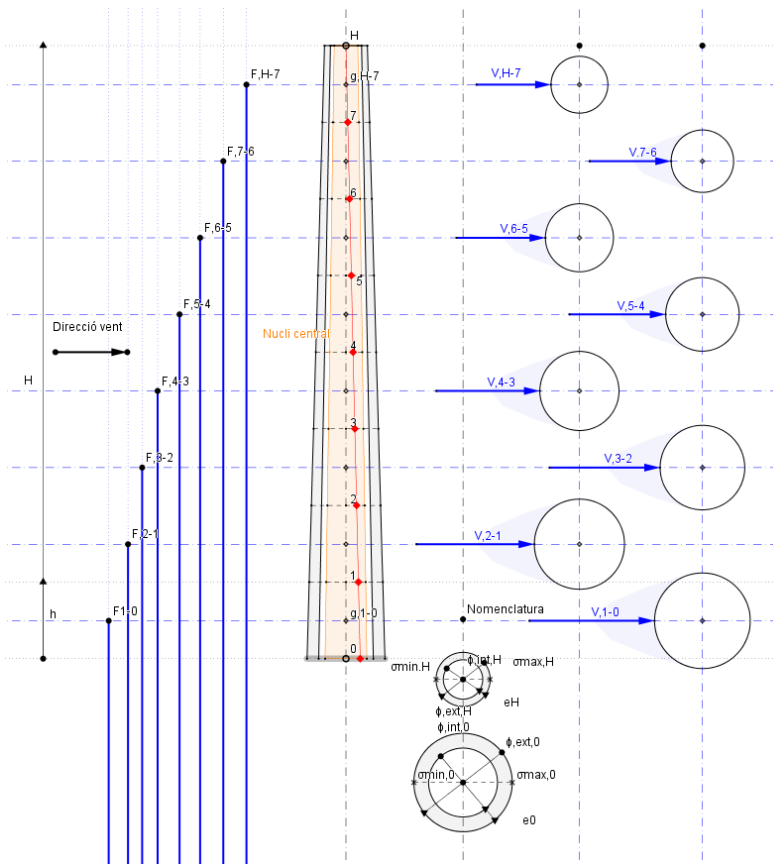


7 Xemenes

7.4 Xemenes

A l'aplicació 7.1 s'analitzaven les xemeneies de base circular construïdes amb fàbrica de maó. La



present aplicació és molt semblant i els resultats poden ser similars, però la forma de elaboració ha estat molt diferent. Els valors massa diferenciats entre les càrregues gravitatòries i les provocades pel vent fa que els sistemes gràfics utilitzats a l'aplicació 7.1 siguin difícils de dibuixar i més d'interpretar. La diferència fonamental ha estat calcular analíticament les forces resultants i les tensions, deixant per a la part gràfica la visualització de l'entrada de dades i els resultats. A continuació, es donen les principals característiques de l'aplicació (fig. 7.12-7.13).

Fig. 7.12

.1. Discretització. Es divideix la xemeneia, d'altura H , en seccions perpendiculars al seu eix longitudinal. Són $7-H...0-1$. Entre cada dues seccions consecutives es forma un tronc de con d'altura h . Aquesta és l'octava part d' H . Es calcula el centre de gravetat g_i dels troncs de con, on estaran aplicades, tant les forces gravitatòries com les eòliques.

.2. Dimensions. A part de l'altura H , únicament es donen els diàmetres exteriors i interiors de la secció superior H ($\phi_{ext,H}$ i $\phi_{int,H}$) i de la inferior 0 ($\phi_{ext,0}$ i $\phi_{int,0}$). Com a informació complementària, es donen les amplades e_i de les parets a les altures definides per la discretització.

.3. Material. La xemeneia pot ser de fàbrica de maó o de formigó. Segons sigui el material triat, s'introdueixen respectivament el seu pes específic $P_{e,m}$ o $P_{e,f}$ i el mòdul d'elasticitat E_m o E_f , que serviran per calcular els pesos propis i les deformacions.

.4. Vent. La velocitat del vent v es dona amb un punt lliscant. L''*Estática aplicada*' de R. Saliger de 1968 editat per Editorial Labor, subministra una informació que s'ha utilitzat per calcular el diagrama de tensió que produeix el vent quan incideix a la cara exterior de la xemeneia, i que s'ha dibuixat en color blau a cadascuna de les 8 seccions que defineixen els centres de gravetat g_i dels troncs de con. La fórmula utilitzada ha estat $dW = h \cdot r \cdot w \cdot \sin(\varphi \cdot d\varphi)$, sent r el radi que passa pel centre de gravetat del tronc de con considerat, i l'angle φ permet la discretització del

diagrama de pressions. En el nostre cas s'han considerat 9 angles ϕ . La pressió dinàmica del vent quan s'anul·la la seva velocitat és $w = v^2/16$ (Norma MV 101-1962 'Acciones en la Edificación'). Els valors dels coeficients eòlics c_1 i c_2 també es donen a la mateixa norma. Multiplicant els

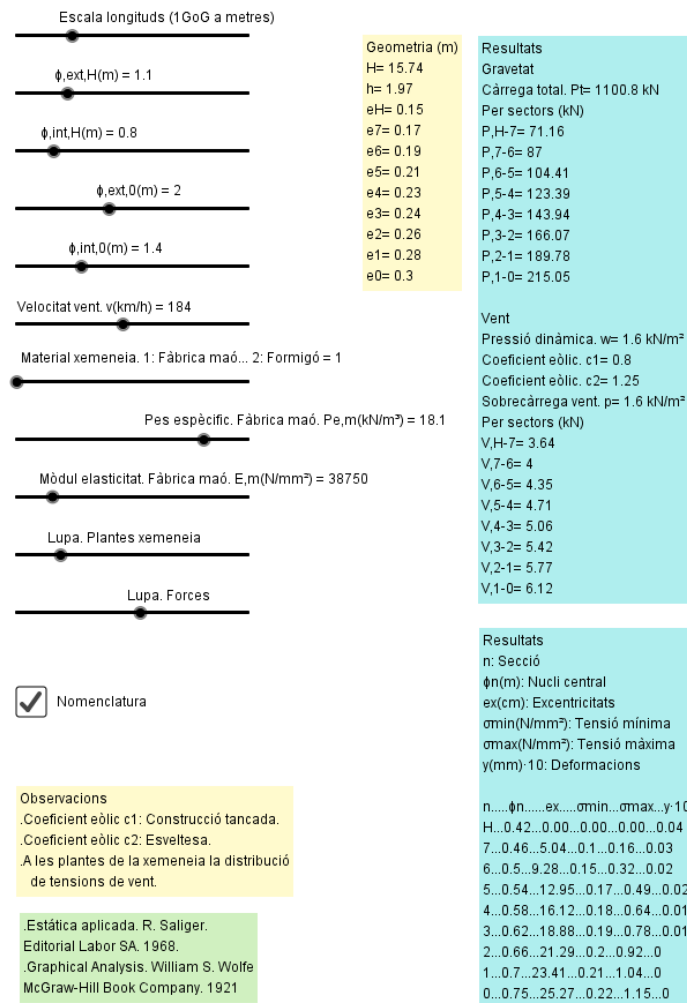


Fig. 7.13

central del conjunt de la xemeneia.

.7. Excentricitats. A cadascuna de les seccions H...0 es calcula el moment flector provocat per les sobrecàrregues de vent. Com que el pes propi acumulat és conegut, l'excentricitat e_i es calcula igualment a totes les seccions.

.8. Tensions. Coneguts els moments flectors i la càrrega pròpia acumulada a cadascuna de les seccions, es calculen les tensions mínimes σ_{min} i màximes σ_{max} a partir de la fórmula $\sigma_i = F_i/A_i \pm M_i \cdot t_i/I_i$, sent M_i i I_i el moment flector i el moment d'inèrcia respectivament de cada secció. t_i es $\phi_{ext}/2$.

.9. Deformacions. A partir dels mòduls d'elasticitat de la fàbrica de maó E,m o del formigó E,f es calcula la deformació y_i deguda a les forces de vent a cadascuna de les seccions. A la casella de resultats es presenta el valor d' y en mil·límetres, multiplicat per 10, atès que, en general, les deformacions són molt petites.

valors de la pressió del vent p per les veles corresponents, s'obtenen els valors de les forces V,H-7...V,1-0 que incideixen directament en el càlcul.

.5. Pes propi. La definició del material permet calcular, primerament, el volum de cadascun dels trons de con i , a continuació, el seu pes propi de valors P,H-7...P,1-0. El valor de Pt dona el pes total de la xemeneia. A la figura 7.12 es pot comprovar la gran diferència entre els mòduls dels vectors que representen el vent i les càrregues pròpies. Aquesta diferència es dona en la majoria dels casos.

.6. Nucli central. Es calcula el nucli central de les corones circulars que es formen a cadascuna de les seccions a partir de la fórmula $\phi_n = 2 \cdot ((\phi_{ext}/8) \cdot (1 + (\phi_{int}/\phi_{ext})^2))$. En l'alçat de la figura 7.12 queda dibuixat en color taronja el nucli