

La seguretat hídrica i el cicle hidrosocial a Catalunya: diagnosi i reptes per a un país sota pressió*

Gustavo Romero-Gomez

Universitat Autònoma de Barcelona

gustavo.romero@uab.cat

 0000-0002-1114-7855



© de l'autor

Rebut: febrer de 2025

Acceptat: maig de 2025

Publicat: juliol de 2025

Cita recomanada: ROMERO-GOMEZ, Gustavo (2025). «La seguretat hídrica i el cicle hidrosocial a Catalunya: diagnosi i reptes per a un país sota pressió». *Documents d'Anàlisi Geogràfica*, en premsa. <<https://doi.org/10.5565/rev/dag.1256>>

Resum

La seguretat de poder disposar d'aigua és un dels reptes més urgents davant els impactes creixents del canvi climàtic, especialment a Catalunya, un territori sotmès a una elevada pressió sobre els recursos hídrics. Aquest article analitza la seguretat de l'aigua a través del marc del cicle hidrosocial, integrant-hi dimensions físiques, econòmiques, socials i ambientals. S'hi examinen els desafiaments principals, com ara les sequeres recurrents, les desigualtats en l'accés i l'assequibilitat de l'aigua, la governança hídrica i l'impacte sobre els ecosistemes. S'hi destaca la importància d'abordar aquestes problemàtiques de manera interdisciplinària, integrant-hi perspectives tecnològiques, polítiques i socials per garantir una gestió sostenible i equitativa dels recursos hídrics. Mitjançant una anàlisi del cas català, aquest estudi identifica els principals riscos i reptes en un context de canvi climàtic i desigualtats socials creixents, subratllant la necessitat de realitzar un enfocament més inclusiu i resiliència en la planificació de l'aigua.

Paraules clau: aigua; seguretat hídrica; cicle hidrosocial; canvi climàtic; sequera; reptes

* Aquesta recerca forma part de la tesi doctoral de l'autor, finançada pel Ministeri de Ciència, Innovació i Universitats d'Espanya (referència PRE2020-094096). Així mateix, volem reconèixer el suport econòmic de l'Agència Estatal d'Investigació (Ministeri de Ciència i Innovació) mitjançant la concessió PID2019-104456RB-C21.

Resumen. *La seguridad hídrica y el ciclo hidrosocial en Cataluña: diagnosis y retos para un país bajo presión*

La seguridad de poder disponer de agua es uno de los retos más urgentes ante los crecientes impactos del cambio climático, especialmente en Cataluña, un territorio sometido a una elevada presión sobre los recursos hídricos. Este artículo analiza la seguridad del agua a través del marco del ciclo hidrosocial, integrando dimensiones físicas, económicas, sociales y ambientales. En él se examinan los principales desafíos, como las sequías recurrentes, las desigualdades en el acceso y la asequibilidad del agua, la gobernanza hídrica y el impacto sobre los ecosistemas, y también se destaca la importancia de abordar estas problemáticas de manera interdisciplinaria, integrando perspectivas tecnológicas, políticas y sociales para garantizar una gestión sostenible y equitativa de los recursos hídricos. Mediante un análisis del caso catalán, este estudio identifica los principales riesgos y desafíos en un contexto de cambio climático y desigualdades sociales crecientes, subrayando la necesidad de realizar un enfoque más inclusivo y resiliente en la planificación del agua.

Palabras clave: agua; seguridad hídrica; ciclo hidrosocial; cambio climático; sequía; retos

Résumé. *La sécurité hydrique et le cycle hydrosocial en Catalogne : Diagnostic et défis pour un pays sous pression*

La sécurité de l'eau est l'un des défis les plus urgents face aux impacts croissants du changement climatique, en particulier en Catalogne, un territoire soumis à une forte pression sur les ressources hydriques. Cet article analyse la sécurité de l'eau à travers le cadre du cycle hydro-social, intégrant des dimensions physiques, économiques, sociales et environnementales. Il examine les principaux défis, tels que les sécheresses récurrentes, les inégalités d'accès et d'accessibilité financière, la gouvernance de l'eau et les impacts sur les écosystèmes. L'étude souligne l'importance d'aborder ces problématiques de manière interdisciplinaire, en intégrant des perspectives technologiques, politiques et sociales pour garantir une gestion durable et équitable des ressources en eau. À travers une analyse du contexte catalan, cette étude identifie les principaux risques et défis dans un contexte de changement climatique et d'inégalités sociales croissantes, mettant en avant la nécessité d'une approche plus inclusive et résiliente en matière de planification de l'eau.

Mots-clés : eau ; sécurité hydrique ; cycle socio-hydrique ; cycle socio-hydrique ; sécheresse ; défis

Abstract. *Water security and the hydro-social cycle in Catalonia: Diagnosis and challenges for a country under pressure*

Water security is one of the most pressing challenges in the face of the growing impacts of climate change, especially in Catalonia, a territory under high pressure on water resources. This article examines water security through the hydro-social cycle framework, integrating physical, economic, social, and environmental dimensions. It analyzes key challenges such as recurrent droughts, inequalities in access and affordability, water governance, and ecosystem impacts. The study highlights the importance of addressing these issues in an interdisciplinary way, incorporating technological, political, and social perspectives to ensure a sustainable and equitable management of water resources. Through an analysis of the Catalan context, this study identifies the main risks and challenges in a scenario of climate change and increasing social inequalities, emphasizing the need for a more inclusive and resilient approach to water planning.

Keywords: water; water security; hydro-social cycle; climate change; drought; challenges

Sumari

- | | |
|--|--|
| 1. Introducció | 4. Estat, riscos i reptes de la seguretat hídrica a Catalunya |
| 2. Estat de la qüestió | 5. La seguretat hídrica en el marc del cicle hidrosocial a Catalunya |
| 3. La complexitat del cas català: història i llegat de la geografia de l'aigua | 6. Conclusions |
| | Referències bibliogràfiques |

1. Introducció

L'aigua és un recurs essencial per al desenvolupament humà, i la gestió que se n'ha fet ha estat sempre objecte d'una atenció especial. A partir de la Revolució Industrial, de l'expansió urbana i de les activitats productives, va esdevenir imprescindible assegurar-ne una distribució adequada per satisfer les necessitats ciutadanes creixents. Amb el pas del temps, però, l'aigua ha transcendit la seva naturalesa com a simple recurs físic per convertir-se en una construcció social, cultural i política (Linton, 2010).

Per aquest motiu, la visió tradicional del cicle hidrològic, que descriu l'aigua com un flux purament natural, ha estat superada. En canvi, el concepte de cicle hidrosocial reconeix que les dinàmiques humanes modelen el flux d'aigua i que, alhora, aquest flux modifica les relacions socials (Boelens, 2014; Linton i Budds, 2014; Swyngedouw, 2009). Aquesta interacció és fonamental per entendre la gestió hídrica en contextos contemporanis, on els factors socio-econòmics i polítics són inseparables de les dinàmiques naturals i ecològiques. El cicle hidrosocial també qüestiona la creixent mercantilització de l'aigua, atès que posa de manifest les desigualtats que genera i que es poden entendre en termes de manca de seguretat en l'accés hídric (Bakker, 2003).

Els efectes del canvi climàtic han intensificat els desafiaments relacionats amb la seguretat hídrica. Aquesta realitat és especialment present en territoris sota pressió, com ara Catalunya, on els episodis de sequera són més freqüents i severs, els preus de l'aigua augmenten i la pressió sobre els recursos hídrics creix degut a activitats com ara l'agricultura intensiva, la urbanització i el turisme (Aigua és Vida, 2024; Riu, 2022; March, 2010; March et al., 2023; March i Saurí, 2017; Romero-Gómez et al., 2024b). Aquestes circumstàncies requereixen una gestió estratègica que garanteixi l'eficiència, la sostenibilitat i l'equitat en referència a l'accés a l'aigua en el marc de la consecució dels objectius per al desenvolupament sostenible (Bakker, 2012).

En aquest context, la necessitat de fer un diagnòstic detallat de la situació respecte a la seguretat hídrica esdevé una necessitat de primer ordre, especialment en el cas d'aquelles regions sota risc d'impactes severs derivats del canvi climàtic. Paral·lelament, cal analitzar el cicle hidrosocial de l'aigua en el marc de la política i el planejament, posant una atenció especial en la gestió, el control i la planificació estratègica —en el sentit més ampli— del recurs i la seva disponibilitat per a diferents usos. Amb aquesta finalitat, des del món acadèmic

i les institucions, s'han desenvolupat diverses eines i indicadors per mesurar, generalment mitjançant tècniques quantitatives, la seguretat i l'anomenada *pobresa hídrica* (Bakker, 2012; Garriga i Foguet, 2010; Romero-Gómez et al., 2024a; Sullivan, 2002). Tanmateix, aquests indicadors no sempre s'adeqüen de manera holística a cada territori i no necessàriament parteixen de les mateixes definicions de seguretat o pobresa hídrica, amb una barrera molt establerta entre els enfocaments físics —basats en l'accessibilitat i la qualitat— i els enfocaments socioeconòmics —basats generalment en l'assequibilitat.

En el marc d'aquesta perspectiva, sorgeixen diverses preguntes de recerca: És possible identificar episodis concrets d'inseguretat hídrica a Catalunya? Com es poden interpretar aquests episodis en el marc del cicle hidrosocial? Quins factors socioeconòmics, ambientals, culturals i polítics contribueixen a crear aquesta inseguretat?

A partir de les qüestions anteriors, aquest estudi es planteja abordar els objectius següents:

1. Analitzar la seguretat hídrica a Catalunya des de perspectives diferents.
2. Entendre les dinàmiques del cicle hidrosocial.
3. Situar els reptes i els desafiaments identificats en les diferents interaccions d'aquest cicle.

En conjunt, doncs, es tracta d'identificar els reptes ambientals, socials i tecnològics per a Catalunya, entendre'n la complexitat i consensuar un marc d'anàlisi que els integri per poder-los abordar.

Aquesta recerca complementa unes altres investigacions que han estudiat la seguretat hídrica sota el marc conceptual del cicle hidrosocial (Bakker, 2012; Linton, 2010; Linton i Budds, 2014; Meehan et al., 2020; Swyngedouw, 2004, 2009). Primerament, s'hi descriuen els conceptes de seguretat hídrica i cicle hidrosocial de l'aigua a partir d'una revisió de la literatura especialitzada. Posteriorment, s'hi analitza la història recent de la gestió de l'aigua i la construcció d'infraestructures hídriques a Catalunya, que han comportat dinàmiques molt diverses en funció del període històric que ha viscut el país i que han assentat les bases del cicle hidrosocial actual. Per últim, s'hi elabora una diagnosi de la situació actual de la seguretat hídrica integrada dins les diverses interaccions del cicle hidrosocial. En aquest apartat hi assenyalarem alguns dels reptes més grans als quals Catalunya haurà de fer front al llarg de les properes dècades, durant les quals el canvi climàtic, i especialment els episodis de sequera, amenaça amb un canvi de paradigma hidrològic, econòmic, social i tecnològic.

2. Estat de la qüestió

2.1. Seguretat hídrica: l'abordatge institucional i acadèmic d'una problemàtica en augment

L'any 2015, les Nacions Unides van aprovar els objectius de desenvolupament sostenible (ODS) inclosos a l'Agenda 2030, entre els quals es troba l'objectiu

número 6: «Garantir la disponibilitat i la gestió sostenible de l'aigua i el sanejament per a tothom». Concretament, alguns dels indicadors d'aquest objectiu es refereixen a l'accés universal a l'aigua potable, un sanejament i una higiene adequats, una bona qualitat de l'aigua, un ús eficient i sostenible i una gestió integrada dels recursos hídrics. Aquests termes sovint també s'empren per definir el concepte de seguretat hídrica (Bakker, 2012; Meehan et al., 2020). Tanmateix, la definició de seguretat hídrica no és homogènia, i a la literatura acadèmica hi podem trobar diversos enfocaments que desenvolupen quatre objectius principals:

1. La millora del benestar econòmic.
2. L'avenç cap a l'equitat social.
3. L'establiment de la sostenibilitat ambiental a llarg termini.
4. La reducció dels riscos relacionats amb l'aigua.

Aquests objectius es resumeixen en una definició integral de seguretat hídrica com l'estat en què (en un territori, ciutat o país) es garanteix l'accés equitatiu i resiliència a l'aigua, dins dels límits ecològics i amb una governança efectiva (Bakker, 2012; Hoekstra et al., 2018).

Les perspectives analítiques sobre la seguretat hídrica són diverses, inclosos enfocaments disciplinaris (enginyeria, ciències ambientals, etc.); enfocaments orientats a problemes (escassetat, inundacions), o enfocaments sobre objectius (millora del subministrament, protecció ecosistèmica) (Hoekstra et al., 2018). Aquestes perspectives s'analitzen principalment des de sis àmbits de treball aplicat, que han estat els camps d'anàlisi habituals en estudis acadèmics sobre la seguretat hídrica: disponibilitat i accessibilitat (hidrològica i física); eficiència econòmica; governança i política de l'aigua; justícia hídrica i social; millora tecnològica i d'eficiència, i medi ambient i ecosistemes.

Tots els camps esmentats apliquen les perspectives analítiques de la seguretat hídrica, a més de compartir els mateixos objectius descrits anteriorment. En el context del canvi climàtic i l'impacte transversal que exerceix i que exercirà sobre la seguretat hídrica, s'ha bolcat l'interès sobre els riscos que hi estan associats i que es poden definir en diversos grups, tal com es mostra a la taula 1.

Paral·lelament a les definicions i a les conceptualitzacions acadèmiques sobre la seguretat hídrica, sovint també hi apareix el concepte de pobresa hídrica, que, tot i que també presenta un ventall de definicions i concepcions diferents, generalment s'entén com una expressió de la inseguretat hídrica, especialment en entorns domèstics. Per una banda, la seguretat hídrica incorpora les dimensions de la governança, la sostenibilitat, la gestió de riscos i la protecció dels ecosistemes per aportar-hi un enfocament global i garantir-ne l'accés i la seguretat —en sentit ampli i transversal— a llarg termini. Per altra banda, la pobresa hídrica es manifesta com la incapacitat de garantir un accés suficient, segur i assequible a l'aigua per satisfer les necessitats (humanes) bàsiques (Anand, 2007; Langford, 2005; Pérez-Foguet, 2023). L'escala temporal d'anàlisi de la pobresa hídrica és generalment breu, i se centra molt en el

Taula 1. Riscos del canvi climàtic en referència a la seguretat hídrica

	Tipus de risc	Exemple
Riscos	Riscos per al subministrament d'aigua.	Contaminació o falta d'accés als subministraments d'aigua potable, accidents, atacs terroristes, etc.
	Riscos per al creixement econòmic i els mitjans de vida derivats de perills relacionats amb l'aigua.	Sequeres, inundacions, escassetat d'aigua, amenaces a la seguretat alimentària o energètica, etc.
	Amenaces als ecosistemes hídrics derivats de la contaminació de fonts puntuals i no puntuals i augment del consum d'aigua.	Increment del consum per a necessitats humanes i dels ecosistemes per evitar punts potencials d'inflexió.
	Increment de la variabilitat hidrològica a causa del canvi climàtic.	Equilibrar les necessitats humanes i ambientals d'aigua alhora que se salvaguarden els serveis essencials dels ecosistemes i la biodiversitat.

Font: adaptat de Bakker (2012).

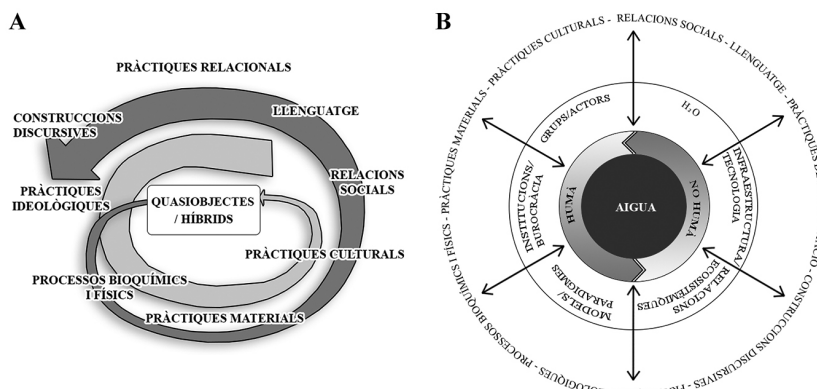
present o en el passat proper, amb unes dimensions d'investigació definides (bàsicament, l'accessibilitat, l'assequibilitat i la qualitat de l'aigua) i un àmbit localitzat. S'ha estudiat especialment al Sud Global en termes d'accessibilitat, tot i que també s'ha estudiat molt al Nord Global, especialment entre el 1980 i els anys 2000, en termes d'assequibilitat (Saurí Pujol i Ribas Palom, 2022).

2.2. *El cicle hidrosocial de l'aigua: conceptualització, conflictes socioambientals i mercantilització*

El concepte de cicle hidrosocial ha emergit com una eina fonamental per entendre les dinàmiques que vinculen l'aigua amb estructures socials, econòmiques i polítiques. Es tracta d'una perspectiva que transcendeix la visió tradicional del cicle hidrològic com un procés purament físic per incorporar-hi les dimensions socioculturals, econòmiques i tecnològiques que modelen la gestió i el control d'aquest recurs vital (Linton, 2010; March, 2010; Swyngedouw, 2004, 2009).

El cicle hidrosocial de l'aigua concep que aquest recurs ja no és simplement un flux físic, sinó que també es modela, entre d'altres aspectes, per dinàmiques de mercat i desigualtats socioeconòmiques estructurals (Swyngedouw, 2009). Els canvis d'usos, la gestió, les dinàmiques de poder i l'organització sociopolítica del cicle de l'aigua creen formes noves de circulació hidrosocial. Això es produeix a partir de la interacció entre processos metabólicoecològics (producció agrícola, producció d'aigua potable i producció industrial) i processos sociopolítics (relacions entre capital i treball; formes d'organització social, i justícia social i ambiental) (March et al., 2023). Aquesta interacció es pot explicar a partir de diversos eixos principals, com ara les pràctiques materials, les construccions discursives, les pràctiques culturals, les relacions socials, el llenguatge, les pràctiques ideològiques, les pràctiques relacionals i els processos

Figura 1. Representacions del cicle hidrosocial i les interaccions que el generen: a) la producció de la socionatura, i b) l'estructura analítica del cicle hidrosocial



Font: a) elaboració pròpia a partir de Swyngedouw (1999) i b) elaboració pròpia a partir de Tsutsui i Empinotti (2023).

bioquímics i físics, a més de la relació entre ells (figura 1a). La interacció pot ser bidireccional (quan els components estan interconnectats i s'influeixen mútuament) o una pràctica representativa (com ara el llenguatge o la narrativa, que modulen l'articulació i la percepció d'un fenomen). D'aquesta interacció s'articulen els híbrids com l'aigua, que, segons els postulats de la teoria hidrosocial, serien elements que mesclarien components materials i components socials (Swyngedouw, 1999). Altres aportacions posteriors han desenvolupat aquestes influències mútues des de l'àmbit de l'ecologia política amb elements centrals del cicle hidrosocial, definint els elements d'interacció entre els eixos principals i l'aigua a partir dels elements humans (que inclou paradigmes hidràulics, institucions i actors socials) i dels no humans (que representen components com ara l'H₂O, les infraestructures tecnològiques i les relacions ecosistèmiques) (Tsutsui i Empinotti, 2023) (figura 1b).

El cicle hidrosocial ens permet entendre els conflictes socioambientals com una expressió de les relacions de poder —basades en la classe, el gènere, l'ètnia, i altres factors— i la interacció amb la natura (Swyngedouw, 2009). Un altre factor que prova que els conflictes socioambientals són inseparables de l'organització política i institucional són els estralls socioclimàtics, com ara les sequeres o les inundacions, que es distribueixen de manera molt socialment desigual (Savelli et al., 2023). L'accés desigual a l'aigua, o el control que s'hi exerceix, també té la seva arrel en una combinació de condicions geogràfiques, eleccions tècniques i acords polític-legals (Swyngedouw, 2009). Segons Bakker (2003), sota l'hegemonia neoliberal, els drets per disposar d'aigua s'articulen cada cop més a través de dinàmiques de mercantilització, d'apropiació privada de recursos hídrics, de tàctiques de desposseïció i

d'altres mecanismes similars. En aquest sentit, l'ecologia política ha exposat com s'estructura l'acumulació per desposseïció com a part de l'engranatge dels diversos mecanismes de mercat, que tenen la finalitat de transformar els drets sobre recursos públics com l'aigua a drets de propietat exclusius. Això s'ha constatat a molts llocs del món, també a Europa, on el desenvolupament post-Fordista a partir de 1970 va afectar el subministrament d'aigua urbana, la qual cosa va obrir noves tendències a la privatització (March, 2010). Posteriorment, les idees neoliberals de la dècada de 1990 i la caiguda del bloc socialista van acabar incrementant encara més el rol del sector privat en el servei de subministrament hídric (Bakker, 2003).

3. La complexitat del cas català: història i llegat de la geografia de l'aigua

La gestió de l'aigua a Catalunya ha estat un reflex de la història del país. La complexitat sociopolítica, econòmica i geogràfica que ha caracteritzat la història contemporània del Principat ha definit també la relació del país amb l'aigua en tots els sentits. En aquest apartat farem un breu repàs a la història de la gestió i la geografia de l'aigua dels darrers dos segles a Catalunya per entendre com s'ha arribat a la situació actual.

El segle XIX va marcar un punt d'inflexió en la gestió hídrica a Catalunya. La revolució agrícola i industrial, juntament amb l'expansió demogràfica urbana, van exigir noves infraestructures hidràuliques. En l'àmbit agrícola, es van construir grans obres, com ara el Canal d'Urgell (1861), que va permetre regar més de 70.000 hectàrees a les comarques de Lleida, amb la qual cosa es van impulsar conreus intensius, com ara fruites i hortalisses. La indústria tèxtil, motor econòmic de l'època, va aprofitar els rius catalans (Ter, Llobregat, Cardener) per generar energia hidràulica, i això va donar lloc a les característiques colònies tèxtils (Latorre i Piedrafita, 1994). Paral·lelament, les ciutats en expansió van necessitar millores en l'abastament, com ara l'aqüeducte del Vallès (1859), i en el sanejament, amb la modernització de les xarxes de clavegueram de Barcelona i altres nuclis urbans. La Llei d'Aigües de 1879 va establir un marc legal que perduraria durant més d'un segle. Aquesta legislació, encara que centrada en les necessitats agrícoles, va regular aspectes fonamentals com ara el domini públic de l'aigua i els drets d'aprofitament (Latorre i Piedrafita, 1994).

El nou segle va veure la creació de les divisions hidràuliques (1900), que evolucionarien cap a les confederacions hidrogràfiques (1926), amb un model de gestió centralitzat (Latorre i Piedrafita, 1994). En l'abastament urbà, la Societat General d'Aigües de Barcelona (SGAB), fundada el 1882, es va erigir en l'operador dominant, tot i mostrar aviat deficiències quant a la cobertura i la qualitat del servei (Matés-Barco, 2019). El període republicà i la Guerra Civil van suposar un parèntesi en referència a aquest model. Durant el conflicte bèl·lic, la SGAB va ser intervinguda sota el control dels treballadors i el sindicat anarquista CNT i s'hi van implementar mesures com ara la unificació de tarifes i les millores en l'eficiència del sistema (Gorostiza et al., 2013). Després

de la derrota republicana a la guerra, el règim franquista va retornar la gestió de l'aigua de Barcelona i altres municipis metropolitans als antics propietaris de la SGAB, que va mantenir-ne el control fins a finals de la dècada de 1990. El règim franquista va utilitzar la política hidràulica com a eina de control territorial i legitimació política. Es van construir grans infraestructures, com ara els pantans de Sau (1962) i Susqueda (1968), destinats a garantir l'abastament d'aigua i d'energia per a Barcelona i la seva creixent àrea industrial (Swyngedouw, 2007). En l'àmbit agrari, les elits latifundistes es van beneficiar de regadius subsidiats, mentre que la repressió política va incloure l'ús de presos com a mà d'obra en construccions hidràuliques (Swyngedouw, 2007). A finals d'aquest període es van millorar les xarxes de clavegueram i es van construir les primeres plantes de tractament d'aigües residuals (EDAR).

Amb la recuperació de la democràcia, Catalunya va assumir competències en la gestió hídrica mitjançant la creació de l'Agència Catalana de l'Aigua (ACA) el 1999 (Llei 6/1999, 1999). L'ACA va prendre el control de les conques internes (un 52% del territori, un 92% de la població), mentre que la Confederació Hidrogràfica de l'Ebre (CHE) mantenia la gestió de la conca de l'Ebre. Durant aquest període, la SGAB, reconvertida en Aigües de Barcelona (AGBAR) (ara part del grup multinacional Veolia), es va consolidar com un actor dominant en la gestió privada del cicle hídric urbà, tant a l'àmbit metropolità de Barcelona com a molts altres municipis del país (La Vanguardia, 2024; March, 2010). Actualment, el 80% de la població catalana rep aigua gestionada per empreses privades o mixtes (Aigua és Vida, 2024). No obstant això, hi ha una tendència creixent cap a la remunicipalització del servei, amb ciutats com ara Girona, Sarrià de Ter i Salt, entre d'altres, que recuperen la gestió pública del servei (Fornells, 2022).

El canvi climàtic i la pressió urbanística han marcat les polítiques hídriques recents (Saborit i Quiñonero, 2024). Al llarg de les darreres dècades s'han implementat solucions tecnològiques, com ara la dessalinitzadora del Llobregat (2009), per fer front a les sequeres, a més de projectes de regeneració d'aigües per a usos agrícoles i industrials. Les inundacions (p. ex., les provocades pel temporal Glòria el 2020) han exigut mesures d'adaptació com ara zones d'inundació controlada (p. ex., Conca del Segre) i millores en els sistemes d'alerta (Romero-Gómez, 2020).

4. Estat, riscos i reptes de la seguretat hídrica a Catalunya

En aquest apartat s'hi abordarà la seguretat hídrica a Catalunya des de perspectives físiques, econòmiques, ambientals, socials i polítiques. Amb aquesta finalitat s'han definit sis camps d'anàlisi que avaluen la situació del país respecte a la seguretat hídrica: disponibilitat i accessibilitat; eficiència econòmica; governança i política de l'aigua; justícia hídrica i social; millora tecnològica i innovació, i medi ambient i ecosistemes. La diagnosi de l'estat de la seguretat hídrica també va acompanyada de l'anàlisi dels riscos potencials i els reptes, a curt i a llarg termini, als quals s'ha d'enfrontar Catalunya.

4.1. Disponibilitat i accessibilitat

Tot i la percepció que l'accés a l'aigua potable està garantit al Nord Global, la realitat és que moltes zones rurals o suburbanes en pateixen interrupcions per falta de manteniment (pèrdues d'aigua de la xarxa de distribució), per manca de recursos o per corrupció (Coppalle, 2024; Meehan et al., 2020). A Catalunya, un dels casos més recents el trobem a diversos municipis de la comarca de la Selva, on una empresa subministradora ha deixat sense servei d'aigua diverses vegades sectors importants de la població d'alguns d'aquests municipis (Freixas, 2022). També en són exemples els municipis de Port de la Selva, la Vilella Baixa, Guixers o la Bisbal de Falset, que, a causa del darrer episodi de sequera (2021-2024), han hagut d'afrontar la falta de disponibilitat de servei d'aigua potable («Una avaria deixa...», 2024; «La Vilella Baixa...», 2024; Valverde, 2022).

També és present al territori català una problemàtica estretament lligada al nexa entre l'habitatge i la seguretat hídrica (Meehan et al., 2020) que es manifesta explícitament en el cas del sensellarisme. L'any 2022, a Catalunya hi havia més de 18.000 persones en situació de sensellarisme, que patien una falta d'accés a l'aigua potable. Les ocupacions il·legals sovint també es fan sense connexió hídrica ni elèctrica (Fundació Arrels, 2017).

Els riscos associats a la disponibilitat i a l'accessibilitat hídrica plantegen diversos reptes per als propers anys, especialment associats també als problemes amb l'habitatge. Un exemple d'això són les llars que no poden pagar i que depenen de les ajudes socials, les subvencions o que simplement acumulen deutes (Romero et al., 2023; Romero-Gómez et al., 2024b). Les sequeres periòdiques com les que pateix Catalunya, tot i les inversions en infraestructures, amenacen la regió mediterrània amb restriccions en el consum domèstic, agrícola, industrial i turístic (Cramer et al., 2018).

4.2. Eficiència econòmica

L'aigua és un recurs clau per als sectors agrícola, industrial i urbà, i la seva gestió eficient esdevé essencial per maximitzar l'eficiència econòmica. La regulació de preus, les millores infraestructurals i la promoció d'un ús sostenible són prioritàries en les polítiques catalanes.

A Catalunya es poden analitzar els impactes del sistema tarifari, que persegueix aquesta eficiència incrementant progressivament el cost de l'aigua domèstica en aquells consums més elevats i penalitzant-ne el malbaratament. En podem veure uns altres exemples en els sectors com ara l'agricultura, que és el que més consum d'aigua requereix. Tot i que en l'àmbit domèstic el consum d'aigua s'ha reduït gairebé un 25% els darrers vint anys (ACA, 2025; March i Saurí, 2017), en l'àmbit de l'agricultura aquest descens ha estat lleugerament menor (un 18%), ja que la implantació gradual de sistemes de reg més eficients, com ara el reg localitzat, s'ha implementat només en algunes zones del país i encara representa només el 30% del total, vers el 50% que representa el reg per gravetat (Generalitat de Catalunya, 2025; Montoriol Garriga, 2022).

Tanmateix, sí que ha estat molt significativa la posada en marxa de sistemes d'obtenció d'aigua a través de tècniques com ara la dessalinització, la reutilització o l'increment de campanyes de conscienciació en referència al consum d'aigua domèstica en períodes de sequera. Pel que fa al sector industrial, igual que al domèstic, l'eficiència en l'ús de l'aigua ha estat notable al llarg de les dues darreres dècades, atès que ha passat de 325 hm³ l'any 2002 a 280 hm³ l'any 2022 (ACA, 2022c).

És important destacar, però, que els esforços per millorar l'eficiència econòmica poden accentuar desigualtats socials i que això pot posar en risc l'accés assequible a l'aigua en el cas de les llars vulnerables (March i Saurí, 2017). Alhora, l'elevat cost d'implementar tecnologies avançades recau sovint sobre petites i mitjanes empreses industrials o agrícoles, la qual cosa en dificulta la viabilitat econòmica. A més, no sempre es prioritzen els criteris de sostenibilitat i conservació ambiental, i això pot afectar les relacions ecosistèmiques, com s'ha observat en conques sobreexplotades com ara les del Llobregat i el Ter, on l'eficiència econòmica s'ha perseguit a costa de l'equilibri natural (Generalitat de Catalunya, 2018).

4.3. Governança i política de l'aigua

La seguretat hídrica enfocada a la governança és un dels camps més treballats en els estudis sobre recursos hídrics, especialment en referència a la gestió i les concessions del servei. Durant el segle xx, especialment a finals d'aquest període, grans companyies d'aigua estatals van ser totalment o parcialment privatitzades a Europa, entre les quals trobem Thames Water, Severn Trent Water Authority o Berliner Wasserbetriebe (Bakker, 2003; Porcher i Saussier, 2018). Aquest fet va determinar l'inici de diverses dècades de pugna entre partidaris de la gestió pública i partidaris de la gestió privada.

La governança de l'aigua a Catalunya es caracteritza per una estructura multinivell, amb interaccions entre ajuntaments, empreses subministradores, consells comarcals i la Generalitat (a través de l'ACA). Aquesta característica sovint dificulta la coordinació per gestionar recursos compartits i per assegurar la coherència de les polítiques practicades. Com s'ha comentat anteriorment, el 80% de la població catalana està abastida per empreses privades o publicoprivades. Aquesta situació sovint genera problemes de transparència i d'inclusió de la ciutadania en la presa de decisions (Aigua és Vida, 2024).

Catalunya també afronta una complexa situació en referència als conflictes territorials a causa de la distribució de l'aigua. La densitat demogràfica i la concentració de les necessitats industrials en certes parts del territori va requerir el polèmic transvasament del riu Ter cap a l'AMB, i també es va generar un fort debat i una bona mobilització social quan es van proposar els transvasaments de l'Ebre els anys 1973 i 2001 (Vidal et al., 2002). Un altre repte per a la governança de l'aigua és la planificació i la regulació compartida entre la CHE i l'ACA, que gestionen la conca de l'Ebre i les conques internes de Catalunya respectivament. Aquesta situació ha comportat polítiques sovint divergents,

que han dificultat la coordinació i la gestió integrada i coherent dels recursos hídrics del país. Els conflictes per la gestió de l'aigua entre l'ACA i la CHE plantegen qüestions fonamentals sobre com el poder polític i les dinàmiques territorials modelen el flux hídric (Hernández-Mora et al., 2015). També és un factor limitant a l'hora de fer una planificació integral amb polítiques de transparència i planificació que sincronitzin les actuacions davant els riscos associats al canvi climàtic, especialment en períodes de crisi, per garantir la seguretat hídrica a Catalunya (ACA, 2022a). Així, les tensions entre el Govern central i la Generalitat podrien alterar els fluxos hídrics, les pràctiques materials i les relacions socials, a més de generar conflictes territorials, com ja s'ha posat de manifest en alguns casos, com ara els diversos projectes (fallits) de transvasament del riu Ebre (Lopez-Gunn, 2009).

4.4. Justícia hídrica i justícia social

La justícia hídrica i la justícia social, com a camps analítics de la seguretat hídrica, s'interconnecten amb molts altres camps. Partint de la definició de l'aigua com un dret humà fonamental per part de les Nacions Unides l'any 2010 (Langford, 2005) la justícia hídrica comprèn aspectes de l'accessibilitat, l'assequibilitat, la qualitat i la participació en la presa de decisions, entre d'altres. A Catalunya, la justícia social s'ha manifestat especialment en forma de lluita per la remunicipalització de l'aigua per part d'aquella ciutadania i entitats del tercer sector que consideren que la gestió privada d'aquest bé no és transparent ni eficient, no és equitativa o no és ètica (Bagué, 2019). Tanmateix, des de l'àmbit acadèmic, la justícia hídrica i social s'ha considerat un camp d'estudi en termes principalment d'assequibilitat (Goddard, 2019; Martins et al., 2016; Pérez-Foguet, 2023; Vanhille et al., 2018).

L'assequibilitat de l'aigua és una de les vulnerabilitats relacionades amb la seguretat hídrica més estudiades al Nord Global, també a Catalunya, especialment en entorns urbans, com l'Àrea Metropolitana de Barcelona (AMB) (Bradshaw i Hubby, 2013; Domene et al., 2018; García-Valiñas et al., 2010; Mack i Wrase, 2017; Martins et al., 2016; Meehan et al., 2020; Smets, 2017; Vanhille et al., 2018; Yoon et al., 2021) 2017; Martins et al., 2016; Meehan et al., 2020; Smets, 2017; Vanhille et al., 2018; Yoon et al., 2021. Tanmateix, la majoria d'estudis realitzats parteixen de la premissa que l'assequibilitat és un factor mesurable per si sol, mentre que sovint s'interrelaciona directament amb altres factors de vulnerabilitat, com ara el risc de pobresa, les relacions de gènere, les condicions estructurals de les llars i d'altres variables condicionades pels ingressos econòmics (Goddard, 2019; Romero-Gómez et al., 2024a).

De la mateixa manera que els riscos associats a la seguretat hídrica en termes d'assequibilitat van estretament lligats al nivell d'ingressos i al preu de l'aigua, aquests riscos no són aliens a episodis de crisi. Un exemple de les crisis derivades del canvi climàtic a les quals Catalunya haurà de fer front en un futur proper són les sequeres, que suposen un repte afegit molt important per assolir una gestió de l'aigua socialment més justa (Savelli et al., 2023). Un altre

exemple sobre com les crisis exerceixen un impacte directe en la justícia hídrica i social es pot veure en l'anàlisi al voltant de com la pandèmia de covid-19 va suposar un greuge social i econòmic, especialment en el cas de les llars més desfavorides (Navarro-Varas et al., 2020; Romero et al., 2023; Romero-Gómez et al., 2024b). La realitat d'aquestes llars també assenyala la necessitat d'entendre la justícia hídrica i social de manera àmplia, aprofundint en l'anàlisi de la seva quotidianitat per copsar les vicissituds de les problemàtiques que pateix i la profunda interconnexió amb la seguretat hídrica. Un exemple d'això és la percepció de la qualitat de l'aigua en aquestes llars, considerada deficient per qüestions organolèptiques, més que no pas per la potabilitat que presenta (March et al., 2023; Romero-Gómez et al., 2024b). Aquestes llars, sovint en situacions socioeconòmicament desfavorides, destinen una part dels seus diners a comprar aigua embotellada. Al mateix temps, la manca de recursos econòmics els impedeix invertir en sistemes domèstics per millorar les propietats organolèptiques de l'aigua de l'aixeta (Romero-Gómez et al., 2024b). Aquesta situació els arrossega sovint a incrementar els seus problemes d'assequibilitat i això els exposa a patir més inseguretat.

4.5. Millora tecnològica i innovació

La innovació i la millora tecnològica han determinat en gran mesura la política de l'aigua a Europa i a Catalunya, especialment al llarg de les dues darreres dècades. Aquest camp d'estudi s'ha valorat des de la seguretat hídrica de diverses maneres. Per una banda, alguns estudis fan èmfasi en un «optimisme tecnològic» davant de la possibilitat de generar alternatives per obtenir aigua per al consum domèstic o l'ús agrícola en episodis climatològicament adversos en certes regions del món (Palutikof et al., 2008). Per altra banda, molts autors critiquen que aquestes innovacions tecnològiques són energèticament molt costoses, no canvien el model de consum, poden implicar impactes ambientals i no sempre generen una percepció positiva de l'aigua en referència al seu consum domèstic (Fragkou i Budds, 2020; Fragkou i McEvoy, 2016; March et al., 2023; McEvoy, 2014).

A Catalunya, les sequeres recents han situat les reserves d'aigua al límit, especialment durant l'estiu, amb una alta demanda per al reg i el turisme. Per fer front a la primera gran sequera del segle XXI, esdevinguda entre l'abril de 2007 i el maig de 2008, es va optar per recuperar captacions i pous en desús per garantir-ne el subministrament i, paral·lelament, planificar l'ampliació de la dessalinitzadora de la Tordera duplicant-ne la capacitat. Aquest tipus de recursos tecnològics van seguir implementant-se, i l'any 2009 es va inaugurar la planta dessalinitzadora del Prat de Llobregat, una de les més grans d'Europa.

Paral·lelament a la dessalinització, la reutilització d'aigües residuals regenerades també ha estat una prioritat en el cas de la innovació tecnològica per pal·liar els estralls de les sequeres. La innovació tecnològica també ha estat clau per millorar l'eficiència hídrica, especialment en el sector agrícola, on el reg localitzat ha estat implantat progressivament, tot i que el reg a manta encara és

el dominant a Catalunya (Generalitat de Catalunya, 2025; Montoriol Garriga, 2022). Les darreres dècades han mostrat un progrés notable en l'eficiència d'ús d'aigua a l'agricultura catalana, amb una disminució d'un 18% entre l'any 2000 i el 2020, mentre que la superfície de regadiu ha crescut un 12% (ACA, 2022a). Altres innovacions tecnològiques són les infraestructures intel·ligents, capaces de detectar fuites d'aigua al subsòl, controlar la qualitat de l'aigua i millorar-ne l'eficiència quant a la distribució. Paral·lelament, les solucions basades en la natura, com ara les basses de laminació o la restauració de zones humides, tenen l'objectiu de pal·liar els impactes de torrentades i inundacions aprofitant processos naturals. Tot i aquestes solucions implementades per millorar la resiliència hídrica, l'abastiment d'aigua no s'ha pogut garantir utilitzant únicament aquestes tecnologies en els episodis de sequera recents. Durant algun d'aquests períodes, la situació hídrica al país ha estat límit, i fins i tot s'han planificat importacions d'aigua per via marítima d'altres punts de l'Estat (Rius i Garrido, 2024). Aquest és, sens dubte, un dels reptes més grans en referència a la seguretat hídrica a Catalunya.

4.6. *Medi ambient i ecosistemes*

La seguretat hídrica també explora el camp del medi ambient i els ecosistemes, ja que va estretament lligada a unes altres àrees d'estudi, com ara la millora tecnològica i la innovació; la justícia social i hídrica, i la disponibilitat i l'accessibilitat, entre d'altres. En aquest sentit, tal com hem mencionat en apartats anteriors, els transvasaments i la dessalinització són exemples clars de com aquestes infraestructures i tecnologies poden exercir efectes adversos sobre els ecosistemes, ja sigui pels riscos de no mantenir els cabals ecològics dels rius —en el cas dels transvasaments— o els riscos associats a la hipersalinització marina, amb la salmorra generada per les dessalinitzadores (Morelle-Hungría i Serra-Palao, 2024).

Tanmateix, la seguretat hídrica aborda de manera holística tots els ecosistemes hídrics i els impactes que reben, tant aquells que tenen una vinculació directa amb el consum o la utilització d'aigua per a usos humans, agrícoles o industrials, com els impactes derivats de les activitats humanes que exerceixen un impacte directe en els ecosistemes naturals. Els impactes en els ecosistemes des de la perspectiva de la seguretat hídrica constitueixen una de les puntes de llança de la recerca actual en aquest camp. Alguns autors analitzen les interaccions entre humans i no humans, incloent-hi animals i paisatges, per comprendre millor les relacions més enllà de les persones des dels enfocaments posthumanistes i l'anomenada *geografia híbrida* (Panelli, 2010). En aquest sentit, a Catalunya es pateixen nombrosos problemes de seguretat hídrica relacionats amb la degradació d'ecosistemes. Un dels més greus és la contaminació dels aqüífers a causa dels nitrats, els pesticides i altres productes químics. L'any 2022 l'ACA va quantificar fins a 185 municipis amb aigües subterrànies contaminades per nitrats d'origen agrari, amb un total del 57% de les aigües subterrànies de les conques internes classificades amb un estat químic dolent

(ACA, 2022a, 2022b; Riu, 2022). Uns altres ecosistemes aquàtics en risc són les zones humides de l'Empordà i els ecosistemes presents al delta de l'Ebre (ACA, 2022a). Aquesta greu crisi ambiental posa encara més difícil la situació de la sobirania hídrica del país, i exemplifica com la seguretat hídrica i la preservació dels ecosistemes naturals van estretament lligats.

5. La seguretat hídrica en el marc del cicle hidrosocial a Catalunya

El cicle hidrosocial integra l'aigua, la societat i el poder, redefinint els fluxos hídrics i socials de manera bidireccional (Linton i Budds, 2014; Swyngedouw, 2009). Aquesta dinàmica permet entendre les diverses formes d'accés i control de l'aigua, des de l'àmbit col·lectiu fins al privat (Linton i Budds, 2014). En aquest apartat situarem alguns dels riscos i els reptes per a la seguretat hídrica identificats a Catalunya en funció dels processos, les pràctiques o les relacions que interconnecten l'aigua, com a element central del cicle hidrosocial, amb els elements configurats pels àmbits humans i no humans.

La majoria dels riscos i reptes per a la seguretat hídrica es poden descriure a partir de les pràctiques, les relacions o les construccions que conformen el cicle hidrosocial de l'aigua i que interaccionen amb l'aigua, a través dels grups i dels actors, les infraestructures i les tecnologies, els models i els paradigmes, les institucions o les relacions ecosistèmiques (figura 1b). Les pràctiques, les relacions, les construccions i els processos que configuren el cicle hidrosocial de l'aigua poden interconnectar un o diversos riscos i reptes descrits als camps d'anàlisi de la seguretat hídrica de l'apartat anterior, ja que, en general, són complexos i multifactorials.

En el cas de les pràctiques materials, alguns riscos i reptes per a la seguretat hídrica relacionats amb la disponibilitat i l'accés són les infraestructures hídriques domèstiques deficientes en molts habitatges o la manca d'aigua segura i suficient per a les persones ocupants o sense llar. La dessalinització, tot i ser una solució tecnològica moderna, comporta una extracció d'aigua de l'ecosistema natural per integrar-la al consum humà i retornar-ne un residu transformat. Aquest residu pot ser nociu per als ecosistemes, així com l'aigua provinent de la reutilització potable indirecta, que també pot esdevenir problemàtica si no se'n gestionen bé els anomenats *contaminants emergents* (Munné et al., 2023). Altres pràctiques materials associades a reptes per a la governança i la política de l'aigua, així com a la millora tecnològica i la innovació, són els transvasaments (Vidal et al., 2002). Aquest tipus de polítiques hídriques solen generar conflictes territorials, ambientals i socials, interconnectant novament pràctiques materials i processos bioquímics i físics amb l'aigua (híbrid) d'ús humà i d'ús ecològic (no humà) a través de grans infraestructures (canals o canonades) (figura 1b).

Hi ha molts altres riscos i reptes per a la seguretat hídrica a Catalunya que es poden associar a les pràctiques socials que defineixen el cicle hidrosocial de l'aigua (figura 1b). Els riscos identificats a aquestes pràctiques mostren un denominador comú: la desigualtat social. Per exemple, les polítiques tarifàries

per combatre el malbaratament poden perjudicar les llars més pobres i augmentar així la inseguretat hídrica. Els riscos i els reptes associats a l'eficiència econòmica són especialment presents en les pràctiques socials que configuren el cicle hidrosocial. Les pràctiques socials també articulen la pugna entre la gestió pública i privada de l'aigua a Catalunya, que és un dels reptes de país pel que fa a la governança i la política de l'aigua i la justícia social i hídrica.

Els reptes de Catalunya relacionats amb la millora tecnològica i la innovació també tenen un fort vincle amb les pràctiques socials, ja que la capacitat econòmica dels municipis determina també la possibilitat de realitzar millores tecnològiques i d'eficiència. Les narratives que promouen la dessalinització com a solució tecnològica definitiva —una representació discursiva de l'optimisme tecnològic— sovint invisibilitzen els costos ambientals i socials que comporta, la qual cosa contribueix a crear tensions amb els col·lectius ambientalistes i les comunitats locals afectades pels impactes de les infraestructures. Aquestes pràctiques també evidencien la interrelació amb les estructures de poder i exerceixen una influència en termes de pràctiques discursives i modificació dels processos bioquímics i físics. Sovint el model i el paradigma (figura 1a) és el connector més determinant a l'hora d'afrontar episodis de crisi com ara les sequeres, i és també el que defineix quines són les pràctiques i les relacions que definiran el cicle hidrosocial de l'aigua. A Catalunya, el model ha esdevingut l'optimisme tecnològic en lloc d'altres models, que potser requeririen unes altres pràctiques i relacions amb l'aigua i els ecosistemes.

De la mateixa manera, és interessant analitzar com les grans inversions públiques requerides per aquestes tecnologies sovint beneficien corporacions que operen sota règims de concessions, reforçant així les dinàmiques de control privat sobre els recursos hídrics. Aquesta situació exemplifica com el cicle hidrosocial articula híbrids complexos, en què les pràctiques materials, culturals, socials i discursives es combinen —condicionades pels processos de mercantilització— per configurar les relacions entre humans, tecnologia i natura (Swyngedouw, 2009).

Així doncs, el cicle hidrosocial de l'aigua permet entendre-la com un recurs integrat en sistemes complexos, essent un element que interactua amb les dinàmiques econòmiques, socials, naturals, i també culturals. Sobre aquesta darrera dimensió, la cultural, també és possible identificar riscos i reptes per a la seguretat hídrica a Catalunya. Un dels riscos per a la seguretat hídrica, que també s'interconnecta amb les pràctiques discursives, és la percepció de l'aigua com un recurs garantit, segur, accessible i assequible per a tota la societat. Les pràctiques culturals modulen el comportament de la societat amb l'aigua, i un exemple d'això en són les llars vulnerables que no consumeixen aigua de l'aixeta perquè l'associen amb problemes de qualitat.

El canvi climàtic també ha alterat les dinàmiques del cicle hidrosocial a Catalunya amb règims de sequeres i inundacions més freqüents i extrems. Aquests episodis il·lustren les interaccions bidireccionals entre processos metabòlics (alteracions en els fluxos hídrics naturals) i processos sociopolítics (decisions de gestió i planificació territorial). En aquest sentit, Catalunya afronta

reptes importants relacionats amb la preservació dels ecosistemes i la garantia d'un accés equitatiu a l'aigua. La contaminació dels aqüífers per nitrats i pesticides exemplifica com les pràctiques materials (ús de fertilitzants) interactuen amb processos discursius, amplificant els impactes ambientals i socials negatius (ACA, 2022b) (figura 1b). La manca de cabals ecològics adequats en els rius transvasats o la hipersalinització marina derivada de les dessalinitzadores són exemples de les pràctiques ideològiques del cicle hidrosocial de l'aigua, que es manifesten a través de tensions entre els objectius de desenvolupament urbà i la sostenibilitat ambiental, és a dir, entre l'humà i el no humà (Tsutsui i Empinotti, 2023) (figures 1a i 1b).

6. Conclusions

Aquest article ha analitzat la situació de la seguretat hídrica en el context del cicle hidrosocial de l'aigua a Catalunya des de perspectives diferents. Al Principat, la importància de l'aigua com a eix del cicle hidrosocial és molt significativa en tots els aspectes, i ha respost a les necessitat històriques de cada període. En el present estudi s'ha posat de relleu la necessitat d'abordar la concepció de l'aigua més enllà de l'imaginari d'un recurs natural, posant sobre la taula la necessitat d'adoptar la visió integrada del cicle hidrosocial per concebre l'aigua i abordar els riscos i els reptes per actuar a favor de la seguretat hídrica del país.

La realitat de la Catalunya actual respecte a la seguretat hídrica presenta diversos fronts, més o menys percebuts per la població, que abasten un ampli espectre de ciències i sensibilitats socials, econòmiques, ecològiques i polítiques. Els diversos camps d'estudi de la seguretat hídrica reflecteixen aquesta realitat multidisciplinària que, tot i representar perspectives i objectius diferents, mostren fortes interconnexions i interaccions. Els principals problemes de Catalunya respecte a la seguretat hídrica es poden analitzar i interpretar dins del marc de les interaccions que defineixen els elements materials, socials i discursius del cicle hidrosocial de l'aigua.

Les pràctiques materials, discursives, culturals i socials interactuen de manera bidireccional, creant híbrids que redefeixen el metabolisme hidricosocial. Tecnologies com ara la dessalinització i la reutilització d'aigua són exemples clars d'aquestes interaccions, ja que transformen tant els fluxos hídrics com les relacions socials i les narratives que les envolten. Tot i les millores tecnològiques per augmentar la resiliència hídrica, aquestes poden patir costos socials i ambientals significatius.

El canvi climàtic intensifica els episodis de sequera i inundació, la qual cosa altera els fluxos hídrics i crea nous reptes de gestió. Aquestes alteracions exemplifiquen les interaccions entre processos metabòlics i sociopolítics, com es veu en les inversions en infraestructures per mitigar inundacions o en la planificació de restriccions per episodis de sequera. Els episodis de sequera recents han comportat una sensibilització respecte al canvi climàtic i la necessitat d'afrontar una transformació del cicle hidrosocial, tot i que, a la vegada, s'ha

generat un discurs que ressalta l'optimisme tecnològic com la millor estratègia que caldrà seguir. Aquest optimisme tecnològic ha estat criticat per no garantir una solució a llarg termini, menys costosa i sostenible ambientalment. Alhora, les alternatives i les solucions proposades en l'àmbit local i descentralitzades (com ara la reutilització domèstica d'aigües grises o la recollida d'aigües pluvials) no es tenen prou en compte, ja que escapen de l'àmbit d'acció de les grans empreses i institucions.

El cicle hidrosocial de l'aigua posa de relleu la complexitat hídrica —material i política— i la seva concepció, lluny de ser considerat simplement un recurs natural o de mercat. Catalunya n'és un exemple, atès que es tracta d'un dels territoris europeus on més ha treballat el moviment per l'aigua pública al llarg dels darrers anys i on més vigents han estat els debats a favor de la protecció dels ecosistemes vers les grans infraestructures hídriques i les polítiques centrades en l'aigua com un simple recurs de mercat. Aquesta dialèctica ha escrit la història de la geografia de l'aigua a Catalunya i ha definit la realitat del cicle hidrosocial del país.

Només les polítiques que tinguin el cicle hidrosocial —amb tota la seva amplitud i varietat de disciplines— com a eix d'actuació i una perspectiva de gestió integrada seran efectives a l'hora de fer front al canvi climàtic i garantir la seguretat hídrica. Aquest és el principal repte per a l'acadèmia, per a la classe política i per a la societat catalana respecte a la gestió de l'aigua.

Referències bibliogràfiques

- ACA (2022a). *3r cicle de planificació (2022-2027)*. Recuperat de <<http://aca.gencat.cat/ca/plans-i-programes/pla-de-gestio/3r-cicle-de-planificacio-2022-2027/index.html>>
- (2022b). *Avaluació de la problemàtica originada per l'excés de nitrats d'origen agrari en les masses d'aigua subterrànies a Catalunya: Informe tècnic*. Recuperat de <https://aca.gencat.cat/web/.content/20_Aigua/04_estat_del_medi_hidric/04_zones_vulnerables_nitrats/01-avaluacio-problematica-nitrats-DCQA.pdf>
- (2022c). *Memòria 2022*. Recuperat de <<http://aca.gencat.cat/ca/laca/publicacions/memories/index.html>>
- (2025). *Evolució de la demanda d'aigua domèstica (1998-2023)*. Recuperat de <<http://aca.gencat.cat/ca/laigua/usos-de-laigua/demanda/index.html>>
- AIQUA ÉS VIDA (2024). *L'aigua a Catalunya*. Recuperat de <<https://www.aiguaevida.org/mapa-aigua-a-catalunya/>>
- ANAND, P. B. (2007). «Right to water and access to water: An assessment». *Journal of International Development*, 19(4), 511-526.
<<https://doi.org/10.1002/jid.1386>>
- BAGUÉ, E. (2019). «ESFeres24: Remunicipalització, participació i democràcia. Anàlisi i eines per a noves propostes de govern de l'aigua a Catalunya». *Enginyeria sense Fronteres* (gener). Recuperat de <<https://esf-cat.org/blog/2019/02/05/esferes24-re-municipalitzacio-participacio-democracia-analisi-eines-noves-propostes-govern-lai-gua-catalunya/>>
- BAKKER, K. J. (2003). «A Political Ecology of Water Privatization». *Studies in Political Economy*, 70(1), 35-58.
<<https://doi.org/10.1080/07078552.2003.11827129>>

- (2012). «Water Security: Research Challenges and Opportunities». *Science*, 337(6097), 914-915.
<<https://doi.org/10.1126/science.1226337>>
- BOELEN, R. (2014). «Cultural politics and the hydrosocial cycle: Water, power and identity in the Andean highlands». *Geoforum*, 57, 234-247.
<<https://doi.org/10.1016/j.geoforum.2013.02.008>>
- BRADSHAW, J. i HUBY, M. (2013). «Water poverty in England and Wales». *Journal of Poverty and Social Justice*, 21(2), 137-148.
<<https://doi.org/10.1332/175982713X669835>>
- COPPALLE, L. (2024). «Dans trois villages du Loiret, les habitants n'ont plus d'eau potable depuis cinq ans». *Le Monde* (25 d'agost). Recuperat de <https://www.lemonde.fr/planete/article/2024/08/25/dans-trois-villages-du-loiret-les-habitants-n-ont-plus-d-eau-potable-depuis-cinq-ans_6293868_3244.html>
- CRAMER, W., GUIOT, J., FADER, M., GARRABOU, J., GATTUSO, J.-P., IGLESIAS, A., LANGE, M. A., LIONELLO, P., LLASAT, M. C., PAZ, S., PEÑUELAS, J., SNOUSSI, M., TORETI, A., TSIMPLIS, M. N. i XOPLAKI, E. (2018). «Climate change and interconnected risks to sustainable development in the Mediterranean». *Nature Climate Change*, 8(11), 972-980.
<<https://doi.org/10.1038/s41558-018-0299-2>>
- DOMENE, E., GARCIA, X. i GARCIA, M. (2018). *La pobresa hídrica i energètica a l'àrea metropolitana de Barcelona*. Institut d'Estudis Regionals i Metropolitans de Barcelona. Recuperat de <<https://www.institutmetropoli.cat/estudi/la-pobresa-hidrica-i-energetica-a-larea-metropolitana-de-barcelona/>>
- FORNELLS, M. F. (2022). «2022: L'any amb més remunicipalitzacions de l'aigua». *Ara.cat* (30 de novembre). Recuperat de <https://www.ara.cat/girona/2022-any-amb-mes-remunicipalitzacions-de-aigua_130_4561211.html>
- FRAGKOU, M. C. i BUDDS, J. (2020). «Desalination and the disarticulation of water resources: Stabilising the neoliberal model in Chile». *Transactions of the Institute of British Geographers*, 45(2), 448-463.
<<https://doi.org/10.1111/tran.12351>>
- FRAGKOU, M. C. i McEVOY, J. (2016). «Trust matters: Why augmenting water supplies via desalination may not overcome perceptual water scarcity». *Desalination*, 397, 1-8.
<<https://doi.org/10.1016/j.desal.2016.06.007>>
- FREIXAS, A. (ACN) (2022). «Maçanet acusa Rec Madral de jugar amb la salut dels veïns de Residencial Parc: "Haurien d'estar a la presó"». *Diari de Girona* (9 de juny). Recuperat de <<https://www.diaridegirona.cat/selva/2022/06/09/lalcaldessa-macanet-acusa-rec-madral-67077665.html>>
- FUNDACIÓ ARRELS (2017). *Sensellarisme a Catalunya*. Recuperat de <<https://www.arrelsfundacio.org/recompte/recomptes-catalunya/>>
- GARCÍA-VALIÑAS, M. A., MARTÍNEZ-ESPIÑEIRA, R. i GONZÁLEZ-GÓMEZ, F. (2010). «Affordability of residential water tariffs: Alternative measurement and explanatory factors in southern Spain». *Journal of Environmental Management*, 91(12), 2696-2706.
<<https://doi.org/10.1016/j.jenvman.2010.07.029>>
- GARRIGA, R. G. i FOGUET, A. P. (2010). «Improved Method to Calculate a Water Poverty Index at Local Scale». *Journal of Environmental Engineering*, 136(11), 1287-1298.
<[https://doi.org/10.1061/\(ASCE\)EE.1943-7870.0000255](https://doi.org/10.1061/(ASCE)EE.1943-7870.0000255)>

- GENERALITAT DE CATALUNYA (2018). *Estratègia del patrimoni natural i la biodiversitat de Catalunya*. Departament de Medi Ambient i Sostenibilitat. Recuperat de <http://mediambient.gencat.cat/ca/05_ambits_dactuacio/patrimoni_natural/estrategia-catalana-del-patrimoni-natural-i-la-biodiversitat/index.html>
- (2025). *Millorar la gestió de l'aigua*. Departament d'Agricultura, Ramaderia, Pesca i Alimentació. Recuperat de <http://agricultura.gencat.cat/ca/ambits/desenvolupament-rural/infraestructures-agraries/dar_regadius/regadiu/millorar-gestio-aigua/>
- GODDARD, J. J. (2019). *Measuring Drinking Water Affordability and Sustainability*. UC Berkeley. Recuperat de <<https://escholarship.org/uc/item/35m717r2>>
- GOROSTIZA, S., MARCH, H. i SAURI, D. (2013). «Servicing Customers in Revolutionary Times: The Experience of the Collectivized Barcelona Water Company during the Spanish Civil War». *Antipode*, 45(4), 908-925.
<<https://doi.org/10.1111/j.1467-8330.2012.01013.x>>
- HERNÁNDEZ-MORA, N., CABELLO, V., STEFANO, L. de i MORAL, L. del (2015). «Networked Water Citizen Organisations in Spain: Potential for Transformation of Existing Power Structures in Water Management». *Water Alternatives*, 8(2), 99-124.
- HOEKSTRA, A. Y., BUURMAN, J. i VAN GINKEL, K. C. H. (2018). «Urban water security: A review». *Environmental Research Letters*, 13(5), 053002.
<<https://doi.org/10.1088/1748-9326/aaba52>>
- LANGFORD, M. (2005). «The United Nations Concept of Water as a Human Right: A New Paradigm for Old Problems?». *International Journal of Water Resources Development*, 21(2), 273-282.
<<https://doi.org/10.1080/07900620500035887>>
- LATORRE I PIEDRAFITA, X. (1994). *Història de l'Aigua a Catalunya* (2a ed.). Editat per l'autor.
- «La Vilella Baixa torna a tenir aigua potable gairebé nou mesos després». *TarragonaDigital* (23 de maig de 2024). Recuperat de <<https://tarragonadigital.com/societat/vilella-baixa-recupera-subministrament-aigua-potable.html>>
- LINTON, J. (2010). *What Is Water?: The History of a Modern Abstraction*. Vancouver, Toronto: UBC Press.
- LINTON, J. i BUDDS, J. (2014). «The hydrosocial cycle: Defining and mobilizing a relational-dialectical approach to water». *Geoforum*, 57, 170-180.
<<https://doi.org/10.1016/j.geoforum.2013.10.008>>
- «Llei 6/1999, de 12 de juliol, d'ordenació, gestió i tributació de l'aigua». *Diari Oficial de la Generalitat de Catalunya* (22 de juliol), 2936. Portal Jurídic de Catalunya. Recuperat de <<http://portaljuridic.gencat.cat/ca/document-del-pjor/>>
- LOPEZ-GUNN, E. (2009). «Agua para Todos: A New Regionalist Hydraulic Paradigm in Spain». *Water Alternatives*, 2(3), 370-394.
- MACK, E. A. i WRASE, S. (2017). «A Burgeoning Crisis?: A Nationwide Assessment of the Geography of Water Affordability in the United States». *PLOS ONE*, 12(4), e0169488.
<<https://doi.org/10.1371/journal.pone.0169488>>
- MARCH, H. (2010). *Urban Water Management and Market Environmentalism: A Historical Perspective for Barcelona and Madrid*. Universitat Autònoma de Barcelona.
- MARCH, H., GOROSTIZA, S. i SAURI, D. (2023). «Redrawing the Hydrosocial Cycle Through Treated Wastewater Reuse in the Metropolitan Area of Barcelona». *Water Alternatives*, 16(2), 463-479.

- MARCH, H. i SAURÍ, D. (2017). «When sustainable may not mean just: A critical interpretation of urban water consumption decline in Barcelona». *Local Environment*, 22, 523-535.
<<https://doi.org/10.1080/13549839.2016.1233528>>
- MARTINS, R., QUINTAL, C., CRUZ, L. i BARATA, E. (2016). «Water affordability issues in developed countries: The relevance of micro approaches». *Utilities Policy*, 43, 117-123.
<<https://doi.org/10.1016/j.jup.2016.04.012>>
- MATÉS-BARCO, J. M. (2019). «El abastecimiento de agua a Barcelona (1850-1936): Origen y desarrollo de las compañías privadas». *Historia Contemporánea*, 59, 161-194.
<<https://doi.org/10.1387/hc.19434>>
- McEVoy, J. (2014). «Desalination and Water Security: The Promise and Perils of a Technological Fix to the Water Crisis in Baja California Sur, Mexico». *Water Alternatives*, 7(3), 518-541.
- MEEHAN, K., JEPSON, W., HARRIS, L. M., WUTICH, A., BERESFORD, M., FENCL, A., LONDON, J., PIERCE, G., RADONIC, L., WELLS, C., WILSON, N. J., ADAMS, E. A., ARSENAULT, R., BREWIS, A., HARRINGTON, V., LAMBRINIDOU, Y., MCGREGOR, D., PATRICK, R., PAULI, B., ... YOUNG, S. (2020). «Exposing the myths of household water insecurity in the global north: A critical review». *WIREs Water*, 7(6), e1486.
<<https://doi.org/10.1002/wat2.1486>>
- MONTORIOL GARRIGA, J. (2022). «L'ús de l'aigua en l'agricultura: Avançant en la modernització del regadiu i en la gestió eficient de l'aigua». *CaixaBank Research*, 11.
- MORELLE-HUNGRÍA, E. i SERRA-PALAO, P. (2024). «Ecocriminological analysis of brine in aquatic ecosystems: Impacts on Posidonia oceanica and the search for restorative justice solutions». *Open Research Europe*, 3, 130.
<<https://doi.org/10.12688/openreseurope.16365.2>>
- MUNNÉ, A., SOLÀ, C., EJARQUE, E., SANCHÍS, J., SERRA, P., CORBELLÀ, I., ACEVES, M., GALOFRÉ, B., BOLEDA, M. R., PARAIRA, M. i MOLIST, J. (2023). «Indirect potable water reuse to face drought events in Barcelona city: Setting a monitoring procedure to protect aquatic ecosystems and to ensure a safe drinking water supply». *Science of The Total Environment*, 866, 161339.
<<https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2022.161339>>
- NAVARRO-VARAS, L., PORCEL, S. i CRUZ, I. (2020). «Els efectes de la pandèmia sobre la pobresa i la desigualtat a la metròpoli». A: *La metròpoli (Post)-COVID: Impactes, escenaris i reptes. Anuari Metropolità de Barcelona 2020*. Institut d'Estudis Regionals i Metropolitans de Barcelona, 19-20. Recuperat de <<https://www.institutmetropoli.cat/ca/anuari/metropoli-post-covid-impacts-escenaris-reptes/>>
- PALUTIKOF, J. P., WU, S., BATES, B. C. i KUNDZEWICZ, Z. W. (eds.) (2008). *Climate change and water*. IPCC Secretariat.
- PANELLI, R. (2010). «More-than-human social geographies: Posthuman and other possibilities». *Progress in Human Geography*, 34(1), 79-87.
<<https://doi.org/10.1177/0309132509105007>>
- PÉREZ-FOGUET, A. (2023). «Broadening the water affordability approach to monitor the human right to water». *Cities*, 143, 104573.
<<https://doi.org/10.1016/j.cities.2023.104573>>
- PORCHER, S. i SAUSSIER, S. (2018). *Public versus Private Management in Water Public Services: Taking Stock, Looking Ahead*. Robert Schuman Centre for Advanced Studies. Research Paper No. RSCAS 2018/64.
<<https://doi.org/10.2139/ssrn.3296332>>

- RIU, M. (2022). «El mapa de les aigües contaminades de Catalunya». *Crític* (30 de maig). Recuperat de <<https://www.elcritic.cat/dades/el-mapa-de-les-aigues-contaminades-de-catalunya-130215>>
- RIUS, N. i GARRIDO, G. (2024). «El govern espanyol plantejarà portar aigua en vaixell a Barcelona des del País Valencià». *Ara.cat* (3 de febrer). Recuperat de <https://www.ara.cat/societat/medi-ambient/l-planteja-portar-aigua-vaixell-barcelona-des-valencia_1_4928250.html>
- ROMERO, J. C., BARRELLA, R. i CENTENO, E. (2023). «Understanding the impact of COVID-19 lockdown on energy poverty in Spain». *Energy Efficiency*, 16(6), 56. <<https://doi.org/10.1007/s12053-023-10141-5>>
- ROMERO-GÓMEZ, G. (2020). *L'impacte del temporal Glòria al litoral de l'Alt-Maresme i al Delta de la Tordera: Diagnòsis, aprenentatges i propostes d'actuació*. Universitat Autònoma de Barcelona.
- ROMERO-GÓMEZ, G., DOMENE, E., GARCIA, X., YOON, H. i SAURÍ, D. (2024a). «Socio-Spatial Analysis of Water Affordability at Small Scales: A Needs-Based Approach». *Water*, 16(11), 1496. <<https://doi.org/10.3390/w16111496>>
- ROMERO-GÓMEZ, G., NADAL, J. i SAURÍ, D. (2024b). «Experiences of water poverty in the metropolitan area of Barcelona: Implications for the Global North». *Journal of Water, Sanitation and Hygiene for Development*, 14(9), 819-832. <<https://doi.org/10.2166/washdev.2024.041>>
- SABORIT, N. i QUINONERO, J. (2024). «Territori torrencial: Les ciutats es poden adaptar a les torrentades?». *Impacte* (5 de novembre). Recuperat de <https://naciodigital.cat/impacte/ciutats/territori-torrencial-ciutats-es-poden-adaptar-torrentades_2049527_102.html>
- SAURÍ PUJOL, D. i RIBAS PALOM, A. (2022). «Les desigualtats en l'accés als serveis d'aigua i sanejament al món: Un enfocament multiescalar». *Documents d'Anàlisi Geogràfica*, 68(3), 553-561. <<https://doi.org/10.5565/rev/dag.736>>
- SAVELLI, E., MAZZOLENI, M., DI BALDASSARRE, G., CLOKE, H. i RUSCA, M. (2023). «Urban water crises driven by elites' unsustainable consumption». *Nature Sustainability*, 6(8), 929-940. <<https://doi.org/10.1038/s41893-023-01100-0>>
- SMETS, H. (2017). «Quantifying the Affordability Standard: A Comparative Approach». A: RUSSELL, A. F. S. i LANGFORD, M. (ed.). *The Human Right to Water: Theory, Practice and Prospects*. Cambridge University Press, 225-275. <<https://doi.org/10.1017/9780511862601.010>>
- SULLIVAN, C. (2002). «Calculating a Water Poverty Index». *World Development*, 30(7), 1195-1210. <[https://doi.org/10.1016/S0305-750X\(02\)00035-9](https://doi.org/10.1016/S0305-750X(02)00035-9)>
- SWYNGEDOUW, E. (1999). «Modernity and Hybridity: Nature, *Regeneracionismo*, and the Production of the Spanish Waterscape, 1890-1930». *Annals of the Association of American Geographers*, 89(3), 443-465. <<https://doi.org/10.1111/0004-5608.00157>>
- (2004). *Social Power and the Urbanization of Water: Flows of Power*. Oxford University Press.
- (2007). «Technonatural revolutions: The scalar politics of Franco's hydro-social dream for Spain, 1939-1975». *Transactions, Institute of British Geographers*, 32(1), 9-28.

- (2009). «The Political Economy and Political Ecology of the Hydro-Social Cycle». *Journal of Contemporary Water Research & Education*, 142(1), 56-60.
<<https://doi.org/10.1111/j.1936-704X.2009.00054.x>>
- TRINDADE, G. (2024). «Veolia invierte 110 millones en Aguas de Barcelona y factura 2.600 millones en España». *La Vanguardia* (25 de noviembre). Recuperado de <<https://www.lavanguardia.com/dinero/20241125/10139304/veolia-invierte-110-millones-aguas-barcelona-factura-2-600-millones-espana.html>>
- TSUTSUI, H. K. i EMPINOTTI, V. L. (2023). «A água como híbrido: Uma estrutura de análise a partir do enfoque hidrossocial». *Desenvolvimento e Meio Ambiente*, 61.
<<https://doi.org/10.5380/dma.v61i0.81060>>
- «Una avaria deixa el Port de la Selva sense aigua en plena temporada d'estiu». *3Cat. 324cat* (6 d'agost de 2024). Recuperat de <<https://www.3cat.cat/324/una-avarria-deixa-el-port-de-la-selva-sense-aigua-en-plena-temporada-destiu/noticia/3306630/>>
- VALVERDE, A. (2022). «Part de Guixers es queda sense aigua potable per l'episodi de sequera». *Regió7* (9 de febrer). Recuperat de <<https://www.regio7.cat/solso-nes/2022/02/09/part-guixers-queda-sense-aigua-62486399.html>>
- VANHILLE, J., GOEDEMÉ, T., PENNE, T., VAN THIELEN, L. i STORMS, B. (2018). «Measuring water affordability in developed economies: The added value of a needs-based approach». *Journal of Environmental Management*, 217, 611-620.
<<https://doi.org/10.1016/j.jenvman.2018.03.106>>
- VIDAL, J. P., HERRERA, E., MAXÈ, V. i MENA, E. (2002). «El moviment a les Terres de l'Ebre: El Pla Hidrològic Nacional i la resposta ciutadana». *Revista Catalana de Sociologia*, 17.
- YOON, H., DOMENE, E. i SAURÍ, D. (2021). «Assessing affordability as water poverty in Metropolitan Barcelona». *Local Environment*, 26(11), 1330-1345.
<<https://doi.org/10.1080/13549839.2021.1983790>>