



Govern d'Andorra

**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 2014 -

(Exp. DMA núm. 0075/15)



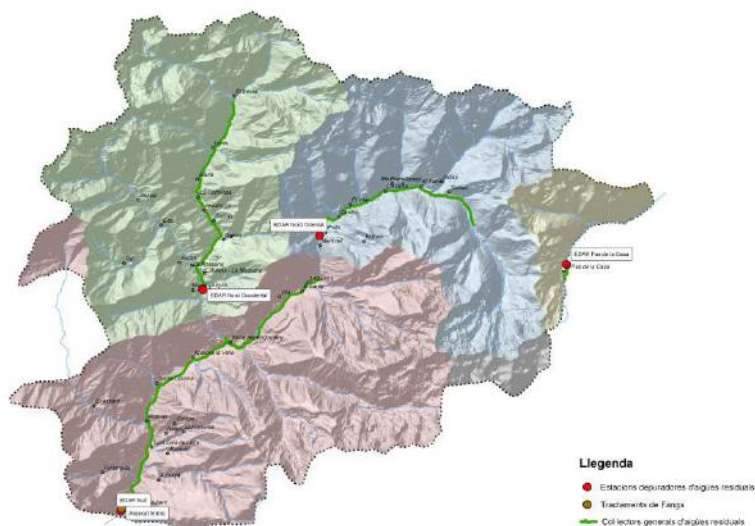
BALANÇ DEL SERVEI D'EXPLOTACIÓ, CONSERVACIÓ I MANTENIMENT DE LES ESTACIONS DEPURADORES D'AIGÜES RESIDUALS D'ANDORRA I DEL SERVEI D'EXPLOTACIÓ I MANTENIMENT DELS SANEJAMENTS AUTÒNOMS – ANY 2014.

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'exploració, 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'exploració, 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"

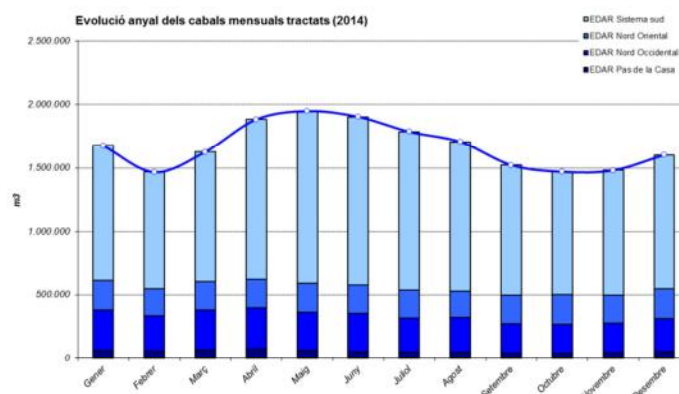
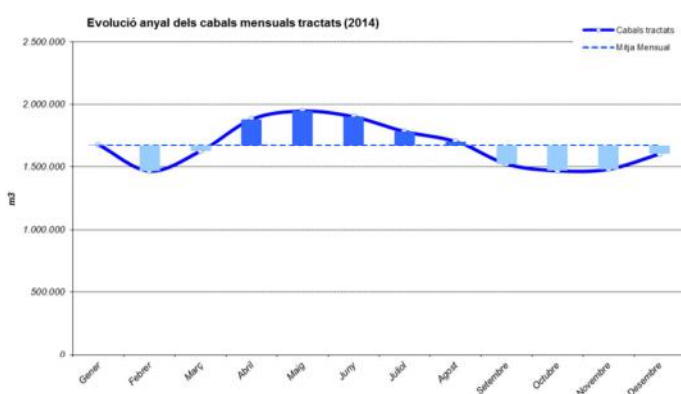
- Estació depuradora d'aigües residuals sud
- Assecat tèrmic associat al sistema sud

1.- Cabals tractats

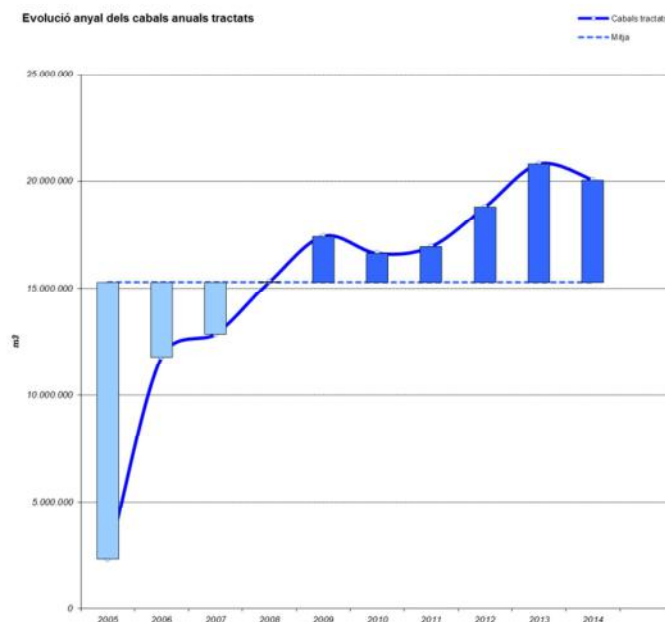
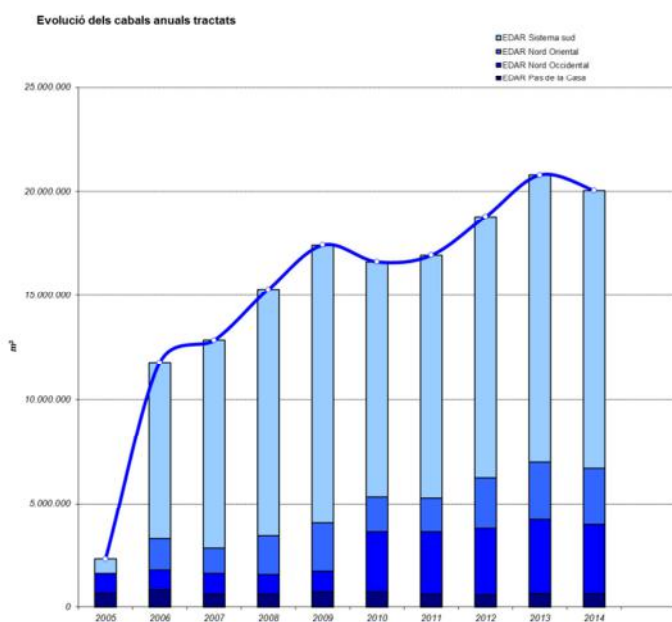
Les estacions depuradores d'aigües residuals del Principat d'Andorra han tractat durant l'any 2014, un total de 20.052.020 m³. D'aquest volum, el 66,7% correspon a aigües residuals tractades a l'EDAR del sistema sud, situada a la parròquia de Sant Julià de Lòria.

Cabals tractats	Gener	Febrer	Març	Abril	Maig	Juny	Juliol	Agost	Setembre	Octubre	Novembre	Desembre	Total anyal
EDAR Pas de la Casa	61.224	57.179	64.750	76.440	61.092	51.554	47.375	47.180	40.810	38.368	43.905	54.646	644.523
EDAR Nord Occidental	317.628	276.935	314.155	320.763	299.557	303.278	269.899	273.557	231.149	231.050	230.686	256.942	3.325.599
EDAR Nord Oriental	237.381	209.787	229.199	229.881	232.391	226.047	218.677	208.033	223.424	230.013	221.439	232.407	2.698.679
EDAR Sistema sud	1.056.720	923.296	1.016.614	1.253.419	1.352.947	1.320.162	1.247.185	1.174.147	1.026.587	970.051	984.981	1.057.110	13.383.219
Assecat tèrmic	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Totals	1.672.953	1.467.197	1.624.718	1.880.503	1.945.987	1.901.041	1.783.136	1.702.917	1.521.970	1.469.482	1.481.011	1.601.105	20.052.020

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 d'abril, maig, juny i juliol, que coincideixen amb la època del desgel i de pluges. Aquest fet posa de manifest l'arribada d'aigües paràsites estacionals a les instal·lacions de tractament d'aigües.



El gràfic següent mostra l'evolució dels cabals tractats al llarg dels últims anys, en les diferents estacions depuradores d'aigües residuals.



El cabal tractat per les estacions depuradores d'aigües residuals d'Andorra durant l'any 2014, ha disminuït un 3,56% respecte el cabal tractat durant l'any 2013. En concret, en relació al 2013, s'han tractat 741.114 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), a la Demanda química d'oxigen (DQO), a les matèries en suspensió (MES), i en alguns casos, al nitrogen total (N_{total}) i al fòsfor total (P_{total}).

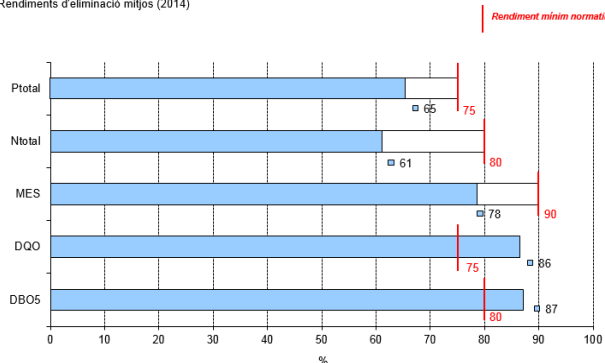
Les estacions depuradores d'aigües residuals del Principat d'Andorra han assolit de mitja durant l'any 2014, els següents resultats:

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	7,3	96,7	23,4	92,3	12,5	86,9	24,9	4,5	0,3	90,0
EDAR Nord Occidental	7,1	95,2	16,2	92,9	10,1	90,4	5,2	70,2	0,8	72,8
EDAR Nord Oriental	4,3	60,2	11,3	61,4	10,3	25,7	4,0	14,8	0,4	35,1
EDAR Sistema sud	10,3	90,2	18,0	89,6	11,8	84,5	4,1	70,6	0,8	68,0
Assecat tèrmic	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Totals	8,8	87	17,0	86	11,3	78	5,0	61	0,8	65

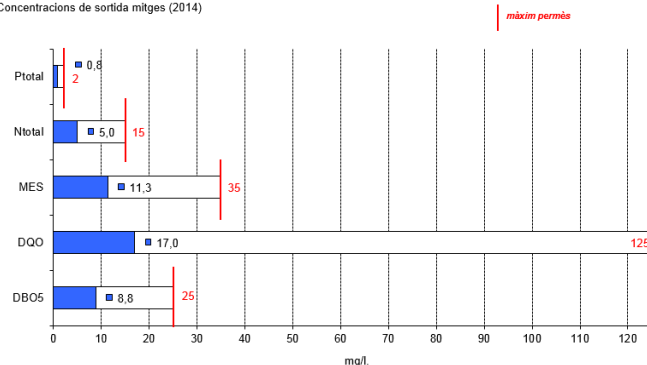
Es constata que de forma global i de mitja al llarg de l'any, el parc d'estacions depuradores d'aigües residuals compleixen amb les expectatives de tractament. En quant a concentracions, el parc d'instal·lacions assoleix abastament els resultats esperats, complint aquests valors amb els fixats per la 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 concentració d'entrada.

Rendiments d'eliminació mitjos (2014)



Concentracions de sortida mitges (2014)



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

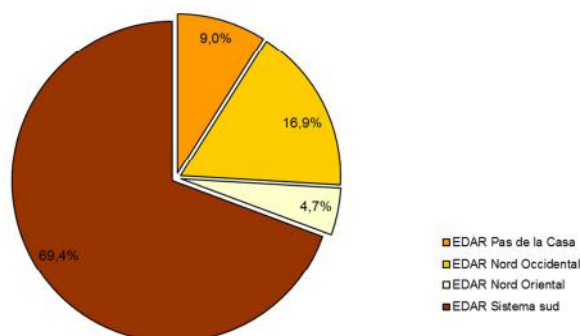


Des del l'any 2008, la mitja anual de les concentracions de sortida de totes les estacions depuradores d'aigües residuals ha estat per sota de les concentracions màximes permesses de sortida, amb una estabilització d'aquestes.

3.- Els fangs generats

El conjunt d'estacions depuradores d'aigües residuals ha generat un total de 1.375 tones de matèria seca de fangs durant l'any 2014.

Materia Seca generada per instal·lació. Any 2014



En relació amb la producció de fangs de cada instal·lació, la EDAR del sistema sud ha generat el 69,4% 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.

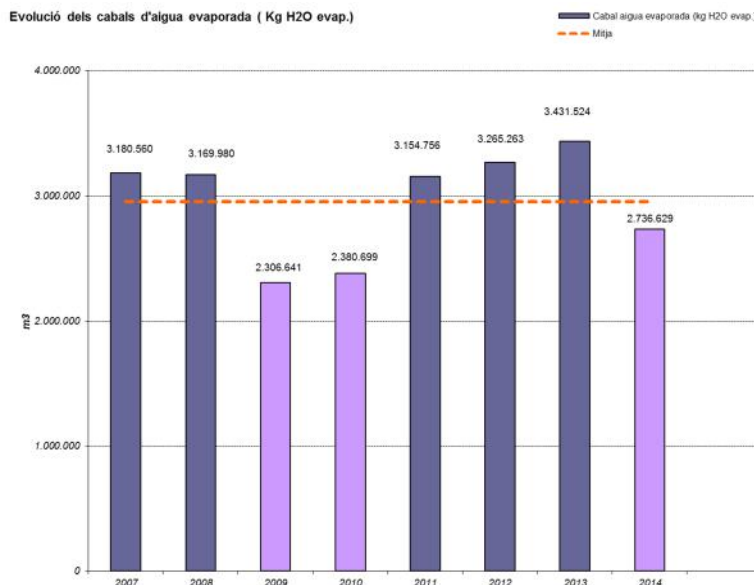
Fangs total generats (Kg FH i Kg FS)

	Gener	Febrer	Març	Abril	Maig	Juny	Juliol	Agost	Setembre	Octubre	Novembre	Desembre	Total anyal
EDAR Pas de la Casa	81.180	78.900	80.660	59.960	11.920	38.120	17.760	50.740	26.060	20.260	23.040	45.940	534.540
EDAR Nord Occidental	97.480	76.760	96.700	102.660	155.300	154.420	125.940	101.700	72.440	54.960	42.860	35.460	1.116.680
EDAR Nord Oriental	25.720	40.260	41.440	0	38.520	19.540	0	20.940	10.380	0	38.580	9.900	245.280
EDAR Sistema sud	0	0	0	50.340	429.000	351.460	0	0	179.220	60.960	0	0	1.070.980
Assecat tèrmic	93.720	96.860	105.460	107.380	0	0	113.000	98.760	38.800	77.640	68.080	105.720	905.420
Totals	298.100	292.780	324.260	320.340	634.740	563.540	256.700	272.140	326.900	213.820	172.560	197.020	3.872.900

D'un total de 2.967 Tn de fangs humits produïdes durant l'any 2014, se n'han exportat 2.068 Tn, que representa el 69,7%, la resta s'ha tractat al centre de tractament de residus d'Andorra (CTR). Cal destacar que l'any 2013, es van exportar un total de 150 Tn de fangs humits, pel que s'ha multiplicat per gairebé 14 la quantitat de fang humit exportat. D'altra banda el 100% dels fangs secs produïts s'han tractat al CTR.

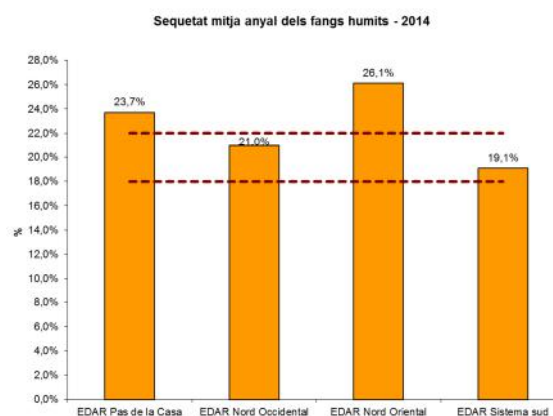
La quantitat d'aigua evaporada a l'assecat tèrmic de fangs durant l'any 2014 ha estat de 2.736.629 kg.

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



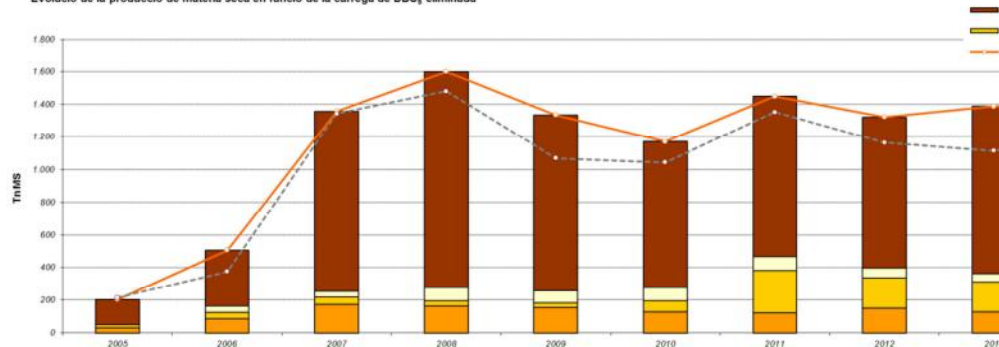
L'any 2014 s'ha evaporat menys aigua a l'assecat tèrmic que durant l'any anterior, però per contra s'ha augmentat la quantitat de fang humit exportat de la EDAR Sud (734.765 kg d'aigua evaporats en menys per motiu de la modificació en les vies de gestió emprades pels fangs).

Pel que fa a les sequedats mitges anuals dels fangs humits generats en cada EDAR, totes es troben dins dels rangs fixats, excepte la EDAR Pas de la casa i la EDAR Nord Oriental que superen la sequedat permesa. Així mateix, la sequedat mitja anual del fang assecat es situa en el 80,5%.



El següent gràfic, indica l'evolució de la producció de matèria seca així com l'evolució de la càrrega de DBO₅ eliminada, durant els últims anys. Així doncs, un augment de la càrrega eliminada es tradueix en un augment en la matèria seca generada.

Evolució de la producció de matèria seca en funció de la càrrega de DBO₅ eliminada



Fangs tractats (Tn MS)	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
EDAR Pas de la Casa	32	84	172	163	152	128	121	148	128	124
EDAR Nord Occidental	18	38	43	31	30	65	259	186	181	232
EDAR Nord Oriental	-	40	38	81	74	82	85	61	50	64
EDAR Sistema sud	151	344	1.103	1.325	1.078	894	983	926	1.028	954
Assecat tèmic	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Totals	201	506	1.356	1.600	1.333	1.169	1.448	1.321	1.387	1.375

Càrrega eliminada DBO ₅ (Tn)	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
EDAR Pas de la Casa	123	188	152	198	305	185	239	230	113	157
EDAR Nord Occidental	87	70	170	115	196	290	577	443	280	482
EDAR Nord Oriental	-	16	39	78	61	47	75	53	48	39
EDAR Sistema sud	144	351	1.876	2.074	1.219	1.214	1.361	1.211	1.413	1.349
Assecat tèmic	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Totals	354	624	2.236	2.466	1.781	1.736	2.252	1.938	1.854	2.027

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.

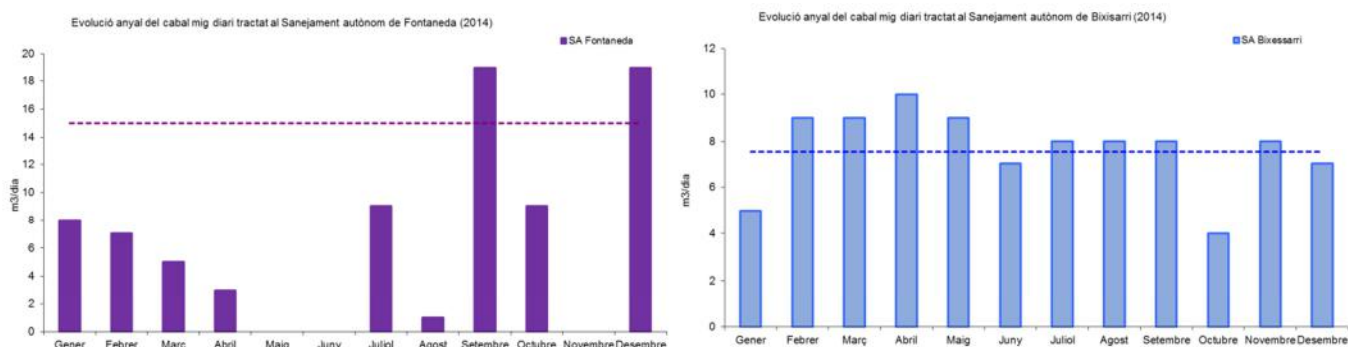
D'altra banda, el M.I. Govern, en data 22 de setembre del 2010, adjudicà a l'empresa ECOSISTEMES els treballs de manteniment i explotació dels sanejaments autònoms de Fontaneda i de Bixessarri, Sistema sud.

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 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.

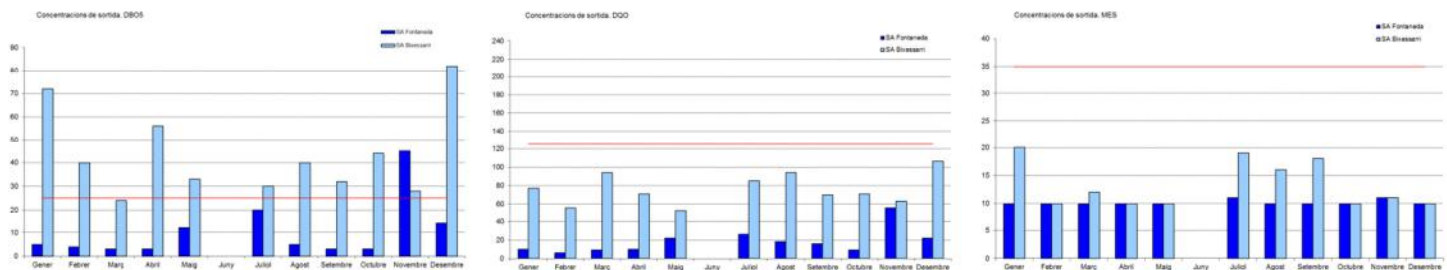


El cabal mig diari d'aigua tractada al sanejament autònom de Fontaneda ha estat de 9 m³/dia, essent el cabal de disseny de 15 m³/d. Tot i que al gràfic anterior no es pot mostrar, ja que no es disposa de cabalímetre d'aigua d'arribada, al sanejament autònom de Fontaneda existeix un problema important degut a l'arribada d'aigües paràsites, essent el cabal d'arribada al sanejament superior al cabal de disseny.

D'altra banda, durant aquest any el comptador del basculant ha patit diverses avaries, i durant els mesos de maig, juny i novembre el comptador del basculant no ha funcionat correctament i per tant no es tenen dades del cabal tractat. En cap cas el cabal tractat ha estat 0.

D'altra banda, el cabal mig tractat al sanejament autònom de Bixessarri ha estat de 7,7 m³/d.

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 al sanejament autònom de Bixessarri, que poden ser deguts a l'arribada de càrregues superiors a les de disseny. Es proposarà realitzar una campanya de cabals i càrregues durant l'any 2015, per tal de poder valorar la necessitat de dur a terme una ampliació de la capacitat de tractament.

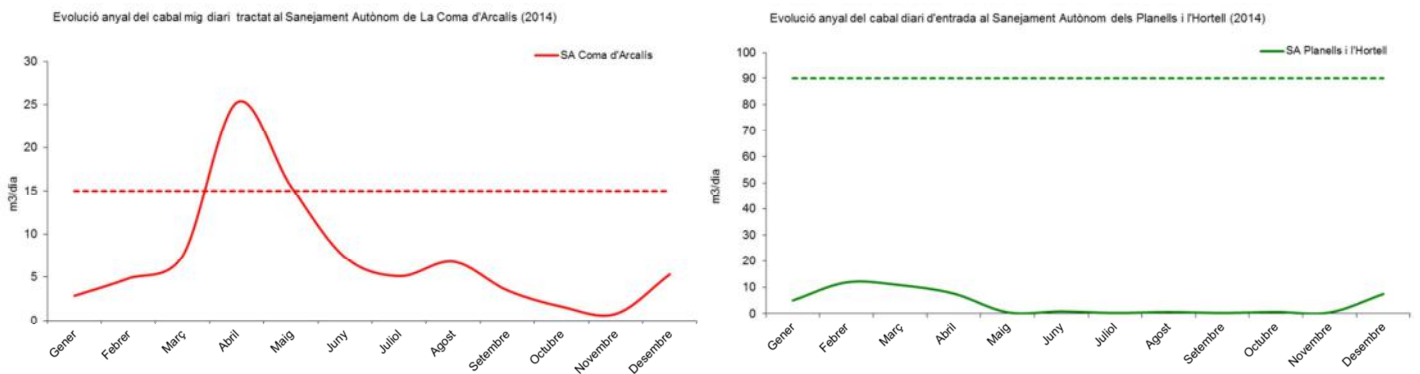
6.- Sanejaments autònoms del camp de neu d'Ordino-Arcalís – Sistema nord occidental

Per tal de poder analitzar correctament el funcionament d'aquest 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 7,5 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 3,8 m³/dia.

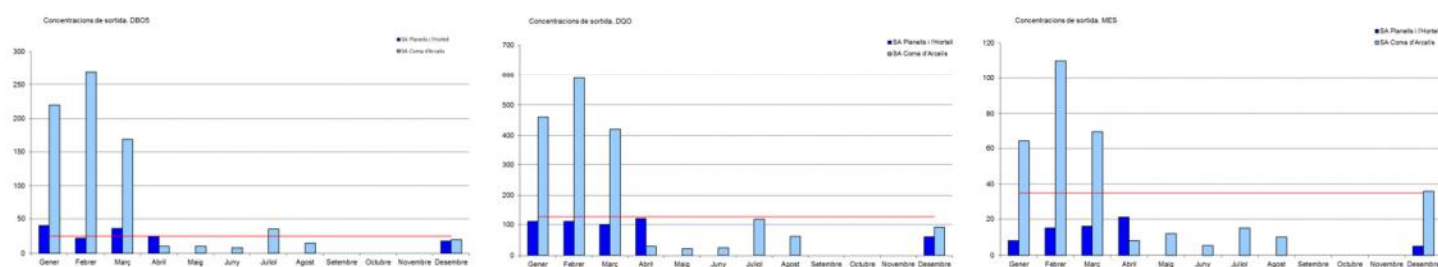
Els gràfics següents presenten l'evolució dels cabals diaris tractats al llarg de l'any, als sanejaments autònoms.



El gràfic de cabal tracta al SA de La Coma, indica que durant els mesos d'abril i 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 al sanejament autònom de La Coma d'Arcalis, pel que durant la temporada d'hivern 2014-2015 es va realitzar una campanya de cabals i càrregues per tal de poder avaluar correctament el funcionament del sanejament.

Com a conclusions d'aquest estudi podem dir que:

- Durant els dies que es va dur a terme l'estudi, tant el cabal com la càrrega orgànica en DBO₅ d'entrada al SA no van superar les dades de disseny i dimensionament.
- En general, les concentracions d'entrada són superiors a les concentracions típiques de les aigües residuals urbanes.
- Pel que fa als rendiments d'eliminació, es compleixen els mínims fixats pel reglament de control de les aigües residuals i de protecció de les aigües superficials.
- De les 7 mostres de sortida integrades que es van realitzar durant l'estudi, en quant a la DQO totes compleixen amb les concentracions fixades pel reglament de control de les aigües residuals i de protecció de les aigües superficials, 6 compleixen amb el paràmetre de MES i 4 compleixen amb la DBO₅ (l'incompliment màxim no supera els 70 mg/l).

Andorra la Vella, 8 d'abril de 2015

Carles Miquel Garcia
Cap de la Unitat d'Aigües i Canvi Climàtic

Laura Coll Male
Tècnica de sanejament

Marc Rossell Soler
Director del Departament de Medi Ambient



www.mediambient.ad