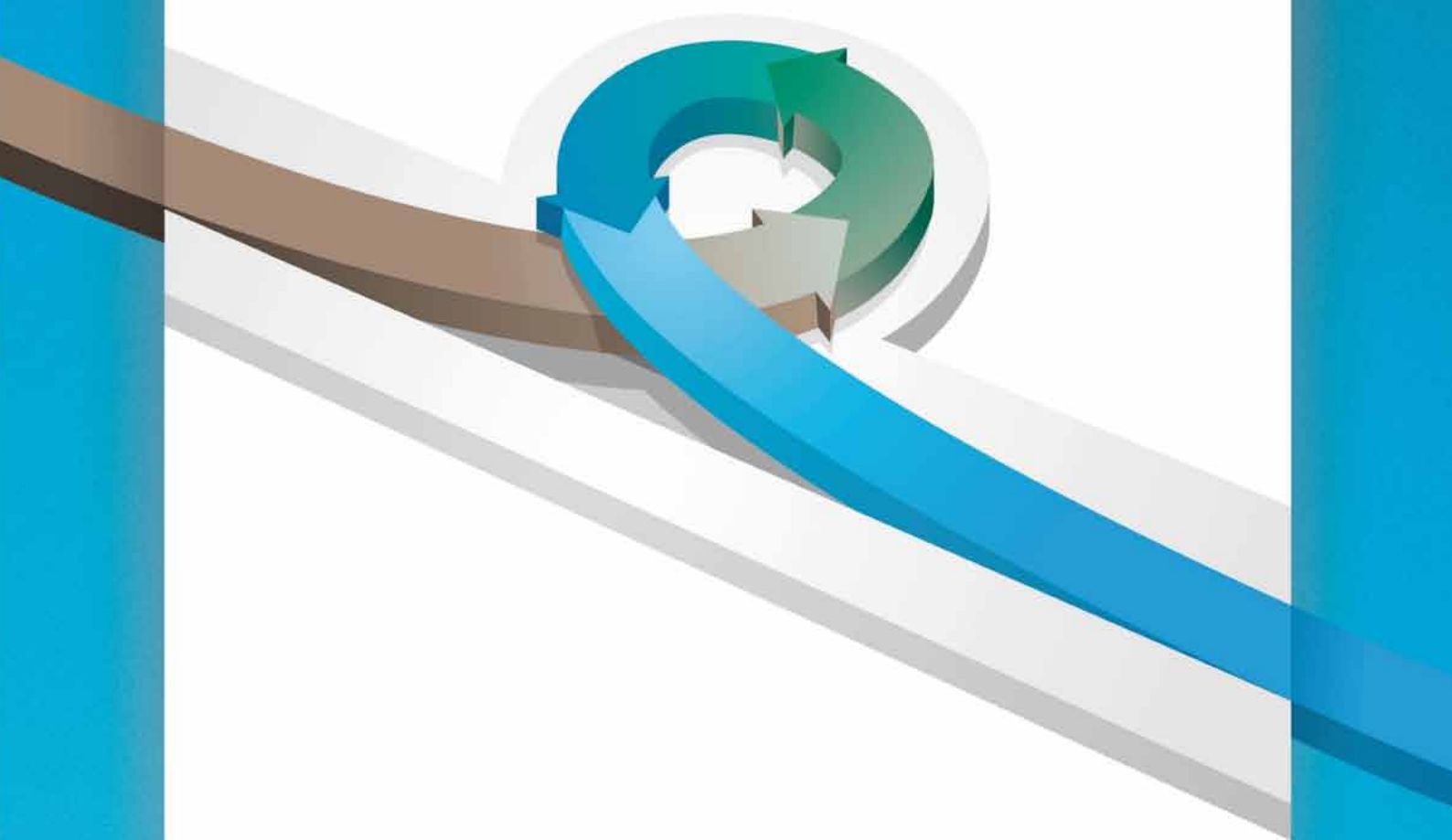


Depuradora del  
Prat de Llobregat i  
Dessalinitzadora de la  
conca del Llobregat

# Guió didàctic



Des de l'any 1987, l'Entitat Metropolitana de Serveis Hidràulics i Tractament de Residus (EMSHTR) -també coneguda com Entitat del Medi Ambient de l'Àrea Metropolitana de Barcelona- ha exercit les seves competències en relació als serveis de gestió i tractament dels residus municipals, la prestació dels serveis d'abastament d'aigua potable i el sanejament de les aigües residuals dels 33 municipis de l'àmbit metropolità, que en conjunt sumen una població de més de 3 milions de persones.

En virtut de la Llei 31/2010, de 3 d'agost, de l'Àrea Metropolitana de Barcelona, a partir del juliol de 2011 les competències de l'EMSHTR són competència de l'ens local AMB i l'àmbit competencial és de 36 municipis metropolitans. Es disposa de 7 estacions depuradores d'aigües residuals (EDAR) o 3 estacions de regeneració d'aigua (ERA) explotades per l'empresa metropolitana de sanejament EMSSA.

Aigües Ter Llobregat (ATLL) és una empresa pública dependent del Departament de Territori i Sostenibilitat de la Generalitat de Catalunya. S'encarrega de l'abastament d'aigua potable en més de 100 municipis de l'entorn de Barcelona, la qual cosa representa abastir una població de prop de 5 milions de persones.

ATLL disposa de 4 centres de producció d'aigua potable: les estacions de tractament d'aigua potable (ETAP) del riu Llobregat i del riu Ter i les instal·lacions de tractament d'aigua marina (ITAM) de les conques del Llobregat i de la Tordera.



# Directiva Marc de l'Aigua DMA

La Directiva Marc de l'Aigua (DMA) és una normativa europea, vigent des de l'any 2000 i d'aplicació obligatòria, que intenta definir un marc d'actuació comú sobre la protecció i gestió de l'aigua a tots els estats membres de la Unió Europea.

L'aigua deixa de ser vista exclusivament com a recurs i es considera una part indispensable de la vida i del medi ambient. Cal reconèixer-ne la funció ecològica i social i el seu paper com un bé públic que cal protegir i conservar.

Els principals objectius d'aquesta directiva són:

- aconseguir un bon estat ecològic i químic de totes les aigües comunitàries per al 2015
- prevenir i reduir la contaminació de l'aigua
- promoure l'ús sostenible de l'aigua a través de l'estalvi, la reutilització...
- protegir el medi ambient
- millorar els ecosistemes aquàtics
- reduir els efectes de les inundacions i de les sequeres

El 2005, a l'Àrea  
Metropolitana de Barcelona  
el consum d'aigua per  
persona i dia va ser de 121  
litres i el 2010, de 107 litres.

- 2005 = 121 litres
- 2010 = 107 litres

1 Quina relació tenen la ITAM i l'EDAR amb la DMA?

---

---

---

---

2 Identifica cada instal·lació amb un objectiu de la DMA.

---

---

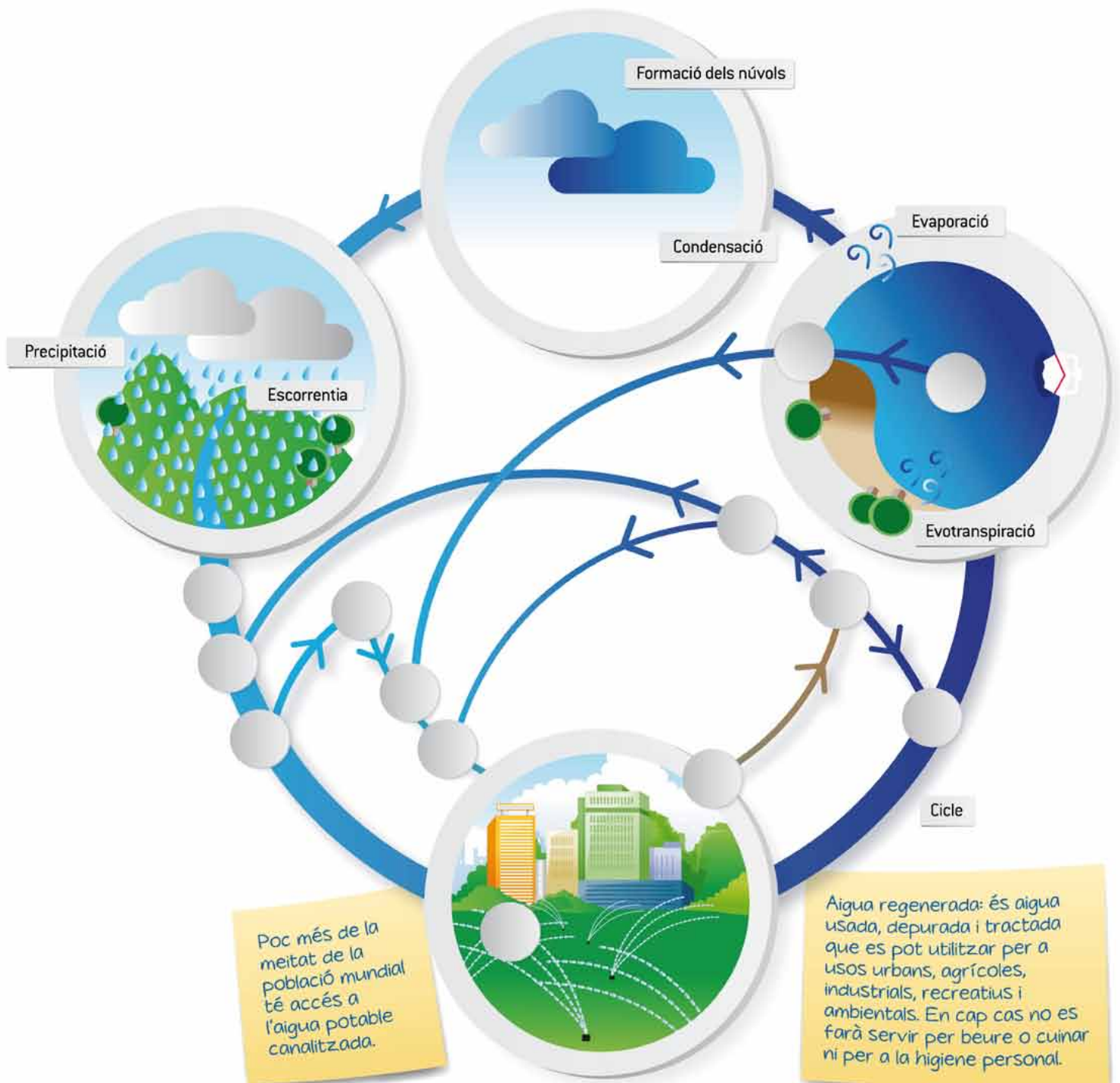
---

---

Pensa-hi!

# Cicle integral de l'aigua

El fet que les persones utilitzem aquest recurs fa necessari incorporar altres elements al cicle de l'aigua. Col·loca'ls al lloc corresponent i omple l'esquema.





1- Embassament



5- Dipòsits



9- Depuració



2- Captació



6- Distribució



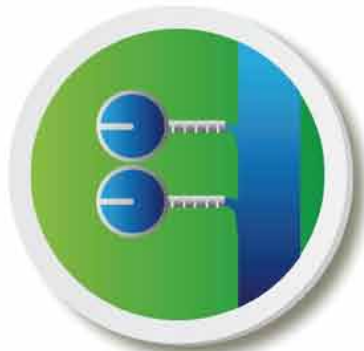
10- Regeneració



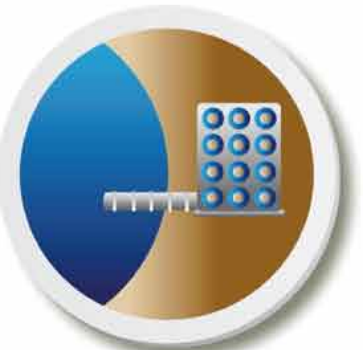
3- Potabilització



7- Consum



11- Retorn al medi



4- Dessalinització



8- Clavegueram

Només el 3% de l'aigua del nostre planeta és aigua dolça, la major part de la qual està congelada als pols o atrapada a l'atmosfera i al sòl. Això vol dir que només podem accedir a una petita porció d'aigua dolça, que representa el 0,03% de tota la que hi ha al planeta.

Respostes de l'exercici: Per ordre a partir del dibuix de la precipitació i escorrentia: 1. Embassament, 11. Retorn al medi, 2. Captació, 3. Potabilització, 5. Dipòsits, 6. Distribució, 7. Consum, 8. Clavegueram, 9. Depuració, Cap a la dreta 11. Retorn al medi, Cap a l'esquerra 10. Regeneració. En el dibuix del mar, al mig: 2. Captació, 4. Dessalinització.

# ITAM de la conca del Llobregat

4 Filtració tancada:

5 Filtres de cartutx:

6 Osmosi inversa\*:

membrana semipermeable que reté les sals dissoltes en l'aigua. El 45% de l'aigua travessa la membrana i passa a ser aigua dolça. El 55% de l'aigua no travessa la membrana, per tant, té un alt contingut en sals i s'anomena salmorra.

8 Evacuació de la salmorra:

7 Remineralització i cloració:

9 Tractament de fangs:

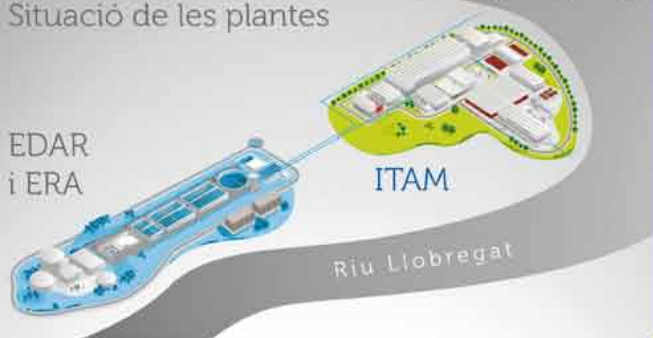
Situació de les plantes

EDAR  
i ERA

ITAM

Riu Llobregat

Mar Mediterrani



Una gota d'aigua del mar tarda 5,5 hores a potabilitzar-se, des que és al fons del mar fins que està disponible per al consum.

Usos de l'aigua a Catalunya:

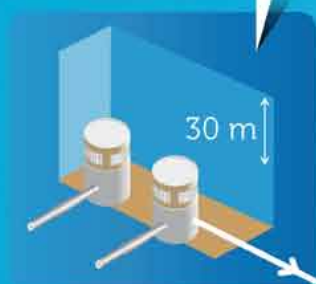
- 50% agricultura
- 32% indústria
- 18% usos urbans

3 Filtració oberta:

filtració per gravetat a través d'una capa de sorra i pedra tosca

2 Flotació:

1 Captació de l'aigua del mar:



Fases del tractament:

- Pretractament
- Osmosi inversa
- Posttractament

## Fitxa tècnica

Cabal de producció de disseny:  
200.000.000 l/dia

Abastament: 1.000.000 d'habitants equivalents

Superfície: 5,5 ha

Tipus de tractament d'aigua: osmosi inversa

Títular: ATLL

Construcció: 2009

Inversió: 230 milions d'euros, 75% dels quals aportats pel Fons de Cohesió de la Unió Europea

Ocupació: 29 llocs de treball directes

Beneficis: garanteix el subministrament d'aigua de gran qualitat -representa un 20% del consum de la xarxa regional- i permet mantenir aigua en embassaments i rius.

## \*Osmosi i osmosi inversa

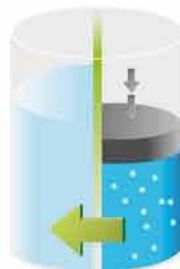
### L'osmosi en els éssers vius



A través d'una membrana semipermeable l'aigua de la dissolució de menys concentració passa a més concentrada perquè es puguin igualar. Per exemple: les cèl·lules s'hidraten per osmosi perquè normalment l'interior cel·lular té més concentració de molècules que el líquid exterior.

### L'osmosi inversa

En el procés de dessalinització convé que l'aigua travessi la membrana en sentit contrari a l'osmosi: del líquid amb més concentració al menys concentrat, per això caldrà fer pressió a la solució més concentrada.



# L'EDAR i l'ERA del Prat de Llobregat

## Fitxa tècnica

Cabal de tractament de disseny:

- 420.000.000 l/dia sense eliminació de nutrients
- 320.000.000 l/dia amb eliminació de nutrients

Cabal de regeneració de disseny: 3.500 l/segon

Habitants equivalents: 2.000.000

Superfície: 36 ha

Tipus de tractament de l'aigua: biològic amb eliminació de nutrients i regeneració

Tipus de tractament del fang: digestió anaeròbica amb cogeneració i assecatge tèrmic

Titular: AMB (excepte osmosi inversa i injecció de l'aquífer)

Empresa gestora: Empresa Metropolitana de Sanejament, SA (EMSSA)

Construcció: 2002

Remodelacions posteriors: incorporació del tractament terciari (2006) i del tractament de regeneració avançada (2009)

Costos d'explotació i depuració: 728 milions d'euros (2010)

Ocupació: 72 llocs de treball directes i 424 llocs de treball indirectes

Beneficis: recuperació del litoral del Prat de Llobregat i de les platges del sud de Barcelona, reducció del risc d'eutrofització del riu Llobregat i del litoral, reutilització d'aigua, generació d'energia i aplicació agrícola dels fangs.

L'Agència Catalana de l'Aigua vol assolir l'objectiu de reutilitzar el 31% de l'aigua tractada en aquesta instal·lació el 2015.

L'estació de regeneració d'aigua del Prat pot augmentar els recursos hídrics de l'Àrea Metropolitana de Barcelona en 50 milions de litres al dia.

Digestor:

10

Deshidratadora i assecador tèrmic:

11

Gasòmetre:

12

Central de cogeneració:

13





Regeneració:

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

Retorn al medi:

l'aigua depurada  
s'envia al mar a través  
de l'emissari submarí.

Espessidor:

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

Decantador secundari:

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

Reactor biològic:

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

Decantador primari:

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

Dessorador-desgreixador:

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

Predesbast:

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

Desbast:

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

Tractaments:

- Tractament d'aigües
- Tractament de fangs

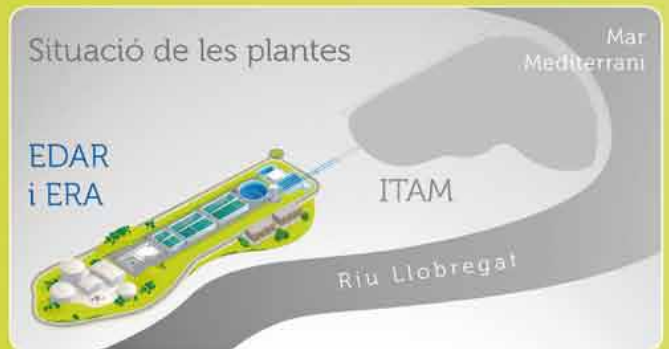
Situació de les plantes

EDAR  
i ERA

ITAM

Riu Llobregat

Mar  
Mediterrani



# Bones pràctiques en l'ús de l'aigua

*Als països desenvolupats el 94% de la població té accés a l'aigua potable canalitzada, mentre que en regions com a l'Àfrica Subsahariana només el 16% dels habitants hi tenen accés.*

Tenint en compte que a cada número sempre li correspon la mateixa lletra, dedueix el text del quadre amb l'ajut de les paraules que obtindràs en completar l'exercici següent.

5	4	6	14	13	4		2	3		13	7		15	2
	16	13	2		17	4	5		13	8	6	5	6	8
9	4	11		1	2		18	4	7	2	11	4		11
2	3	12	2	17	8	13	10	3	4		12	2	11	
12	10	1	2	11	-	7	2		14	4	11	4	7	8
6	11		2	5		17	10	7	3	13	18		15	4
3	6	17		12	2	11		4		5	4		12	10
15	5	4	17	6	10		6		12	2	11		12	11
2	3	2	11	19	4	11		2	5	3		2	17	10
3	6	3	8	2	18	2	3		4	16	13	4	8	6
17	3		(20	5	13	19	6	4	5	3,		18	4	11
6	7	3,		3	13	15	3	10	5...),		4	12	10	11
8	4		5	4		8	2	19	4		14	10	8	4
	1	4	6	14	13	4		4	5		18	10	7:	
2	3	8	4	5	19	6	4	-	5	4		6		7
10		5	2	18	15	11	13	8	6	3!				

Al llarg del temps l'estat dels ecosistemes aquàtics ha anat variant. L'aparició de les plantes de tractament d'aigua i en especial de les depuradores ha suposat una millora molt important de la qualitat dels rius i les platges. La primera depuradora de Catalunya es va construir l'any 1983, actualment n'hi ha 390 en funcionament i està previst que el 2014 n'hi hagi 1.544. Tot això, juntament amb els avenços tecnològics i una major conscienciació de la població, ha de permetre afrontar el futur garantint la conservació del medi ambient i l'accés a l'aigua potable.

**Reflexiona sobre el passat, present i futur de l'aigua i busca a la sopa de lletres els beneficis que les plantes de tractament d'aigua han aportat al medi ambient.**

**Quines plantes de tractament d'aigua has visitat?**

1	2	3	3	4	5	6	7	6	8	9	4	1
10	11	4										
1	2	12	13	11	4	1	10	11	4			

**Text del quadre:** L'aigua és un bé que cal utilitzar de manera respectuosa per a poder-ne garantir el consum bàsic per a la població i per preservar els ecosistemes aquàtics (fluvials, marins, subòcèans...). Aporta la seva gota d'aigua al món: estalvia-la i no l'embruts! **Plantes de tractament:** Dessalinitzadora/Depuradora



X	R	A	R	P	Y	M	N	G	U	V	F	D	I	D	R
S	E	G	S	T	E	N	S	E	M	S	U	I	R	O	A
B	C	A	E	S	G	Q	V	N	I	F	N	S	P	M	U
E	U	R	X	T	A	D	C	E	A	N	O	P	T	I	T
O	P	A	R	D	U	B	V	R	N	O	D	O	M	D	A
P	E	N	M	R	G	P	T	A	J	G	T	N	P	G	T
N	R	T	N	G	I	V	R	C	R	C	T	I	L	V	I
B	A	I	V	M	A	N	L	I	T	J	L	B	M	L	S
J	C	A	B	A	L	E	C	O	L	O	G	I	C	R	R
U	I	S	L	D	E	B	N	D	O	B	U	L	G	J	E
R	O	A	C	P	D	V	Q	E	G	P	S	I	M	L	V
T	D	N	D	G	T	C	L	N	F	M	I	T	S	B	I
D	E	I	M	R	A	H	D	E	R	Q	M	A	P	S	D
V	R	T	B	S	T	B	N	R	I	O	V	T	M	S	O
B	I	A	T	U	I	O	F	G	T	C	S	D	U	N	I
P	B	R	L	M	L	L	R	I	N	C	H	A	B	T	B
U	E	I	C	S	A	J	T	A	S	D	P	I	F	Q	S
D	R	A	F	N	U	S	M	E	S	A	I	G	U	A	E
G	E	T	C	P	Q	S	D	R	B	J	T	U	C	S	M
M	S	L	D	N	O	M	V	H	C	I	R	A	P	B	M

L'any 2010, les depuradores metropolitaniques van tractar 288 hm<sup>3</sup> d'aigua residual, quantitat amb què ompliríem unes 115.000 piscines olímpiques.

Comprova si has entès el que has vist avui i reflexiona sobre l'ús que fas de l'aigua (pot haver-hi més d'una resposta correcta).

**1 D'on ve l'aigua que entra a una dessalinitzadora?**

- A Del riu
- B Del mar
- C Del riu i del mar
- D De les clavegueres

**2 D'on ve l'aigua que entra a una potabilitzadora?**

- A Del riu
- B Del mar
- C Del riu i del mar
- D De les clavegueres

**3 D'on ve l'aigua que entra a una depuradora?**

- A Del riu
- B Del mar
- C Del riu i del mar
- D De les clavegueres

**4 Per a què serveix l'aigua dessalinitzada?**

- A Per reomplir l'aqüífer
- B Per al consum humà
- C Per al consum humà i per reomplir l'aqüífer
- D Per al consum humà i per mantenir el cabal ecològic del riu Llobregat

**5 Què se'n fa, de l'aigua depurada?**

- A Una part s'envia al mar i l'altra es regenera
- B Una part s'envia al mar i l'altra es fa servir per reomplir l'aqüífer
- C Una part es retorna al riu per mantenir el cabal ecològic i l'altra es regenera
- D Es regenera tota

**6 Per a què serveix l'aigua regenerada?**

- A Per reomplir l'aqüífer
- B Per al consum humà
- C Per reomplir l'aqüífer, mantenir el cabal ecològic del riu Llobregat, per al reg agrícola i de jardins, la neteja de carrers i usos industrials
- D Per retornar-la al medi en les millors condicions

**7 A l'hora de rentar-te:**

- A Sempre em dutxo
- B Sempre em banyo
- C Normalment em dutxo i de tant en tant em banyo
- D Em dutxo només un cop a la setmana per estalviar aigua

**8 Al vàter:**

- A Només buido el dipòsit quan és necessari
- B Aprofito quan buido el dipòsit per llençar-hi els bastonets de les orelles
- C Quan només he fet pipí, faig servir la descàrrega petita
- D He posat una ampolla plena d'aigua al dipòsit per reduir-ne la capacitat de descàrrega

**9 Què en fas, de l'oli de cuina usat?**

- A No el llenço per l'aigüera, el tiro al vàter
- B El llenço per l'aigüera i obro l'aigua calenta perquè baixi millor
- C El reaprofito fins que no en queda
- D El porto a la deixalleria

**10 Per regar:**

- A Aprofito l'aigua de bullir les verdures i els ous
- B Rego sempre al migdia perquè fa més calor
- C Tinc plantes autòctones perquè s'adaptin millor al nostre clima i no s'han de regar tant
- D Aprofito l'aigua de fregar si no hi he posat detergents



**Fonts:**

Agència Catalana de l'Aigua  
Organització Mundial de la Salut  
Generalitat de Catalunya  
Dades ambientals metropolitanes 2010  
Aigües Ter Llobregat  
AMB



Per realitzar aquesta publicació s'han tingut en compte criteris ambientals en la producció (compensació d'emissions a través d'e]mission) i en la logística de distribució.