



Govern d'Andorra



# Balanç de Sanejament d'Aigües- Any 2021

Ministeri de Medi Ambient, Agricultura i  
Sostenibilitat

Andorra la Vella, Març del 2022

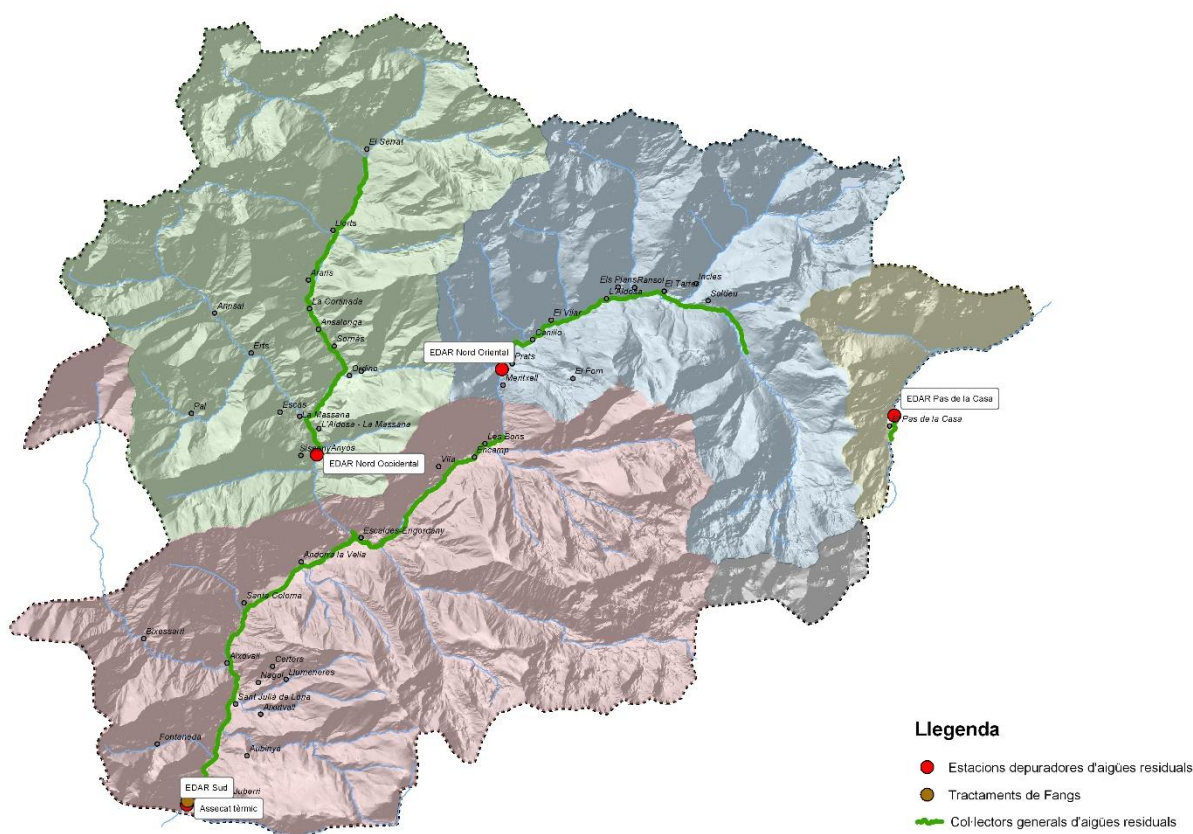
Informe

# Les estacions depuradores d'aigües residuals i l'assecat tèrmic

## 0.- Antecedents

En data 20 de gener de 2010, el Govern acordà l'adjudicació del Lot Nord del “Servei d'explotació, conservació i manteniment de les estacions depuradores d'aigües residuals d'Andorra, i de l'assecat tèrmic associat a l'estació depuradora d'aigües residuals del sistema sud”, a la UTE OMS SACEDE – STREICH – TECNISA i l'adjudicació del Lot Sud a la UTE ACCIONA AGUA - ECOTÈCNIC. Els corresponents contractes foren signats en data 31 de març de 2010.

L'objecte dels contractes és regular la gestió, sota la fórmula de concessió, de la prestació del servei públic de tractament de les aigües residuals del Principat d'Andorra.



Les prestacions comprenen l'explotació, la conservació i el manteniment de les següents instal·lacions de sanejament col·lectiu, construïdes en el marc del Pla de sanejament d'Andorra:

- Lot “nord”
  - Estació depuradora d'aigües residuals del Pas de la Casa
  - Estació depuradora d'aigües residuals Nord occidental

- Estació depuradora d'aigües residuals Nord oriental

- Lot "sud"

- Estació depuradora d'aigües residuals sud

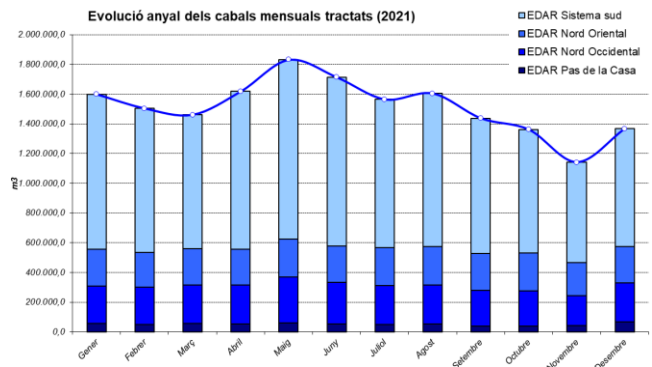
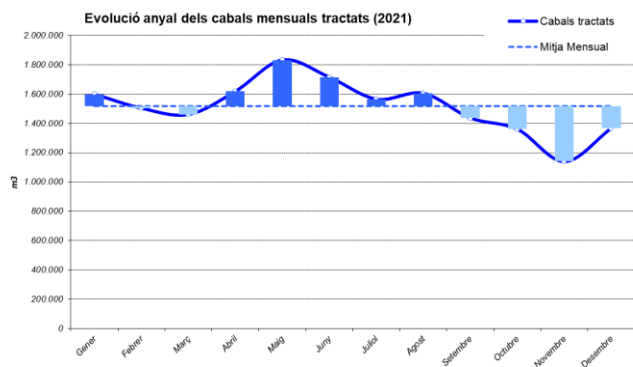
- Assecat tèrmic associat al sistema sud

## 1.- Cabals tractats

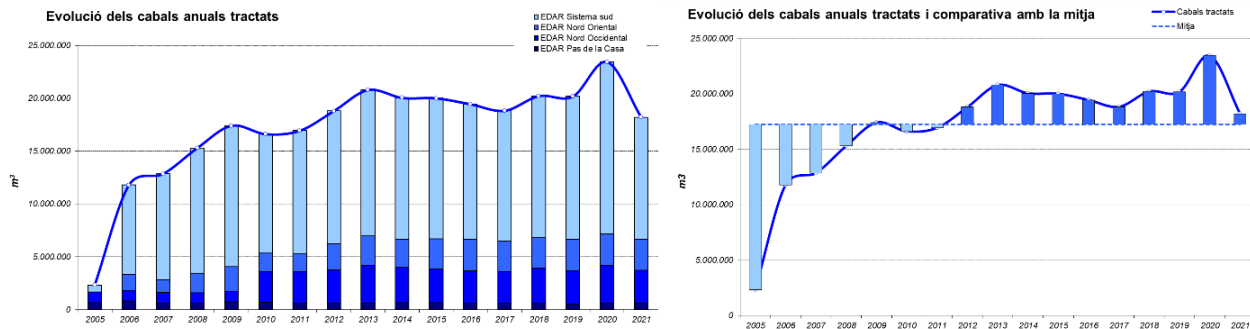
Les estacions depuradores d'aigües residuals del Principat d'Andorra han tractat durant l'any 2021, un total de 18.206.435 m<sup>3</sup>. D'aquest volum, el 63% correspon a aigües residuals tractades a l'EDAR del sistema sud, situada a la parròquia de Sant Julià de Lòria.

| Cabals tractats      | Gener            | Febrer           | Març             | Abril            | Maig             | Juny             | Juliol           | Agost            | Setembre         | Octubre          | Novembre         | Desembre         | Total anual       |
|----------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|-------------------|
| EDAR Pas de la Casa  | 55.583,0         | 49.136,0         | 55.882,0         | 52.177,0         | 61.117,0         | 52.325,0         | 49.617,0         | 53.569,0         | 38.801,0         | 40.325,0         | 40.582,0         | 66.018,0         | 615.132           |
| EDAR Nord Occidental | 251.268,0        | 253.053,0        | 259.290,0        | 264.673,0        | 307.663,0        | 280.696,0        | 263.455,0        | 263.507,0        | 241.532,0        | 236.756,0        | 202.693,0        | 263.192,0        | 3.087.778         |
| EDAR Nord Oriental   | 250.415,0        | 231.226,0        | 243.379,0        | 239.079,0        | 256.306,0        | 243.290,0        | 254.613,0        | 256.997,0        | 248.683,0        | 253.796,0        | 224.520,0        | 246.566,0        | 2.948.870         |
| EDAR Sistema sud     | 1.041.999,0      | 970.530,0        | 902.479,0        | 1.062.453,0      | 1.206.597,0      | 1.138.219,0      | 997.310,0        | 1.031.023,0      | 908.523,0        | 830.095,0        | 673.340,0        | 792.087,0        | 11.554.655        |
| Assecat tèrmic       | -                | -                | -                | -                | -                | -                | -                | -                | -                | -                | -                | -                | -                 |
| <b>Totals</b>        | <b>1.599.265</b> | <b>1.503.945</b> | <b>1.461.030</b> | <b>1.618.382</b> | <b>1.831.683</b> | <b>1.714.530</b> | <b>1.564.995</b> | <b>1.605.096</b> | <b>1.437.539</b> | <b>1.360.972</b> | <b>1.141.135</b> | <b>1.367.863</b> | <b>18.206.435</b> |
| <b>Mitja Mensual</b> | <b>1.517.203</b> | <b>1.517.203</b> | <b>1.517.203</b> | <b>1.517.203</b> | <b>1.517.203</b> | <b>1.517.203</b> | <b>1.517.203</b> | <b>1.517.203</b> | <b>1.517.203</b> | <b>1.517.203</b> | <b>1.517.203</b> | <b>1.517.203</b> |                   |

Els gràfics següents presenten l'evolució al llarg de l'any dels cabals tractats a les diferents instal·lacions de sanejament. Els mesos amb més cabal corresponen al maig i al juny que coincideixen amb l'època de desgel i de pluges. Aquest fet posa de manifest l'arribada d'aigües paràsites estacionals a les instal·lacions de tractament d'aigües.



A continuació es representa l'evolució dels cabals tractats al llarg dels últims anys en les diferents estacions depuradores d'aigües residuals, així com la desviació respecte a la mitja.



Tal com es pot observar a la gràfica, l'any 2021 s'ha tractat un cabal de 18.206.435 m<sup>3</sup>. Concretament, en relació al 2020, s'han tractat 5.246.767 m<sup>3</sup> menys de cabal, que representa un 22% menys de cabal. Aquesta disminució del cabal ve donada principalment per l'EDAR Sud, on es registra el cabal tractat més baix des de l'any 2011, a causa de la refecció del col·lector general d'aigües residuals a la zona de Fontaneda, i que ha suposat la disminució de l'entrada d'aigües paràsites. Així mateix, també cal destacar que l'any 2021, ha estat un any sec amb poques precipitacions i per tant s'han rebut menys aigües pluvials.

## 2.- Resultats obtinguts

Els principals indicadors de tractament que s'utilitzen en les estacions depuradores d'aigües residuals són els paràmetres relatius a la Demanda Biològica d'Oxigen (DBO<sub>5</sub>), la Demanda Química d'Oxigen (DQO), les matèries en suspensió (MES), i en alguns casos, el nitrogen total (N<sub>total</sub>) i el fòsfor total (P<sub>total</sub>).

Les estacions depuradores d'aigües residuals del Principat d'Andorra han assolit de mitja durant l'any 2021, els següents resultats:

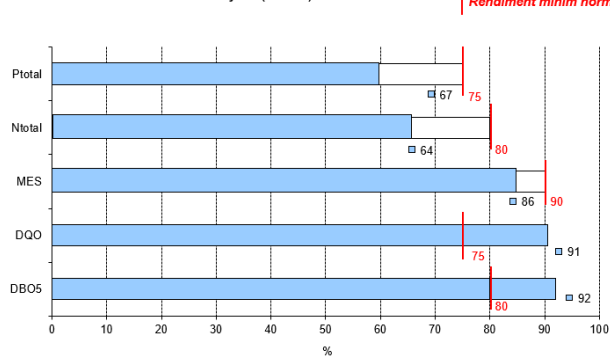
### Resultats dels totals de sortida finals (ponderats)

Resultats ponderats amb el cabal tractat

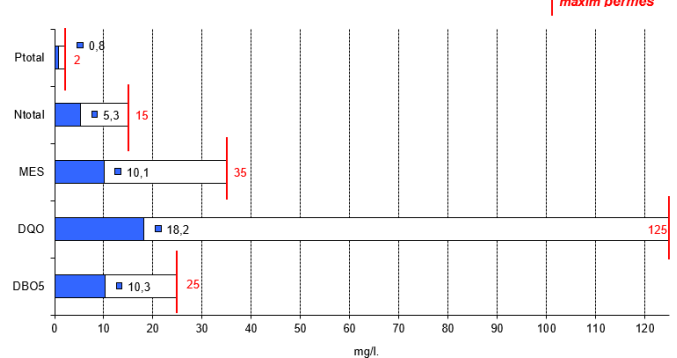
| Concentració i eliminació | DBO <sub>5</sub> |           | DQO         |           | MES         |           | N <sub>total</sub> |           | P <sub>total</sub> |           |
|---------------------------|------------------|-----------|-------------|-----------|-------------|-----------|--------------------|-----------|--------------------|-----------|
|                           | mg/l.            | %         | mg/l.       | %         | mg/l.       | %         | mg/l.              | %         | mg/l.              | %         |
| EDAR Pas de la Casa       | 12,4             | 84,1      | 25,1        | 82,2      | 10,0        | 79,7      | 22,2               | -2,2      | 0,2                | 84,6      |
| EDAR Nord Occidental      | 8,9              | 92,2      | 21,1        | 88,6      | 10,0        | 87,4      | 5,0                | 67,4      | 1,1                | 52,0      |
| EDAR Nord Oriental        | 3,1              | 91,4      | 8,8         | 86,3      | 10,0        | 62,4      | 5,2                | 36,7      | 0,5                | 49,3      |
| EDAR Sistema sud          | 12,5             | 92,5      | 19,5        | 92,7      | 10,2        | 92,4      | 4,6                | 73,2      | 0,8                | 74,6      |
| Assecat tèrmic            | -                | -         | -           | -         | -           | -         | -                  | -         | -                  | -         |
| <b>Totals</b>             | <b>10,3</b>      | <b>92</b> | <b>18,2</b> | <b>91</b> | <b>10,1</b> | <b>86</b> | <b>5,3</b>         | <b>64</b> | <b>0,8</b>         | <b>67</b> |

Es constata que de forma global i de mitja al llarg de l'any, el parc d'estacions depuradores d'aigües residuals compleixen amb les expectatives de tractament. En quant a concentracions, el parc d'instal·lacions assoleix en l'abastament els resultats esperats, complint aquests valors amb els fixats per la normativa andorrana i la Directiva europea 91/271/CEE, sobre el tractament de les aigües residuals. Pel que fa als rendiments globals i mitjos al llarg de l'any, aquests s'assoleixen pels paràmetres DBO<sub>5</sub> i DQO.

Rendiments d'eliminació mitjos (2021)

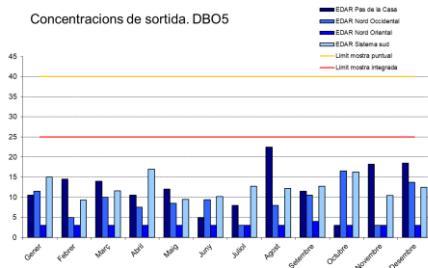


Concentracions de sortida mitges (2021)

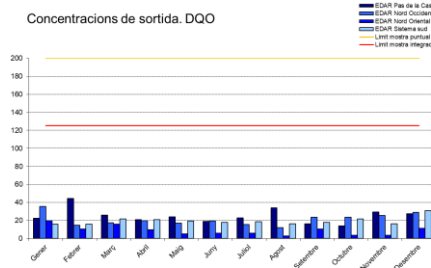


Els següents gràfics, mostren l'evolució mensual de la concentració de sortida dels principals paràmetres de control al llarg de l'any i per instal·lació.

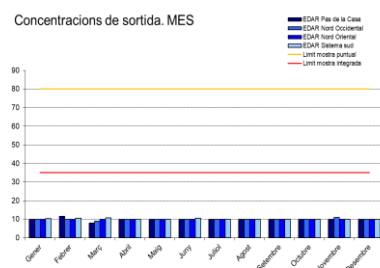
Concentracions de sortida. DBO5



Concentracions de sortida. DQO



Concentracions de sortida. MES

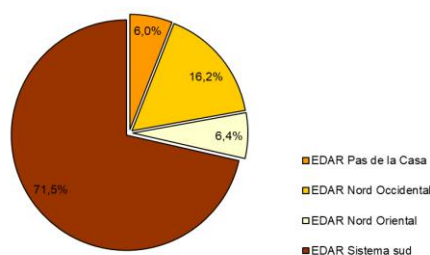


Des de l'any 2008, la mitja anual de les concentracions de sortida de totes les estacions depuradores d'aigües residuals ha estat per sota de les concentracions màximes permeses de sortida, amb una estabilització d'aquestes.

### 3.- Els fangs generats

El conjunt d'estacions depuradores d'aigües residuals ha generat un total de 1.431 tones de matèria seca de fangs durant l'any 2021.

Materia Seca generada per instal·lació. Any 2021



En relació amb la producció de fangs de cada instal·lació, l'EDAR del sistema sud ha generat el 71% dels fangs en termes de matèria seca total.

La taula següent, mostra la quantitat mensual de fangs evacuats per cada instal·lació. Cal tenir en compte que les EDAR's generen fangs humits, i que l'assecat tèrmic genera fangs secs. L'assecat tèrmic rep exclusivament els fangs humits de l'EDAR del sistema Sud.

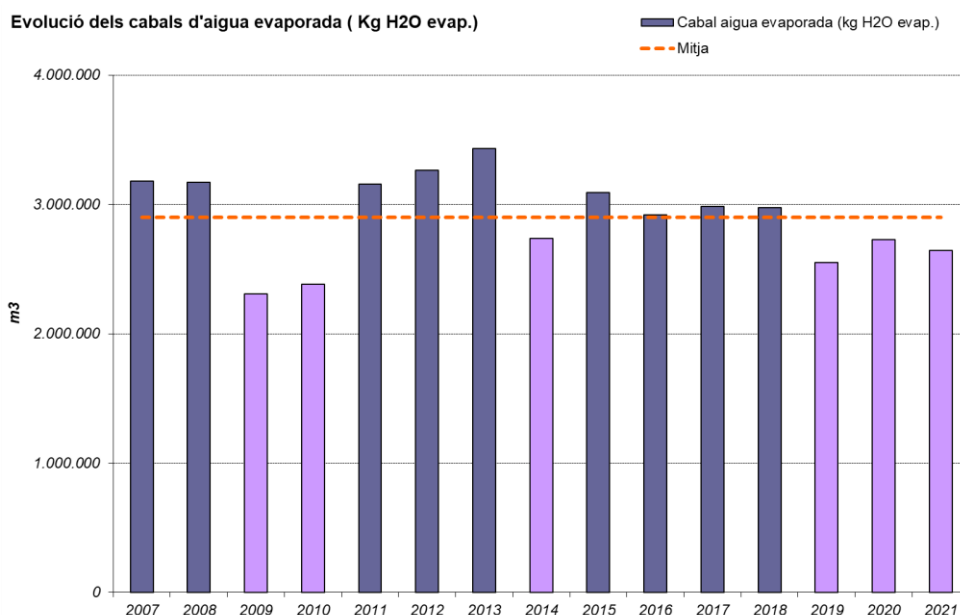
| Fangs total generats (Kg FH i Kg FS) |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                  |
|--------------------------------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|------------------|
|                                      | Gener          | Febrer         | Març           | Abril          | Maig           | Juny           | Juliol         | Agost          | Setembre       | Octubre        | Novembre       | Desembre       | Total anual      |
| EDAR Pas de la Casa                  | 23.360         | 25.060         | 24.520         | 13.120         | 25.960         | 37.840         | 25.720         | 47.940         | 18.480         | 36.440         | 37.940         | 63.200         | 379.580          |
| EDAR Nord Occidental                 | 50.000         | 123.840        | 102.120        | 132.040        | 131.040        | 94.800         | 108.500        | 132.660        | 14.240         | 143.320        | 76.340         | 51.080         | 1.159.980        |
| EDAR Nord Oriental                   | 24.540         | 25.020         | 51.800         | 38.280         | 38.500         | 13.520         | 38.980         | 53.920         | 41.700         | 27.040         | 38.720         | 36.960         | 428.980          |
| EDAR Sistema sud                     | 145.500        | 69.100         | 127.990        | 86.340         | 63.870         | 122.460        | 90.920         | 54.040         | 357.820        | 89.540         | 148.680        | 173.380        | 1.529.640        |
| Assecat tèrmic                       | 66.920         | 95.140         | 105.780        | 89.920         | 94.320         | 109.101        | 80.080         | 68.440         | 22.040         | 68.260         | 53.680         | 54.500         | 908.181          |
| <b>Totals</b>                        | <b>310.320</b> | <b>338.160</b> | <b>412.210</b> | <b>359.700</b> | <b>353.690</b> | <b>377.721</b> | <b>344.200</b> | <b>357.000</b> | <b>454.280</b> | <b>364.600</b> | <b>355.360</b> | <b>379.120</b> | <b>4.406.361</b> |

D'un total de 7.034 Tn de fangs humits produïts durant l'any 2021, se n'han exportat 372 Tn, 3.126 Tn s'han tractat al Centre de Tractament Tèrmic de Residus, i 3.536 Tn s'han tractat al secat tèrmic de fangs.

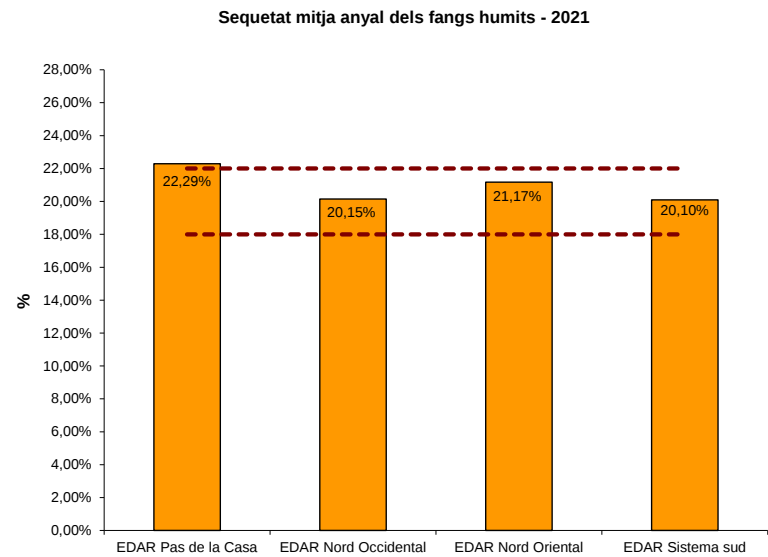
D'altra banda el 100% dels fangs secs produïts s'han tractat al CTR.

La quantitat d'aigua evaporada a l'assecat tèrmic de fangs durant l'any 2021 ha estat de 2.643.159 kg. Els últims tres anys, el cabal d'aigua evaporada a l'assecat tèrmic és menor a la mitja, ja que l'EDAR Sud porta més fangs humits al CTR i per tant, la quantitat de fangs assecats és menor.

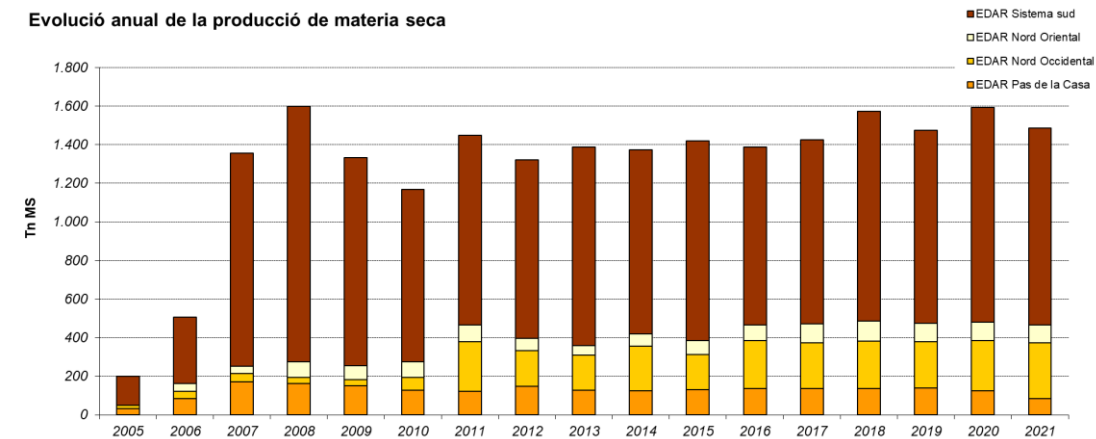
L'evolució al llarg dels anys, de la quantitat d'aigua evaporada es mostra al gràfic següent:



Pel que fa a les sequedats mitges anyals dels fangs humits generats en cada EDAR, totes es troben dins dels rangs fixats, excepte la EDAR Pas de la Casa que supera lleugerament la sequedat permesa. Així mateix, la sequedat mitja anual del fang assecat es situa en el 80,55%.



En el següent gràfic s'indica l'evolució de la producció de matèria seca per cadascuna de les instal·lacions.



| Fangs tractats (Tn MS) | 2005       | 2006       | 2007         | 2008         | 2009         | 2010         | 2011         | 2012         | 2013         | 2014         | 2015         | 2016         | 2017         | 2018         | 2019         | 2020         | 2021         |
|------------------------|------------|------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|
| EDAR Pas de la Casa    | 32         | 84         | 172          | 163          | 152          | 128          | 121          | 148          | 128          | 124          | 129          | 136          | 136          | 137          | 140          | 126          | 85           |
| EDAR Nord Occidental   | 18         | 38         | 43           | 31           | 30           | 65           | 259          | 186          | 181          | 232          | 184          | 249          | 237          | 244          | 239          | 258          | 232          |
| EDAR Nord Oriental     |            | 40         | 38           | 81           | 74           | 82           | 85           | 61           | 50           | 64           | 71           | 81           | 97           | 105          | 95           | 96           | 91           |
| EDAR Sistema sud       | 151        | 344        | 1.103        | 1.325        | 1.078        | 894          | 983          | 926          | 1.028        | 954          | 1.036        | 923          | 956          | 1.087        | 999          | 1.113        | 1.022        |
| Assecat tèrmic         |            |            |              |              |              |              |              |              |              |              |              |              |              |              |              |              |              |
| <b>Totals</b>          | <b>201</b> | <b>506</b> | <b>1.356</b> | <b>1.600</b> | <b>1.333</b> | <b>1.169</b> | <b>1.448</b> | <b>1.321</b> | <b>1.387</b> | <b>1.375</b> | <b>1.420</b> | <b>1.388</b> | <b>1.426</b> | <b>1.572</b> | <b>1.473</b> | <b>1.593</b> | <b>1.431</b> |

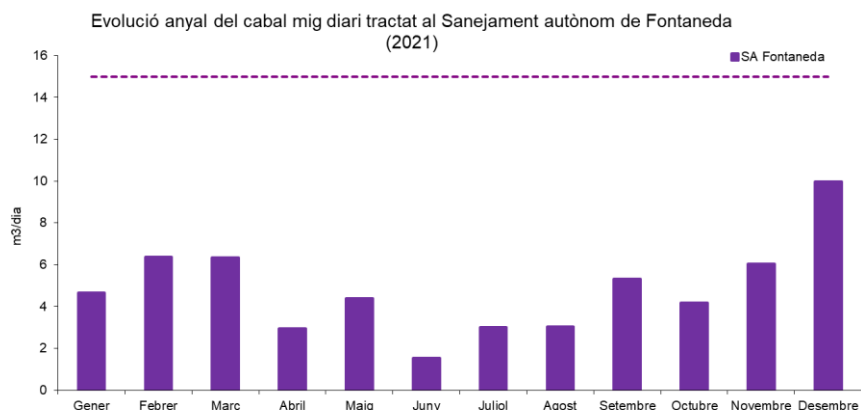
La taula següent indica l'evolució de la quantitat de fangs humits i fangs secs produït, per cada instal·lació:

| Fangs humits i secs generats | 2010      | 2011      | 2012      | 2013      | 2014      | 2015      | 2016      | 2017      | 2018      | 2019      | 2020      | 2021      | Total      |
|------------------------------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|------------|
| EDAR Pas de la Casa          | 561.140   | 606.970   | 649.460   | 599.320   | 534.540   | 551.940   | 555.840   | 573.240   | 550.080   | 578.660   | 548.120   | 379.580   | 6.688.890  |
| EDAR Nord Occidental         | 359.260   | 1.412.400 | 926.540   | 904.260   | 1.116.680 | 905.000   | 1.272.840 | 1.178.660 | 1.196.480 | 1.183.100 | 1.298.160 | 1.159.980 | 12.913.360 |
| EDAR Nord Oriental           | 383.260   | 425.050   | 293.360   | 198.500   | 245.280   | 311.010   | 404.984   | 453.280   | 465.980   | 444.720   | 460.960   | 428.980   | 4.515.364  |
| EDAR Sistema sud             | 1.332.770 | 724.860   | 346.920   | 170.840   | 1.070.980 | 449.620   | 685.320   | 642.480   | 1.203.480 | 1.499.170 | 1.615.300 | 1.529.640 | 11.271.380 |
| Assecat tèrmic               | 815.600   | 1.006.860 | 1.059.340 | 1.165.820 | 905.420   | 1.041.960 | 963.514   | 1.016.640 | 1.043.800 | 871.510   | 922.680   | 908.181   | 11.721.325 |

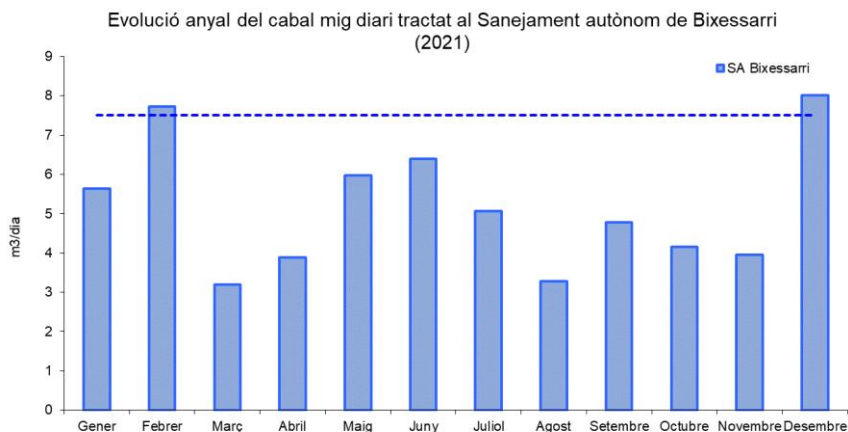
## Els sanejaments autònoms

### 5.- Sanejaments autònoms de Fontaneda i de Bixessarri – Sistema sud

Els gràfics següents presenten l'evolució dels cabals mitjos diaris tractats al llarg de l'any als sanejaments autònoms. La mesura dels cabals tractats s'efectua mitjançant la lectura del comptador del basculant.



El cabal mig diari d'aigua tractada al sanejament autònom de Fontaneda ha estat de 4,82 m³/dia, essent el cabal de disseny de 20 m³/dia.



D'altra banda, el cabal mig tractat al sanejament autònom de Bixessarri ha estat de 5,2 m<sup>3</sup>/dia, essent el cabal de disseny de 7,5 m<sup>3</sup>/dia.

La taula següent indica la qualitat mitja de l'aigua de sortida, pel que fa als paràmetres relatius a la Demanda Biològica d'Oxigen (DBO<sub>5</sub>), a la Demanda Química d'Oxigen (DQO) i a les Matèries en Suspensió (MES).

**Resultats ponderats amb el cabal tractat**

| Concentració i eliminació | <b>DBO<sub>5</sub></b> |      | <b>DQO</b>   |      | <b>MES</b>   |      |
|---------------------------|------------------------|------|--------------|------|--------------|------|
|                           | <i>mg/l.</i>           | %    | <i>mg/l.</i> | %    | <i>mg/l.</i> | %    |
| SA Fontaneda              | 3,2                    | 79,3 | 6,1          | 76,3 | 10,1         | 31,4 |
| SA Bixessarri             | 14,0                   | 93,2 | 25,8         | 91,7 | 11,7         | 84,3 |

Referent al sanejament autònom de Fontaneda es compleixen amb els rendiments d'eliminació a excepció de les MES a causa d'una baixa càrrega d'entrada.

Durant l'any 2021, el sanejament autònom de Bixessarri compleix amb els rendiments de depuració a excepció de les MES que estan una mica per sota del valor de rendiment fixat per la normativa.

Andorra la Vella, 17 de març de 2022