



Govern d'Andorra



Balanç de Sanejament d'Aigües - Any 2024

Ministeri de Medi Ambient, Agricultura i
Sostenibilitat

Andorra la Vella, Abril del 2025

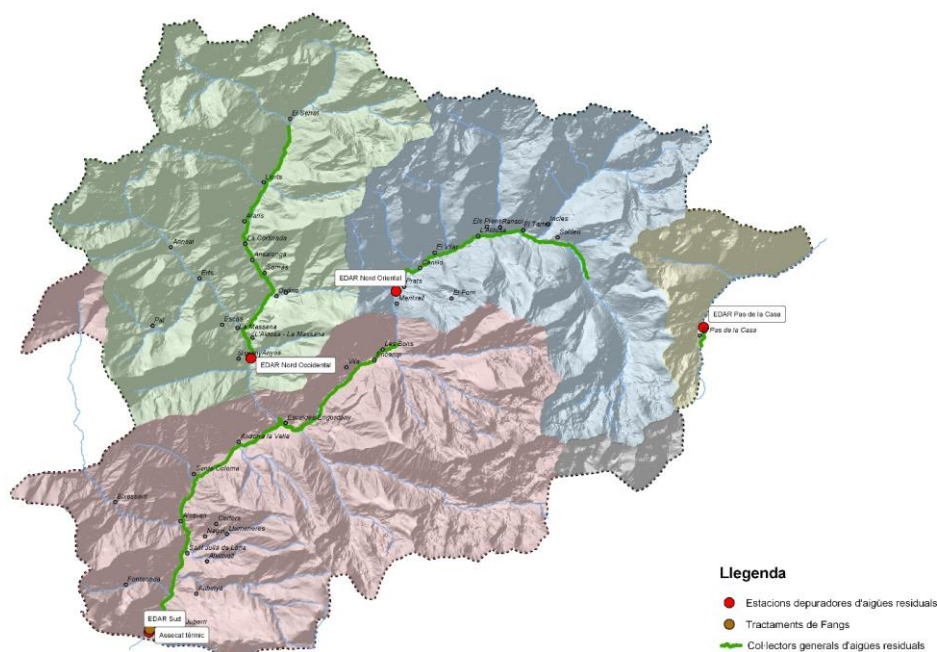
Informe

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.



Il·lustració 1. Mapa amb les diferents estacions depuradores i les seves conques hidrogràfiques.

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 2024, un total de 18.477.327 m³. 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.

Taula 1. Taula amb els diferents cabals tractats per cada depuradora durant l'any 2024.

Cabals tractats	Gener	Febrer	Març	Abril	Maig	Juny	Juliol	Agost	Setembre	Octubre	Novembre	Desembre	Total anual
EDAR Pas de la Casa	78.836	79.788	89.150	67.444	74.121	49.268	46.943	52.457	40.533	52.606	47.121	63.429	741.696
EDAR Nord Occidental	265.336	260.329	330.749	339.429	411.557	328.925	292.035	267.878	253.594	297.328	255.954	274.226	3.577.340
EDAR Nord Oriental	226.958	208.722	227.904	225.354	247.335	231.198	242.426	239.520	228.518	155.031	134.786	142.700	2.510.452
EDAR Sistema sud	808.763	765.145	951.785	1.056.459	1.414.840	1.177.080	1.044.989	940.328	943.585	997.441	784.769	762.655	11.647.839
Totals	1.379.893	1.313.984	1.599.588	1.688.686	2.147.853	1.786.471	1.626.393	1.500.183	1.466.230	1.502.406	1.222.630	1.243.010	18.477.327
Mitja Mensual	1.539.777	1.436.966	1.436.966	1.436.966	1.436.966	1.436.966	1.436.966	1.436.966	1.436.966	1.436.966	1.436.966	1.436.966	

Els gràfics següents presenten l'evolució al llarg de l'any dels cabals tractats a les diferents instal·lacions de sanejament. El cabal màxim es va registrar al mes de maig, que va coincidir amb un dels mesos més plujosos del 2024 i amb el descens de les reserves nivals. Aquest fet posa de manifest l'arribada d'aigües paràsites estacionals a les instal·lacions de tractament d'aigües.

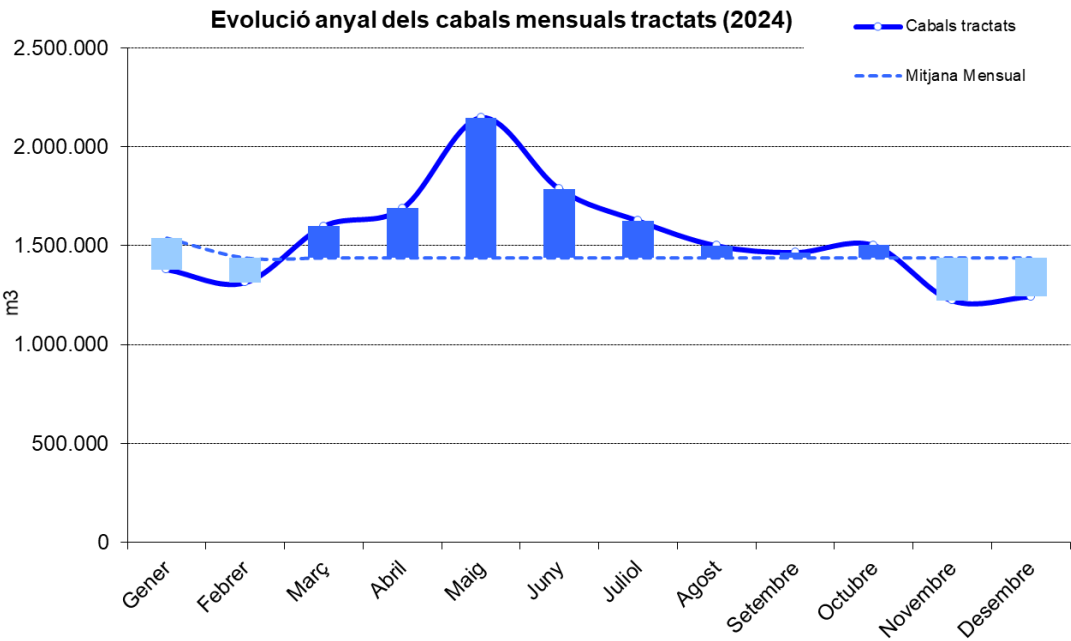


Figura 1. Evolució del cabal mensual durant l'any 2024, comparat amb la mitjana mensual.

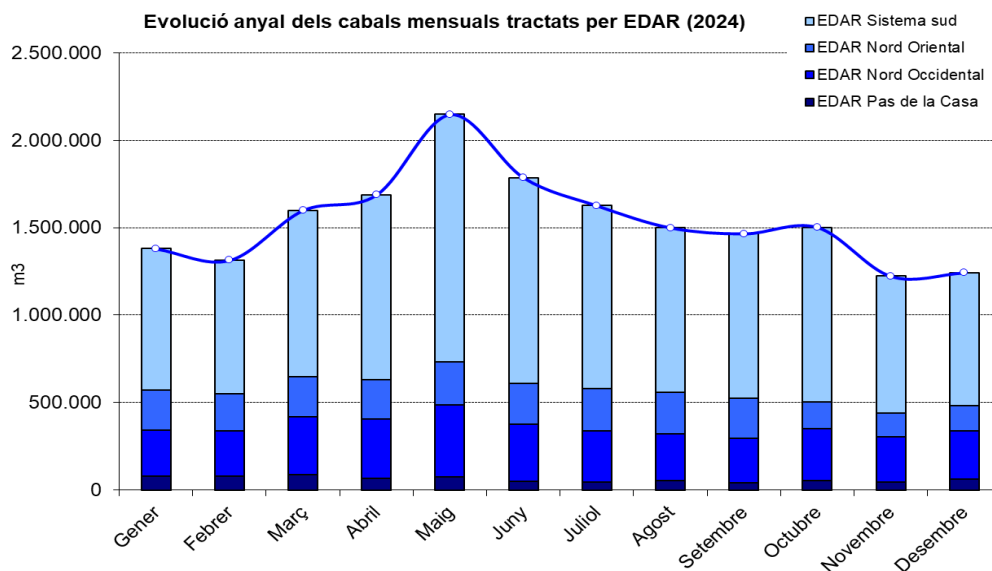
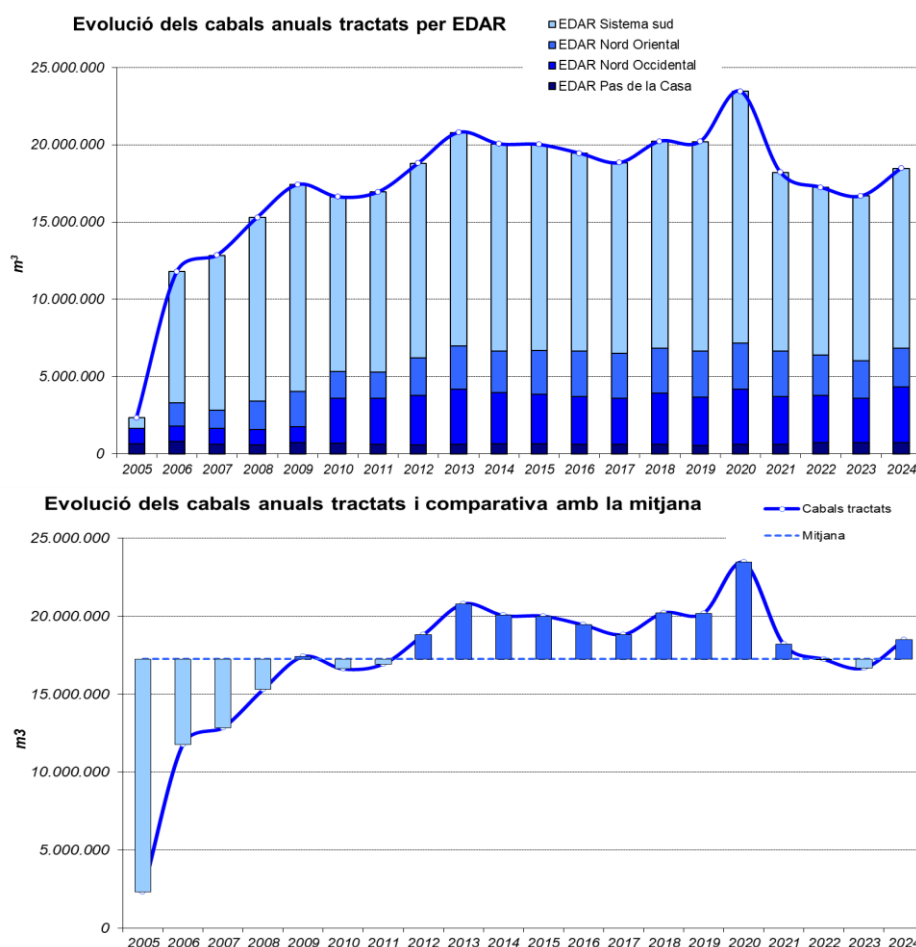


Figura 2. Evolució anual dels cabals mensuals tractats per cada estació depuradora.

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 mitjana.



Figures 3 i 4. Evolució dels cabals anuals tractats des del 2005 fins al 2024. A dalt, l'evolució dels cabals tractats per cada estació depuradora. A baix els cabals anuals tractats comparats amb la mitjana.

Tal com es pot observar a la gràfica, l'any 2024 s'ha tractat un cabal de 18.477.327 m³. Concretament, s'han tractat 1.798.968 m³ més que l'any 2023, que representa un augment del cabal d'un 10,8%.

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'Oxygen (DBO₅), la Demanda Química d'Oxygen (DQO), les matèries en suspensió (MES), i en alguns casos, el nitrogen total (N_{total}) i el fòsfor total (P_{total}).

Les estacions depuradores d'aigües residuals del Principat d'Andorra han assolit de mitjana durant l'any 2024, els resultats següents:

Taula 2. Taula amb els resultats ponderats de concentració i eliminació per a cada paràmetre i per a cada EDAR. Els valors mostren l'eficiència dels processos de depuració en funció dels diferents paràmetres, permetent una comparativa entre les diverses EDAR.

Resultats ponderats amb el cabal tractat

Concentració i eliminació	DBO ₅		DQO		MES		N _{total}		P _{total}	
	mg/l.	%	mg/l.	%	mg/l.	%	mg/l.	%	mg/l.	%
EDAR Pas de la Casa	9,9	94,1	38,1	87,4	10,1	87,2	34,5	13,0	0,3	90,6
EDAR Nord Occidental	5,7	93,9	29,3	83,0	10,0	78,4	6,0	64,4	1,0	50,7
EDAR Nord Oriental	5,2	92,2	22,8	83,7	10,0	67,9	11,1	21,2	0,5	69,0
EDAR Sistema sud	5,0	96,7	26,3	90,4	10,3	90,8	4,1	79,9	1,0	74,0
Assecat tèrmic	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Totals	5,3	95	26,9	88	10,2	85	6,6	66	0,9	69

Es constata que de forma global i de mitjana al llarg de l'any, el parc d'estacions depuradores d'aigües residuals compleixen amb les expectatives de tractament. Quant a concentracions, el parc d'instal·lacions assoleix els resultats esperats, complint aquests valors amb els fixats pel Reglament de control de les aigües residuals i de protecció de les aigües superficials, del 18 de desembre de 1996 (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 DBO₅ i DQO.

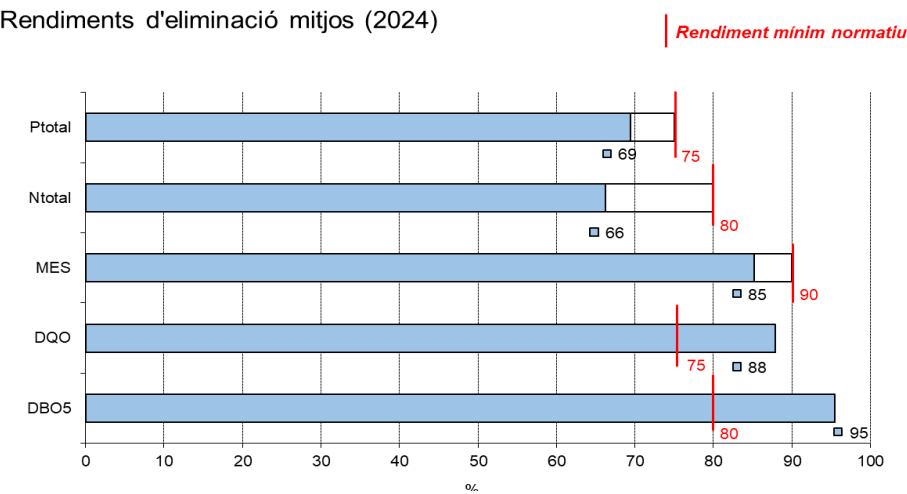


Figura 5. Rendiments d'eliminació mitjos per a cada paràmetre (Ptotal, Ntotal, MES, DBO₅ i DQO), comparats amb els rendiments establerts per la normativa.

Concentracions de sortida mitges (2024)

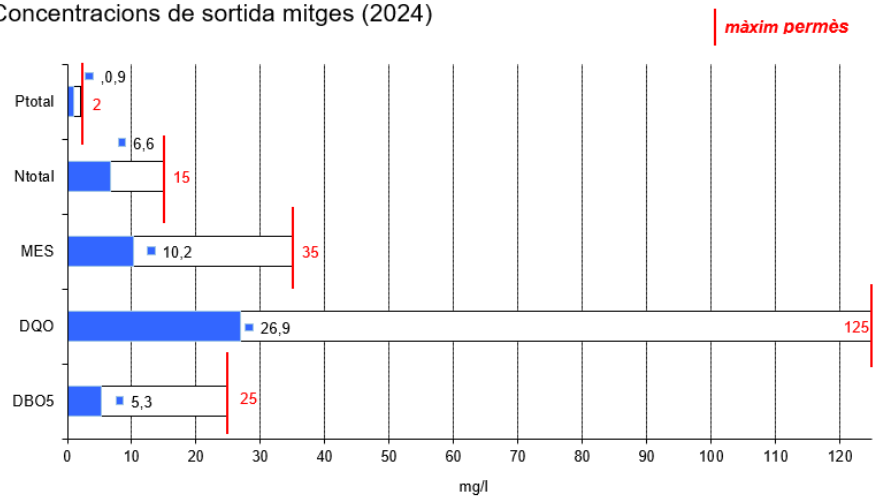
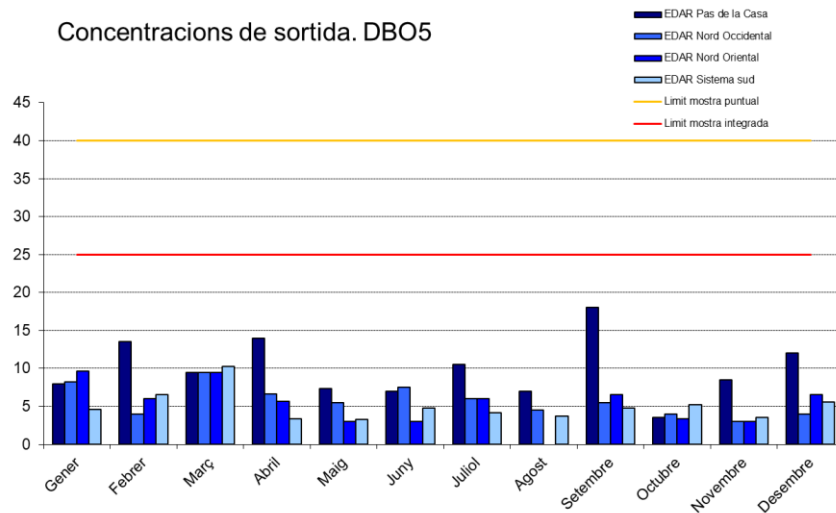


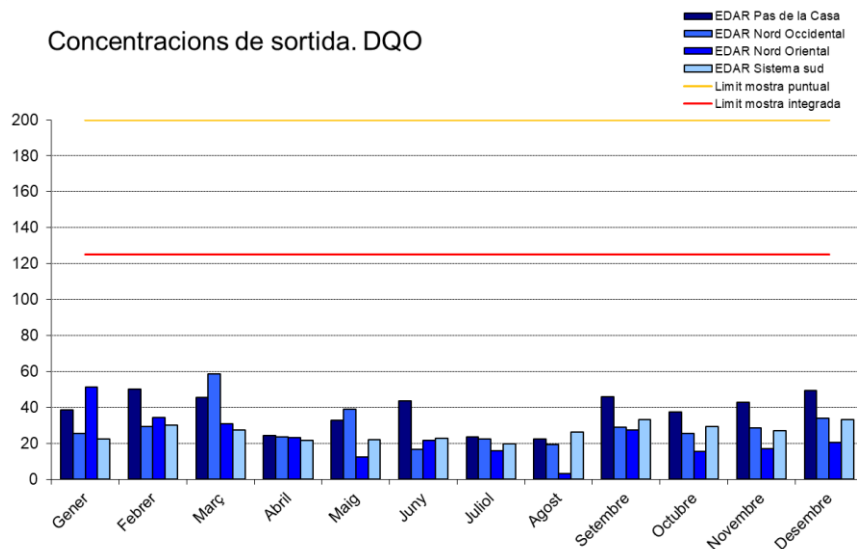
Figura 6. Gràfic amb les concentracions de sortida mitges de cada paràmetre, comparades amb el màxim permès.

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

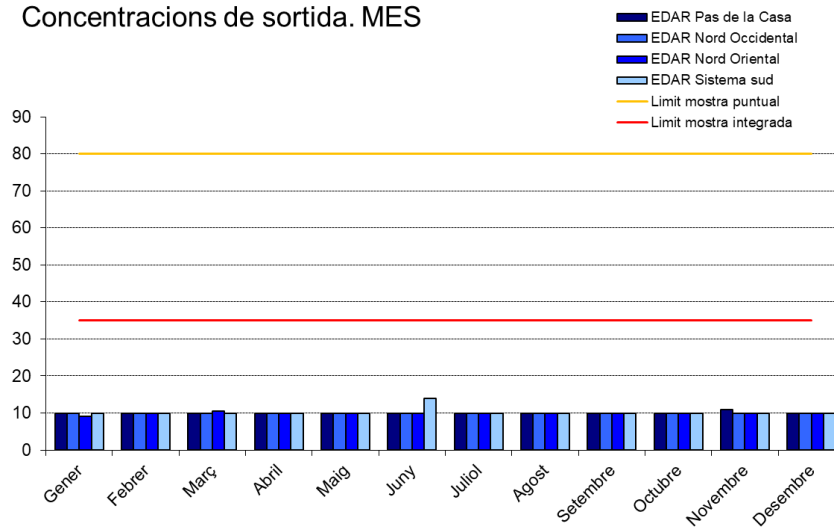
Concentracions de sortida. DBO5



Concentracions de sortida. DQO



Concentracions de sortida. MES



Figures 7, 8 i 9. Gràfiques amb les concentracions de sortida de cada EDAR pels paràmetres DBO5, DQO i MES, amb els límits de concentració permesa pels dos tipus de mostra, puntual i integrada.

Des de l'any 2008, la mitjana 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 1.595 tones de matèria seca de fangs durant l'any 2024.

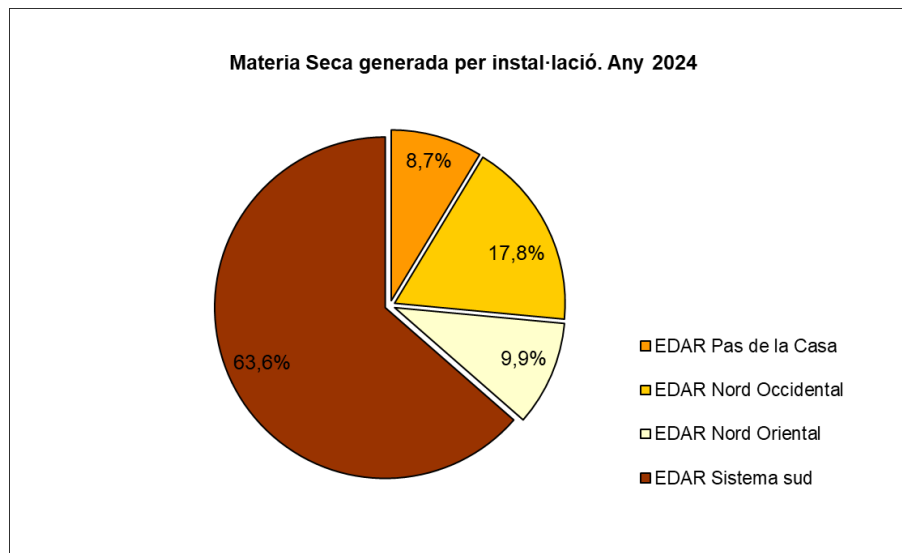


Figura 10. Gràfic de sectors amb la matèria seca generada per cada estació depuradora durant l'any 2024.

En relació amb la producció de fangs de cada instal·lació, l'EDAR del sistema Sud ha generat el 63,6% dels fangs en termes de matèria seca total. L'estació depuradora del Pas de la Casa ha sigut la que menys fangs ha generat amb 8,7%.

La taula següent mostra la quantitat mensual de fangs evacuats per a 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. Cal esmentar, que l'assecat tèrmic es troba parat des del mes de maig del 2022, a causa de l'augment de preus dels combustibles i, per tant, únicament es fa funcionar en ocasions puntuals.

Taula 3. Fangs totals generats (Fangs Humits i Fangs secs) en kilograms (Kg) per cada estació depuradora durant l'any 2024.

Fangs total generats (Kg FH i Kg FS)	Fangs total generats (Kg FH i Kg FS)												Total anyal
	Gener	Febrer	Març	Abril	Maig	Juny	Juliol	Agost	Setembre	Octubre	Novembre	Desembre	
EDAR Pas de la Casa	103.940	80.220	112.690	49.460	37.500	23.560	25.920	64.000	28.540	24.840	39.540	54.460	644.670
EDAR Nord Occidental	157.780	126.020	117.640	176.300	120.860	83.140	110.280	152.700	68.520	105.220	88.640	89.940	1.397.040
EDAR Nord Oriental	68.160	132.060	101.380	105.180	34.860	37.620	36.120	71.080	39.400	49.540	35.040	64.900	775.340
EDAR Sistema sud	494.540	416.040	442.360	438.820	447.480	405.060	465.860	400.280	395.420	505.020	462.110	467.200	5.340.190
Assecat tèrmic	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Totals	824.420	754.340	774.070	769.760	640.700	549.380	638.180	688.060	531.880	684.620	625.330	676.500	8.157.240

D'un total de 8.157 Tn de fangs humits produïts durant l'any 2024, se n'han exportat 3.760 Tn i 4.397 Tn s'han tractat al Centre de Tractament Tèrmic de Residus.

Per aquest 2024 l'assecat tèrmic ha estat aturat durant tot l'any. Tot i així, el gràfic següent mostra l'evolució de la quantitat d'aigua evaporada al llarg dels anys:

Evolució dels cabals d'aigua evaporada (Kg H2O evap.)

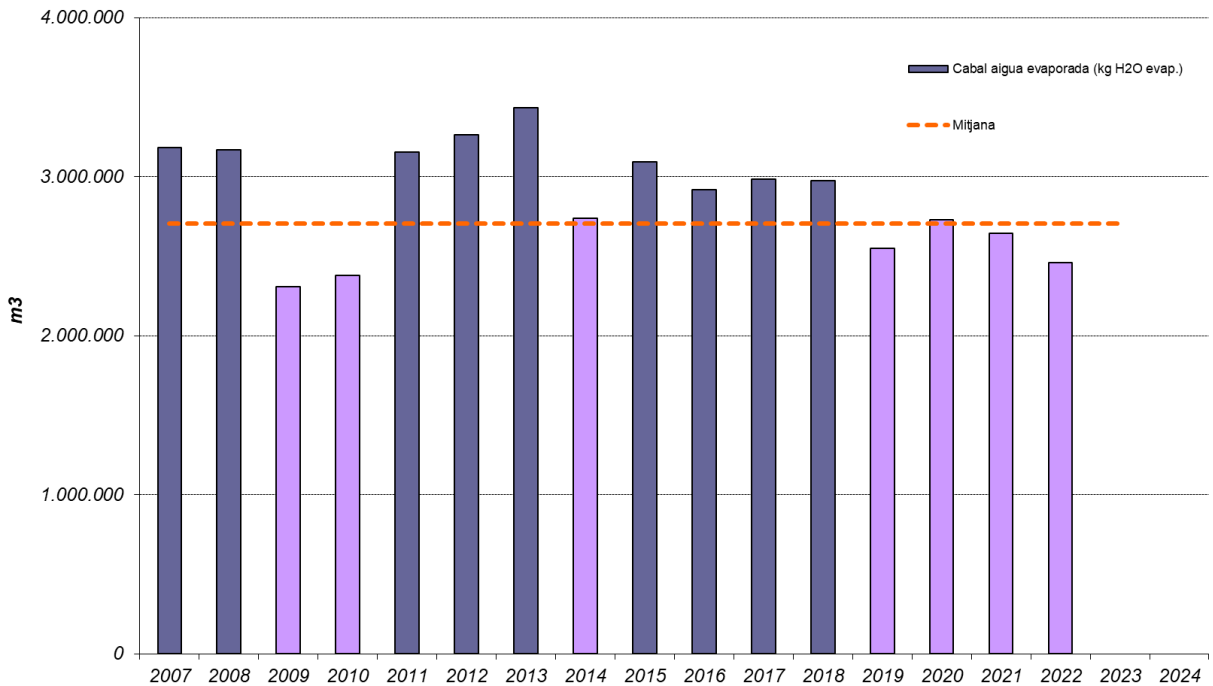


Figura 11. Evolució dels cabals d'aigua evaporada per la instal·lació d'assecat tèrmic des de l'any 2007 fins al 2024.

Pel que fa a les sequedats mitjanets anyals dels fangs humits generats en cada EDAR, totes es troben dins dels rangs fixats.

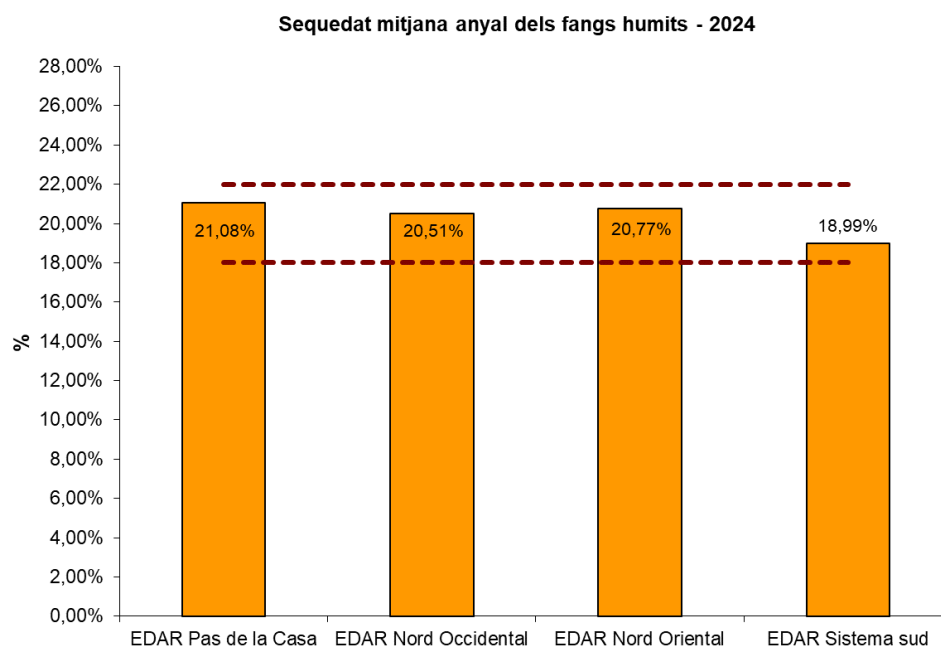


Figura 12. Gràfic amb els percentatges de sequedat mitjana anual dels fangs humits per cada estació depuradora durant l'any 2024.

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

Evolució anual de la producció de matèria seca

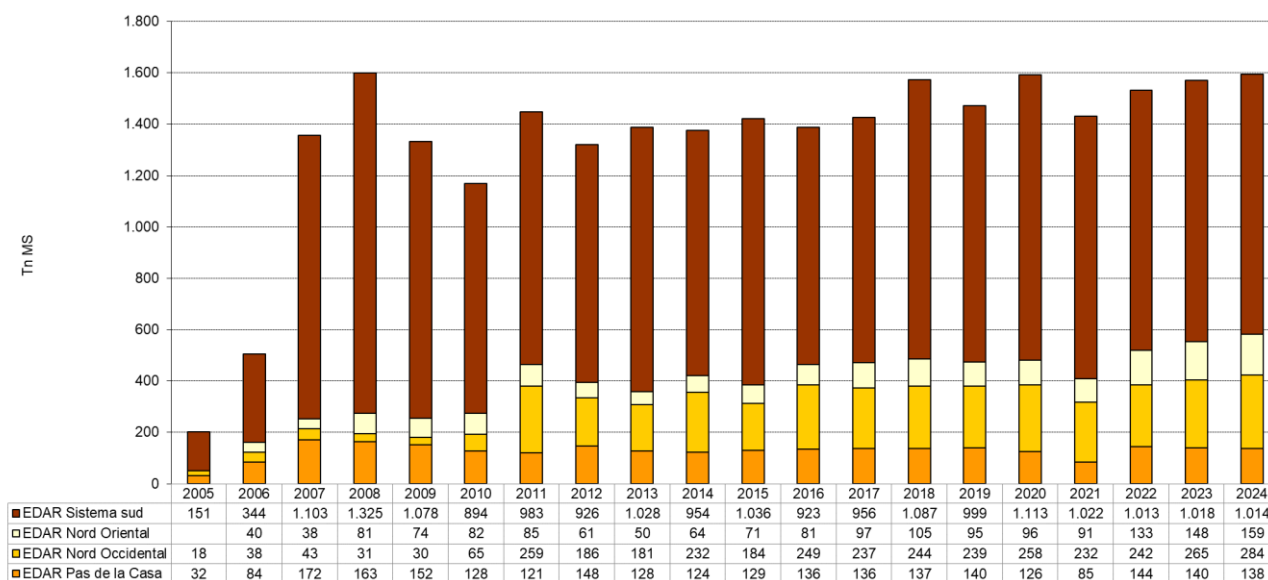


Figura 13. Evolució anual de la producció de matèria seca en tones (Tn) per cada estació depuradora des de l'any 2005 fins al 2024.

La figura següent indica l'evolució de la quantitat de fangs humits i fangs secs produïts, per cada instal·lació.

Evolució Fangs humits i secs generats

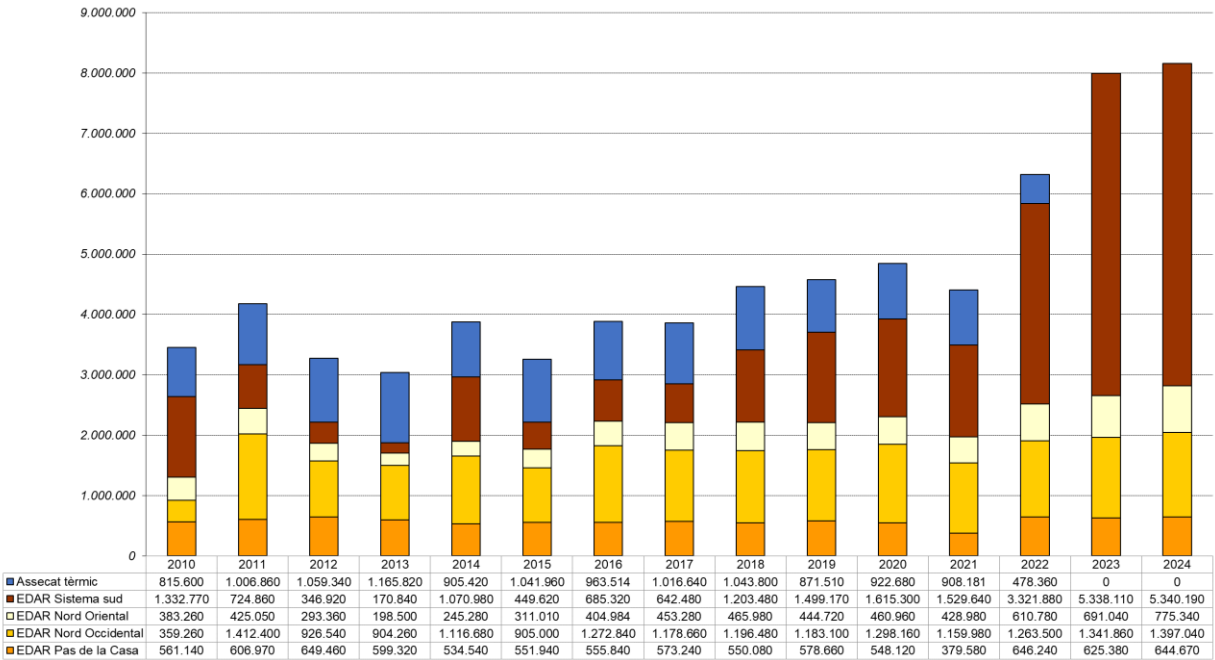


Figura 14. Evolució de la generació de fangs humits i secs en kilograms (Kg) per cada estació depuradora i l'assecat tèrmic, des del 2010 fins al 2024.

Els sanejaments autònoms

4.- 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.

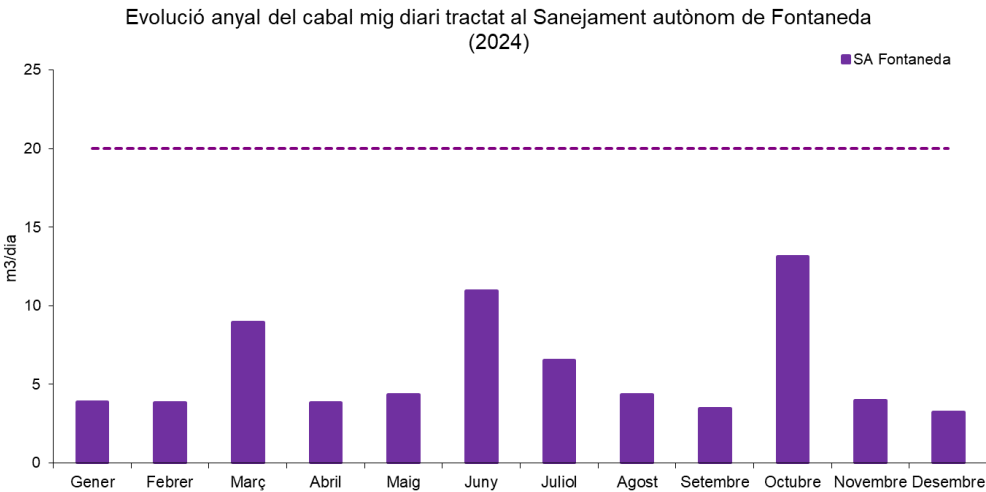


Figura 15. Evolució anual del cabal mig diari (m3/dia) comparat amb el cabal de disseny.

El cabal mig diari d'aigua tractada al sanejament autònom de Fontaneda ha estat de 5,87 m³/dia, essent el cabal de disseny de 20 m³/dia. Destacar, que el mes d'octubre ha tingut el cabal mig diari més elevat amb 13,1 m³/dia coincidint amb el mes amb més precipitació. Aquest fet posa de manifest, l'entrada d'aigües paràsites al sistema de sanejament.

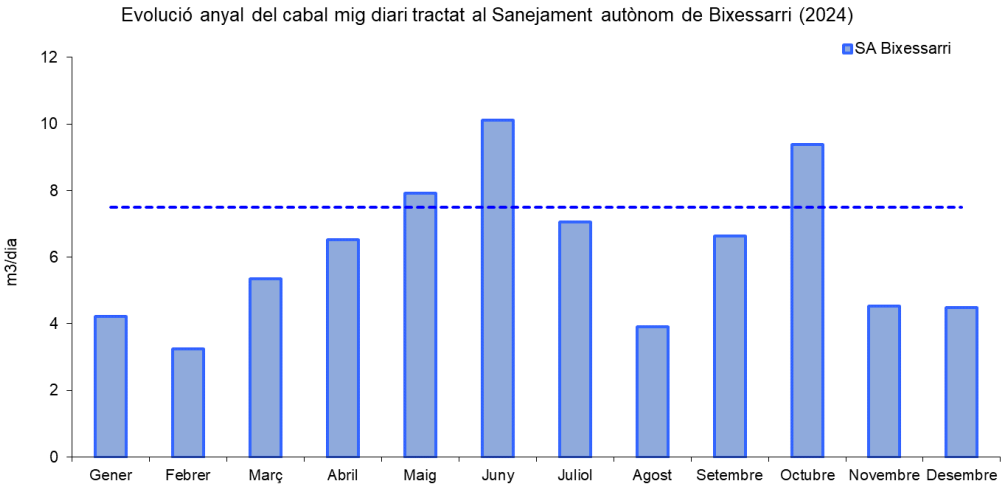


Figura 16. Evolució anual del cabal mig diari (m³/dia) comparat amb el cabal de disseny.

D'altra banda, el cabal mig tractat al sanejament autònom de Bixessarri ha estat de 6,1 m³/dia, essent el cabal de disseny de 7,5 m³/dia. El cabal de disseny s'ha sobre passat durant tres mesos: al mes de maig amb 7,9 m³/dia, al juny amb 10,1 m³/dia i a l'octubre amb 9,4 m³/dia. Els dos primers mesos coincideix amb mesos plujosos i amb el descens de les reserves nivals, i el mes d'octubre com s'ha esmentat anteriorment, coincideix amb el mes més plujós de tot l'any.

La taula següent indica la qualitat mitjana de l'aigua de sortida, pel que fa als paràmetres relatius a la Demanda Biològica d'Oxigen (DBO₅), a la Demanda Química d'Oxigen (DQO) i a les Matèries en Suspensió (MES).

Taula 4. Taula amb els resultats ponderats de concentració i eliminació per a cada paràmetre i per a cada SA.

Resultats ponderats amb el cabal tractat

Concentració i eliminació	DBO5		DQO		MES	
	mg/l.	%	mg/l.	%	mg/l.	%
SA Fontaneda	7,1	59,8	18,6	61,9	11,2	24,2
SA Bixessarri	9,8	93,7	33,6	89,8	10,0	76,5

Durant l'any 2024, 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. Tot i així, compleix amb els valors límit de concentració per cada paràmetre.

Referent al sanejament autònom de Fontaneda, els rendiments d'eliminació són baixos, cosa que es deu a les baixes concentracions d'entrada. En tot cas, no se sobrepassen els valors límit de concentració per cap dels paràmetres, la qual cosa

indica que, malgrat els baixos rendiments, el sistema de sanejament està complint amb els requisits de qualitat de l'aigua per a l'abocament, garantint que no hi ha un impacte significatiu sobre el medi ambient.