



**Aigües de
Barcelona**

Resultats de l'auditoria d'Eficiència Hidràulica d'Aigües de Barcelona

**d'acord amb la Guia de l'Agència
Catalana de l'Aigua**

Any 2022

Índex

1. Antecedents	3
2. Objectiu	3
3. Caracterització del servei	4
3.1. Dades generals del servei	4
3.2. Esquema de l'abastament	5
3.3. Dades del servei d'abastament	5
4. Indicador per a la gestió de la pressió	6
5. Balanç hidràulic	8
6. Indicadors d'acompliment	9
6.1. Pèrdues reals	9
6.2. Pèrdues aparents o comercials.....	9
6.3. Aigua no facturada	10
6.4. Aigua no registrada	10
6.5. Avaries	10

1. Antecedents

La Disposició addicional vint-i-sisena del Text refós de la legislació en matèria d'aigües, aprovat pel **Decret Legislatiu 3/2003**, de 4 de novembre, estableix el deure de les entitats subministradores amb més de cinc mil persones abonades de fer i publicar cada dos anys una auditoria sobre l'eficiència hidràulica del servei de subministrament.

Amb l'objectiu de definir els índexs a incloure en les auditories i la metodologia a emprar per a la seva determinació, inclosos els mètodes de càlcul del balanç de l'aigua i dels nivells de fiabilitat associats als seus components, l'Agència Catalana de l'Aigua ha elaborat una **Guia per a la realització de les auditories sobre eficiència hidràulica d'un Servei d'abastament**. Aquesta Guia es va aprovar mitjançant la RESOLUCIÓ ACC/596/2023, de 22 de febrer.

L'Agència Catalana de l'Aigua ha establert que la primera auditoria faci referència a l'any 2022.

2. Objectiu

L'objectiu del present document és recollir els resultats de l'auditoria d'eficiència hidràulica realitzada d'acord amb la Guia citada anteriorment al servei de subministrament gestionat per Aigües de Barcelona i fer-ne la difusió pública.



3. Caracterització del servei

3.1. Dades generals del servei

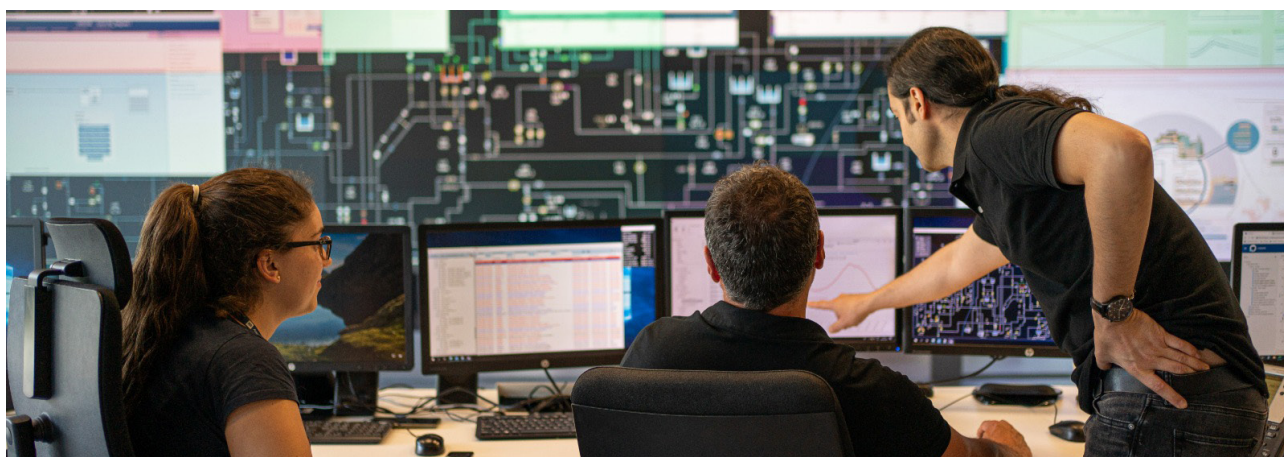
La unitat de gestió que s'ha auditat comprèn els 23 municipis següents: Badalona, Barcelona, Begues, Castelldefels, Cerdanyola del Vallès, Cornellà de Llobregat, el Papiol, Esplugues de Llobregat, Gavà, l'Hospitalet de Llobregat, Montcada i Reixac, Montgat, Pallejà, Sant Adrià de Besòs, Sant Boi de Llobregat, Sant Climent de Llobregat, Sant Feliu de Llobregat, Sant Joan Despi, Sant Just Desvern, Santa Coloma de Cervelló, Santa Coloma de Gramenet, Torrelles de Llobregat i Viladecans.

El nombre total de clients és d'1.479.196, el que categoritza aquest abastament com a gran.

El consum mensual mínim correspon al mes de febrer, amb 14,4 hm³ lliurats a la xarxa, i el màxim al mes de juliol, amb 17,1 hm³. El valor diari mitjà més baix correspondria al mes d'agost, amb 0,49 hm³, i el més alt, al mes de juny, amb 0,55 hm³.

La Guia per a la realització del balanç hidràulic de la xarxa d'abastament segueix la metodologia proposada per la International Water Association (IWA). Es recomana consultar la [Guia](#) per tal de conèixer en detall els components del balanç i com es calculen o estimen els seus valors.

Aquest balanç hidràulic es pot realitzar determinant les anomenades pèrdues reals a partir de l'estimació de les pèrdues aparents i per diferència amb el total de pèrdues —seria el mètode "Top-down"—, o bé fent una estimació directa tant de les pèrdues aparents com de les pèrdues reals i dels seus subcomponents —seria el mètode "Anàlisi per components"—. En el cas del balanç d'Aigües de Barcelona, s'ha aplicat l'anàlisi per components.



3.2. Esquema de l'abastament

La cota mínima i la cota màxima del servei d'abastament són, respectivament, des de cota pràcticament 0 msnm fins a cota 541 msnm.

L'aigua lliurada a la xarxa d'abastament prové tant d'instal·lacions de producció pròpies com de tercers. En total hi ha 27 punts d'entrada d'aigua, dels quals 19 són de tercers i 8 propis. En volum d'aigua, un 42% correspon a tercers i un 58% és propi. Tots els punts d'entrada disposen d'un cabalímetre electromagnètic d'alta precisió.

Quant als punts de sortida d'aigua de la xarxa, n'hi ha 16. Són aquells punts del servei d'abastament que connecten la xarxa analitzada amb una altra administrada per un gestor diferent i a través dels quals s'exporta aigua ja potabilitzada. Tots els punts de sortida també disposen d'un equip de mesura, en aquest cas de diferents tecnologies, però tots ells amb alta precisió.

3.3. Dades del servei d'abastament

La xarxa del servei d'abastament té una longitud de 4.700 km, que inclou tant la xarxa de transport —conjunt d'elements hidràulics que transporten l'aigua des de les instal·lacions de producció i dels punts de compra en alta fins a la xarxa de distribució -inclou dipòsits i centrals d'impulsió—, com la de distribució —conjunt d'elements hidràulics que condueixen l'aigua des de la xarxa de transport fins als ramals d'escomesa en els punts de consum—.

El nombre total d'escomeses és de 211.648, amb una longitud mitjana de 4 metres.

La pressió mitjana de funcionament de la xarxa és de 55 metres de columna d'aigua (mca).



4. Indicador per a la gestió de la pressió

A causa de la irregular configuració topogràfica del terreny a l'àmbit geogràfic i el seu entorn, la xarxa de Transport està estructurada en els anomenats *pisos de pressió*. Es pot definir el pis de pressió com una part del sistema on l'aigua no travessa cap màquina hidràulica (central d'impulsió o vàlvula reductora) tot servint una demanda. Aquests pisos de pressió poden ser abastats directament per fonts o per dipòsits que es troben dins del mateix pis de pressió, o bé ser alimentats des d'altres pisos de pressió del mateix sistema mitjançant vàlvules reguladores. Tots els elements de regulació de pressió estan connectats en temps real a un centre de control, des d'on es monitoritzen i governen.

El nombre de pisos de pressió pot variar segons es modifica la xarxa. L'any 2022 hi havia 143 pisos.

Quant a la xarxa de Distribució, està organitzada en sectors de distribució independents, que són una subdivisió dels pisos de pressió en què s'organitza la xarxa de transport. L'objectiu principal dels sectors és regular la pressió de servei de forma òptima, minimitzant les pèrdues d'aigua, i facilitar la recerca de fuites. Els elements de control dels sectors, cabalímetres i vàlvules reguladores de pressió, estan contínuament monitoritzats des del centre de control.

Els sectors no són estàtics en el temps, es van modificant d'acord amb les necessitats de l'operació i amb el desenvolupament urbanístic. L'any 2022 la xarxa de Distribució estava dividida en 328 sectors.

La valoració de la gestió de la pressió en el servei d'abastament es realitza, per la seva dificultat, d'una manera qualitativa. Aquesta valoració és la següent:

ID Criteri	Pregunta	Resposta	Comentaris
p1.1	Es pot afirmar que la pressió en el servei d'abastament no pot excedir en cap moment un 30% la pressió màxima de subministrament?	Si	
p1.2	El rang de variació de la pressió màxima diària a les diferents zones de pressió a la xarxa és inferior a 30 mca?	Si	
p1.3	Es monitoritzen amb una periodicitat horària les pressions màximes en punts de la xarxa crítics i es guarda registre dels valors	Si	
p1.4	Es disposa de mitjans tècnics per limitar automàticament les pressions màximes per sota d'un 30% la pressió màxima de subministrament?	Parcialment	A tota la xarxa de Transport i en un 75% de la xarxa de distribució
p1.5	Existeixen zones de pressió diferenciades i separades hidràulicament per poder limitar les pressions màximes?	Si	
p1.6	Es modula la pressió a la xarxa depenent de l'hora del dia / cabal injectat / pressió en punts crítics de la xarxa	Si	



5. Balanç hidràulic

El balanç hidràulic resumeix els diferents orígens i destinacions dels volums d'aigua utilitzats en el servei d'abastament. Això inclou les entrades, sortides, consums dels usuaris i pèrdues d'aigua que apareixen en un sistema de distribució d'aigua mitjançant una sèrie de components que els descriuen. Aquests s'estructuren de manera que tota l'aigua introduïda a la xarxa, en teoria, hauria de ser igual a tota l'aigua extreta d'aquesta en els diferents usos més les potencials pèrdues d'aigua que podrien aparèixer.

Per al sistema d'abastament gestionat per Aigües de Barcelona, aplicant el mètode d'anàlisi per components, el balanç hidràulic és el següent:

Aigua importada [AI] 79.350.975 Percentatge respecte a IVEI: 42% Fiabilitat: A Marge: ± 3,4%	Volum d'entrada [VE] 188.997.779 Marge: ± 2,4%	Consum autoritzat [CA] 158.454.750 Percentatge respecte a IVEI: 84% Marge: ± 2,2%	Consum autoritzat facturat [CAF] 157.989.591 Percentatge respecte a IVEI: 84% Marge: ± 2,2%	Aigua exportada [AE] 3.530.060 Percentatge respecte a IVEI: 2% Fiabilitat: A Marge: ± 4,2%	Aigua facturada [F] 157.989.591 Percentatge respecte a IVEI: 83,59% Marge: ± 2,2%
				Consum facturat i mesurat [CAFM] 153.785.074 Percentatge respecte a IVEI: 81% Fiabilitat: A Marge: ± 2,2%	
Aigua produïda [AP] 109.646.804 Percentatge respecte a IVEI: 58% Fiabilitat: A Marge: ± 3,4%		Pèrdues d'aigua [PI] 30.543.029 Percentatge respecte a IVEI: 16% Marge: ± 18,8%	Consum autoritzat no facturat [CANF] 465.159 Percentatge respecte a IVEI: 0,0% Marge: ± 19,8%	Consum no facturat i mesurat [CANFM] 81.152 Percentatge respecte a IVEI: 0,0% Fiabilitat: A Marge: ± 1,0%	Aigua no facturada [INF] 31.008.188 Percentatge respecte a IVEI: 16,41% Marge: ± 18,5%
			Consum no facturat i no mesurat [CANFNM] 674.475 Percentatge respecte a IVEI: 0,0% Fiabilitat: B Marge: ± 16,6%	Consum no facturat i no mesurat [CANFNM] 384.007 Percentatge respecte a IVEI: 0,0% Fiabilitat: B Marge: ± 24%	
		Pèrdues aparents o comercials [PA] 11.056.116 Percentatge respecte a IVEI: 6% Marge: ± 20,6%	Pèrdues reals [PR] 14.574.712 Percentatge respecte a IVEI: 8% Marge: ± 20,6%	Consum no autoritzat [CNA] 7.109.532 Percentatge respecte a IVEI: 4% Fiabilitat: C Marge: ± 30,8%	
				Error dels comptadors [EC] 3.946.584 Percentatge respecte a IVEI: 2% Fiabilitat: B Marge: ± 16,1%	Fuites de conducció de transport [FCT] 7.126.162 Percentatge respecte a IVEI: 4% Fiabilitat: B Marge: ± 29,2%
				Fuites de conducció de distribució [FCD] 7.448.550 Percentatge respecte a IVEI: 4% Fiabilitat: B Marge: ± 29,2%	
				Fuites de dipòsits d'emmagatzematge [FD] 0 Percentatge respecte a IVEI: 0,0% Fiabilitat: B Marge: ± 29,2%	
				Fuites en escames [FE] 0 Percentatge respecte a IVEI: 0,0% Fiabilitat: B Marge: ± 29,2%	
			Altres pèrdues no caracteritzades [APNC] 4.912.200 Percentatge respecte a IVEI: 3% Marge: ± 139,8%		

6. Indicadors d'acompliment

La **Guia** demana calcular una sèrie d'indicadors d'acompliment per tal de donar un visió prou àmplia de la gestió de fuites i pressions en el servei d'abastament i, alhora, que siguin limitats en nombre perquè la seva interpretació i ús siguin manejables. Aquests indicadors són els següents:

6.1. Pèrdues reals

Indicador	Valor	Marge (±)	Límit inferior	Límit superior
F1 – Pèrdues reals per escomesa (litres/escomesa/dia)	188,7	25%	141,5	235,8
F2 – Pèrdues reals per longitud (litres/km/dia)	8.495,9	22%	6.631,7	10.360,1
F3 – Pèrdues reals per metre de columna de pressió mínima garantida (litres/escomesa/dia/mca)	3,5	25%	2,6	4,4
F4 – Índex estructural de fuites (adimensional)	2,86	43%	1,63	4,09

6.2. Pèrdues aparents o comercials

Indicador	Valor	Marge (±)	Límit inferior	Límit superior
F5 – Pèrdues aparents o comercials per escomesa (litres/escomesa/dia)	143,1	25%	107,3	178,9
F6 – Pèrdues aparents o comercials expressades com a % del consum autoritzat	7,0%	21%	5,5%	8,4%

6.3. Aigua no facturada

Indicador	Valor	Marge (±)	Límit inferior	Límit superior
F7 – Aigua no facturada expressada com un % del volum total d'entrada	16,4%	19%	13,3%	19,5%
F8 – Aigua no facturada per escomesa (litres/escomesa/dia)	401,4	23%	307,9	494,9

6.4. Aigua no registrada

Indicador	Valor	Marge (±)	Límit inferior	Límit superior
F9- Aigua no registrada expressada com un % del volum total d'entrada	16,7%	18%	13,7%	19,8%

6.5. Avaries

Indicador	Valor	Marge (±)	Límit inferior	Límit superior
F10 – Avaries a la xarxa (nombre/100 km/any)	39,3	10%	35,3	43,4
F11 – Avaries en escomeses (nombre/1000 escomeses/any)	7,2	16%	6,0	8,3
F12 – Reparacions per control actiu de fuites (nombre/100 km/any)	10,2	10%	9,2	11,3



**Aigües de
Barcelona**

www.aiguesdebarcelona.cat