

L'embassament de Boadella i els usos de l'aigua a la conca de la Muga: quaranta anys d'història (1969-2009)

David Pavón Gamero*
Universitat de Girona

Resum

El 2009 es varen complir quaranta anys de l'entrada en servei de l'embassament de Boadella, la gran infraestructura de regulació de la conca de la Muga. Des del moment de la seva entrada en funcionament, el 1969, de forma progressiva s'han afegit nous clients que han aspirat a beneficiar-se dels seus cabals. Si l'embassament fou pensat per atendre, primordialment, les demandes agrícoles, amb el temps s'hi aniran sumant altres finalitats, bàsicament dirigides als consums urbans i turístics. Això fins al punt de generar tensions per la competència en l'aprofitament del recurs. La comunicació aborda, en definitiva, aquesta evolució i les seves implicacions des d'una perspectiva territorial.

Palabras clave: riu Muga, embassament de Boadella, usos de l'aigua.

Abstract

In 2009 is 40 years since the Boadella dam, the great hydraulic infrastructure of Muga basin, came into service. In this period, the reservoir has gradually included new users who aspired to benefit from its supply. If the reservoir was designed to serve primarily to the agricultural demands afterwards will be added up other purposes as urban and tourist consumptions. This trend will arrive until the point to create some very tense moments due to the competition between water uses. This paper analyzes, in short, these developments and their implications from a territorial perspective.

Keywords: River Muga, Boadella reservoir, water uses.

* Professor del Departament de Geografia de la Universitat de Girona (david.pavon@udg.edu). La recerca continguda en aquesta comunicació no hauria estat possible sense la beca predoctoral que li fou concedida, en el seu dia, per part de l'antic Departament d'Universitats, Recerca i Societat de la Informació de la Generalitat de Catalunya.

Rebut: 21 de gener de 2011. Avaluació: 7 de juny de 2011. Versió definitiva: 30 d'abost de 2011.

Introducció

La història dels grans aprofitaments hidràulics a les comarques gironines ha estat fortament condicionada per les possibilitats, a diverses escales, que han ofert i ofereixen els cabals dels rius Ter, Fluvià i Muga. Els intents per executar projectes de gran obra hidràulica en aquests rius s'han de posar en relació amb les seves característiques físiques: rius amb cursos independents fins a la seva desembocadura, amb una pluviometria prou generosa sobretot dins l'àrea de capçalera, amb un recorregut d'orografia fracturada durant la primera meitat del tram però amb extenses planes al·luvials al seu final, etc. Aquesta combinació ha incitat, d'una banda, la construcció de preses en tancades on el relleu fos més procliu i, de l'altra, a una conversió agrícola de les planes al·luvials cap als conreus de regadiu, per incrementar la seva producció i rendibilitat. A diferència del Ter, on l'abastament urbà tant a dins com a fora de la seva conca ha estat l'argument definitiu per impulsar les grans infraestructures hidràuliques que avui coneixem, en els casos del Fluvià i de la Muga, en canvi, la intenció prioritària de la gran obra hidràulica ha estat l'abastament per al regadiu, per bé que amb posterioritat s'hi han afegit altres pretendents com els abastaments urbans i turístics. Tot i això, per unes vicissituds complexes i llargues d'explicar, al Fluvià, el riu situat en una posició intermèdia entre el Ter i la Muga, les propostes de gran obra hidràulica no han arribat a materialitzar-se. Això ha comportat que, avui dia, la Muga, des del punt de vista de les infraestructures hidràuliques que s'han bastit, resti al marge i funcioni de manera autònoma respecte les conques veïnes.

Es produeix la paradoxa que és a la conca més reduïda i al riu més modest de tots tres on es construeix un embassament amb l'objectiu exclusiu de satisfer diverses demandes hídriques internes de la pròpia conca. Aquesta particularitat que es pot valorar, *a priori*, com una qüestió positiva, ha esdevingut una arma de doble tall, des del moment en què les demandes hídriques d'aquest territori s'han recolzat en una font d'abastament gairebé única. En la mesura que el nombre d'usuaris augmenta i les quantitats que es demanen també, serà fàcil que es generin més friccions per la competència d'un recurs que arriba a esdevenir, fins i tot insuficient, per a les expectatives d'aprofitament que s'han generat al seu voltant. Com analitzarem al llarg de l'article, aquesta és la tendència que ha caracteritzat justament la conca de la Muga, un àmbit amb grans transformacions socioeconòmiques en les darreres dècades i on, a diferència d'altres zones, hi ha un grau de correspondència elevada entre la delimitació física de la conca hidrogràfica i la manera com, funcionalment, s'estructura el seu territori; és a dir, una comarca com l'Alt Empordà la qual gravita entorn la seva capital, Figueres, que ocupa una posició central.

La conca hidrogràfica de la Muga ocupa bona part de l'Alt Empordà i, amb els seus 758 km² de superfície (ACA, 2009), recull l'engròs de l'escorrentia del vessant sud de l'extrem oriental del Pirineu, des de l'Alta Garrotxa fins a les muntanyes del Cap de Creus, tot incloent les Salines i l'Albera. El curs alt del riu circula sobre calcàries eocèniques, cosa que accentua l'estrangulament de la llera, juntament amb el desenvolupament d'una sèrie de fenòmens càrstics, com la presència de corrents subterranis a través de la infiltració d'aigües superficials. És justament la confluència entre la Muga i el primer afluent seu d'una certa entitat, l'Arnera, el que ha jugat a favor de la construcció de l'únic gran embassament existent dins la conca, i que es fa aprofitant l'engorjat natural epigènic anomenat «la Muga Torta». Una vegada el riu ha superat la presa, encara discorre uns 10 km més encaixonat entre muntanyes progressivament més

Mapa 1

Context territorial i divisió administrativa de les conques de la Muga i del baix Fluvià



Font: Bayés, C. (2003) i elaboració pròpia.

baixes. Així fins a arribar al nucli de Pont de Molins, on entra, irreversiblement, dins l'absolut domini de la plana. En aquest sector el riu rep els seus dos afluents més importants, el Llobregat d'Empordà, per l'esquerra, i el Manol, per la dreta.

L'embassament de Boadella: antecedents d'una infraestructura pensada per a la promoció del regadiu a la plana

Les pretensions de construir un embassament regulador al riu Muga tenen una llarga trajectòria i la seva materialització resta lluny d'esdeveniments pretensament fortuïts o casuals. Així, el primer pla general d'obres hidràuliques impulsat en l'àmbit espanyol, el 1902, ja inclou la construcció del denominat «Pantano de Mas Jué», aigües amunt del nucli urbà de Boadella i prop del que serà la seva ubicació definitiva. Se sap que la presa es calculava en 30 m d'alçada, amb una capacitat de 1.684.000 m³ i un pressupost d'unes 300.000 pessetes del moment. La seva missió principal havia de ser l'ampliació de 500 ha dels regs de l'Alt Empordà. L'intent de construir un embassament al curs mitjà de la Muga cal entendre'l, de fet, com l'expressió local

d'un corrent d'opinió fortament arrelat en cercles tècnics, polítics i intel·lectuals que cercava la promoció de grans projectes d'irrigació com a mitjà per promoure els desenvolupaments agrari, econòmic i social del país. L'eclosió del paradigma de la política hidràulica no s'entendrà sense l'esperança que s'hi diposita com a mitjà, com un dels instruments principals per a la modernització agrària, per a l'increment de la productivitat i de la competitivitat, així com per a subministrar de productes una població en expansió que, cada cop més, treballa en entorns urbans (Mateu 2002).

Malgrat els intents per construir una gran infraestructura hidràulica a la Muga que permetés consolidar els regadius a la plana i, de pas, disminuir els efectes no desitjats de les avingudes, el cert és que fins a la dècada de 1940-49 totes les mirades van estar posades en el Fluvià, un riu amb cabals superiors, amb una posició central entre la Muga, al nord, i el Ter, al sud, i en què la construcció d'una presa permetia recollir un percentatge força superior de les aigües drenades per la conca. Al quadre núm. 1 s'aporten alguns paràmetres comparatius a partir de les estacions d'aforament situades a prop dels indrets on s'havien de construir els embassaments reguladors tant del Fluvià (Crespià) com de la Muga (Boadella). L'estació d'aforament d'Esponellà triplica les aportacions mitjanes anuals i els cabals mitjans per segon respecte als registrats a l'estació de Boadella. Per altra banda, mentre que en el cas del Fluvià el percentatge de la conca receptora que alimenta l'embassament assoleix el 80,97%, en el cas de la Muga és tan sols del 25,92%. Amb aquestes primeres xifres a la mà podem començar a entendre per què el Fluvià, durant molts anys, va avantatjar la Muga en la carrera per construir un gran embassament en el seu curs.

Un cop ja conclosa la Guerra Civil, a l'inici dels anys quaranta, quan semblava que la gran obra de regulació del Fluvià, l'embassament de Crespià, havia de rebre l'empenta definitiva, foren els problemes geològics, amb l'aflorament de guixos, els que acabaren desencadenant el seu abandonament definitiu (almenys en l'emplaçament conegut). El fracàs de l'embassament de Crespià (1944) donà embranzida a l'opció aparcada, des de l'inici de segle, de construir un embassament a la conca de la Muga (Pavón 2007). A aquesta revalorització ja havia contribuït, poc abans, l'episodi d'avingudes i d'inundacions que, a la Muga, s'encetà l'octubre de 1940. Aquest episodi suposà el cop definitiu per decidir no tan sols la construcció de l'embassament de Boadella, sinó l'endegament del curs final de la Muga (des de Castelló d'Empúries fins al mar) i el de sectors intermedis de la plana. Per copsar l'impuls que rep la conca de la Muga, als elements anteriors se sumà la decisió governamental presa respecte al transvasament del Ter a Barcelona, l'any 1958. Amb uns cabals del Ter que es derivaran parcialment vers la capital catalana i, amb un futur incert, pel que respectava a l'aprofitament de la conca del Fluvià, la prioritat per aconseguir recursos hídrics mitjançant la regulació de la Muga quedava fora de tot dubte. Al final de la dècada de 1950 i, al llarg de la següent, fou precisament la compensació que l'Administració de l'Estat va voler oferir a la província de Girona, davant el transvasament del Ter a Barcelona, el que redundà en l'empenta per a la redacció de projectes de gran infraestructura hidràulica i dels regadius pendents, tant a la conca del Ter, com del Fluvià, com de la Muga.

Al nou escenari dibuixat pel transvasament del Ter, s'afegiren les expectatives generades per la inclusió dels regadius de la Muga i del Ter (inicialment també els del Fluvià) dins el finançament derivat dels *Planes de Desarrollo* (1964-1975). S'hi agregà, a més, la declaració com d'alt interès nacional, la colonització de les zones regables tant de la Muga com del Ter

Quadre 3
Paràmetres comparatius de les estacions d'aforament més properes
als dos embassaments

PARÀMETRE	Estació d'aforament d'Esponellà (embassament de Crespià)	Estació d'aforament de Boadella (embassament de Boadella)
Anys estudiats	78	84
Aportació mitjana anual (hm ³)	223,7	75,7
Cabal mitjà (m ³ /s)	7,09	2,4
Conca receptora que alimenta l'embassament	804 km ²	182 km ²
% sobre la seva conca hidrogràfica	80,97	25,92

Font: Web de l'Agència Catalana de l'Aigua (dades recopilades l'any 2004).

l'any 1966. És sota la perspectiva anterior que les obres d'infraestructura hidràulica i d'irrigació, a la conca de la Muga, entren de ple en la fase d'execució. Al llarg de la dècada de 1960 es redactaren els projectes parcials dels diversos sectors irrigables de la plana de la Muga i es finalitzaren les obres de l'embassament de Boadella (període 1959-1969). Els endarreriments respecte allò previst als *Planes de Desarrollo* es voldran recuperar amb les inversions enquadrades dins les polítiques de colonització, tot afegint-les al paper que tenia la Confederación Hidrográfica del Pirineo Oriental (CHPO).

La construcció de l'embassament de Boadella i l'expansió dels regadius sistematitzats a l'Alt Empordà

La construcció de l'obra i els seus objectius inicials

Tot i que l'embassament de Boadella disposava d'un primer projecte redactat l'any 1946, el cert és que fins al juny de 1954 no fou aprovat tècnicament, per bé que calgué incloure modificacions que es recolliren en un nou projecte de replantejament de l'obra.¹ Aquestes modificacions no s'entendrien sense la situació indefinida que travessava la construcció del gran embassament previst al Fluvià ni sense les possibilitats que una part dels cabals del Ter es transvasessin a Barcelona. El canvi més substantiu fou la inclusió d'unes comportes movibles per incrementar la seva capacitat dels 47 fins als 62 hm³ «para aprovechar al máximo las disponibilidades hidráulicas» (CHPO 1954). L'elaboració del projecte de replantejament de l'embassament de Boadella finalitzà l'agost de 1956 i havia de possibilitar l'increment de la superfície

1. Com que resulta evident la utilitat fonamental de Boadella, que, en part, ha de substituir l'embassament de Crespià, al dictamen tècnic es demana que «sea incluido en el vigente Plan General de Obras Públicas –el de 1939/41– y que se acuerde la construcción por cuenta del Estado». Això tingué un efecte força immediat i va fer que l'obra s'incloués dins del Pla mitjançant la Llei de 16 de desembre de 1954 (BOE, núm. 353, 19 de desembre de 1954).

de reg fins a les 10.000 o 12.000 ha a la plana de l'Alt Empordà. També es contemplava el paper que havia de tenir per a la laminació de les avingudes durant episodis de precipitacions intenses (les conegudes *mugades*). No obstant això, s'invertia l'ordre de prioritats en els objectius de l'embassament. Mentre que al projecte de 1946 la regulació de les avingudes se situà en primer lloc, a la resolució aprovatòria de juny de 1954 la mitigació d'inundacions fou qualificada de «finalidad accesoria». Les obres d'endegament en la desembocadura de la Muga i en altres punts del curs baix, al costat d'altres motivacions que guanyaren pes, va fer minvar la rellevància d'aquella finalitat. En la memòria del projecte s'és plenament conscient de la decisiva funció que havia de tenir l'embassament en la futura planificació hidràulica provincial amb uns cabals del Ter parcialment transvasats. De la mateixa manera, s'apunta l'orientació vers el sud que, previsiblement, experimentaria l'abastament dels regadius gironins:

[...] Este pantano ha venido a formar parte del Plan Conjunto para el riego de la mayor extensión posible de las cuencas de los ríos Muga, Fluviá y Ter, y también a coadyuvar en forma importante al Proyecto de abastecimiento de aguas de Barcelona, al permitir, mediante el riego de las zonas del Alto Ampurdán situadas entre los ríos Fluviá y Muga, cuyo riego estaba asignado a las aguas del río Fluviá, que gran parte de los caudales de este último río pueden utilizarse en zonas situadas al sur del mismo, que hasta el presente habían sido consideradas como formando parte de la zona regable del Pantano de Sau, en el Ter, con lo cual, este último Pantano podrá disponer de la cantidad de agua equivalente para uso exclusivo del abastecimiento de Barcelona y poblaciones de su zona de influencia (CHPO, 1956).

Quadre 2

Paràmetres bàsics de l'embassament de Boadella

Cota màxima de l'embassament normal	158,50 m sobre el nivell del mar
Cota mínima d'explotació	105,60 m sobre el nivell del mar
Superfície de l'embassament amb màxima capacitat	3,4 km ²
Volum útil d'emmagatzematge amb cota màxima	61,96 hm ³
Perímetre de l'embassament amb cota màxima	21 km
Longitud de l'embassament al llarg del riu Muga	8,5 km
Superfície de la conca de recepció d'aigües	182 km ²
Altitud màxima de la conca	1.443 m (serra de les Salines)
Longitud de coronació de la presa	250 m
Alçada sobre els fonaments	62,98 m
Alçada sobre el llit del riu	53,90 m
Cota del llit del riu Muga	106,1 m s n m
Cota dels fonaments	97,02 m s n m

Font: Dirección General de Obras Hidráulicas (1985), *Documento XYZT de la presa de Boadella*, 1985 i ACA.

Al maig de 1959 s'iniciaren les obres de l'embassament, les quals es perllongarien al llarg d'una dècada. Tot i l'adjudicació a una empresa privada, la seva direcció anà a càrrec de la CHPO i la titularitat fou estatal. El termini inicial d'execució no es va poder complir i, en el decurs de les obres, s'anaren redactant projectes tècnics sectorials que complementaren el projecte de replantejament general segons les exigències que es derivaven de la construcció de la presa (desguassos, galeries, tipus de formigó emprat, procedència d'àrids, correcció de filtracions...). El formigonat de la presa s'acabà el 25 de novembre de 1968 i, pocs dies després, l'embassament s'omplí per primer cop. La recepció provisional de les obres, per part de l'Estat, es produí el 16 de desembre de 1969 i, la definitiva, el 17 de juny de 1971. Després de deu anys de treballs, l'embassament oferia les dades que es recullen al quadre núm. 2.

Amb la construcció de la presa, la vall de l'Arnera s'inundà per les aigües i significà la liquidació d'aquest petit univers. Ara bé, existien poderosos arguments a favor de la seva construcció des del punt de vista de l'analogia entre la costa i l'interior. En termes quantitatius, el nombre de persones que quedaven afectades pel nou embassament era infinitament menor que aquell que, potencialment, en podia sortir beneficiat a la plana i al litoral. En total, uns 45 habitants vivien al territori inundat, distribuïts en una desena de masos dels termes de Darnius i de Sant Llorenç de la Muga.

Els avantprojectes d'irrigació i la seva orientació productiva

L'aprovació del projecte d'embassament a la Muga, l'inici de la seva construcció i la pressió generada pel que representava la portada d'aigües del Ter cap a Barcelona, propiciaren la redacció dels primers avantprojectes de regadius. S'ha d'aclarir que, fins a la darrereria de la dècada de 1950, només s'havien confeccionat els projectes de les grans infraestructures hidràuliques de regulació, però no els dels regadius associats. Com a màxim hi havia ultimats alguns estudis agrònomicos que orientaven el perfil que podien prendre els futurs regadius. A partir d'aquell moment es feia una passa més i es dibuixava la xarxa de canals i es delimitava la zona teòricament dominada. Els avantprojectes de regadius, en el cas de la Muga, serviren de base per als projectes parcials constructius de la dècada següent. Els documents posaren de relleu la pràctica d'uns regadius tradicionals, gràcies a vells recs, però amb una tendència cap a l'expansió, viable per la difusió de motors que aprofitaven les aigües freàtiques.²

Els avantprojectes de regadius de la Muga (1958) i del Fluvià (1960) recolzats, respectivament, en estudis agrònomicos de 1955 i de 1957, els quals s'havien d'abastir dels embassaments

2. Segons les dades recollides a l'estudi agronòmic realitzat el 1955 i que acompanya el projecte de replantejament de l'embassament de Boadella (1956), els regs practicats llavors als municipis que havien de beneficiar-se de les aigües del pantà es feien o bé a peu mitjançant diverses séquies o canals de reg amb aprofitaments industrials (sobretot energètics) o bé amb pous que l'obtenen del freàtic. A la primera de les opcions tindriem canals, alguns dels quals centenaris, que van néixer per abastar molins que, a poc a poc, s'aniran abandonant o reconvertint i que restarien, en exclusiva, per a l'ús de reg agrícola. Serien els casos del rec del Molí de Peralada (també anomenat «de Cabanes»), del Rec del Molí, a Castelló d'Empúries, del rec del Molí d'en Dorra (o rec Corredor) o del rec Sirvent. Amb aquests recs i séquies es calcula que es reguen unes 800 ha, encara que, de forma precària, si els estiatges són severs i estan precedits d'una època de sequera. Hi ha 600 ha més que es calcula que es reguen amb pou, amb l'ajuda dels corresponents motors i que aprofiten, segons la zona, aigües subterrànies artesanies o semiartesanies. Per tant, es podria avaluar, d'acord amb aquestes dades, en unes 1.400 ha l'extensió dels regadius practicats llavors, amb major o menor eventualitat (Morales 1955).

corresponents, denotaven, encara, un llast important d'una etapa en la qual, des del punt de vista agrari, es prioritzava la millora de l'abastament intern, mentre que les produccions per a la comercialització restaven en un segon terme. En definitiva, eren uns estudis que es deixaven arrossegat per les vicissituds i les insuficiències pròpies de la darrereria de la fase autàrquica del primer franquisme. Uns bons exemples serien tant el de l'augment de la producció dels rendiments bladers, de manera que la província de Girona fos autosuficient durant un major nombre de mesos a l'any (passar dels set als deu mesos), com l'augment de la ramaderia, mitjançant produccions farratgeres, per millorar el consum de productes com la carn i la llet. S'ha d'esmentar, com a dada de referència, que els cupons de racionament alimentari se suprimiren poc abans, el 1952. En resum, els avantprojectes de les dues conques es confeccionen amb les següents pretensions:

- a) Assegurar arreu de la plana litoral una segona collita anual dins la trilogia blat-blat de moro-userda. Aquesta segona collita seria la de l'estiu (fonamentalment blat de moro).
- b) Incrementar els rendiments de les produccions que formen part d'aquesta trilogia i mitigar dèficits provincials en conreus com el blat. S'obre l'opció perquè el blat tingui regs de suport.
- c) Potenciar els conreus farratgers per augmentar la cabana ramadera i, així, estimular, d'una banda, la producció tant de carn i de llet, per al consum humà, com d'adobs orgànics que enriqueixin els sòls agrícoles i n'incrementin els rendiments.
- d) De retruc, corregir la tendència a la reducció de la cabana que s'està patint com a conseqüència de la substitució de les closos (prats inundats) pels arrossars.
- e) Amb la xarxa d'escòrracs que complementarà les dels nous canals, sanejar els arrossars durant els mesos de l'any que no estan ocupats i fer que puguin entrar en rotació amb conreus farratgers (per exemple, una lleguminosa com el trèvol d'Alexandria).
- f) Incrementar els rendiments de conreus com els hortofrútícoles davant les bones perspectives de mercat que s'obren tant en l'àmbit intern com a l'estranger i amb la consolidació dels fluxos turístics.

Que al costat dels objectius principals dels conreus d'abastament se n'afegeixin uns de complementaris més lligats amb la comercialització, deixava entreveure la proximitat de canvis per a la consolidació del desenvolupament socioeconòmic i dels postulats liberalitzadors associats. Ambdós fenòmens podien tenir conseqüències en el panorama dels conreus i de les seves produccions. De fet, la redacció dels estudis agronòmics s'ultima gairebé en la vigília del *Plan de Estabilización* i, la dels avantprojectes parcials, poc després. Les propostes de regadius de la dècada de 1960, conscients del nou escenari que es consolida, introduiran modificacions en aquesta línia.

La implantació dels regadius sistematitzats de la Muga i els «Planes de Desarrollo Económico y Social»

Si, en un primer moment, el desgreuge del transvasament del Ter serveix per desplegar una bateria d'estudis i projectes per a fer viables les futures obres, en un segon moment, els *Planes*

de Desarrollo Económico y Social (1964-1975) facilitaren la dotació del finançament per executar la part de les infraestructures que, finalment, es tirà endavant. La durada dels plans fou quadriennal; així, el tercer i últim compregué el període entre 1972 i 1975. Amb aquestes eines de planejament indicatiu es van pretendre ordenar les inversions públiques en els diversos sectors de l'àmbit social i econòmic espanyols en un moment de fort creixement. Això amb l'ànim de consolidar el seu desenvolupament. L'endarreriment de les inversions que havien de compensar el greuge del transvasament del Ter rebé una injecció amb els recursos derivats dels plans de desenvolupament.

Les inversions públiques incloses als plans de desenvolupament, en matèria d'infraestructures hidràuliques per a la irrigació, foren administrades a través de dos organismes governamentals. D'una banda, la Dirección General de Obras Hidráulicas (DGOH), dependent del Ministerio de Obras Públicas, i, de l'altra, l'Instituto Nacional de Colonización (INC), dependent del Ministerio de Agricultura. Per dir-ho molt resumidament, mentre que la gran obra hidràulica (embassaments i canals principals de reg) anaren a càrrec de la DGOH, la resta d'aspectes relacionats amb la transformació en regadius fou responsabilitat majoritària de l'INC. Mentre que les intervencions de la DGOH ja no eren cap novetat a aquelles altures, sí que ho van ser, contràriament, les de l'INC. La declaració d'alt interès nacional dels regadius de la Muga, el 1966, assenyalà el punt de sortida de les inversions significatives que farà l'INC. Per tant, s'inicia la seqüència que va portar des de la declaració al·ludida, passant pel Plan General de Colonización (1967) i acabant amb el Plan Coordinado de Obras (1976), ja en època de l'Instituto de Reforma y Desarrollo Agrario (IRYDA).

Des del I Plan de Desarrollo (1964-1967), tant els regadius de la Muga, com els del Fluvià, com els del Ter foren inclosos per distribuir el finançament previst. No obstant això, el cas del Fluvià va romandre fora a partir del segon dels plans, no perquè no tingués un bon posicionament des de la perspectiva de la seva rendibilitat, sinó perquè es valorà el fet que, a les diverses zones, les infraestructures de regadiu que calia finançar ja estiguessin iniciades. A la zona del Fluvià això no succeïa i no es tenia clar que algun dia es realitzessin. Les previsions del I Plan, pel que fa a la transformació en regadius sistematitzats,³ no s'acompliren. Malgrat que s'efectuaren inversions en infraestructures (com la del mateix embassament de Boadella), la transformació dels regadius no s'aplicà. Per al cas de la Muga, cap de les 10.678 ha previstes de transformar en el decurs del primer pla entraren en servei; va caldre esperar al segon pla. En el cas del Fluvià, el Pla no preveia la transformació perquè els esforços pressupostaris se centraven en l'embassament regulador, un projecte que no es va iniciar. El nul compliment del primer pla, a efectes de transformació en regadius, produí inquietuds i queixes entre les institucions gironines (Cámara Oficial Sindical Agraria –COSA–, Consejo Económico Sindical, etc.). Aquestes van recordar als representants de l'Administració que, mentre que el transvasament del Ter gairebé ja s'havia realitzat, els regadius sistematitzats gironins encara estaven

3. Cal entendre per regadius sistematitzats els organitzats a partir d'una gran obra hidràulica de regulació (embassament), que és la que permet l'emmagatzematge dels volums d'aigua suficients per a la seva distribució per tota l'àrea dominada mitjançant una xarxa jerarquitzada de reg. Aquesta xarxa jerarquitzada arrenca d'una resclosa de derivació aixecada sobre la llera del riu de la qual neix un canal principal de reg que condueix l'aigua fins als canals secundaris, des dels quals es distribueix al sistema de séquies fins a assolir cadascuna de les parcel·les de reg. En el cas dels regadius de la Muga, hi haurà dos canals principals, un a cada marge del riu, els quals tindran l'inici a la resclosa situada a Pont de Molins.

per fer. Un exemple de descontentament el trobem al novembre de 1968, quan la COSA de Girona edità un informe amb el títol *Gerona y su agricultura*. La Cambra hi analitzava els problemes que afectaven l'agricultura provincial, entre els quals hi havia el dels regadius i l'incompliment del seu programa de realitzacions. L'informe era explícit en aquesta queixa. Referint-se a las promesas del ministre d'Obres Públiques Jorge Vigón durant la seva visita a Girona el 1958, s'afirmava:

El propio titular del Departamento de Obras Públicas en aquellas fechas, con motivo de su visita a Gerona prometió que «...se irrigarían 37.000 ha. de terreno gerundense por de pronto, zona que se ampliaría posteriormente hasta llegar a las 50.000 ha., en fechas inmediatas». Transcurridos los diez años de la decisión y promesa, y cuando las aguas del Ter llegan ya a Barcelona, e incluso a la Maresma, ni una sola Ha. se ha puesto en riego en nuestra provincia.⁴

El ritme insatisfactori assolit al llarg del quadrienni, a més a més de les reclamacions de les entitats corporatives, decantà l'Administració, el 21 de juliol de 1966, per declarar «de alto interés nacional la colonización de la zona regable por los canales del río Muga, en la provincia de Gerona».⁵ Aquesta declaració atorgada als futurs regadius de la Muga es recolzava en la *Ley de bases para la colonización de grandes zonas* del 26 de desembre de 1939. Per mitjà d'aquesta llei s'establia que les zones definides com a «colonitzacions d'alt interès nacional» eren les que, per transformar profundament les condicions econòmiques i socials de grans extensions de terreny, exigien obres o treballs complexos que superaven la capacitat privada. Per això calia el suport tècnic, financer i jurídic de l'Estat. En el cas de la Muga encaixava dins la segona tipologia d'espais previstos a la llei, el de «grans zones regables». Segons el decret de 1966, l'àrea beneficiable tenia una superfície de 14.820 ha, de les quals 12.270 serien de nous regadius; d'aquestes, 6.680 ha al marge dret de la Muga i 5.590 ha al marge esquerre, repartides entre 26 municipis.⁶ El decret, en segon lloc, ordenava que es redactés el corresponent *Plan General de Colonización* de la zona. Aquest punt, de gran transcendència, significava que a partir d'aquest moment un nou actor com l'INC entrava en l'escenari de l'execució dels nous regadius. Si fins llavors el gran pes dels projectes l'havia portat el Ministerio de Obras Públicas, a través de la DGOH per mitjà del personal tècnic de la CHPO, a partir d'aquell moment també tindria quelcom a dir el Ministerio de Agricultura, a través de la Dirección General de Colonización y Ordenación Rural (DGCOR) mitjançant l'INC.

En el cas de la Muga, la Dirección General de Colonización va disposar, el 17 de febrer de 1967, la constitució d'un equip de personal facultatiu i tècnic que redactés el pla. L'estudi fou ultimad amb força rapidesa i, l'agost de 1967, ja s'oferiren els seus resultats⁷ (INC, 1967). Exa-

4. Cámara Oficial Sindical Agraria de Gerona (1968). *Gerona y su agricultura*.

5. Decret 2.108/1966, de 21 de juliol (BOE. núm. 193, 13-vii-1966).

6. Masarac, Garriguella, Vilajuïga, Pont de Molins, Cabanes, Peralada, Pedret i Marzá, Pau, Palau-saverdera, Llers, Vilanova de la Muga, Castelló d'Empúries, Roses, Figueres, Vilatenim, Vila-sacra, Vilafant, el Far d'Empordà, Fortià, Santa Llogaia d'Àlguema, Vilamalla, Riumors, Siurana, Torroella de Fluvià, Vilamacolum i Sant Pere Pescador.

7. Del Plan General de Colonización de la zona regable de la Muga se n'ha trobat una única còpia al dipòsit existent a la Delegació del Departament d'Agricultura a Girona, limitació que encara accentua el valor de les dades que conté, sobretot si es tenen en compte els més de quaranta anys que han passat des de la seva confecció. Al final del 2006 se'n diposità un exemplar, amb els diversos documents, a l'Arxiu Històric de Girona.

minant el pla no costa d'adonar-se i, es pot afirmar sense cap dubte, que era el treball més exhaustiu fet fins llavors centrat en matèria de regadius a la conca de la Muga i en el que s'articulaven les qüestions territorials, amb les socials i amb les econòmiques. Per dir-ho d'una altra manera, era una tasca que incorporava una clara perspectiva geogràfica. Fent una lectura dels capítols, la cartografia o els gràfics es pot extreure una bona aproximació a la realitat d'aquelles terres i dels seus habitants, a mitjan dècada de 1960, poc abans que la transformació en regadius comencés a fer-se efectiva. Els seus autors van anar més enllà de la simple proposta de construcció d'unes infraestructures hidràuliques i intentaren fer la diagnosi dels trets del territori sobre el qual es volia implementar el regadiu, dels objectius que es podrien assolir un cop realitzats i de les transformacions que calien sobre l'espai i sobre les persones perquè els beneficis derivats de les obres hidràuliques fossin els pretesos. Per als seus autors, la implementació dels regadius tenia aliats poderosos: la regulació de la Muga amb la construcció de l'embassament de Boadella, juntament amb la fertilitat de les terres, la seva orografia planera, la bona xarxa de comunicacions, l'elevada densitat de població i la creixent mecanització (amb els millors rendiments de mà d'obra). Per tot plegat es pensava que, si els regadius s'executaven, es podrien assolir quatre objectius bàsics que no eren la primera vegada que es plantejaven:

1. Una intensificació dels conreus mitjançant la modificació de les alternatives orientades vers uns productes de major valor nutritiu, fins i tot de caire farratger que, a la vegada, permetrien una més selecta i rendible ramaderia.
2. Intensificar i ampliar els conreus hortícoles de primera qualificació pensant en el subministrament de grans mercats de Barcelona i de la seva zona d'influència, així com per a les poblacions turístiques de la Costa Brava.
3. Aconseguir l'establiment d'una important indústria de primera transformació associada als sectors lleter, conserver o per a la fabricació de pinsos compostos.
4. Modificar les estructures de les explotacions perquè, independentment dels beneficis econòmics exposats, s'obtinguin millores socials que col·laborin a l'augment del nivell de vida.

Quant a les intencions de transformació de les produccions agrícoles, es detecta un viratge clar respecte als objectius declarats en els avantprojectes de regadius d'una dècada abans, els quals es recolzaven en estudis agrònomicos de mitjan dècada de 1950. Així, es voldran fer créixer amb força tant els conreus farratgers d'orientació ramadera, com els d'horta, els fruiters, i també l'arròs. El fonament que significa l'alimentació cerealista amb productes de base va deixant lloc al consum de carn, de làctics, de fruites i d'hortalisses, pur reflex d'una dieta que també es modifica en la mesura que s'incrementen els nivells de renda de la població i els seus hàbits culturals.

Pel que fa a la conca de la Muga, durant el *II Plan de Desarrollo* s'assistí a l'acabament de l'embassament de Boadella i a la posada en servei de la primera fase dels regadius associats. Així, el 3 de juny de 1969, s'inauguraren la primeres 1.700 ha de regadius sistematitzats de la plana de l'Alt Empordà; d'aquestes, 1.000 correspongueren al marge esquerre de la Muga i 700

al marge dret.⁸ No obstant això, fou necessària la implementació del III Plan, entre 1972 i 1975, perquè les obres dels canals principals i les séquies adquirissin una major vigoria. Malgrat els defectes i entrebancs que aparegueren durant l'execució de les obres, els projectes s'acabaren materialitzant i, poc després del tancament del *III Plan de Desarrollo*, l'any 1976, els sectors I, II, III, IV i V dels regadius de la Muga tenien la xarxa de reg executada (vegeu el mapa núm. 2). En canvi, no es feren les dels sectors núm. VI i VII. Així, les 10.000 hectàrees irrigables inicialment previstes als set sectors es reduïren a 6.531, si bé alguns aspectes vinculats al creixement urbanístic o a altres usos ajudaren que encara es reduís més aquesta extensió, amb unes xifres que oscil·laren en funció de les circumstàncies. Posteriorment, al final de la dècada de 1970 i a l'inici de la de 1980 s'aniran redactant projectes complementaris incloent els que haurien de conduir a l'execució dels dos darrers sectors previstos, els quals, com ja s'ha dit, no es feren realitat.

El 1977, després d'unes vicissituds prou complexes, es culminà la constitució de les dues comunitats de regants que havien d'assumir l'explotació dels regadius. Aquestes comunitats de regants, a part de fer efectiva la progressiva extensió de la irrigació sistematitzada a la plana de la Muga, hagueren de fer front als problemes constructius que s'arrossegaven des de l'inici. Això conduí al fet que es rebutgés, d'entrada, la recepció de les infraestructures fetes per l'Administració i que s'endarrerís la part del pagament que corresponia als seus usuaris. La realització del pla de regadius de la Muga es dividí en diverses etapes que originaren, en un primer moment, cinc zones parcials de reg cadascuna amb el seu projecte. Posteriorment, el 1968, es reduïren a quatre, les quals, per ordre temporal, s'anaren dotant dels respectius projectes bàsics que s'han cartografiat al mapa núm. 2. L'ordre temporal que es reflecteix segueix una lògica: prioritàriament construir la resclosa de derivació de la qual arrencarien els dos canals principals (marges esquerre i dret); en segon lloc i, alternativament, es van redactant projectes per a cadascun dels marges que cobriran superfícies cada cop més allunyades de la presa de derivació principal. Al quadre núm. 3 s'han sintetitzat els trets bàsics dels tres projectes parcials que s'acabaren implementant.

Si se sumen les hectàrees regables teòriques de les tres zones executades, s'assoleix una superfície real de 6.617 ha (al voltant del 65% del previst). No obstant això, no totes es reguen de manera efectiva, ja sigui per processos de transformació urbanística o d'abandonament, entre d'altres. La dotació anual teòrica de les comunitats de regants tant del marge esquerre com del marge dret és de 5.647 m³/ha. Per a una superfície irrigada real de 5.500 ha, es fixa una assignació, també teòrica, d'uns 31 hm³, és a dir, l'equivalent a la meitat de la capacitat màxima de l'embassament de Boadella; la temporada de reg es perllonga entre l'abril i l'octubre. Òbviament el consum real de cada campanya dependrà de les hectàrees conreades, de la tipologia de conreus o de les restriccions que es puguin imposar als regants, per part de l'administració hidràulica, d'acord amb les reserves de l'embassament a l'inici de la temporada de reg.

8. El mateix dia que es posaren en servei les primeres 1.700 ha de reg derivades de la Muga a través de l'embassament de Boadella (3 de juny de 1969), arreu de l'Estat, s'inauguraren 16 àrees més de regadiu que sumaven 105.200 ha: Bardenas (9.300 ha), Monegros (9.000 ha), Cinca (14.000 ha), Lemos (1.200 ha), Canal de Castilla i Nava de Campos (5.600 ha), Manganete (2.600 ha), Tormes-Salamanca (5.600 ha), Castejón, marge dret (2.000 ha), Alagón (13.100 ha), Orellana (9.400 ha), Montijo (2.400 ha), Lobón (1.100 ha), Bembézar (14.500 ha), Baix Guadalquivir (11.600 ha), Guadarranque (1.300 ha) i Aldea de San Nicolás i Vega de Acusa (500 ha). Aquestes hectàrees formaven part de les 276.000 que es volien assolir durant el Programa quadriennal 1968-1971 i dins el *II Plan de Desarrollo* (Los Sítios, 4-vi-1969).

Quadre 3
Dates i paràmetres principals en el procés d'execució dels tres
projectes parcials d'irrigació de la zona de la Muga

PARÀMETRE \ NOM DEL PROJECTE	Projecte reformat de resclosa de derivació, preses i túnels de conducció en ambdós marges i primera zona regable del marge esquerre	Projecte reformat de posada en reg de la 1a zona del marge dret de la zona regable de la Muga	Projecte reformat del de posada en reg de la resta de la zona regable del marge esquerre
Data d'aprovació del projecte primitiu	20 de juliol de 1962	25 de maig de 1962	30 de setembre de 1968
Pressupost d'execució per contracta del projecte primitiu	38.948.189,31 ptes	47.232.526,16 ptes	279.999.640 ptes
Data d'adjudicació	15 de desembre de 1962	4 de desembre de 1962	29 d'octubre de 1969
Empresa adjudicatària	Construcciones Oliden, S.A.	Construcciones Oliden, S.A.	Prefabricaciones y Contratas, S.A.
Data d'aprovació del 1r projecte reformat	28 de desembre de 1966	5 d'octubre de 1967	10 de març de 1971
Data d'aprovació del 2n projecte reformat	—	—	14 de maig de 1973
Import íntegre de les obres recepcionades	104.642.886,77 ptes.	146.035.216,56 ptes.	335.027.727 ptes.
Data de l'acta de recepció provisional de les obres	24 de novembre de 1969	17 de juny de 1971	14 de setembre de 1974
Data d'aprovació de l'acta de recepció provisional de les obres	9 de març de 1970	7 de setembre de 1971	10 de desembre de 1974
Data d'aprovació de l'acta de recepció definitiva de les obres	7 de setembre de 1971	26 de maig de 1975	17 de novembre de 1975
Hectàrees regables incloses	1.110 ha	2.120 ha	3.387 ha
Superfície no irrigable	274 ha	494 ha	1.986 ha
Sectors de reg inclosos	I	II	III, IV i V

Font: Projectes parcials respectius de les obres d'irrigació de la zona de la Muga i liquidacions corresponents.

Això de manera que hi hagi garanties per atendre, fonamentalment, els usos urbans. Una campanya de reg actual sense restriccions que permeti satisfer al voltant de les 5.500 ha dels dos marges requereix al voltant d'uns 25 hm³ provinents de l'embassament.

Si prenem com a referència les xifres publicades per la DGOH l'any 1994⁹ per al conjunt del territori espanyol, en el decurs dels tres plans de desenvolupament implementats entre 1964 i 1975, 540.630 ha foren posades en irrigació en els diversos projectes, la part més gran de les quals correspongué a la conca del Duero, amb 114.115 ha (el 21,1%) seguida, molt de prop, per la de l'Ebre, amb 112.618 ha (el 20,8%). Per ordre li seguiran les altres tres grans conques hidrogràfiques atlàntiques: la del Guadalquivir (amb el 16,0%), la del Gadiana (amb el 13,4%) i la del Tajo (amb el 10,6%). Per darrere del Xúquer, de les demarcacions del Sud, del Nord i del Segura hi haurà la demarcació hidrogràfica del Pirineu Oriental, que serà la darrera de totes, en l'àmbit peninsular. Al Pirineu Oriental, segons la font apuntada, seran posades en irrigació 8.097 ha, l'1,5% del total estatal. Són paràmetres que guarden força concordança amb la dimensió física de les demarcacions hidrogràfiques respectives. No obstant això, en el cas del Pirineu Oriental, el números no poden amagar uns resultats especialment discrets atribuïbles a l'escassa o nul·la realització en conques fluvials com el Ter o el Fluvià amb clars potencials per haver executat projectes de transformació. Per altra banda s'ha de tenir en compte que en aquestes àrees, a diferència d'altres punts de la península, més que d'implementar nous regadius el que es pretenia era la modernització o canvi de sistema dels ja existents. El 1976, un any després de cloure's el tercer pla de desenvolupament, les hectàrees irrigables dins el projecte de la Muga eren al voltant de 6.500. Si es donen per bones les xifres sobre la superfície de reg existent abans de la transformació, les quals foren recollides al *Plan General de Colonización* de 1967,¹⁰ llavors s'ha de concloure que les noves hectàrees irrigables serien al voltant de 5.700. Aquesta superfície equivaldria al 70% de la que s'hauria posat en reg dins el projecte d'irrigació de la demarcació hidràulica del Pirineu Oriental inclosos als tres plans de desenvolupament. Aquest percentatge posa de manifest la contribució decisiva de la conca de la Muga en les transformacions realitzades dins del Pirineu Oriental.

L'embassament de Boadella i l'abastament urbà de Figueres

L'abastament per a usos urbans és un dels objectius que ha justificat, amb una certa recurrència, la construcció de la gran obra hidràulica a les conques del Fluvià i de la Muga, si bé no és el més rellevant ni el més freqüent. Quan es parla de l'abastament per a usos urbans aquests s'identifiquen, durant més d'un segle, de forma gairebé exclusiva, amb la ciutat de Figueres. El cas de la dotació urbana de Figueres, al llarg de la seva història, és un bon exemple per veure les relacions existents entre l'evolució de la quantitat demandada d'aigua i els recursos oferts que s'aniran a cercar, cada cop més lluny, per cobrir unes necessitats i unes expectatives en augment. Des dels pous inicials que els veïns tenien a les seves cases es passarà a les capta-

9. DGOH (1994). *Análisis de la evolución histórica de la planificación hidrológica española* (Barciela i Melgarejo 2000).

10. Segons el Plan General de Colonización de 1967 la superfície irrigable era de 838,55 ha. D'aquest global, 236,28 (l'1,57%) s'adscriuen a l'horta, 468,50 ha (el 3,12%) al regadiu eventual i 133,77 ha (el 0,89%) als arrossars.

cions fetes des del castell de Sant Ferran (1817 / 1852), per continuar amb les d'Avinyonet de Puigventós (1867), amb les de Vilafant (1917), als intents de captació a la Muga (1929 / 1943) i fins a arribar al mateix embassament de Boadella (1954) (Bernils 1991). Això voldrà dir, igualment, recórrer a unes infraestructures hidràuliques cada cop més complexes.

Amb la construcció de l'embassament de Boadella, es produirà un salt qualitatiu. Des del moment en què es confirma l'execució de l'obra i es dilueixen els dubtes que giraven al seu voltant, totes les mirades s'hi dirigiran per tal de superar els dèficits de subministrament que arrossegava la ciutat. Els moviments de l'Ajuntament de Figueres per incloure l'abastament de la ciutat entre les finalitats de l'embassament de Boadella s'intensificaren des del moment en què el projecte (redactat el 1946) fou aprovat, tècnicament, el 25 de juny de 1954. Tan sols dos mesos després, l'Ajuntament s'adreça al ministre d'Obres Públiques per sol·licitar la concessió d'auxilis per a les obres d'abastament i distribució d'aigües potables a la població, acollint-se al règim establert pel decret d'1 de febrer de 1952, que beneficiava els municipis de més de 12.000 habitants.¹¹ D'acord amb el mateix decret es demana la concessió d'aigües públiques procedents de la Muga. El consistori aportà informació que justificava la redacció del projecte i, amb l'informe corresponent, es constituí l'expedient inicial que fou aprovat el 23 d'octubre d'aquell any. Acte seguit, l'Ajuntament es va avenir a pagar les despeses per a la redacció del *Proyecto de abastecimiento y distribución de Aguas Potables de Figueras* ultimat per la CHPO el 31 de gener de 1956. Tal com establia el decret d'1 de febrer de 1952, es fixava una dotació de 200 litres/habitant/dia. Així, es partia, com a base, dels 16.589 habitants i s'arribava, com a sostre, als 25.000, xifra a partir de la qual es preveia una estabilització. A partir de la multiplicació dels creixements pels consums *per capita* es calculava que d'un consum diari de 3.317.800 l s'arribava a un altre de 5.000.000 de l. Això volia dir passar dels 38,40 l/s als 57,87 l/s. L'abastament es garantia en la seva integritat, ja que, en els màxims estiatges, els aforaments mínims a l'estació de Boadella eren de 500 l/s, gairebé 10 vegades més dels cabals per segon fixats per a una població hipotètica de 25.000 habitants.

Quan la connexió des de Boadella assolí l'aixeta dels usuaris domèstics, al febrer de 1963, la percepció d'haver deixat definitivament enrere els vells neguits sobre l'abastament de l'aigua en quantitat i en qualitat suficients era total. Lluny d'això, als anys seixanta, s'assistí a la paradoxa que just quan s'havien fet les inversions infraestructurals més extraordinàries que havia conegut Figueres per fer arribar l'aigua corrent fins a l'últim racó del viari, també més aviat que mai quedaran superades per les demandes creixents. En efecte, al febrer de 1968, quan l'embassament ni tan sols estava acabat, el consistori es veié obligat a demanar una nova concessió de cabals que doblava la que es posseïa llavors (es passarà dels 60 als 120 l/s). Un any i mig després, el 17 de febrer de 1969, la Comisaria de Aguas del Pirineo Oriental donava el seu vistiplau a l'atorgament de la concessió. Al darrere d'aquesta dinàmica calia cercar l'expansió econòmica de la ciutat i el creixement demogràfic associat, accentuat per l'onada migratòria provinent d'altres regions de l'Estat. Així, es passaren dels 17.548 habitants de 1960, als 22.087 de 1970 (+ 454 h/any) i el ritme encara s'intensificà més assolint els 28.102 de 1975

11. Aquí es refereix al *Decreto de 1 de febrero de 1952 por el que se modifican las normas que rigen para el auxilio del Estado a los Ayuntamientos en las obras de abastecimiento de agua potable y de alcantarillado en las poblaciones* (BOE núm. 41, 10 de febrer de 1952).

(+ 1.203 h /any). De manera proporcional s'incrementà el ritme constructiu dels habitatges que esdevindrà imparable a la segona meitat dels seixanta i a l'inici dels setanta. Mentre que en el període 1940-50 es van construir una mitjana de 36 habitatges per any, en el període 1966-1970 la mitjana fou 12 vegades superior (443 habitatges anuals).¹² Es passà dels 63 habitatges construïts el 1959, als 515 de 1967 i als 705 de 1973. Perquè ens en fem una idea, a Figueres, només en l'any 1973 es van construir més habitatges que en tota la dècada de 1940 (394 habitatges) o de 1950 (579 habitatges).

Al raonament anterior s'ha d'afegir, també, l'adopció gradual d'uns hàbits socials que portaren a l'increment dels consums unitaris. I també, per què no, les expectatives de consum que produïen unes dotacions més elevades i que aparentment i errònia es podien percebre com a inesgotables. El nou projecte pretenia dotar la ciutat amb els cabals suficients, almenys fins a l'horitzó de l'any 1995, a vint-i-cinc anys vista. Per quantificar-ho s'establien uns llinars en el creixement demogràfic d'acord amb l'evolució experimentada als anys anteriors. Dels 23.094 habitants de 1968 es preveia passar als 36.879 de 1995 (+ 59,69%). A més de l'augment dels habitants també s'estipulava un creixement de la dotació de litres *per capita*. Així es passava del 200 l/persona/dia del projecte de 1956, als 412 l/persona/dia del projecte de 1970; es passava de l'abastament diari a Figueres de 5.000 m³ als 15.194 i d'un cabal d'abastament necessari per a Figueres dels 60 l/s a 175 l/s.

Per tenir una dada comparativa del que ha estat la realitat del subministrament de Figueres amb l'aigua de l'embassament de Boadella, en l'horitzó temporal que fixava el projecte d'abastament de 1970, podem dir que, afortunadament, no s'han assolit les expectatives de consum de llavors. Així, si s'haguessin assolit els 15.194 m³ diaris que es pronosticaven per al 1995, el consum anual s'hauria elevat als 5,545 hm³. Segons dades de l'empresa municipal de serveis de Figueres (FISERSA), per a la sèrie d'anys que va del 1990 al 2000, el cabal mitjà anual ha estat de 3,38 hm³ (dos menys que els pronosticats). No obstant això, segons l'Agència Catalana de l'Aigua (ACA), el cabal mesurat a la sortida de l'embassament de Boadella s'incrementava fins als 4,245 hm³ (se situava a mig camí entre l'esperat pel projecte de 1970 i les dades de l'empresa Fisera). La diferència entre la comptabilització de l'ACA i la de Fisera es podria deure a pèrdues en el procés de subministrament o bé al fet que no es comptabilitzin alguns usos públics a les dades de Fisera.¹³ Pel que fa a la previsió d'habitants, els 36.879 estipulats per a l'any 1995 (segons el projecte de 1970) s'han quedat en xifres lleugerament inferiors (33.157 per al 1996). Si ens agafem a les dades mitjanes d'abastament de l'ACA i prenem en consideració el nombre d'habitants de 1996, llavors obtenim unes dotacions mitjanes diàries per habitant de 350,79 l (en lloc dels 412 previstos pel projecte). Si agafem les dades de referència proporcionades per Fisera, el consum baixa als 279,28 l. D'aquesta manera, des de l'entrada en servei de l'embassament, el 1969, i fins a l'inici de la dècada de 1980, els usuaris dels recursos hídrics emmagatzemats a la infraestructura seran els regants i la ciutat de Figueres. Per tant, un panorama que aplega una «clientela» encara poc diversa i que redueix la possibilitat de tensions per la competència de l'aigua entre els possibles usuaris.

12. *Ponencia sobre urbanismo y política de vivienda* preparada per a la I Asamblea Comarcal del Movimiento (Figueres, 23-3-1970).

13. Dades obtingudes de: Direcció General de Desenvolupament Rural (2002). *Estudi hidrològic i d'alternatives de la zona regable del marge dret del riu Muga*. Barcelona: DARP.

L'embassament de Boadella i els seus nous usuaris a partir de la dècada de 1980

La dècada de 1980 portarà canvis en la cartera d'usuaris de l'embassament de la Muga. L'evolució socioeconòmica de la conca, amb la consolidació d'activitats que eren pràcticament inexistents en el moment en què l'embassament fou construït, farà que emergeixin nous usuaris i demandes d'aigua que recauran sobre l'embassament. Davant d'aquesta tendència, l'aflorentment de tensions i conflictes per l'aprofitament dels recursos hídrics, ja sigui en quantitat ja sigui en qualitat, seran més ostensibles.

Usos turístics i urbans

A partir de la dècada de 1960 i justament en el context del *desarrollismo* econòmic que es va viure en l'àmbit espanyol, a l'Alt Empordà, un territori abocat a la Mediterrània i proper a la frontera amb França, l'expansió turísticoresidencial fou molt marcada. En municipis com Castelló d'Empúries i Roses les iniciatives d'aquesta tipologia es multiplicaren, amb una façana litoral on aparegueren grans urbanitzacions i marines com Empuriabrava o Santa Margarida, entre d'altres. Les xifres són reveladores especialment pel que respecta al potencial d'allotjament turísticoresidencial.¹⁴ Resulta un exemple emblemàtic la urbanització Empuriabrava, amb un projecte aprovat el 1967 per bé que amb obres d'explanació iniciades ja dos anys abans (Compte, Crehuet i Rodeja 1992). En plena zona d'aiguamolls es bastí una megaurbanització amb una superfície d'unes 600 ha que arriba a acollir 60.000 residents temporals,¹⁵ amb 54 km de xarxa viària pública, 30 km de canals navegables, 2.000 amarradors, aeròdrom propi amb una pista de 800 m, 2 km de front marítim, 1.250 punts d'enllumenat públic i 3.700 fosses sèptiques. El consum mitjà d'aigua del complex durant l'estiu s'apropa als 0,9 hm³ (mesos de juny a setembre inclosos).

Una mostra definitiva de la confrontació pel que respecta als aprofitaments dels recursos hídrics es va viure a partir del 1984, amb l'explotació de l'aqüífer del curs baix de la Muga, a Castelló d'Empúries, amb durs enfrontaments entre regants i el sector turístic, en l'anomenada *guerra dels pous*, la qual desencadenà, alhora, importants conflictes entre els municipis implicats. Així, mentre que Castelló d'Empúries esgrimia «el seu dret» a retenir l'aigua per al seu municipi, Roses i Cadaqués parlaven del «deure» d'aquell municipi de compartir l'aigua amb els seus veïns (Ventura 2004). L'extracció creixent dels pous per atendre les demandes turístiques estacionals just en el moment àlgid dels recs agrícoles provocà la seva salinització i

14. Per a l'any 2003, el Pla Director Territorial de l'Empordà calculava en 78.492 habitants la població flotant de Roses, en 54.832 la de Castelló d'Empúries, en 21.091 la de Llançà i en 8.976 la de Cadaqués; en total 163.391 habitants. Aquesta xifra era el resultat de la suma de les places turístiques (hotels, càmpings i turisme rural) i de les places dels habitatges no principals (assignant a cadascun d'aquest últims un nombre mitjà de 4 ocupants/habitatge). L'any 2004, la població empadronada d'aquests quatre municipis era de 29.380 habitants. Per tant, la població flotant multiplicava 5,56 vegades la població empadronada.

15. El municipi al qual pertany la urbanització, Castelló d'Empúries, tenia 11.653 habitants empadronats el 2009.

la corresponent confrontació per dirimir quins aprofitaments havien de prevaler sobre els altres.¹⁶

La solució adoptada fou la construcció d'una planta potabilitzadora a l'accés d'Empuriabrava que tractés l'aigua presa del centenari Rec del Molí, la qual seria derivada, al seu torn, des de la Muga, a l'altura de Vilanova. La instal·lació entrà en funcionament el 1987 per bé que poc després, el 1989, la captació es va passar a realitzar directament des del canal principal del marge esquerre de la Muga, amb la construcció d'un dipòsit acumulador de 20.000 m³ de capacitat que, per gravetat, connectava amb la canonada del Rec del Molí. A Empuriabrava (Castelló d'Empúries), Roses i Cadaqués s'afegiren, posteriorment, Llançà (1994) i la Mancomunitat integrada pels municipis de Pau, Palau-saverdera, Vilajuïga i Garriguella (1997). D'aquesta manera, juntament amb Figueres i nuclis inferiors pròxims, el conjunt de municipis anteriors passava a ser el principal abastament urbà depenent de l'embassament i formava el sistema «Costa Brava Nord». ¹⁷ Al gràfic núm. 1 s'aprecia la coincidència temporal en les puntes de demanda estival tant per a usos agraris com per a usos urbans i turístics, aspecte que pot aguditzar les tensions per la competència de l'aigua si l'embassament, pel seu nivell de reserves, no es troba en condicions de garantir totes les demandes.

Usos ambientals i cabal ecològic

Complementant els usos turístics i urbans en les seves diverses facetes, a partir de la dècada de 1980 prengué rellevància la reserva d'una part de les aportacions del riu Muga per a usos ambientals i que tenien per objectiu conservar, en la mesura del possible, els ecosistemes aquàtics. I també l'objectiu d'evitar el descens de la línia piezomètrica i la conseqüent salinització, per invasió d'aigua marina, del freàtic associat al curs baix del riu. Des d'aquesta perspectiva, la creació del Parc Natural dels Aiguamolls de l'Empordà (PNAE) ha necessitat disposar d'una oferta d'aigua que s'ajusti als seus objectius de protecció i regeneració de les àrees lacustres. Així, ha esdevingut un nou «client» de les aigües de l'embassament. L'alimentació hídrica del PNAE té diversos orígens: aigües superficials que arriben directament dels rius Fluvià i Muga, aigües procedents dels aqüífers d'ambdós rius, aigües tractades a l'estació d'ai-

16. Esteve Ripoll, alcalde de Castelló d'Empúries durant aquells anys, es lamentava de la situació creada per l'explotació abusiva dels recursos hídrics: "Castelló ha sigut un poble afortunat quant a aigua [...] Va ser molt aviat que aquesta situació va fer set a poblacions. I així va ser com Castelló va passar de la fortuna a l'infortuni. Roses, per satisfer el seu creixement desordenat reclamava, ja pels anys 60-70, l'explotació de l'aigua. El turisme era la indústria que ho justificava tot, encara que això suposés la pèrdua de recursos naturals de difícil recuperació com l'aigua. Cadaqués, atret també per la facilitat de creixement que aportava el turisme i amb recursos propis d'abastament d'aigua pràcticament inexistents, es va aprendre la lliçó aviat. Només mancava que a partir dels 70 comencés el desenvolupament de l'Empúria-Brava" (Ripoll 1987: 46).

17. Segons dades del Consorci de la Costa Brava, per al període 1999-2008, el volum mitjà anual subministrat per al conjunt de Llançà, Roses, Cadaqués i Empuriabrava ha estat de 5,082 hm³, amb una marcada estacionalitat. Així, mentre que el mes de mínim cabal subministrat mitjà fou febrer amb 0,241 hm³, el de màxim subministrament fou agost amb 0,835 hm³, és a dir, gairebé quatre vegades més; li seguia en segon lloc el juliol, amb 0,521 hm³. El 41,42 % del cabal mitjà subministrat anualment es concentra als tres mesos forts estivals (juny, juliol i agost). Aquest trimestre coincideix amb el de la màxima exigència per al regadiu agrícola. Des del punt de vista evolutiu es detecta una tendència al creixement en les aigües subministrades per part del consorci; mentre que al trienni 1999-2001 la mitjana anual abastida fou de 4,6 hm³, al trienni 2006-08 augmentà fins als 5,5 hm³, és a dir, en un 19,56%.

gües residuals d'Empuriabrava i, indirectament, de l'embassament de Boadella, mitjançant els canals d'irrigació que acaben dins del Parc.

Conflictes com els viscuts els anys 1987, 1995 o 1996 tenen relació amb el drenatge practicat en una de les llacunes incloses dins del PNAE, la de Vilaüt. Aquestes pràctiques agràries exacerbaven les crítiques dels ecologistes davant la mort de peixos i la desaparició d'importants espècies d'avifauna. No obstant això, els agricultors han defensat la seva posició de treballar les terres de les llacunes mentre no rebessin una compensació econòmica (Ventura, Ribas i Saurí 2000).

Segons l'ACA, el cabal ecològic actual desembassat des de Boadella se situa al voltant dels 150 l/s i s'entén que, en tot moment, haurien de circular-ne almenys 135 l/s. Si es dona per bona la xifra mínima de 135 l/s s'obtenen 4,26 hm³/any reservats per al cabal ecològic. El Pla sectorial de cabals de manteniment de les conques internes de Catalunya¹⁸ recull que el cabal ecològic caldria modular-lo, mensualment, entre 270 i 410 l/s; són unes xifres que poden arribar a doblar els nivells actuals.

Usos hidroelèctrics

L'any 1984 entrà en explotació la central hidroelèctrica situada a peu de presa pensada per produir una mitjana anual d'uns 8.600 MWh i ser distribuïda entre la zona fronterera de la Jonquera, Sant Climent Sescebes i Figueres. Aquesta central significava el corol·lari final de les petites centrals productores que, des de la darrerïa del segle XIX, s'havien anat esglaonant al llarg del riu i d'algun dels seus afluents. No obstant això, serà un aprofitament supeditat al règim de les captacions dels regadius, les quals tenen l'origen aigües avall de la central, a l'altura de Pont de Molins.

La preferència pels usos urbans i els nivells de garantia

D'acord amb les dades de l'ACA (ACA 2009), per al període 1940-2008 les aportacions mitjanes anuals de la Muga han estat d'uns 147 hm³, de les quals aproximadament un 40% són susceptibles de ser regulades per l'embassament de Boadella. El règim d'aquestes aportacions és extremadament irregular, de manera que hi ha molts anys en què els recursos se situen per sota de la meitat de la mitjana, en èpoques que es poden considerar de sequeres greus. Durant aquests episodis la capacitat de regulació de l'embassament respecte les demandes que en depenen és molt escassa.

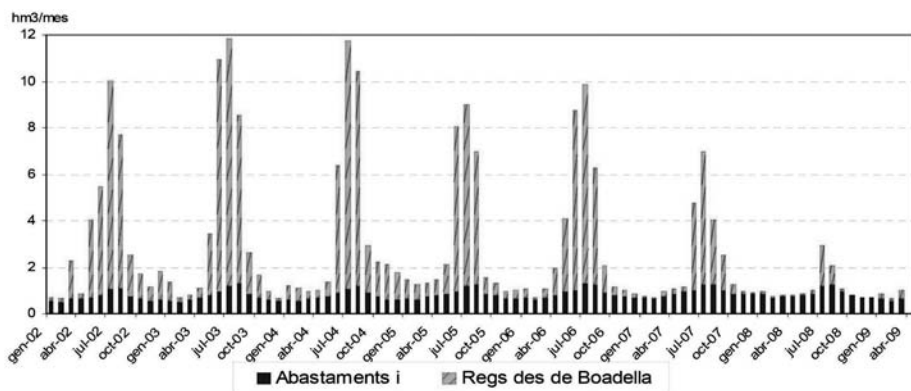
Les demandes vinculades directament a Boadella són, segons l'ACA, de poc més de 40 hm³, aproximadament la meitat de la demanda total del sistema Muga. La resta d'aprofitaments són majoritàriament d'aigües subterrànies dels diferents aquífers de l'àmbit, entre els quals destaquen els al·luvials de la zona de Peralada, d'on capten diferents xarxes d'abasta-

18. El Pla es presenta com l'instrument per aconseguir un bon estat ecològic de les masses d'aigua, en compliment dels objectius establerts per la directiva marc de l'aigua (2000/60/CE).

ment, i el fluviodeltaic compartit amb el Fluvià, on les extraccions, més disperses i en alguns casos afectades per la salinització de la zona més litoral, són bàsicament de regadius. S'ha de dir que, a més a més de les 5.000 hectàrees que són regades de manera efectiva a través dels cabals subministrats des de l'embassament, hi ha al voltant de 6.300 ha disperses a la resta de la conca, emplaçades majoritàriament al sud del riu Manol, les quals s'alimenten fonamentalment de pous. Aquí s'inclouen els regadius dels sectors VI i VII, al marge dret de la Muga, que en un principi s'havien d'atendre amb aigües de l'embassament.

El pes creixent dels abastaments urbans fa que, per part de l'administració hidràulica, es fixin uns llindars per a la seva garantia i que fluctuin segons el nivell d'aigua disponible a l'embassament. Tant els usos agrícoles com els ambientals patirien restriccions a l'abastament en diversa mesura per tal d'evitar restriccions que poguessin incidir sobre la demanda urbana. Així, segons les dades de l'ACA, la garantia actual dels abastaments de Figueres i del Consorci de la Costa Brava nord és pràcticament del 100% en establir una corba de reserva a Boadella sobre les demandes del reg. Aquesta corba de reserva fa que, aproximadament, quan el volum emmagatzemat a l'embassament baixa del 40% de la seva capacitat màxima i es passa a un escenari de gestió d'alerta d'acord al Pla de gestió de sequeres, es fixin restriccions sobre les demandes no prioritàries (regadius) i es redueixin els cabals ambientals per garantir el subministrament dels abastaments. En situació d'alerta, aquestes restriccions són aproximadament d'un 25% respecte la demanda en condicions ordinàries o de normalitat en el cas dels regadius i d'un 36% per als cabals de manteniment del Pla sectorial, assegurant sempre un hàbitat potencial útil superior a un mínim del 30%. En cas d'empitjorament d'aquesta situació, en el següent escenari d'excepcionalitat, amb reserves aproximades per sota del 20%, les restriccions s'incrementarien a un 80% de les demandes en normalitat, tant en el cas dels regadius com en

Gràfic 1
Evolució de les demandes anuals d'abastament i reg dependents de Boadella
(període 2002-2009)



Font: Pla de gestió del districte de conca fluvial de Catalunya.

el dels cabals ambientals (ACA 2009). Aquestes restriccions i la seva repercussió més directa en el sector agrari han generat friccions amb els regants, que han de modular la superfície de reg de cada campanya així com el tipus de conreu que es planta.

Al gràfica núm. 1 s'observa l'evolució dels últims anys de les grans demandes que depenen directament de Boadella. S'aprecia l'afectació en la dels regadius pels episodis de sequera, especialment contundent l'any 2008. Així mateix, també s'observen les fortes modulacions mensuals, tot apreciand la destacada concentració estival de les demandes, sobretot les de reg. Es posa de relleu com les restriccions imposades als usos agraris actuen com a garantia per tal que els abastaments urbans no es vegin afectats per les sequeres.

Consideracions finals

L'embassament de Boadella presenta la particularitat que és l'únic de dimensions considerables construït a les comarques gironines amb la pretensió d'atendre exclusivament demandes internes de la seva pròpia conca. El seu objectiu teòric inicial, deixant de banda la minimització de les crescudes, era subministrar dos aprofitaments exclusius: d'una banda, una agricultura que es modernitzava i, de l'altra, l'abastament urbà de Figueres, que incrementava el seu pes demogràfic i que diversificava les seves demandes. En l'actualitat, els cabals de l'embassament per atendre el regadiu agrícola continuen sent clarament majoritaris, malgrat que els projectes parcials contemplats a la dècada de 1960 només s'han materialitzat parcialment. No obstant això, l'aparició i la consolidació del sector turísticorecreatiu i l'auge residencial han propiciat que les reserves de l'embassament hagin d'atendre nous «clients» i que el risc que apareguin friccions per la competència en el recurs es tornin més recurrents. Per altra banda, els usos ambientals de l'aigua en què el riu esdevé client del mateix riu així com el reconeixement dels aiguamolls de l'Empordà com a parc natural, han contribuït que s'hagin de preveure uns cabals per garantir les condicions ecològiques dels ambients fluvials. Són uns cabals del tot inexcusables si el que es vol és donar compliment a la Directiva 2000/60/CE del Parlament Europeu, coneguda com a Directiva Marc de l'Aigua. Aquesta directiva estableix els eixos comunitaris d'actuació en l'àmbit de la política de l'aigua i configura la planificació hidrològica com el principal instrument per tal d'assolir els objectius de protecció i millora de l'estat dels recursos hídrics en quantitat i qualitat, així com la millora dels ecosistemes hídrics associats i la promoció de l'ús sostenible de l'aigua.

La situació que es viu a la conca de la Muga amb la dependència d'una única gran infraestructura hidràulica i dels aqüífers obliga a l'adopció de mesures que passin per l'estalvi i l'augment de l'eficiència en els consums hídrics. El Pla de Gestió del districte de conca fluvial de Catalunya, elaborat per l'ACA l'any 2009, és l'eina que ha de determinar les accions i les mesures necessàries per a desenvolupar els objectius de la planificació hidrològica del districte de conca fluvial de Catalunya. El seu àmbit territorial està constituït per les conques hidrogràfiques internes de Catalunya i per les aigües subterrànies i costaneres associades.¹⁹ Per al cas de

19. La versió del document del Pla utilitzada en aquest escrit és la que serví per a dur a terme la seva informació pública fins al 23 de juliol de 2010. El Pla fou aprovat el 16 de setembre de 2010 pel Consell d'Administració de l'ACA per 19 vots a favor i 7 en contra.

la conca de la Muga, el Pla de Gestió preveu, fins a l'any 2015, un creixement de la demanda per a usos urbans de l'ordre d'1 hm³ i un cert potencial d'estalvi per als regadius, que es podria situar entre els 4 i els 6 hm³ respecte la situació actual. Per a la irrigació, la capacitat d'estalvi provindria de la modernització de la seva tecnologia i de la reutilització dels cabals regenerats de les depuradores (fonamentalment de Figueres i Roses). Aquesta darrera actuació s'hauria de plantejar de manera conjunta amb actuacions de recàrrega i explotació de les aigües subterrànies. El Pla admet un possible recreixement de Boadella d'uns 12 hm³, tot i reconèixer que només oferiria beneficis alguns anys secs, després dels més humits. Contràriament no considera factible l'expansió de l'actual domini regable pel canal de la Dreta (sectors VI i VII pendants) per la seva baixa garantia i per la pressió que ocasionaria sobre la resta del sistema. Quant als cabals ecològics, es valora l'escenari en què la seva quantitat oscil·lés, en funció de l'època de l'any, entre els 270 i els 410 l/s; per tant, almenys el doble que l'actual. El Pla es fa ressò de les incerteses que generarien sobre el sistema Muga els impactes associats al canvi climàtic.

Els propers anys confirmaran si la planificació del recurs aigua a la conca és capaç d'operar sota criteris de contenció, estalvi i eficiència o, ans al contrari, es deixa portar per un model massa infraestructuralista, en el qual la satisfacció de la demanda i les seves expectatives encara podrien ser la variable que arrossegues tota la resta.

Referències bibliogràfiques

- ANC: Arxiu Nacional de Catalunya (Sant Cugat del Vallès)
- AGA: Archivo General de la Administración (Alcalá de Henares)
- AGÈNCIA CATALANA DE L'AIGUA (2009). *Pla de gestió del districte de conca fluvial de Catalunya*. Barcelona: ACA (document íntegre a la web de l'Agència Catalana de l'Aigua).
- BARCELIA, Carlos i MELGAREJO, Joaquín (eds.) (2000). *El agua en la historia de España*. San Vicente del Raspeig (Alicante): Publicaciones de la Universidad de Alicante.
- BERNILS, Josep M. (1991). «Les fonts i les aigües de Figueres», *Annals de l'Institut d'Estudis Empordanesos*, núm. 24, p. 277-326.
- CÁMARA OFICIAL SINDICAL AGRARIA (1968). *Gerona y su agricultura*. Girona: Cámara Oficial Sindical Agraria.
- CHPO (1968). *Proyecto de puesta en riego resto zona regable río Muga M.I.* Barcelona: CHPO. Fons A.C.A., sigt. núm. 1.325, caixa (u.i.): 135. ANC.
- COMTE, Albert, CREHUET, Maria, RODEJA (1992). Joan Antoni. *Empuriabrava. 25 anys. 1967-1992*. Castelló d'Empúries (Girona): Ajuntament de Castelló d'Empúries.
- DE LA FUENTE, Félix (1970). *Proyecto de abastecimiento y distribución de aguas potables de Figueras (Gerona)*. Barcelona: CHPO. Fons A.C.A., Sig. núm. 1.494, caixa (u.i.): 160. ANC.
- (1977). *Liquidación definitiva de las obras del proyecto reformado del de puesta en riego resto zona regable del río Muga, margen izquierda*. Barcelona: CHPO. Fons ACA, Sig. núm. 1.941, caixa (u.i.): 230. ANC.
- DEPARTAMENT DE POLÍTICA TERRITORIAL I OBRES PÚBLIQUES (2006). *Pla Director Territorial de l'Empordà*. Barcelona: Departament de Política Territorial i Obres Públiques (document íntegre a la web del DPTiOP).

- DIRECCIÓ GENERAL DE DESENVOLUPAMENT RURAL (2002). *Estudi hidrològic i d'alternatives de la zona regable del marge dret del riu Muga*. Barcelona: Departament d'Agricultura, Ramaderia i Pesca.
- DIRECCIÓN GENERAL DE OBRAS HIDRÁULICAS (1985). *Documento XYZT de la presa de Boadella*. Arxiu Administratiu de l'Embassament de Boadella, Informes i estudis, I13-8-85.
- GENÍS, Narcís (1987). *L'aigua a la badia de Roses*. Girona: Consorci de la Costa Brava.
- GETE, Antonio (1946). *Proyecto de pantano de Boadella*. Barcelona: CHPO. Fons. ACA; sigt. núm. 499, caixa (u.i.): 44. ANC.
- INSTITUTO NACIONAL DE COLONIZACIÓN (1967). *Plan General de Colonización de la zona regable del río Muga*. Madrid: Dirección General de Colonización y Ordenación Rural (Ministerio de Agricultura).
- MATEU, Josep Joan (2002). «Política Hidráulica e intervención estatal en España (1880-1936): una visión interdisciplinar», *Revista Española de Estudios Agrosociales y Pesqueros*, núm. 197, p. 35-61.
- MORALES, Ángel (1956). *Estudio agronómico*. Dins PINEDO, Eugenio. *Proyecto de replanteo del pantano de Boadella*. Barcelona: CHPO. Fons ACA, Sig. núm. 800, caixa (u.i.): 68. ANC.
- PAVÓN, David (2007). «La gran obra hidràulica a les conques de la Muga i del Fluvià: dels projectes a les realitzacions (1850-1980)». (Tesis doctoral). Girona: Institut de Medi Ambient, Universitat de Girona.
- PINEDO, Eugenio (1956). *Proyecto de abastecimiento y distribución de aguas potables de Figueras (Gerona)*. Barcelona: CHPO. Fons A.C.A., Sig. núm. 779, caixa (u.i.): 66. ANC.
- (1956). *Proyecto de replanteo del pantano de Boadella*. Barcelona: CHPO. Fons A.C.A., Sig. núm. 800, caixa (u.i.): 68. ANC.
- (1958). *Anteproyecto de la zona regable del río Muga*. Barcelona: CHPO. Fondo de Obras Públicas; firma: P-934. AGA.
- RIBAS, Anna i SAURÍ, David (eds.) (2002). *Canvis socioambientals a l'Alt Empordà (1950-2000). Natura i història en l'evolució recent del paisatge altempordanès*. Girona: Universitat de Girona: Càtedra de Geografia i Pensament Territorial i Institut de Medi Ambient.
- VENTURA, Montserrat (2004). «Conflictes socioterritorials i participació pública en la gestió de l'aigua de la conca del riu Muga (Alt Empordà)». (Tesi doctoral). Girona: Institut de Medi Ambient, Universitat de Girona.
- VENTURA, Montserrat; RIBAS, Anna i SAURÍ, David (2000). «Gestión del agua y conflictividad social en la cuenca del río Muga», *Geographicalia*, núm. 38, p. 55-70.
- Pàgina web del Consorci de la Costa Brava, secció abastaments: <http://www.ccbgi.org>