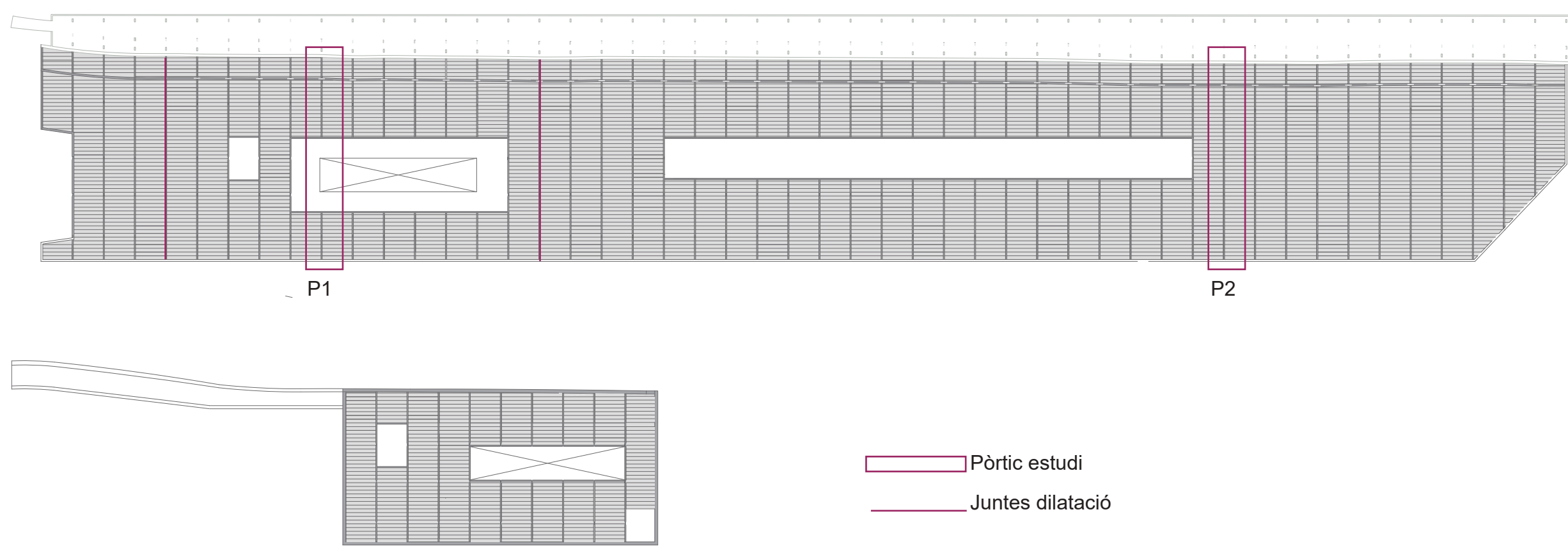


TIPOLOGIA ESTRUCTURAL EDIFICI SEMISOTERRAT DE FORMIGÓ



1.FORJAT

Forjat de plaques alveolars RR-15*5/120 companyia RUBIERA PREDISLA, SL, amb un pes propi de 2.29kN/m2.

El forjat de lloses alveolars pretensades és un forjat unidireccional autoportant (no requereix la col·locació de sotaponts a la fase de muntatge), podent en molts casos comportar-se com un element autorresistent quan no sigui necessària la col·locació de la llosa superior per resistir les càrregues de servei.

Avantatges:

- Permetre grans llums de forjat i sobrecàrregues amb cants de lloses petits.
- Ràpides en el muntatge.
- Eliminació de l'apuntallament del forjat.
- L'operació de formigonat en obra queda reduïda al mínim indispensable, la qual cosa suposa una notable reducció dels costos tant en mà d'obra com en formigó.
- El perfecte acabat de la cara inferior de la llosa garanteix un acabat de qualitat per als sostres, admetent ser pintada sense preparació prèvia.
- Una vegada col·locada la llosa alveolar pot ser utilitzada immediatament com a lloc de pas i treball.

2.PILARS

Pilars fabricats amb unions formigonades in situ RUBIERA PREDISLA, SL. De dimensions 100x40.

El pilar R és una peça prefabricada de formigó armat amb una àmplia gamma de seccions. En la part superior del pilar es disposen unes armadures de solape per a la unió amb el pilar superior o, si és el cas, amb la biga de l'últim forjat. A la seva base està provolt d'un caixet que serveix per enllaçar amb el pilar inferior o la fonamentació, mitjançant el formigonat directe en obra.

Aquests senzills sistemes d'unió ho fan compatible amb els pilars realitzats en obra o amb murs de formigó.

Avantatges:

- Control intens de matèries primeres i execució.
- Eliminació d'inconvenients derivats de la ferralla.
- Encofrats i formigonat en obra.
- Menors períodes d'edificació i reducció de mà d'obra.

- Acabat perfecte en tres de les seves cares.
- Aprofitament màxim en milleres.
- Major seguretat durant la seva execució.
- Absència de retards per condicions meteorològiques.
- Muntatge senzill.
- Major neteja d'obra per absència de xapes.

3.JÀSSERES

Prejasseres T-40/15 apuntalada en obra amb posterior formigonat de resultat 40x35. Les bigues T-40 i són sistemes de bigues que consten de una semiviga prefabricada de formigó armat que es completa en obra amb la col·locació de l'armadura de moments negatius i l'abocament de formigó a la zona superior de la biga. Tant la T-40 com la T-50 estan especialment dissenyades per a la seva ocupació amb forjats unidireccionals constituïts per plaques alveolars pretensades o eventualment forjats tradicionals de biguetes i bovedilla.

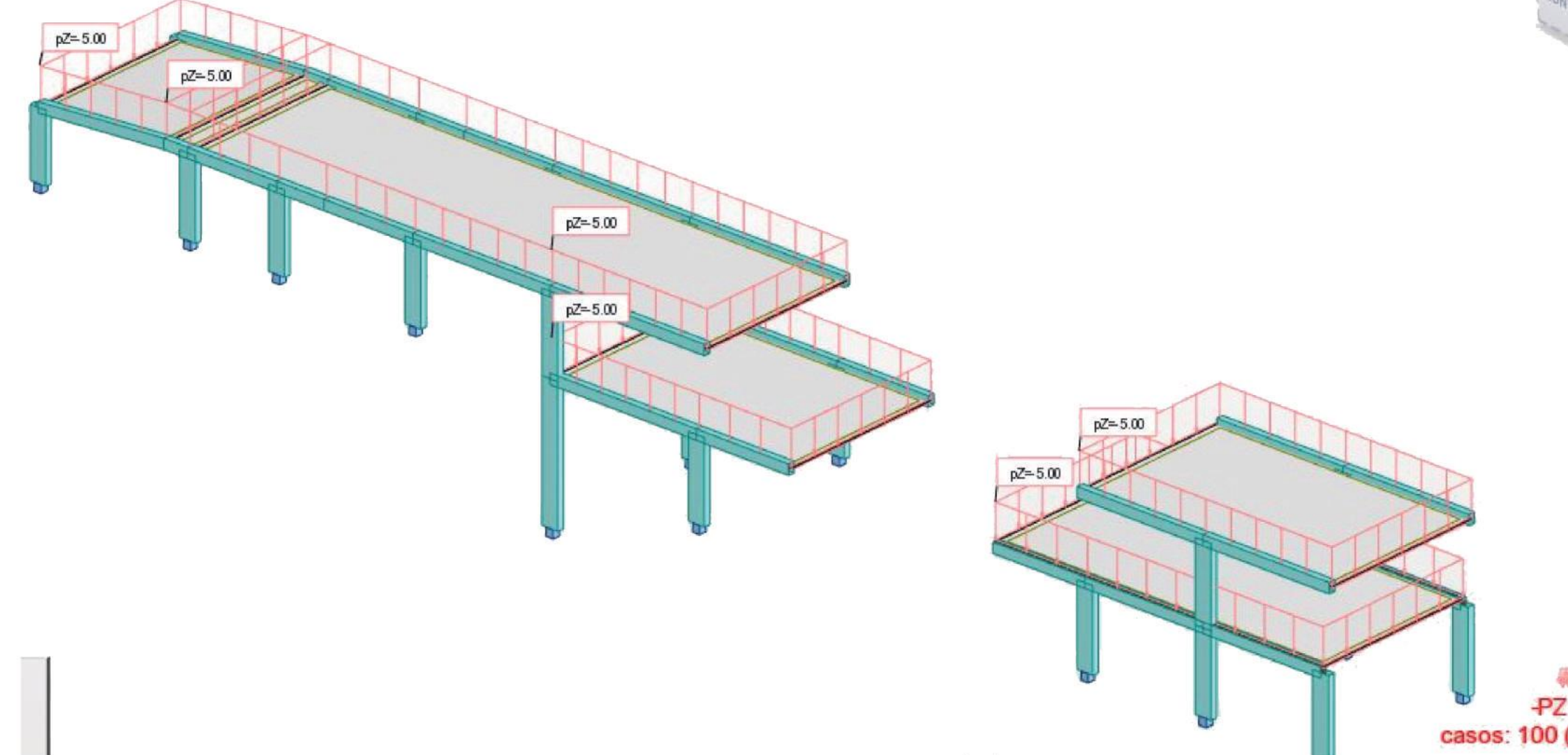
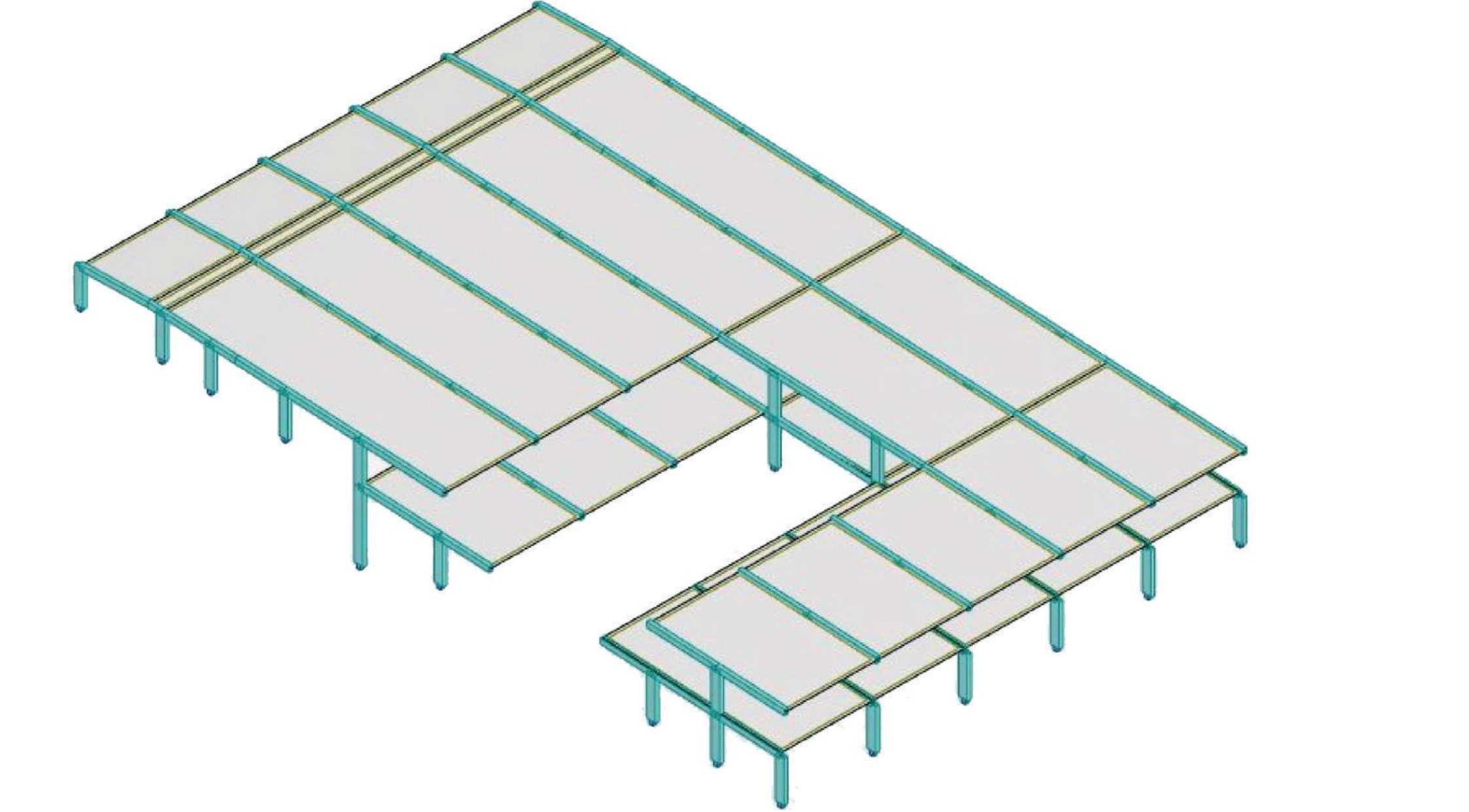
La part prefabricada de la biga té una secció lleugerament trapezoidal amb una cara inferior de 40 cm, sent la dimensió de la cara superior variable en funció del cantó de la semiviga. El formigó amb el qual es fabrica aquests elements té una resistència característica mínima de 25 N/mm2. L'acer utilitzat és del tipus B-500.

Avantatges:

- Menors períodes d'edificació i reducció de mà d'obra.
- Disminució del nombre de puntals.
- Estalvi d'encofrat.
- Acabat perfecte, llest per pintar.
- Major neteja d'obra.

4.CIMENTACIÓ

Al tractar-se d'una construcció soterrada i en l'àmbit on ens trobem, que es caracteritza per tenir el nivell freàtic a cota 0, optem per la construcció de murs pantalla perimetral, per a la construcció de les plantes soterrades, tenim especial cura en les juntes; els pilars amb encapçats i micropilots de 20 cm de diàmetre; solera de 1m de gruix per evitar subpressió de falga.



ESTAT DE CÀRREGUES

Con Carregues	KN/m2
PP Pes Estructura	PP *
CP Cargues Permanents	CP 1
Sobrecarregues	
Sol·licitacions d'ús	SU 5
Sol·licitacions de Neu	SN 0,4
Sol·licitacions de Vent	SV 1.1
Sol·licitacions de Coberta	X
Sol·licitacions de Coberta	SV 1.1

Per calcular els estats de carregues s'utilitzen les diferents taules i fórmules que inclou el CTE-AE (Acciones en la edificación). Aquestes carregues es multipliquen per l'àrea tributària, i ens dona com a resultat una càrrega lineal que introduïrem al Wineva.

Tabla 3.4. Valores del coeficiente de exposición c_s

Grado de aspereza del entorno	Altura del punto considerado (m)							
	3	6	9	12	15	18	24	30
I Bordo del mar o de un lago, con una superficie de agua en la dirección del viento de al menos 5 km de longitud	2.4	2.7	3.0	3.1	3.3	3.4	3.5	3.7
II Terreno rural llano sin obstáculos ni arbolado de importancia	2.1	2.5	2.7	2.9	3.0	3.1	3.3	3.5
III Zona rural accidentada o llana con algunos obstáculos aislados, como árboles o construcciones pequeñas	1.6	2.0	2.3	2.5	2.6	2.7	2.9	3.1
IV Zona urbana en general, industrial o forestal	1.3	1.4	1.7	1.9	2.1	2.2	2.4	2.6
V Centro de negocio de grandes ciudades, con profusión de edificios en altura	1.2	1.2	1.2	1.4	1.5	1.6	1.9	2.0

Accions variables vent

[qb] Coeficient de pressió dinàmica
En Barcelona qb= 0,52 kN/m²
[Ce] Coeficient d'exposició

[Cp i Cs] Coeficiente de presión Coeficiente de Succió Parets

qv=qb*ce*cp
qb =0,52kN/m²
ce=1,5

Fachada Transversal
-hb=9m/300m=0.03
Cp=0.7
Cs=-0.3

qv=0,52*3.1*0.7=1.1 kN/m²*40%=0.66 kN/m²
qv=0,52*3.1*0.4=-0.65 kN/m²*40%=-0.39 kN/m²

Tabla 3.4 Coeficiente eólico en edificios de pisos

	Exbeltez en el plano paralelo al viento					
	< 0,25	0,50	0,75	1,00	1,25	≤ 6,00
Coeficiente eólico de presión, c_p	0,7	0,7	0,8	0,8	0,8	0,8
Coeficiente eólico de succión, c_s	-0,3	-0,4	-0,4	-0,5	0,6	0,7

[Cp i Cs] Coeficiente de presión Coeficiente de Succió Coberta inclinada
Cs=-1.1
qv=0,52*3.1*0.7=1.1 kN/m²

Estat de càrregues: accions variables neu

[qn] Carregues total de neu
Les carregues de neu de l'Àrea Metropolitana de Barcelona són sempre de 0,4, multiplicat per un coeficient d'inclinació de la cobert.

ANÀLISI DEL PORTIC VIRTUAL

Deformacions màximes admissibles

[f] Deformació Màxima de la coberta
Cobertes que no tenen envans fràgils. (CTE-Resta de casos)

- f=I/300
- f=16.200/300=54mm
- f=13.400/300=45mm
- f=12.000/300=40mm
- f=9.000/300=30mm
- f=8.000/300=27mm
- f=7.000/300=23mm

Voladiu:
f=8.000*2/300=53mm
f=7.500*2/300=25mm

Forjats que no tenen envans fràgils. (CTE-Resta de casos)

- f=I/500
- f=9.000/500=18mm
- f=8.000/500=16mm
- f=7.000/500=14mm

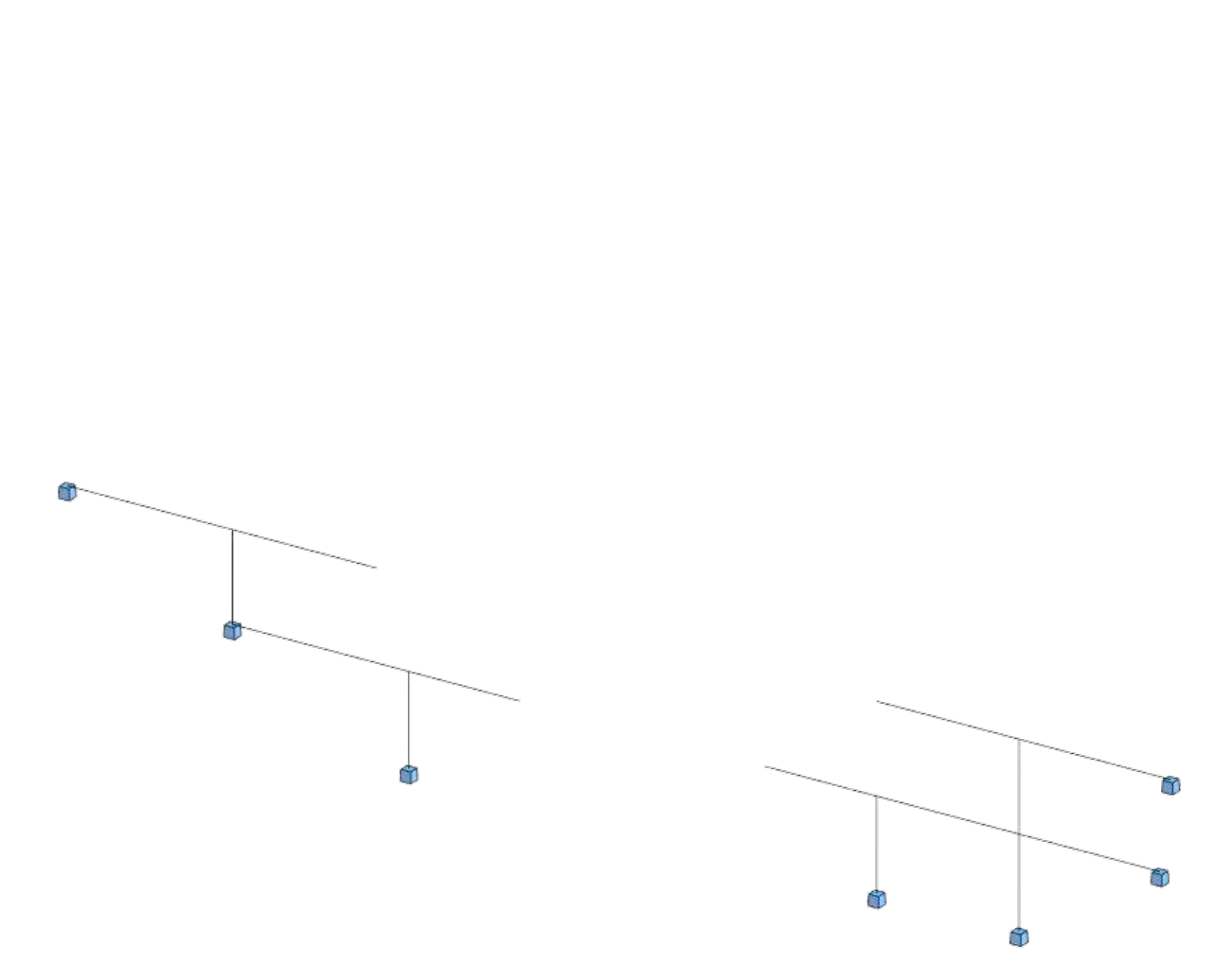
[f] Desplaçament màxim en horitzontal
Del edifici, f=h/500:
f=9.000/500=18mm
Del elements, f=h/250:
f=4.500/250=18mm

2.2[B] Coeficient de Pandeig dels pilars
Empotrats amb possible desplaçament. B=0.7

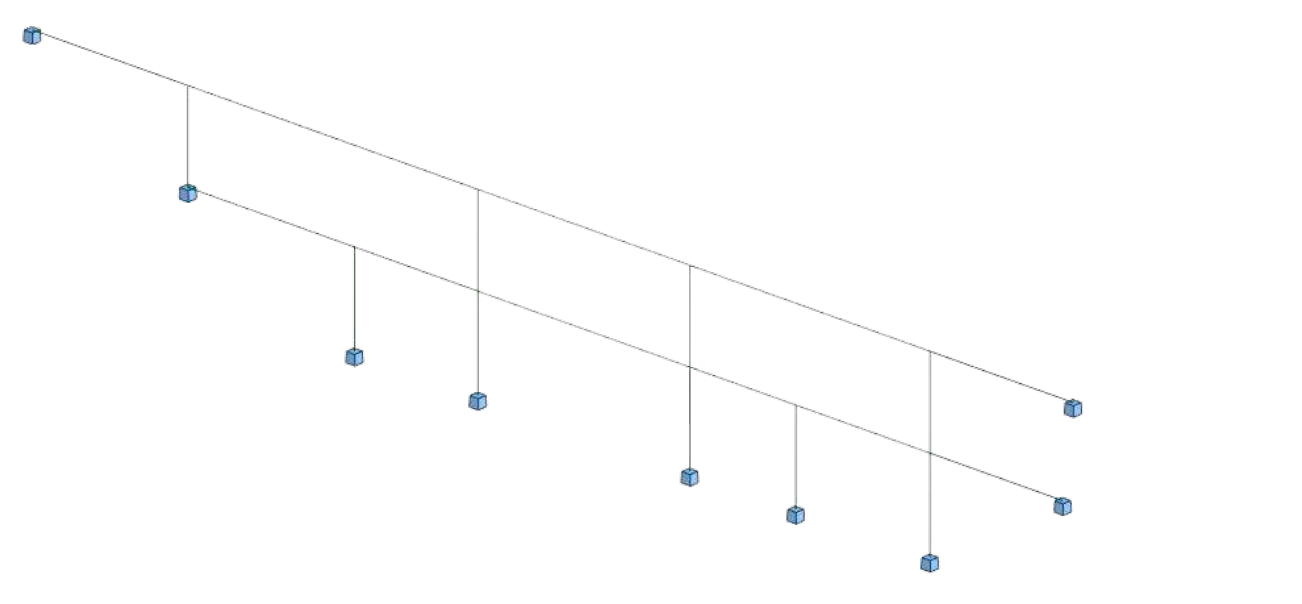
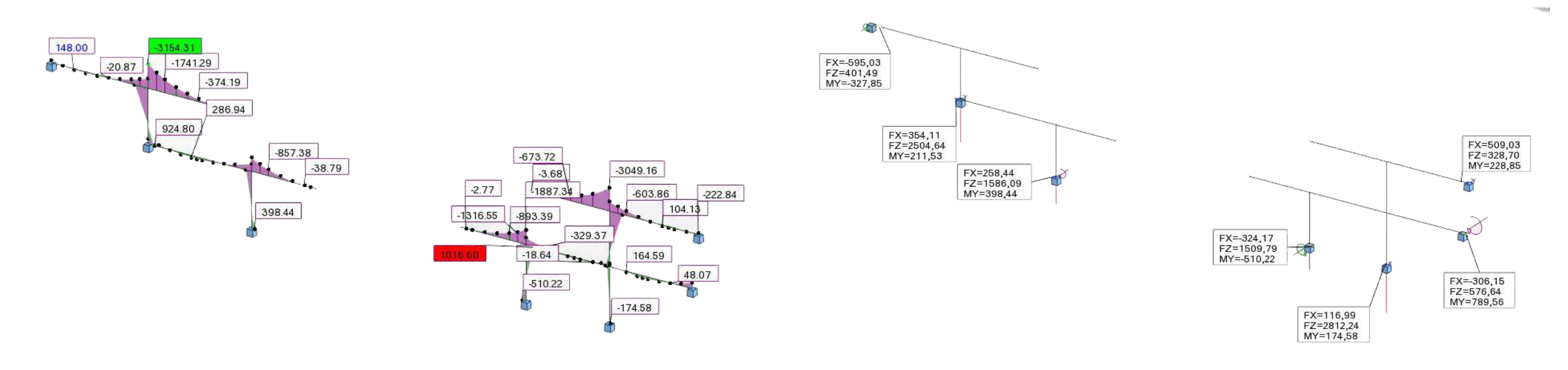
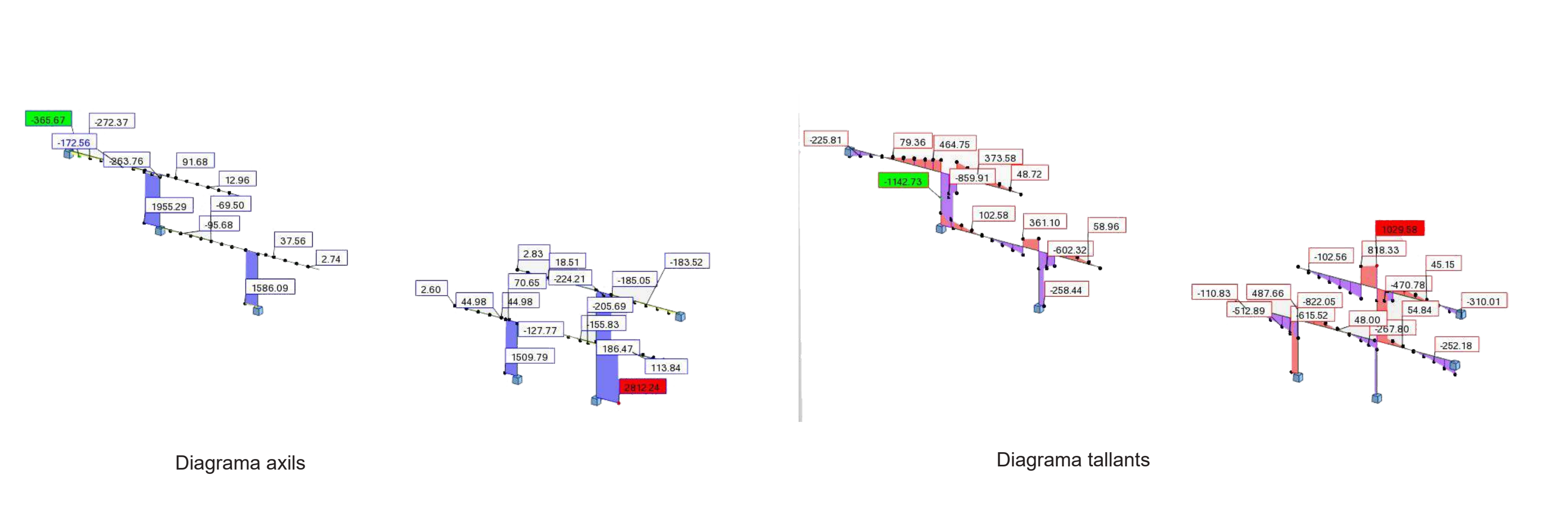
CONVINACIÓ D'HIPÒTESIS

	PP	CP	US	US D	US E	NEU	
ELU 1	Us	1.35	1.35	1.5	0	0	1.05
ELU 2	Us dreta	1.35	1.35	0	1.5	0	1.05
ELU 2	Us esquerra	1.35	1.35	0	0	1.5	1.05
ELU 3	Neu	1.35	1.35	1.05	0	0	1.5
ELS 1	Servei	1	1	1	0	0	1

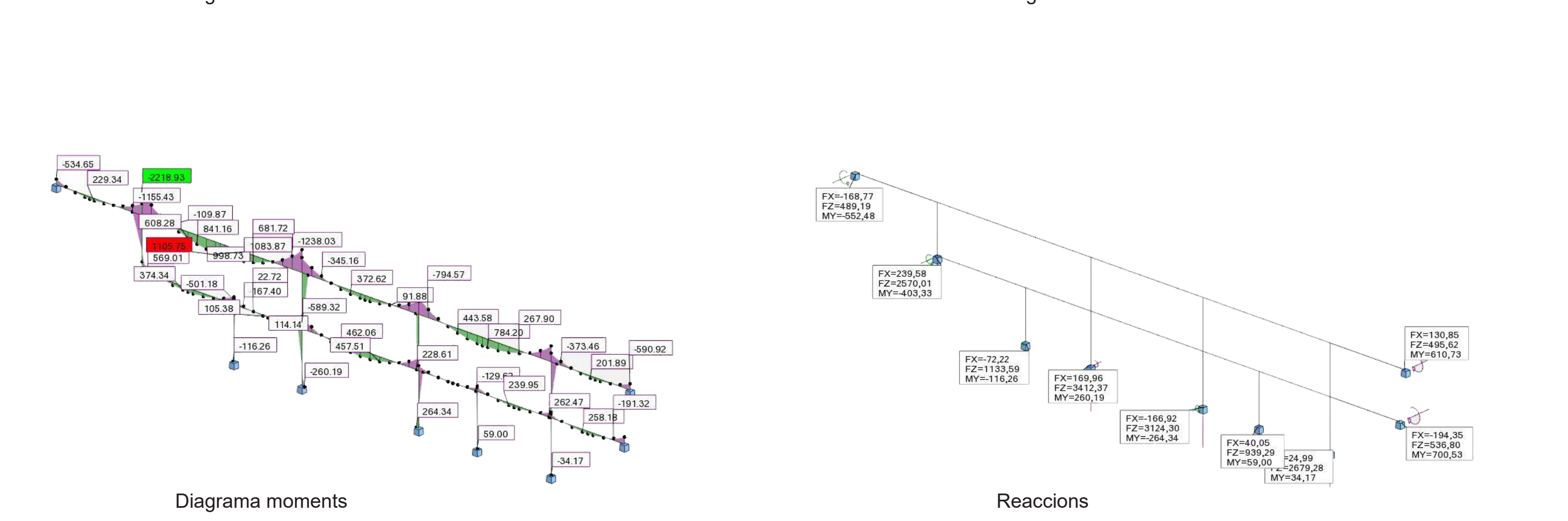
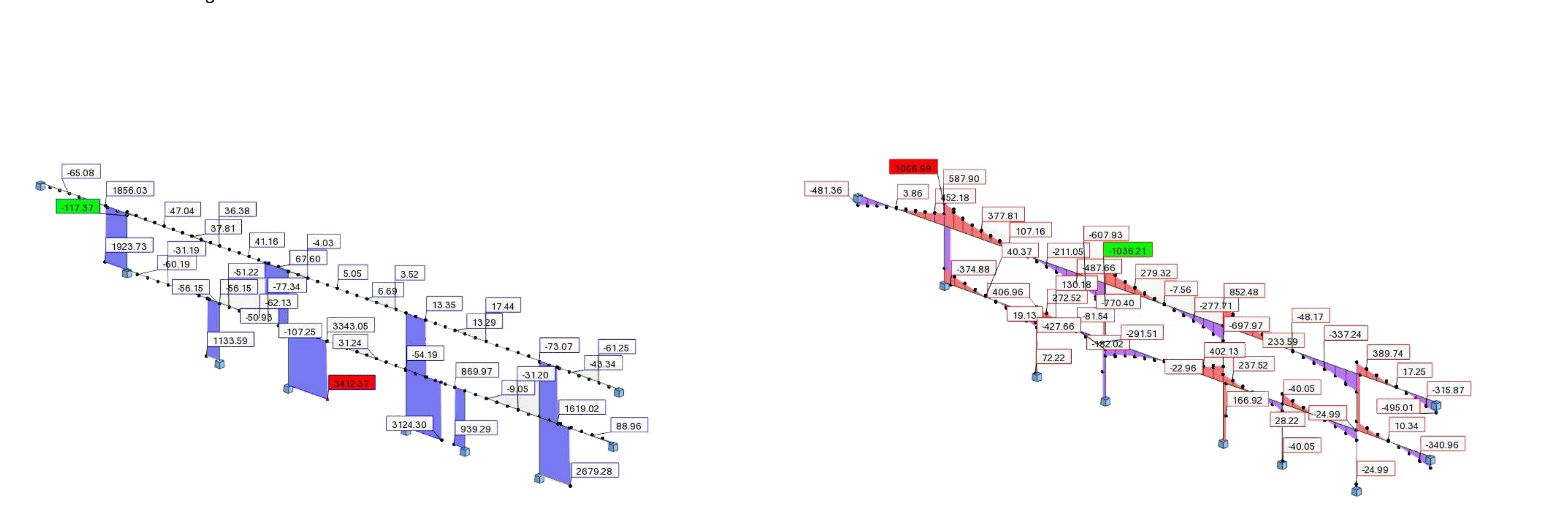
ACCIONS SOBRE L'EDIFICACIÓ



ESTUDI PORTIC 1



ESTUDI PORTIC 2



DIMENSIONAT DE L'ESTRUCTURA

[Comprovació del pilar. Flexo-Compresió
Pel grau de complexitat de pilars de formigó, es fara només un càlcul simplificat de predimensionat i es comprovarà en el model de càlcul.

Dades de la secció:

BXH baix=1000*600mm
H=35N/mm2

Sol·licitació de la barra:
N=2.000kN
M=800 kNm
V=400kN

Coefficient de Pandeig:
Ncr=(m/lb)²ZEI
=(A*Fyk/Neq)²*1/2=0.04
Xc=0.98

Comprovació a Flexió:
M=F*d
F=M/9=800/9=88.88kN
(N/A) (fd*Xc) ≤1
A=573.000/(500/1.15)=13.2cm2

Resultat=5020 a cada cara
Comprovació a Compresió:
/(fd *Xc) ≤1
(N/A) (fd*Xc) ≤1
(2000/1000*600)/(35*0.98/1.15)=0.6 ≤1

[Comprovació del les Jaceres.

El armat negatiu tindrà una dimensió de 1/3 de la llum entre pilars, i el armat positiu tindrà una dimensió de 0.75l. Amb aquest sistema ja cobreix les necessitats de longituds de solapament.

Dades de la secció:

BXH=600x900mm
A=Vd-Vcu/(0.9*d*Fyd)
A=600*270/(0.9*895*50/1.15)=9.4cm²
m=2e08c20
A=2e08c20

Md=(As*Fyd)/(h*0.8)
As=Md/(0.8*h*fyd)

Jaccera convencional:
As=300x10⁶/(0.8*600*35/1.5)= 9.80cm²=4020 armat negatiu
As=450x10⁶/(0.8*600*35/1.5)= 14.4cm²=5020 armat positiu

Jaccera amb voladiu 8m:
As=1750x10⁶/(0.8*600*35/1.5)= 56cm²=7032 armat negatiu
As=310x10⁶/(0.8*600*35/1.5)= 9.9cm²=4020 armat positiu

Jaccera 16.2m:
As=900x10⁶/(0.8*600*35/1.5)= 29cm²=4032 armat negatiu
As=1200x10⁶/(0.8*600*35/1.5)= 38cm²=5032 armat positiu

Jaccera 11.9m:
As=600x10⁶/(0.8*600*35/1.5)= 19.1cm²=6020 armat negatiu
As=500x10⁶/(0.8*600*35/1.5)= 16.0cm²=5020 armat positiu

Jaccera 13.4m:
As=600x10⁶/(0.8*600*35/1.5)= 19.1cm²=6020 armat negatiu
As=770x10⁶/(0.8*600*35/1.5)=25.0cm²=5020 armat positiu

Armadura Transversal:

Es considera un esforç tallant similar a les jaceres. Es resta el tallant que pot absorbir el formigó:
Vcu=0.5*b*d=0.5*600*900=270kN

A una distància de 2h de la jaccera es distribueix la armadura transversal

A=Vd-Vcu/(0.9*d*Fyd)
A=600*270/(0.9*895*50/1.15)=9.4cm²
m=2e08c20
A=2e08c30

Es calcula la armadura mínima pel centre.
As=10b=10*600=6cm²
m=2e08c30
A=2e08c30