



INFORME

i

Balanç del servei d'explotació, conservació i manteniment de les estacions depuradores d'aigües residuals d'Andorra i del servei d'explotació i manteniment dels sanejaments autònoms - Any 2018

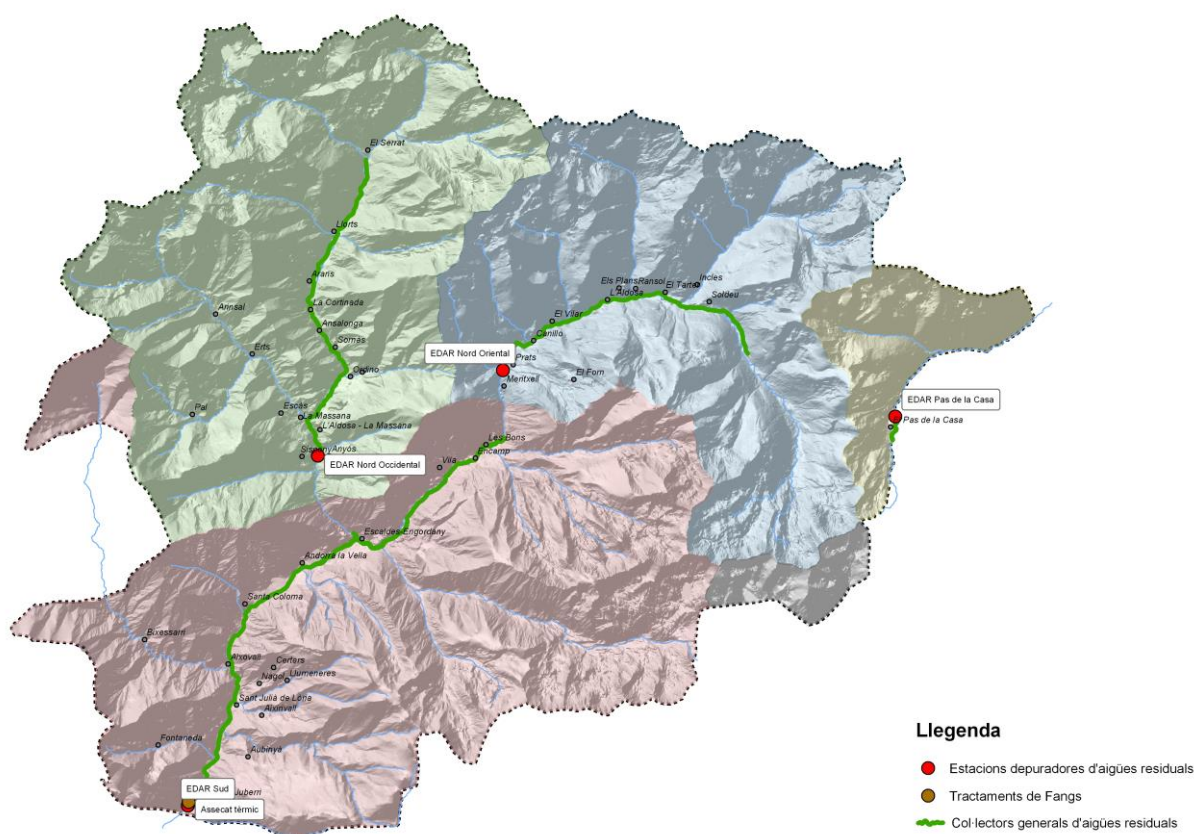
Exp.:1901007

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:

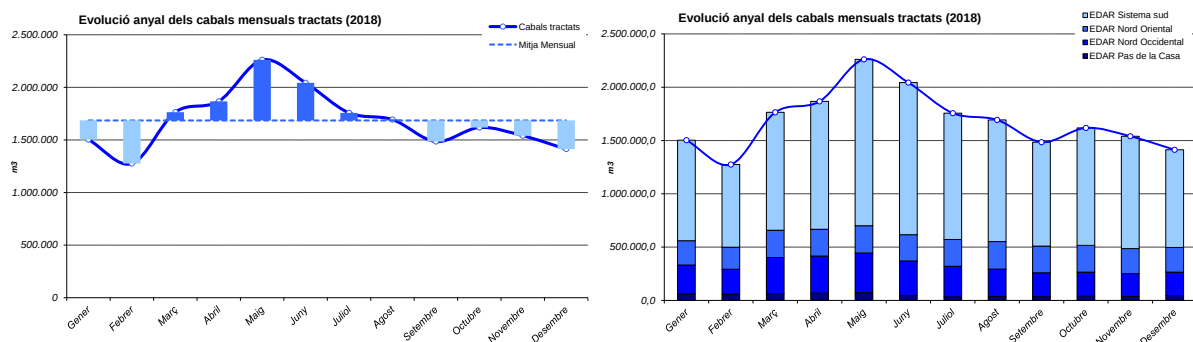
- Lot “nord”
 - Estació depuradora d'aigües residuals del Pas de la Casa
 - Estació depuradora d'aigües residuals Nord occidental
 - Estació depuradora d'aigües residuals Nord oriental
- Lot “sud”
 - Estació depuradora d'aigües residuals sud
 - Assecat tèrmic associat al sistema sud

1.- Cabals tractats

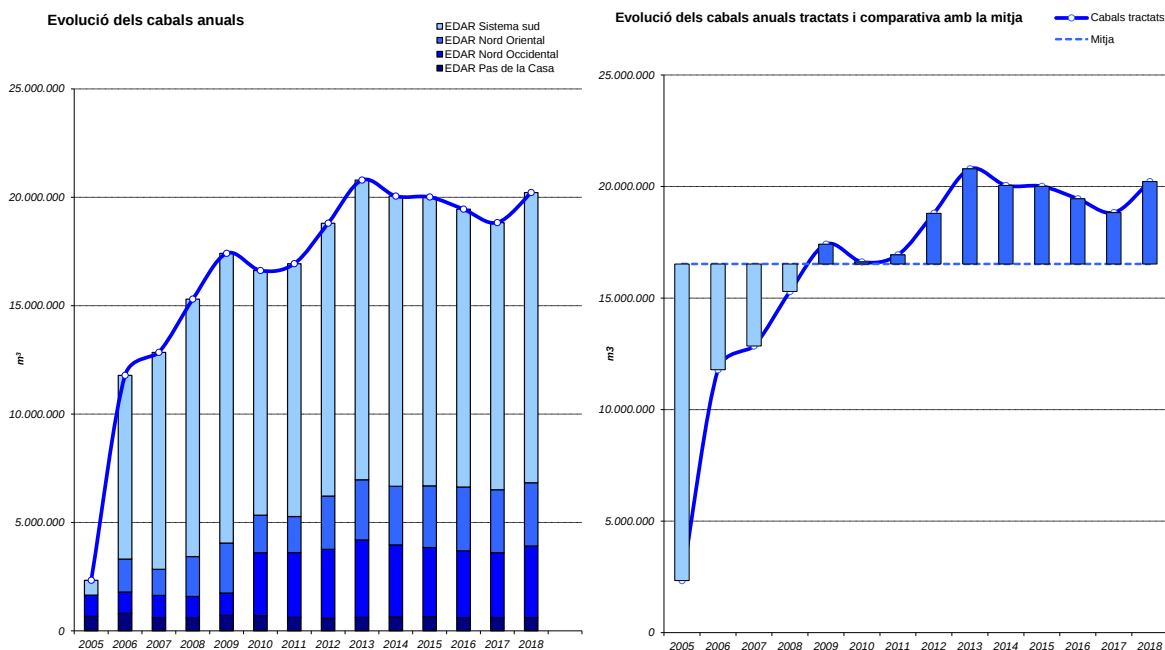
Les estacions depuradores d'aigües residuals del Principat d'Andorra han tractat durant l'any 2018, un total de 20.219.573 m³. D'aquest volum, el 66,2% correspon a aigües residuals tractades a l'EDAR del sistema sud, situada a la parròquia de Sant Julià de Lòria.

Cabals tractats	Gener	Febrer	Març	Abril	Maig	Juny	Juliol	Agost	Setembre	Octubre	Novembre	Desembre	Total anual
EDAR Pas de la Casa	62.116,0	59.036,0	64.501,0	68.242,0	72.081,0	47.326,0	33.293,0	36.896,0	36.179,0	39.231,0	36.717,0	46.202,0	601.820
EDAR Nord Occidental	270.000,0	233.946,0	337.775,0	347.577,0	372.799,0	322.209,0	287.025,0	257.286,0	223.510,0	225.773,0	214.696,0	218.333,0	3.310.929
EDAR Nord Oriental	228.442,0	205.588,0	255.880,0	251.285,0	255.329,0	246.751,0	251.732,0	258.261,0	250.112,0	251.176,0	235.201,0	231.629,0	2.921.386
EDAR Sistema sud	942.824,0	776.362,0	1.106.001,0	1.199.740,0	1.560.755,0	1.426.809,0	1.184.803,0	1.140.923,0	975.071,0	1.101.947,0	1.053.418,0	916.785,0	13.385.438
Assecat tèrmic	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Totals	1.503.382	1.274.932	1.764.157	1.866.844	2.260.964	2.043.095	1.756.853	1.693.366	1.484.872	1.618.127	1.540.032	1.412.949	20.219.573

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 als mesos de maig i 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.



El cabal tractat per les estacions depuradores d'aigües residuals d'Andorra ha augmentat un 7,37% l'any 2018, respecte el cabal tractat durant l'any 2017. En concret, en relació al 2017, s'han tractat 1.388.722 m³ més.

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 (DBO₅), la Demanda Química d'Oxigen (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 mitja durant l'any 2018, els següents resultats:

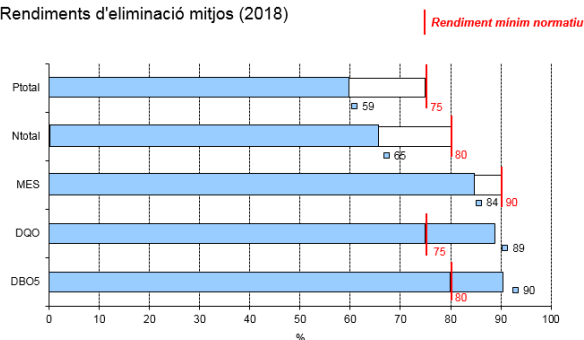
Resultats dels totals de sortida finals (ponderats)

Resultats ponderats amb el cabal tractat

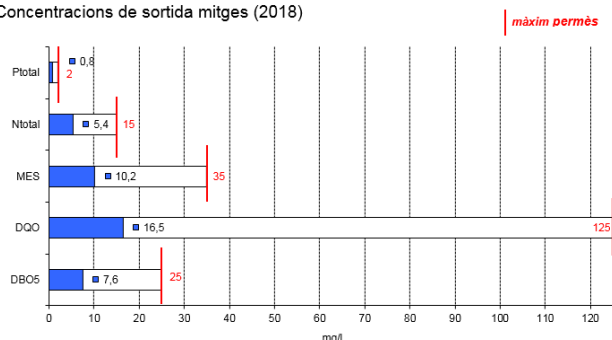
Concentració i eliminació	DBO ₅		DQO		MES		N _{total}		P _{total}	
	mg/l.	%	mg/l.	%	mg/l.	%	mg/l.	%	mg/l.	%
EDAR Pas de la Casa	11,1	97,8	32,0	96,5	10,4	97,8	28,9	33,0	0,2	93,4
EDAR Nord Occidental	7,6	93,5	17,6	91,2	10,5	87,2	5,5	70,5	1,0	41,0
EDAR Nord Oriental	5,9	70,5	11,8	72,6	10,0	51,0	5,2	25,3	0,5	28,4
EDAR Sistema sud	7,8	93,7	16,5	91,5	10,2	89,9	4,4	74,1	0,8	68,1
Assecat tèrmic	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Totals	7,6	90	16,5	89	10,2	84	5,4	65	0,8	59

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 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 DBO₅ i DQO. La EDAR Nord Oriental continua essent la instal·lació amb els rendiments més baixos, degut a la baixa càrrega contaminant de l'entrada.

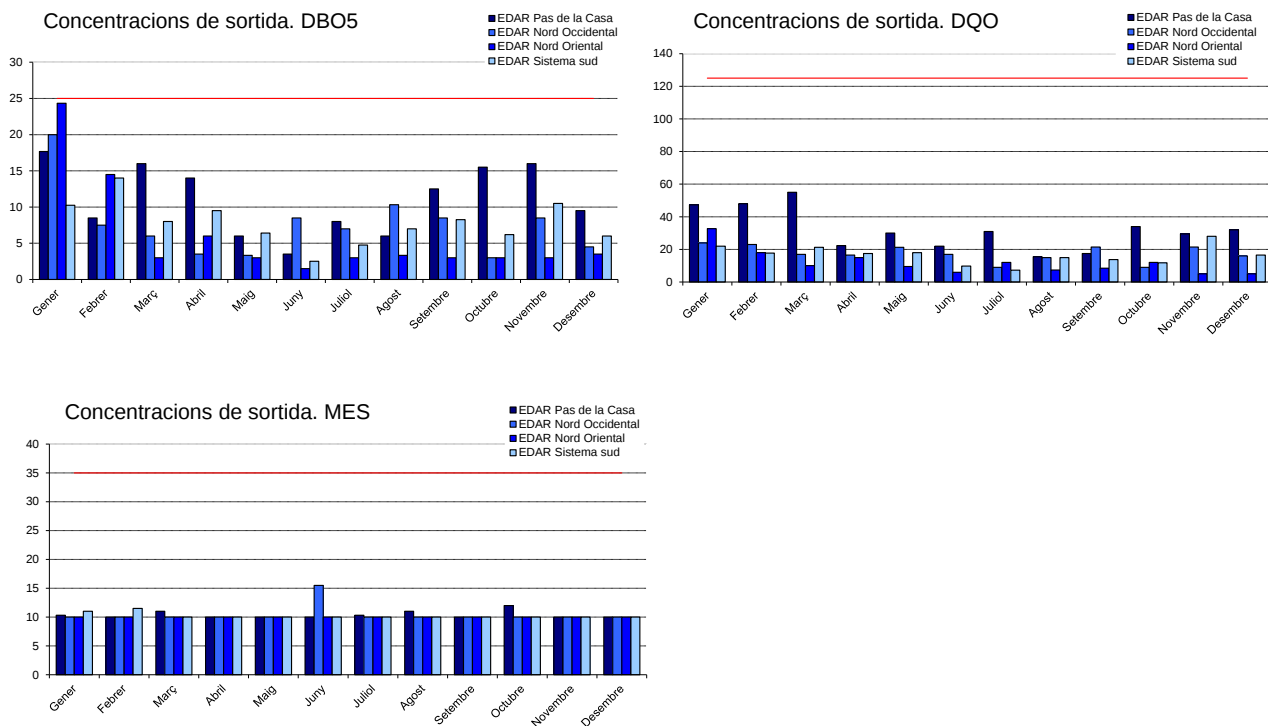
Rendiments d'eliminació mitjos (2018)



Concentracions de sortida mitges (2018)



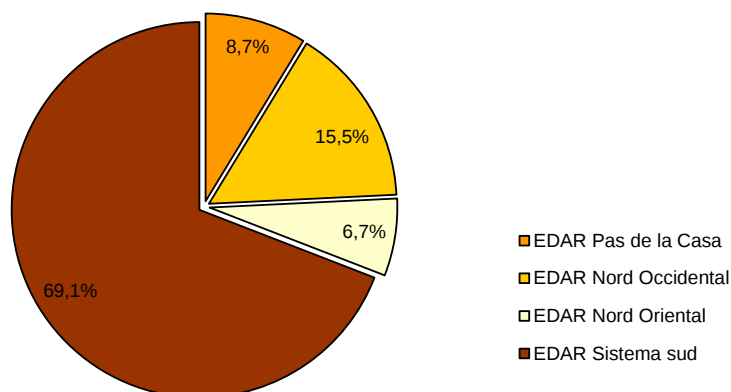
Els següents gràfics, mostren l'evolució mensual de la concentració de sortida dels principals paràmetres de control al llarg dels anys i per instal·lació.



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 1.572 tones de matèria seca de fangs durant l'any 2018.



En relació amb la producció de fangs de cada instal·lació, la EDAR del sistema sud ha generat el 69,1% dels fangs en termes de matèria seca total.

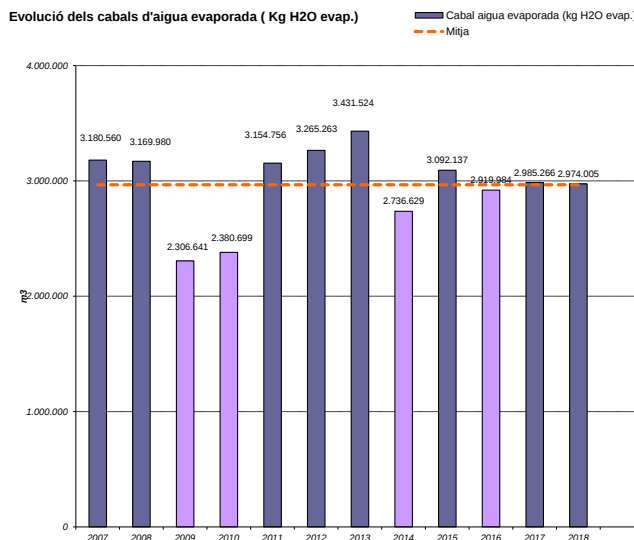
La taula següent, mostra la quantitat mensual de fangs evacuats per cada instal·lació. Cal tenir en compte que les EDAR's generen fangs humits, i que l'assecat tèrmic genera fangs secs. L'assecat tèrmic rep fangs humits de l'EDAR del sistema Sud.

Fangs total generats (Kg FH i Kg FS)													Total anual
	Gener	Febrer	Març	Abril	Maig	Juny	Juliol	Agost	Setembre	Octubre	Novembre	Desembre	
EDAR Pas de la Casa	87.120	92.720	79.680	58.560	12.080	37.480	24.140	34.900	23.860	24.060	25.080	50.400	550.080
EDAR Nord Occidental	55.380	10.760	89.360	150.920	273.500	100.500	124.500	145.320	32.020	84.120	24.640	105.460	1.196.480
EDAR Nord Oriental	40.920	56.740	27.800	70.300	54.080	52.380	0	48.280	0	49.600	12.860	53.020	465.980
EDAR Sistema sud	0	0	30.700	0	0	56.940	125.800	72.320	393.560	215.460	223.740	84.960	1.203.480
Assecat tèrmic	99.200	102.160	85.360	110.580	117.360	115.360	89.920	117.420	17.920	84.100	38.640	65.780	1.043.800
Totals	282.620	262.380	312.900	390.360	457.020	362.660	364.360	418.240	467.360	457.340	324.960	359.620	4.459.820

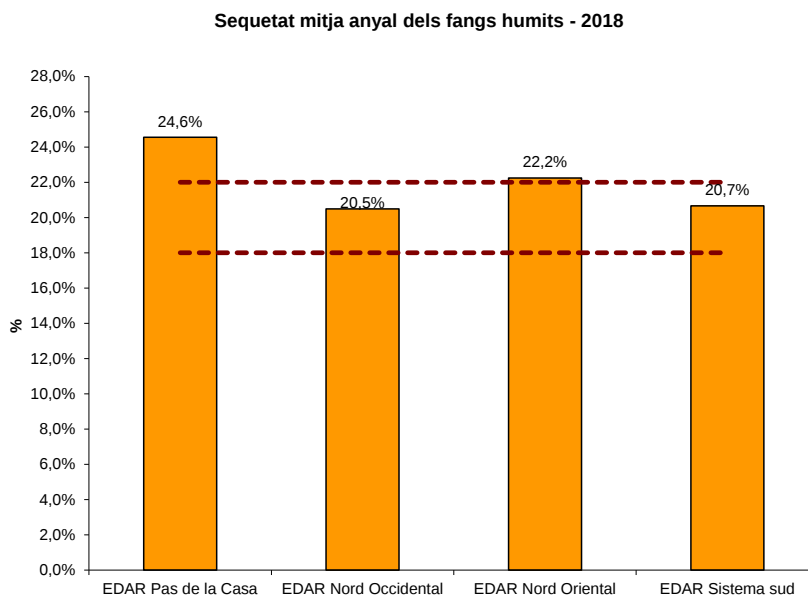
D'un total de 3.416 Tn de fangs humits produïts durant l'any 2018, se n'han exportat 696,6 Tn, que representa el 20,4%, la resta s'ha tractat al Centre de Tractament de Residus d'Andorra (CTR). D'altra banda el 100% dels fangs secs produïts s'han tractat al CTR.

La quantitat d'aigua evaporada a l'assecat tèrmic de fangs durant l'any 2018 ha estat de 2.978.005 kg.

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

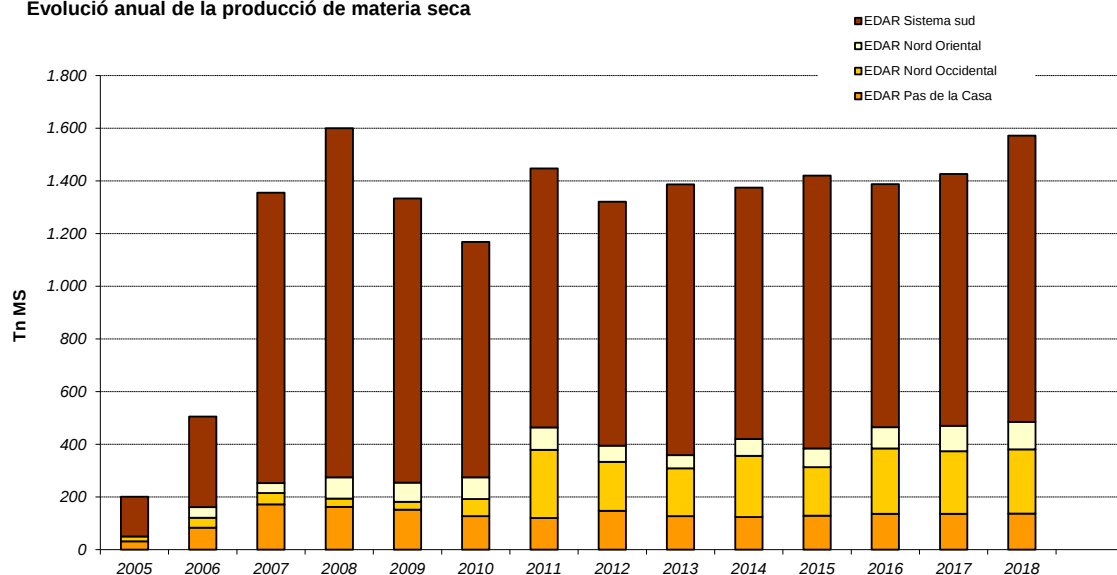


Pel que fa a les sequedats mitges anyals dels fangs humits generats en cada EDAR, totes es troben dins dels rangs fixats, excepte la EDAR Pas de la casa que supera la sequedat permesa. Així mateix, la sequedat mitja anual del fang assecat es situa en el 79,8%.



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

Evolució anual de la producció de matèria seca



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

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

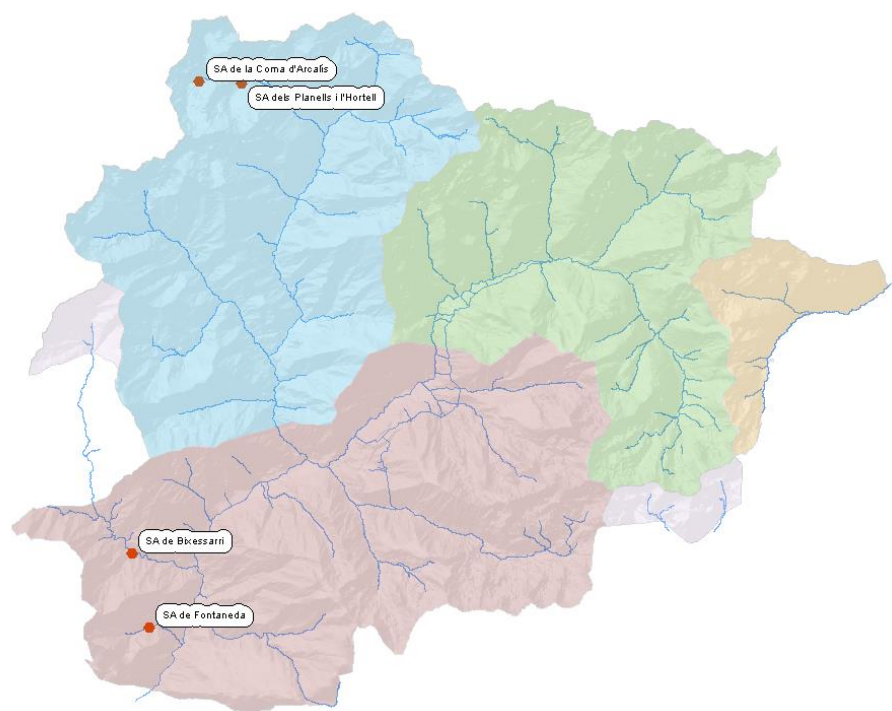
Fangs humits i secs generats	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
EDAR Pas de la Casa	561.140	606.970	649.460	599.320	534.540	551.940	555.840	573.240	550.080
EDAR Nord Occidental	359.260	1.412.400	926.540	904.260	1.116.680	905.000	1.272.840	1.178.660	1.196.480
EDAR Nord Oriental	383.260	425.050	293.360	198.500	245.280	311.010	404.984	453.280	465.980
EDAR Sistema sud	1.332.770	724.860	346.920	170.840	1.070.980	449.620	685.320	642.480	1.203.480
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

Els sanejaments autònoms

4.- Antecedents

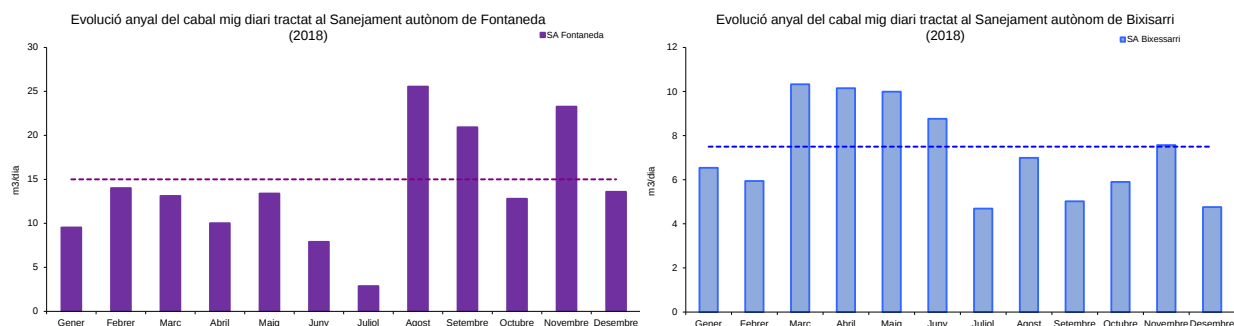
El M.I. Govern en data 26 de juny de 2013 adjudicà a l'empresa AMBITÈCNIA els treballs de manteniment i d'explotació dels sanejaments autònoms del Camp de neu d'Ordino – Arcalís, sistema nord occidental. El camp de neu d'Ordino- Arcalís inclou el sanejament autònom de La Coma d'Arcalís i el sanejament autònom dels Planells i l'Hortell.

D'altra banda, el M.I. Govern, en data 28 d'octubre del 2015, adjudicà a l'empresa ECOTECNIC els treballs de manteniment i explotació dels sanejaments autònoms de Fontaneda i de Bixessarri, Sistema sud.



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 14 m³/dia, essent el cabal de disseny de 15 m³/dia. A principis de l'any 2018 es va fer una millora relacionada amb la regulació del cabal d'entrada i així ajustar-lo a les capacitats de sanejament. Tot i haver implementat aquesta millora s'observa una superació del cabal de disseny a causa de l'entrada d'aigües paràsites a la

xarxa de clavegueram pel mesos d'agost, setembre i novembre. La mitja anyal de cabal tractat per dia ens indica que la regulació del cabal d'entrada al sanejament s'ajusta al cabal de disseny.

D'altra banda, el cabal mig tractat al sanejament autònom de Bixessarri ha estat de 7,2 m³/dia, essent el cabal de disseny de 7,5 m³/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 (DBO₅), a la Demanda Química d'Oxigen (DQO) i a les Matèries en Suspensió (MES).

Resultats ponderats amb el cabal tractat

Concentració i eliminació	DBO ₅		DQO		MES	
	mg/l.	%	mg/l.	%	mg/l.	%
SA Fontaneda	1,8	92,9	5,7	79,8	10,0	34,9
SA Bixessarri	91,0	64,4	178,2	58,9	39,1	71,4

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 2018, el sanejament autònom de Bixessarri no compleix amb els rendiments de depuració poden ser causats per l'arribada de càrregues superiors a les de disseny i principalment per un problema de saturació del material filtrant d'un dels dos filtres. Aquest fet ha provocat que durant uns mesos el sanejament autònom només funcionés amb un sòl filtre. A dia d'avui s'està procedint a la substitució del material filtrant. Un cop realitzats els treballs es podrà observar una millora en els rendiments de depuració.

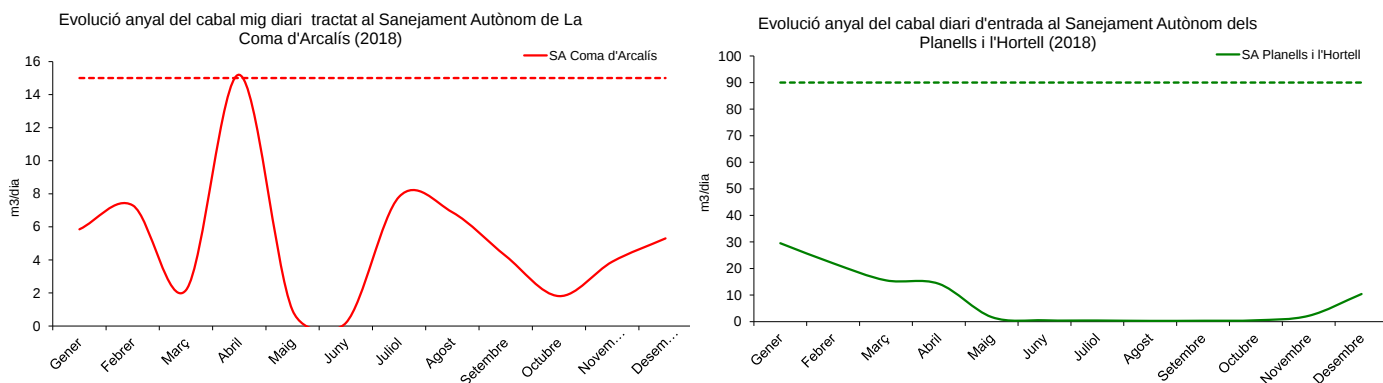
6.- Sanejaments autònoms del camp de neu d'Ordino-Arcalís – Sistema nord occidental

Per tal de poder analitzar correctament el funcionament d'aquests dos sanejaments autònoms, cal tenir en compte el marcat caràcter estacional pel que fa a les càrregues i als cabals d'entrada, les elevades concentracions a l'entrada, i la naturalesa de les mostres les quals són puntuals.

Al sanejament autònom de La Coma d'Arcalís, la mesura del cabal tractat s'efectua mitjançant la lectura del comptador del basculant. El cabal mig per l'any 2018 és 5,1 m³/dia, essent el cabal de disseny de 15m³/dia.

D'altra banda, al sanejament autònom del Planells i l'Hortell no es disposa de cap sistema de mesura de cabal, per tant les dades que es mostren corresponen a les lectures dels comptadors d'aigua potable dels edificis dels Planells i de l'Hortell. Segons aquest mètode el cabal mig per la temporada d'hivern de l'any 2018 es situa en 8,1 m³/dia (valor calculat en base al període d'obertura del sanejament i de temporada alta, que va del mes de desembre fins al mes d'abril).

Els gràfics següents presenten l'evolució dels cabals diaris tractats al llarg de l'any, als sanejaments autònoms.



El gràfic del cabal tractat al SA de La Coma, indica que durant el mes d'abril, el cabal tractat augmenta bruscament, arribant al cabal disseny. Aquest fet és degut a les infiltracions d'aigües paràsites procedents del desgel que es produeixen al col·lector.

El gràfic del cabal tractat al SA de Planells i Hortell, mostra clarament el caràcter estacional del seu funcionament, ja que durant els mesos d'estiu i fins que comença la temporada d'hivern el cabal tractat és nul.

Pel que fa a les concentracions d'abocament, la taula següent reflecteix la mitja de les concentracions i rendiments de sortida per la DBO₅, la DQO i les matèries en suspensió.

Resultats ponderats amb el cabal tractat

Concentració i eliminació	DBO ₅		DQO		MES	
	mg/l.	%	mg/l.	%	mg/l.	%
SA Planells i l'Hortell	14,0	92,1	58,6	91,4	24,0	88,6
SA Coma d'Arcalís	81,2	54,7	212,8	59,4	52,2	55,3

El sanejament autònom de Planells i l'Hortell, tot i tenir un funcionament estacional complex amb els rendiments de depuració.

Andorra la Vella, 28 de febrer de 2019