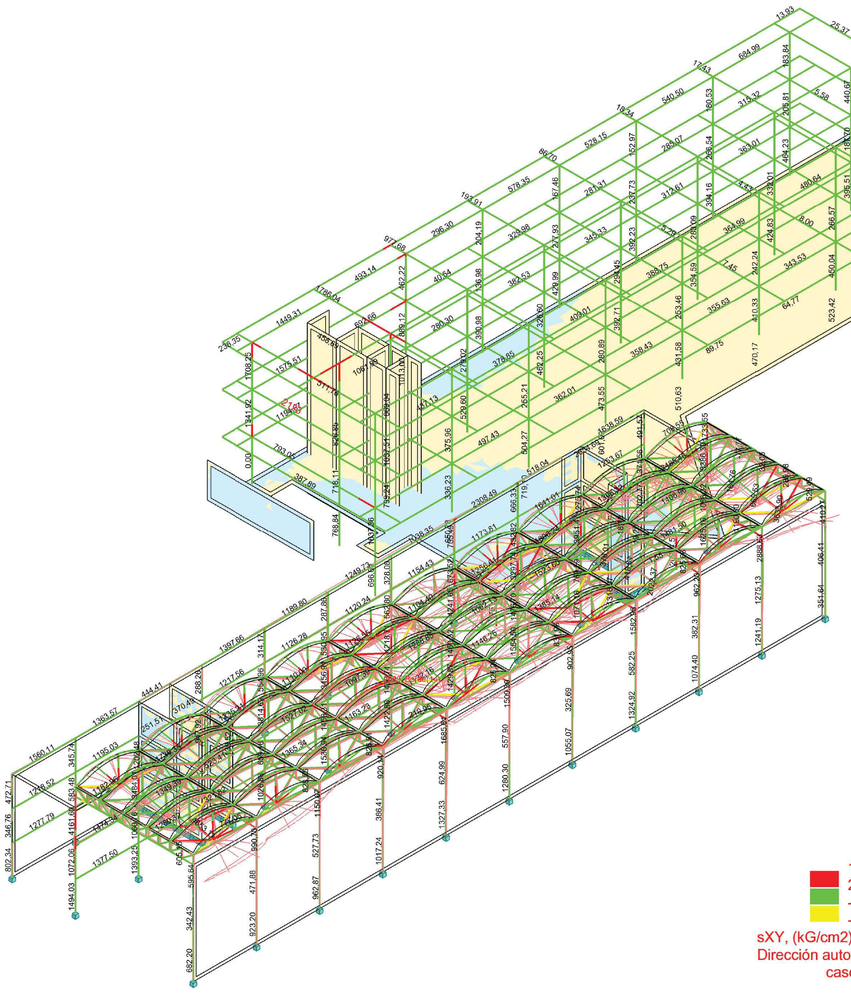
UNIDH

Bloc de laboratoris

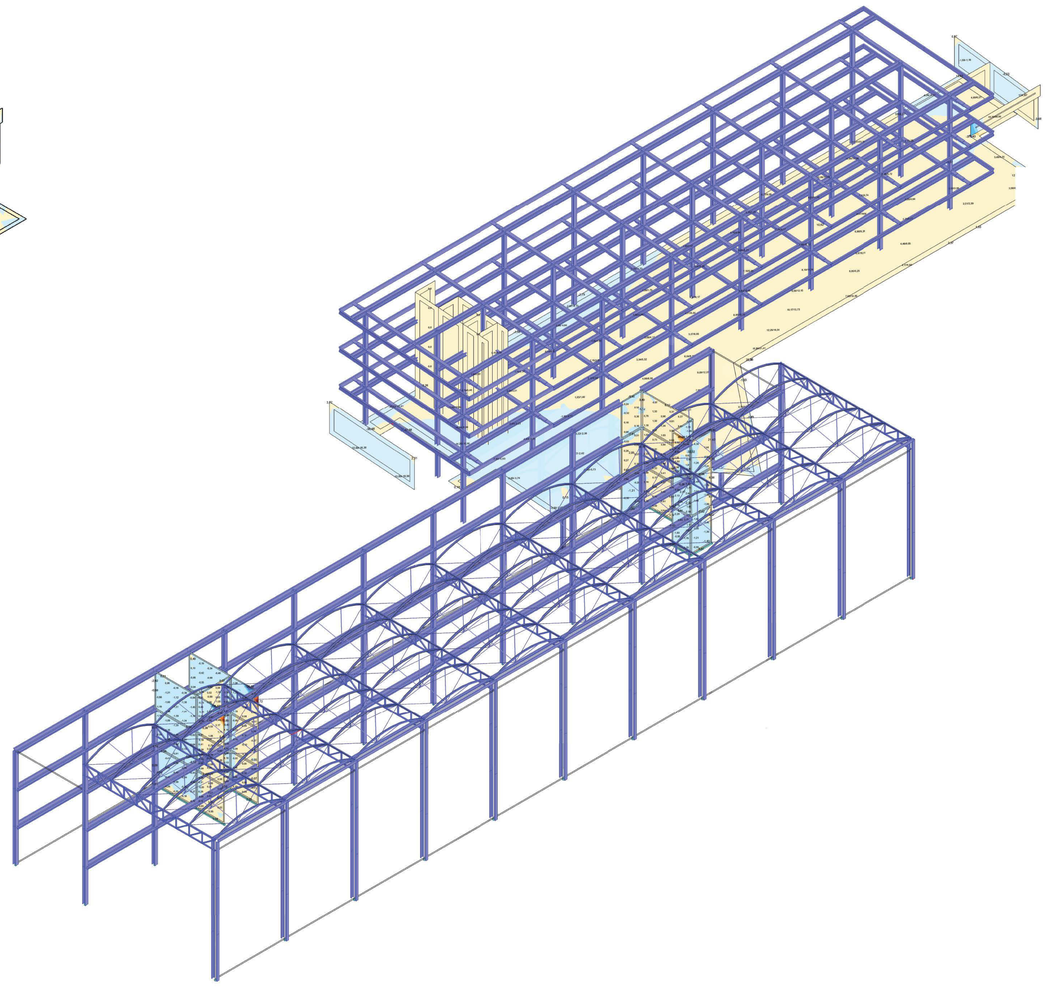
Totes les façanes		3,50
	Tancaments	3,50
	fusteries de fusta	
	Protecció solar	
	sistema de lames orientables	

Bloc d'oficines + nau

Façana oest		3,50
	Tancaments	3,50
	components cerrabisses verticals	
	Protecció solar	
	Panells de lames replegables	
Façana sud		
	Tancaments nau	2,50
	components plegables lateralment	
	Tancaments escales	2,50
	muir cortina	
	Protecció solar	1,50
	brise-soleils	
Façana nord		
	Tancaments nau	2,50
	components plegables lateralment	
	Tancaments escales	2,50
	muir cortina	
Façana est		
	Tancaments	2,50
	muir cortina de fusta	



Estructures
Diagrama de tensions màximes, s/e



Estructures
Model 3D. Geometria de les barres. s/e

* Càlculs realitzats amb el software Robot Structural Analysis d'Autodesk®
llicència d'estudiant 900-54542017

CONCEPTE

El disseny de l'estrcutura d'aquest edifici es basa en tres factors fonamentals:

1_ Construcció industrial ràpida i en sec amb elements estandaritzats de fàcil manteniment i substitució

2_ Disseny molt funcional i racionalista, optimitzant perfils i sol.lucions, com es dóna a la construcció naval

3_ Materials nàutics resistents a l'ambient marí

L'estructura del projecte s'ha dissenyat tenint molt en compte el programa, però també deixant oberta la possibilitat d'un canvi d'us en el futur

Protecció contra incendis

1_ Pintura intumescent

2_ Ruixadors per refrigerar l'estructura

3_ Replenat de formigó entre les jàsseres

Condicionants de predimensionat

1_ Deformabilitat transversal de la nau

def < H / 500 = 1400/500 = **28cm**

2_ Fletxa de les encavallades, jàsseres i vigues

f. màx. < L / 300

3_ Tensions admissibles de l'acer, la fusta i el terreny

f_{ra} < 2750 / 1,1 = 2.500 kg/cm²

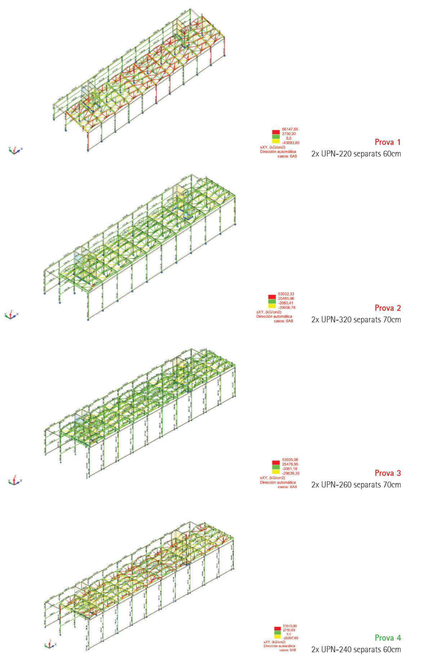
f_{rf} < 440 / 1,1 = 400 kg/cm²

f_{rt} < 10 kg/cm² (roca tova o fissurada)

Fonamentació

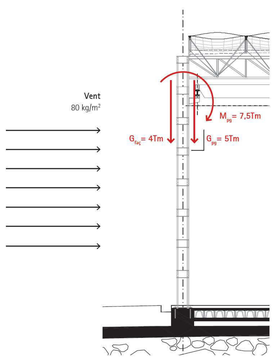
El sistema de fonamentació de l'edifici serà mixte, per tal de treure el màxim avantatge possible de les preexistències portuàries.
D'una banda, l'edifici de la nau i els tallers aprofitarà la plataforma portuària existent com a llosa de fonamentació i s'assentarà a sobre d'aquesta mitjançant la interposició d'una solera de departiment i un forjat sanitari tipus "cavity".
D'altra banda, l'edifici dels laboratoris haurà de tenir una fonamentació superficial per anar a buscar l'estrat resistent de roca.

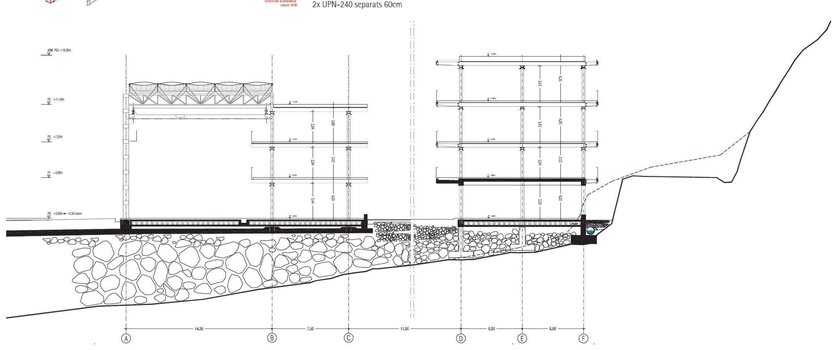
CÀLCUL DEL PILAR DE FAÇANA



Accions sobre el pilar

Càrrega de vent (Moment sobre pilar)	80 Kg/m²
Càrrega estàtica del Pont-grua (Axil sobre pilar)	G_{pg} = 5 T
Càrrega estàtica de façana (Axil sobre pilar)	G_{pg} = 5 T
Càrrega dinàmica del Pont-grua	
(Axil sobre mènsula/ Tallant sobre pilar)	N_{pg} = 3 x 5/2 T = 7,5 T
(Moment al pilar provocat per l'axil)	M_{pg} = N_{pg} x e = 7,5 T x 1m = 7,5 Tm





ESTRUCTURA DE FUSTA MICROLAMINADA (LVL)

Propietats Kerto

tipus de fusta.....avet
densitat.....480 kg/m³
resistència característica a la flexió.....44N/mm²
mòdul elasticitat.....11,6 kN/mm²

Protecció contra incendis:

El seu comportament davant el foc depèn, com a totes les fustes, de la velocitat de carbonització (β0 = 0,7 mm/min) i de la resistència mecànica (Kfi= 1.1).

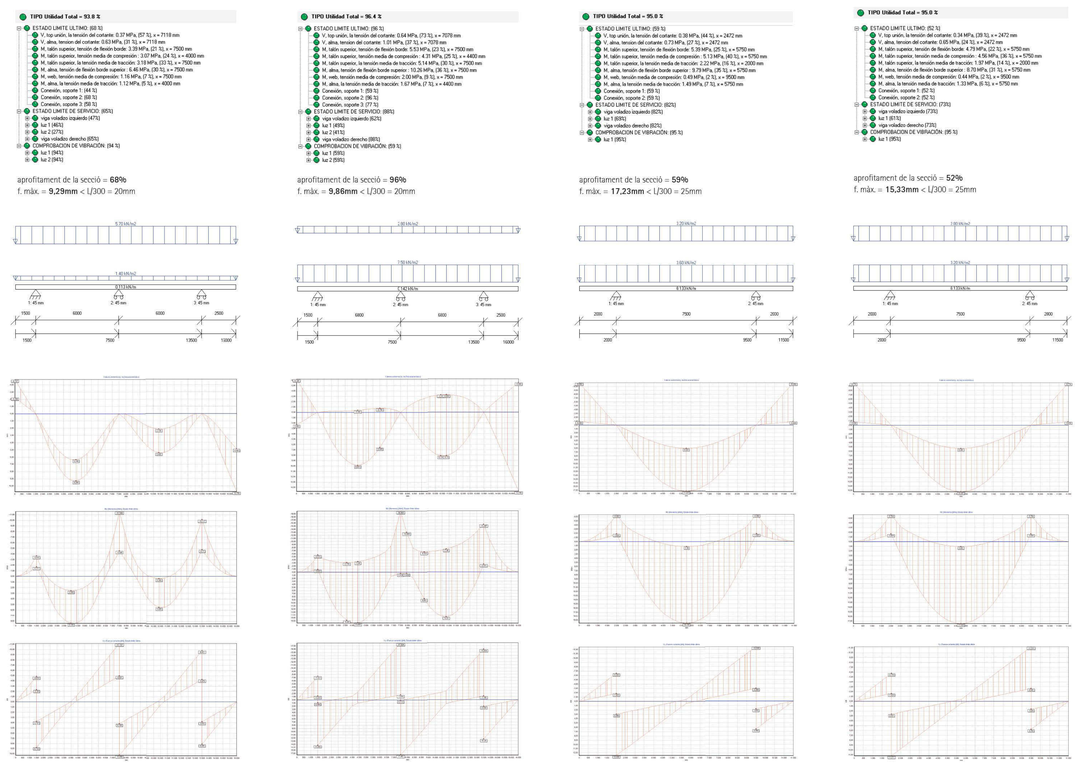
El Kerto sense tractar està classificat com a M-3, però pot assolir una reacció al foc de tipus M2 o M1 amb barnissos o tractaments ignífugs.

Protecció contra incendis:

El seu comportament davant el foc depèn, com a totes les fustes, de la velocitat de carbonització (β0 = 0,7 mm/min) i de la resistència mecànica (Kfi= 1.1).

El Kerto sense tractar està classificat com a M3, però pot assolir una reacció al foc de tipus M2 o M1 amb barnissos o tractaments ignífugs.

	PC_Laboratoris	P2/3_Laboratoris	PC_Oficines	P1/2_Oficines
model placa superior ànima de viga	R380-1800x20-4(1)x45x360 KERTO-Q (21-24) 1800x20 KERTO-S 4x45x360	R425-1800x25-4(1)x51x400 KERTO-Q (27-69) 1800x25 KERTO-S 4x51x400	R470-1800x20-4(1)x45x450 KERTO-Q (21-24) 1800x20 KERTO-S 4x45x450	R470-1800x20-4(1)x45x450 KERTO-Q (21-24) 1800x20 KERTO-S 4x45x450
resultats	TIPO Utilidad Total = 93.8 %	TIPO Utilidad Total = 96.4 %	TIPO Utilidad Total = 95.0 %	TIPO Utilidad Total = 95.0 %
comprovació tensió (ELU) comprovació fletxa (ELS)	aprofitament de la secció = **68%** f. màx. = **9,29mm** < L/300 = 20mm	aprofitament de la secció = **96%** f. màx. = **9,86mm** < L/300 = 20mm	aprofitament de la secció = **59%** f. màx. = **17,23mm** < L/300 = 25mm	aprofitament de la secció = **52%** f. màx. = **15,33mm** < L/300 = 25mm



* Càlculs realitzats amb el software FINNWOOD® v2.1 de l'empresa FINNFOREST® España.

ESTRUCTURA

PFC Juliol 2015 - ETSABarcelona
Tribunal: E. Terradas, E. Crespo, J.M. González, R. Clotet
Alvaro Valcarce Romero