

CONVENI ENTRE LA GENERALITAT A TRAVÉS DE LA CONSELLERIA D'AGRICULTURA, DESENVOLUPAMENT RURAL, EMERGÈNCIA CLIMÀTICA I TRANSICIÓ ECOLÒGICA I LA UNIVERSITAT DE VALÈNCIA PER A L'EXECUCIÓ EN L'EXERCICI 2020 D'UN PROJECTE D'INVESTIGACIÓ APLICADA A RECURSOS HÍDRICS EN LA COMUNITAT VALENCIANA.

## **MEMÒRIA FINAL SOBRE EL PROJECTE TITULAT:**

*Anàlisi de la Capacitat de Tractament d'Aigües Residuals en  
l'Àrea Metropolitana de València*

## INDEX

1. INTRODUCCIÓ
  - I. Pretractament
  - II. Tractament primari
  - III. Tractament Secundari
  - IV. Tractament Terciari o Avançat
2. OBJECTIU DE L'ESTUDI
3. DELIMITACIÓ AREA GEOGRÀFICA
  - A. Nuclis urbans.
  - B. Proveïment d'aigua.
  - C. Estimació del consum d'aigua potable de l'àrea d'estudi.
  - D. Estacions depuradores d'aigües residuals.
4. ANÀLISI DE LES CARACTERÍSTIQUES TÈCNIQUES DE LES EDARS DE L'ÀREA
  - A. Volums tractats
  - B. Capacitat tècnica
  - C. Projecció d'escenaris davant variacions en el nombre d'habitants i consums d'aigua.
5. RESULTATS I CONCLUSIONS

## 1. INTRODUCCIÓ

L'increment de la població juntament amb el desenvolupament econòmic de les principals àrees urbanes està provocant un consum d'aigua cada vegada major i, en conseqüència, uns creixents volums d'aigües residuals que han de ser degudament tractades abans del seu abocament al mitjà. La disponibilitat d'aigua dolça, tant en quantitat com en qualitat, juga un paper rellevant en el propi desenvolupament econòmic i social a través d'activitats tant productives com de serveis destacant l'agricultura, producció d'energia, indústria, transport i el turisme. En aquest sentit, esta disponibilitat d'aigua pot disminuir a causa de factors sobretot externs, relacionats amb la climatologia; descens de precipitacions i elevades temperatures, o la influència del turisme estacional.

En l'àmbit europeu, l'escassetat d'aigua s'ha intensificat a les seues regions del sud, especialment als països mediterranis. A més, l'estrés hídric que pateixen aquests països no sols ocorre durant els cicles de sequera, sinó també en aquelles regions on el turisme representa una important font de riquesa. Els turistes visiten àrees del Mediterrani preferentment a l'estiu, sovint causant un important augment de la població i, consumeixen aproximadament el doble d'aigua que un usuari local. Les conseqüències directes de l'escassetat de l'aigua en aquestes regions són l'augment de la vulnerabilitat de l'economia i la pèrdua de la qualitat ambiental de les aigües tant superficials com subterrànies. En un escenari d'escassetat d'aigua, optimitzar la gestió de les fonts alternatives cobra especial rellevància, permet disminuir la pressió sobre la font principal, aigua subterrània, augmentant d'aquesta manera la quantitat d'aigua total disponible per a fer front als diferents usos. La reutilització de les aigües tractades, juntament amb la dessalació, és una de les possibles fonts alternatives per a generar aigua i augmentar la disponibilitat del recurs.

L'objectiu del tractament de les aigües residuals és retornar al medi natural les aigües de consum humà reduint la quantitat de càrrega contaminant a través d'una sèrie de processos fisicoquímics i biològics. Gràcies al ràpid desenvolupament tecnològic de l'última dècada aquests processos han anat evolucionant i adaptant-se a les cada vegada majors exigències ambientals. També s'ha avançat tant tècnica com legislativament quant al tractament i la reutilització de l'aigua tractada i dels fangs produïts en el procés.

Actualment la major part de les instal·lacions disposen d'un tractament de tipus convencional, el qual consta de les següents fases:

### I. Pretractament

Perquè l'aigua residual pugui ser objecte de tractament és necessari reduir l'excés de matèria sòlida que arrossega amb si, aplicant-li una sèrie d'operacions físiques i mecàniques a l'entrada de la planta. Per tant, en el pretractament generalment es realitzen les operacions bàsiques de desbastament, tamisat, desarenament i desgredit la finalitat del qual és l'eliminació d'objectes gruixuts, arenes i greixos.

Els mecanismes físics i mecànics de les operacions del pretractament poden ser automatitzats o manuals. El correcte disseny i manteniment d'aquests mecanismes ajuden a reduir l'efecte negatiu que tindrien els sòlids eliminats en els tractaments posteriors, com és l'obstrucció de canals, canonades, vàlvules, bombes i conduccions i equips en general.

### II. Tractament primari

Després del pretractament s'apliquen els tractaments pròpiament dits i, el primer d'ells és el denominat tractament primari. Segons la Directiva 91/271/CEE, es defineix com un procés físic i/o químic que inclou la sedimentació de sòlids en suspensió, o altres processos en els quals la DBO5 de les aigües residuals que entren es reduïska almenys en un 20% abans de l'abocament i el total de sòlids en suspensió en les aigües residuals d'entrada es reduïska almenys en un 50%. Els tractaments primaris de les aigües residuals més habituals inclouen una sèrie d'operacions físiques i processos fisicoquímics que es realitzen en tancs i van des de l'homogeneïtzació fins a la decantació:

- Tancs d'homogeneïtzació, s'utilitzen perquè la càrrega contaminant que entra al decantador primari i reactor biològic siga sempre la mateixa, la qual cosa garanteix que el reactor pugui funcionar sense interferències ni parades.
- Tancs de Coagulació-Floculació, mitjançant l'addició de productes químics s'aconsegueix trencar l'estat col·loidal (molt estable) de les partícules i la formació de fòculs d'elevada grandària de manera que poden aglomerar-se, la qual cosa augmenta l'eliminació dels sòlids en suspensió i matèria orgànica biodegradable en el decantador primari. Generalment es du a terme en tancs independents que connecten tractaments entre si.
- Tancs de flotació, eliminen la contaminació amb densitat inferior a la de l'aigua com són olis i greixos que no ha sigut eliminats en els pretractaments.

- Tanc de decantació, el seu objectiu és eliminar la contaminació fàcilment sedimentable i el material flotant amb el que s'elimina la càrrega contaminant abans de la seua entrada al reactor biològic. Els tancs de decantació poden ser estàtics o dinàmics.

Mitjançant el conjunt dels elements descrits s'aconsegueix l'eliminació de sòlids en suspensió a més d'una certa reducció de la contaminació biodegradable, atés que una part dels sòlids que s'eliminen està constituïda per matèria orgànica.

### III. Tractament Secundari

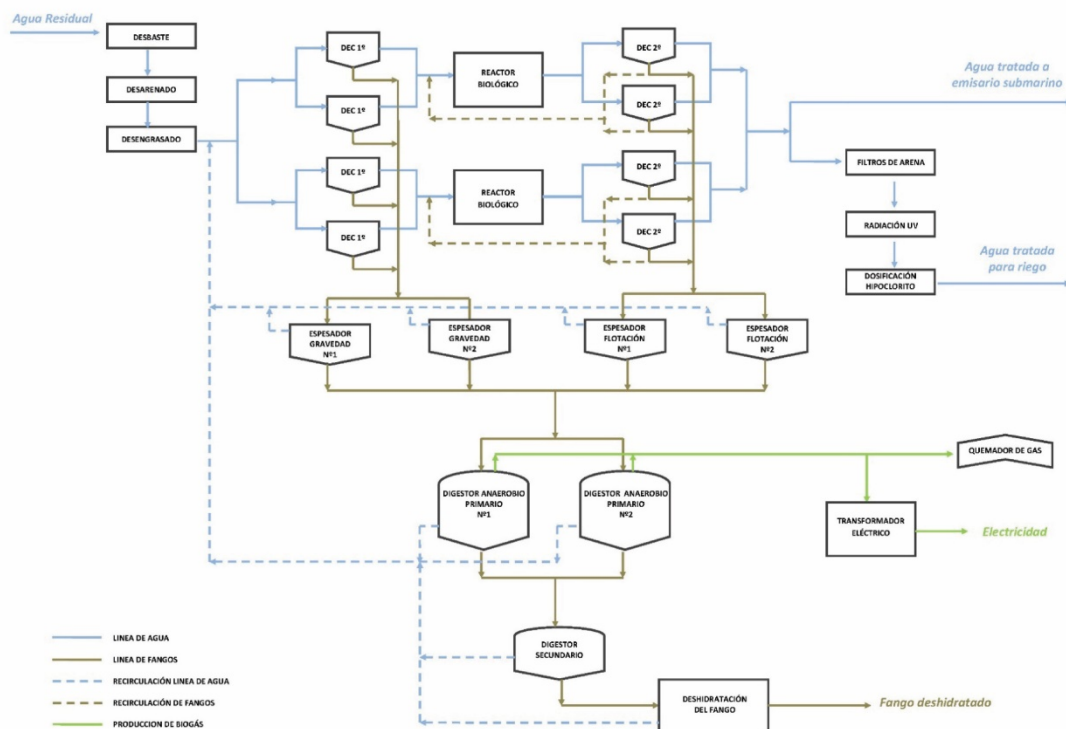
És l'etapa en la qual a més dels tractaments físic-químics s'apliquen també els biològics. Este tipus de tractament té com a objectiu l'eliminació o reducció de la matèria orgànica de l'aigua residual mitjançant l'ús de poblacions de microorganismes diversos que utilitzen la matèria orgànica present en l'aigua com a font d'alimentació.

### IV. Tractament Terciari o Avançat

Aquests tractaments permeten obtindre efluents de major qualitat i s'implementen quan es requereix una major eliminació de contaminants en el punt d'abocament. Se solen aplicar tractaments físic-químics (coagulació-floculació), operacions de separació (decantació i filtració) i fins i tot desinfecció en cas que es requerisca la reducció de patògens.

Al llarg dels processos de tractament de l'aigua residual descrits anteriorment es generen una sèrie de fangs que han de ser tractats i gestionats abans de la seua disposició final. El primer procés de tractament d'aquests fangs és l'espessat que pot ser per gravetat i/o flotació, la qual cosa permet una menor necessitat de calor en la digestió, menys energia per a la seua mescla, una menor dilució del substrat biològic i una menor producció de sobrenadant. I, al seu torn, permet treballar amb majors càrregues orgàniques disminuint el volum total del digestor. A continuació, el fang és sotmés a un procés d'estabilització mitjançant digestió aeròbia o anaeròbia, l'objectiu de la qual és la reducció dels patògens i la detenció de la putrefacció i producció de mals olors. En aquesta etapa del procés es genera metà, el qual algunes EDARs utilitzen per a produir biogàs que converteixen en energia elèctrica per a proveir a la pròpia instal·lació. Finalment, després de l'estabilització el fang és deshidratat amb la finalitat de disminuir el contingut d'humitat fins a valors que facen possible la seua disposició.

A continuació, en la Figura 1, es presenta el diagrama de flux d'un procés de tractament d'aigües residuals convencional amb dues línies de tractament.



Il·lustració 1 Diagrama de flux d'un sistema de tractament d'aigües residuals. Font: Castellet-Viciano (2019)

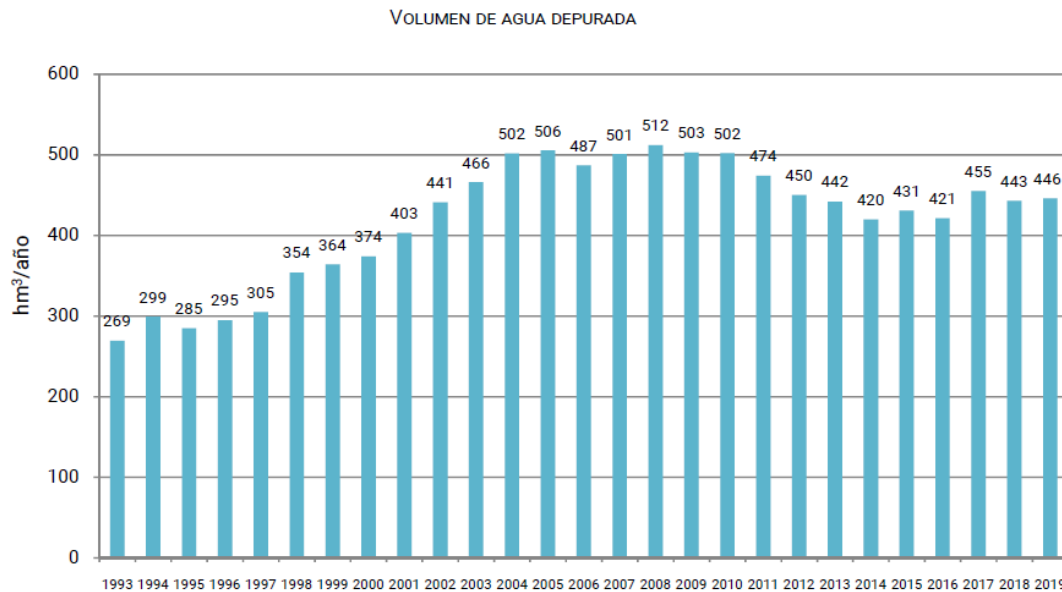
En 2019 hi havia a la Comunitat Valenciana un total de 485 plantes de tractament d'aigües residuals amb un volum tractat de 445,79 hm<sup>3</sup>. En total van ser eliminats de l'aigua residual 106.381 tones de sòlids en suspensió i 124.629 tones de matèria orgànica (DBO5).

En la següent taula es recull la distribució per províncies del cabal i habitants equivalents tractats, així com del nombre de plantes de tractament en servei:

| PROVINCIA    | INSTALACIONES EN SERVICIO | CAUDAL TRATADO (HM <sup>3</sup> /AÑO) | HE TRATADOS      |
|--------------|---------------------------|---------------------------------------|------------------|
| ALICANTE     | 170                       | 133,06                                | 2.436.221        |
| CASTELLÓN    | 120                       | 53,01                                 | 570.941          |
| VALÈNCIA     | 195                       | 259,72                                | 2.836.079        |
| <b>TOTAL</b> | <b>485</b>                | <b>445,79</b>                         | <b>5.843.241</b> |

Font: EPSAR (2020)

En el següent gràfic, es mostra l'evolució del volum d'aigua tractada durant el període 1993-2019:



Font: EPSAR (2020)

La càrrega mitjana contaminant tractada per les EDAR en 2019 ha sigut de 5.843.241 he amb una càrrega màxima setmanal de 10.514.934 he. Segons la seua capacitat de tractament (habitants equivalents) la majoria de les plantes tracten menys de 2.000 he mentre que unes 150 plantes varen ser dissenyades per a tractar més de 15.000 he. Les infraestructures de major grandària se situen geogràficament en les zones on existeix major concentració d'habitants, tal com es pot observar en el següent mapa.



Il·lustració 2 Infraestructures de Depuració Comunitat Valenciana. Font: Pla Director (2003)

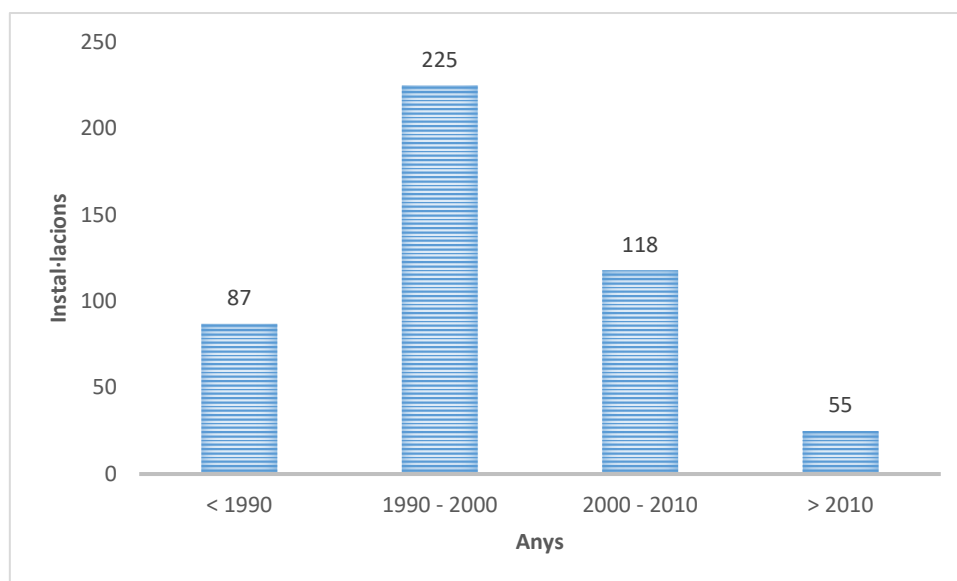
La gran majoria de les EDARs varen ser construïdes abans de l'any 2.000, tal com pot observar-se en la següent imatge:



SITUACIÓN ACTUAL. ESTADO DE EJECUCIÓN DEL PLAN  
ACTUACIONES EN EL MARCO DEL PLAN DIRECTOR DE SANEAMIENTO Y DEPURACIÓN



Il·lustració 3 Infraestructures de Depuració per any de construcció. Comunitat Valenciana. Font: Pla Director 2003



*Il·lustració 4 Resum del nombre de EDARs construïdes per anys (Elaboració pròpia a partir de l'EPSAR)*

En aquest sentit és important assenyalar que la capacitat màxima de tractament d'aquestes infraestructures ve determinada en la fase de disseny i respon principalment a variables com el cabal mitjà i càrrega contaminant que rep la planta. Aquestes variables poden patir canvis al llarg del temps que poden afectar les seues condicions operacionals. Per exemple, un increment de la població connectada major a l'estimada, un major desenvolupament del sector industrial o turístic de la zona o posteriors connexions d'aigües pluvials poden exposar les infraestructures a un estrés operacional addicional al qual van ser dissenyades.

Per aquest motiu és important realitzar un seguiment de tots aquells factors que poden alterar el correcte funcionament de les instal·lacions, proposant en el seu cas actuacions correctores que permeten garantir la seua sostenibilitat tècnica, econòmica i ambiental.

## 2. OBJECTIU DE L'ESTUDI

El present estudi té com a objectiu principal analitzar el volum d'aigües residuals produït en l'Àrea Metropolitana de València i verificar possibles desviacions entre la capacitat de disseny i real del conjunt de les instal·lacions d'aigües residuals en aquest àmbit territorial. Amb la finalitat d'abordar un estudi detalladament de la situació actual del cicle urbà de l'aigua es tindran en compte diferents hipòtesis de consum d'aigua potable, així com les seues projeccions a mitjà i llarg termini. Finalment es proposen accions des d'una perspectiva d'economia circular amb la finalitat d'avançar cap a la sostenibilitat pel que fa al cicle integral de l'aigua.





## A. Nuclis urbans.

Les característiques dels municipis dividits per comarques es recullen en la següent taula.

| Comarca       | Municipis | Extensió (km <sup>2</sup> ) | Població (INE 2019) |
|---------------|-----------|-----------------------------|---------------------|
| Camp de Túria | 1         | 8,74                        | 9.089               |
| Horta Nord    | 22        | 139,99                      | 228.367             |
| Horta Oest    | 9         | 179,75                      | 355.922             |
| Horta Sud     | 6         | 166,09                      | 178.118             |
| València      | 1         | 134,65                      | 794.288             |
| <b>TOTAL</b>  | <b>45</b> | <b>629,22</b>               | <b>1.565.784</b>    |

*Taula 1 Comarques Àrea metropolitana*

La ciutat de València és el nucli urbà més poblat amb diferència, té un total de 794.288 habitants. Li segueixen, a continuació, la comarca de l'Horta Oest i Horta Nord amb 355.922 i 228.367 habitants respectivament. L'Horta Sud té un total de 178.288 habitants i l'únic municipi localitzat en el Camp de Túria (Sant Antoni de Benageber) amb 9.089 habitants. Seguidament es descriu la informació estadística relativa a cadascun dels municipis que formen el Area Metropolitana de València.

| Municipi                              | Població (INE 2019) | Extensió (km <sup>2</sup> ) | Densitat (hab/km <sup>2</sup> ) | Comarca    |
|---------------------------------------|---------------------|-----------------------------|---------------------------------|------------|
| <a href="#">Alaquàs</a>               | 29.561              | 3,9                         | 7.761,54                        | Horta Oest |
| <a href="#">Albal</a>                 | 16.399              | 7,4                         | 2.110,54                        | Horta Sud  |
| <a href="#">Albalat dels Sorells</a>  | 3.977               | 4,6                         | 838,26                          | Horta Nord |
| <a href="#">Alboraia/Alboraia</a>     | 24.454              | 8,3                         | 2.699,88                        | Horta Nord |
| <a href="#">Albuixech</a>             | 3.960               | 4,4                         | 900                             | Horta Nord |
| <a href="#">Alcàsser</a>              | 10.039              | 9,01                        | 1033,19                         | Horta Sud  |
| <a href="#">Aldaia</a>                | 31.864              | 16,1                        | 1.882,17                        | Horta Oest |
| <a href="#">Alfara</a>                | 20.890              | 10,1                        | 2.052,48                        | Horta Sud  |
| <a href="#">Alfara del Patriarca</a>  | 3.310               | 2                           | 1.553,50                        | Horta Nord |
| <a href="#">Almàssera</a>             | 7.349               | 2,7                         | 2.666,30                        | Horta Nord |
| <a href="#">Benetússer</a>            | 14.799              | 0,76                        | 20.261,84                       | Horta Sud  |
| <a href="#">Beniparrell</a>           | 1.952               | 3,7                         | 527,03                          | Horta Sud  |
| <a href="#">Bonrepòs i Mirambell</a>  | 3.691               | 1,1                         | 3.121,82                        | Horta Nord |
| <a href="#">Burjassot</a>             | 38.024              | 3,4                         | 11.226,47                       | Horta Nord |
| <a href="#">Catarroja</a>             | 28.120              | 13                          | 2.090,38                        | Horta Sud  |
| <a href="#">Xirivella</a>             | 30.910              | 5,2                         | 5.944,23                        | Horta Oest |
| <a href="#">Quart de Poblet</a>       | 25.472              | 19,6                        | 1.299,59                        | Horta Oest |
| <a href="#">El Puig</a>               | 8.630               | 26,8                        | 331,83                          | Horta Nord |
| <a href="#">Emperador</a>             | 687                 | 0,03                        | 20.500,00                       | Horta Nord |
| <a href="#">Foios</a>                 | 7.367               | 6,5                         | 1.043,23                        | Horta Nord |
| <a href="#">Godella</a>               | 13.088              | 8,4                         | 1.581,90                        | Horta Nord |
| <a href="#">Llocnou de la Corona.</a> | 118                 | 0,04                        | 3.250                           | Horta Sud  |
| <a href="#">Manises</a>               | 30.508              | 20,6                        | 1.480,97                        | Horta Oest |
| <a href="#">Massalfassar</a>          | 2.469               | 2,5                         | 912                             | Horta Nord |
| <a href="#">Massamagrell</a>          | 15.952              | 6,2                         | 2.474,03                        | Horta Nord |
| <a href="#">Massanassa</a>            | 9.667               | 5,6                         | 1.592,50                        | Horta Sud  |
| <a href="#">Meliana</a>               | 10.822              | 4,7                         | 2.241,70                        | Horta Nord |

|                                          |         |        |           |               |
|------------------------------------------|---------|--------|-----------|---------------|
| <a href="#">Mislata</a>                  | 43.691  | 2,1    | 20.853,33 | Horta Oest    |
| <a href="#">Moncada</a>                  | 21.935  | 15,6   | 1.400,45  | Horta Nord    |
| <a href="#">Museros</a>                  | 6.458   | 12,4   | 470,32    | Horta Nord    |
| <a href="#">Païporta</a>                 | 26.088  | 3,9    | 6.148,72  | Horta Sud     |
| <a href="#">Paterna</a>                  | 70.195  | 35,85  | 1.838,80  | Horta Oest    |
| <a href="#">Picanya</a>                  | 11.513  | 7,1    | 1.568,59  | Horta Oest    |
| <a href="#">Picassent</a>                | 20.942  | 85,78  | 232,5     | Horta Sud     |
| <a href="#">Pobla de Farnals</a>         | 7.978   | 3,6    | 2.072,50  | Horta Nord    |
| <a href="#">Puçol</a>                    | 19.495  | 18,06  | 1.068,38  | Horta Nord    |
| <a href="#">Rafelbunyol</a>              | 8.941   | 4,2    | 1.983,57  | Horta Nord    |
| <a href="#">Rocafort</a>                 | 7.240   | 2,3    | 2.933,91  | Horta Nord    |
| <a href="#">San Antonio de Benagéber</a> | 9.089   | 8,74   | 714,65    | Camp de Túria |
| <a href="#">Sedaví</a>                   | 10.333  | 1,8    | 5.539,44  | Horta Sud     |
| <a href="#">Silla</a>                    | 18.771  | 25     | 765,72    | Horta Sud     |
| <a href="#">Tavernes Blanques</a>        | 9.120   | 0,7    | 13.465,71 | Horta Nord    |
| <a href="#">Torrent</a>                  | 82.208  | 69,3   | 1.152,14  | Horta Oest    |
| <a href="#">València</a>                 | 794.288 | 134,65 | 6.018,89  | València      |
| <a href="#">Vinalesa</a>                 | 3.420   | 1,5    | 2.109,33  | Horta Nord    |

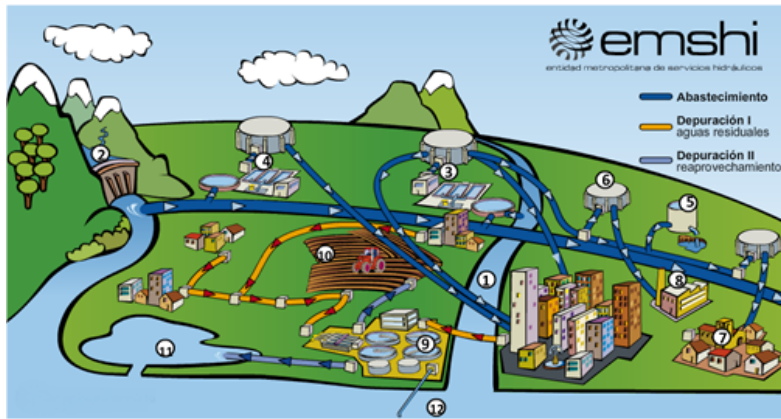
*Taula 2 Característiques dels municipis pertanyents a l'àrea metropolitana*

A continuació, s'analitzaran els detalls de les diferents Estacions depuradores d'aigües residuals que donen servei a la població de l'àrea.

## B. Proveïment d'aigua.

Les principals fonts de proveïment d'aigua per a l'Àrea Metropolitana de València són d'orige superficial, ja que la major part de l'aigua procedeix del transvasament Xúquer-Túria, sent el riu Túria i les aportacions subterrànies la segona font més important.

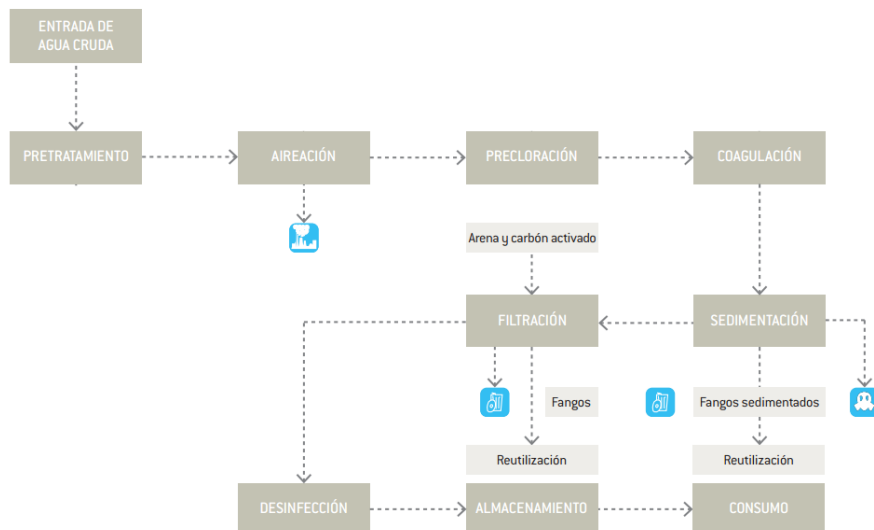
Cal recordar que tant el punt de captació de l'aigua com la quantitat d'aigua extreta per al subministrament a la població estan regulats per l'Estat a través de l'Autoritat de Conca, és a dir, la Confederació Hidrogràfica del Xúquer (CHJ), qui segueix i supervisa el compliment de la Llei d'Aigües. A nivell autonòmic, a través de la Llei 2/2001, d'11 de maig, de creació i gestió d'àrees metropolitanes a la Comunitat Valenciana, es va crear l'Entitat Metropolitana de Serveis Hidràulics (EMSHI), a la qual li competeix el servei d'aigua en alta, és a dir, la producció i subministrament fins al punt de distribució municipal. Les potabilitzadores dins de l'àrea d'estudi són gestionades pe l'EMSHI proveint-se de les aigües procedents del transvasament Xúquer-Túria i d'aigües captades directament del riu Túria, tal com es pot observar en el següent esquema del cicle urbà de l'aigua adaptat del propi EMSHI.



1. Río Turia; 2. Representa los embalses de Loriguilla, Benagéber y Alarcón; 3. ETAP La Presa; 4. ETAP el Realón; 5. Pozos de agua subterránea; 6. Depósitos de regulación; 7. Consumo urbano; 8. Consumo industrial; 9. Depuradora de Pinedo; 10. Reutilización agrícola; 11. Reutilización del agua para la Albufera; 12. Vertido del agua depurada al mar.

*Il·lustració 6 Cicle urbà de l'aigua. Emshi*

La xarxa de proveïment d'aigua potable compta també amb una sèrie de dipòsits que, en l'àmbit d'estudi, se situen en l'Estació de Tractament d'Aigües Potables (ETAP) La Presa, amb una capacitat de  $2 \times 40.000 \text{ m}^3$ , i en la planta del Realón amb una capacitat de  $2 \times 50.000 \text{ m}^3$ . En el següent gràfic es mostra l'esquema d'una ETAP.



*Il·lustració 7 Esquema del procés de potabilització d'aigua amb indicadors*

A continuació, s'afegien indicadors relacionats amb la xarxa d'aigua potable, nombre d'abonats segons tipus (domèstics, industrials i municipals), aigua transmesa a la xarxa segons procedència i volums d'aigua facturada i subministrada.

|                                                                        | Total    |
|------------------------------------------------------------------------|----------|
| Número d'abonats                                                       |          |
| Domèstics                                                              | 386.267  |
| Industrials                                                            | 46.831   |
| Municipals                                                             | 2.031    |
| Aigua transmesa a la xarxa usos secundaris "baixa pressió" (milers m³) | 5.285,6  |
| Aigua transmesa a la xarxa (milers m³)                                 | 97.229,9 |
| Segons procedència dels cabals                                         |          |
| ETAP de la Presa (Manises)                                             | 58.556,5 |
| ETAP del Realon (Picassent)                                            | 38.673,3 |
| De pous                                                                | 13.241,7 |
| Aigua facturada als abonats (milers m³)                                | 42.944,0 |
| Domèstics                                                              | 29.773,8 |
| Industrials                                                            | 9.612,9  |
| Municipals                                                             | 3.557,4  |
| Aigua subministrada en alta (milers m³)                                | 43.327,9 |
| Xarxa de distribució (km)                                              |          |
| Arterial o adducció                                                    | 68,7     |
| Distribució                                                            | 1.162,5  |
| Baixa pressió (km)                                                     | 148,4    |

Taula 3 Característiques xarxa aigua potable. Font: Servei integral de l'Aigua. Ajuntament de València

### C. Estimació del consum d'aigua potable de l'àrea d'estudi.

De cara a estimar el consum d'aigua en l'àrea metropolitana de València utilitzarem les últimes estadístiques publicades de consum per habitant (2018). Tal com es pot observar en la taula, existeixen diferències significatives quant als consums per habitant i dia entre els diferents barris de la ciutat de València.

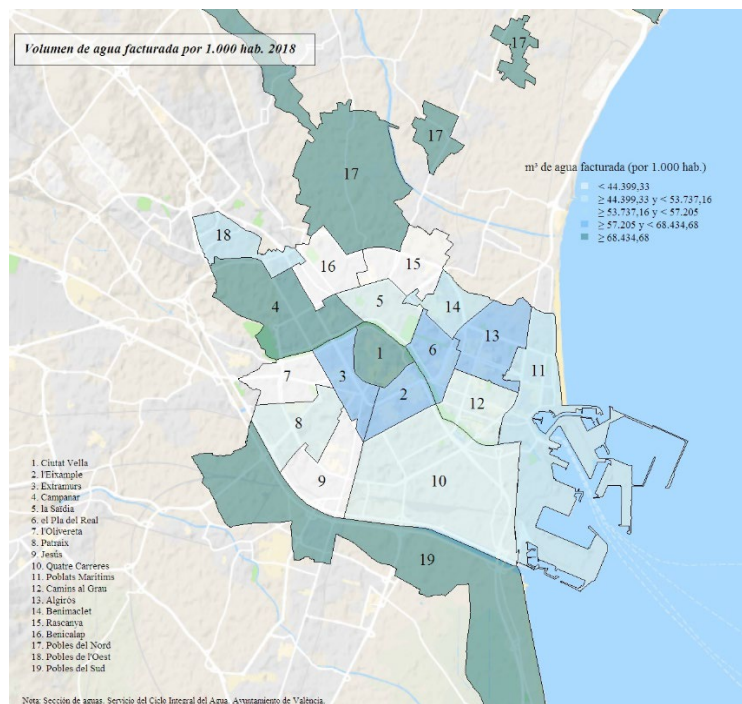
|                     | Facturació<br>(milers de m³) | Litres facturats<br>per habitant i dia |
|---------------------|------------------------------|----------------------------------------|
| <b>València</b>     | <b>42.944,1</b>              | <b>147,6</b>                           |
| 1. Ciutat Vella.    | 2.491,9                      | 251,3                                  |
| 2. l'Eixample       | 2.465,9                      | 158,2                                  |
| 3. Extramurs        | 2.829,0                      | 159,2                                  |
| 4. Campanar         | 2.744,3                      | 196,6                                  |
| 5. la Saïdia        | 2.122,8                      | 123,1                                  |
| 6. el Pla del Real  | 1.896,5                      | 169,7                                  |
| 7. l'Olivereta      | 2.108,6                      | 118,9                                  |
| 8. Patraix          | 2.725,4                      | 129,0                                  |
| 9. Jesús            | 2.014,3                      | 104,8                                  |
| 10. Quatre Carreres | 3.810,2                      | 141,0                                  |



|                       |         |       |
|-----------------------|---------|-------|
| 11. Poblat Marítims   | 3.071,2 | 149,2 |
| 12. Camins al Grau    | 3.517,9 | 146,7 |
| 13. Algirós           | 2.446,5 | 181,4 |
| 14. Benimaclet        | 1.587,3 | 150,5 |
| 15. Rascanya          | 2.227,9 | 114,0 |
| 16. Benicalap         | 2.028,2 | 119,4 |
| 17. Pobles del Nord   | 495,3   | 207,0 |
| 18. Pobles de l'Oest. | 783,6   | 150,7 |
| 19. Pobles del Sud    | 1.577,3 | 210,4 |

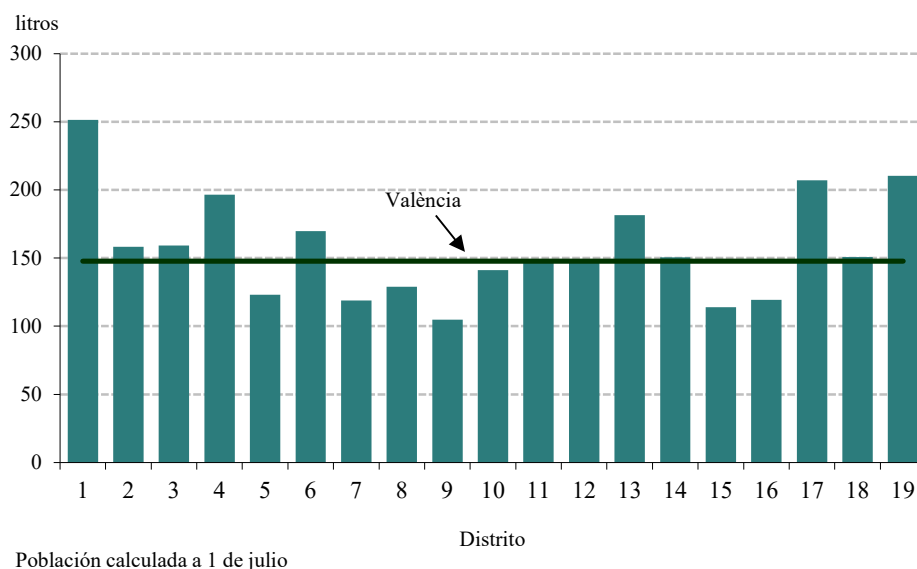
*Taula 4 Consum d'aigua (habitant i dia) Font: Servei Integral d'Aigües. Ajuntament de València*

Els barris que mostren un major consum (>200 litres/habitant i dia) són Ciutat Vella, Pobles del Sud i Pobles del Nord. D'altra banda, els barris amb menor volum d'aigua facturada per habitant i dia són l'Olivereta, Rascanya i Jesús. Aquestes diferències poden deure's a factors com ara el tipus d'habitatge o els serveis comuns que puguen tindre alguns complexos (piscines, jardins etc...), metres quadrats de parcs i zones verdes totals o major presència d'activitats de serveis en les diferents àrees esmentades.



*Il·lustració 8 Volum d'aigua facturada per 1000 habitants. Font: Ajuntament de València*

A l'efecte de l'estudi s'obtindrà la mitjana de consum per habitant i dia del total dels barris que formen la ciutat de València a partir de la informació publicada per l'Ajuntament.



Il·lustració 9 Agua potable facturada per barris (2018). Font. Ajuntament de València

| Litres facturats<br>per habitant i dia |       |
|----------------------------------------|-------|
| València                               | 147,6 |

Taula 5 Mitjà consum d'aigua per habitant i dia a la Ciutat de València (2018)

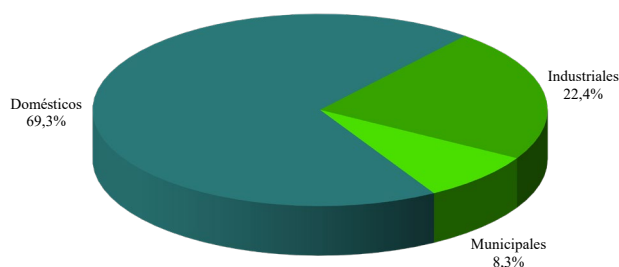
La següent taula recull el consum anual d'aigua en l'Àrea Metropolitana de València a partir de la mitjana del consum facturat per habitant i dia obtinguda per a la ciutat de València. Es mostren els resultats desagregats per comarques:

|                | Població (INE 2019) | Consum hab/dia | Consum anual (litres) | M³ consumits      |
|----------------|---------------------|----------------|-----------------------|-------------------|
| Camp de Túria. | 9.089               |                | 489.660.786           | 489.661           |
| Horta Nord     | 228.367             |                | 12.303.043.758        | 12.303.044        |
| Horta Oest     | 355.922             | 147,6          | 19.174.941.828        | 19.174.942        |
| Horta Sud      | 178.118             |                | 9.595.929.132         | 9.595.929         |
| València       | 794.288             |                | 42.791.471.712        | 42.791.472        |
| <b>Total</b>   | <b>1.565.784</b>    |                | <b>84.355.047.216</b> | <b>84.355.047</b> |

Taula 6 Estimació del consum d'aigua potable en àrea Metropolitana de València (2019).

Segons les estimacions realitzades el consum anual a la ciutat de València estaria pròxim als 43 milions de metres cúbics, a l'Horta Oest seria superior als 19 milions i a l'Horta Nord estaria per damunt dels 12 milions de metres cúbics anuals. El consum anual estimat per a la totalitat de l'Àrea Metropolitana de València seria superior als 84 milions de metres cúbics segons els criteris de càlcul abans descrits.

A més del consum domèstic cal considerar els de tipus industrial i municipal que, a la ciutat de València representen un 22,4% i 8,3% sobre el total respectivament.



*Il·lustració 10 Aigua facturada segons tipus d'abonament; Domèstic, industrial i municipal (%) 2018. Font: Ajuntament de València.*

Tenint en compte els pesos relatius de cadascun dels consums a la ciutat de València i fent la mateixa projecció a l'Àrea Metropolitana podríem estimar que el consum total d'aigua potable en aquesta Àrea estaria pròxim als 122 milions de metres cúbics anuals.

|              | m³ Aigua           |
|--------------|--------------------|
| Domèstic     | 84.355.047         |
| Industrials  | 27.266.278         |
| Municipals   | 10.103.130         |
| <b>Total</b> | <b>121.724.455</b> |

*Taula 7 Estimació dels consums per sectors per a l'àrea metropolitana de València.*

## D. Estacions Depuradores d'Aigües Residuals

Ens centrem ara en la capacitat de tractament d'aigües residuals existent en l'Àrea Metropolitana de València. Per això analitzarem les plantes de tractament que actualment donen servei als municipis integrats en aquest àmbit territorial. En la taula següent es mostren les EDARs existents en l'Àrea i els municipis als quals donen servei.

| EDAR                                                   | MUNICIPIS                                                                                                                                                                |
|--------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| EDAR CUENCA DEL CARRAIXET                              | Albalat dels Sorells, Alboraià, Alfara del Patriarca, Almàssera, Bonrepòs i Mirambell, Foios, Godella, Meliana, Moncada, Rocafort, Tavernes Blanques, València, Vinalesa |
| EDAR POBLA DE FARNALS                                  | Albuixech, Emperador, La Pobla de Farnals, Massalfassar, Massamagrell, Museros, Puçol, Puig, Rafelbunyol                                                                 |
| EDAR PATERNA - FONT DEL PITXER i EDAR CAMP DE TÚRIA II | Paterna, Sant Antoni de *Benageber                                                                                                                                       |
| EDAR QUART - BENAGER                                   | Alaquàs, Aldaia, Manises, Mislata, Quart de Poblet, Xirivella                                                                                                            |

|                           |                                                                                                                                                                                     |
|---------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| EDAR TORRENT              | Torrent                                                                                                                                                                             |
| VALÈNCIA (EL SALER)       | València                                                                                                                                                                            |
| VALÈNCIA (PERELLONET)     | València                                                                                                                                                                            |
| VALÈNCIA (MASSARROJOS)    | València                                                                                                                                                                            |
| VALÈNCIA (EL PALMAR)      | València                                                                                                                                                                            |
| EDAR CUENCA DEL CARRAIXET | València                                                                                                                                                                            |
| EDAR PINEDO 1             | València                                                                                                                                                                            |
| EDAR PINEDO 2             | Albal, Alcàsser, Alfafar, Benetússer, Beniparrell, Burjassot, Catarroja, Llocnou de la Corona , Massanassa, Mislata, Paiporta, Paterna, Picanya, Picassent, Sedaví, Silla, València |

*Taula 8 Edars i municipis connectats*

Les instal·lacions que apareixen en la taula utilitzen principalment tecnologies de Fangs actius i Aireació prolongada. D'igual manera, totes les que usen Fangs actius incorporen també un tractament terciari. A continuació, es mostra una breu descripció de les seues característiques tècniques (Taula).

|                                | Hab. Equiv. | Línia d'Aigua                |
|--------------------------------|-------------|------------------------------|
| EDAR CUENCA DEL CARRAIXET      | 186.666     | FA_Mitja càrrega, EN, TT     |
| EDAR POBLA DE FARNALS          | 150.000     | FA_Mitja càrrega, EN, TT     |
| EDAR PATERNA - FONT DEL PITXER | 235.000     | FA_Mitja càrrega, EN, TT     |
| EDAR CAMP DE TÚRIA II          | 94.771      | AP_Convencional, EN, EP      |
| EDAR QUART - BENAGER           | 412.500     | FA_Mitja càrrega, EN, EP, TT |
| EDAR TORRENT                   | 42.500      | AP_Convencional              |
| EDAR VALÈNCIA (EL SALER)       | 14.000      | AP_Carrusel, EN, EP          |
| EDAR VALÈNCIA (PERELLONET)     | 21.000      | AP_Carrusel, EN, EP          |
| EDAR VALÈNCIA (MASSARROJOS)    | 1.500       | AP_Convencional              |
| EDAR VALÈNCIA (EL PALMAR)      | 2.660       | AP_Carrusel, EN, EP          |
| EDAR PINEDO 1                  | 942.240     | FA_Mitja càrrega, TT         |
| EDAR PINEDO 2                  | 905.252     | FA_Mitja càrrega, TT         |

*Taula 9 Característiques EDARs*

Tal com es pot observar les EDARs Pinedo-1, Pinedo 2 i Quart- Benager tenen una capacitat de tractament (en habitants equivalents) molt superior a la resta d'infraestructures, seguint les EDAR de Massarrojos i El Palmar les de menor grandària. A més dels volums de disseny també és important conèixer els cabals reals tractats a l'efecte del funcionament operacional de les plantes.



*Edar Carraixet*



*Edar Quart - Benageber*

## 4.- ANÀLISI DE LES CARACTERÍSTIQUES TÈCNIQUES DE LES EDARS DE L'ÀREA

### A. Volums tractats

Quant als volums d'aigua residual tractada en cadascuna de les instal·lacions, les EDARs Pinedo-2, Pinedo-1, Quart-Benager i Cuenca del Carraixet són les de major grandària. Tracten uns cabals de 212.785, 118.000, 45.000 i 40.000 m<sup>3</sup> diaris, respectivament. D'altra banda, les EDARs de menors dimensions són les del Palmar, Massarrojos i el Perellonet, amb 299, 465 i 890 m<sup>3</sup> diaris.

|                                | Volum tractat m <sup>3</sup><br>diari | Cabal de disseny<br>m <sup>3</sup> diari | kWh any    | Fangs<br>evacuats<br>kg MS/any |
|--------------------------------|---------------------------------------|------------------------------------------|------------|--------------------------------|
| EDAR CUENCA DEL CARRAIXET      | 40.000                                | 40.000                                   | 1.611.826  | 1.528.753                      |
| EDAR POBLA DE FARNALS          | 33.000                                | 30.000                                   | 1.020.546  | 967.501                        |
| EDAR PATERNA - FONT DEL PITXER | 12.500                                | 32.000                                   | 1.941.685  | 891.497                        |
| EDAR CAMP DE TÚRIA II          | 10.000                                | 16.296                                   | 1.253.936  | 890.443                        |
| EDAR QUART - BENAGER           | 45.000                                | 60.000                                   | 4.034.353  | 2.417.077                      |
| EDAR TORRENT                   | 4.934                                 | 6.000                                    | 1.036.634  | 364.472                        |
| EDAR VALÈNCIA (EL SALER)       | 1.706                                 | 2.800                                    | 307.810    | 49.917                         |
| EDAR VALÈNCIA (PERELLONET)     | 890                                   | 3.600                                    | 337.581    | 38.407                         |
| EDAR VALÈNCIA (MASSARROJOS)    | 465                                   | 240                                      | 126.059    | 0                              |
| EDAR VALÈNCIA (EL PALMAR)      | 299                                   | 456                                      | 196.988    | 25.206                         |
| EDAR PINEDO 1                  | 118.000                               | 124.800                                  | 9.080.718  | 5.325.564                      |
| EDAR PINEDO 2                  | 212.785                               | 200.000                                  | 15.359.446 | 8.789.364                      |

Taula 10 Volum de tractament real i de disseny (2017). Font: EPSAR 2017

## B. Capacitat tècnica

El conjunt d'infraestructures que donen servei a l'Àrea Metropolitana de València poden arribar a tractar anualment, segons la seua capacitat de disseny, un total de 188.410.080 m<sup>3</sup> anuals.

|                                | Cabal de<br>disseny<br>(m <sup>3</sup> /any) | Cabal tractat<br>(m <sup>3</sup> /any) |
|--------------------------------|----------------------------------------------|----------------------------------------|
| EDAR CUENCA DEL CARRAIXET      | 14.600.000                                   | 13.016.323                             |
| EDAR POBLA DE FARNALS          | 10.950.000                                   | 10.503.348                             |
| EDAR PATERNA - FONT DEL PITXER | 11.680.000                                   | 3.729.642                              |
| EDAR CAMP DE TÚRIA II          | 5.948.040                                    | 3.977.789                              |
| EDAR QUART - BENAGER           | 21.900.000                                   | 11.566.924                             |
| EDAR TORRENT                   | 2.190.000                                    | 1.858.696                              |
| EDAR VALÈNCIA (EL SALER)       | 1.022.000                                    | 859.555                                |
| EDAR VALÈNCIA (PERELLONET)     | 1.314.000                                    | 373.460                                |
| EDAR VALÈNCIA (MASSARROJOS)    | 87.600                                       | 218.250                                |
| EDAR VALÈNCIA (EL PALMAR)      | 166.440                                      | 158.628                                |
| EDAR PINEDO 1                  | 45.552.000                                   | 44.547.801                             |
| EDAR PINEDO 2                  | 73.000.000                                   | 77.983.280                             |
| <b>TOTAL</b>                   | <b>188.410.080</b>                           | <b>168.793.696</b>                     |

Taula 11 Volum d'aigua residual segons disseny i real anual (2017). Font: EPSAR

En aquest sentit, les EDARs pertanyents a l'Àrea Metropolitana de València han tractat l'any 2017 un cabal total inferior a la seua capacitat tècnica.

A continuació, amb l'objectiu d'identificar possibles tendències respecte al volum d'aigua residual a tractar en l'àrea metropolitana se analitza el comportament anual dels cabals tractats per les infraestructures pertanyents a la zona d'estudi.

|                           | 2014       | 2015       | 2016       | 2017       |
|---------------------------|------------|------------|------------|------------|
| PINEDO 1                  | 33.637.296 | 35.091.794 | 34.762.448 | 44.547.801 |
| PINEDO 2                  | 74.164.616 | 77.131.200 | 76.412.919 | 77.983.280 |
| QUART - BENAGER           | 11.318.578 | 10.999.532 | 11.096.393 | 11.566.924 |
| CONCA DEL CARRAIXET       | 12.915.083 | 13.075.756 | 12.941.705 | 13.016.323 |
| POBLA DE FARNALS          | 9.012.290  | 9.287.944  | 8.686.222  | 10.503.348 |
| PATERNA - FONT DEL PITXER | 3.717.170  | 3.704.479  | 3.778.322  | 3.729.642  |
| CAMP DE TÚRIA II          | 3.529.599  | 4.196.386  | 4.019.200  | 3.977.789  |
| TORRENT                   | 1.805.137  | 1.800.864  | 1.828.798  | 1.858.696  |
| VALÈNCIA (EL SALER)       | 558.846    | 622.656    | 667.594    | 859.555    |
| VALÈNCIA (PERELLONET)     | 270.443    | 325.024    | 316.332    | 373.460    |
| VALÈNCIA (MASSARROJOS)    | 168.793    | 169.796    | 163.749    | 218.250    |
| VALÈNCIA (EL PALMAR)      | 91.055     | 109.171    | 127.824    | 158.628    |

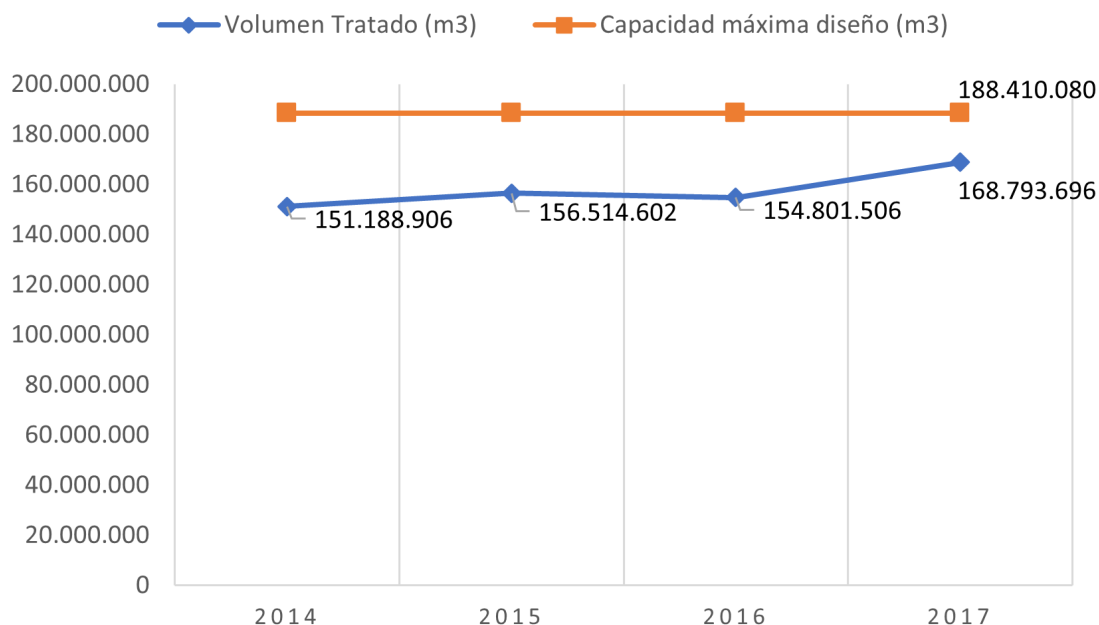
*Taula 12 Volums tractats (2014-2017) Font: EPSAR*

Tal com s'observa en la taula 12, existeix una certa tendència ascendent en els cabals anuals tractats per les diferents infraestructures objecte d'estudi. En primer lloc, la planta que major creixement ha experimentat és la EDAR (El Palmar) ja que en 2014 tractava un total de 91.055 m<sup>3</sup> i en 2017 van ser 158.628 m<sup>3</sup>, la qual cosa representa un augment d'un 74% en aquests últims 4 anys. Si bé, la seua capacitat de disseny, de 166.440 m<sup>3</sup> anuals permet cert marge de creixement.

Aquesta dinàmica de creixement es mostra també en les EDARs de menor grandària com és el cas de Massarrojos, el Saler i el Perellonet ja que experimenten uns augments en els volums tractats en aquests últims 4 anys del 29%, 54% i 38%, respectivament.

Pel que fa a les EDARs de major dimensió, les que majors increments han patit són: Pinedo-1, Poble de Farnals i Camp de Túria, amb un 32%, 17% i 13% respectivament. Convé assenyalar que les EDAR Poble de Farnals i Pinedo-1 es troben pròximes a la seua capacitat de disseny. La primera opera actualment al 97,79% de la seua capacitat, i la segona està en el 95,92% de la seua capacitat màxima. La situació de la EDAR Camp de Túria difereix completament ja que es troba a un 66,87% de la seua capacitat. El cas de la EDAR Pinedo-2 es mostra certament excepcional ja que ve tractant un cabal superior al de disseny. En la següent il·lustració s'observa

la capacitat màxima de tractament i el creixement del volum tractat per al conjunt d'instal·lacions durant el període 2014-2017.



*Il·lustració 11 Volums tractats i capacitat de disseny. Font: EPSAR 2017*

Segons el gràfic 17, s'observa un augment en el volum d'aigua residual tractat en les instal·lacions de l'Àrea Metropolitana de València durant els últims anys. Les raons poden ser molt variades i es requeriria abordar un estudi en profunditat, però, en qualsevol cas, sembla confirmar-se que es tracta d'una tendència que va consolidant-se al llarg del temps. Certament, aquesta evolució continuada exigiria l'adopció de mesures encaminades a evitar situacions de risc quant al tractament de la totalitat de les aigües residuals generades en la zona.

|                    | 2014        | 2015        | 2016        | 2017        |
|--------------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| Volum tractat (m³) | 151.188.906 | 156.514.602 | 154.801.506 | 168.793.696 |

*Taula 13 Volums tractats. Font: EPSAR 2017*

La situació actual pot suposar certa tensió per a algunes de les EDARs contemplades en l'estudi tal com s'aprecia en la següent taula. Segons aquestes dades, un increment dels cabals a causa d'episodis de pluja o a un lleuger creixement de la població podria suposar un risc d'impacte ambiental per al cas de les plantes Pinedo-1, Poble de Farnals i El Palmar.



|                      | (%) Ús sobre capacitat de disseny |
|----------------------|-----------------------------------|
| PINEDO 1             | 97,80                             |
| PINEDO 2             | 106,83                            |
| CONCA DEL CARRAIXET  | 89,15                             |
| POBLA DE FARNALS     | 95,92                             |
| TORRENT              | 84,87                             |
| VALÈNCIA (EL SALER)  | 84,11                             |
| VALÈNCIA (EL PALMAR) | 95,31                             |

Taula 14 Ús respecte a capacitat màxima (2017) Font: EPSAR

### C. Projectió d'escenaris davant variacions en el nombre d'habitants i consums d'aigua.

El subministrament d'aigua potable en l'Àrea Metropolitana de València ve definit per una estimació realitzada a partir del nombre d'habitants de l'àrea i el consum mitjà d'aigua per dia. La comparació d'informació relativa a la capacitat de disseny de les EDARs de la zona i les estimacions d'aigua potable suministrada permet obtenir una imatge més completa del cicle integral de l'aigua en la zona analitzada.

A continuació, es realitzen projeccions a partir de variacions en la població de la zona d'estudi i el consum d'aigua per habitant. Les variables de consum relatives al sector industrial i municipal es mantenen fixes (*ceteris paribus*). L'escenari base, segons estimacions calculades a partir del subministrament d'aigua potable generen certa tensió potencial entre la capacitat de tractament i el total de m<sup>3</sup> d'aigua facturada. El càlcul segons consum mig habitant/dia assenyalava una xifra pròxima als 122 milions de m<sup>3</sup>, si bé la capacitat actual de tractament és superior a 188 milions de m<sup>3</sup>.

| > Base                  | Població (INE 2019) | Consum hab/dia | M <sup>3</sup> domèstic | Industrial | Municipal  | M <sup>3</sup> Total | Capacitat EDARs |
|-------------------------|---------------------|----------------|-------------------------|------------|------------|----------------------|-----------------|
|                         | 1.565.784           | 147,6          | 84.355.047              | 27.266.278 | 10.103.130 | 121.724.455          | 188.410.080     |
| > Augment 1% Població   |                     |                |                         |            |            |                      |                 |
|                         | 1.581.442           | 147,6          | 85.198.598              | 27.266.278 | 10.103.130 | 122.568.006          | 188.410.080     |
| > Augment 1,5% Població |                     |                |                         |            |            |                      |                 |
|                         | 1.589.271           | 147,6          | 85.620.373              | 27.266.278 | 10.103.130 | 122.989.781          | 188.410.080     |
| > Augment 2% Població   |                     |                |                         |            |            |                      |                 |
|                         | 1.597.100           | 147,6          | 86.042.148              | 27.266.278 | 10.103.130 | 123.411.556          | 188.410.080     |
| > Augment 2,5% Població |                     |                |                         |            |            |                      |                 |
|                         | 1.604.929           | 147,6          | 86.463.923              | 27.266.278 | 10.103.130 | 123.833.331          | 188.410.080     |

Taula 15 Projectió aigua subministrada i capacitat de les Edars de l'àrea metropolitana segons augments de població.

Encara que la situació global no indica la necessitat urgent d'ampliar la capacitat de tractament si que convé analitzar el cas d'aquelles plantes que es troben molt prop del màxim de la seua capacitat o, fins i tot, per damunt del mateix segons apareix en la taula 14. És important tindre en compte també l'existència de filtracions en les xarxes de sanejament de la zona juntament amb l'entrada d'aigua no procedent del consum domèstic. El control d'aquestes aportacions resultaria clau a l'hora d'evitar desequilibris que generaren greus riscos de caràcter ambiental en una àrea especialment sensible. També cal considerar els increments poblacionals, encara que siguen de caràcter estacional per raons de turisme. La creixent rellevància d'aquests factors exigeix l'adopció de mesures que garantisquen la sostenibilitat dels sistemes de tractament sobretot en èpoques estivals.

| > Base              | Població (INE 2019) | Consum hab/dia | M³ domèstic | Industrial | Municipal  | M³ Total    | Capacitat EDARs |
|---------------------|---------------------|----------------|-------------|------------|------------|-------------|-----------------|
|                     | 1.565.784           | 147,6          | 84.355.047  | 27.266.278 | 10.103.130 | 121.724.455 | 188.410.080     |
| > Augment 2% consum |                     |                |             |            |            |             |                 |
|                     | 1.565.784           | 150,6          | 86.042.148  | 27.266.278 | 10.103.130 | 123.411.556 | 188.410.080     |
| > Augment 3% consum |                     |                |             |            |            |             |                 |
|                     | 1.565.784           | 152,0          | 86.885.699  | 27.266.278 | 10.103.130 | 124.255.107 | 188.410.080     |
| > Augment 4% consum |                     |                |             |            |            |             |                 |
|                     | 1.565.784           | 153,5          | 87.729.249  | 27.266.278 | 10.103.130 | 125.098.657 | 188.410.080     |
| > Augment 5% consum |                     |                |             |            |            |             |                 |
|                     | 1.565.784           | 155,0          | 88.572.800  | 27.266.278 | 10.103.130 | 125.942.208 | 188.410.080     |

*Taula 16 Projecció aigua subministrada i capacitat de les Edars de l'àrea metropolitana segons augments de consum.*

D'altra banda, en la taula 16 es contemplen diversos escenaris d'increment en el consum d'aigua per càpita. La situació base partix de 147,6 Litres/habitant i dia segons les dades procedents de l'Ajuntament de València. Es pot constatar que els augments de consum projectats agreujarien la situació especialment d'aquelles plantes de tractament pròximes o, fins i tot per damunt de la seua capacitat màxima. Aquests augments poden vindre donats per múltiples variables, per exemple, un increment en les temperatures en èpoques estivals podria generar un major ús de piscines, dutxes com a sistemes de refrigeració en residències, a més d'un major consum d'aigua potable per part de la població.

## 5.- RESULTATS I CONCLUSIONS

El treball actual avalua la situació del cicle integral de l'aigua des d'una perspectiva centrada en la capacitat de tractament que ofereixen les EDARs de l'Àrea Metropolitana de València. S'identifiquen els municipis que formen l'àrea geogràfica i les Estacions de tractament d'aigües residuals que proveeixen a cada municipi. A partir de les dades publicades per l'Ajuntament de València s'estimen els m<sup>3</sup> d'aigua facturada total per a cada ús: domèstic, industrial i municipal. Les estimacions d'aigua total facturada per a la zona d'estudi estan pròximes a 122 milions de m<sup>3</sup> anuals.

A més, s'analitzen les dades publicades per la EPSAR amb la condició d'obtenir característiques tant tècniques com constructives de les EDARs que proveeixen la zona. Es descriuen les tecnologies utilitzades, dimensions segons habitants equivalents, cabals tractats i cabals màxims de tractament (m<sup>3</sup>) per a cada instal·lació, kWh totals usats en el procés i fangs generats. A partir de la seua anàlisi s'estima una capacitat de tractament màxima lleugerament superior als 188 milions de m<sup>3</sup> anuals. Totes dues estimacions, d'una banda, l'aigua potable facturada (estimada) i per un altra la capacitat màxima de tractament d'aigua residual posa de manifest certa feblesa en el sistema especialment en el cas d'algunes plantes. Es constata l'existència d'infraestructures de tractament d'aigües residuals que estan pròximes o fins i tot superen la seua capacitat màxima de tractament anual. Aquesta situació implica acceptar situacions de risc en les quals puguen produir-se abocaments d'aigües residuals per falta de capacitat de tractament en zones especialment sensibles.

Aquesta situació de desequilibri podria agreujar-se a partir d'un increment en els habitants de la zona o per un augment del consum d'aigua per capita. Totes dues situacions generarien un important risc potencial en diverses plantes, especialment les de major grandària. La combinació de tots dos escenaris, augment en el nombre d'habitants i un major consum d'aigua per càpita agreujaria si cap la situació de dèficit quant a la capacitat de tractament d'aigües residuals en diverses instal·lacions de l'Àrea Metropolitana de València. A més, la estacionalitat provocada pel sector del turisme pot generar situacions d'estrés i en conseqüència augmentar el risc d'abocaments incontrolats degut principalment a la incapacitat de poder tractar el volum d'aigua residual generat. Aquest desequilibri implicaria la necessitat de dur a terme actuacions correctores en aquelles plantes amb major risc d'abocament per falta de tractament.

En aquest context, es proposa adoptar una estratègia basada en els principis de l'economia circular. Es tractaria de valoritzar els recursos generats en el procés de tractament amb la

finalitat de justificar inversions en noves tecnologies capaces de generar majors recursos augmentant la qualitat de l'efluent. En el marc del paradigma de l'economia circular, existeix un ampli consens sobre la necessitat d'impulsar la reutilització de les aigües residuals urbanes i industrials. Una economia circular de l'aigua amb una plena reutilització de les aigües regenerades suposa importants beneficis, entre els quals destaquen els següents:

- Permet alliberar recursos de qualitat per als usos que ho necessiten (proveïment) i minimitzar la demanda neta d'aigua, reduint la pressió sobre els sistemes naturals, en particular rius i aqüífers.
- Redueix l'abocament net als sistemes naturals, fonamentalment rius i aigües costaneres, i per tant la càrrega contaminant i els seus efectes sobre els ecosistemes.
- Posa a disposició recursos.
- Facilita el reciclatge de nutrients per a ús agrícola, amb els consegüents beneficis econòmics (menors necessitats de fertilitzants agraris, menors necessitats de tractaments terciaris en la gestió de les aigües residuals) i ambientals (reducció de la petjada ecològica associada als fertilitzants agraris).

D'aquesta manera, les aigües residuals deuen ser vistes com un recurs valuós gràcies a les nombroses possibilitats que és capaç de generar: aigua neta, fertilitzants, nutrients i energia entre altres. La recuperació d'aquests recursos podria transformar el sanejament, traslladant la definició de la EDAR com un servei costós i econòmicament subsidiari a un servei autosostenible que afegís valor a la societat. Sota aquesta òptica, adaptar el sector de sanejament de l'àrea metropolitana amb la finalitat de fer front a increments en els volums d'aigua a tractar és una oportunitat per a generar una major quantitat de recursos. Les EDARs de l'àrea metropolitana de València passarien a ser infraestructures generadores de riquesa. Precisament en aquests últims anys s'han desenvolupat multitud de tecnologies que impulsen l'economia circular en el sector del tractament d'aigües residuals. Existeixen innumbrables exemples que mostren com es pot maximitzar l'extracció d'energia i nutrients, biofertilizants, biometà, bioplàstics i es neutralitzen olors. Els beneficis són clars i evidents: recuperar aigua per a nous usos; generar zero residus; aconseguir l'autosuficiència energètica de les instal·lacions, i tindre zero impacte ambiental, aconseguint al mateix temps l'harmonia de les instal·lacions amb el seu entorn. Tot això, amb un plus d'impacte social positiu.

Paral·lelament a la recuperació de recursos i seguint un plantejament econòmic que faci viable aquesta aposta, és important esmentar l'elevada inversió tant en actius (maquinària i equips)

com, a posteriori, en manteniment que requereixen aquestes infraestructures. Se sap que la despesa en manteniment de les EDARs representa entre un 15 i un 40% dels costos operacionals totals, depenent de les estratègies de manteniment dutes a terme pels operadors i de les característiques de disseny de les infraestructures. Així els costos de manteniment poden arribar a superar la inversió inicial en construcció al llarg de la vida útil de la EDAR. Per aquesta raó, l'atenció dedicada per part dels operadors a la gestió del manteniment i renovació d'actius està creixent en estos últims anys i, en conseqüència, s'estan realitzant enormes esforços orientats a disminuir els costos relacionats amb l'operació i el manteniment de les EDARs. Per tot això, és necessari entendre la EDAR com una inversió inicial que implicarà una sèrie de costos fixos i variables que és necessari avaluar per a garantir la seua viabilitat i sostenibilitat. En el marc de l'economia circular podríem parlar d'un sector amb un elevat desenvolupament tecnològic que aporta un gran valor afegit gràcies als subproductes que és capaç d'obtindre dels seus processos.

En aquest context és important assenyalar que igual que qualsevol altre procés productiu, la EDAR concebuda en el marc de l'economia circular ha de ser vista com una inversió capaç de generar fluxos d'ingressos (procedents de la recuperació de recursos) addicionals per a l'empresa, que potencialment transformarà el sector del sanejament d'un subsidiat a un que genera ingressos i és autosostenible. Aquesta aportació de riquesa serà fonamental per a afrontar i justificar la implementació de noves tecnologies i la remodelació de les instal·lacions actuals o construcció de noves infraestructures que responguen als criteris anteriorment assenyalats. En conseqüència, és necessari establir una estratègia de valorització que establisca els objectius de la infraestructura i beneficie a la societat per a garantir la viabilitat a llarg termini de la inversió.

Les EDARs de l'Àrea Metropolitana de València s'enfronten a un doble repte, el fenomen de l'estacionalitat provocada principalment pel turisme estival que suposa elevades fluctuacions tant en cabal com en la càrrega orgànica que arriba a les instal·lacions. Les implicacions són nombroses, en primer lloc, es requereixen actuacions que permeten tractar este cabal estacional abans del seu abocament. En segon lloc, afegim una major complexitat a les tasques d'operació pel fet que els augments en els cabals a tractar poden desestabilitzar els processos.

Per aquest motiu es proposen a continuació diferents accions orientades a millorar la capacitat actual de les EDARs avaluades i s'aporten possibles solucions emmarcades en la sostenibilitat del sector.

Accions de mitigació:

- L'estudi individual de cadascuna de les EDARs de l'Àrea Metropolitana de València quant a capacitat de tractament màxim i actual ajudaria a detectar situacions d'estrès o, de infradimensionament.
- Renovació de xarxes de clavegueram: Les pèrdues d'aigua residual impliquen elevats costos energètics. L'estalvi d'aquests costos augmenta l'eficiència de les instal·lacions i allibera recursos per a mantindre i renovar les xarxes.
- Fomentar dobles circuits aigües grises/aigües negres a nivell de llars com a mecanisme de reutilització particular.
- Drenatge urbà sostenible per a minimitzar l'arribada d'aigües pluvials a les estacions depuradores.
- Integrar les aigües regenerades en una planificació hidrològica sostenible.
- Separació de xarxes de distribució amb la condició d'evitar la sobrecàrrega de les plantes de tractament amb aigua no residual.
- Sistemes de depuració natural en aquelles zones on la situació ho permeti, d'aquesta manera es disminuiria la pressió sobre la EDAR complementant-la.
- Implantació del *machine learning* amb l'objectiu d'avançar-se als esdeveniments (pluges, càrregues contaminants, desviament de cabals de zones amb estrès, etc).
- Promoció de l'ús de l'aigua regenerada amb la condició d'alleujar la pressió sobre l'aigua potable.
- Accions orientades a potenciar la EDAR en el sentit de biofactoria:
  - Obtenció de fòsfor i altres nutrients, com a nitrogen o fosfats.
  - Generació d'energia.
  - Biocombustibles.
  - Obtenció d'hidrogen.
  - Fabricació de materials de construcció.



Signat: Francesc Hernandez Sancho