

## RESUM

El formigó armat és, sense dubte, la tècnica constructiva més utilitzada al nostre país durant els darrers 50 o 60 anys. Però l'encariment de l'acer i les limitacions tècniques que presenta, ha despertat la necessitat de buscar alternatives a aquest sistema. El formigó pretesat, tot i ser un sistema constructiu estudiat i amb una forta teoria, sobretot en enginyeria civil, no és fins als darrers anys que s'està començant a emprar en l'edificació com a alternativa al formigó armat.

El present projecte té per objecte el desenvolupament d'una aplicació informàtica per a calcular les pèrdues instantànies i diferides que presenta el formigó posttesat en bigues contínues de formigó estructural.

Per a la realització del present programa informàtic, s'ha optat per a la programació amb Microsoft® Visual Basic .NET, ja que es vol proporcionar al programa un entorn de Windows per tal d'oferir un format conegut i que ja s'hagi emprat alguna vegada.

També cal destacar que s'ha optat per adoptar un format d'ús diferent a l'habitual que es sol trobar en els programes de càlcul d'estructures. Normalment, els programes d'estructures solen treballar amb una àrea principal de treball, a partir de la qual es poden utilitzar menús, eines i, fins i tot, altres pantalles, però sempre partint d'una pantalla de treball. La premissa de tot el projecte ha estat desenvolupar un programa que sigui fàcil, ràpid i intuïtiu en el moment d'usar-lo.

Així doncs, el format adoptat, a l'hora de desenvolupar el programa, ha estat conceptualment realitzat a partir del funcionament seqüencial, tot donant a l'usuari la possibilitat d'anar endavant i enrere, dins el programa, de manera fàcil i, així, poder realitzar tots els canvis que es vulgui.

El programa consta de tres grans blocs, que són: definició de la biga, definició del traçat del tendó i resultats.

## **R.1. Definició de la biga**

En aquest bloc, s'ha pensat en ajuntar els materials amb què pot està formada la biga per una part, els tipus de seccions que pot tenir per una altra, i totes les distàncies entre recolzaments i els tipus de recolzaments que pot tenir la biga per una altra.

Així doncs, en aquest primer bloc, el programa demana a l'usuari que seleccioni tots els materials que s'utilitzaran per a la fabricació de la biga a estudiar, ja sigui els de la pròpia biga com els dels pilars. Seguidament, igual que als materials, es demana a l'usuari que defineixi totes les seccions que formaran part de la biga. I, finalment, es demana a l'usuari que ompli les taules que hi ha, amb les dades que es demanen, per tal de definir integrament la biga que es vol analitzar.

## **R.2. Definició del traçat del tendó**

Aquest és el bloc més important de tots, ja que el traçat del tendó és el condicionant de les pèrdues de posttesat. Per això, s'ha parat especial esment en com dissenyar aquest bloc. S'ha proposat facilitar al màxim la manera de definir el traçat del tendó de la biga que l'usuari vol analitzar. El sistema que s'ha emprat és el de definir el traçat del tendó introduint, com a mínim, dos punts. En cada punt s'hi determina unes coordenades, un pendent i una distància del punt d'inflexió de la corba que definirà el traçat.

Així doncs, un cop l'usuari ha definit el traçat del tendó es passa a l'últim bloc: al bloc dels resultats.

## **R.3. Resultats**

Aquest és el darrer dels tres blocs que formen el programa. En aquest bloc es requereix que l'usuari tingui una mica de coneixements sobre el formigó pretesat, ja que és la part en què s'han d'interpretar els resultats del programa.

Hi ha dos tipus de pèrdues: pèrdues instantànies i pèrdues diferides. Per això, s'ha considerat necessari separar totes les pèrdues i totes les forces resultants per afavorir la comprensió i facilitar la lectura dels resultats.

Els resultats es divideix en quatre grups:

a) Pèrdues:

- Pèrdues per fregament.
- Pèrdues instantànies.
- Pèrdues diferides.
- Pèrdues totals.
- Pèrdues instantànies/diferides/totals.

b) Forces:

- Forces romanents després de les pèrdues per fregament.
- Forces romanents instantànies.
- Forces romanents finals.
- Forces equivalents.

c) Resultats en funció del temps:

- Pèrdues totals en funció del temps.
- Forces romanents en funció del temps.
- Forces equivalents en funció del temps.

d) Altres:

- Tensió final del tendó respecte la tensió admissible.

En el formigó pretesat hi ha unes pèrdues per escurçament elàstic del formigó. Aquestes pèrdues, que formen part de les pèrdues instantànies, es troben en funció del número de tendons que té la biga. Com que el nostre programa només calcula les pèrdues per a un sol tendó, les pèrdues per escurçament elàstic hi queden anul·lades.

Un cop l'usuari ha analitzat els resultats, té l'opció de tornar enrere i realitzar les modificacions necessàries per tal d'aconseguir allò que desitja, o bé, si està conforme en tot, pot demanar al programa que generi un informe final.