DIMENSIONAT ESTRUCTURAL DE L'EDIFICI CASAL RURAL

CONCEPTE ESTRUCTURAL

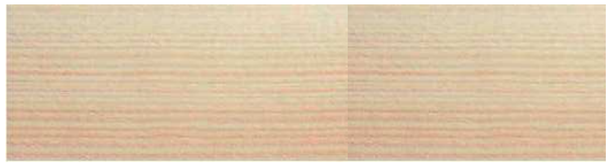
L'estructura de l'edifici consta de diverses pòrtics ortogonals paral·lels de fusta laminada encolada model GL24h en sentit perpendicular a la façana sud (unions realitzades amb plletines metàl·liques ocultes a la fusta i cargols ocults). Els pòrtics carreguen a través d'una fonamentació de formigó armat que corona els murs de tàlvola de canó originals de l'edifici.

Per a garantir l'estabilitat d'aquesta volta de canó, després d'aplicar les noves càrregues i per començar a obrir les patologies associades al llarg del temps, es realitzarà un trasdossat de la meitat amb formigó armat anclat als murs del castell (abans de procedir a la construcció de l'estructura de l'edifici i en la mesura del possible) per començar que la desactivació teòrica del mur és actuada a la meitat, el resultat és negatiu la fonamentació de l'estructura es realitzarà mitjançant micropilotatges de formigó encamisat enclavat a través dels murs.

En aquest cas, no es disposen reixes per a salvar la llum entre pòrtics ortogonals, sinó que es únicament el panell de sandvitx i l'encarregat de salvar aquesta llum. L'estabilitat d'aquesta estructura es aconsegueix mitjançant les pòrtics ortogonals així com també per els panells de sandvitx i les plaques de fusta laminoltzons de fusta encadellades que composen la façana.

MATERIAL

Fusta d'avet laminada encolada GL24h fabricada segons norma DIN 1052-10, amb classe de làmines de 42mm, encolades amb cola melamínica clara, segons DIN 68141, EN 301 Tipo I, EN 332, classe ambiental interior. Fusta formada 4 cares, cepillada, de qualitat visible. Humitat de la fusta 8-12%. Tractament protector fungicida i insecticida en autoclau.



PÒRTIC PRINCIPAL TIPUS

ESTAT DE CÀRREGUES		ESTAT DE CÀRREGUES	
ZONA: Planta 1a		ZONA: Coberta	
Fes propi =	0,21 kN/m2	Fes propi =	0,21 kN/m2
Sobrecàrrega permanent =	0,20 kN/m2	Sobrecàrrega permanent =	0,75 kN/m2
Sobrecàrrega de envanelleria =	0,00 kN/m2	Sobrecàrrega de envanelleria =	0,00 kN/m2
Sobrecàrrega útils =	2,00 kN/m2	Sobrecàrrega útils =	1,00 kN/m2
Sobrecàrrega de neu =	0,00 kN/m2	Sobrecàrrega de neu =	0,90 kN/m2
TOTAL =	2,41 kN/m2	TOTAL =	2,86 kN/m2

Planta coberta: 2 trams, 1er tram, jàssera articulada a la dreta (0,95m de llum). 2on tram, jàssera doblement articulada (5,7m de llum).

1er Tram:

Càrregues: $Q = 1,44 \times 1,35 + 3,78 \times 1,5 + 3,4 \times 1,05 + 3,98 \times 1,05 = 22$ kN/m

Tensió: $M = (q \times l^2)/2 = 2,2 \times 3,7^2 / 2 = 3,0$ mkN
$Fd = Kmod \times (Fk / \gamma m) = 0,7 \times (24 / 1,25) = 13,44$ N/mm²
$\gamma = ((3,0 \times 6) / (13443 \times 0,2)) \quad \dot{\gamma} = 0,05$m

Fletxa: $f = 3,7^3 \times 2 / 3,3 = 0,05$ m
$\gamma = ((1,2 \times 3,7^3 \times 4 \times 2,1) / (8 \times 1,1 \times 830000 \times 0,2 \times 0,005)) \quad \dot{\gamma} = 0,08$m

Feix: $Fd = 1,1 \times 24 = 27,6$ N/mm² $\Longrightarrow$ 27600 kN/m²
$\gamma = ((3,0 \times 6) / (27600 \times 0,052)) \quad \dot{\gamma} = 0,12$m $\Longrightarrow$ 0,18m $\Longrightarrow$ 0,2 x 0,15m (per sabatellat)

2on Tram:

Tensió: $M = (q \times l^2)/8 = 2,2 \times 5,7^2 / 8 = 4,9$ mkN
$Fd = Kmod \times (Fk / \gamma m) = 0,7 \times (24 / 1,25) = 13,44$ N/mm²
$\gamma = ((4,9 \times 6) / (13443 \times 0,2)) \quad \dot{\gamma} = 0,03$m

Fletxa: $f = 5,7^3 / 3,3 = 0,01$ m
$\gamma = ((5 \times 1,2 \times 5,7^3 \times 4 \times 2,1) / (384 \times 1,1 \times 830000 \times 0,2 \times 0,01)) \quad \dot{\gamma} = 0,03$m

Feix: $Fd = 1,1 \times 24 = 27,6$ N/mm² $\Longrightarrow$ 27600 kN/m²
$\gamma = ((4,9 \times 6) / (27600 \times 0,052)) \quad \dot{\gamma} = 0,05$m $\Longrightarrow$ 0,10m $\Longrightarrow$ 0,2 x 0,08m (per sabatellat)

Recolzament en biga:

Tallant: $Q = 2,9^2$ T $\Longrightarrow$ 29 kN
$Fd = 0,7 \times (2,7 / 1,25) = 1,5^2$ N/mm² $\Longrightarrow$ 1,5^2 kN/m²
tensió = $F / S = 29 / 0,1^5 = 1,5^2 \Longrightarrow \gamma = 29 / (0,2 \times 1,5^2) =$ 0,09m
$\gamma = 3,7 / (0,2 \times 1,5^2) =$ 0,12m

Fillars:

Tensió: $\gamma = 50 / (0,1^5 \times 9600) = 3,05$m $\Longrightarrow$ 0,2x0,2cm

Dimensionat segons NHBva:

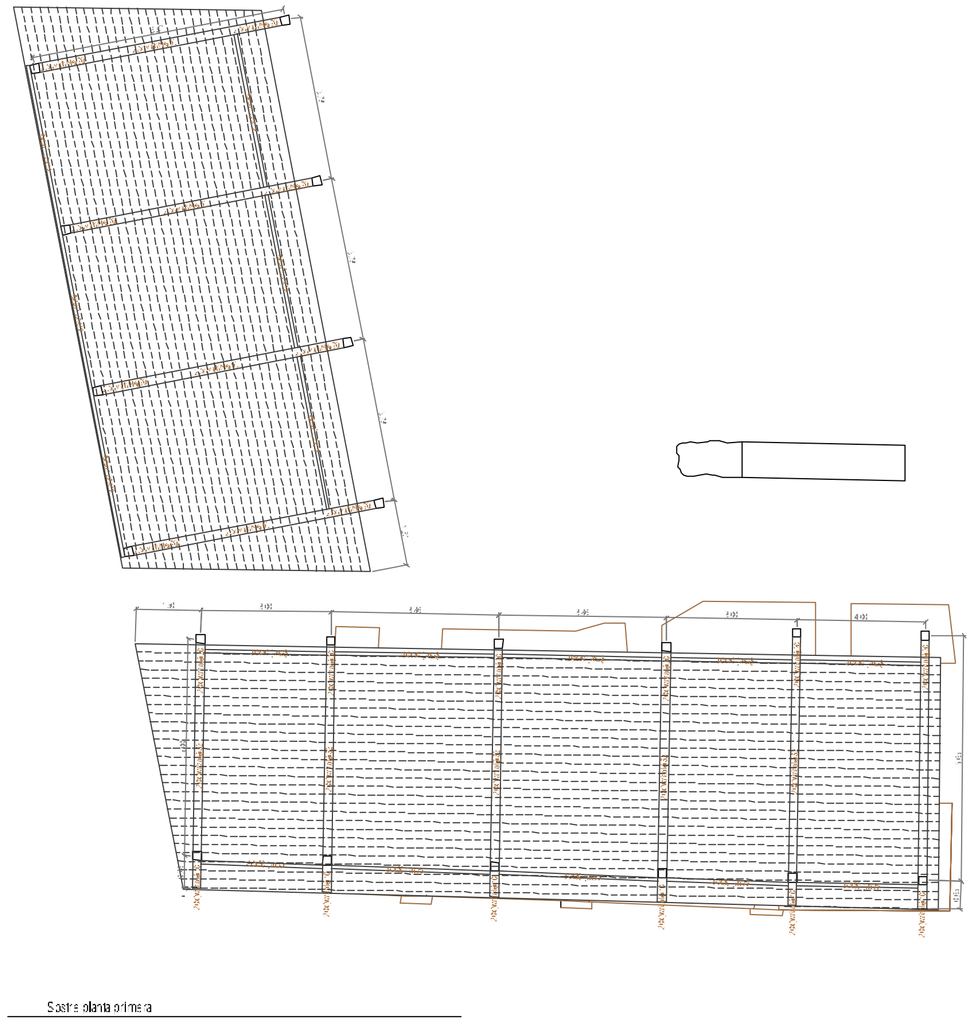
Jàssera de cantell variable, tram central de 20x52cm, trams extrems de 20x20cm.
Fillars de 20x20cm.

COMPROVACIÓ DE MUR

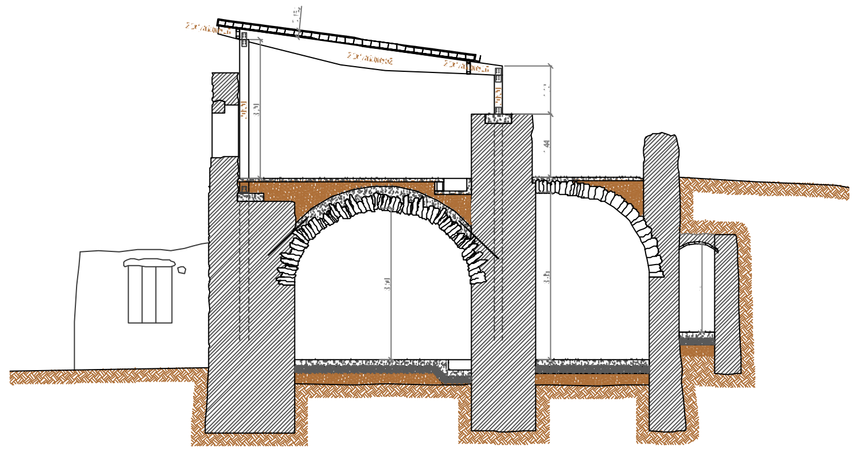
TRAM DEL MUR NORD	
longitud =	1,45 m
amoada =	1,30 m
CÀRREGA FUNITUAL	
Força =	148,8 kN
TENSIÓ EN EL TRAM	
tensió =	172,7 kN/m2

ESTAT DE CÀRREGUES	
ZONA: Mur nord	
Fes propi =	14,80 kN/m2
Sobrecàrrega permanent =	0,00 kN/m2
Sobrecàrrega de envanelleria =	0,00 kN/m2
Sobrecàrrega útils =	0,00 kN/m2
Sobrecàrrega de neu =	0,00 kN/m2
TOTAL =	14,80 kN/m2

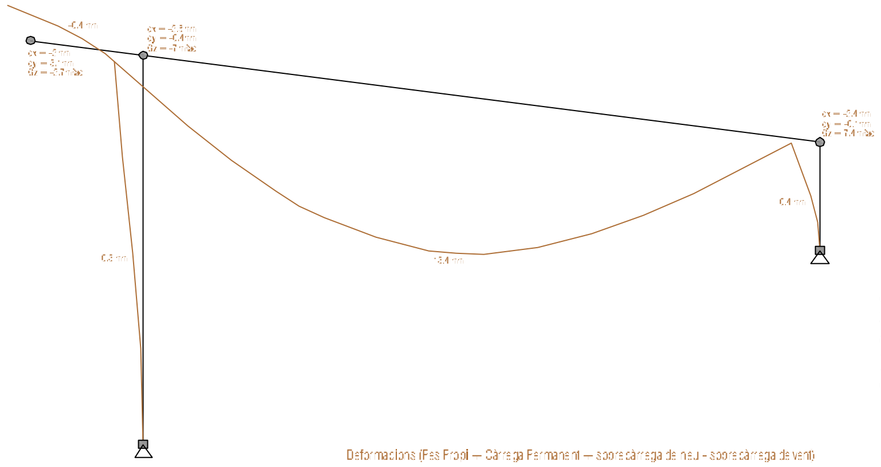
SOBRECÀRREGA DEL FORJAT		CARACTERÍSTIQUES DEL MUR	
sobrecàrrega Fr =	2,48 kN/m2	Gruix =	0,95 m
sobrecàrrega FC =	2,88 kN/m2	Altura =	5,84 m
		Fes associat =	28 kN/m3
CÀRREGA FUNITUAL DEL FORJAT		Resistència de càlcul =	500 kN/m2
Força r =	3,8 kN	CÀRREGA FUNITUAL DEL MUR	
Força C =	4,7 9 kN		
		Força M =	138,39 kN



Sabre planta primera



Pòrtic Longitudinal



Deformacions (Fes Propi — Càrrega Permanent — sobrecàrrega de neu - sobrecàrrega de vent)

Diagrama de deformacions (Pòrtic Longitudinal)

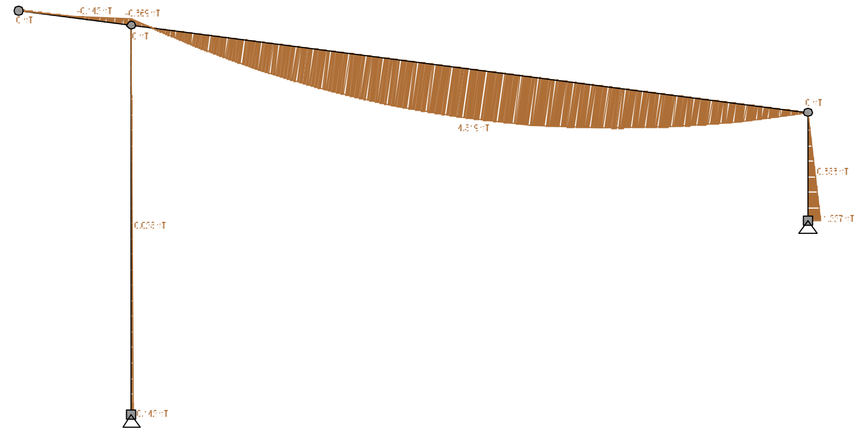
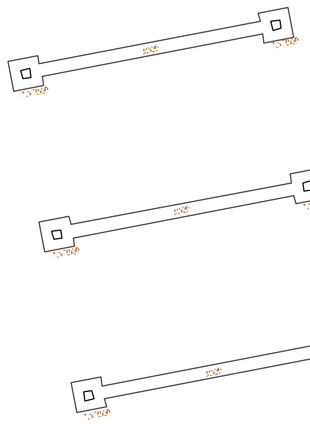
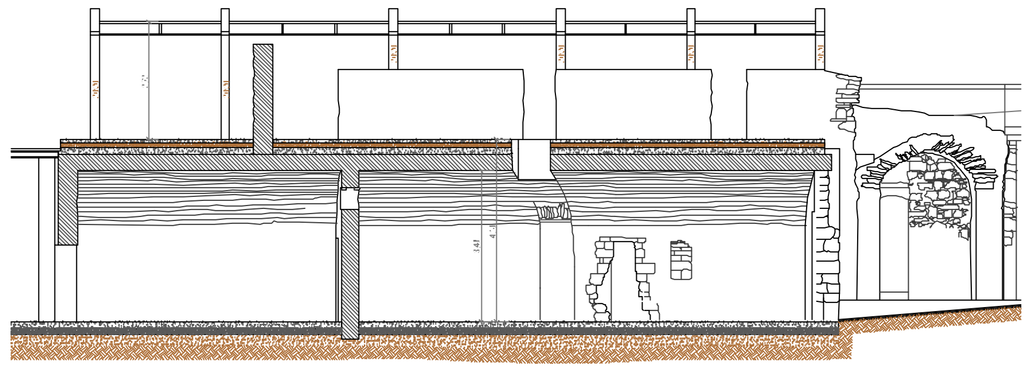


Diagrama de moments (Pòrtic Longitudinal)





Pòrtic Transversal

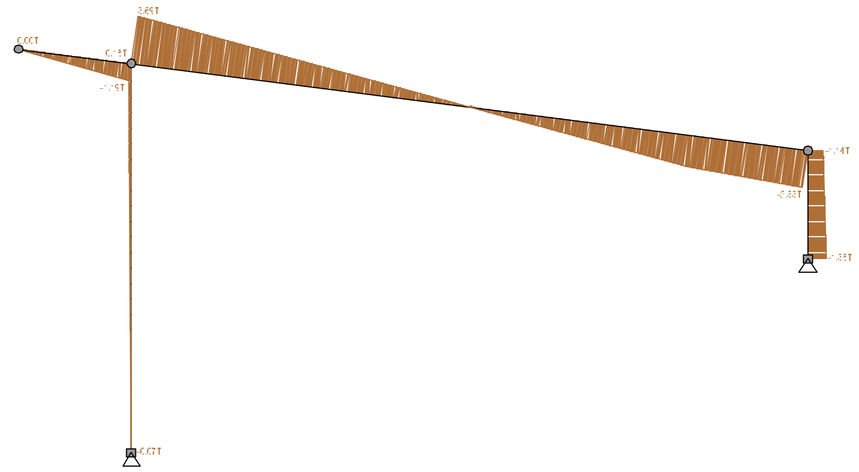
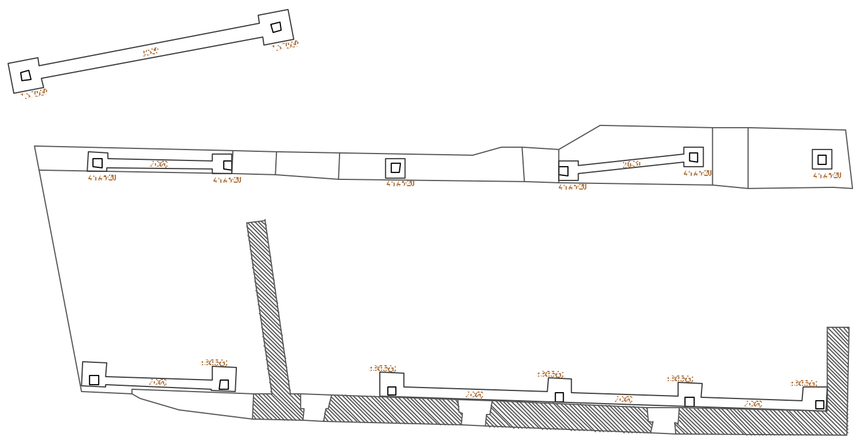


Diagrama de tallants (Pòrtic Longitudinal)



Fonamentació

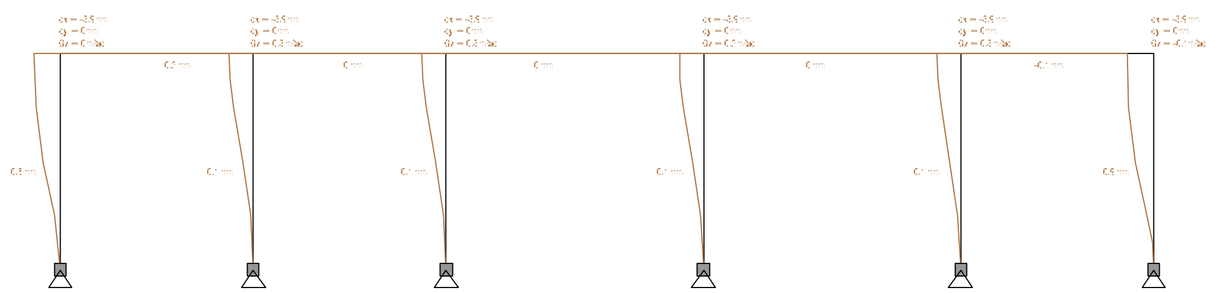
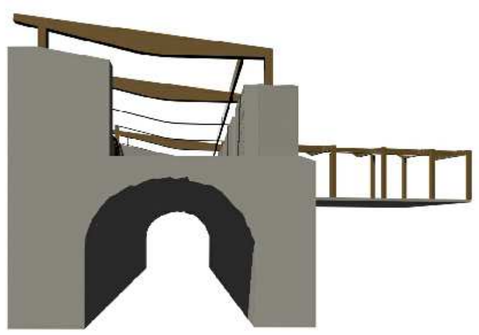
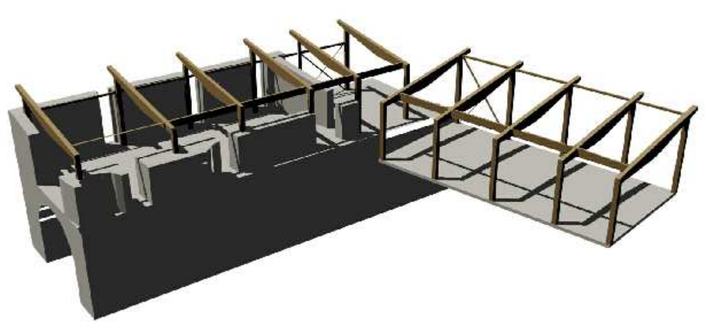


Diagrama de deformacions (Pòrtic Transversal)





Folgats Fradé Sarria
ERIC RUSIÑOL CAMBRAY
04-11-10
Curs 2010-2011
Professors: Josep Monmany - D. Díez - E. Folguera - J. Roda
Escola Tècnica Superior d'Arquitectura de Barcelona

1 0M
5M
3M
1 M

ESTUDI ESTRUCTURAL
CASAL RURAL
E: 1/20

GRANYENA DE SEGARRA
E.3