

29 Forjats unidireccionals

29.3 Forjat unidireccional. Ceràmica armada. Positiu. Exemple

29.4 Forjat unidireccional. Ceràmica armada. Positiu. Exemple

29.3 Forjat unidireccional. Ceràmica armada. Positiu. Exemple

A l'aplicació 29.1 s'ha utilitzat GeoGebra per calcular un forjat unidireccional de ceràmica armada. I al contrari del que s'ha fet en altres aplicacions, no es parteix d'una plantilla a partir del qual a continuació es feien exemples, sinó que, degut a una sèrie de circumstàncies, la pròpia aplicació 29.1, sent un exemple, és en sí mateixa una plantilla. En aquest cas, l'exemple és el forjat TAM '*Techo autorresistente monolítico*'. Per calcular qualsevol altre tipus de forjat unidireccional de ceràmica armada caldria partir de l'aplicació 29.1 considerada com plantilla.

Un altre aspecte a considerar són els propis recursos del programa GeoGebra. Aquests recursos no són il·limitats. Tot i que les aplicacions elaborades amb Geogebra pesen molt poc, les interrelacions entre els diversos objectes gràfics que intervenen en el càlcul estan limitades. A partir d'un cert moment, el qual no es pot precisar a priori, el programa s'instabilitza.

A l'aplicació 29.1 no es poden posar més llesques horitzontals o més elements unitaris dels materials constituents del forjat sense que la inestabilitat, que es deia anteriorment, es faci present. Tot i això, per al forjat TAM, tant el nombre de llesques horitzontals (sobra l'última n. 18) com el de rectangles unitaris (sobren 10 de formigó i 21 de ceràmica) són suficients. Però això no passa en altres forjats que requereixen, bé més llesques horitzontals, o bé més rectangles unitaris. És el que es veu a la figura 29.9.

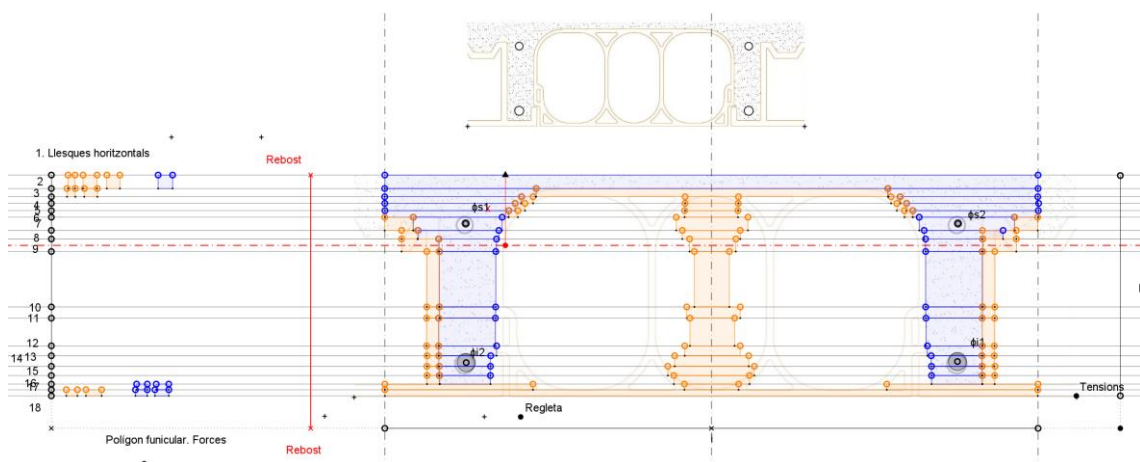


Fig. 29.9

Per esmenar aquesta dificultat, es poden fer diverses coses:

.1. Redistribuir el nombre de llesques horitzontals de tal manera que el nombre de rectangles unitaris de materials siguin els menors possibles.

.2. Jugar amb la disposició dels rectangles unitaris dintre de les llesques horitzontals. En el cas que ens ocupa (fig. 29.9), a la llesca n. 7 necessitem 4 rectangles unitaris de formigó i únicament en disposem de 2. Aquests s'han allargat per cobrir la superfície necessària de formigó (tot i que la seva superfície ha envaït una zona de ceràmica). En el cas de la ceràmica, disposem de 4 elements per a cada llesca horitzontal però, en realitat, se'n necessitarien més. S'ha optat per cobrir la ceràmica que es troba en la bigueta pròpiament i acumular en un punt qualsevol de l'alleugerit (s'ha triat l'eix de simetria) tot el seu material. Naturalment, l'aplicació calcula el

forjat amb la col·laboració mecànica dels dos elements que el formen. Si no es vol tenir en compte la col·laboració resistent de la ceràmica, el procediment seria anul·lar el seu mòdul de deformació, $E_b = 0$. Si es vol fer col·laborar la ceràmica que forma la bigueta, però l'alleugerit, simplement no es col·locarien els rectangles unitaris en aquest. L'exemple ha considerat que la ceràmica del forjat actua en el fenomen resistent i la disposició de rectangles unitaris ha estat correcta. Tot i així, han sobrat 5 rectangles unitaris de formigó i 7 de ceràmica.

.3. Fer ús de la simetria i considerar únicament mitja secció. És del que tracta l'aplicació en l'exemple 29.4. Com la secció del forjat s'ha simplificat, es necessiten menys rectangles unitaris.

29.4 Forjat unidireccional. Ceràmica armada. Positiu. Exemple

L'exemple de la present aplicació és exactament el mateix del de l'aplicació 29.3 però considerant mitja secció. D'aquest càlcul podem considerar el següent:

.1. No només la secció és la de l'aplicació 29.3, sinó que els valors introduïts en els punts lliscants també són els mateixos (fig. 29.10).

.2. D'allò dit anteriorment, únicament es tenen dues excepcions. Els punts lliscants que determinen els valors dels moments flectors de servei M i el de l'esforç tallant de servei es troben dividits per dos.

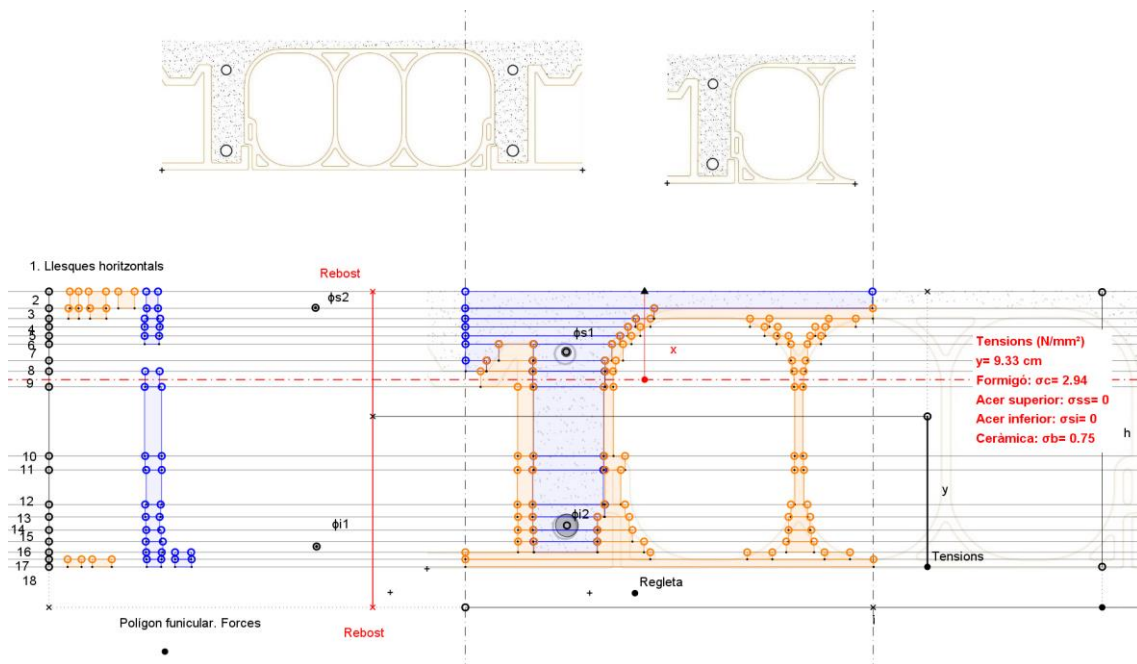


Fig. 29.10

.3. Els valors obtinguts de les tensions són pràcticament els mateixos.

.4. Els rectangles unitaris dels materials, tant del formigó com de la ceràmica, han estat significativament menors que a l'aplicació 29.3. Tot i així, en alguna llesca horitzontal, com per exemple la n. 16, un rectangle unitari ha servit per cobrir dues superfícies de ceràmica.