

## 15 Regions D. Bieles i tirants

### 15.23 Voladís. Gran cantell. 2 models. Comparació

En el plantejament de les Regions D d'un determinat objecte estructural es poden proposar diferents esquemes de bieles i tirants. El problema consisteix en saber quin és l'esquema més adequat, és a dir, el que resol l'estructura amb el mínim de recursos possibles. En aquesta aplicació es donen dues bigues en voladís amb la mateixa geometria i càrregues (fig. 15.31). Es crearan dos esquemes diferents de bieles i tirants, Model 1 i Model 2, amb una estructura molt senzilla i que servirà per poder comparar quin dels dos models és el més recomanable. Primerament, el que s'ha de saber és si aquestes bigues es troben en un context de Regió D. Per a bigues rectes de secció constant i doblement recolzades, si la relació entre la llum  $L$  i el cantell total  $h$  és menor a 2, direm que és una biga que s'ha de resoldre en Regió D (discontinuitat). A continuació, es realitzarà un esquema de bieles i tirants, de tal manera que es creï un sistema de compressions per a les bieles i de tracció per als tirants, de forma que l'esquema estigui en equilibri. Aquest equilibri ens permetrà aplicar les lleis de l'estàtica i determinar els esforços  $F_i$  i les tensions  $\sigma_i$ , tant a les bieles com als tirants. A la figura 15.31 s'observen els esquemes de bieles i tirants en el dos models i les forces obtinguts en els diagrames de forces dels dos models. Altres detalls, com per exemple, que els angles entre les bieles i els tirants siguin els més grans possibles, es deixen a mans del consultor d'estructures.

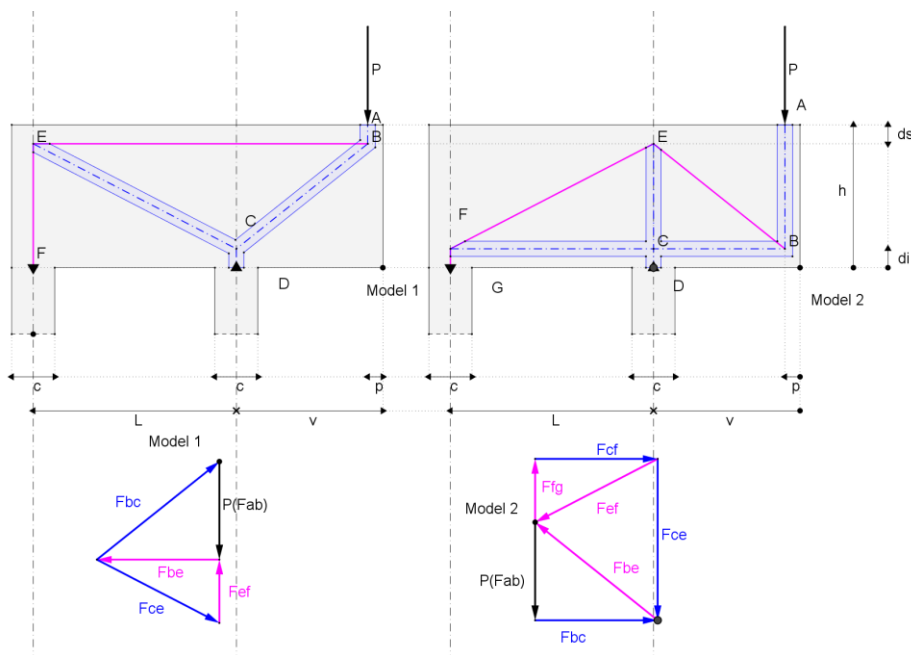


Fig. 15.31

S'ha realitzat una comparació entre els dos models amb els següents paràmetres:

$P = 3 \text{ kN}$ .  $p = 20 \text{ cm}$

$b = 28 \text{ cm}$ .  $h = 1.89 \text{ m}$ .  $L = 2.69 \text{ m}$ .  $v = 1.94 \text{ m}$

$c = 57 \text{ cm}$ .  $ds = di = 25 \text{ cm}$

La dimensió de les bieles en els dos models ha estat de 20 cm i els diàmetres de tots els tirants de 12 mm. Relacionant el producte del volum de bieles i tirants per a les forces que actuen en cadascuna d'elles, ha resultat  $k_{\text{bieles}} \cong 0.85$  i  $k_{\text{tirants}} \cong 0.81$ , que dona al Model 1 una certa avantatge de funcionament estructural comparat amb el Model 2.

Com a referència s'ha utilitzat el text '*Hormigón Armado y Pretensado. Concreto Reforzado y Preesforzado*' de Enrique Hernández Montes i Luisa María Gil Martín. España. 2007.