

AUDITORIA EFICIÈNCIA HIDRÀULICA

INTRODUCCIÓ

En compliment de la Resolució ACC/596/2023, de 22 de febrer (DOGC núm. 8866, de 02/03/2023), en la qual s'obliga a realitzar una auditoria d'eficiència hidràulica dels subministraments amb més de 5.000 abonats, Comunitat Mina i Aigües de la Salut, S. A. com a entitat gestora de l'aigua potable del municipi de Sant Sadurní d'Anoia, presenta el resultat de la auditoria hidràulica de l'eficiència de la xarxa principal de subministre de l'abastament a la població.

Aquesta auditoria s'ha realitzat amb les eines facilitades per l'Agència Catalana de l'Aigua (ACA) i amb la seva col·laboració, emprant les dades corresponents a l'any 2022. Aquesta tasca es realitzarà amb una periodicitat de dos anys amb les dades actualitzades.

DADES GENERALS DEL SERVEI

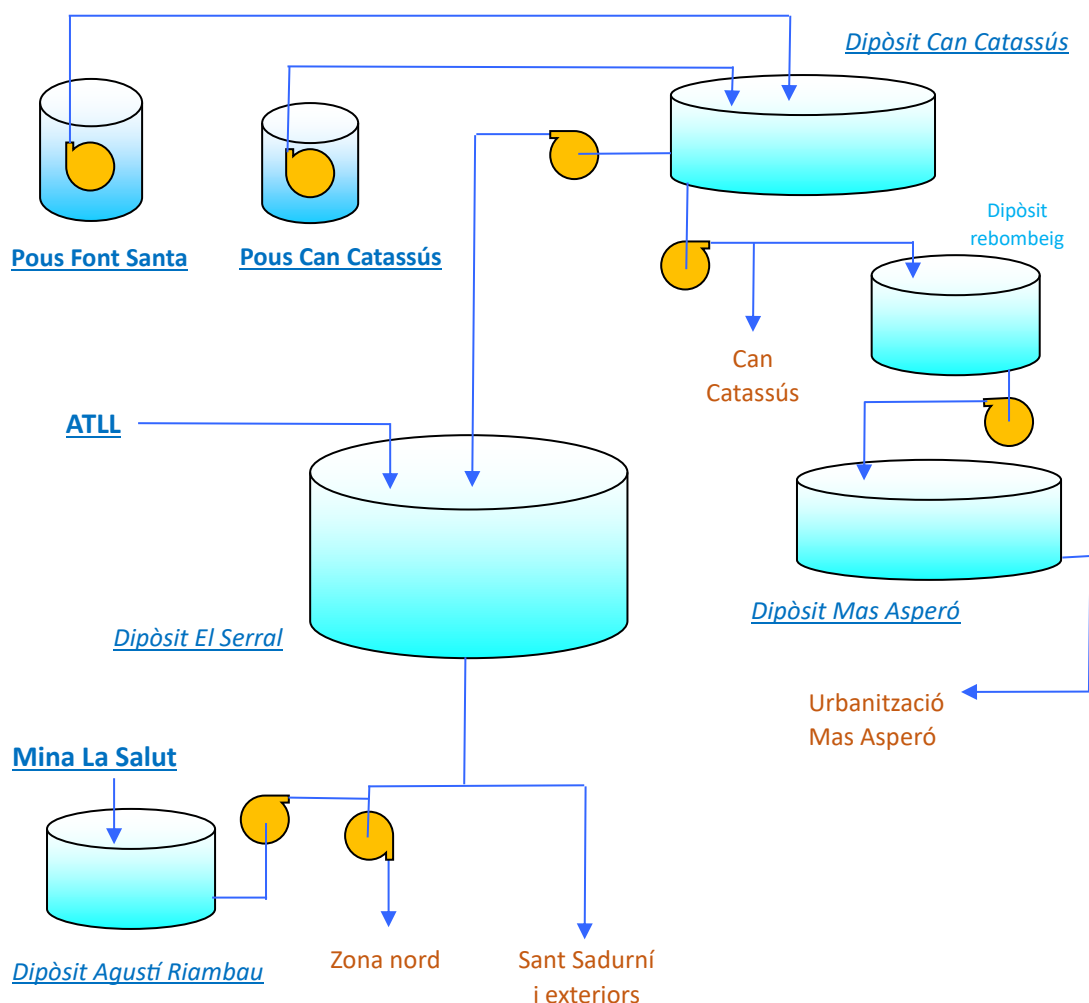
<i>Unitat de gestió</i>	Sant Sadurní d'Anoia – Can Catassús
<i>Gestor</i>	Comunitat Mina i Aigües de la Salut, S.A.
<i>Data inicial d'avaluació</i>	01/01/2022
<i>Data final d'avaluació</i>	31/12/2022
<i>Període d'avaluació (dies)</i>	365
<i>Nombre total d'abonats</i>	6.164
<i>Mida de l'abastament</i>	Petit
<i>Consum mensual màxim (m³)</i>	107.380
<i>Consum mensual mínim (m³)</i>	83.374
<i>Consum anual (m³)</i>	1,171.701
<i>Aportació pou Font Santa 1 (%)</i>	43,3
<i>Aportació pou Font Santa 2 (%)</i>	29,4
<i>Aportació pou Can Catassús (%)</i>	0
<i>Aportació mina La Salut (%)</i>	1,6
<i>Aportació Aigües Ter Llobregat (ATL) (%)</i>	25,7

SISTEMA D'ABASTAMENT

El sistema de subministrament del Municipi de Sant Sadurní d'Anoia disposa de tres xarxes de distribució des del punt de vista hidràulic: xarxa Can Benet, xarxa Espiells i xarxa Sant Sadurní – Can Catassús.

L'auditoria s'ha realitzat sobre la xarxa Sant Sadurní – Can Catassús per esser aquesta la principal i complir els requeriments d'obligació de la Resolució ACC/596/2023.

Esquema xarxa distribució Sant Sadurní – Can Catassús



El sistema disposa de quatre proveïments diferents: els pous de la Font Santa, els pous de Can Catassús, la Mina de la Salut i el subministre d'Aigües Ter Llobregat (ATL).

Actualment, els pous de Can Catassús estan fora de servei degut a la mala qualitat de l'aigua, tot i que està previst en el transcurs d'aquest any posar en funcionament una estació de potabilització per l'aprofitament dels mateixos.

L'aigua provinent dels pous de la Font Santa es recull al dipòsit de Can Catassús, des d'on es distribueix cap a Can Catassús i la urbanització de Mas Asperó. Així mateix, des d'aquest dipòsit es realitza un bombeig cap als dipòsits de El Serral, on també es rep l'aigua de l'ATL. Des d'aquests dipòsits es realitza la distribució de l'aigua potable per gravetat, exceptuant la zona nord que es realitza mitjançant el bombeig del Gat Cendrer.

L'aigua provinent de la Mina de la Salut, de forma intermitent, es recull al dipòsit Agustí Rimbau. Des d'aquest dipòsit es re-bomba a l'aspiració del bombeig del Gat Cendrer, des d'on es distribueix.

En referència a la sectorització de la xarxa, existeixen 7 grans sectors, alguns dels quals es subdivideixen en sectors més petits. Aquests sectors són els següents:

- 1) Sant Sadurní nucli: engloba el nucli principal de la vila i el polígon de Cal Mir.
- 2) Habitatges Vilarnau/Polígon Can Ferrer: compren el barri dels Habitatges Vilarnau i els polígons de Can Ferrer 1 i 2.
- 3) Gat Cendrer/Pla d'en Mestres: compostat pels barris del Gat Cendrer i Pla d'en Mestres
- 4) Línia Nuclis Exteriors: correspon a diferent indústries amb dos subsectors que son Monistrol d'Anoia i Can Romeu.
- 5) Línia Sud: correspon als polígons i indústries de la zona sud del municipi amb el subsector Polígon Molí del Racó.
- 6) Can Catassús: és el nucli segregat de Can Catassús.
- 7) Mas Asperó: correspon a la urbanització de Mas Asperó.

TIPOLOGIES D'USOS DE L'AIGUA

A continuació es mostren els diferents usos al que es destina l'aigua del municipi:

TIPUS	FACTURACIO (m ³)	ABONATS
Domèstic	473.780	5.500
Industrial	319.689	633
Serveis/Comercial	53.138	
Municipal	27.966	31
Total	874.573	6.164

Com es pot comprovar, el principal ús és el domèstic el qual representa el 54,68%, mentre que l'industrial representa el 36,15%, el que corrobora una activitat productiva important en el municipi, conjuntament amb el consum de serveis i comerços que és del 6,01%. La resta de consum que correspon als usos municipals representa un 3,16%.

MÈTODE DE CÀLCUL

Per la realització d'aquesta auditoria s'ha utilitzat l'anomenat balanç hídric "Top – down", essent aquest tipus d'aproximació al càlcul el que es recomana dur a terme per defecte, llevat que es disposi de dades addicionals per quantificar els diferents components que integren les pèrdues reals.

Les principals singularitats del balanç d'aigua que es proposa és que l'estructura del balanç s'ajusta al recomanat per la IWA i és la mateixa per a qualsevol servei d'abastament independentment de la seva grandària. No obstant això, s'estableixen diferents objectius sobre la qualitat de les dades d'entrada en funció d'aquesta, aplicant-se un escalat de relaxació conforme va disminuint. La qualitat de la dada d'entrada s'analitza qualitativament segons el mètode emprat per a la seva obtenció.

DADES DE CàLCUL

A continuació es mostren les dades emprades per la realització del balanç:

DADES SERVEI ABASTAMENT			OBSERVACIONS
[LR]	Longitud de xarxa	45 Km.	
[NA]	Número d'escomeses	2.570	
[LA]	Longitud mitjana per escomesa	8 mts	Estimada
[PMF]	Pressió mitjana de funcionament	35 m.c.a	
[PMG]	Pressió mínima garantida	20 m.c.a	Per defecte
[AR]	Número d'avaries a xarxa	52	
[AA]	Número d'avaries a escomeses	30	
[CR]	Reparacions per control actiu de fuites	2	
VOLUM ENTRADA			
[AP]	Aigua produïda	871.049 m ³	
[AI]	Aigua importada	300.652 m ³	
CONSUM AUTORITZAT			
[AE]	Aigua exportada	0 m ³	Només es subministra al municipi
[CAFM]	Consum facturat i mesurat	874.573 m ³	
[CAFNM]	Consum facturat i no mesurat	0 m ³	
[CANFM]	Consum no facturat i mesurat	3.201 m ³	Fonts i regs
[CANFNM]	Consum no facturat i no mesurat	2.186 m ³	Estimació: 0,25% del [CAFM]
PÈRDUES APARENTS O COMERCIALS			
[CNA]	Consum no autoritzat	2.186 m ³	Estimació: 0,25% del [CAFM]
[EC]	Error de comptadors	52.666 m ³	Estimat: 6%

GESTIÓ DE LA PRESSIÓ

La valoració de la gestió de la pressió en el servei d'abastament es realitza, per la seva dificultat, d'una manera qualitativa que, lògicament, ha de ser contextualitzada, però que permet fer un seguiment de les accions i activitats que en l'àmbit de la gestió de la pressió realitza l'empresa.

La Valoració esta basada en la capacitat i els mitjans disponibles per gestionar la pressió. Aquesta s'estableix en funció de la següent bateria de preguntes com indicadors qualitatius, que es mostren en la pàgina següent:

Es pot afirmar que la pressió en el servei d'abastament no pot excedir en cap moment un 30% la pressió màxima de subministrament?	Sí
El rang de variació de la pressió màxima diària a les diferents zones de pressió a la xarxa és inferior a 30 m.c.a?	Sí
Es monitoritza amb una periodicitat horària les pressions màximes en punts de la xarxa crítics i es guarda registre dels valors?	Parcialment
Es disposa de mitjans tècnics per limitar automàticament les pressions màximes per sota d'un 30% la pressió màxima de subministrament?	No
Existeixen zones de pressió diferenciades i separades hidràulicament per poder limitar les pressions màximes?	No
Es modula la pressió a la xarxa depenent de l'hora del dia / cabal injectat / pressió en punts crítics de la xarxa?	Parcialment

Recordar que el sistema d'abastament funciona en gran part per gravetat, únicament la zona nord treballa pressuritzada mitjançant bombament. Degut a la variabilitat de l'altitud de cada zona poden existir variacions en la pressió de la xarxa, ja que la cota màxima és de 261,6 metres i la cota mínima és de 111,3 metres.

BALANÇ HÍDRIC

Amb les dades exposades en els apartats anteriors s'obté el resultat del balanç hídric, així com els indicadors per a la gestió de fuites que es mostren en les taules següents:

Resultats del balanç hídric

Notes:

- Valors numèrics expressats en m³.

Aigua importada [AI]	Volum d'entrada [VE]	Consum autoritzat [CA]	Consum autoritzat facturat [CAF]	Consum facturat i mesurat [CAFM]	Aigua facturada [F]
300.652	1.171.701	879.960	874.573	874.573	874.573
Fiabilitat: B				Fiabilitat: B	
Marge: ± 06%	Marge: ± 05%	Marge: ± 11%	Marge: ± 11%	Marge: ± 11%	Marge: ± 11%
			Consum autoritzat no facturat [CANF]	Consum no facturat i mesurat [CANFM]	Aigua no facturada [NF]
			5.387	3.201	297.128
			Marge: ± 41%	Fiabilitat: A	Marge: ± 38%
				Consum no facturat i no mesurat [CANFNM]	
				2.186	
				Fiabilitat: E	
				Marge: ± 100%	
		Pèrdues d'aigua [P]	Pèrdues aparents o comercials [PA]	Consum no autoritzat [CNA]	
		291.741	54.853	2.186	
		Marge: ± 39%	Marge: ± 44%	Fiabilitat: E	
				Marge: ± 100%	
Aigua produïda [AP]			Pèrdues reals [PR]	Error dels comptadors [EC]	
871.049			236.888	52.666	
Fiabilitat: B				Fiabilitat: C	
Marge: ± 06%			Marge: ± 49%	Marge: ± 46%	

Indicadors per a la gestió de fuites

Pèrdues reals

Indicador	Valor
F1 – Pèrdues reals per escomesa (L/escomesa/dia)	252,5
F2 – Pèrdues reals per longitud (L/Km/dia)	14.462,0
F3 – Pèrdues reals per metre de columna de pressió mínima garantida (L/escomesa/dia/m.c.a)	12,6
F4 – Índex estructural de fuites (adimensional)	5,94

Pèrdues aparents o comercials

Indicador	Valor
F5 – Pèrdues aparents o comercials per escomesa (L/escomesa/dia)	58,5
F6 – Pèrdues aparents o comercials expressades com a % del consum autoritzat	6,2%

Aigua no facturada

Indicador	Valor
F7 – Aigua no facturada expressada com un % del volum total d'entrada	25,4%
F8 – Aigua no factura per escomesa (L/escomesa/dia)	316,8

Aigua no registrada

Indicador	Valor
F9- Aigua no registrada expressada com un % del volum total d'entrada	25,1%

Avaries

Indicador	Valor
F10 – Avaries a la xarxa (Núm./100 Km/any)	115,6
F11 – Avaries en escomeses (Núm./1000 escomeses/any)	11,7
F12 – Reparacions per Control actiu de fuites (Núm./100 Km/any)	4,4

DEFINICIONS COMPONENTS DEL BALANÇ HÍDRIC

Aigua importada [AI]

Els volums transferits d'aigua tractada a través dels límits d'operació del servei d'abastament durant el període d'avaluació, que, normalment, procedeixen d'una altra xarxa veïna de la qual s'adquireixen mitjançant compra. Les transferències poden ocórrer en qualsevol lloc aigües avall del tractament.

Aigua produïda [AP]

El volum d'aigua tractada que surt de les plantes de potabilització/pous i entra en les canonades de transport d'aigua o directament en la xarxa de distribució durant el període d'avaluació.

Volum d'entrada al servei d'abastament [VE]

Aquest volum ha de contemplar la totalitat de les fonts d'aigua tractada/potable que s'introdueix a la xarxa en baixa a la qual es refereix el càlcul del balanç hídric. Aquest volum d'aigua pot ser produït pel propi gestor i/o importat d'un tercer.

Consum autoritzat [CA]

El volum d'aigua mesurada i/o no mesurada que prenen els usuaris registrats, el gestor i altres entitats autoritzades pel gestor, implícitament o explícitament, per a ús residencial, comercial, institucional, industrial o qualsevol altre ús que es pugui produir en l'àmbit urbà. Per tant, inclou també l'aigua utilitzada per l'exèrcit, el propi municipi i altres usuaris autoritzats, fins i tot si se'ls subministra gratuïtament. Aquest component també inclou l'aigua exportada fora dels límits del sistema a altres entitats gestores o grans clients.

El consum autoritzat pot incloure elements com l'aigua presa per a l'extinció de focs, els exercicis d'entrenament contra incendis, el rentat de canonades i clavegueram, la neteja de carrers, el reg de jardins municipals, el subministrament a fonts públiques i protecció contra les gelades, entre d'altres. El consum autoritzat pot ser facturat o no facturat i, cadascun, mesurat o no mesurat.

Consum autoritzat facturat [CAF]

Els components del consum autoritzat que es facturen i produeixen ingressos. És igual al consum facturat i mesurat més el consum facturat i no mesurat més l'aigua exportada. També s'anomena aigua facturada [F].

Aigua exportada [AE]

Els volums transferits d'aigua tractada a través dels límits d'operació del servei d'abastament durant el període d'avaluació, que, normalment, es cedeixen a un altre servei d'abastament veí que els adquireix mitjançant compra. Les transferències poden ocórrer en qualsevol lloc aigües avall del tractament.

Consum facturat i mesurat [CAFMI]

Tot el consum mesurat mitjançant un instrument legalment autoritzat per a tal fi que, també, es factura. Abast a tots els grups d'usuaris, com els domèstics, els comercials, els industrials o els institucionals. No inclou l'aigua exportada fora dels límits del servei d'abastament que és mesurada i facturada.

Consum facturat i no mesurat [CAFNM]

Tots els consums facturats que es calculen mitjançant estimacions o normes però que no es mesuren o que es mesuren mitjançant un instrument que no estigui legalment autoritzat. Habitualment és un component molt petit en serveis d'abastament amb una elevada implantació de comptadors d'aigua. Aquest component inclou, per exemple, els volums facturats mitjançant estimacions durant aquells períodes en què el comptador d'un usuari no és accessible o es troba fora de servei.

El consum facturat i no mesurat pot adquirir valors rellevants en els serveis d'abastament sense mesurament universal. Aquest component no inclou l'aigua facturada i no mesurada exportada fora dels límits del servei d'abastament.

Consum autoritzat no facturat [CANF]

Els consums autoritzats no facturats estan constituïts pels components dels consums autoritzats que s'usen legítimament, però que no es facturen i, per tant, no produeixen ingressos. El consum autoritzat no facturat és igual al consum autoritzat no facturat mesurat més el consum autoritzat no facturat i no mesurat.

Consum autoritzat no facturat i mesurat [CANFMI]

El consum no facturat mesurat és el consum mesurat que, per qualsevol motiu, no es factura i no genera ingressos. Això pot incloure, per exemple, el consum d'aigua propi del gestor que hagi estat mesurat o l'aigua subministrada a institucions o altres usuaris de forma gratuïta (per exemple, a les entitats municipals per al reg de jardins).

Consum autoritzat no facturat i no mesurat [CANFNM]

Qualsevol tipus de consum autoritzat que no es factura ni es mesura. Aquesta component sol incloure elements com l'extinció d'incendis, el rentat de canonades i clavegueram, la neteja dels carrers o la protecció contra les gelades, entre d'altres. Quan la gestió de l'abastament és adequada, aquesta component és una petita part del consum total autoritzat.

En no disposar d'equips de mesura per quantificar aquesta component, aquesta tasca s'ha de dur a terme mitjançant estimacions.

Pèrdues d'aigua [P]

La diferència entre el volum d'entrada al servei d'abastament i el consum autoritzat. Les pèrdues d'aigua es poden desagregar en pèrdues reals i pèrdues aparents.

Pèrdues aparents [PA]

Les pèrdues aparents inclouen tot tipus d'inexactituds associades als instruments de mesura utilitzats per quantificar el consum dels usuaris, així com els errors en la lectura dels comptadors i el tractament de les dades, i les inconsistències en el procés de quantificació dels consums. Addicionalment, aquest component inclou qualsevol consum no autoritzat d'aigua, ja sigui per robatori, utilització de connexions il·legals al servei d'abastament, manipulació dels equips de mesura, i altres usos il·legítims no declarats.

Consum no autoritzat [CNA]

El consum no autoritzat és qualsevol ús il·lícit d'aigua. Això pot incloure l'aigua extreta il·legalment de les boques de reg (per exemple, per a fins de construcció no autoritzats), connexions il·legals, derivacions realitzades a comptadors de consum o la pròpia manipulació dels instruments.

Error dels comptadors [EC]

És la porció del veritable volum consumit pels abonats que els comptadors no són capaços de registrar per les seves limitacions metrològiques. El nivell d'inexactitud dels comptadors dels abonats depèn del tipus i classe de comptador, el dimensionament (en relació amb el cabal que passa a través), l'antiguitat del comptador, les condicions d'instal·lació (per exemple, distància a elements especials que creïn turbulències en el flux d'aigua, com vàlvules, etc.) i les pautes d'ús d'aigua (patró de consum). L'acompliment in situ d'un comptador s'avalua amb l'error relatiu.

Aquestes pèrdues es poden estimar assumint degradacions "típiques" de l'error en funció de l'edat.

Altres pèrdues no caracteritzades [APNC]

Aquesta component és un resultat que s'obté únicament en aplicar el balanç hídric segons el mètode de càlcul "Anàlisi per components". Es calcula restant a les pèrdues d'aigua [P] les pèrdues aparents [PA] i reals [PR].

Pèrdues reals [PR]

Pèrdues reals que es produeixen a la xarxa pressuritzada (xarxa en baixa) i els dipòsits d'emmagatzematge que pertanyen al servei d'abastament, des dels mesuradors d'entrada a la xarxa fins als punts d'entrega. És el volum perdut a través de tots els tipus de fuites, trencaments de canonades, desbordaments de dipòsits, etc. Aquestes pèrdues depenen de la freqüència, els cabals i la durada mitjana de cada fuga en particular. Les pèrdues reals també es coneixen com a pèrdues físiques.

Fuites en conduccions de transport i/o distribució [FC]

Aigua perduda per fuites i trencaments a les canonades pertanyents a la xarxa en alta i/o baixa, inclosos els seus accessoris. Es pot tractar de petites fuites que encara no s'han notificat, com

les fuites associades a les juntes, o de grans trencaments que s'han notificat i reparat, però que han estat actives durant un cert període de temps.

Fuites en dipòsits d'emmagatzematge [FD]

Pèrdues d'aigua per fuites en les estructures dels tancs d'emmagatzematge (dipòsits d'emmagatzematge) o desbordaments d'aquests tancs causats per problemes operatius o tècnics, per exemple, una fallada en un mecanisme de control de nivell o fuites a les juntes.

Fuites en escomeses [FE]

Pèrdues d'aigua per fuites i trencaments en les escomeses. Les fuites en les escomeses poden ser trencaments notificats, però es tracta sobretot de petites fuites no notificades que poden durar un llarg període de temps, sovint anys. Poden ser fuites que estan per sota del nivell de detecció i, per tant, contribueixen a la fuga de fons.

Aigua facturada [F]

És el volum d'aigua pel qual s'obtenen ingressos. És la suma dels consums autoritzats facturats, inclosa l'aigua exportada fora dels límits del servei d'abastament per la qual es rep ingressos.

Aigua no facturada [NF]

L'aigua no facturada són els components del volum d'entrada del servei d'abastament que no es facturen i no produeixen ingressos. És igual al consum autoritzat no facturat més les pèrdues reals i les pèrdues aparents.

Aigua no mesurada [NM]

L'aigua no mesurada són els components del volum d'entrada del servei d'abastament que no es mesuren. És igual al volum d'entrada menys el volum d'aigua mesurat.