

12 Formigó armat

12.5 Formigó congrenyat. Suport

Els suports de formigó congrenyat ('*hormigón zunchado*') es van utilitzar fins a l'aparició de la *Instrucción EH-68 'Instrucción para el Proyecto y Ejecución de Obras de Hormigón en Masa o Armado'* de manera que els mètodes de dimensionament del formigó armat van passar de ser analitzats en funció de la proporcionalitat entre tensions i deformacions (mètode clàssic) a altres en què se sobrepassava aquesta proporcionalitat (mètodes a trencament o '*rotura*'). A partir d'aquesta instrucció, els suports de formigó congrenyat desapareixen, no solament de les instruccions oficials, sinó també dels llibres de text especialitats. Conseqüència d'això és que aquests suports deixen de construir-se. Per aconseguir congrenyar el formigó s'utilitzava freqüentment una armadura perimetral en forma d'hèlix. El fonament teòric consistia en considerar el formigó com un fluid que, en trobar-se comprimit, s'expandia lateralment (Poisson). Aquesta expansió lateral es podia contenir amb una camisa o '*zuncho*'. Apart de les consideracions normatives o constructives, també es va observar que el rendiment mecànic del formigó congrenyat enfront del formigó armat convencional era relativament baix. Amb aquestes observacions inicials la present aplicació únicament serveix per a la comprovació o peritatge de suports existents de formigó congrenyat.

La geometria, en aquesta aplicació, ha estat poc utilitzada. Únicament a l'entrada de dades i a la expressió gràfica del suport en planta i alçat, el programa GeoGebra ha pogut utilitzar-se (fig.12.29). Els altres aspectes són els següents.

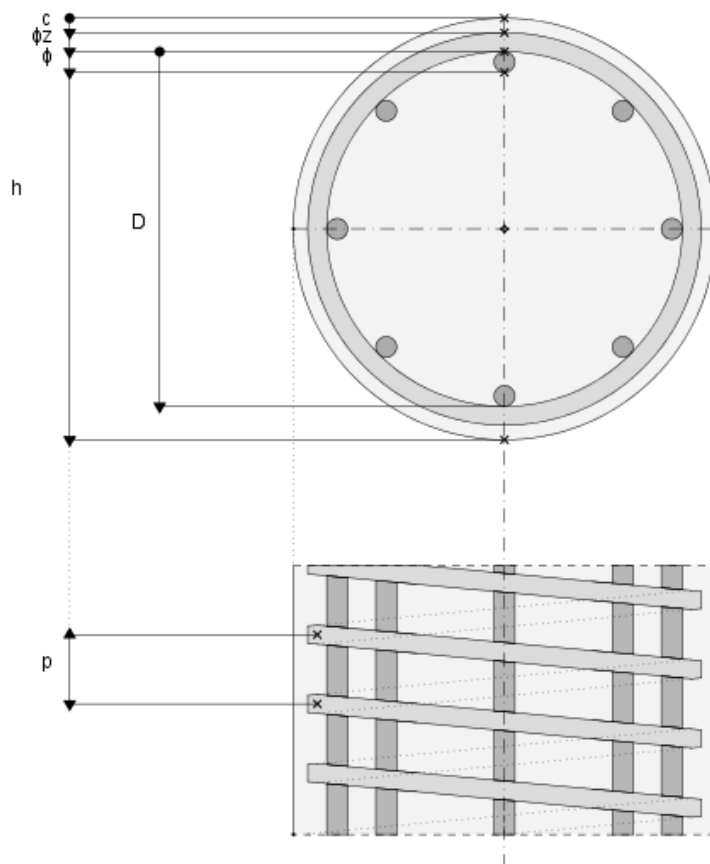


Fig. 12.29

.1. El càlcul, com s'ha dit, es realitza amb el mètode clàssic i utilitzant com a fonts els llibres de l'època com '*Estática Aplicada*' de Rudolf Saliger Editorial Labor. 1968 o el '*Hormigón Armado*'

de *Fernando Moral Editorial Dossat. 1962*. En cap d'aquestes fonts es contempla la possibilitat que el suport estigui sotmès a flexió o a compressió composta, de tal manera que el suport està sol·licitat únicament a compressió simple amb una força gravitatòria axial de valor F . La forma operativa és additiva. Primer es calcula la part d' F que absorbeix el formigó F_{dc} . A continuació l'armadura longitudinal F_{ds} i, finalment, l'armadura de congreny F_{dz} . El comportament mecànic del suport és correcte si es dona $F_d \leq F_{dc} + F_{ds} + F_{dz}$.

.2. S'ha preferit utilitzar la nomenclatura donada per les instruccions actuals. D'aquesta manera, i amb l'ajut de punts lliscants, es dona la resistència característica del formigó a compressió f_{ck} , el seu coeficient de seguretat γ_c , així com el coeficient de seguretat de les sol·licitacions, en aquest cas F , γ_f . Es deixen de banda nomenclatures com R_{cil-28} o σ_h per al formigó (o el seu propi coeficient de seguretat de valor 3) perquè la seva interpretació amb la nomenclatura actual és difícil. Amb el joc de f_{ck} , γ_c i γ_f fàcilment es poden delimitar les constants mecàniques de l'època en què el suport va ser construït.

.3. Es respecta totalment el concepte d' n . És la relació entre els mòduls d'elasticitat d'acer i formigó i s'introdueix amb un punt lliscant. Es diu també coeficient d'equivalència perquè, multiplicant per n la secció d'acer, queda convertida en formigó i la secció queda idealment homogeneïtzada. Amb aquestes circumstàncies es pot aplicar Hooke o Navier. És per això que no es dona el límit d'elasticitat de l'acer ni el seu coeficient de seguretat. En tot cas, l'acer de l'època és laminat en calent i llis.

.4. No s'utilitzen punts mòbils. Amb punts lliscants s'introdueix el diàmetre exterior del suport D (per a formigó congrenyat els suports han de ser de base circular), el nombre n_ϕ de varetes longitudinals, el diàmetre ϕ , el recobriment geomètric c , el diàmetre ϕ_z i el pas d'hèlix de les varetes que formen el congrenyat p , la força axial F , l'alçada del suport H , el coeficient de Poisson ν (a la bibliografia de l'època es dona el valor $1/\nu$) i finalment, el coeficient d'equivalència n (fig. 12.30).

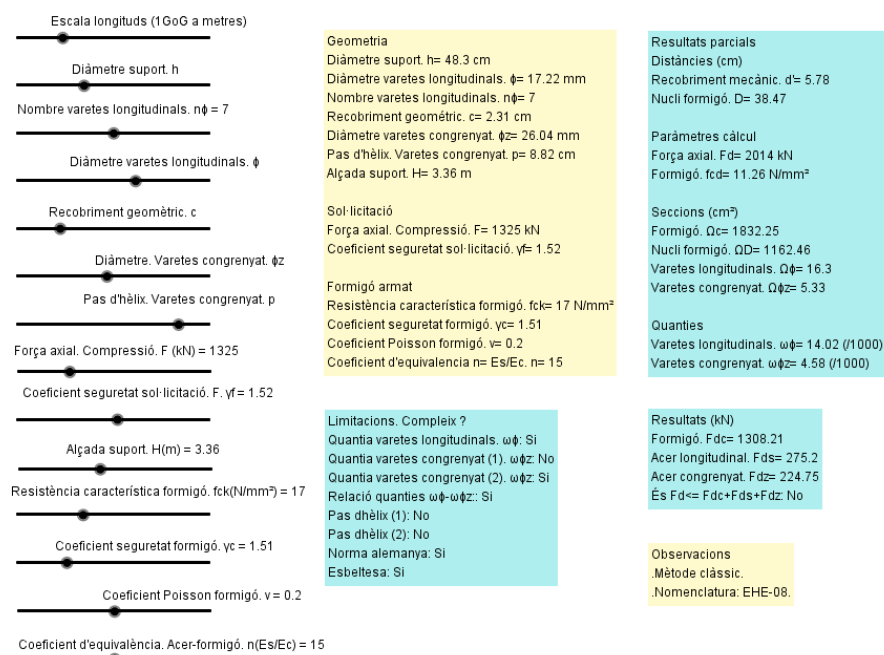


Fig. 12.30