



INFORME

i

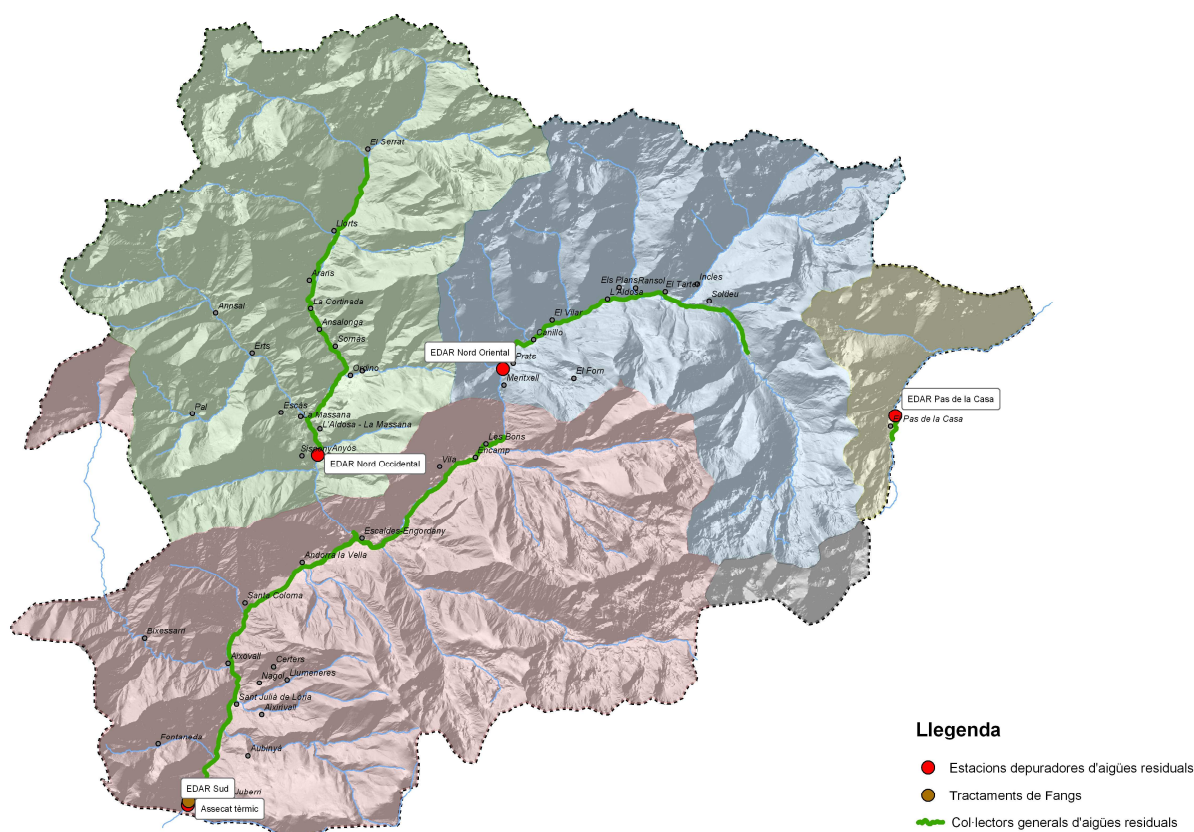
BALANÇ DEL SERVEI D'EXPLOTACIÓ, CONSERVACIÓ I MANTENIMENT DE LES ESTACIONS DEPURADORES D'AIGÜES RESIDUALS D'ANDORRA I DEL SERVEI D'EXPLOTACIÓ I MANTENIMENT DELS SANEJAMENTS AUTÒNOMS – ANY 2016 – EXP N° 700560

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:

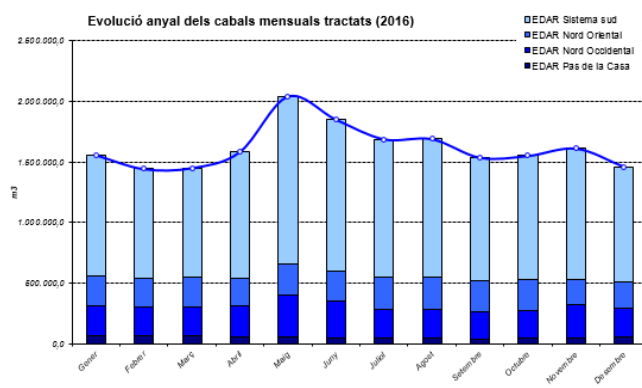
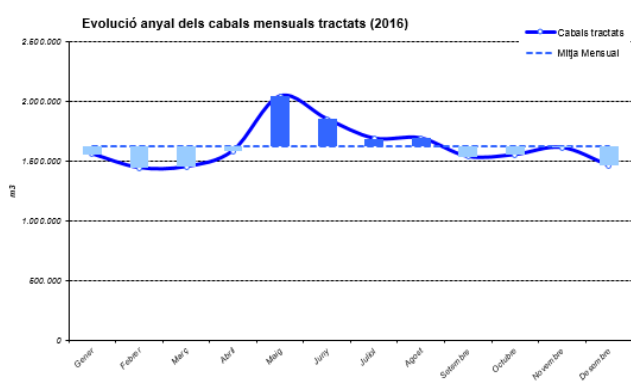
- Lot “nord”
 - Estació depuradora d'aigües residuals del Pas de la Casa
 - Estació depuradora d'aigües residuals Nord occidental
 - Estació depuradora d'aigües residuals Nord oriental
- Lot “sud”
 - Estació depuradora d'aigües residuals sud
 - Assecat tèrmic associat al sistema sud

1.- Cabals tractats

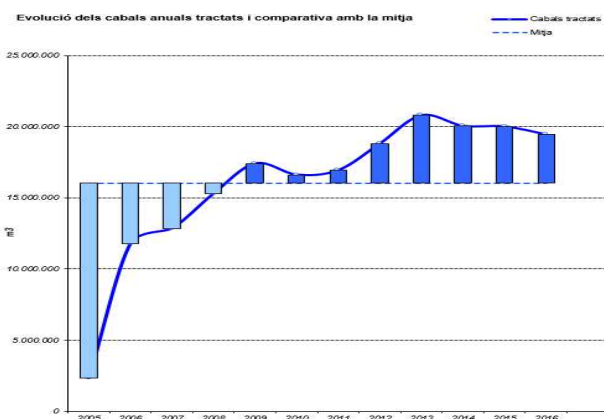
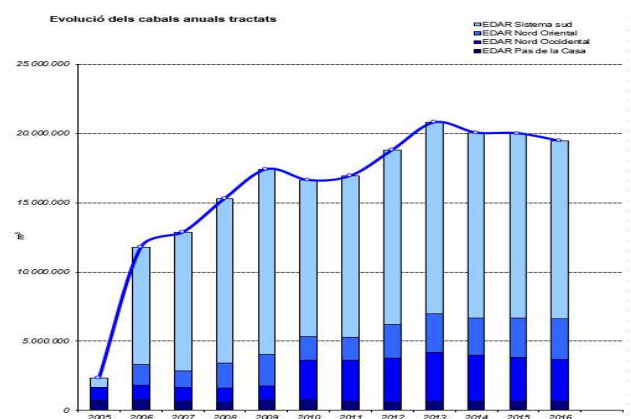
Les estacions depuradores d'aigües residuals del Principat d'Andorra han tractat durant l'any 2016, un total de 19.449.735 m³. D'aquest volum, el 65,9% correspon a aigües residuals tractades a l'EDAR del sistema sud, situada a la parròquia de Sant Julià de Lòria.

Cabals tractats	Gener	Febrer	Març	Abril	Maig	Juny	Juliol	Agost	Setembre	Octubre	Novembre	Desembre	Total anual
EDAR Pas de la Casa	59.850,0	60.847,0	62.133,0	55.721,0	58.696,0	48.957,0	43.213,0	43.617,0	37.711,0	40.393,0	46.860,0	51.795,0	609.793
EDAR Nord Occidental	251.208,0	240.417,0	238.878,0	250.789,0	341.415,0	298.574,0	242.373,0	242.986,0	226.977,0	234.656,0	276.593,0	236.490,0	3.081.356
EDAR Nord Oriental	251.623,0	237.497,0	250.234,0	235.317,0	258.522,0	253.400,0	264.853,0	264.837,0	250.098,0	249.935,0	207.837,0	222.165,0	2.946.318
EDAR Sistema sud	994.739,0	902.400,0	897.591,0	1.039.674,0	1.381.733,0	1.249.587,0	1.137.093,0	1.137.252,0	1.019.989,0	1.024.756,0	1.078.841,0	948.613,0	12.812.268
Assecat tèrmic	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Totals	1.557.420	1.441.161	1.448.836	1.581.501	2.040.366	1.850.518	1.687.532	1.688.692	1.534.775	1.549.740	1.610.131	1.459.063	19.449.735

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 disminuït un 2,80% l'any 2016, respecte el cabal tractat durant l'any 2015. En concret, en relació al 2015, s'han tractat 559.423 m³ menys.

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}).

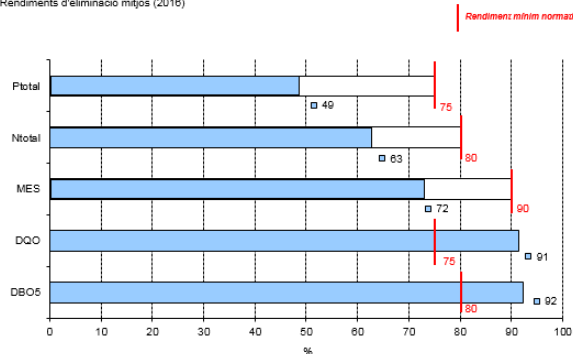
Les estacions depuradores d'aigües residuals del Principat d'Andorra han assolit de mitja durant l'any 2016, els següents resultats:

Resultats ponderats amb el cabal tractat

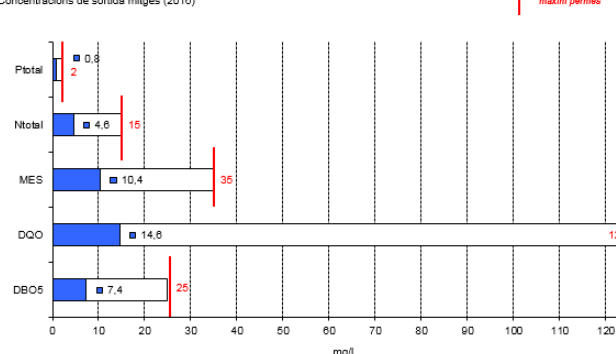
Concentració i eliminació	DBO ₅		DQO		MES		N _{total}		P _{total}	
	mg/l.	%	mg/l.	%	mg/l.	%	mg/l.	%	mg/l.	%
EDAR Pas de la Casa	12,0	95,1	21,7	94,4	10,1	87,4	22,9	19,1	0,2	89,6
EDAR Nord Occidental	6,4	95,1	13,3	94,6	10,2	85,1	6,3	58,1	1,3	27,3
EDAR Nord Oriental	4,4	85,4	8,1	83,1	10,4	22,1	3,9	27,4	0,5	25,0
EDAR Sistema sud	8,1	93,2	16,1	92,3	10,5	79,9	3,4	74,3	0,8	58,1
Assecat tèrmic	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Totals	7,4	92	14,6	91	10,4	72	4,6	63	0,8	49

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 (2016)

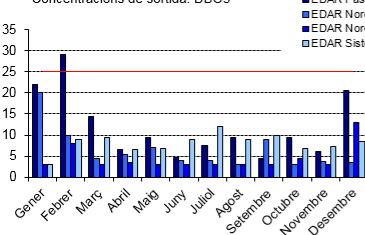


Concentracions de sortida mitges (2016)

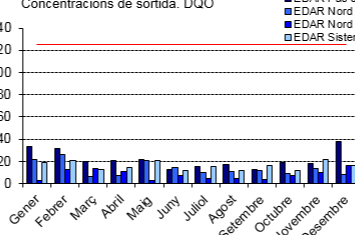


Els següents gràfics, mostren l'evolució de la concentració de sortida dels principals paràmetres de control al llarg dels anys i per instal·lació.

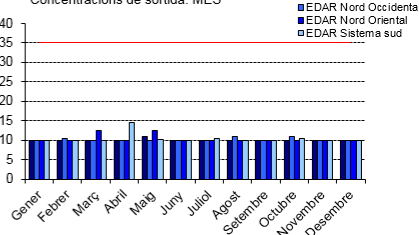
Concentracions de sortida. DBO₅



Concentracions de sortida. DQO



Concentracions de sortida. MES

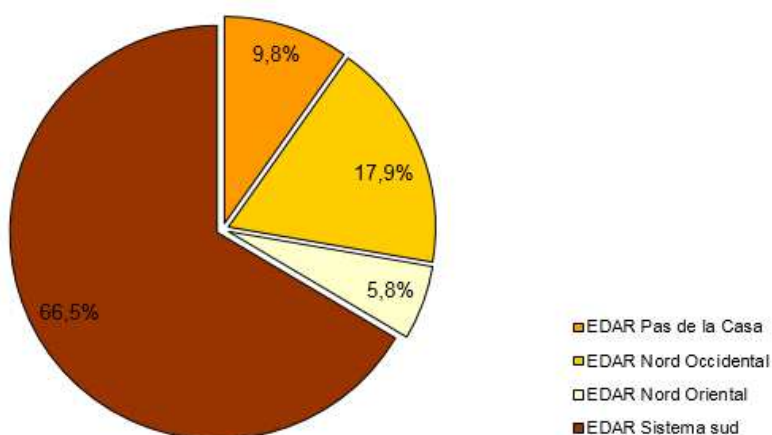


Des de l'any 2008, la mitja anual de les concentracions de sortida de totes les estacions depuradores d'aigües residuals ha estat per sota de les concentracions màximes permeses de sortida, amb una estabilització d'aquestes.

3.- Els fangs generats

El conjunt d'estacions depuradores d'aigües residuals ha generat un total de 1.388 tones de matèria seca de fangs durant l'any 2016.

Materia Seca generada per instal·lació. Any 2016



En relació amb la producció de fangs de cada instal·lació, la EDAR del sistema sud ha generat el 66,5% 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 EDARs generen fangs humits, i que l'assecat tèrmic genera fangs secs.

Fangs total generats (Kg FH i Kg FS)

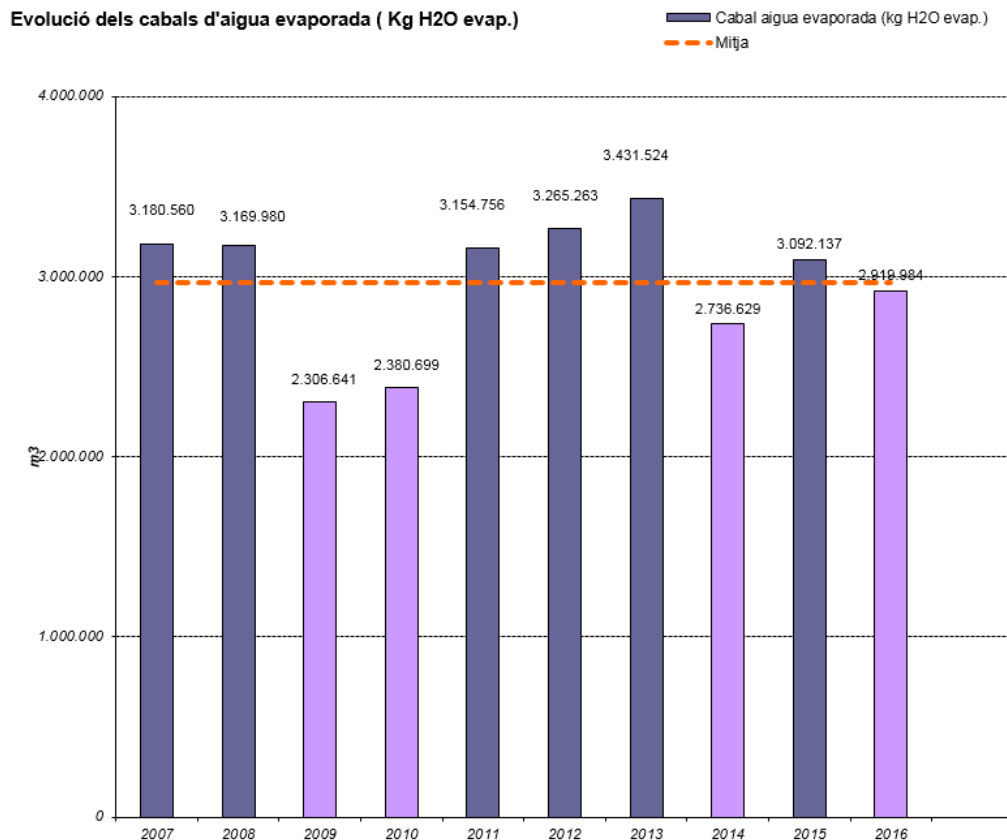
	Gener	Febrer	Març	Abril	Maig	Juny	Juliol	Agost	Setembre	Octubre	Novembre	Desembre	Total anual
EDAR Pas de la Casa	81.640	87.080	88.720	36.540	36.160	25.680	25.020	37.760	24.900	25.700	26.160	60.480	555.840
EDAR Nord Occidental	108.260	92.780	129.220	172.780	108.300	131.280	127.240	110.380	114.380	78.040	59.900	40.280	1.272.840
EDAR Nord Oriental	47.640	58.300	71.120	58.720	29.080	0	14.960	44.160	13.420	43.140	14.000	10.444	404.984
EDAR Sistema sud	0	37.800	203.260	0	0	164.020	0	0	280.240	0	0	0	685.320
Assecat tèrmic	70.320	82.240	48.100	97.260	87.120	69.520	100.894	92.220	43.340	99.560	90.860	82.080	963.514
Totals	226.220	271.120	451.700	328.760	224.500	364.820	243.094	246.760	451.380	220.740	164.760	132.804	3.882.498

D'un total de 2.919 Tn de fangs humits produïts durant l'any 2016, se n'han exportat 1.596 Tn, que representa el 54.7%, 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.

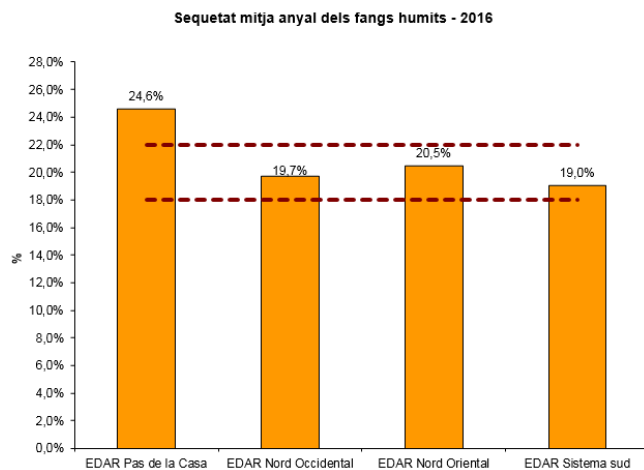
La quantitat d'aigua evaporada a l'assecat tèrmic de fangs durant l'any 2016 ha estat de 2.919.984 kg.

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

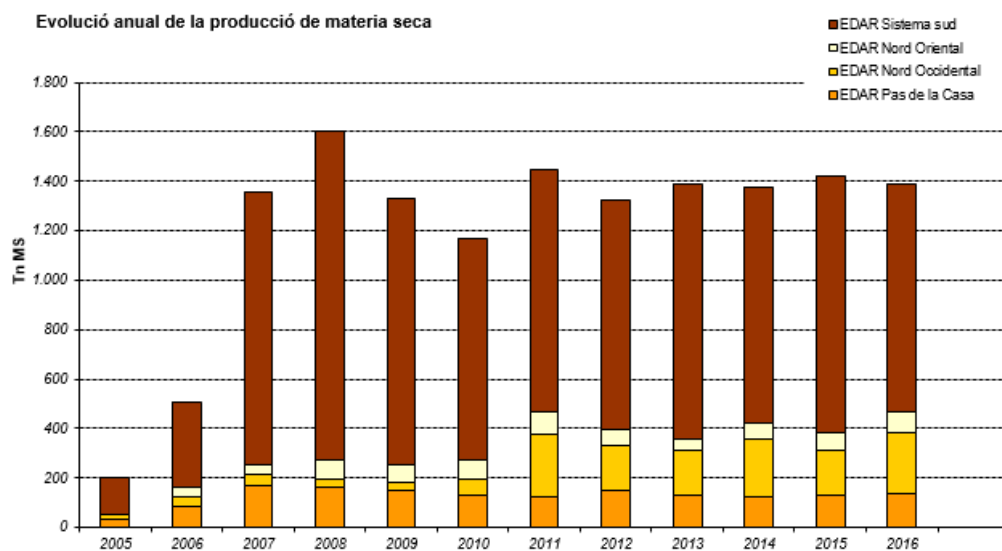


L'any 2016 s'ha evaporat menys aigua a l'assecat tèrmic que durant l'any anterior, ja que s'ha exportat més fangs i s'ha reduït el rendiment del sistema.

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 80,6%.

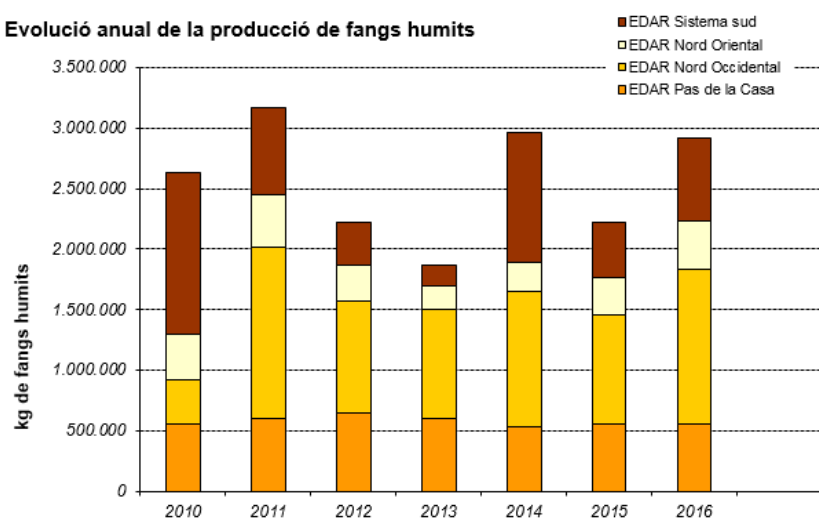


En els següents gràfics s'indica l'evolució de la producció de matèria seca i fangs humits per cadascuna de les instal·lacions, així com la dels fangs secs.

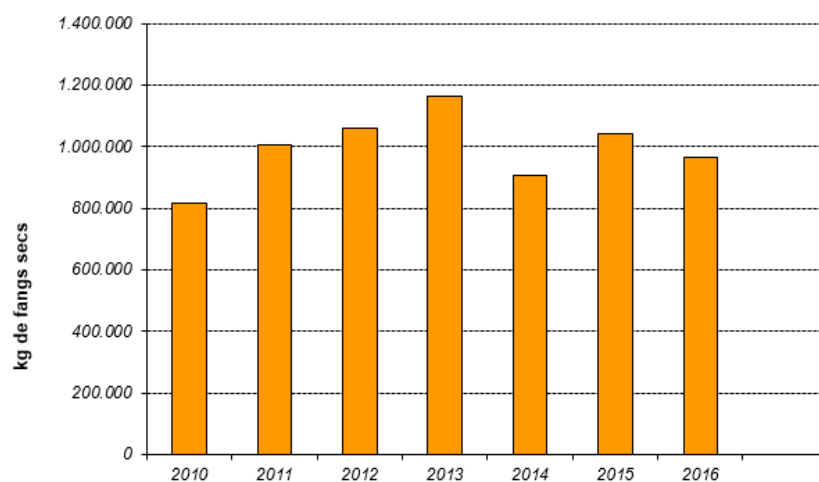


Fangs tractats (Tn MS)	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
EDAR Pas de la Casa	32	84	172	163	152	128	121	148	128	124	129	136
EDAR Nord Occidental	18	38	43	31	30	65	259	186	181	232	184	249
EDAR Nord Oriental		40	38	81	74	82	85	61	50	64	71	81
EDAR Sistema sud	151	344	1.103	1.325	1.078	894	983	926	1.028	954	1.036	923
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

Evolució anual de la producció de fangs humits



Evolució anual de la producció de fangs secs procedents de l'assecat tèrmic



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.

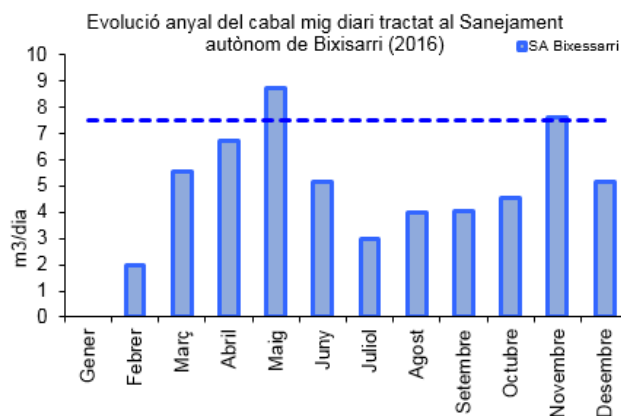
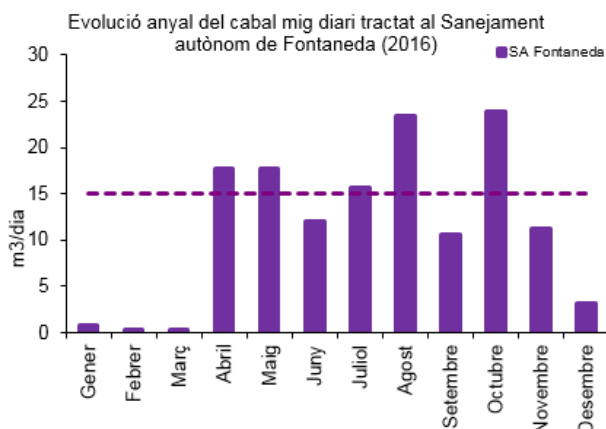
D'altra banda, el M.I. Govern, en data 28 d'octubre del 2015, adjudicà a l'empresa ECOTECNIC els treballs de manteniment i explotació dels sanejaments autònoms de Fontaneda i de Bixessarri, Sistema sud.

El sanejament autònom del refugi guardat del Comapedrosa, així com el sanejament autònom del refugi guardat de Juclar, són explotats pels seus respectius Comuns, pel què el Departament de Medi Ambient i Sostenibilitat no realitza el seguiment de la seva explotació.



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

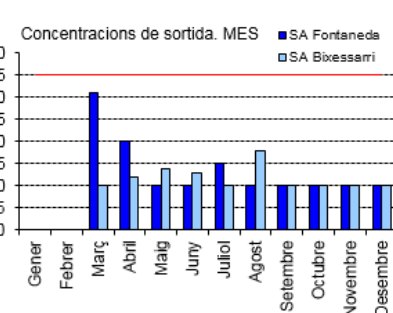
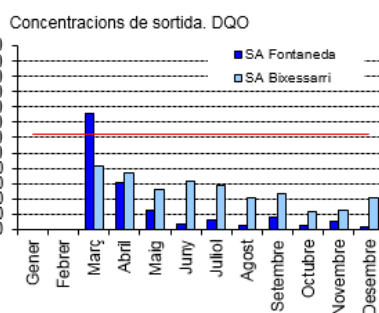
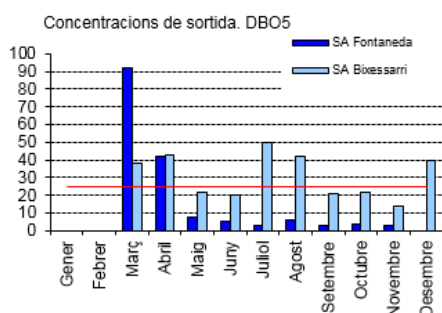
Els gràfics següents presenten l'evolució dels cabals mitjos diaris tractats al llarg de l'any, als sanejaments autònoms. La mesura dels cabals tractats s'efectua mitjançant la lectura del comptador del basculant.



El cabal mig diari d'aigua tractada al sanejament autònom de Fontaneda ha estat de 11 m³/dia, essent el cabal de disseny de 15 m³/d. Els cabals tractats de finals del 2015 i principis del 2016 son molt baixos degut a obstruccions a nivell del prefiltrat. Per contra, en alguns mesos es sobrepassa el cabal d'entrada de disseny degut a les aigües paràsites que s'afegeixen al clavegueram.

D'altra banda, el cabal mig tractat al sanejament autònom de Bixessarri ha estat de 4,7 m³/d, essent el cabal de disseny de 7,5 m³/d. Al Gener no s'enregistra cabal degut a una obstrucció detectada a l'entrada.

Els gràfics següents indiquen la qualitat 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).



Es poden observar incompliments en DBO₅ i DQO als sanejaments autònoms de Bixessarri i Fontaneda, que poden ser deguts a l'arribada de càrregues superiors a

les de disseny. Al mes de desembre no s'avalua la DBO₅ degut a què s'obté un valor de DQO inferior a 3, pel que no es considera necessari realitzar l'anàlisi.

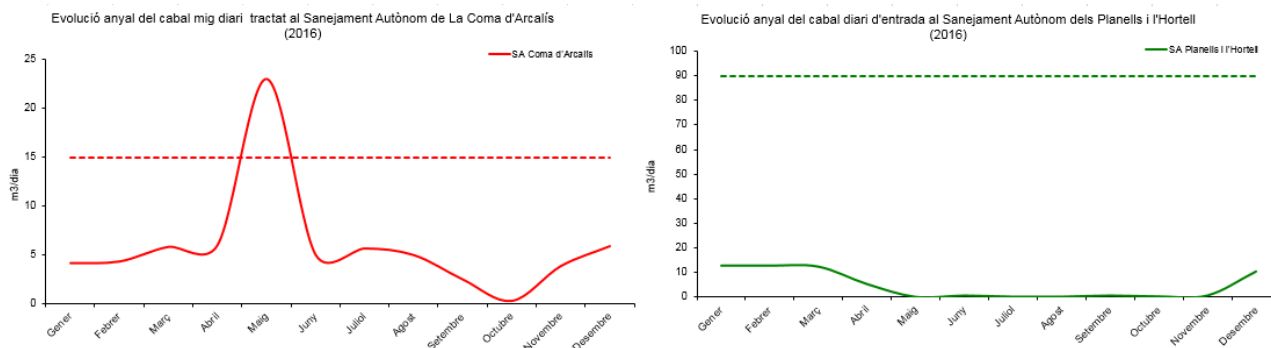
6.- Sanejaments autònoms del camp de neu d'Ordino-Arcalís – Sistema nord occidental

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 diari s'ha situat en 5,9 m³/d.

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 diari s'ha situat en 10,9 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).

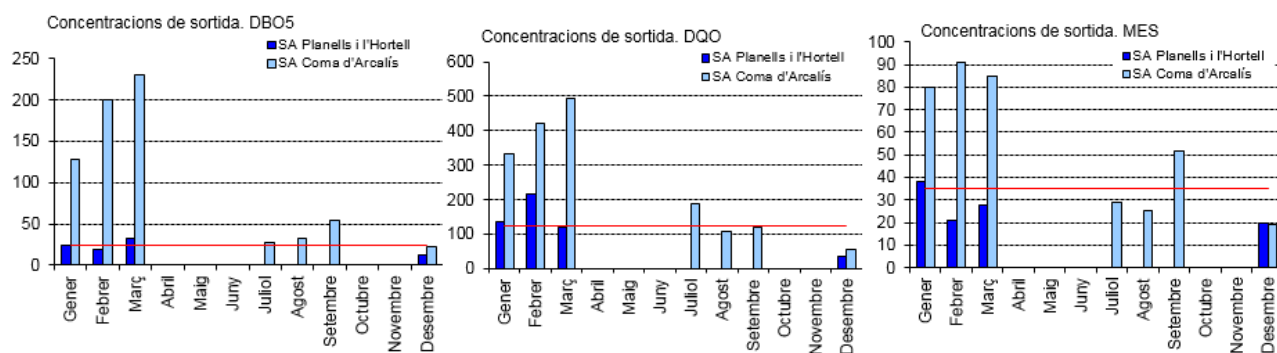
Els gràfics següents presenten l'evolució dels cabals diaris tractats al llarg de l'any, als sanejaments autònoms.



El gràfic del cabal tractat al SA de La Coma, indica que durant el mes de maig, el cabal tractat augmenta bruscament, superant el 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, els gràfics següents mostren les concentracions de sortida.



Es poden observar incompliments en els dos sanejaments autònoms durant els primers mesos de l'any. D'acord amb les conclusions de la campanya de cabals i càrregues que es va dur a terme durant la temporada d'hivern 2014-2015, cal tenir en compte que les mostres que es representen en el present informe son puntuals i no son representatives del funcionament global del sanejament autònom.

Andorra la Vella, 20 de febrer de 2017