

Una vegada completat l'estudi objecte d'aquesta tesina, es procedeix a resumir les conclusions obtingudes:

1. Les característiques del fluxe que sobrepassa la superfície estudiada han estat determinades a partir d'un treball exhaustiu de laboratori. El fet de conèixer amb precisió aquest fluxe permet idear un mètode eficaç per quantificar el cabal circulat a partir dels calats d'aigua mesurats. Les conclusions extretes de les dades mesurades al model reduït són les següents:
  - a) Els calats d'aigua en la mateixa direcció del fluxe decreixen de forma pràcticament lineal d'aigües amunt cap aigües avall per qualsevol valor de cabal. En el tram corresponent a la caiguda d'aigua els calats comencen a disminuir de forma més acusada abans d'experimentar un canvi de tendència brusc assolint uns valors aproximadament constants.
  - b) La cota de la superfície lliure d'aigua en una mateixa secció qualsevol perpendicular a la direcció del fluxe és pràcticament la mateixa. Les petites diferències mesurades al laboratori es considera que són simples efectes d'escala per les reduïdes dimensions del model i que en conseqüència desapareixerien en aforadors de tamany superior.
  - c) Per cabals petits s'assoleixen increments de calat relativament grans, de tal manera que per cometre un error petit en l'estima del cabal cal cometre un error gran en la lectura del calat, la qual cosa és improbable. A mesura que augmenta el valor del cabal l'aforador es mostra menys sensible quan a canvis de calats, fins que arriba un punt en que es comporta pràcticament de forma lineal: un mateix increment de cabal suposa un mateix increment de calat. Així doncs, es poden mesurar cabals acuradament per qualsevol rang.
  - d) La secció on es forma el règim crític avança cap a aigües avall a mesura que augmenta el cabal fins a un valor de 34.77 l/s. A partir d'aleshores aquesta secció retrocedeix fins a uns 10 centímetres pel màxim cabal estudiat (90 l/s). Aquests resultats ratifiquen la complexitat d'aquesta qüestió així com la impossibilitat d'afrentar-la a partir de consideracions teòriques.
2. Degut a la impossibilitat de trobar l'expressió analítica d'una corba capaç de reproduir amb molta precisió les corbes increments de calat – cabal ( $\Delta H-Q$ ) mesurades al laboratori per punts concrets de l'aforador, s'ha optat per un altre mètode d'aforament més eficaç: s'ha elaborat un programa d'ordinador que a partir de la lectura del calat en qualsevol punt de l'aforador obté una estima del cabal circulat mitjançant una interpolació lineal de les quatre mesures més properes. Aquests càlculs es realitzen considerant semblança dinàmica de Froude entre el model i el prototipus. Com es disposa d'un gran nombre de mesures es considera que el mètode és extremadament precís. De fet l'error que es pugui cometre en l'avaluació del cabal es deriva únicament de l'error de les mesures efectuades al laboratori, el qual es considera inferior al 2 %.

3. Paral·lelament als treballs experimentals també s'han utilitzat models numèrics de fluxe unidimensional per reproduir el fluxe estudiat. Els resultats proporcionats per aquests no s'ajusten perfectament a les mesures efectuades al laboratori. Tot i això, aquests presenten certes propietats que en permeten la utilització en determinats rangs. Per cabals inferiors a 40 l/s en el model a escala el programa *Aguapucha* reproduceix molt bé els calats en la zona de règim lent, mentre que el programa *Euler* no. Per cabals superiors a 40 l/s el programa *Aguapucha* perd força precisió i en canvi el programa *Euler* proporciona uns resultats molt ajustats. Aquesta complementarietat permet emprar un programa o l'altre per obtenir resultats fiables sense necessitat d'utilitzar dades experimentals en la zona corresponent al règim subcrític. En canvi en la zona de caiguda on el fluxe s'accelera la complexitat d'aquest és tal que en cap cas els programes proporcionen resultats fiables. Precisament per aquestes singularitats del fluxe el model numèric tridimensional *SSIIM* no arriba a una solució del problema.
4. Una vegada comprovat el fet que la relació entre cabals i calats era biunívoca i havent observat que per cabals inferiors a 32 l/s una part del model estava completament eixuta, existint una corba frontera molt suau entre el domini sec i el moll, es va pensar en implementar una prestació prou interessant per aquest sistema d'aforador. Concretament consisteix en traçar aquestes corbes per un nombre finit de cabals i mesurar-ne les coordenades. Dibuint-les a escala en els aforadors de tamany superiors fàcilment es podria obtenir una lectura aproximada del cabal circulant sense cap coneixement tècnic sobre la qüestió. Aquestes corbes s'han anomenat corbes de cabals referència.
5. L'estructura que es proposa com a aforador és autonetejant, és a dir, el propi fluxe evita la sedimentació de partícules sòlides. Tot i això no es descarta que en una avinguda de gran magnitud l'aforador pugui quedar parcial o totalment colmatat de sediments. Tot i aconsellar-se el dragat del fons periòdicament, quan aquest no sigui possible, s'han avaluat les modificacions en les cotes d'aigua introduïdes per aquests sediments. Disposant d'aquests resultats es pot corregir el valor de  $\Delta H$  per obtenir un bon resultat del cabal tot i la presència de sediments. Aquests resultats també permeten modificar la posició de l'extrem aigües amunt de l'aforador, disminuint-ne les dimensions quan existeixin limitacions d'espai o pressupost. Les correccions a realitzar són les mateixes.
6. Tot i la idoneïtat d'aquesta superfície per ser aplicada com a aforador morfodinàmic, cal aprofundir en l'estudi de dos elements de vital importància en la concepció de qualsevol sistema d'aforador: el dissipador d'energia per evitar que el fluxe en règim ràpid erosioni continuadament la llera del riu aigües avall de l'aforador i l'escala de peixos que permeti als peixos remuntar el riu segons la seva conveniència. En aquesta tesina s'han introduït aquests conceptes i s'han realitzat uns primers càlculs sobre dues alternatives basades en la presència d'un vas esmorteïdor la primera i d'una transició de pendent elevat la segona, resultant del tot desaconsellables les dues. S'han marcat possibles línies per futurs estudis però es tracta de dos aspectes d'extrema complexitat des del punt de vista hidràulic i és per això que requereixen d'un estudi experimental molt més exhaustiu del que es pot oferir en aquesta tesina.

7. Una vegada es dissenyessin una escala de peixos i un dissipador d'energia eficients, es considera que l'impacte ambiental i visual d'aquest aforador seria moderat. L'impacte ambiental derivat del procés constructiu seria inferior a l'habitual ja que es preveu construir a fàbrica l'aforador en diverses peces prefabricades de formigó, transportar-les i ensamblar-les al riu. Malgrat tot, la presència d'aquesta estructura provoca un lleuger augment del nivell d'aigua, motiu pel qual cal cercar un emplaçament per l'aforador on la superfície inundada sigui la mínima possible. Pel que fa a l'impacte visual, es considera que aquest és mínim perquè s'introdueix una forma natural, deduïda a partir d'una pedra de riu.