

OBSERVATORI
INTERCOL·LEGIAL
DE L'AIGUA
DE CATALUNYA

2050
C A T A L U N Y A
2050

BASES PER A LA TRANSICIÓ HÍDRICA



Catalunya 2050. Bases per a la Transició Hídrica

Observatori Intercol·legial de l'Aigua de Catalunya

Coordinadors del document:

Jordi Agustí, Carles Conill, Carlos Estaran, Ana Garcia, Joan Girona, Marc Oliva, Albert Vilalta

Col·laboradors:

Jordi Aguilera, Joaquim M. Barriach, Manuel Blanco, M^a José Chesa, Mariona Coch, Ignacio Escudero, Josep Ma Franquet, Ricard Frigola, Miquel Galvarriato, Enrique García, Alvar Garola, Joan Gaya, Guillem Gilibert, Lluís Godé, Martín Gullón, Andreu Iglesias, Josep Oriol Mas, José M^a Mata, Carlos Montero, Sergio Mothe, Diego Moxó, Sergio Oonsa, Joan Parpal, Josep M. Pascual, David Pedrerol, Maite Pijuan, Santiago Planas, Santiago Planas, Francesc Reguant, Miquel Rovira, Ignasi Servià, Antoni Tahull, Montserrat Termes, Robert Vergés

Novembre 2024

Continguts

Catalunya 2050. Bases per a la Transició Hídrica

Introducció

Sobre aquest document
Carta de l'Observatori
La transició hídrica d'una ullada

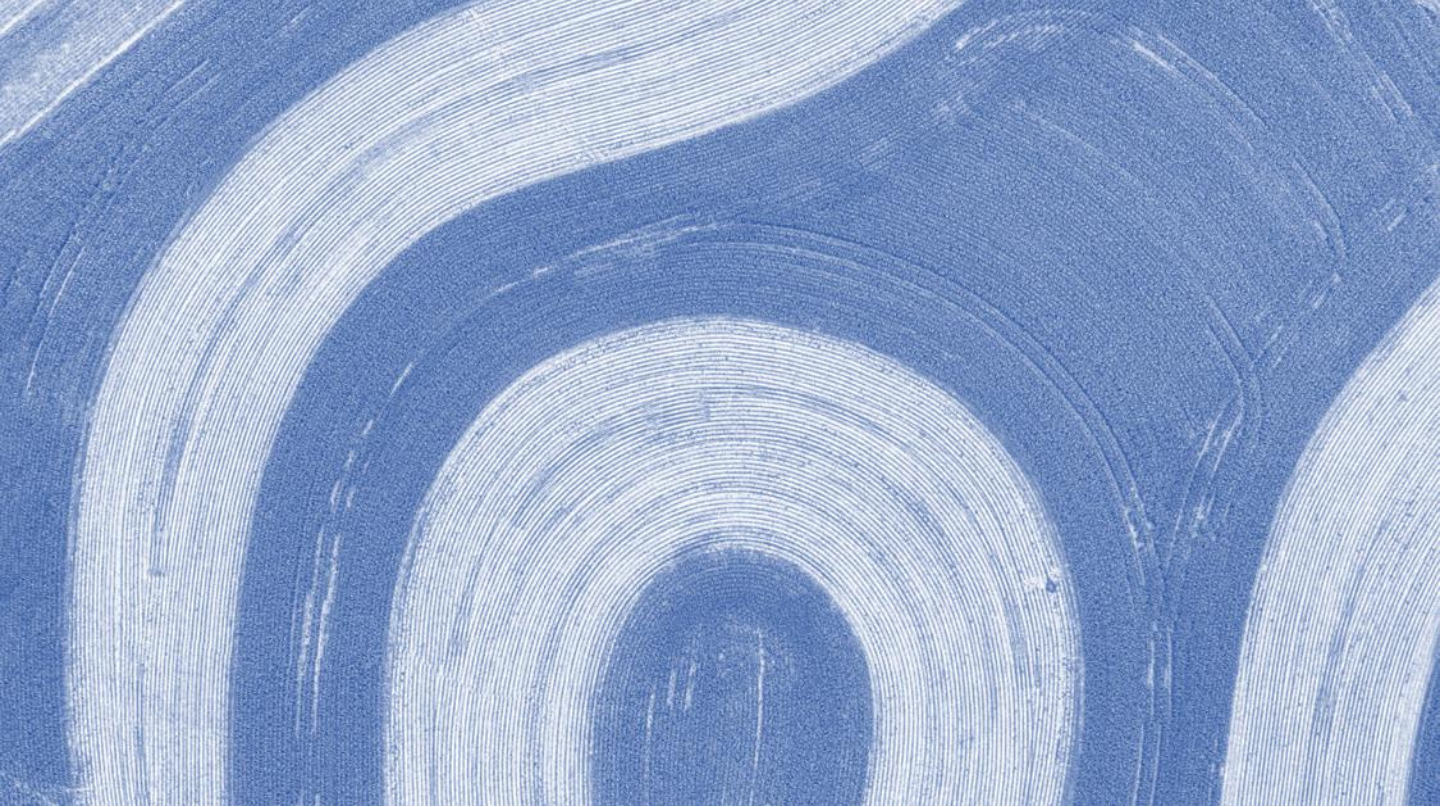
Seccions

1 El context de l'aigua. Una transició necessària

- 1.1. Reptes de l'aigua a Catalunya
- 1.2. Una mirada al Món
- 1.3. Una demanda creixent
- 1.4. Una oferta limitada
- 1.5. Un balanç en desequilibri

2 Claus per un 2050 hídricament sostenible

- 2.1. Eficiència en l'ús urbà de l'aigua
- 2.2. Eficiència i modernització en l'ús agrícola
- 2.3. Ús eficient a la indústria
- 2.4. Dessalinització
- 2.5. Aigua regenerada
- 2.6. Aigües subterrànies
- 2.7. Interconnexió i resiliència
- 2.8. Ecosistemes i biodiversitat
- 2.9. Digitalització
- 2.10. Recerca, desenvolupament i innovació
- 2.11. Governança
- 2.12. Un balanç sostenible



Sobre aquest document

Benvinguts a aquest document, anomenat Catalunya 2050, Bases per a la Transició Hídrica, i que recull tant amb honestedat i prudència com amb rigor científic i tècnic la síntesi dels principals punts per a una estratègia de recorregut i mirada llarga en la gestió de l'aigua a Catalunya.

El document recull, d'una banda, els coneixements i l'experiència relacionats amb el món de l'aigua de molts i diversos professionals independents, i d'altra banda els aprenentatges de les quatre jornades que l'Observatori ha organitzat durant el primer semestre de 2024, on s'han abordat els quatre eixos principals de l'estratègia de l'Observatori com són les xarxes interconnectades i resilients, les noves fonts de subministrament, l'ús eficient de l'aigua i la governança de l'aigua.

Tanmateix, des de l'inici i fundació de l'Observatori, molts han estat els debats creuats, basant-se en experiències i visions diverses i complementàries, on les diferents disciplines d'enginyeria i economia, hem après i consensuat els uns dels altres, enriquint els nostres posicionaments i formulant l'ideari de l'Observatori de l'aigua.

Finalment, de les nostres participacions en jornades, debats i visites tècniques, també hem entès molt millor les diferents sensibilitats territorials i socials, i és per això que intentem també recollir-les en aquest document.

Aquest document no intenta ser un document tancat ni dogmàtic, més aviat el contrari. Tampoc intenta fer un recull feixuc de dades i cites científiques. Vol dibuixar, des del nostre punt de vista, les bases sobre les quals construir el futur hídric de Catalunya.

Carta de l'Observatori

Aquest document neix fruit d'identificar, en el període fundacional de l'Observatori que impulsen els Col·legis d'Enginyers de Camins, Canals i Ports, d'Enginyers Industrials de Catalunya, d'Enginyers Agrònoms de Catalunya i d'Economistes de Catalunya, que calia recollir en un sol document les bases per posar una mirada llarga i estratègica per tal d'afrontar el repte de l'aigua al nostre país.

Durant la seva redacció, Catalunya ha afrontat el quarantè mes consecutiu de pluges deficitàries i s'ha trobat amb els embassaments per sota del 15% a les conques internes, amb un debat que paralitza la presa de decisions i posa l'abastament d'aigua en risc.

Per això, i des del convenciment que el canvi climàtic i l'increment poblacional ens duu inexorablement cap a un escenari en què el problema conjuntural de sequeres cal ser abordat com un problema estructural, engegarem aquest projecte, amb la voluntat de visualitzar el consens tècnic que ens uneix entorn de les millors solucions tècniques disponibles amb perspectiva tècnica, social i econòmica, per, des d'aquí, facilitar el consens social i

polític. Necessitem engegar aquesta transició, cap a un nou model hídric més resilient i adaptable per a un futur incert, on l'aigua continuarà sent un recurs escàs i indispensable per al desenvolupament humà.

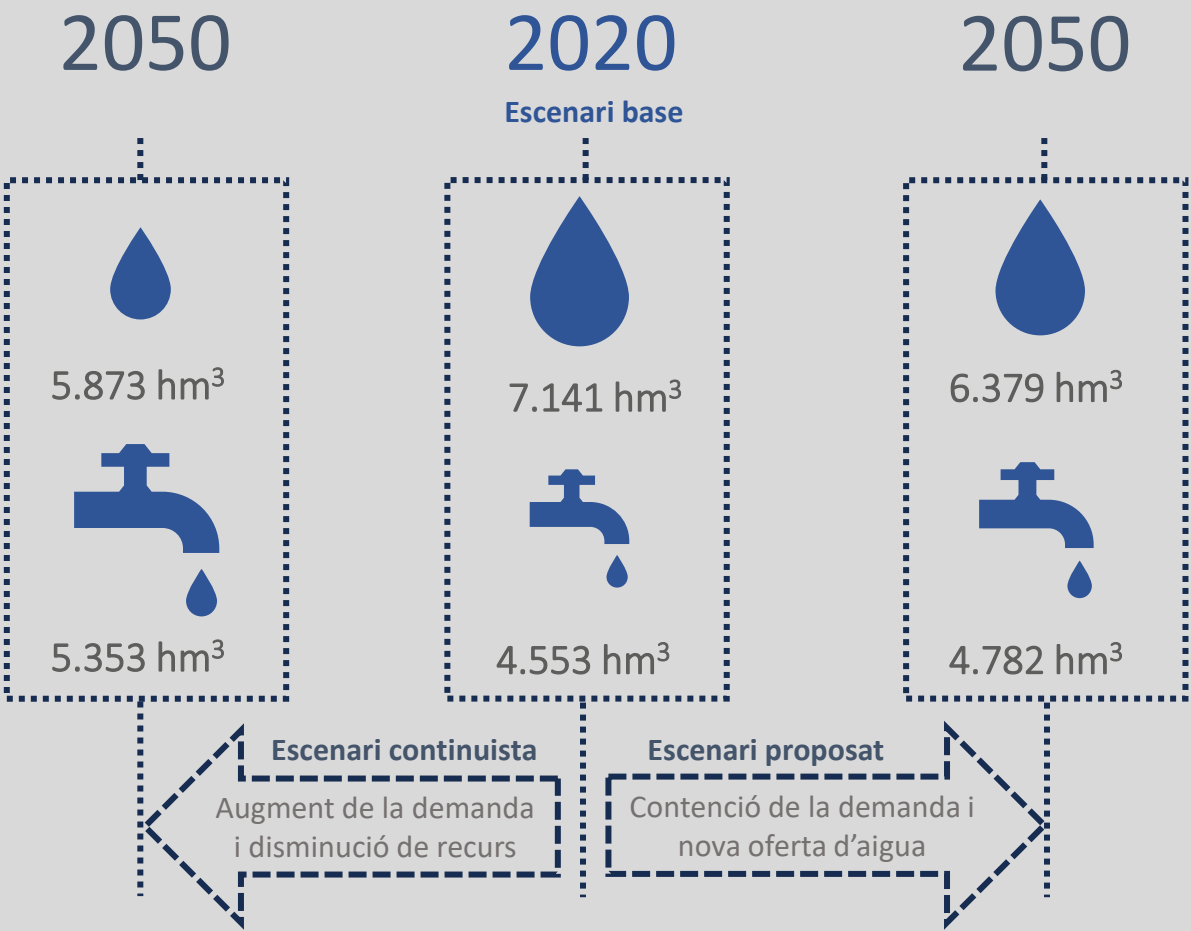
Aquest va ser sempre el nostre objectiu fundacional, des de les primeres trucades, vàrem tenir clar i ens vàrem conjurar, per persistir en la nostra escomesa, fins i tot i sobretot quan plogués, com finalment ha estat el cas.

Des d'aquest convenciment, i també des de l'experiència d'altres episodis, fem una crida a tots els actors socials i econòmics a sumar-se al nostre clam, i ajudar-nos a crear aquest consens necessari entorn d'aquest nou model que aquí proposem.

Aquest consens ha d'assegurar i guiar les decisions futures i ajudar a l'actual i futurs governs del nostre país a prendre les decisions valentes que calen perquè mai més, les futures generacions, visquin amb el risc de no tenir un accés just i equitatiu a l'aigua.

Ho proposem des del convenciment que l'aigua és un bé comú i escàs que cal preservar i gestionar amb criteris solvència per fer un sistema més resilient i just que no deixi ningú enrere.

La transició hídrica d'una ullada



Principals xifres
de l'Escenari
proposat

360
hm³

Capacitat d'aigua
anual dessalada

427
hm³

Capacitat d'aigua
anual regenerada

40%

Sobirania alimentària

1.400
hm³

Emmagatzematge
Subterrani

21.960
Milions €

Inversió total

La transició hídrica d'una ullada

Les Bases per a una Transició Hídrica a Catalunya són un conjunt de propostes tècniques, una **ruta de solucions obertes** al debat amb tots els interessats, que sobre la configuració del país, tal com avui el coneixem, volen donar una solució estructural a la garantia de l'aigua a Catalunya en les pròximes dècades, solució que es proposa acordar mitjançant un **pacte de país que es concreti en una llei de transició hídrica**.

L'objectiu és **garantir** als 10 M d'habitants que probablement serem l'any 2050, la **satisfacció** d'una **demanda d'aigua** de 4.782 hm³ **per tots els usos**, mantenint els requisits ambientals de rius i masses d'aigua. Les inversions necessàries per arribar-hi s'estimen en 21.960 milions euros durant aquests propers 25 anys amb recursos públics i privats.

1

Si bé continuem recomanant l'impuls de les **mesures d'estalvi individual i col·lectiu** que fa i farà una part important de la ciutadania, les propostes per incrementar l'eficiència en l'ús de l'aigua es concentren en l'esforç per mantenir en bones condicions les **xarxes de distribució** amb l'objectiu de minimitzar pèrdues amb una inversió que totalitzarà 12.100 milions d'euros, i alhora continuar amb l'ús cada cop més eficient de **l'aigua a la indústria** que no n'hipotequi la seva activitat, que a Catalunya representa prop d'un 20% del PIB i un 18% de l'ocupació, i més del 50% del PIB si considerem les diferents activitats associades a aquest sector.

2

Pel que fa a **l'ús de l'aigua per a l'agricultura** que és el 72% de l'aigua regulada a Catalunya, es proposen una sèrie de mesures, **per millorar la seva eficiència en clau de millora de productivitat i competitivitat del sector**, no només per reduir el volum d'aigua utilitzada sinó per poder produir més aliments de forma més eficient. Millorar, per tant, el 40% actual d'autonomia alimentària mantenint així mateix, la demanda d'aigua per aquest ús, a valors 2024.

3

Les inversions en modernització de regadius són imprescindibles per assolir els objectius de productivitat del camp en un horitzó de canvi climàtic. Es proposen **inversions de 3.930 milions d'euros per la modernització i ampliació dels canals de reg**, així com **1.080 milions d'euros per a la tecnificació dels regs dins de les finques**, així com la implantació generalitzada de les tarifes bionòmiques pel reg. Entre altres iniciatives possibles, es reprèn la proposta d'un pacte entre els regants del Segre i la Regió Metropolitana de Barcelona, a negociar amb el territori de Lleida, per bescanviar inversió per la modernització del reg amb un cabal de 50 hm³/any només en situació d'emergència, un 20% de l'estalvi d'aigua que resultaria de la modernització de l'Urgell.

La transició hídrica d'una ullada

4

La **dessalació** és una solució tecnològica que s'ha anat adoptant al món amb l'objectiu d'independitzar la disponibilitat de l'aigua del règim de pluviometria que en l'horitzó del canvi climàtic serà més irregular i amb tendència a disminuir les precipitacions. La proposta és arribar a una **producció total de 360 hm³** a l'any que garanteixin en cas de sequera extrema un volum equivalent a 100 l/hab. i dia pels 10 milions d'habitants. La proposta és **dotar-nos de sis plantes dessaladores** (avui en tenim dues en funcionament i dues en projecte), però poden ser altres configuracions segons la suficiència del subministrament energètic atesa la interconnexió de les xarxes de proveïment.

5

La **regeneració i reutilització** de l'aigua s'ha d'estendre a tot el país fins a arribar a l'abocament zero d'aigua depurada al mar a la línia de costa que estimem en **427 hm³** que es podran destinar a **usos de reg urbà i agrícola, recàrrega d'aqüífers, usos industrials i per la reutilització prepotable**. Aquesta darrera, fruit de la recerca i la col·laboració publicoprivada, ha pal·liat de manera significativa els efectes de la sequera, i cal impulsar les modificacions legals necessàries per a permetre tots aquests usos per a la reutilització.

6

Respecte de les **aigües subterrànies** es proposa l'ús dels aquífers no només com a font de subministrament territorialitzada i amb aigua assequible amb inversions lleugeres, sinó també com a **reservori natural que ampliaran la capacitat d'emmagatzematge dels embassaments**. En una primera aproximació aquesta capacitat podria incrementar-se en 1.000 hm³ a les conques internes i 400 hm³ a les Conques de l'Ebre. S'han de continuar adoptant mesures per a facilitar la infiltració i la recàrrega, així com avançar en la descontaminació d'aqüífers ara fora d'alguns usos, revertir les sobreexplotacions i disminuir els episodis d'intrusió marina.

7

Al Pla d'Obres Públiques de 1935 de la Generalitat de Catalunya, i al posterior Pla d'Aigües de Catalunya l'any 1957, ja es proposava **una xarxa interconnectada a Catalunya**. Amb més raó avui, com a mesura per adaptar-nos al canvi climàtic, **el mallat és imprescindible per fer més resiliència la xarxa d'aigua**. La principal proposta és el corredor litoral de l'aigua que enllaçaria les xarxes de Girona del Consorci d'Aigües de la Costa Brava (CACBLG) amb la del Ter Llobregat (ATL) i aquesta amb la del Consorci d'Aigües de Tarragona (CAT). Aquest darrer tram de 60 km permetria, per tant, el mallat de la xarxa i el subministrament d'aigua segons necessitats d'emergència, tant al CAT com a ATL, d'acord amb els pactes que s'arribin amb el territori.

La transició hídrica d'una ullada

8

Cal dotar al país dels recursos necessaris en **recerca, desenvolupament i innovació** de productes i serveis relacionats amb l'aigua, i per això es proposa destinar-hi el **4% del volum de negoci del sector**.

9

La **nova governança de l'aigua**, que necessitem per a una òptima gestió dels seus usos, requereix una nova estructura que assumeixi, per una banda, les competències pròpies de les confederacions hidrogràfiques a les conques internes, i per l'altra banda, la totalitat de la resta de competències, que no siguin d'àmbit local, en matèria d'aigua en tot el territori que potenciï la relació i coordinació amb la Confederació Hidrogràfica de l'Ebre. L'entesa entre tots els actors del sector és un requisit indispensable per un bon funcionament i per materialitzar les inversions necessàries que hauran de respondre als criteris de la taxonomia de la UE. Aquesta nova governança ha d'incloure polítiques de gestió de demanda i adaptar-se als nous requisits normatius europeus. Tots aquests aspectes de la **transició hídrica** que són un gran pacte de país han de ser recollits, orientats i legislats **en una Llei del Parlament de Catalunya** com a expressió de la voluntat d'un país que vol canviar la seva manera de gestionar l'aigua davant el nou futur.

10

Per dur a terme aquestes inversions i afrontar l'operació de manera sostenible, es necessita els instruments econòmics per al finançament. Existint diferents vies de trasllat dels costos al receptor del servei, s'hauria de valorar la millor opció considerant sempre la solidaritat social, ambiental i econòmica **que garanteixi l'equilibri econòmic i financer del servei**, trobant un equilibri en la proximitat amb l'usuari del servei. L'estructura de l'instrument ha d'incentivar un ús racional de l'aigua i incloure mecanismes de redistribució de la recaptació complementaris, com són els cànon, per garantir l'equilibri òptim entre territoris. En el sanejament caldria que hi hagués corresponsabilitat entre administracions en la recaptació i existir, sempre que sigui possible, una descentralització de la gestió.



1

El context de l'aigua
Una transició necessària

El context de l'aigua | Una transició necessària

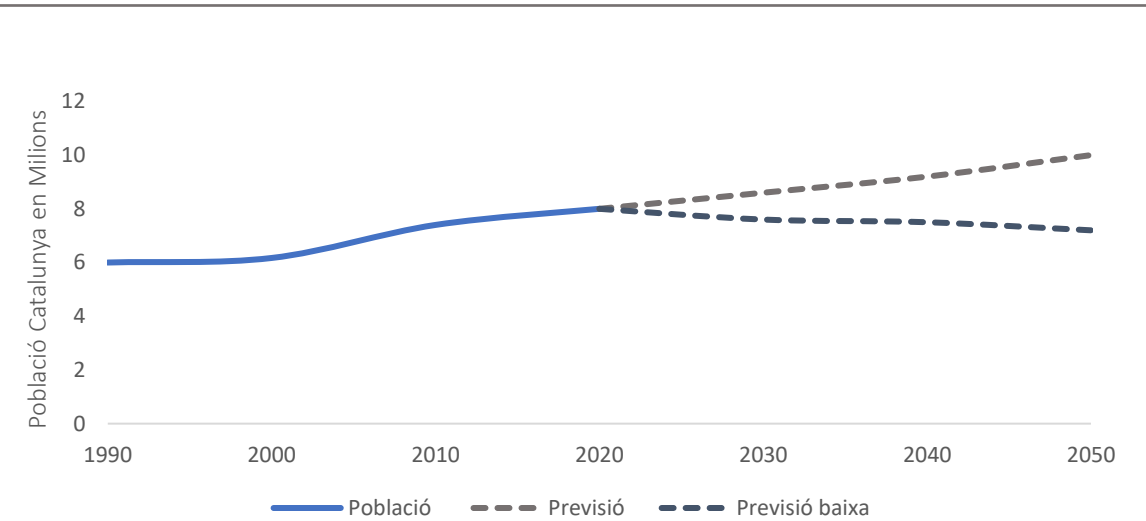
1.1. Reptes de l'aigua a Catalunya

1.1.1. El repte demogràfic

Catalunya ha viscut els darrers trenta anys un gran creixement demogràfic que ha fet passar la població de sis milions d'habitants

a vuit milions. Això ha significat un augment significatiu del 33% en trenta anys.

Figura F1.
Projeccions de creixement demogràfic per Catalunya fins al 2050



Font: Idescat. Elaboració pròpia.

Aquest creixement previsiblement continuarà els pròxims anys, empès essencialment per la migració. Segons l'Idescat, es plantegen dos escenaris possibles, un de creixement continuat i un de decreixement poblacional. Aquesta previsió, feta en base l'any 2020, fins al 2024 ha complert l'escenari creixent.

Per a les nostres previsions continuarem amb l'escenari més probable i amb major risc, que és el de creixement.

Cal tenir en compte que la immigració rebuda, pot veure's incentivada i

incrementada per factors climàtics. Aquest creixement contemplat situa Catalunya l'any 2050 amb una població de 10 milions d'habitants. Això marcarà les demandes d'aigua futures. Significa el primer gran repte a abordar, amb altres implicacions i també a l'aigua. Caldrà garantir l'accés a l'aigua per tota la població, però també augmentar la producció d'aliments i l'activitat industrial i econòmica per poder garantir-los una vida digna. Totes aquestes implicacions demanen un augment en les necessitats d'aigua i de sanejament.

El context de l'aigua | Una transició necessària

1.1.2. El canvi climàtic

El canvi climàtic ha deixat de ser una previsió futura i s'ha convertit en una realitat molt present. És ja innegable que el planeta pateix un escalfament global per efecte de l'activitat humana, derivat en gran manera de l'ús massiu de combustibles fòssils.

Els darrers anys s'han dedicat grans esforços a consensuar polítiques globals de mitigació que reverteixin la situació, amb poc èxit, si més no de moment. Al centre d'aquestes polítiques hi ha els eixos de la reducció de la demanda energètica, l'electrificació de la demanda i la descarbonització de la producció d'energia elèctrica.

Però, d'altra banda, aquestes polítiques

arriben tard, i la descarbonització de l'economia seguirà a un ritme, en el millor dels casos per assolir el net zero al voltant del 2050. Mentrestant, la temperatura mitjana del planeta ja ha pujat al voltant d'un grau i mig, mentre que a Catalunya, aquesta temperatura se situa més propera als dos graus.

Els últims informes de l'IPCC alerten que la regió mediterrània és una de les regions que es pot veure més afectada pels efectes del canvi climàtic i, per tant, caldrà accelerar les polítiques d'adaptació. Aquestes estimacions, malauradament s'han anat complint i confirmant els darrers anys.



Augment de la temperatura



Reducció disponibilitat d'aigua



Imprevisibilitat

A part de l'augment de la temperatura, la variació en el comportament del clima global, ens porta a dues conseqüències de gran impacte en el cicle de l'aigua:

- Major demanda a causa dels increments de temperatura.
- Major escassetat: Fins i tot quan tinguem aigua en tindrem menys, de l'ordre d'entre el 20% i el 40% menys de la mitjana històrica.
- Major imprevisibilitat: Els fenòmens

climàtics seran cada cop més freqüents i cada cop més forts. I no només això, sinó que desconexim com es comportarà el clima a partir d'ara i, per tant, les sèries històriques deixen de ser fiables per prevenir el futur.

Caldrà, per tant, adaptar la gestió del cicle de l'aigua a aquestes noves realitats i ser capaços de garantir l'accés just a l'aigua per a tothom. Per fer-ho, haurem d'aportar un nou recurs hídric i gestionar-lo de forma més resiliència.

El context de l'aigua | Una transició necessària

1.1.3. Governança fraccionada

La governança de l'aigua a Catalunya està marcada per un fraccionament que fa que hi hagi diverses visions sobre l'ús de l'aigua de difícil compaginació.

D'una banda, la més evident, és la divisió de les dues grans conques, les conques internes i les conques de l'Ebre. A les conques internes l'ens regulador és l'Agència Catalana de l'Aigua, un organisme depenent de la Generalitat de Catalunya que regula l'ús d'un territori on es concentra la major part de la població catalana,

l'activitat industrial i on el pes de l'ús agrícola de l'aigua és més baix. A més, les conques internes tenen major dificultat per abastir-se d'aigua.

A les conques de l'Ebre l'ens regulador és la Confederación Hidrográfica del Ebro. Té la seu a Saragossa i a més de vetllar per la unitat de conca regula els usos de l'aigua. En aquest cas pràcticament tota l'aigua està destinada a l'ús agrícola.

Figura F2.
Distribució de demandes a les dues conques de Catalunya



Font: ACA. Elaboració pròpia.

D'altra banda, les polítiques pels diferents usos de l'aigua, han estat tradicionalment fraccionades, especialment, entre l'ús agrícola i els usos urbans i industrials, dificultant la gestió integrada de les polítiques de l'aigua.

Finalment, en el cas de la distribució urbana de l'aigua, la competència és municipal, tot i que en alguns casos, com l'Àrea Metropolitana de Barcelona, aquesta actua com a ens supramunicipal en la gestió de

l'aigua. Són, per exemple, els municipis els que s'encarreguen de fixar el preu de l'aigua urbana, de fer les inversions en canonades i del manteniment d'aquestes.

Cal tenir en compte que, amb un pes molt menor, el riu Garona que neix a la Vall d'Aran transcorre després per França i que al sud de les Terres de l'Ebre hi ha diferents rius que, tot i néixer o transcórrer per Catalunya, acaben al País Valencià.

El context de l'aigua | Una transició necessària

1.1.4. Conseqüències dels reptes

Tot això ens porta a una situació crítica per poder garantir l'accés just i equitatiu a l'aigua. De fet, ja estem acostumats a viure períodes recurrents de sequera, que ens porten a una escassetat accentuada i restriccions als usos de l'aigua, que s'han fet molt més evidents en aquesta última sequera.

Els problemes del present es veuen accentuats pel risc futur d'augment de la demanda i de reducció del recurs a conseqüència del canvi climàtic.

Podem resumir en quatre grans mancances:



Dèficit d'infraestructures. Amb les infraestructures actuals, hi ha en risc l'abastament d'aigua just i equitatiu per a tothom. Recurrentment patim sequeres que ens aboquen a patir per l'abastament d'aigua.



De conjuntural a estructural. Les crisis que vivim cada cop que hi ha una sequera prolongada es poden convertir, amb el canvi climàtic, en un dèficit estructural de garantia de recurs.



Xarxes rígides poc resilients. La política d'aigües orientada a la gestió de conques i la insuficiència d'interconnexions entre conques i sistemes, resten flexibilitat i resiliència al sistema hídric.



Governança. Ens manca un sistema de governança adequat a la complexitat de la realitat catalana i, d'altra banda, ens manca una planificació de llarg recorregut i consens.

D'altra banda, tot i que la nostra regió està acostumada a viure períodes de sequera, les actuacions s'han anat succeint, justament a conseqüència d'aquests períodes de gran estrès hídric, i sovint s'han posposat actuacions quan hem tornat a períodes on l'aigua tornava a baixar pels rius i a omplir els embassaments.

Alhora els cicles de planificació, esdevenen insuficients, perquè no incorporen una mirada més enllà del cicle i es converteixen en simples plans executius. A aquestes planificacions els hi manca una visió, més de llarg recorregut, amb un horitzó temporal que permeti planificar les infraestructures necessàries per a un futur hídricament sostenible.

El context de l'aigua | Una transició necessària

1.2. Una mirada al Món

No som l'única regió amb aquestes problemàtiques i reptes. De fet, el canvi climàtic té impactes globals i el creixement demogràfic, tot i amb diferents intensitats, també. Cert és que, com dèiem abans, la regió mediterrània serà una de les més impactades pel canvi climàtic i que a això s'hi suma que ja tenim una regió on la pluviometria és força irregular.

És pertinent, doncs, arribats a aquest punt, fer una mirada a altres regions amb situacions similars a la nostra per veure com estan afrontant el repte de la gestió hídrica. Dues regions que estan al focus i que són referència obligada són Israel i Califòrnia. Ambdós pioners en el desenvolupament de noves polítiques i estratègies de l'aigua.



Políticament, Israel és un estat independent mentre que Califòrnia és un estat dins la federació dels Estats Units.



Mentre que Israel té una població molt similar a la catalana, al voltant dels 9 milions d'habitants, Califòrnia està prop dels 40 milions d'habitants.



Ambdós casos tenen un clima mediterrani, tot i que Israel, per la seva latitud és més sec i, per tant, amb major escassetat d'aigua.

Aquestes dues regions o estats, poden ser de gran ajuda per fer comparar o per ser referències. Cal puntualitzar que hi ha altres regions del món amb condicions comparables, però a diferència d'aquestes, tant Israel com Califòrnia són estats amb un nivell de vida i progrés que s'haurien

d'assimilar als de Catalunya i que els darrers anys han desenvolupat estratègies molt ambicioses relacionades amb la gestió de l'aigua.

Cal veure alguns aprenentatges a tenir en compte:



Visió a llarg termini. Plans estratègics de llarg recorregut. Amb visió al 2050.



Ens regulador al màxim nivell polític. Amb competències transversals sobre l'aigua.



Mix d'abastament variat, amb origen tecnològic, natural i ús d'aqüífers.



Xarxa única i resilient.

El context de l'aigua | Una transició necessària

1.3. Una demanda creixent

1.3.1. Indicadors de demanda

Per analitzar la demanda i poder fer projeccions cal tenir en compte els indicadors. D'entrada és destacable veure que només el 19% de la demanda d'aigua va destinada a cobrir les necessitats urbanes, un 9% les industrials i prop d'un 72% van destinades a l'ús agrícola.

Es veu clarament que som un país intensiu en l'ús agrícola de l'aigua, comparativament amb altres països d'Europa on aquests valors són molt inferiors. Cal tenir en compte que això es deu al fet que pel nostre clima, i per augmentar la productivitat del sòl, requerim un ús intensiu de regadiu. Avui a Catalunya de l'ordre del 31% del sòl agrícola és dedicat a regadiu. Per tant, és indispensable el reg per ús agrícola si volem tenir un cert grau d'autoabastament alimentari.

Si mirem els indicadors de demanda per habitant i dia, podrem extreure algunes conclusions de cara a la projecció de demandes.

L'ús urbà se situa al voltant dels 200 litres per habitant i dia, de fet a les conques internes, aquesta demanda està per sota dels 200 litres. D'aquests 200, al voltant dels 110 litres per habitant i dia es dediquen a l'ús domèstic, essent 100 litres per habitant i dia el recomanat per l'OMS. Una primera conclusió és no que no hi ha massa recorregut per l'estalvi en l'ús urbà de l'aigua i que, per tant, tot i ser necessàries polítiques concretes d'estalvi, caldrà dimensionar l'aportació d'aigua per garantir aquest subministrament.

L'ús industrial no es considera especialment rellevant i, en qualsevol cas, anirà molt lligat a les activitats industrials i, per tant, caldrà garantir que aquests 100 litres per habitant i dia es mantenen.

És en l'ús agrícola on sens dubte caldrà fer més esforços. En un escenari de població creixent, caldrà produir més aliments sense incrementar el volum total d'aigua. Per tant, caldrà disminuir l'indicador de demanda per habitant i dia.

Demanda sobre el total per sectors



19%

Ús urbà de l'aigua



9%

Ús industrial de l'aigua



72%

Ús agrícola de l'aigua

Demanda en litres per habitant i dia



215

Ús urbà de l'aigua



100

Ús industrial de l'aigua



782

Ús agrícola de l'aigua

Font: ACA. Elaboració pròpia.

El context de l'aigua | Una transició necessària

1.3.2. Projectió de demandes

Per començar a fer una bona anàlisi i projectar el futur, cal anar a veure les dades. En aquest sentit, comencem per veure la demanda i com preveiem que evolucioni amb el temps.

A la Taula T1 trobem les demandes per tipus d'ús i l'agregat per les conques internes amb

dades actuals pel 2024 i en fem la projecció pel 2050.

Aquesta projecció s'ha fet mantenint les ràtios de demanda per persona i dia, tenint en compte la projecció d'augment de la població.

Taula T1.
Projecció de les demandes anuals per ús a les conques internes de Catalunya

Conques internes	2024		2050	
	Mitjana	Sec	Mitjana	Sec
Població Milions conques internes	7,4	7,4	9,2	9,2
Demanda hm³	1.280	1.280	1.600	1.600
Demanda urbana anuals hm³	563	563	704	704
Demanda industrial anual hm³	256	256	320	320
Demanda agrícola hm³	461	461	576	576

Font: ACA i CHE. Elaboració: Projecció pròpia.

Per fer les projeccions hem seguit els següents criteris:

- Tant la demanda urbana com la demanda industrial creixeran seguint l'indicador de demanda per habitant i dia i, per tant, proporcionalment amb l'increment de població.
- Pel que fa a la demanda agrícola es preveu per fer aquest balanç inicial que creix proporcionalment amb la població, per tal de mantenir l'abastament d'aliments.
- Es preveu que es mantindrà la distribució

poblacional entre conques i que cal preparar-se per al pitjor escenari poblacional. Per tant, usem l'escenari d'increment de població.

- Finalment, es reflecteix per a cada any dos escenaris de disponibilitat de recurs convencional, una mitjana i un sec. Per ambdós casos hem previst no restringir la demanda i mantenir els mateixos nivells d'ús.

A la Taula T2 es mostra la mateixa distribució de demandes per tipus d'ús amb els mateixos criteris per a les conques de l'Ebre.

El context de l'aigua | Una transició necessària

Taula T2.
Projecció de les demandes anuals per ús a la conca de l'Ebre a Catalunya

Conques Ebre	2020		2050	
	Mitjana	Sec	Mitjana	Sec
Població Milions Conques Ebre	0,6	0,6	0,8	0,8
Demanda hm³	1.920	1.920	2.400	2.400
Demanda urbana anuals hm³	58	58	72	72
Demanda industrial anual hm³	38	38	48	48
Demanda agrícola hm³	1.824	1.824	2.280	2.280

Font: ACA i CHE. Elaboració: Projecció pròpia.

Finalment, a la Taula T3 agreguem les demandes de les dues conques per tenir la visió de conjunt de Catalunya. De manera

que podem extreure conclusions per a tot el territori.

Taula T3.
Projecció de les demandes anuals per ús de Catalunya (conca de l'Ebre + conques internes)

Balanç Catalunya	2020		2050	
	Mitjana	Sec	Mitjana	Sec
Població Milions Catalunya	8	8	10	10
Demanda hm³	3.200	3.200	4.000	4.000
Demanda urbana anuals hm³	621	621	776	776
Demanda industrial anual hm³	294	294	368	368
Demanda agrícola hm³	2.285	2.285	2.856	2.856

Font: ACA i CHE. Elaboració: Projecció pròpia.

D'aquestes dades podrem extreure algunes conclusions sobre l'evolució de la demanda:

- L'increment de població del 25% implica un increment de demanda d'aigua d'un 25% per continuar mantenint tant l'activitat industrial com l'agrícola i els usos urbans de l'aigua.
- Si ja partim d'una situació d'escassetat, aquest augment de demanda ja fa intuir

una dificultat d'abastament.

- El pes relatiu de l'ús agrícola, que continua sent del 72%, ens convida a la reflexió, atenent que qualsevol mesura de reducció de demanda que vulgui tenir un impacte significatiu haurà d'incidir en aquest ús.

El context de l'aigua | Una transició necessària

1.4. Una oferta limitada

L'altra cara de la moneda és la disponibilitat de recurs, quina oferta d'aigua tenim per abastir la demanda identificada.

A la Taula T4 representem l'oferta d'aigua actual per les conques internes en conjunt i la projecció prevista per al 2050.

Taula T4.
Projecció de l'oferta d'aigua anual per a les conques internes de Catalunya

Conques Internes	2024		2050	
	Mitjana	Sec	Mitjana	Sec
Oferta aigua hm³	2.241	673	1.953	698
Dessaladores hm³	80	80	160	160
Regeneració hm³	70	70	120	120
Aigua blava hm³	2.091	523	1.673	418

Font: ACA i CHE. Elaboració: Projecció pròpia.

Per fer les projeccions hem seguit els següents criteris:

En aquesta primera projecció valorem el recurs disponible a 2024 i el recurs del qual tenim una certesa raonable que tindrem el 2050.

Per tant, es projecta el recurs disponible de dessalació i regeneració amb els projectes que durant l'elaboració d'aquest informe tenen pressupost assignat i, en conseqüència, previsiblement s'executaran.

Per la disponibilitat de recurs en any sec, s'ha tingut en compte un 25% del recurs en any mitjà.

Les projeccions de disponibilitat de recurs convencional s'han previst amb una reducció del 20% sobre les actuals, d'acord amb les previsions d'afectació del canvi climàtic

A la Taula T5 es mostren les disponibilitats de recurs actual i les projeccions per al 2050 seguint els mateixos criteris per a les conques de l'Ebre.

Taula T5.
Projecció de recurs anual disponible per ús a les conques de l'Ebre de Catalunya

Conques Ebre	2020		2050	
	Mitjana	Sec	Mitjana	Sec
Oferta aigua hm³	4.900	1.748	3.920	1.398
Dessaladores hm³	0	0	0	0
Regeneració hm³	0	0	0	0
Aigua blava hm³	4.900	1.225	3.920	980

Font: ACA i CHE. Elaboració Projecció pròpia.

El context de l'aigua | Una transició necessària

Taula T6.
Projecció de recurs agregat anual per ús de Catalunya en hm³

Balanç Catalunya	2020		2050	
	Mitjana	Sec	Mitjana	Sec
Oferta aigua hm³	7.141	2.420	5.873	2.096
Dessaladores hm³	80	80	160	160
Regeneració hm³	70	70	120	120
Aigua blava hm³	6.991	1.748	5.593	1.398

Font: ACA i CHE. Elaboració Projecció pròpia.

Finalment, a la Taula T6 agreguem les ofertes, el recurs disponible, de les dues conques per tenir la visió de conjunt de Catalunya.

D'aquestes dades podrem extreure algunes conclusions sobre l'evolució del recurs disponible:

- Malgrat l'augment de la disponibilitat projectat als plans hidrològics, la

disminució de recurs convencional fa que el recurs total, tant en any mitjà com en any sec disminueixi.

- L'efecte de la disminució agreuja encara més la situació d'anys secs que Catalunya ja viu periòdicament
- En un context d'augment de demanda, la reducció del recurs disponible agreuja el dèficit que ja patim.

1.5. Un balanç en desequilibri

Taula T7.
Balanç i projecció de balanç anual de les Conques Internes catalanes en hm³

Conques internes	2024		2050	
	Mitjana	Sec	Mitjana	Sec
Població Milions Conques Internes	7,4	7,4	9,2	9,2
Demanda hm³	1.280	1.280	1.600	1.600
Oferta aigua hm³	2.241	673	1.953	698
Aportació embassaments hm³	-961	607	-353	902
Capacitat embassaments hm³	683	683	683	683
Temps reserva anys	-0,7	1,1	-1,9	0,8

Font: ACA i CHE. Elaboració Projecció pròpia.

El context de l'aigua | Una transició necessària

Un cop definides les demandes i el recurs disponible, cal fer el balanç i veure la capacitat de cobrir la demanda que tenim amb el recurs disponible.

En aquest punt incorporem els embassaments. Hem comptabilitzat els embassaments amb la seva capacitat disponible actual, que per a les conques internes de Catalunya és de 683 hm³

Per fer les projeccions hem seguit els següents criteris:

- A la demanda anual, se li resta l'oferta o recurs d'aigua disponible. Obtenint el dèficit o excés d'aigua en curs anual sense comptar amb el recurs disponible a embassaments.
- En cas d'excés, per tant, de major oferta que demanda, es comptabilitza com

aportació d'embassaments negatius. Això implica que és recurs excedent que es destina a omplir embassaments.

- En cas de dèficit, es comptabilitza com a aportació embassaments positius. Això significa que cal aportar recurs hídric dels embassaments al sistema i, per tant, buidaríem els embassaments.
- Finalment tenint en compte la capacitat d'embassaments, es compta el temps de reserva com la divisió de la capacitat entre l'aportació. Per tant, en cas que el temps de reserva sigui negatiu, significa els anys que trigaríem a omplir els embassaments amb els excedents que tenim. Mentre que en cas que el resultat sigui positiu, significa el temps en anys que tindríem recurs suficient per no aplicar restriccions a la demanda.

Taula T8.
Projecció del balanç hídric anual a les conques de l'Ebre de Catalunya

Conques Ebre	2020		2050	
	Mitjana	Sec	Mitjana	Sec
Població Milions conques Ebre	0,6	0,6	0,8	0,8
Demanda hm³	1.920	1.920	2.400	2.400
Oferta aigua hm³	4.900	1.225	3.920	980
Aportació embassaments hm³	-2980	695	-1520	1420
Capacitat embassaments hm ³	1.778	1.778	1.778	1.778
Temps reserva anys	-0.6	2.6	-1.2	1.3

Font: ACA i CHE. Elaboració Projecció pròpia.

Finalment a la figura F11 agreguem els balanços de les conques per tenir la visió de conjunt de Catalunya.

El context de l'aigua | Una transició necessària

Taula T9.
Projecció del balanç hídric anual agregat per Catalunya en hm³

Balanç Catalunya	2020		2050	
	Mig	Sec	Mig	Sec
Població Milions Catalunya	8	8	10	10
Demanda hm³	4553	4553	5353	5353
Oferta aigua hm³	7141	1898	5873	1678
Aportació embassaments hm³	-2588	2655	-520	3675
Capacitat embassaments hm³	2.461	2.461	2.461	2.461
Temps reserva anys	-1.0	0.9	-4.7	0.7

Font: ACA i CHE. Elaboració Projecció pròpia.

D'aquestes dades podem extreure algunes conclusions sobre l'evolució del recurs disponible:

- Malgrat l'augment de la disponibilitat projectat als plans hidrològics, la disminució de recurs convencional fa que el recurs total, que a més es veu més agreujada per l'augment de la demanda, disminuint el temps de reserva i, per tant, la resiliència del sistema.

- Aquest efecte és especialment greu a les conques internes on augmenta el temps de recuperació de reserves i disminueix la reserva en anys secs.
- Però no només, de fet les conques de l'Ebre es veuen compromeses per la disminució de recurs disponible i disminuint el temps de reserva en anys secs.



2

Claus per un 2050 hídrícament sostenible

2.1. Eficiència en l'ús urbà de l'aigua

A Catalunya no és senzill disminuir molt més els usos domèstics (120 l/hab i dia), ja proporcionalment inferiors a moltes altres regions.

De fet, a les àrees més denses i urbanitzades, aquesta demanda és fins i tot inferior als 120 litres, mentre l'Organització Mundial de la Salut recomana un ús de 100 litres per persona i dia. Per tant, el recorregut de millora en l'ús eficient és molt curt. De fet, durant les últimes sequeres, la gran conscienciació ciutadana va dur a reduir notablement la demanda per

habitant i dia als valors que ara tenim.

D'altra banda, la distribució urbana de l'aigua, tot i ser força eficient a les zones més poblades, encara presenta unes ineficiències de l'ordre del 20% entre fuites i demandes no comptabilitzades en terme mitjà per tot el territori català.

Caldrà, doncs, fer un esforç inversor notable per posar al dia les xarxes de distribució i millorar l'eficiència de les xarxes, juntament amb la seva digitalització que en permetrà una millor gestió.



💧 Ús domèstic: 120 l/persona dia

💧 Ús urbà: 210 l/persona dia



💧 20% Fuites i usos no comptabilitzats sobre el total de l'ús urbà

Les mesures per millorar l'ús urbà passen per:

- ◆ Mantenir l'ús domèstic per sota dels 120 litres per habitant i dia.
- ◆ Millorar l'eficiència de xarxa fins a 90% d'eficiència.
- ◆ Digitalització de les xarxes.

Les mesures de millora de les xarxes de distribució necessitaran temps per ser

implementades i ens han de dur a l'excel·lència en la gestió.

Aquestes no significaran un increment considerable de la disponibilitat d'aigua, ja que el seu impacte sobre el total d'aigua és menor.

S'ha estimat la inversió necessària en xarxes de distribució en 484 milions d'euros anuals durant els pròxims 25 anys fins a arribar a 12.100 milions d'euros totals.



484

Milions €

Inversió anual

12.100

Milions €

Inversió total

Claus per un 2050 hídricament sostenible

2.2. Eficiència i modernització de l'ús agrícola

A Catalunya l'ús agrícola de l'aigua és aproximadament del 72% de l'ús de l'aigua regulada per a usos consumptius. Sense aigua per l'agricultura no hi ha producció d'aliments.

Catalunya té una sobirania alimentària per sota del 40%, valor que pot disminuir dràsticament en un escenari de crisi climàtica com l'actual, afegit a la situació geopolítica amb la guerra a Ucraïna, que

posa en risc l'ús de fertilitzants i pinso per la ramaderia.

Aquesta reducció en la producció d'aliments pot tenir un impacte directe en els preus en origen i en destí. Però Catalunya també ha de prioritzar en un moment de canvi climàtic tots els espais verds com a font de captació de CO₂ i de reservori de la biodiversitat.



72%

Ús agrícola de l'aigua regulada



<40%

Sobirania alimentària

Caldrà fer un esforç per millorar l'eficiència de l'ús de l'aigua al sector agrícola en clau de millora de productivitat i competitivitat del sector. No per reduir el volum d'aigua utilitzada sinó per ser capaços de produir més aliments de forma més eficient.

Les mesures per millorar l'ús agrícola passen per:

- Modernització dels canals de reg, prioritzant el canal d'Urgell i regadius de Girona.
- Ampliar la superfície de reg 80.000 hectàrees.
- Implantació de tècniques de reg de precisió.
- Digitalització, tant de control com de mesura.
- Implantació de tarifes bionòmiques.
- Planificació de les campanyes de reg i priorització de productes eficients hídricament.

Claus per un 2050 hídricament sostenible

La modernització aconsegueix incrementar l'eficiència en l'ús de l'aigua (Kg/m^3), millora les condicions de treball, incrementa la resiliència en escenaris de sequera per poder gestionar millors volums petits d'aigua.

Cal diferenciar dos grans blocs d'inversió:

- D'una banda, les inversions en canals i infraestructures comunes, que s'encarreguen de distribuir l'aigua fins a peu de finca. Aquestes actuacions, per tant, tenen un impacte sobre tot el

territori on intervenen de forma directa. Per aquesta modernització s'estima un volum total d'inversió de fins a 3.960 milions d'euros, per tot Catalunya.

- Un cop dins la finca, les actuacions que s'hi duguin a terme, contribueixen a la modernització i l'eficiència a la mateixa finca i, per tant, contribueixen de forma directa a la millora d'aquesta. Per aquesta tecnificació del reg s'han estimat un total de 1.080 milions d'euros d'inversió total per a tot Catalunya.



3.960 milions €

Modernització i ampliació canals de reg



1.080 milions €

Tecnificació dels regs

Aquestes inversions són notables, i a l'hora de finançar-les caldrà tenir en compte diversos aspectes:

- ◊ El finançament amb un esquema en què es pagui íntegrament la inversió repercutint aquests en el preu de l'aigua, en dificulta el finançament. El preu de l'aigua seria molt car, i portaria en molts casos a fer insostenibles les explotacions agropecuàries, o bé a un encariment massiu dels productes agrícoles.
- Cal tenir en compte els beneficis indirectes, com la fixació de la població i, per tant, la contribució al reequilibri territorial, l'obtenció de productes de major proximitat, la contribució en la lluita contra el canvi climàtic, així com la prevenció d'incendis forestals.
- Així mateix, l'experiència en altres

modernitzacions estableixen uns precedents que cal tenir en compte.

En conseqüència, es proposa un esquema de finançament en què les inversions es reparteixin entre els pressupostos generals de Generalitat i Estat al 70% i la resta, el 30% el paguin els regants a través de les tarifes per pagar les modernitzacions dels canals.

Pel que fa a la tecnificació dels regs, atenent que la millora repercuteix íntegrament en la mateixa finca, es considera donar major pes als regants. Aquests hauran de fer front almenys al 50% de les inversions amb mitjans propis i l'altre 50% podran ser finançats amb subvencions i ajuts directes. Caldrà posar a disposició fórmules de finançament amb avals públics o altres mecanismes per ajudar a finançar la part privada de les inversions.

Claus per un 2050 hídricament sostenible



Modernització
dels canals

70% Estat-Generalitat

30% Regants a través de tarifa



Tecnificació
dels regs

50% Regants amb fons propis

50% Subvencions o ajuts directes

Un altre factor clau, que hem apuntat és la implantació de tarifes que:

- Permetin la recuperació de les inversions recuperables. El 30% de les inversions als canals.
- Fomentin l'ús racional i eficient de l'aigua, i que, per tant, enviïn senyals econòmics clars als usuaris que a major ús de l'aigua major serà la despesa d'aquest.

Com hem apuntat abans, aquestes tarifes hauran de ser bionòmiques. Hauran de contemplar, per tant, un terme fix que permeti la recuperació de les inversions, i un terme variable que contempli les despeses operatives i fomenti l'ús eficient.

Avui a Catalunya hi ha una gran dispersió de

tarifes i cada comunitat de regants les fixa en funció de les seves estructures de despeses.

S'apunta a continuació, com a guia, les tarifes del Canal Segarra-Garrigues, que són les últimes infraestructures de reg construïdes, i per tant poden ser un bon referent tarifari.

Es proposa, com a orientació un terme fix que estigui en una forquilla entre els 200 i els 250 euros per hectàrea. I un terme variable que estigui entre 0,1 i 0,2 euros per metre cúbic.

Aquestes tarifes són aproximacions, que han de servir com a guia dels preus que poden tenir les tarifes bionòmiques als canals modernitzats.



Tarifes
binòmiques

200 – 250 €/ha Terme fix

0,1 – 0,2 €/m³ Terme variable

Claus per un 2050 hídricament sostenible

2.2.1. Proposta de Pacte Lleida amb la Regió Metropolitana de Barcelona (RMB)

Proposem reprendre la proposta de l'any 2012, "Aigua de la Noguera Pallaresa cap a Barcelona", actualitzant els termes del pacte que continuarà buscant el mutu interès i benefici de Lleida i la Regió Metropolitana.

La modernització del reg de l'Urgell i l'harmonització amb la Noguera Pallaresa suposarà l'estalvi d'uns 250 hm³ de recurs que podrà utilitzar-se en incrementar el cabal ecològic del Segre, i incrementar regadiu al canal d'Urgell i al Segarra Garrigues del cabal.

Un punt de partida per treballar aquesta proposta d'acord, en la línia de la que es va fer amb els canals de l'Ebre i el Camp de Tarragona, estalvi per inversió, és que d'aquests recursos se'n destini un 20%, és a dir 50 hm³ en còmput anual. En cas de produir-se una situació d'emergència a la Regió Metropolitana de Barcelona (xarxa ATL). En compensació ATL financera amb 120M el 12% de la modernització del canal d'Urgell fins a peu de parcel·la, és a dir, una part significativa de la qual pertoca aportar als usuaris. Seria també una manera de contribuir a la modernització de camp des del món urbà. Aquesta aigua tindria un cost < 1€/m³.

La conducció que executaria ATL per la garantia de subministrament suposaria una inversió de 400M amb una longitud de 65 km i un diàmetre de 1.400 mm, que només s'utilitzaria en cas d'emergència. En cas d'assolir-se el pacte descrit, es podria revisar la capacitat de dessalació proposada en aquest document a la zona de Barcelona.

Resum de les dades de partida pel pacte

400

Milions €

250

hm³

Estalvi total

50

hm³

Aigua disponible
RMB per
emergència

2.3. Ús eficient a la indústria

La realització d'un estudi o auditoria per al coneixement dels processos interns de les empreses vinculats amb l'aigua juntament amb objectius de reducció, així com l'elaboració de balanços de massa i energia en els diferents processos, poden facilitar la presa de decisions encaminades a optimitzar-ne l'ús.

L'aigua té aplicacions diverses a la indústria, les auxiliars com l'ús sanitari, el reg i de serveis, i les de procés com la incorporació a productes, refrigeració, calderes i neteja.

Els recursos hídrics poden sortir cap enfora com aigua residual, evaporada, en forma de fuites, i incorporada en els productes produïts.

Per reduir el consum d'aigua i assolir un sistema optimitzat, cal considerar bones pràctiques així com canvis i millores en els processos implantant noves tecnologies, com ara: sistemes de neteja eficients, accessoris per a l'estalvi, sistemes automatitzats de monitoratge i control de l'aigua, manteniment preventiu, disminució de l'evaporació, aprofitament energètic, identificació de fuites i sensibilització a tot el personal que porti a una cultura de l'ús de l'aigua sostenible a l'empresa.

La digitalització dels processos i la incorporació de les Millors Tècniques Disponibles (MTD) poden ser molt útils en aquestes tasques.

Tanmateix, l'establiment i sistematització del càlcul de la petjada hídrica, generalitzat, i en especial a l'ús industrial, juntament amb l'elaboració d'un mapa d'usos eficients de l'aigua, on es defineixin sectorialment quins són les ràtios de demanda d'aigua per unitat de producte o unitat econòmica, poden ajudar a identificar les indústries que tenen recorregut de millora i quines ja estan en els millors estàndards d'eficiència.

D'aquesta manera es podrien donar incentius i restriccions a aquelles indústries que ho necessitin de forma més quirúrgica en pròxims episodis de sequera.

En aquest sentit, caldrà que les associacions empresarials liderin, conjuntament amb l'administració hidràulica, l'elaboració d'aquests indicadors estandarditzats i la implantació dels càlculs de petjada hídrica a la indústria.

En aquest sentit, caldrà que les associacions empresarials liderin.

- ◊ *Implantació de les Millors Tècniques Disponibles*
- ◊ *Digitalització massiva dels usos de l'aigua industrials*
- ◊ *Càlcul de petjades hídriques amb metodologies estandarditzades i comparables*
- ◊ *Mapa de petjades per sector industrial*

2.4. Dessalinització

2.4.1. Nova aproximació. Garantint el subministrament

Davant dels escenaris d'augment de població, escassetat d'aigua i impacte del canvi climàtic, cal un canvi d'enfocament que garanteixi el subministrament d'aquest bé tan preuat i necessari per al desenvolupament humà. D'altra banda, atenent que hi ha tecnologia disponible, s'han de dimensionar els subministraments

per no esperar que plogui, fins i tot en escenaris de llargs períodes de sequera.

Per tant, el nou punt de partida, ja no pot ser complementar, la disponibilitat d'aigua de pluja amb tecnologia, sinó dimensionar la disponibilitat d'aigua pels períodes de sequera.

2.4.2. Aigua dessalada

L'aigua dessalada ja és una tecnologia madura i disponible arreu del món, també a Catalunya, on es disposa d'una capacitat de dessalació de 80 hm³, distribuïts entre les plantes de la Tordera i el Prat.

Partint del punt anterior i amb l'objectiu de garantir el subministrament d'aigua de boca per a l'ús domèstic i urbà, hem de ser capaços de generar aigua dessalada per

garantir almenys els 100 litres per persona i dia. Això equival per 10 milions d'habitants a aproximadament 360 hm³/any.

Per tant, caldrà un gran esforç inversor per passar dels 80 hm³/any actuals a 360 hm³/any. Per tenir un ordre de magnitud, la dessaladora del Llobregat té una capacitat de 60 hm³/any, per tant, caldrà disposar de 6 dessaladores com la del Prat.



6

Dessaladores

de 60 hm³/any

360

hm³

Capacitat d'aigua
anual dessalada



1.000

Milions €

Inversió total

<1

€/m³

Cost de l'aigua

Claus per un 2050 hídricament sostenible

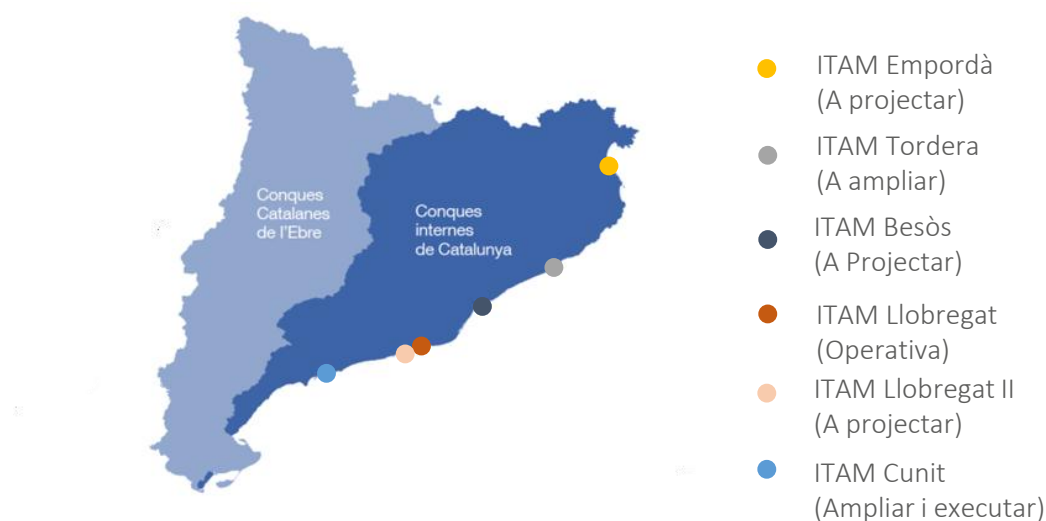
Existeix a l'imaginari col·lectiu, la idea que les dessaladores són cares i que el cost de l'aigua provinent d'aquesta tecnologia encareix el cost de l'aigua.

D'acord amb l'estat de l'art de la tecnologia actual, i tenint en compte que els darrers anys ha madurat, les despeses d'inversió s'han reduït notablement. El desenvolupament dels 280 hm³ que manquen per arribar fins als 360 hm³ tindrien un cost aproximat de 1.000 milions

d'euros. Tenint en compte les despeses operacionals i d'inversió actualitzades, el cost de l'aigua provinent de les dessaladores està per sota d'un euro per m³.

Per tant, és cert que l'aigua dessalada és més cara que l'aigua superficial, però cal posar el preu en context i considerar el seu impacte real. Aquest cost per metre cúbic és aparentment assumible per l'ús urbà.

Figura F3.
Projecció d'ubicacions dessaladores 2050



Font: Mapa ACA. Elaboració pròpia.

A la imatge es mostra una distribució temptativa i orientativa de les dessaladores. Aquesta distribució busca cobrir el litoral català, concentrant una major quantitat de dessaladores al voltant de l'Àrea Metropolitana on hi ha major demanda d'aigua, però també cobrint les quatre grans àrees hidrològiques de les conques internes.

D'altra banda, cal tenir en compte els

aspectes ambientals de les dessaladores. Per garantir la sostenibilitat caldrà garantir el subministrament d'energia elèctrica d'origen renovable. Per fer-ho caldran 1.080 GWh que equivalen a uns 720 MW de potència solar instal·lada.

D'altra banda, caldrà ser curosos i implantar mesures de mitigació de l'impacte en els focus emissors de la salmorra, per evitar malmetre els fons marins.

2.5. Aigua regenerada

Segons dades de 2024 de l'Agència Catalana de l'Aigua, Catalunya disposa 560 EDARS, 600 hm³/any tractats de mitjana i 97% de la població sanejada

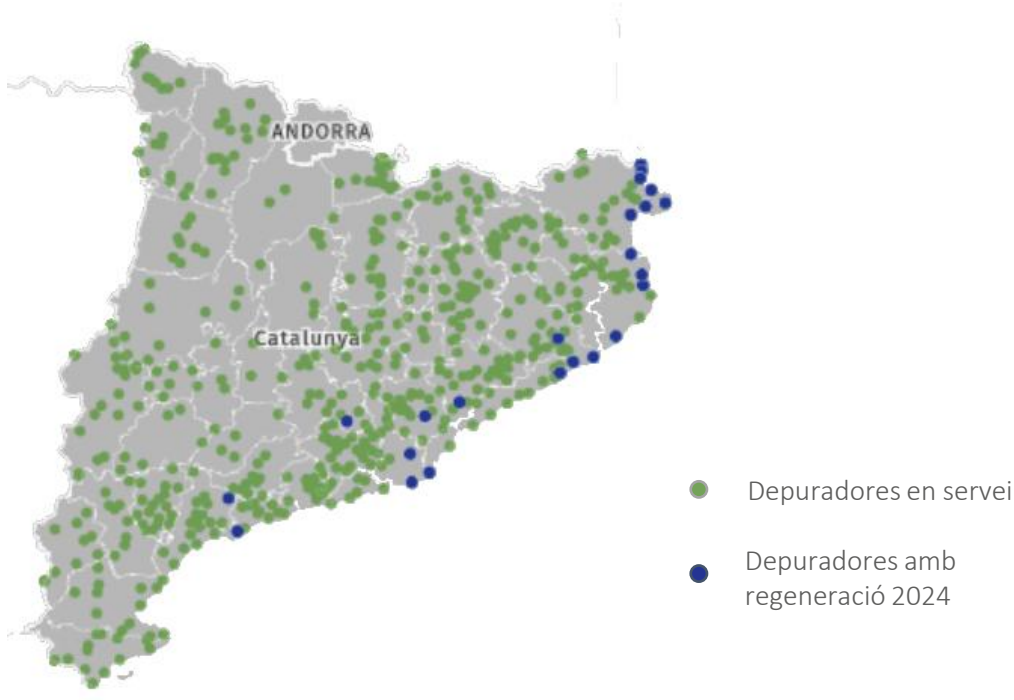
Cal tenir en compte que bona part de la població i per tant de l'ús de l'aigua es troba a prop de la costa i que, per tant, l'aigua depurada, en aquests casos, s'aboca al mar.

Ja avui es disposa de 23 estacions

regeneradores que permeten la reutilització de l'aigua. L'ús més important de l'aigua regenerada amb diferència ha estat l'ambiental, queda espai de millora per impulsar els usos agrícoles, industrials i recreatius.

Al mapa es mostren les estacions depuradores amb i sense tractament de regeneració. Segons dades de l'ACA, durant l'any 2023 s'han reutilitzat fins a 80 hm³.

Figura F4.
Mapa de depuradores i regeneració de Catalunya 2023



Font: Dades ACA. Elaboració pròpia.

Seguint la tendència de les regenerades ja en servei, cal prioritzar la regeneració de l'aigua depurada prop de la costa, i que té com a destí el medi marí. Per tant, caldrà implantar sistemes de tractament

addicionals a aquelles depuradores més a prop de la costa prioritàriament, atenent que a la resta l'efluent és diluït i contribueix als cabals de manteniment dels rius.

Claus per un 2050 hídricament sostenible

Tenint en compte aquest criteri i independentment de l'ús que se'n faci després, cal apostar per fer valdre al màxim possible els tractaments de depuració i evitar que l'aigua depurada, sigui salinitzada al mar. Aquesta aposta significaria no

abocar aigua depurada al mar i l'hem quantificat en aproximadament un 55% de l'ús urbà de l'aigua. Això està al voltant del 300 hm³ amb l'ús de l'aigua actual i al voltant dels 427 hm³ amb l'increment d'ús d'aigua urbana previst pel 2050.



0

hm³

Aigua depurada
abocada a mar

427

hm³

Capacitat d'aigua
anual regenerada



500

Milions €

Inversió total

<0,6

€/m³

Cost de l'aigua

Per fer possible aquests nivells de regeneració caldrà un alt volum d'inversió per incorporar els tractaments terciaris a les depuradores.

Hem estimat aquesta inversió en 500 milions d'euros a partir de valors d'inversió per hm³ i d'acord amb l'estat de l'art de la tecnologia actual, i les previsions d'inversió de l'ACA en regeneració pel 2040.

D'altra banda, cal tenir en compte les despeses operacionals, de manteniment i de despesa energètica i el seu impacte en el preu de l'aigua. S'han tingut en compte per les despeses operacionals que situen el cost de l'aigua regenerada en 0,6 €/m³.

Val a dir que la regeneració necessitarà incorporar xarxes per l'aprofitament de l'aigua i instal·lacions auxiliars. Independentment de l'ús que se'n faci. Per exemple una connexió entre les EDAR de Garraf/Vilanova i la Geltrú amb el Penedès per a reg agrícola.

d'aquestes aigües queda restringit i regulat, i s'exigeixen diferents nivells de qualitat en funció de l'ús previst, és previsible una harmonització de la regulació en l'àmbit europeu que promogui la reutilització. Els usos prioritaris per la regeneració són:

- ◆ Recàrrega d'aqüífers.
- ◆ Aprofitament per reg eficient, agrícola o de parc i jardins i neteja viària (aigua ja amb nutrients).
- ◆ Cabals de manteniment.
- ◆ Usos en processos industrials.
- ◆ Reutilització potable indirecte.

També cal tenir en compte el sector industrial que pot promoure iniciatives de reutilització que en garanteixin la seva sostenibilitat econòmica i ambiental, sovint en simbiosi, com l'experiència al complex petroquímic de Tarragona provinent de les EDARS municipals de Vila-seca i Salou.

Amb la legislació actual, l'aprofitament

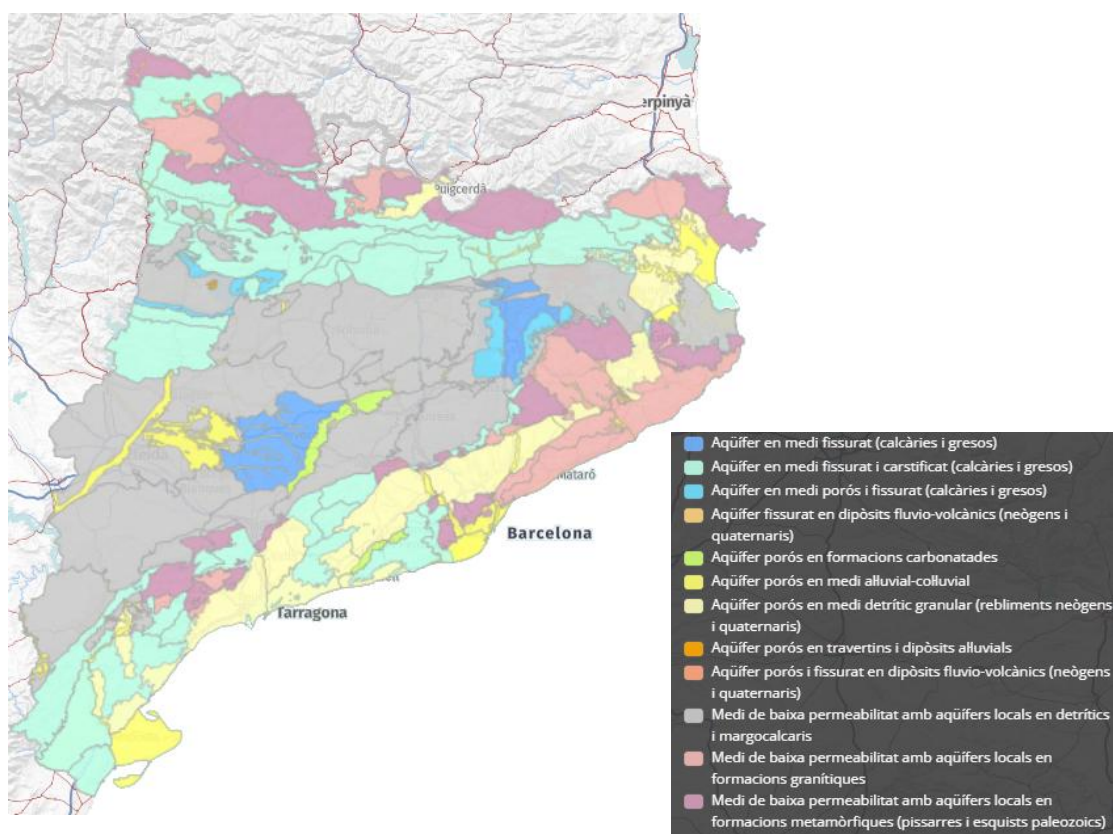
2.6. Aigües subterrànies

Malgrat que les aigües subterrànies s'han explotat des de l'inici de la civilització humana, i que al nostre país disposem d'aqüífers distribuïts per gran part del territori –tal com es pot observar a la figura F5–, a casa nostra el seu ús ha anat disminuint en les darreres dècades a mesura que els municipis han anat connectant-se a la xarxa d'abastament en alta, que depèn fonamentalment de les aigües superficials.

Podem entendre els aquífers –que són formacions geològiques per les quals l'aigua

pot circular amb relativa facilitat– com reservoris subterranis d'aigua amb un funcionament, pel que fa a l'ús i la disponibilitat de l'aigua, equiparable al d'un embassament superficial: de la mateixa manera que un embassament acumula aigua, però, alhora, també en va desembassant, és a dir, el curs del riu no es talla pas per complet. També els aquífers, d'una banda, ofereixen una reserva d'aigua disponible per a moments d'escassetat i, de l'altra, proporcionen en tot moment aigua per al seu ús.

Figura F5.
Mapa dels aquífers de Catalunya



Claus per un 2050 hídricament sostenible

Els aqüífers, doncs, constitueixen alhora una reserva (emmagatzematge) i un recurs hídric (flux). No obstant això, una de les diferències fonamentals entre aqüífers i embassaments és que els fluxos d'aigua subterrània són molt més lents que els fluxos superficials, de manera que els aqüífers presenten una inèrcia molt major: tarden molt més a notar els efectes de les sequeres. Aquesta característica els converteix en un recurs estratègic de cara a augmentar la resiliència davant sequeres que, a causa del canvi climàtic, es preveuen més freqüents i perllongades.

La quantitat disponible d'aigua d'escolament, està comptabilitzada i incorporada a la quantitat d'aigua blava, que consta de l'aigua superficial i subterrània disponibles per ser usades.

Per la segona, tenim el nivell de reservori o aigua que podem considerar emmagatzemada, i que, per tant, mentre no s'alteri, no es modifiquen les condicions

de l'aqüífer. Resulta difícil calcular-ne la disponibilitat, amb les dades disponibles. Tot i això, sí que podem considerar, que atenent les superfícies, qualsevol petit augment de l'alçada d'ompliment pot significar una quantitat molt destacable d'aigua emmagatzemada.

En aquest sentit, plantegem la utilització dels aqüífers no només com a font de subministrament, sinó també com a reservoris naturals d'aigua i que poden ampliar la capacitat emmagatzemada als embassaments.

Aquesta aproximació té especial sentit per destinar, també, l'aigua procedent de la regeneració que no pugui ser usada de forma instantània, i que, per tant, pot emmagatzemar aigua per períodes de major escassetat. Amb això podem aportar una gran resiliència davant la cada cop més variable i imprevisible disponibilitat d'aigua de pluja.

1.000
hm³

Emmagatzematge
subterrani CIC

400
hm³

Emmagatzematge
subterrani CE

200
Milions €

Inversió total

Per tenir en compte la capacitat d'emmagatzematge, hem aproximat un increment de capacitat de 1.000 hm³ per a les conques internes i uns 400 hm³ per a les conques de l'Ebre. Cal tenir en compte que hi ha menys aqüífer geològicament fàcils d'aprofitar a les conques de l'Ebre i que estan més allunyats de les zones poblades i, per tant, de més difícil aprofitament. En qualsevol cas, recordar que l'exercici que

fem, és una primera aproximació força conservadora a la capacitat que els aqüífers poden exercir com a reservoris complementant els embassaments, i que no afecta la disponibilitat de nova aigua en el càlcul de balanç. En el cas de les conques internes, aquesta aproximació ens porta a veure que podem duplicar la capacitat d'emmagatzematge i que, per tant, aquesta capacitat no és gens menyspreable.

Claus per un 2050 hídricament sostenible

Així doncs, passant al capítol de canvis a adoptar en matèria d'aigües subterrànies, és essencial:

- Millorar el coneixement dels nostres aqüífers:
 - Ampliant la xarxa de control
 - Aprofundint la seva caracterització
 - Refinant els models numèrics

Hauríem de tenir degudament modelitzats tots els nostres aqüífers, conèixer-ne la geometria, el comportament hidràulic i mecànic, el seu estat quantitatiu i qualitatiu, i la seva evolució. Només aleshores serà possible determinar de quin recurs podem disposar de forma sostenible, amb quines reserves podem comptar i quina gestió optimitzada se'n podria fer, una informació necessària per a elaborar els corresponents plans d'explotació.

- Preservar i maximitzar el recurs disponible:
 - Millorant-ne la governança per evitar-ne la sobreexplotació. Un cop millorat el coneixement dels aqüífers
 - I determinats els seus límits d'explotació, caldrà assegurar el respecte efectiu d'aquests límits,
 - adaptant la planificació territorial i la normativa urbanística per:
 - Protegir les zones de recàrrega més sensibles. La qualitat de les aigües subterrànies i el cost de la seva adequació per a l'ús que se'n vulgui fer dependran de la qualitat de l'aigua que entra

(recarrega) l'aqüífer i, per tant, és cabdal evitar que hi entri aigua contaminada.

- Afavorir una major recàrrega dels aqüífers. Tant el recurs com les reserves disponibles poden augmentar-se adoptant mesures que afavoreixin la recàrrega dels aqüífers. Aquestes mesures seran imprescindibles per aprofitar la capacitat d'emmagatzematge que ofereixen els aqüífers, atès que la recàrrega amb aigua regenerada només n'aprofitaria una petita part.

2.7. Interconnexió i resiliència

Considerem aquesta mesura com una mesura estructural i indispensable per dotar de resiliència el sistema. De fet, durant tot l'estudi només s'ha diferenciat entre conques de l'Ebre i conques internes, però no s'ha diferenciat, a l'hora de fer els balanços hídrics entre les diferents conques internes. Per tant, la condició d'interconnexió és indispensable per poder garantir la igualtat d'accés a l'aigua per tots els ciutadans. A més en un escenari de garantia de subministrament amb origen a les dessaladores i regenerades, i per poder aprofitar al màxim les economies d'escala en el dimensionament d'aquestes, cal comptar amb una xarxa interconnectada que ens permeti dur l'aigua dessalada i regenerada a qualsevol punt on sigui requerida.

La funció d'aquesta xarxa interconnectada ha de ser doncs:

- ◆ Distribuir l'aigua de les dessaladores, subterrànies allà on sigui necessari
- ◆ Actuar com a subministrament d'emergència en cas que el subministrament local pateixi d'alguna emergència.
- ◆ Donar flexibilitat a l'operació de les xarxes i garantir l'optimització de preus de l'aigua.

Al mapa de la figura F6, observem el recorregut aproximat del corredor de l'aigua que proposem que vertebrï totes les xarxes de distribució de Catalunya de les zones costaneres on es concentra la demanda més gran d'aigua d'ús urbà.

Cal destacar que el corredor connecta abastament d'aigua potable per ús de boca, ja tractada i potable.

Figura F6.
Corredor de l'aigua



Font: Mapa ACA. Elaboració pròpia.

Claus per un 2050 hídricament sostenible

Al mapa de la figura F6, hem representat la xarxa que ja es troba en operació actualment:

- ❑ Tram del CAT. Aquest tram actualment porta aigua del "minitrassament" de l'Ebre per abastir el Camp de Tarragona. I fins a la zona del Vendrell i a la Conca de Barberà. Aquesta connexió és d'un màxim de 4 m³/s i està operativa des del 1981.
- ❑ Tram ATL. Aquest tram connecta l'abastiment de l'Àrea Metropolitana des del Llobregat amb la potabilitzadora de Cardedeu, abastida per la derivació del Ter.

En diferents colors hem representat els trams que caldria projectar i executar per completar el Corredor de l'Aigua:

- ❑ Tram ATL-CAT. Aquest tram de 65 km connectaria la xarxa del CAT amb la Xarxa de l'ATL. És un tram molt estudiat, existeixen almenys dos projectes executius, i el 2008 va estar punt de ser executat. Permetria dotar d'una gran resiliència tant l'Àrea Metropolitana, com el Camp de Tarragona, que podria abastir-se íntegrament de les dessaladores o des de l'abastiment actual. També donaria al Baix Ebre l'opció d'abastir-se des de les dessaladores en cas de sequera prolongada.
- ❑ ATL-GIRONA. Aquest tram permetria connectar el sistema d'Aigües Ter-Llobregat amb els principals sistemes de Girona com són la xarxa del Consorci d'Aigües Costa Brava Girona, la xarxa de la conurbació de Girona i la xarxa de Figueres i entorn, i aportar una gran resiliència als sistemes Muga-Fluvià, molt deficitaris. Aquests sistemes quedarien

assegurats pel subministrament de les dessaladores i la interconnexió.

El volum d'inversió previst per executar les connexions és de 600 milions d'euros atenent que el tram ATL-CAT està valorat en uns 300 milions d'euros, el recorregut per connectar Girona-Figueres és similar pel que fa a longitud.

Aquesta proposta no esgota les interconnexions que puguin ser necessàries per incrementar la resiliència del país. Aquí cal fer esment per exemple a les solucions proposades per l'abastiment al Priorat, amb la presa de cabals de l'Ebre a Garcia i aconduir a Els Guiamets i Siurana o la connexió del canal Segarra Garrigues cap a Siurana. En aquest segon cas, mitjançant el transvasament Siurana – Riudecanyes, fet l'any 1975 podria també incrementar en cas d'emergència la garantia a les poblacions del Baix Camp i als regants de CR Riudecanyes.

Aquí la regeneració d'aigua a l'EDAR de Reus (actualment en projecte) podria servir per alimentar aquests regadius, solució que com s'ha dit es pretén anar implementat per tot Catalunya amb caràcter generalitzat.

Igualment, estaria en aquesta lògica d'interconnexió el pacte Lleida – RMB d'inversió per garantia de subministrament comentat en apartats anteriors.



600

Milions €

Inversió total

2.8. Ecosistemes i biodiversitat

Els serveis ecosistèmics són aquells beneficis que un ecosistema aporta a la societat i que milloren la salut, l'economia i la qualitat de vida de les persones. Els serveis ambientals o ecosistèmics són aquells serveis que resulten del mateix funcionament dels ecosistemes.

Els ecosistemes no són només quelcom desitjable sinó que són quelcom indispensable per al desenvolupament humà.

Els ecosistemes ens proveeixen de béns i

matèries primeres. Exerceixen serveis de regulació reduint certs impactes i riscos com ara els derivats del clima. Aporten serveis culturals, sent entorns privilegiats per al desenvolupament d'activitats cultures, d'oci o relacionats amb el temps lliure. I serveixen de suport, garantint la supervivència de la biodiversitat i els processos naturals.

Per això, cada cop més, cal tendir a desenvolupar polítiques per la seva preservació i recuperació, també en l'àmbit de l'aigua.

2.8.1. Cabals de manteniment o ecològics

Un dels factors clau en la preservació dels ecosistemes fluvials és el dels cabals de manteniment o cabals ecològics. En aquest sentit, els plans hidrològics incorporen els cabals mínims per a manteniment dels ecosistemes al llarg del curs fluvial i el regulador ha de tenir en compte aquests cabals i garantir-los durant l'operació dels sistemes hídrics.

Aquests cabals es veuen compromesos en períodes de sequera on es prioritza l'ús d'aigua de boca per sobre dels usos

ambientals com és natural.

La millor garantia, per evitar aquests escenaris, és el mateix dimensionament de recursos, evitant que en períodes de sequera, l'escassetat d'aigua arribi a comprometre els cabals ambientals.

465
hm³

Cabal anuals
manteniment CIC

888
hm³

Cabals anuals
manteniment CE

9.482
hm³

Cabals anuals de
manteniment Ebre

Claus per un 2050 hídricament sostenible

D'altra banda, cal diferenciar la necessitat d'establir cabals de manteniment diferenciats en els diferents períodes de l'any, el de manteniment en cas de sequera i el desitjable pel correcte desenvolupament dels ecosistemes fluvials, de manera que en períodes d'excedents, podrem augmentar els cabals de manteniment per sobre del mínim.

El cabal ambiental desitjable per a les conques internes és de 465 hm³ anuals, mentre que per les conques de l'Ebre el

cabal de manteniment és de 888 hm³ anuals. Per realitzar els balanços s'ha tingut en compte tan sols els cabals de manteniment que surten del sistema, és a dir, aquells que desemboquen al mar o bé surten de l'àmbit territorial com la Garona. Ara bé, en el cas de l'Ebre caldrà sumar al cabal de manteniment que l'Ebre ha d'aportar des de Mequinensa, és a dir, que entra al territori català. Essent el cabal de manteniment desitjable al Baix Ebre de 9.482 hm³ anuals.

300

Milions d'€

Inversions
renaturalització

10

Milions d'€

Despeses
manteniment

En general, entre les accions per a afavorir la biodiversitat i la infraestructura verda destaquen les destinades als següents objectius:

- Reduir els impactes negatius de les activitats sobre la biodiversitat: prevenir-los, mitigar-los en la mesura que sigui possible i, si es generen impactes residuals, compensar-los.
- Naturalitzar les instal·lacions industrials oferint hàbitats d'interès per a espècies silvestres.
- Contribuir a la restauració ecològica d'ecosistemes deteriorats.
- Donar suport a la recuperació d'espècies amenaçades o en declivi.

- Nombroses instal·lacions del cicle de l'aigua (plantes depuradores, potabilitzadores, captacions, etc.) faciliten espais idonis amb múltiples oportunitats per a desenvolupar actuacions, tant en els espais de l'interior de les instal·lacions com en el seu entorn.

En tot cas, les mesures d'adaptació als nous règims hidrològics, l'impuls a les solucions basades en la natura i la recuperació del comportament natural de les zones inundables ha de contribuir a millorar la biodiversitat en aquest context de canvi climàtic. Es preveu una despesa de 300 milions d'euros per actuacions de renaturalització i recuperació de cursos fluvials, i despeses de manteniment anual per valor de 10 milions d'euros.

Claus per un 2050 hídricament sostenible

2.8.2. Mesures agroforestals

Atesa la importància de l'evapotranspiració en el balanç hidrològic, els boscos tenen un paper rellevant en tant que el canvi climàtic en modificarà l'estructura i les seves funcions biològiques, això afectarà la producció de biomassa i, conseqüentment, la captura de recursos d'aigua.

A grans trets, l'augment de la temperatura implica més demanda evaporativa i respiració, per la qual cosa cal més aigua per a mantenir la producció de biomassa. Això comporta una reducció de les reserves d'aigua al sòl. Tanmateix, atès que la pluviometria acumulada tendeix a decreixer segons les prediccions climàtiques, els ecosistemes patiran més sequera.

Finalment, un canvi progressiu en l'estructura forestal pot produir diverses afeccions al cicle hidrològic; per exemple, un augment de la torrencialitat.

Si bé globalment el manteniment o la reforestació d'importantes zones boscoses en determinats indrets pot ser absolutament necessari, segons diversos estudis i projectes es conclou que la reforestació de moltes zones, sovint totalment excessives, i el progressiu abandonament d'activitats

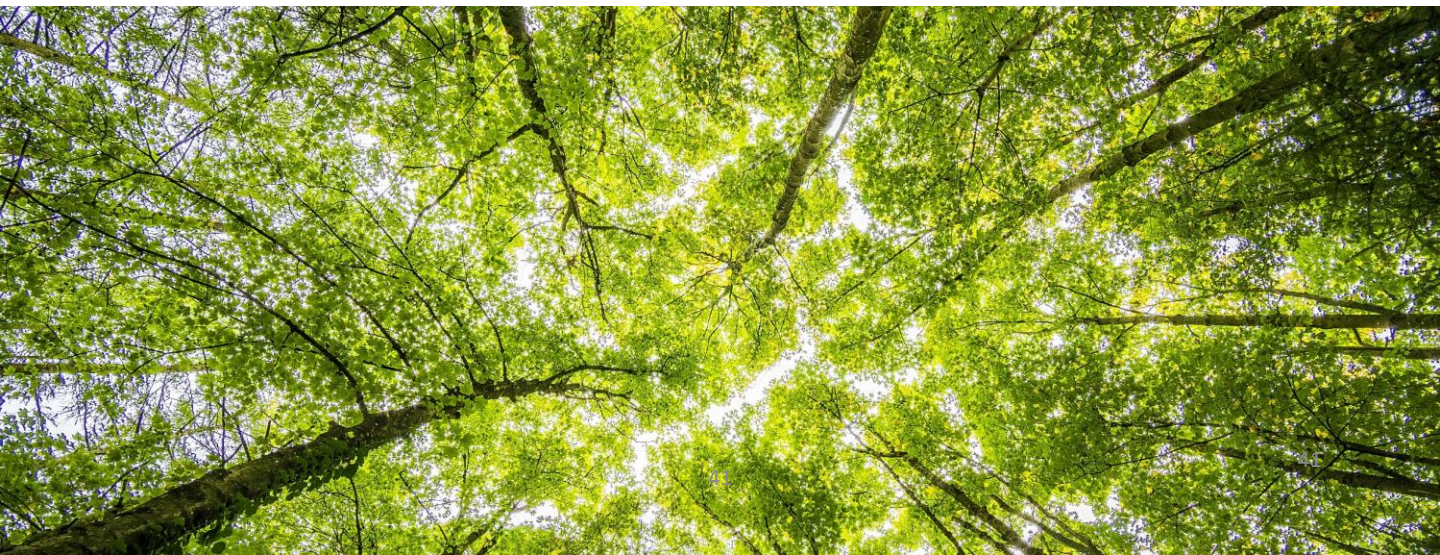
agrícoles pot agreujar els efectes del canvi climàtic també en la gestió de l'aigua.

En els darrers anys del segle passat es varen perdre moltes superfícies de conreus que varen ser substituïdes per àrees més boscoses.

Així mateix, un canvi progressiu en l'estructura forestal pot produir diverses afeccions al cicle hidrològic; per exemple, un augment de la torrencialitat potenciant els efectes negatius de l'increment de fenòmens extrems de precipitacions.

Cal doncs recuperar una gestió dels boscos que en tingui cura, i mantingui els boscos amb poblacions que en permetin un desenvolupament saludable, i uns ecosistemes rics i vius, alhora disminuïm l'evapotranspiració.

Aquest és un aspecte que té altres derivades més enllà de l'aigua, i per tant no s'han comptabilitzat les despeses ni inversions. Entre altres, cal destacar, el potencial energètic de l'aprofitament de la fusta, però també l'exposició al risc d'incendis molt grans i descontrolats amb afectacions personals i a propietats.



2.9. Digitalització

Les majors variacions atmosfèriques i climatològiques causades pel canvi climàtic, ja esmentades, suposaran una major incertesa en la disponibilitat del recurs, per la qual cosa cal conèixer amb exactitud les reserves, subministraments, consums actuals i demandes futures i garantir la seguretat hídrica.

En aquest sentit, l'ús de les noves tecnologies per aconseguir una informació precisa i actualitzada en sectors com el cicle urbà de l'aigua, el regadiu i la indústria ens permetrà tenir una millor capacitat de control i gestió del recurs. Aquesta digitalització es considera fonamental en els sistemes tècnics i administratius relacionats amb la gestió del recurs en els organismes de conca i també dels grans usuaris dels diversos sectors implicats.

La digitalització, a banda de garantir una

millor gestió integral dels recursos hídrics segons dades actualitzades i representatives de la realitat, permetrà també gestionar de manera eficient els actius i els treballs, operar de manera avançada i més eficient les xarxes d'aigua i sanejament així com de les plantes de tractament, i això permet una gestió en temps real amb visió 360° i generadora de nou valor basat en les dades per a tots els grups de relació.

Cal doncs impulsar la transformació digital amb l'objectiu de millorar la resiliència i assolir una major sostenibilitat global.

Per a major eficàcia es requeriran també adaptacions normatives i un fort impuls de formació a fi de facilitar la implantació i, evidentment, les oportunes dotacions pressupostàries que ho permetin.

100
Milions d'€
Inversions
digitalització

La digitalització del sector ha d'aportar coneixement i capacitat d'anàlisi i acció.

És imprescindible mesurar i conèixer amb detall els diversos usos de l'aigua

Cal destacar que el govern central ja ha mobilitzat fons provinents dels Next Generation amb aquesta finalitat. De fet, el PERTE de l'aigua, s'anomena PERTE de digitalització.

S'ha previst un volum d'inversió de 100 milions d'euros, on s'inclouen les inversions a realitzar des del sector públic com les privades.

Aquesta inversió ha de servir per poder implantar els sistemes de mesura i adquisició de dades que ens permetin conèixer amb detall i en temps real els usos de l'aigua.

Tanmateix, caldrà incorporar estratègies de tractament de dades que permetin la presa de decisions informades i basades en dades.

2.10. Recerca, desenvolupament i innovació

2.10.1. La necessitat, el repte i pressupost

Ja hem anat ressaltant la importància estratègica de l'aigua per Catalunya, i com els pròxims anys esdevindrà cada cop més crítica a mesura que incrementin les demanades i disminueixi ell recurs convencional.

És per això que cal dotar el país dels recursos necessaris en recerca, desenvolupament i innovació de productes i serveis relacionats amb l'aigua. Això no és només una gestió de riscos sinó també convertir aquests riscos en oportunitats. L'accés a l'aigua no és només un problema

català. Més aviat és un problema global, i per això disposa d'un ODS propi.

La política de recerca, ha de veure l'aigua com un vector estratègic i fer de la necessitat virtut. Cal que situem Catalunya al mapa de la recerca i el desenvolupament tecnològic mundial.

Segons dades de l'IDESCAT Catalunya destina un 1,79% del PIB a recerca mentre que països com Alemanya destina un 3,14%, Corea del Sud un 4,93% i Israel un 5,56%.



Per tenir una recerca puntera, haurem de destinar recursos com els països punters.

Cal destinar almenys un 4% de volum de negoci que mou l'aigua a recerca i desenvolupament.

A Catalunya segons un estudi del Catalan Water Partnership, el sector de l'aigua representa 5.010 milions d'euros. Per tant, si dediquéssim un 4% a recerca, podríem destinar uns 200 Milions d'euros anuals a programes de recerca.



Claus per un 2050 hídricament sostenible

2.10.2. Recerca dirigida

Cal posar el focus i els recursos en aquelles línies de recerca, i sobretot de desenvolupament i transferència tecnològica, de major valor.

Sense abandonar la recerca teòrica a les fronteres del coneixement, al contrari, reforçant-los si cal.

Necessitem una visió inspiradora que posi un objectiu realitzable i alhora prou llunyà perquè inspire els equips i provoqui canvis reals, connectant les institucions de recerca

fonamental amb entitats i empreses que fan recerca aplicada i innovació per tal de generar impacte positiu, ambiental, social i econòmic. En aquest context la col·laboració publicoprivada és essencial.

Aquesta visió ha de tenir en compte els reptes mediambientals, operatius i socials de l'aigua, per a generar tecnologies i solucions que donin resposta a les necessitats reals i ens ajudin a posicionar Catalunya com a un referent també en gestió i tecnologies de l'aigua.

Algunes línies de treball en recerca:

- ◊ Gestió sostenible d'aqüífers
- ◊ Qualitat d'aigua, monitoratge i tractament
- ◊ Preservació dels sistemes aquàtics i de la biodiversitat
- ◊ Digitalització i IA
- ◊ Dessalinització sostenible, amb baix consum d'energia i valorització de salmorres
- ◊ Regeneració i reutilització
- ◊ Recuperació de recursos: nutrients, energia i materials
- ◊ Impacte econòmic i social i empremtes ambientals

2.10.3. Transferència de tecnologia

Necessitem escalar la recerca a tecnologia i traslladar els bons indicadors de recerca bàsica, com ara les publicacions científiques, en productes i serveis. Cal també enfortir i sistematitzar la participació del món empresarial a la recerca, així com enfortir els mecanismes per facilitar la transferència tecnològica per l'explotació del coneixement. Sense això, la tecnologia no s'escalarà ni tindrà l'impacte desitjat.

Catalunya disposa de centres de recerca i tecnològics que són referents a Europa. Cal afegir nous mecanismes d'interconnexió de les empreses i administracions amb aquests centres i entre ells, per orientar el projectes als reptes i les necessitats, com pas previ a la transferència de resultats, facilitant l'accés a les tecnologies per les administracions, les pimes i la resta del sector empresarial. Algunes de les accions que estan obtenint resultats molt positius a altres indrets o sectors són:

- ◆ Desenvolupament de la compra pública innovadora, que facilita el desenvolupament d'innovacions amb l'impuls de l'administració, qui lidera l'adopció tecnològica.
- ◆ Suport de l'ecosistema d'emprenedoria específic de l'aigua i el medi ambient, als diversos estadis: *business angels*, incubadores, acceleració, *venture builder*, *venture capital* i fons d'inversió, privats o amb suport públic, que estiguin especialitzats en aigua i sostenibilitat.
- ◆ L'aigua és un element molt regulat i controlat, i algunes iniciatives innovadores es troben bloquejades per

una regulació massa restrictiva o per la manca d'aquesta. Per resoldre aquest problema, és necessari la creació d'un *Sand Box* regulatori a l'aigua, on es portin a terme, de manera controlada, proves i projectes amb serveis, productes o models de negoci innovadors, per la seva validació. Resulta particularment important per a actuacions com les de reutilització.

- ◆ Aquestes iniciatives es poden complementar amb *living labs*, on les innovacions es proven amb les administracions i els ciutadans.
- ◆ La presa de decisions basades en la ciència és un aspecte que també cal potenciar en el sector, per tal de donar seguretat en aspectes, com ara les inversions i noves regulacions entre d'altres, el que facilitarà l'acceptació per part de la societat de l'evolució que tindrà el sector.

Hem d'aprofitar el talent que les universitats de l'entorn posa a disposició, i és sensible a propostes vinculades amb la sostenibilitat i el medi ambient, com és l'aigua i és la base d'aquest ecosistema.

Tot això permetrà disposar d'elements més moderns i flexibles per millorar la transferència de la recerca i la innovació.

Claus per un 2050 hídricament sostenible

2.11. Governança

L'aigua és un bé comú natural indispensable per al desenvolupament humà. L'accés a l'aigua potable i el sanejament és un dret

humà reconegut per l'Organització de les Nacions Unides i recollit a l'Objectiu de Desenvolupament Sostenible número 6.



ODS 6. Garantir la disponibilitat i una gestió sostenible de l'aigua i el sanejament per a totes les persones

Garantir l'accés universal a l'aigua és un objectiu essencial per la sostenibilitat i el benestar de la humanitat.

És en aquest context que l'Administració ha de garantir aquest accés just i equitatiu a tothom, coordinant i relacionant als diversos actors involucrats.

La governança de l'aigua a Catalunya, com s'ha comentat, està fraccionada tant territorialment, com pel que fa als seus usos, com pel que fa a les administracions competents.

La nova governança de l'aigua que necessitem per a una òptima gestió dels seus usos a conseqüència del canvi climàtic ens hauria de permetre:

- ◆ Integrar la política de l'aigua en tot el territori i per tots els usos, unificant la gestió en l'eix territorial (conques internes i Conca de l'Ebre) i en els diferents usos (agrari, domèstic, industrial i mediambiental)
- ◆ Conjuguar els diferents interessos i necessitats tant econòmics, com socials i

ambientals, a l'hora i que han d'influir en les polítiques sectorials i territorials per fer de l'aigua un eix vertebrador, amb un consens que permeti actuar a llarg termini i amb visió global i de país

- ◆ Incorporar tots els actors als òrgans de gestió.
- ◆ Facilitar l'accés a la informació i les dades, amb total transparència, que permeti el rendiment de comptes, la protecció al consumidor i la participació.
- ◆ Promoure processos participatius en l'elaboració dels diferents programes i plans.
- ◆ Actualitzar i mantenir el pla de regadius de Catalunya
- ◆ Establir un marc metodològic homogeni per a l'establiment i càlcul de les tarifes, que tinguin en compte tots els costos del servei i les amortitzacions per a garantir un nivell de servei preestablert i la recuperació de costos, i la metodologia d'actualització.

Claus per un 2050 hídricament sostenible

- ◆ Fomentar la millora del rendiment de les xarxes de distribució d'aigua potable incorporant a les tarifes un fons per al finançament de la reposició de les infraestructures existents.
- ◆ Garantir que la totalitat dels cànoncs concessionals reverteixin exclusivament en la millora del cicle integral de l'aigua.
- ◆ Fomentar estructures tarifàries que penalitzin l'ús excessiu de l'aigua.
- ◆ Fomentar de forma àgil i aplicable l'aigua regenerada, en tots els estats de sequera, pels diferents usos, inclòs el privat, regulant econòmicament l'estructura del preu a pagar.
- ◆ Descentralitzar la gestió del sanejament en els territoris que estiguin prou consolidats per guanyar eficiència.
- ◆ Preservar la quantitat i qualitat de les masses d'aigua.
- ◆ Prioritzar les actuacions i inversions a realitzar.
- ◆ Promoure la participació directa de les comunitats de regants i/o usuaris en l'organisme que legisla i supervisa la gestió de l'aigua a tot Catalunya.
- ◆ Fomentar la tecnificació, digitalització de les superfícies i millora de la gestió de les comunitats de regants.
- ◆ Implantar cabalímetres i sistemes de mesura dels consums d'aigua en les comunitats de regants i aplicar la tarifa binòmica a tots els usuaris.

- ◆ Millorar l'eficiència de la xarxa de transport i distribució d'aigua en els sistemes de regadius de les comunitats de regants.
- ◆ Afavorir la modernització dels regadius tradicionals.

Per a assolir aquests objectius, a més de dur a terme les tasques pròpies d'una administració hidràulica (legislació, planificació, regulació, coordinació, inspecció, supervisió, administració...), cal una **estructura reguladora en matèria d'aigua** que assumeixi les competències en qüestions normatives, metodològiques, consultives, supervisores i inspectores a tot el territori.

Aquesta estructura cal que assumeixi les competències pròpies de les confederacions hidrogràfiques a les Conques Internes i la totalitat de la resta de competències no d'àmbit local en matèria d'aigua en tot el territori. Aquestes dues activitats podrien realitzar-se per dues entitats separades amb l'objecte de facilitar major transparència i confiança per a establir la necessària relació i coordinació amb la CHE (Confederació Hidrogràfica de l'Ebre). Aquesta separació d'activitats també cal que es doni entre l'administració titular del servei i la infraestructura, per una banda, i les entitats (públiques o privades) encarregades de la gestió del servei de l'altra. Implementar aquesta separació en facilitaria una més transparència i la competitivitat i el desenvolupament sostenible.

2.11.1. Efectes/Conseqüències de les directives Europees

La Directiva Marc de l'Aigua (DMA) va comportar canvis en la governança de l'aigua. Per exemple, la inclusió de la participació pública en els Plans de Gestió de Conca o la necessitat de recuperar costos. En el cas de conques intercomunitàries, és necessari coordinar i tenir en compte els possibles interessos de les diferents comunitats autònomes. Així, la coordinació i l'entesa entre els diferents components del comitè de les autoritats competents és un requisit indispensable per un bon funcionament i per materialitzar les inversions necessàries per millorar l'estat de les masses d'aigua.

En aquesta línia, la revisió de la directiva sobre aigües residuals, que tenia trenta anys, s'ha dirigit a millorar la recol·lecció, tractament i vessament d'aigües residuals urbanes abordant elements com la contaminació a nuclis petits, els microcontaminants i el canvi climàtic. Entre d'altres, té per objecte la millora de la governança i la transparència del sector, però el conjunt de reptes als quals fa front comporten més requisits i un nombre important de depuradores requereixen millores i inversió per adaptar-se a la nova regulació. Qui fa què i com es finança esdevé, per tant, un tema crucial. Cal recordar que la Nova Directiva baixa els límits per a la depuració passant les exigències de 2.000 hab/eq a 1.000 hab/eq (aprovat pel Parlament Europeu). Com a conseqüència d'aquest canvi, molts municipis petits poden trobar-se no tenir els recursos econòmics ni humans per a complir amb la DMA. L'exigència de la

depuració se centra en nitrats, fosfats i derivats de la indústria química i farmacèutica. També la reutilització de les aigües depurades tenen una major consideració.

Totes les inversions que es deriven dels canvis que hem anat esmentant, alhora, han de respondre als criteris de la taxonomia de la UE. La taxonomia ambiental (ja publicada) i la taxonomia social (pendent de publicació) suposen un sistema comú de classificació per a activitats econòmiques sostenibles. El seu objectiu és redirigir els fluxos de capital cap a activitats més sostenibles. Les empreses que entren en l'àmbit d'aplicació de la Directiva d'Informació de Sostenibilitat Corporativa han d'informar sobre el seu rendiment en sostenibilitat d'acord amb la taxonomia. Inclou criteris tècnics de selecció per, entre d'altres, els serveis del cicle de l'aigua, de manera que serà cabdal que l'estratègia i la governança de la gestió dels recursos hídrics estiguin alineades amb les normatives europees per tal que totes les inversions necessàries i els serveis relacionats (pot fomentar pràctiques més sostenibles i més eficients en l'ús de l'aigua com l'estalvi i la reutilització) responguin als criteris de Taxonomia de la UE. En aquest sentit, la nova normativa pot influir.

Claus per un 2050 hídricament sostenible

2.11.2. Finançament

Necessitats financeres

Al llarg del document hem anat desgranant les actuacions previstes per poder comptar amb un sistema hídric sostenible i resilient.

A la taula T10 resumim aquestes inversions.

En total cal mobilitzar 21.965 milions d'euros els pròxims anys per fer front a totes les actuacions. A aquestes necessitats d'inversió cal afegir les despeses d'explotació i manteniment del servei a prestar, que queden definides pel nivell de servei que es pretén assolir.

Taula T10.
Taula resum d'inversions previstes

Actuacions	Pressupost (M€)
Restitució a les xarxes de distribució urbanes	12.100
Restitució EDAR	1.125
Modernització de canals de reg	3.960
Tecnificació de sistemes de reg	1.080
Dessaladores	1.000
Regeneració	500
Subterrànies	200
Interconnexió	600
Restauració fluvial	600
Digitalització	800
Total	21.965

Font: Elaboració pròpia.

Claus per un 2050 hídricament sostenible

Instruments econòmics

Existeixen diferents vies de trasllat dels costos al receptor del servei. Cadascuna té els seus beneficis i condicionants. La figura pel trasllat dels costos dependrà, en qualsevol cas, de qui es defineixi com a titular del mecanisme de recaptació. S'hauria de valorar la millor opció considerant sempre la solidaritat social, ambiental i econòmica trobant un equilibri en la proximitat amb l'usuari del servei.

Els instruments econòmics emprats com a mecanisme de recaptació haurien de garantir sempre l'equilibri econòmic i financer dels serveis. L'estructura d'aquests mecanismes ha de perseguir la sostenibilitat ambiental, social i econòmica. Ha d'incentivar un ús racional de l'aigua, ha de permetre la protecció del consum d'aigua pels usos vitals i ha de garantir la compensació dels costos dels serveis.

Una estructura binòmia, amb una part fixa i una part variable, permet assegurar uns recursos mínims per la prestació del servei a través de la part fixa, i alhora ha de donar un marge al receptor per aconseguir un estalvi fent un ús racional del servei. Segurament la part fixa no podrà cobrir el total de costos fixos si es vol incentivar la sostenibilitat ambiental i l'apartat social.

Caldria potenciar la integració de tots els costos, també ambientals i de garantia del subministrament. Els instruments econòmics s'haurien d'estructurar per promoure la integració dels serveis en el

marc del cicle de l'aigua, en pro de la garantia de subministrament.

Les tarifes han de facilitar la protecció de totes les aigües, especialment les aigües subterrànies pel seu vessant de garantia local de l'abastament. Cal millorar la protecció i qualitat dels aquífers lluitant contra la sobreexplotació actual i/o futura.

L'escenari òptim per la prestació del servei en benefici del receptor del servei exigiria prioritzar la proximitat en la gestió. Per tant, la recaptació hauria de residir sempre que fos possible en mans del gestor local. El fet que els ingressos per la prestació del servei resideixen en entitats allunyades de la mateixa responsabilitat de gestió (titular del servei) provoca que qui té els ingressos incideixi en la mateixa gestió. L'existència d'una visió global per tots els territoris queda confrontada amb els beneficis d'una gestió més local. Tanmateix, en aquest procés s'hauria de trobar un equilibri òptim entre territoris mitjançant mecanismes de redistribució de la recaptació complementaris com són els canons. En aquest sentit, la recaptació hauria de ser equitativa a la totalitat dels contribuents, i equivalent a la totalitat dels costos de tot el territori. La redistribució hauria de servir per cobrir els costos de cada territori. En el cas del sanejament, per tant, s'hauria de considerar una corresponsabilitat de recaptació del sanejament amb l'administració local tenint en compte la solidaritat entre territoris.

Claus per un 2050 hídricament sostenible

Fonts de finançament

Abans de la recuperació dels fons a través de la via de repercussió escollida, les administracions públiques, els operadors concessionals i les iniciatives publicoprivades han d'afrontar el finançament de les necessitats. En aquest sentit, Europa i el mercat bancari defineixen clarament el camí a seguir amb el finançament sostenible i la taxonomia ambiental i social

Les subvencions i ajudes públiques de totes les administracions, locals, estatals i europees també han de continuar jugant un paper imprescindible facilitant finançament que permeti assolir les despeses i inversions necessàries.

En el territori de Catalunya i la seva legislació hidràulica està definit el sistema de finançament per la modernització dels regadius de les comunitats de regants, el problema és que per part del Govern de la Generalitat no s'han destinat dotacions pressupostàries per a dur a terme les modernitzacions.

Basats en literatura internacional i, al nostre entendre, el finançament ha de seguir els següents principis:

Els acords als quals s'arribin en la gestió dels recursos hídrics han de permetre mobilitzar el finançament necessari per assignar els recursos necessaris en la gestió de l'aigua, i d'aquesta manera assegurar els ingressos necessaris partint dels principis de què "qui contamina paga" i "qui consumeix paga".

Per això és imprescindible revisar periòdicament la disponibilitat del recurs,

fer una avaluació de les infraestructures i el seu finançament per avaluar a curt, mitjà i llarg termini quines són les necessitats operatives i d'inversió que garanteixin la disponibilitat i sostenibilitat del finançament.

En aquest sentit, és cabdal adoptar pràctiques sòlides i transparents de finançament i comptabilitat, així com qualsevol passiu contingent associat (inclosa la inversió en infraestructures) per alinear els plans estratègics amb els pressupostos i les prioritats a mitjà termini. Els mecanismes que s'adoptin han de ser àgils, eficients, amb garanties i afavorint l'assignació transparent dels fons públics.

Claus per un 2050 hídricament sostenible

2.11.3. Oportunitats de la nova governança

Es requereix un Pacte Nacional per poder realitzar la transició hídrica. És un canvi de model, de l'aigua meteorològica a l'aigua nova, que ens garanteix la capacitat de tenir recursos hídrics de forma continuada. Cal implementar el 100% de la depuració en tot el territori i augmentar la dessalinització i la regeneració d'aigua així com recuperar els aqüífers. Cal tendir a l'abocament zero de les depuradores del litoral al mar. Les interconnexions ens han de servir i permetre fer la transició hídrica.

Cal incloure també les polítiques de gestió de demanda i no només d'oferta: millorar l'eficiència de les xarxes (totes i en tots els usos), fer un ús adequat dels instruments econòmics per recuperar costos (tarifes, cànon i altres), conscienciar i educar als ciutadans en la necessitat de no malbaratar els recursos i ajustar els usos a les necessitats racionals, empoderant al ciutadà.

Respecte a les condicions facilitadores per a realitzar les interconnexions, cap a un nou model de governança, la regeneració permet alliberar recurs per a altres usos, pot ser realitzada a un cost no superior al tractament convencional. Cal que tots els actors implicats (administracions, promotors i usuaris) fem un canvi de mentalitat, com va fer ja fa catorze anys la indústria química de Tarragona, per no 'estigmatitzar' l'aigua regenerada per l'origen que té, EDAR (Estació Depuradora d'Aigües Residuals) municipal, ja que la tecnologia actual dona totes les garanties de qualitat. S'ha d'adaptar i desenvolupar la normativa per abordar els usos potables o potables indirectes i potenciar els actuals. Per exemple, d'aigua potable es fa la meitat d'analítiques al mes que de l'aigua

regenerada. És necessari que la normativa es desenvolupi per potenciar la reutilització, així els diferents sectors econòmics puguin apostar per la regeneració, "que permet alliberar recursos a un cost en el seu ús no superior al del recurs convencional".

Si parlem dels costos d'aigua nova, en la transició hídrica, l'aigua dessalinitzada (0,8-0,7 €/m³) pot multiplicar per dos o tres el cost de producció amb recursos convencionals (0,4-0,3 €/m³), mentre que l'aigua regenerada pot tenir un cost semblant a aquesta última si no es consideren els costos previs de depuració de les aigües residuals.

Aquest encariment de la producció ha de tenir un trasllat a les tarifes per tal de garantir la viabilitat del servei (essencial) de l'abastament d'aigua potable a la població. Les noves inversions en dessaladores (Tordera i Foix) i en rehabilitació i ampliació de plantes (Ter i Llobregat), amb un import aproximat de 800 milions d'euros, requerirà un finançament extraordinari, a través de fons europeus i de préstecs amb el BEI. La recuperació dels costos d'aquestes noves inversions es preveu a través de la tarifa del servei estant pendent d'acotar els increments de tarifa necessaris en funció del detall del finançament.

Aquests costos, per a complir amb la Directiva Marc de l'Aigua, cal internalitzar-los i sumar-los als costos econòmics de producció i transport, i comparar-los amb una perspectiva de cicle de vida. Més en el context ambiental i climàtic que vivim. **Incorporar als costos econòmics les externalitats ambientals i socials té tot el sentit de cara a garantir la sostenibilitat futura de l'ús de l'aigua.**

Claus per un 2050 hídricament sostenible

La transició hídrica no es pot realitzar sense educar a la ciutadania (administració, ciutadans i ciutadanes, nens i nenes, etc.). El valor estratègic de l'aigua a la societat necessita nous enfocaments en com la societat es relaciona amb el recurs hídric cap al futur benestar. Cal un nou desenvolupament d'aquesta actitud conscient vers al recurs hídric. L'educació dels ciutadans ajudarà a una gestió eficaç i estable dels recursos hídrics per garantir el subministrament. Es tracta de posar en relleu el valor de l'aigua, el gran repte de la societat i que passa per solucions innovadores.

- ◆ Desenvolupar i implantar programes i activitats educatives per augmentar la conscienciació dels ciutadans sobre la importància de conservar els recursos hídrics i gestió sostenible de l'aigua.
- ◆ Augmentar el coneixement de les conductes correctes per reduir l'impacte negatiu sobre rius, llacs i mar.
- ◆ Organitzar campanyes i activitats mediambientals per cridar l'atenció sobre l'ús ineficient de l'aigua.
- ◆ Seguiment i control de l'activitat de les administracions en matèria d'aigua. Informació sobre l'estat dels recursos hídrics i l'eficàcia de les mesures.
- ◆ Evitar l'escassetat d'aigua i la contaminació, els recursos estan tancats fomentant una economia circular i una eficiència òptima d'aquests. El sistema d'aigua és resistent contra l'impacte del canvi climàtic i demogràfic. Participació de totes les parts rellevants per a garantir una governança sostenible de l'aigua.

Els diferents problemes exposats en aquest document de l'Observatori Intercol·legial de l'Aigua de Catalunya i que requereix d'una nova Governança implica buscar solucions innovadores a través de la interacció entre tots els actors públics, privats i de la societat. El lideratge públic ha de tenir la capacitat de resposta per prendre decisions i poder prioritzar les accions i inversions que ens porti a ser un país resiliència i que es complementen amb les exposades al punt 3.1.

- ◆ Promoure l'aprenentatge social per a facilitar el diàleg i la creació de consens, a través de les TIC (Tecnologies de la informació i la Comunicació).
- ◆ Promoure maneres innovadores de cooperar, d'agrupar recursos i capacitats per crear sinergies entre els sectors i guanyar eficiència.
- ◆ Promoure una col·laboració ciència-política per a contribuir en una millor governança.
- ◆ Promoure un seguiment i avaluació de la política i la governança de l'aigua, compartint resultats amb tots els actors.
- ◆ Impulsar institucions dedicades al seguiment i avaluació amb un alt grau d'independència.
- ◆ Desenvolupar els mecanismes de seguiment i informes fiables per orientar eficaçment de la presa de decisions.
- ◆ Avaluar fins a quin punt la política de l'aigua compleix els resultats previstos amb la governança de l'aigua. Que els marcs siguin els adequats per al seu propòsit.

Claus per un 2050 hídricament sostenible

El canvi de paradigma i/o model que necessitem envers la nostra relació amb l'escàs recurs hídric comportarà el creixement de noves activitats econòmiques on la digitalització tindrà un paper rellevant, així com els nous sistemes de regulació del cicle de l'aigua, noves tecnologies de depuració, detecció de fuites, tecnologies d'usos racional de l'aigua a l'edificació, etc.

La societat i el canvi climàtic ens exigeix un pacte de país que dissenyi una nova governança per fer front a la nova realitat de l'aigua i que tingui en compte la solidaritat territorial, social i l'impacte

econòmic. Es tracta d'impulsar una transició hídrica adequada.

Des de l'Observatori Intercol·legial de l'Aigua de Catalunya, avancem unes primeres línies introductòries de la governança. Estem treballant en un document més extens perquè considerem que la governança per la seva complexitat, en el nou entorn de la gestió de l'aigua com a recurs limitat pel cicle natural de l'aigua, requereix d'unes reflexions i consens que ens permeti portar a terme el canvi de model que necessitem.

2.11.4. Aspectes mediambientals

Cal tenir en compte en el desenvolupament de les diferents solucions, els respectius impactes mediambientals en un context de canvi climàtic. En aquest sentit, a continuació es mostren unes primeres aproximacions a la petjada del carboni a Catalunya de les diferents solucions plantejades, tenint en compte el mix elèctric actual:

- ◆ Per a la producció i transport d'aigua potable està al voltant de 0,160 kg CO₂ eq/m³.
- ◆ Per a l'aigua dessalada està al voltant de 0,9-1 kg CO₂ eq/m³ (considerant la millora d'eficiència energètica). Per a la producció d'aigua regenerada està al voltant de 0,3 kg CO₂ eq/m³ de mitjana.
- ◆ Per a les dessaladores portàtils al voltant d'1,5-2 kg CO₂ eq/m³.

- ◆ Per la possible interconnexió de xarxes d'aigua suposaria uns 0,5 kg CO₂ eq./m³.

Adicionalment, la petjada hídrica de les solucions que no utilitzen aigua dolça, com són la regeneració i la dessalació, tenen petjada hídrica mínima.

És un tema cabdal que caldrà tenir en compte a l'hora d'incorporar a les avaluacions globals de les diferents solucions.

2.12. Un balanç sostenible

Finalment, aplicant totes les mesures, i fent el balanç hídric, podem veure a la taula T11, com queda el repartiment de recursos.

Amb aquest nou model hídric, en un any sec, podem mantenir totes les demandes, fins i tot les ambientals, durant més de dos anys, incrementant la capacitat actual.

És important notar, que tot i que les

mesures proposades puguin semblar molt ambicioses, en anys secs, continuarem depenent dels estats dels embassaments.

Val a dir que durant el recorregut del document hem apuntat altres mesures d'estalvi que poden aportar major resiliència al sistema, però que no s'han contemplat en el balanç.

Taula T11.
Balanç hídric en escenari d'aplicació de les mesures

Balanç Catalunya	2020		2050	
	Mitjana	Sec	Mitjana	Sec
Població Milions Catalunya	8	8	10	10
Demanda hm³	4.553	4.553	4.782	4.782
Demanda urbana anuals hm³	621	621	776	776
Demanda industrial anual hm³	294	294	368	368
Demanda agrícola hm³	2.285	2.285	2.285	2.285
Demanda ambiental	1.353	1.353	1.353	1.353
Oferta aigua	7.157	1.914	6.379	2.185
Dessaladores	80	80	360	360
Regeneració	87	87	427	427
Aigua blava	6.991	1.748	5.593	1.398
Aportació reserves	-2.604	2639	-1598	2597
Capacitat embassaments	4.158	4.158	4.158	4.158
Capacitat subterrànies	1.400	1.400	2.800	2.800
Temps reserva anys	-2,1	2,1	-4,4	2,7
Nombre de dessaladores (60 hm³/any)	1,3	1,3	6,0	6,0

Font: ACA. Elaboració pròpia.

Durant el document hem anat desgranant les actuacions previstes per poder comptar amb un sistema hídric sostenible i resilient.

En total cal mobilitzar 21.965 milions

d'euros els pròxims 25 anys per fer front a totes les. És, sens dubte, un gran esforç inversor, que necessitarà mobilitzar grans quantitats de capital tant públic com privat.

