

Pla de racionalització dels usos de l'aigua a la UAB

1. Introducció

La gestió eficient dels recursos hídrics és una prioritat creixent de la nostra societat. Molt especialment, atesa la situació hídrica actual a Catalunya i les previsions futures sobre la disponibilitat d'aigua de règim pluviomètric del nostre territori.

Les universitats, com a institucions compromeses amb la sostenibilitat i el territori, tenen un paper important en la gestió responsable dels recursos hídrics. No només són grans consumidores d'aigua, sinó que també tenen la capacitat d'influir en la formació i conscienciació de futures generacions de professionals. A més, les universitats poden actuar com a laboratoris d'innovació per desenvolupar i implementar solucions sostenibles en la gestió de l'aigua. El campus de la UAB és el reflex d'una ciutat envoltada d'un bosc que serveix d'espai d'experimentació i demostració pel territori que ens envolta; és un espai per aprendre, demostrar, experimentar i implementar pilots de noves idees, tecnologies i processos, que seran fonamentals per a la transició cap al model de campus resiliència.

2. Antecedents

D'ençà l'any 2000, les polítiques relacionades amb l'aigua canvien substancialment, tant a nivell europeu com a nivell internacional. L'objectiu és permetre una gestió més eficient i sostenible de l'aigua en tot el seu cicle, considerant en cabal ecològic i la unitat de conca elements imprescindibles per la seva correcta gestió. En particular, cal citar la Directiva 2000/60/CE, marc de l'aigua, que aposta per assegurar el bon estat de totes les aigües i la protecció dels sistemes aquàtics, entre d'altres coses.

A nivell internacional, es destaquen els objectius de desenvolupament sostenible (ODS) de l'Agenda 2030 aprovats per les Nacions Unides l'any 2015. En el cas de l'aigua l'ODS6 (garantir la disponibilitat i una gestió sostenible de l'aigua i el sanejament per a totes les persones) amb diverses fites per l'any 2030:

- aconseguir l'accés universal i equitatiu a l'aigua potable, a un preu assequible per a tothom.
- aconseguir l'accés equitatiu a serveis de sanejament i higiene adequats per a tothom i posar fi a la defecació a l'aire lliure, prestant especial atenció a les necessitats de les dones i les nenes i les persones en situacions vulnerables.
- millorar la qualitat de l'aigua mitjançant la reducció de la contaminació, eliminació dels abocaments i la reducció al mínim de la descàrrega de materials i productes químics perillosos, la reducció a la meitat del percentatge d'aigües residuals sense tractar, i un augment substancial a escala mundial del reciclat i de la reutilització en condicions de seguretat.
- augmentar substancialment la utilització eficient dels recursos hídrics a tots els sectors, i assegurar la sostenibilitat de l'extracció i del subministrament d'aigua potable per tal de fer front a l'escassetat d'aigua i reduir substancialment el nombre de persones que pateixen d'escassetat d'aigua.
- dur a terme una gestió integrada dels recursos hídrics a tots els nivells, també mitjançant la cooperació transfronterera, de la manera que sigui convenient.
- protegir i restablir els ecosistemes relacionats amb l'aigua, inclosos boscos, muntanyes, aiguamolls, rius, aqüífers i llacs.

La gestió de l'aigua¹ s'ha recollit en els diversos plans de sostenibilitat que la UAB ha implementat de 2002 a 2022 i també en el darrer Pla Saludable i Sostenible 2023 -2027 i la Política climàtica de la UAB i els seus compromisos.

En aquest sentit, tant els Plans d'acció per a la sostenibilitat de la UAB (2002-2010 i 2011-2015) com els Plans Saludable i Sostenible (2013-2017 i 2018-2022) preveïen actuacions per a l'estalvi i l'ús més eficient de l'aigua, per a potenciar l'ús de recursos locals i renovables i també conté projectes específics que han contribuït a un major estalvi i eficiència en l'ús de l'aigua.

En els darrers plans vigents, l'àmbit de l'aigua queda recollit en:

- Dins del Pla Campus SiS 2023-2027, aprovat el 28 de juny de 2023 hi ha diverses línies que recullen la necessitat de centrar els esforços en l'àmbit de l'aigua, entre d'altres: 5. impuls d'una universitat més resilient enfront al canvi climàtic. 6. Esdevenir una universitat més circular i responsable amb els recursos. 7. Mesurar, conèixer, comunicar i actuar. 8. Valorar les conseqüències de les nostres eleccions.
- La política climàtica de la UAB aprovada l'abril de 2024 inclou dins dels compromisos un apartat de reduir els consums de recursos: aigua i energia.

Per altra banda, l'Àrea Metropolitana de Barcelona (AMB) té en marxa la redacció del projecte constructiu per al subministrament d'aigua regenerada des de l'Estació depuradora d'aigua residual –estació regeneradora d'aigua (EDAR-ERA) Sabadell Riu Sec a Sant Cugat del Vallès i Cerdanyola del Vallès (UAB i Parc de l'Alba) per a usos municipals, recreatius i industrials, amb una previsió d'execució de 2 anys².

3. El cicle de l'aigua a la UAB

El cicle urbà de l'aigua es refereix al procés de gestió de l'aigua en un entorn urbà, des de la captació i subministrament de l'aigua, distribució, consum, tractament i reutilització.

En els centres de la UAB, l'aigua s'obté de la xarxa d'abastament públic i en el cas de l'edifici ICTA-ICP (edifici Z) també de la recollida de les aigües pluvials del propi edifici i parcialment de la coberta de l'edifici Eureka. En el cas del campus de Bellaterra, les entrades d'aigua per als seus diferents usos provenen de l'abastament des del sistema Ter-Llobregat mitjançant una xarxa de distribució d'Aigües de Barcelona i puntualment d'aigua de pou o pluvial del propi Campus. Actualment, la UAB disposa de 18 pòlisses de companyia tele mesurables.

El consum del Campus de la UAB es pot desglossar en 4 grans blocs:

- Domèstic, neteja, sanitari.
- Laboratoris.
- Reg.
- Activitats econòmiques pròpiament (SAF, Hospital Clínic Veterinari, comerços i restaurants,...).

L'Eix Central és el suport principal de la xarxa de sanejament del campus, al recollir la major part de les aigües residuals de les edificacions existents. En el sistema actual les aigües residuals es barregen amb les aigües pluvials en la mateixa xarxa de clavegueram, excepte en l'esmentat edifici Z. Es compta amb una arqueta de

¹ S'inclou en l'Annex les principals dades que caracteritzen el sistema. Annex 1 Dades d'aigua a la UAB. Període 2013-2023 i previsió 2024

² S'inclou en l'Annex 2 la informació de l'Estat projecte aigua regenerada Sabadell-Sant Cugat-Cerdanyola, que havia de ser presentada en la Comissió de Campus, Sostenibilitat i Agenda 2030 del 20 de setembre de 2024.

sortida des d'on la UAB controla la qualitat de les seves aigües residuals. D'allí les aigües residuals una vegada incorporades en el sistema de sanejament metropolità són tractades en l'Estació Depuradora d'Aigües Residuals de Montcada i Reixac.

Actualment l'aigua de les rieres del campus procedent de la conca hi arriba mitjançant l'escolament superficial durant els episodis de pluja. Puntualment hi poden arribar aigües residuals (per colmatació d'algun col·lector d'aigua residual de Bellaterra que discorren paral·lels a la riera).

4. Objectiu

Implementar una gestió integral i sostenible del cicle de l'aigua a la UAB, optimitzar-ne els seus usos, i reduir-ne el seu consum.

Objectius específics:

1. Millorar el coneixement del cicle de l'aigua a la UAB.
2. Reduir el consum de l'aigua potable apta per a ús de boca .
3. Aprofitament de les aigües pluvials.
4. Implementar sistemes de captació i reutilització d'aigües (pluvials, grises, de processos,...) en les noves edificacions
5. Adaptar el campus per a la utilització d'aigua regenerada.
6. Fomentar la formació, recerca i innovació relacionada amb el cicle de l'aigua, la seva governança i gestió, i les metodologies i tecnologies relacionades.

5. Pla d'acció

El Pla s'estructura en quatre àmbits i inclou diverses línies de treball en les quals caldrà concretar les actuacions a realitzar durant la vigència del Pla.

1. Infraestructura

L'objectiu és disposar d'unes xarxes eficients de distribució d'aigua i la diversificació de les fonts d'aigua per usos que es podrien fer amb aigua no potable.

1.1. Manteniment i millora de les xarxes d'aigua:

- Millora de la xarxa de distribució de l'aigua potable per reduir pèrdues.
- Renovació gradual de canonades i elements auxiliars.
- Optimització del reg en zones verdes (complementat amb adopció de criteris de sostenibilitat i salut en la gestió del verd).

1.2. Diversificar fonts d'abastament d'aigua:

- Estudi de revisió de tots els circuits de canonades d'aigua on hi pugui haver usos en els quals no sigui necessari l'ús d'aigua potable.
- Instal·lació de sistemes de recollida i aprofitament d'aigües pluvials.
- Disseny i implementació d'una nova infraestructura d'aigua regenerada.

2. Manteniment i gestió eficient en tot el cicle de l'aigua

Objectiu: racionalitzar el consum d'aigua en tot el cicle de l'aigua.

2.1. Monitoratge intel·ligent de consum i explotació de dades associades a l'aigua.

- Increment dels comptadors d'aigua al campus, en la mesura del possible amb telemesura,.
- Integració de tots els comptadors d'aigua als actuals programaris de gestió per a disposar de la monitorització del consum per facilitar la detecció de possibles consums anòmals i fuites.
- Seguiment dels consums a nivell de pòlissa.
- Conèixer el consum associat als diferents usos del Campus.

2.2. Control de la qualitat de les aigües abocades per la UAB.

- Implementar un pla de seguiment de la qualitat de les aigües residuals de la UAB.
- Requerir a les entitats externes que realitzin abocaments a la xarxa de clavegueram de la UAB que duguin a terme plans de control de la qualitat de les seves aigües abocades, n'assumeixin els costos i n'informin puntualment a la UAB.

2.3. Comunicació i protocols de contingència.

- Elaboració de protocols segons escenaris de sequera o altres fenòmens (temporals, inundacions, incendis,...).
- Informacions periòdiques a la comunitat universitària sobre consums i actuacions en l'àmbit de l'aigua a la UAB.
- Campanya de sensibilització sobre l'ús responsable de l'aigua.

3. Actuacions d'eficiència i estalvi d'aigua

Objectiu: reduir el consum d'aigua.

- Instal·lació de sistemes d'estalvi d'aigua en aixetes, fluxors, urinaris i sanitaris.
- Implementació de manera gradual de mesures d'eficiència i estalvi en les activitats i processos.

4. Docència, recerca i innovació

Objectiu: Fomentar la innovació i la recerca aplicada al cicle de l'aigua

- Fomentar la formació i la integració de programes docents i projectes de docència i recerca aplicada en el cicle de l'aigua, per exemple mitjançant TFGs, pràctiques docents, etc.
- Incorporar els temes del cicle de l'aigua i els seu usos dins l'estratègia del campus participatiu d'experimentació i demostració.
- Integrar noves metodologies, tecnologies, sistemes de participació social i governança, i solucions innovadores per tal de possibilitar fer proves pilot basades en els principis d'innovació i d'excel·lència relacionats amb el cicle de l'aigua
- Potenciar els vincles entre gestió, recerca i recerca aplicada en l'àmbit de l'aigua.
- Col·laboració amb altres administracions i entitats del territori.

6. Indicadors de seguiment

En els anteriors Plans de Sostenibilitat els indicadors associats a l'aigua que s'han emprat són: de racionalització dels usos de l'aigua a la UAB

- Consum d'aigua (m³).

Consum d'aigua per unitat de superfície (litres consumits aigua/m² construïts).

Consum d'aigua per usuari (litres/persona/dia).

- Consum d'aigua procedent de fonts pròpies respecte del consum total (m³/any i % respecte del total de consum d'aigua).
- Emissions de CO₂ equivalent relacionades amb el consum i tractament d'aigua (petjada de carboni).

Prendrem l'any 2022 com a any base per a la comparació en el consum d'aigua potable perquè és l'any en què es té una activitat normal a la UAB després del la pandèmia de la COVID-19

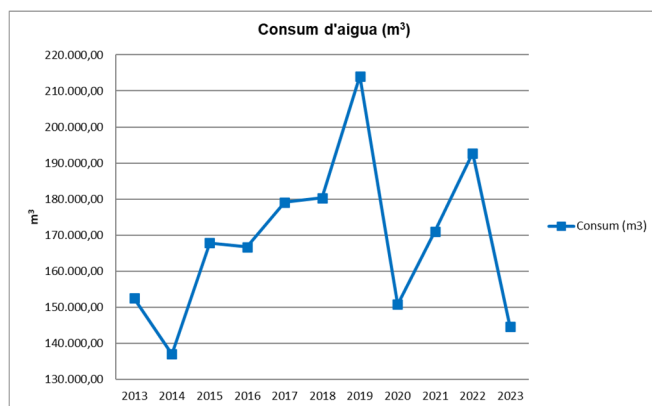
Per al nou Pla de racionalització dels usos de l'aigua a la UAB es proposa ampliar els indicadors de seguiment:

- Consum d'aigua potable de la xarxa (m³).
Consum d'aigua potable de la xarxa per unitat de superfície (litres consumits aigua/m² construïts).
Consum d'aigua per usuari (litres/persona/dia).
- Consum d'aigua procedent de fonts pròpies respecte del consum total (m³/any i % respecte del total de consum d'aigua).
- Emissions de CO₂ equivalent relacionades amb el consum i tractament d'aigua (petjada de carboni).
- Percentatge de reducció del consum d'aigua respecte a l'any base (2022).
- Percentatge d'aigua reutilitzada o reciclada.

Annex 1

Dades d'aigua a la UAB. Període 2013-2023 i previsió 2024.

Evolució del consum d'aigua de la xarxa d'abastament



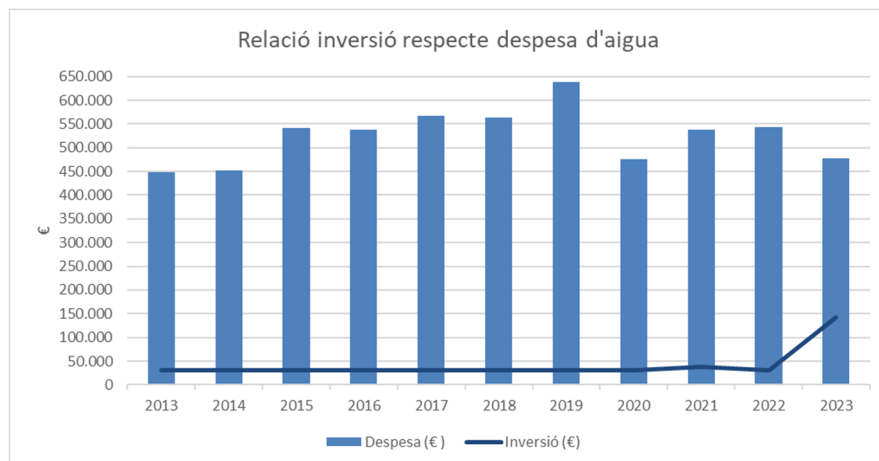
Gràfic 1. Evolució de consum d'aigua en el període 2013-2023.

Costa trobar un patró de consum total d'aigua repetible any rere any, ja que sovint hi ha molta variabilitat entre diferents anys. En aquest sentit, tot i les actuacions de millora d'infraestructura i d'eficiència en l'ús de l'aigua que es fan anualment, els pics de consum d'aigua a la UAB es produeixen sobretot per fuites mentre que en les davallades de consum dels darrers anys hi intervenen factors externs (restriccions d'obligat compliment en l'ús d'aigua potable, aturada d'activitat no essencial,...).

Així, d'ençà l'any 2013, hi ha 3 punts de davallada de consum a destacar: l'any 2014 (no té explicació evident), l'any 2020 (any de la pandèmia que va comportar el tancament de diversos

centres de la UAB) i l'any 2023 (una situació de sequera a Catalunya, força severa a les conques internes catalanes, i que va provocar la implantació de mesures de conscienciació i restriccions excepcionals al consum per part de l'administració). D'altra banda, l'any 2019 va esdevenir el consum més alt d'aigua dels darrers deu anys (aquesta anomalia s'atribueix a diverses fuites).

Inversions realitzades en actuacions d'estalvi i eficiència en ús de l'aigua a la UAB i despesa



Gràfic 2. Relació despesa d'aigua i inversions realitzades en el període 2013-2023.

Detall d'inversions en estalvi i eficiència en ús de l'aigua a la UAB

Nota relacionada amb fuites o algunes actuacions de millora en eficiència en l'ús de l'aigua:

El cost de les reparacions de fuites (inclou sovint substitució de trams de canonades) o millores associades al manteniment dels edificis (tipus canvi d'aixetes o altres elements) és variable cada any i molt difícil de quantificar. Es pot saber l'import del material, però ara per ara no es pot quantificar fàcilment les hores d'operaris o de maquinària si s'escau.

Període 2013-2022: la inversió aproximada en aquest període era d'uns 30.000 €/any.

Data	Àmbit	Mesura	Inversió (€)
Des de 2016	Distribució	- renovació de canonades (convé afegir que a les galeries encara hi ha trams de canonada de fibrociment o trams de xarxa arreu del Campus molt antics). - i substitució d'elements associats (claus de pas, vàlvules,...). La mesura s'executa bé de manera planificada o bé degut a reparacions de fuites.	30.000 € (aprox. anual)
De 2018 a 2022	Distribució	Incorporació de la telemesura en els comptadors de la xarxa de la companyia.	0 €
2021	Docència i recerca	Instal·lació d'una refredadora al laboratori d'òptica.	8.916 €

Any 2023: la inversió aproximada (amb IVA) va ser de 143.000 €.

Àmbit	Mesura	Inversió (€)
Distribució	Substitució de 204 m de canonada de fibrociment per polietilè (dins galeria entre Central Tèrmica i edificis B-C).	36.555 €
Distribució	Instal·lació de nous comptadors UAB (10 comptadors amb telemesura propis UAB dins l'edifici C).	15.109 €
Distribució *	Reparació de fuites a la xarxa d'aigua. Exemple: fuga de 7 m ³ /h (168 m ³ diaris) a l'entrada de la Facultat de Traducció i Interpretació. *El cost inclou només material i lloguer màquina excavació.	2.065 €
Sanitari *	Airejadors en un 65% de dutxes al SAF. *El cost inclou només material.	2.500 €
Docència i recerca *	Instal·lació de 4 sistemes de refredament de circuit tancat i canvi de pràctiques de circuit obert a circuit tancat en un laboratori. *Hi ha hagut actuacions cofinançades pels departaments.	19.987 €
Docència	Instal·lació d'un circuit de buit en un laboratori de docència.	44.947 €
Reutilització aigua	Adequació hidràulica per a que un dipòsit de filtratge de la piscina gran del SAF, en desús, pugui acumular aigua per reaprofitar per al reg del campus.	12.104 €
Distribució	Instal·lació de 204 m de canonada per a futura infraestructura d'aigua regenerada (dins galeria entre Central Tèrmica i edificis B-C).	9.452 €

Any 2024: la previsió d'inversió s'estima en uns 680.000 €.

Àmbit	Mesura	Previsió inversió (€)
Distribució	Treballs per a dos noves escomeses d'aigua a F. Medicina i F. C. Comunicació	80.580 €
Sanitari	Futur concurs per substituir fluxors, polsadors d'urinaris i aixetes rentamans. Inclou també els elements auxiliars per a fer el canvi.	600.000 €
Distribució	Renovació de canonades i elements auxiliars (dins galeries B-C)	38.710 €

Altres actuacions d'estalvi de consum rellevants

Hi ha altres mesures a tenir en compte en la reducció del consum d'aigua de la xarxa d'abastament durant els darrers anys. Entre aquestes mesures cal destacar:

Data	Àmbit	Mesura
Des de 2008	Reg	- es rega el mínim imprescindible amb aigua de la xarxa d'abastament. - es reformen zones amb criteris de sostenibilitat (espècies més adaptades al lloc de plantació, de menys requeriments hídrics i reduint l'ús d'aigua).
De 2018 a 2022	Reg	Reducció d'1 ha de reg per aspersió (de 8 a 7 ha) i augment d'un 25% de zones de reg per goteig.
Des de març de 2023	Reg	- Només es reguen zones de goteig amb aigua de la xarxa d'abastament. Actualment el reg per goteig inclou zones arbustives i uns 400 arbres. Convé afegir que l'any 2023 es va cancel·lar temporalment la implantació de nous refugis climàtics amb l'aturada d'una plantació de vora 200 arbres. - Pel que fa al reg de supervivència d'arbrat, des del mes de novembre de 2023 es fa amb aigua provinent de la neteja de filtres de la piscina del SAF, del pou de la torre de Vila-Puig i puntualment del dipòsit d'aigua pluvial del Parc mòbil.

Font de les dades: Direcció d'Arquitectura i de Logística (Oficina de Sostenibilitat, Unitat d'Administració i Unitat Tècnica d'Infraestructures i de Manteniment).

Annex 2

Estat projecte aigua regenerada Sabadell-Sant Cugat-Cerdanyola,
documentació Comissió de Campus, Sostenibilitat i Agenda 2030,
20-09-24



PROJECTE DISTRIBUCIÓ AIGUA REGENERADA Sabadell-Sant Cugat-Cerdanyola del Vallès

✓ **Context:**

Tendència a la disminució dels recursos aportats pel cicle natural de l'aigua amb l'objectiu reduir el consum d'aigua potable per usos no domèstics.

✓ **Fase actual del projecte:**

Fase de redacció del projecte constructiu per al subministrament d'aigua regenerada des de l'EDAR-ERA* Sabadell Riu Sec a Sant Cugat i Cerdanyola del Vallès (UAB i Parc de l'Alba) per a usos municipals, recreatius i industrials.

Encàrrec de l'AMB. Previsió finalització: novembre 2024.

Aprovació projecte i licitació. Previsió < 2 anys.

✓ **Producció ERA diària** 15.000 m³.

✓ **Qualitat del aigua regenerada** alta qualitat.

Qualitat 1.1 segons RD1620/2007 (reutilització aigües depurades).

Tots els usos permesos: urbans**, agrícoles, industrials, recreatius i ambientals.

**Ex. usos urbans (els més restrictius) :

Qualitat 1.1. Residencial

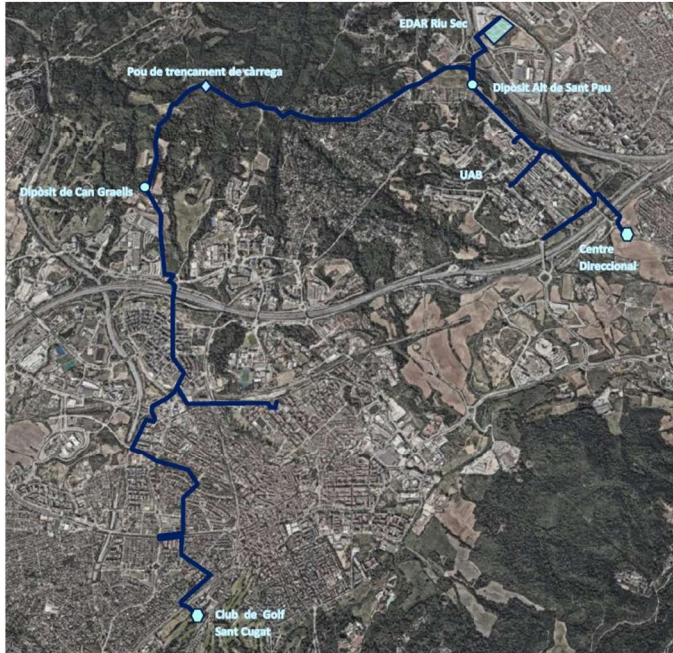
- a) Reg de jardins privats .
- b) Descàrrega d'aparells sanitaris.

Qualitat 1.2. Serveis

- a) Reg de zones verdes urbanes (parcs, camps esportius i similars).
- b) Neteja de carrers.
- c) Sistemes contra incendis.
- d) Rentatge industrial de vehicles.

* EDAR-ERA: Estació depuradora d'aigua residual –estació regeneradora d'aigua

Projecte de traçat d'aigua regenerada Sabadell-Sant Cugat-Cerdanyola del Vallès



Alternativa escollida. Gener 2024

2 línies de subministrament
- a Sant Cugat
- a Cerdanyola del Vallès (UAB -Parc de l'Alba)

- Longitud de canonades: 15.922 m
- 2 dipòsits de regulació de 1.500 m³
- 2 estacions de bombament (EDAR i Sant Pau)
- Pressupost total amb IVA inclòs: 13.745.311 €