

# Revisió de les dades de les estacions d'aforament

La motivació del present informe consisteix a desenvolupar una revisió de les dades de les estacions d'aforament sobre les quals ja hem estat treballant, així com definir un marc introductori per a tot el treball, el qual consisteix en la detecció d'anomalies en les dades observades a les estacions d'aforament de Conques Internes de Catalunya (CIC) de forma automàtica. Aquestes seqüències d'observacions configuren sèries temporals, les quals després s'utilitzen en models i algorismes, sigui com a dades d'entrada o etiquetes per a models predictors. No només en aquest sentit és interessant l'aplicació d'aquest treball, sinó també pels gestors de les estacions d'aforament, ja que la presència de noves dades anòmales pot indicar un mal funcionament d'aquestes.

Pel que fa a les dades com a tal, disposem d'observacions de cabal per a una xarxa de 73 estacions d'aforament pel període comprès entre l'1 de gener del 2001 i el 16 de febrer del 2021. Les sèries de cabal són a resolució diària, però moltes estacions només disposen d'un registre parcial o la qualitat de les observacions és qüestionable. Per aquesta última raó hem realitzat un filtratge d'aquestes estacions d'aforament, eliminant la totalitat o part de les estacions que presenten incongruències o dades sospitoses, tal com es defineix a la taula 1.

Així, tenint en compte tot el període esmentat i per totes les estacions, hauríem de tenir 536623 registres. D'aquests, 167746 no tenen valor, i 48977 els hem classificat com a incorrectes (42555 corresponen a observacions de les estacions descartades completament i 6422 de les estacions parcialment correctes). Per tant, tenim 319900 observacions considerades com a vàlides (el 60% del total).

Adicionalment, hem diferenciat les 64 estacions restants segons si se situen aigües amunt o aigües avall dels embassaments. La distribució espacial de les estacions d'aforament i el seu filtratge es pot veure a la figura 1.

Abans que res, cal mencionar que per tots els hidrogrames mostrats en el treball, l'eix de les x indica el dia de la mostra, l'eix de les y representa el cabal detectat (en  $m^3/s$ ), i s'utilitza el **color blau per representar mostres vàlides, i el vermell per mostres incorrectes**.

Per tal d'identificar els comportaments incongruents o sospitosos a què fem referència a la taula 1 hem seguit una sèrie de criteris que exposem a continuació. El primer es pot veure a la figura 2, on el cabal basal de les mostres del primer període (fins a 2006) és lleugerament superior respecte el cabal basal de les mostres del següent període (passa d'uns  $5m^3/s$  a 1.5).

També ens hem trobat amb períodes considerablement llargs amb un registre constant, que si bé podrien ser certs si aquests fossin valors propers a 0 (a causa de la falta de pluja), tenim casos

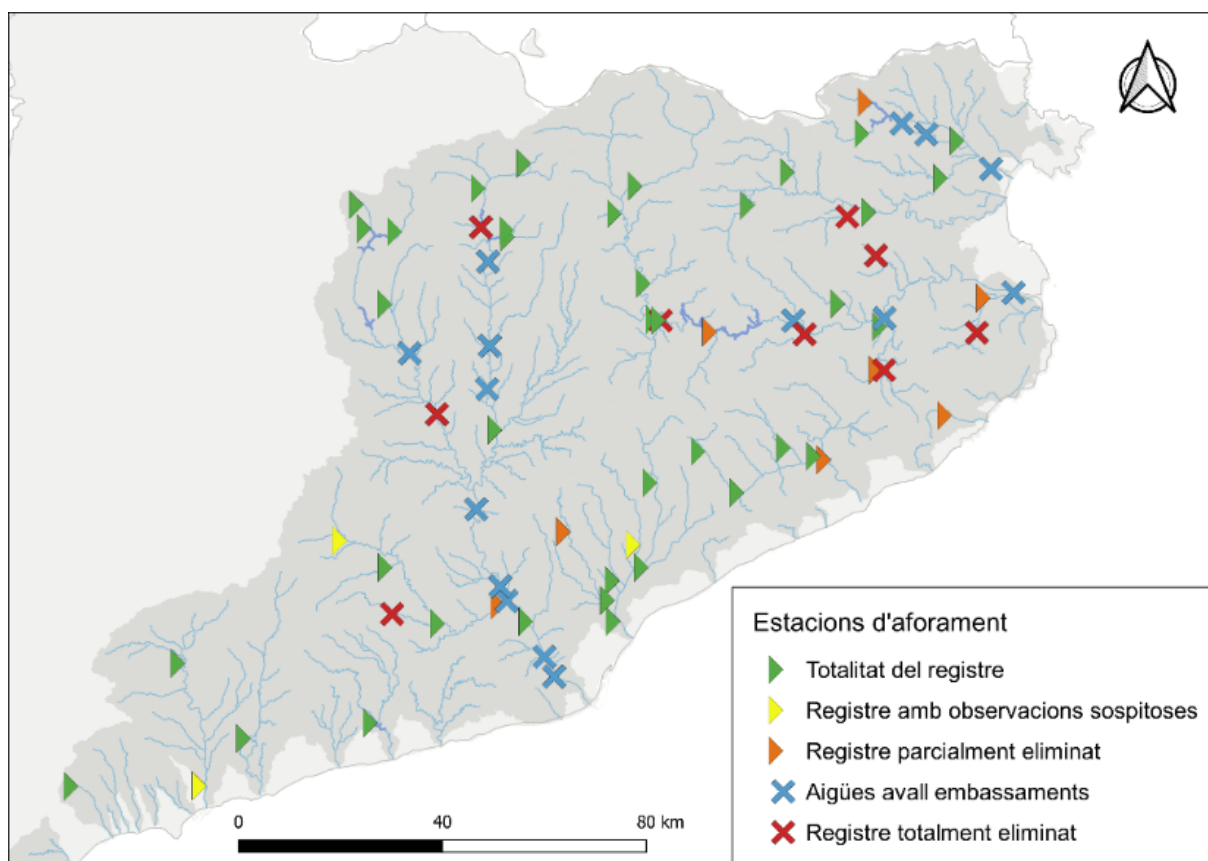


Figura 1: Filtratge de les estacions d'aforament

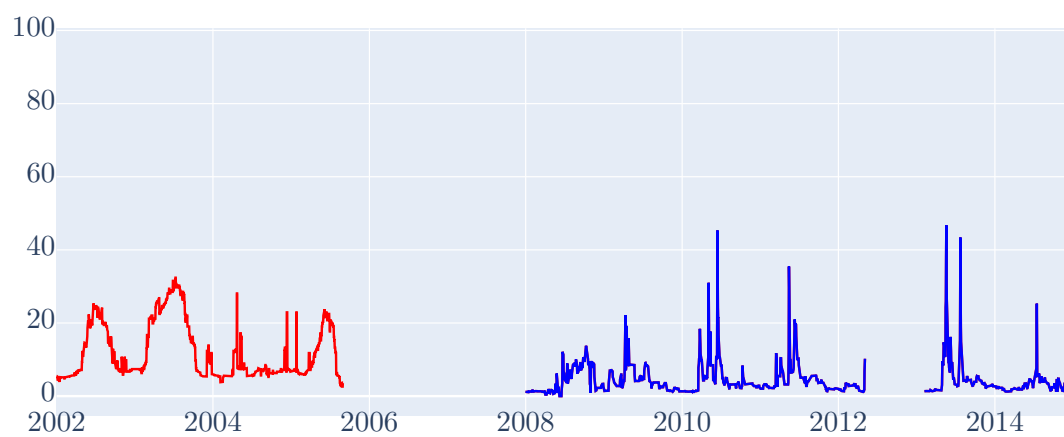


Figura 2: Períodes amb cabals basals diferents

Estació	Acció	Raó
Anglès (Riera d'Osor)	Eliminar totalment	El comportament hidrològic de tota o gran part de la sèrie és incongruent
Campllong (La Gotarra)		
Cercs (Riera Peguera)		
Cornellà del Terri		
La Bisbal d'Empordà (Daró)		
Les Masies de Roda (Gurri)		
Sant Quintí de Mediona		
Súria		
Castellar del Vallès (Riera d'Osor)		
Serinyà	Eliminar totalment	El nombre d'observacions no és representatiu
Fogars de la Selva (Can Simó)	Eliminar parcialment	El comportament hidrològic d'un període és incongruent
Berga (Olvan)		
Castellbisbal (Assut de Salzers)		
QLSup(A) - Martorell (Anoia)		
Riudellots de la Selva (Onyar)		
Santa Cristina d'Aro		
Serra de Daró (Riu Daró)		
Maçanet de Cabrenys (Arnera)	Eliminar parcialment	Hi ha un episodi de cabals alts incongruent.
Vilanova de Sau (Riera Major)	Eliminar parcialment	Eliminació d'un registre aïllat.
Jorba	No eliminar, però estació sospitosa	S'observa un comportament hidrològic sospitos
Lliçà de Vall		
Tarragona		

Taula 1: Estacions d'aforament amb incongruències o dades sospitoses

en què els valors són superiors, com és el cas concret de la figura 3.

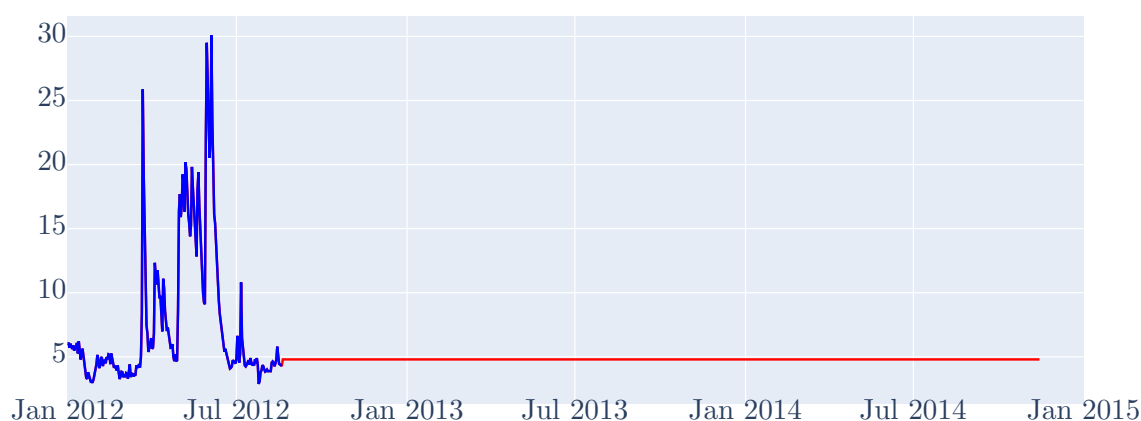


Figura 3: Períodes amb cabal constant superior a 0

Cal mencionar també patrons que l'hidrograma segueix una forma semblant a un altiplà, en què el valor de cabal augmenta, es queda constant (més o menys) durant un període de temps, i

després torna a disminuir de cop, comportament que es pot veure a la figura 4.

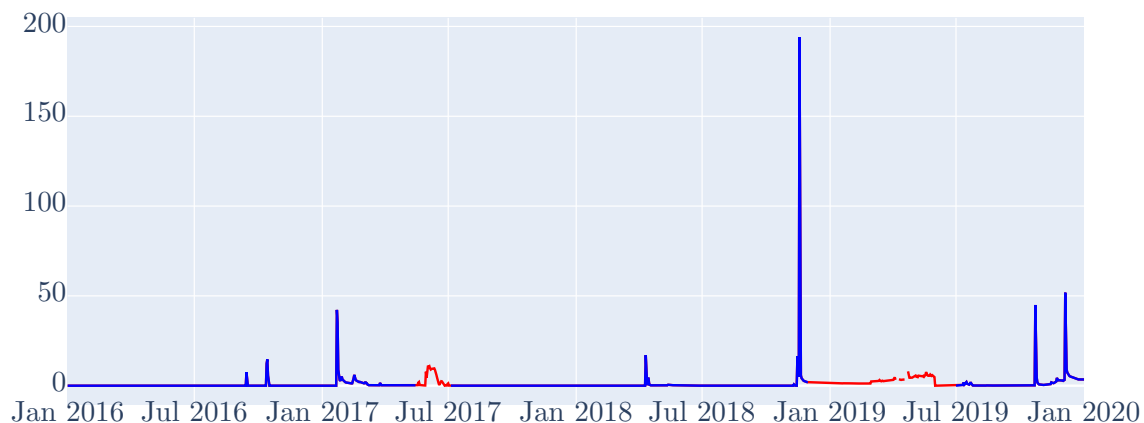


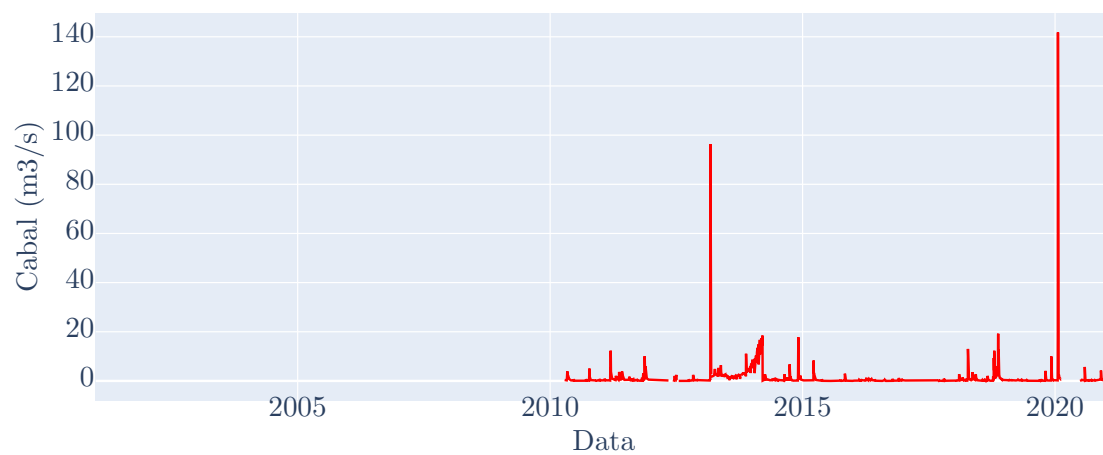
Figura 4: Períodes amb hidrograma amb forma d'altiplà

A mode general, s'ha de dir que el filtratge de les mostres no es fa tenint present una sola finestra de temps concreta, sinó que depèn en gran part del comportament general de la sèrie. Per tant, tot i el conjunt de comportaments anòmals definits anteriorment, no hi ha definits una sèrie de regles a seguir per tal de determinar si una mostra és incorrecte o no, sinó que en gran part se segueix un criteri expert.

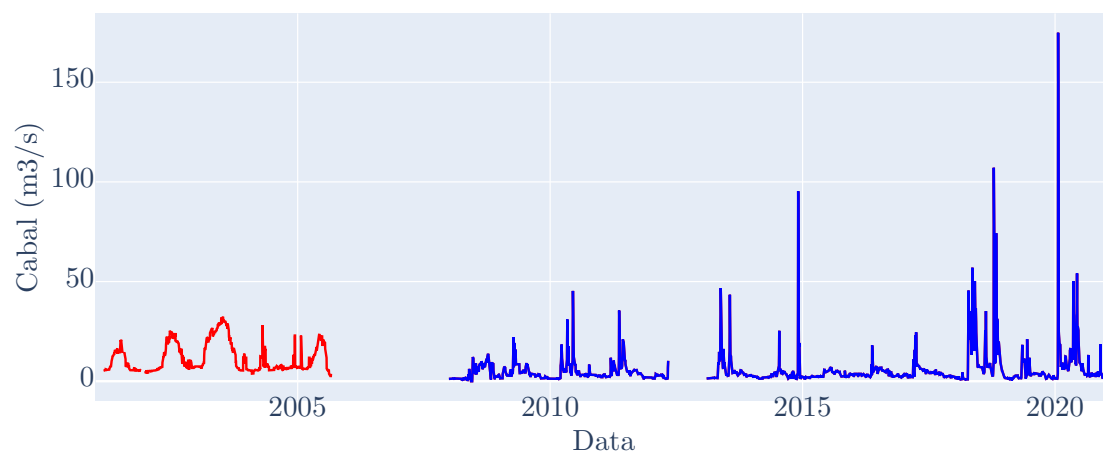
## 1 Visualització dels hidrogrames

A continuació podem veure els hidrogrames dels quals n'hem eliminat almenys alguna mostra, per tal de mostrar-los tots en un sol document. Tot i això, el present informe es presenta amb dues carpetes adjuntes, que faciliten la visualització dels hidrogrames: la primera **series\_split**, on es poden veure les mateixes figures que es mostren a continuació, però en format dinàmic, i la segona és **series\_original**, on hi ha les imatges de totes les figures sense tractament.

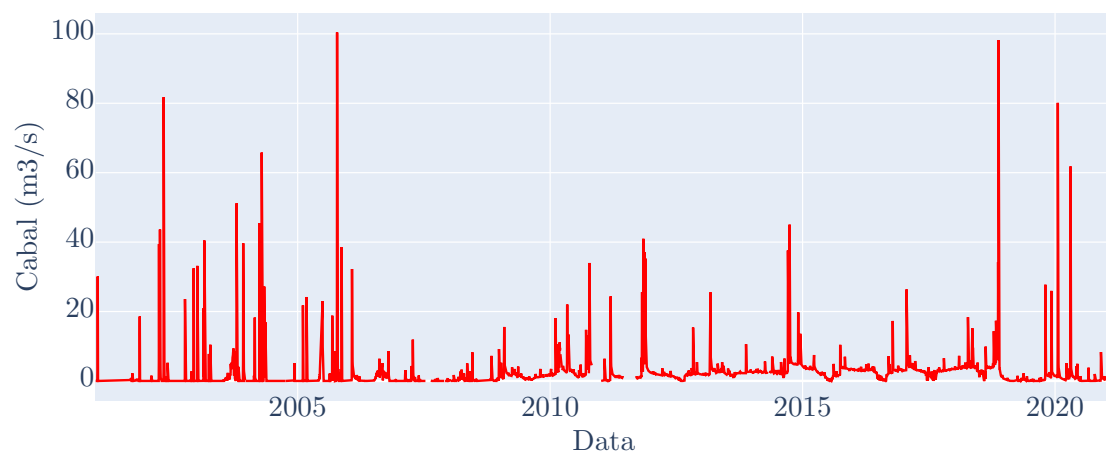
Aforament - Anglès (riera d'Osor)-a02.csv



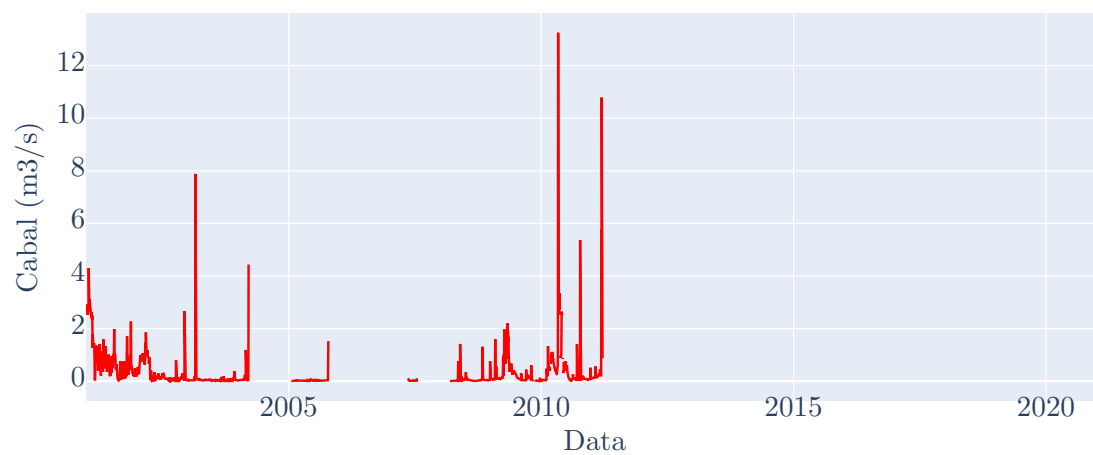
Aforament - Berga (Olvan)-a04



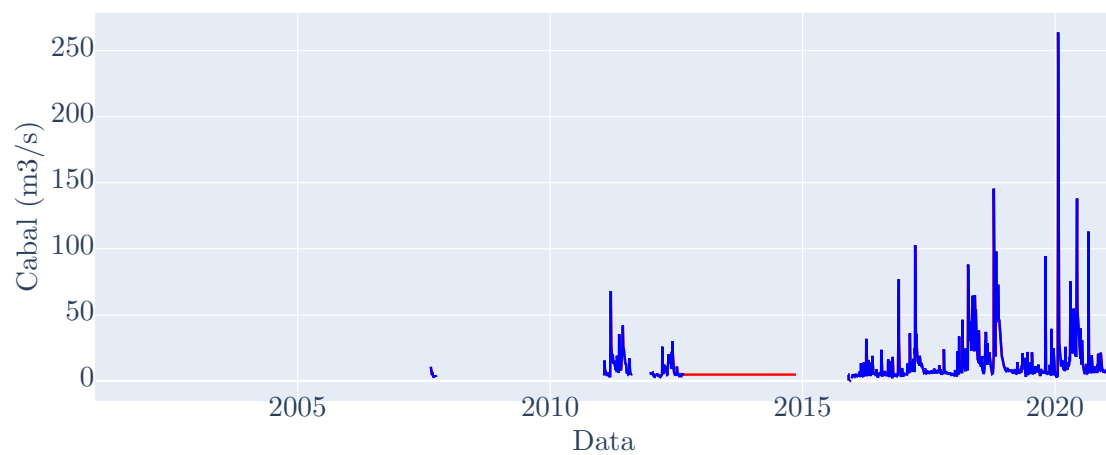
Aforament - Campllong (la Gotarra)-a06.csv



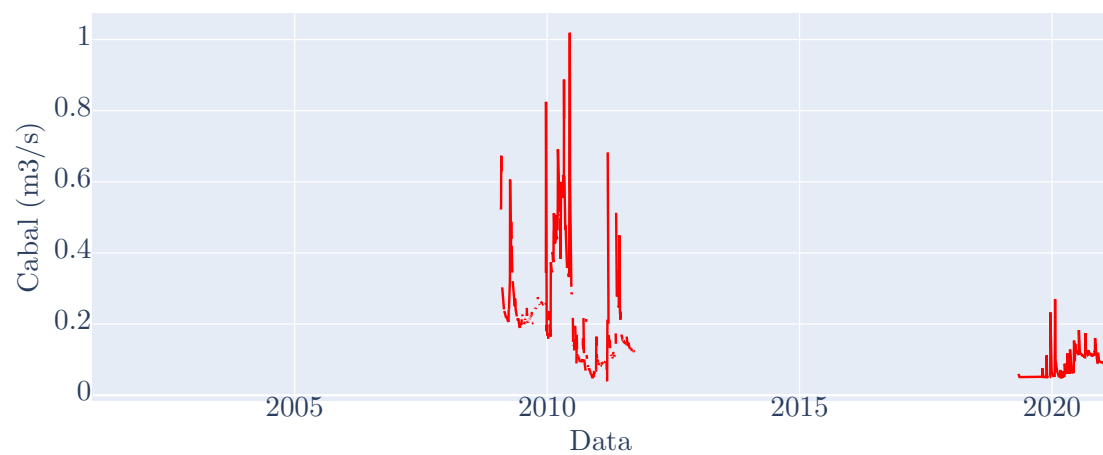
Aforament - Castellar del Vallès-a10.csv



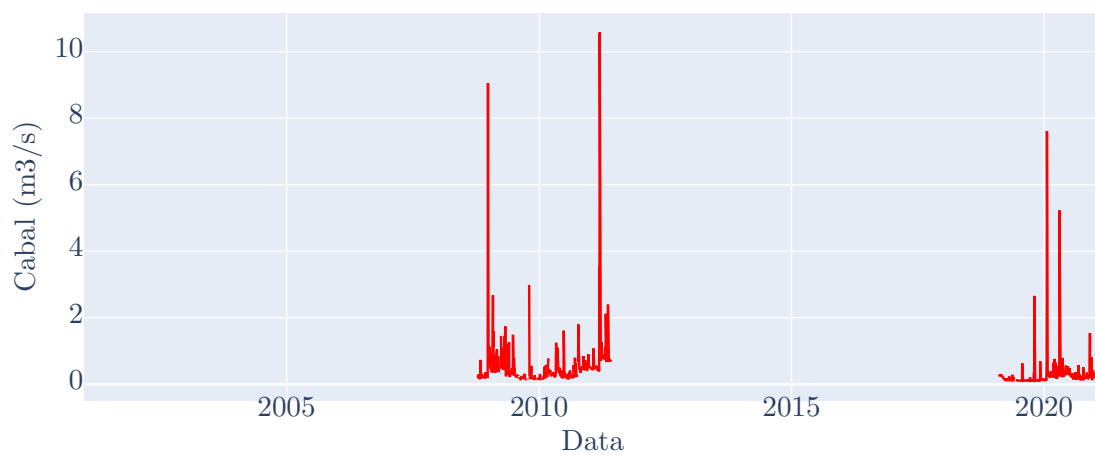
Aforament - Castellbisbal (Assut de Salzers)–a12



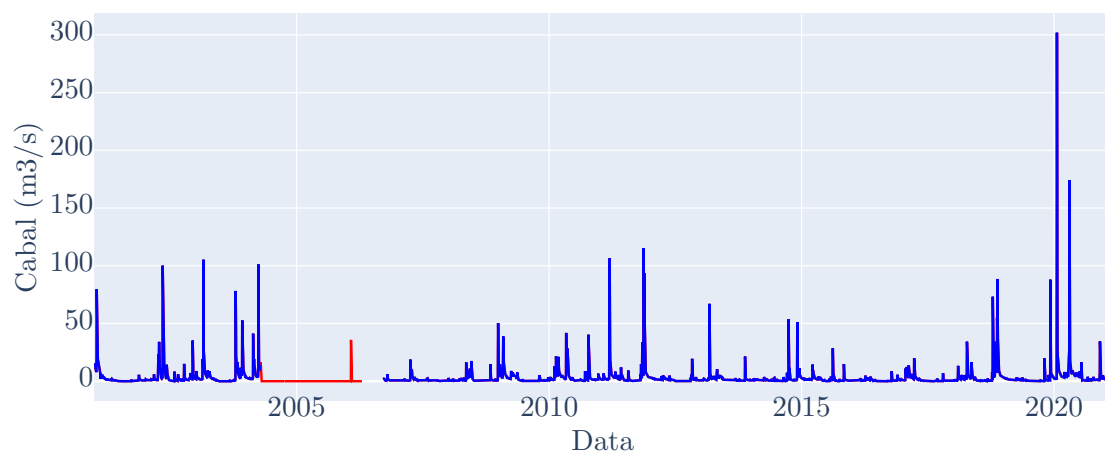
Aforament - Cercs (riera Peguera)–a14.csv



Aforament - Cornellà del Terri-a15.csv

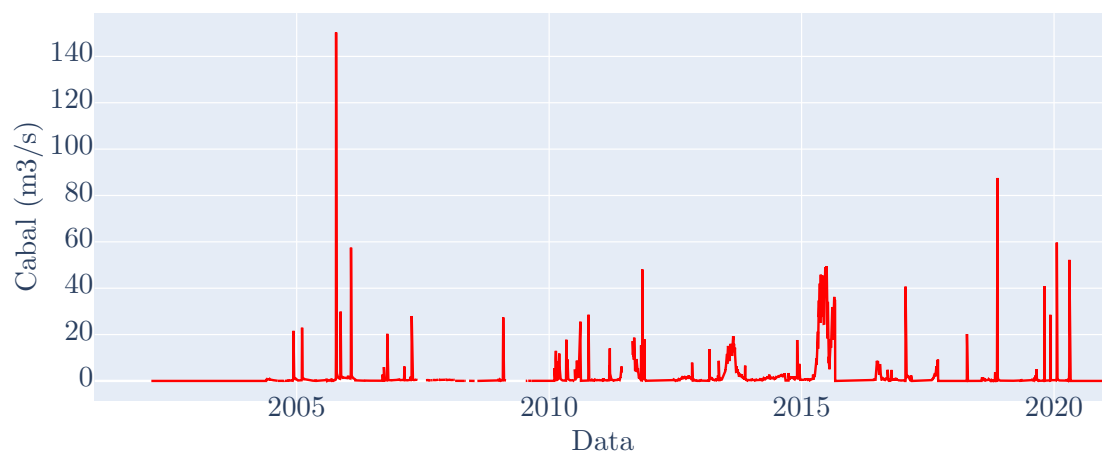


Aforament - Fogars de la Selva (Can Simó)-a19

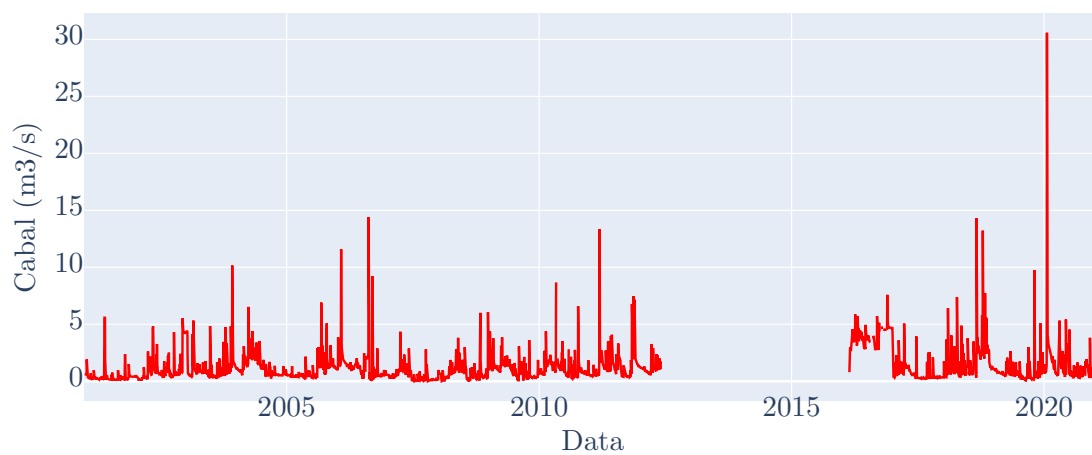




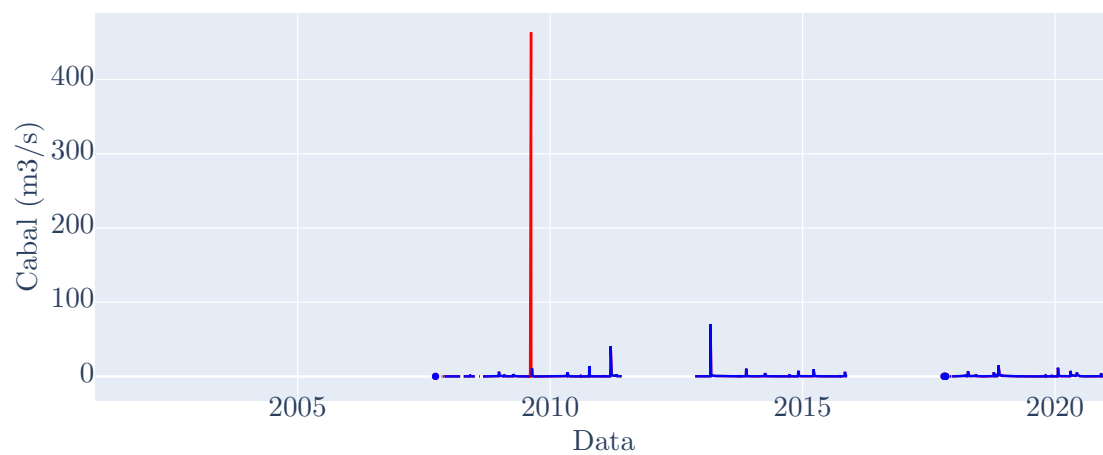
Aforament - la Bisbal d'Empordà (Daró)-a27.csv



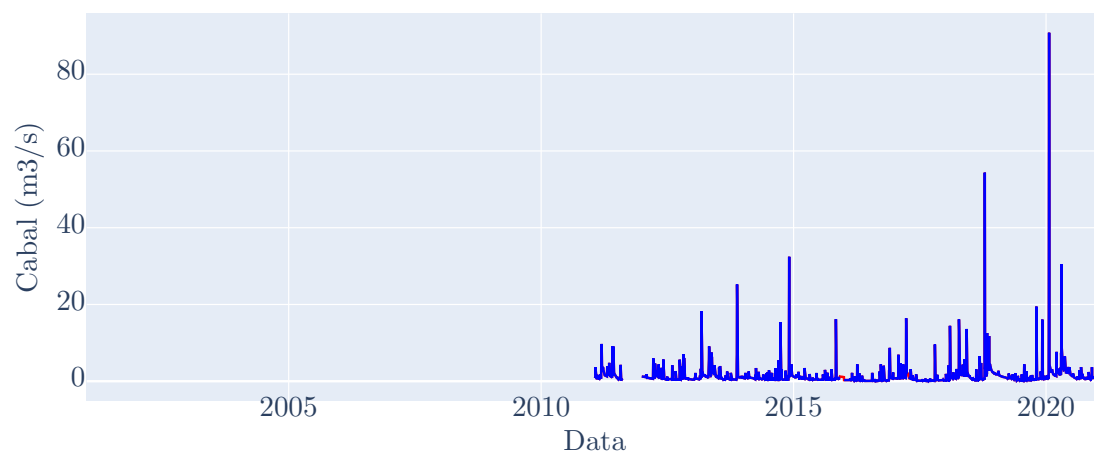
Aforament - les Masies de Roda (Gurri)-a32.csv



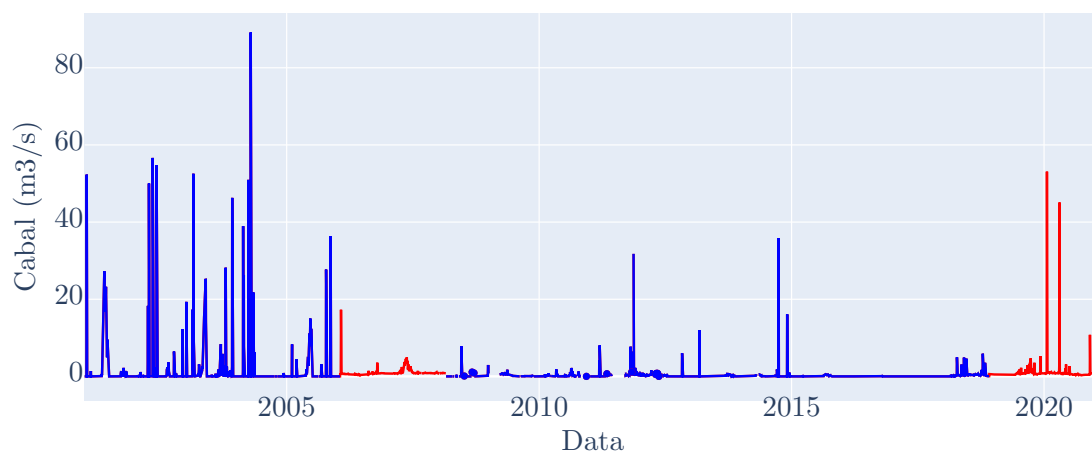
Aforament - Maçanet de Cabrenys (Arnera)–a36



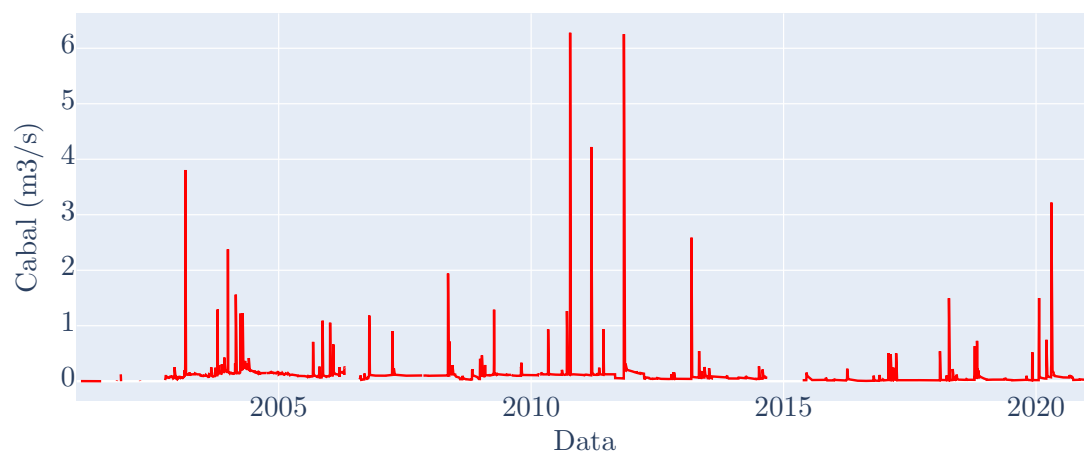
Aforament - QLSup(A) - Martorell (Anoia)–a46



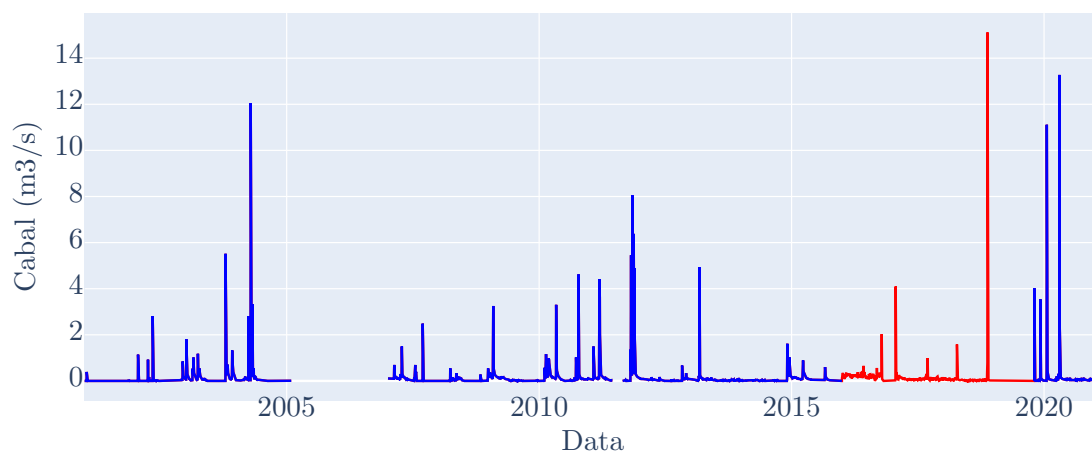
Aforament - Riudellots de la Selva (Onyar)-a48



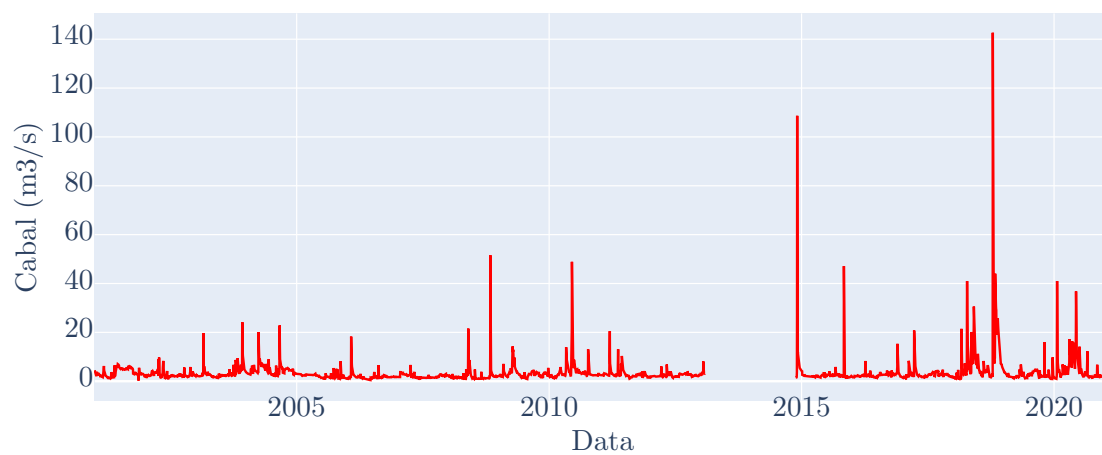
Aforament - Sant Quintí de Mediona-a56.csv



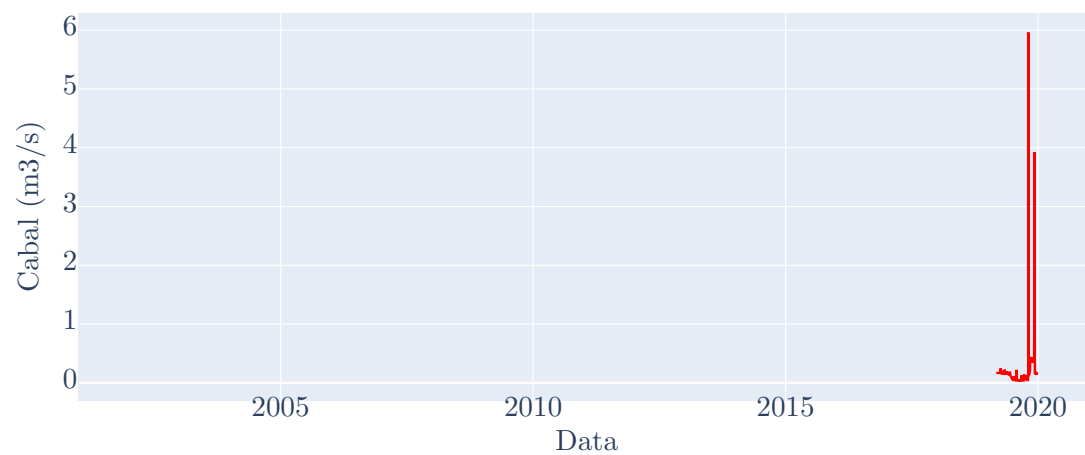
Aforament - Santa Cristina d'Aro-a60



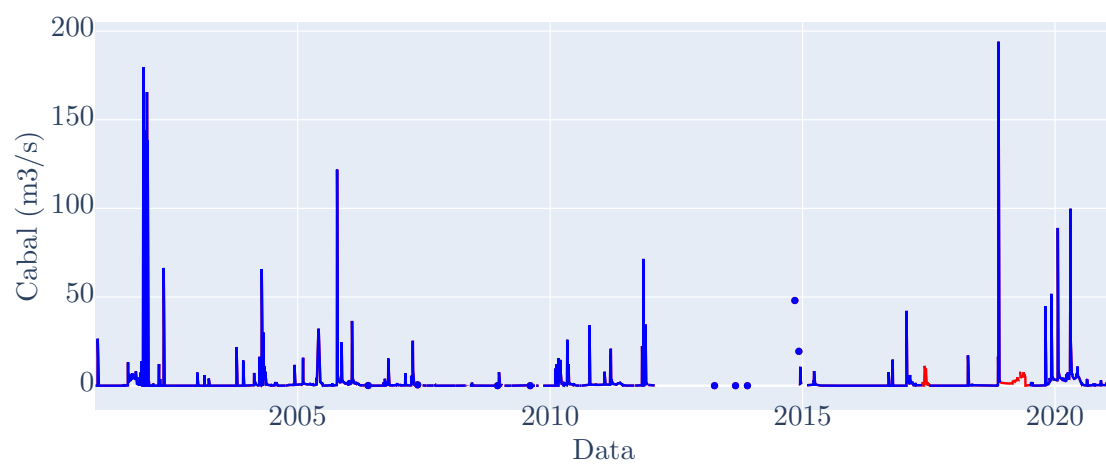
Aforament - Súria-a63.csv



Aforament - Serinyà-a64.csv



Aforament - Serra de Daró (riu Daró)-a65



Aforament - Vilanova de Sau (riera Major)-a73

