

LLEGENDA: EL CICLE INTEGRAL DE L'AIGUA

1. ABASTAMENT EN ALTA; CAPTACIÓ/ADDUCCIÓ de:

1.1. Aigües superficials:

- D'aigua de pluja: La recollida d'aigua es pot fer en les teulades o en eres especials, sent necessari filtrar-les abans del seu emmagatzematge en cisternes o dipòsit aigües pluvials en habitatge, els quals han de comptar amb registres per a la seva neteja, desguassos de fons i sobreexidors.
- De rierols, rius i canals: Mitjançant Presa directa, Presa submergida, Presa amb filtre de malla o Presa amb obres transversals al riu.
- De llacs i embassaments: Mitjançant Presa directa submergida en el fons, plataformes fixes o Plataformes flotants.

1.2. Aigües subterrànies:

- Pou
- Mines d'aigua.

1.3. Aigua de mar:

- Mitjançant preses obertes [Torre de presa d'aigua de mar; Emissari submarí de captació; Comportes d'aïllament entre l'emissari i la càntera; Càntera o pou de bombament a planta dessaladora].
- Pous/Sondejos verticals.
- Drenatges horitzontals.
- Preses mixtes.

2. ABASTAMENT EN ALTA; POTABILITZACIÓ D'AIGÜES DE CAPTACIÓ.

2.1. Aigua dolça. En l'Estació de tractament d'aigua potable (ETAP), mitjançant les següents fases:

- Desbast.
- Decantació secundària.
- Filtració.
- Desinfecció.
- Emmagatzematge.

2.2. Aigua salada. En la planta dessaladora o planta dessalinitzadora (IDAM: Instal·lació dessaladora d'Aigua de Mar) o IDAS (Instal·lació Dessaladora d'Aigua Salobre), mitjançant les següents fases:

- Captació d'aigua salada (veure punt 1.3): Obra de presa, Emissari submarí, Càntera, Edifici de bombament i instal·lacions annexes.
- Pretractament: De tipus químic (mitjançant addició de reactius) i de tipus físic (mitjançant filtració i/o flotació).
- Osmosi inversa: c.1) Bombament d'alta pressió i recuperació d'energia; c.2) Osmosi inversa; c.3) Sistema de desplaçament i neteja. Existeixen altres processos de dessalinització: Destil·lació; Destil·lació solar; Electrodiàlisi; Nanofil·tració; Formació d'hidrats gasosos; Congelació; Evaporació llampec.

- Post-tractament: Mitjançant addició de reactius químics (CO₂ en forma de gas líquid i calç).
- Emmagatzematge i distribució.
- Abocament d'efluents i salmorra: Dipòsit d'efluents i salmorra, emissari terrestre i emissari submarí.

3. ABASTAMENT EN ALTA; EMMAGATZEMATGE DE L'AIGUA DE CONSUM.

- Dipòsit de capçalera (art. 2.1.g del RD 3/2023).
- Dipòsits de trencament de càrrega.
- Dipòsits de cua.

4. SUBMINISTRAMENT EN BAIXA; DISTRIBUCIÓ DE L'AIGUA DE CONSUM ALS PUNTS DE CONSUM (HABITATGES, COMERÇOS, INDÚSTRIES, ETC.).

- Dipòsit de distribució o dipòsit de regulació (art. 2.1.h del Reial decret 3/2023).
- Xarxa de distribució (art. 2.1.s del Reial decret 3/2023): Canalitzacions i xarxa de canonades. La distribució de l'aigua es realitza mitjançant grans canalitzacions que transporten l'aigua. Posteriorment, hi ha una xarxa de canonades menors que connecten les grans canalitzacions amb els punts d'ús de l'aigua.
- Estacions elevadores.
- Escomesa: Canonada i elements que enllacen la instal·lació general de l'edifici o xarxa interior amb la xarxa de distribució exterior de subministrament (art. 2.1.c del RD 3/2023).
- Arqueta: Amb clau d'escomesa.
- Comptadors: Proveïts per una mateixa escomesa.
- Preses individuals a cada habitatge.
- Telecontrol.

5. CONSUM DE L'AIGUA: Connectats a la xarxa municipal.

- Per a ús urbà: Consum humà (beure, cuinar, preparar aliments i higiene personal); Altres usos domèstics diferents del consum humà; Neteja de carrers (amb aigua regenerada); Fonts ornamentals.
- Per a ús industrial i comercial.
- Per a ús ramader i regadiu de poc consum (reg de jardins o assimilable).

6. SUDS A LES CIUTATS I ZONES PERIURBANES.

- Cobertes ecològiques / teulades verdes.
- Jardins verticals.
- Paviments permeables o drenants.
- Aparcaments vegetats.
- Jardins de pluja.
- Escocells.
- Embornals filtrants.
- Ecocunetes.
- Aiguamolls.
- Dipòsits d'infiltració: L'aigua, prèviament filtrada en els SUDS, pot ser emmagatzemada en dipòsits.
- Drenatge horitzontal: Retenció i ús d'aigua de pluja.
- Reg passiu per capil·laritat.
- Agricultura: Retenció i ús d'aigua de pluja per al reg en parcel·les agrícoles.

7. AIGÜES GRISES.

Segons la norma UNE-EN 16323:2014 són aigües grises les aigües residuals domèstiques provinents de:

- Lavabos: Dutxa, banyera i lavabo. També anomenades aigües grises clares.
- Rentadora.
- Cuina: Aigüera i rentavaixel·la.

Usos d'aigües grises tractades:

- Aplicació per aerosols: Rentat a pressió, aspersor de jardí i rentat de vehicles.
- Aplicació sense aspersió: Descàrrega de vàters, reg de jardí i bugada/rentat de roba en la rentadora.

8. Després del consum de l'aigua, es generen els següents FLUXOS D'AIGÜES RESIDUALS:



8.1. Tres (3) Fluxos d'aigües residuals de procedència urbana:

- Aigua residual urbana, bruta i tractada (ARU).
- Aigua residual d'escorrentia urbana (bruta i tractada) (ARP).
- Aigua residual per desbordaments del sistema de sanejament (ARDESS).

8.2. Cinc (5) Fluxos d'aigües residuals de procedència industrial:

- Aigua residual industrial de procés (ARI).
- Aigües de refrigeració.
- Aigües residuals assimilables a domèstiques (ARD).
- Aigua residual d'origen pluvial (ARP).
- Aigua residual per desbordaments del sistema de sanejament (ARDESS)

9. CLAVEGUERAM PÚBLIC:

- Embornals: De bústia o de vorada, de reixeta i mixt. 
- Canonades.
- Arquetes: A peu de baixant, de pas, embornal, sífònica, d'arrencada o de reunió, separadora de greixos, de regadiu i de registre.
- Pous de registre.
- Col·lectors.
- Decantador o sorral.
- Sobreexidors associats a col·lectors. 
- Neteja del clavegueram: Mitjançant camions hidrodinàmics que fan servir aigua regenerada.

10. INFRAESTRUCTURES DEL SISTEMA DE SANEJAMENT:

- Tancs de Tempesta (TT).
- Estacions de Bombament d'Aigües Residuals (EBAR).
- Sobreexidors associats a TT.
- Sobreexidors associats a EBAR.

11. DEPURACIÓ de les aigües residuals:

11.1. Estació Depuradora d'Aigües Residuals (EDAR):

- Sobreexidor a l'entrada de l'EDAR.
- Tanc de tempestes a l'entrada de l'EDAR.
- Pou de gruixos.
- Pretractament: Reixa de molt gruixuts, Desbast i Dessorrador-desgreixat.
- Sobreexidor entre el Pretractament i el Tractament Primari per a evacuar el cabal excedent.
- Tractament Primari.
- Sobreexidor entre tractaments.
- Tractament Secundari: Tractament biològic i Tractament Línia de fangs.
- Línia de gas i cogeneració.
- Tractament Terciari (aigües regenerades): microfiltració; Ultrafiltració; Osmosi inversa; Electrodiàlisi; Nanofil·tració; Desinfecció.
- SCADA de Control.


11.2. Estació Depuradora d'Aigües Residuals Industrials (EDARI).

11.3. Estació Depuradora d'Aigües Residuals Pluvials (EDAR).

12. Punt de Control dins d'una autorització d'abocament.

- Punt de control (PC).
- Punt de control del desbordament (PCD).

13. Punt d'Abocament (PV) al medi receptor (DPH o DPMT) dins d'una autorització d'abocament:

- Punt de Vessament de les aigües residuals (PV): És el PV de l'efluent tractat en una EDAR al medi receptor (DPH o DPMT).
- Punt de Vessament dels Desbordaments del Sistema de Sanejament en episodis de pluja (PVDSS). 

14. REUTILITZACIÓ:

14.1. ÚS URBÀ:

- Reg de jardins privats i horts particulars.
- Descàrrega d'aparells sanitari.
- Estanys i cabals circulants ornamentals.
- Neteja de carrers (neteja de canonades).
- Reg de zones verdes urbanes.
- Sistemes contra incendis.
- Rentat industrial de vehicles.

14.2. ÚS AGRÍCOLA:

- Cultius d'aliments.
- Cultius de tubercles.
- Cultius d'aliments transformats.
- Cultius utilitzats per a alimentar a animals productors de carn o llet.
- Cultius llenyosos.
- Reg de cultius de flors ornamentals, viviers, hivernacles sense contacte directe de l'aigua regenerada amb les produccions.
- Cultius destinats a la indústria, producció d'energia i de llavors.

14.3. ÚS INDUSTRIAL:

14.3.1. Ús industrial, excepte en la indústria alimentària:

- Torres de refrigeració i condensadors.
- Aigües de procés.
- Aigües de neteja.

14.3.2. Ús industrial alimentari:

- Aigües de neteja.
- Aigües de procés.

14.3.3. Altres usos:

- Ramaderia.
- Aqüicultura.
- Recreatiu: reg de camps de golf o altres camps esportius.
- Silvicultura.

14.4. DESTÍ AMBIENTAL:

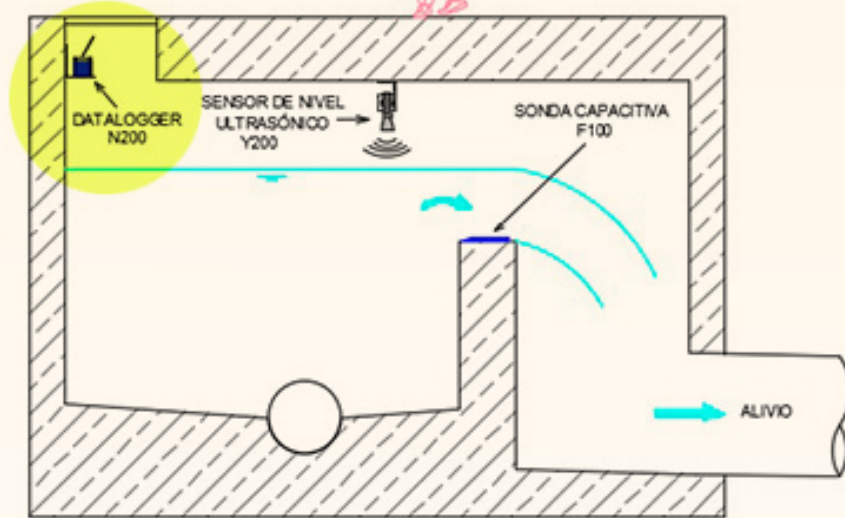
- Recàrrega artificial d'aqüífers.
- Aportació de recursos hídrics a aiguamolls i altres ecosistemes aquàtics.

ALGUNES IMATGES: EL CICLE INTEGRAL DE L'AIGUA

9.a) EMBORNALS.

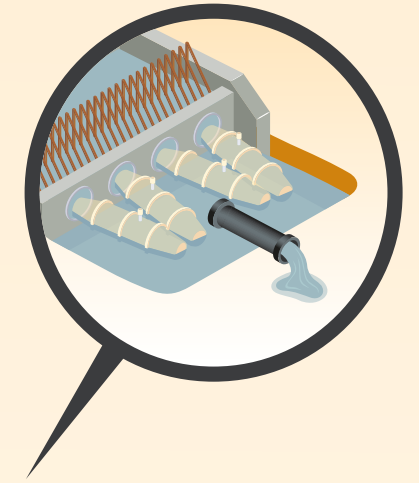


9.g) Sobreexidors associats a col·lectors.



Monitoratge d'un sobreexidor (mur) en el sistema de sanejament compost per una Sonda capacitiva per a detectar l'inici i el final del vessament pel llavi del sobreexidor, un Sensor de nivell (radar) i un Registrador de dades (data logger). Cortesia de CleanWater, Microcom i HORTA.

13.b) Punt de Vessament dels Desbordaments del Sistema de Sanejament en episodis de pluja (PVDSS).



Instal·lació de 7 cistelles Tecno-Grabber® a Asp (Alacant). Cortesia de Tecnoconverting.



Punt de vessament del desbordament del sistema de sanejament associat a una infraestructura de Regulació d'Aigües Residuals (IRAR), Tanc de Tempestes, al DPH. Espanya.