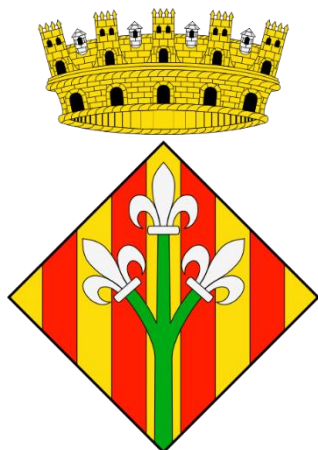


aqualia

Auditoria d'Eficiència

Hidràulica:

Lleida



## Índex

1. Introducció .....	2
2. Marc Legislatiu .....	2
3. Objectiu .....	3
4. Caracterització del Servei: .....	3
5. Balanç hídric .....	3
6. Indicadors de compliment.....	4
6.1. Índex d'indicadors de fuites .....	5
6.2. Índex d'indicadors de pressió.....	5
7. Annexos .....	6
7.1. Balanç Hidràulic.....	6
7.2. Indicadors de compliment.....	7
7.3. Dades Generals del Servei .....	8
7.4. Esquema Sectorització .....	19

## 1. Introducció

L'estudi d'eficiència hidràulica de l'Agència Catalana de l'Aigua (ACA) és una iniciativa per a la gestió sostenible de l'aigua a Catalunya. Aquesta auditoria es basa en una sèrie d'indicadors d'acompliment adaptats d'una proposta per part de l'Associació Internacional d'Abastiments d'Aigua (IWA) que permeten una valoració quantitativa i qualitativa de la gestió de l'aigua. Aquests indicadors, que inclouen mesures com les pèrdues reals d'aigua i diversos coeficients relacionats amb la gestió de fuites, proporcionen una visió detallada de l'estat actual del servei d'abastament.

L'estudi no només ajuda a identificar àrees de millora, sinó que també facilita la comparació entre diferents gestors d'abastament, promovent així la millora contínua i la innovació en la gestió de l'aigua.

En aquest cas, l'estudi es realitza i publica sobre el curs 2023.

## 2. Marc Legislatiu

Arrel de la Resolució ACC/596/2023 de 22 de febrer, per la qual s'aprova la Guia per a la realització d'auditories sobre l'eficiència hidràulica d'un servei d'abastament es proporciona l'eina per a complir la disposició addicional vint-i-sisena del Decret Legislatiu 3/2003 del 4 de Novembre de 2003 el qual s'aprova en el text refós de la Llei 5/2020 del 29 d'abril de 2020 de la legislació en matèria d'aigües de Catalunya amb el text següent:

*"Disposició addicional vint-i-sisena. Deure de les entitats subministradores de fer auditories sobre l'eficàcia hidràulica del servei de subministrament*

*Les entitats subministradores han de fer i publicar cada dos anys una auditoria de l'eficiència hidràulica dels serveis de subministrament d'aigua amb més de cinc mil persones abonades. Aquesta auditoria ha d'incloure, com a mínim, un balanç de l'aigua subministrada, un índex de gestió de fuites i un índex de gestió de les pressions. L'Agència Catalana de l'Aigua, amb la consulta prèvia a les associacions més representatives del sector, ha de determinar els índexs que cal fer servir d'entre els reconeguts internacionalment."*

(LLEI 5/2020, del 29 d'abril, de mesures fiscals, financeres, administratives i del sector públic i de creació de l'impost sobre les instal·lacions que incideixen en el medi ambient., 2020)

Per tant és de compliment legal la publicació d'aquest estudi sobre l'eficiència en matèria d'abastiment d'aigua per a serveis de poblacions de més de cinc mil habitants.

### 3. Objectiu

L'objectiu d'aquest estudi hidràulic és avaluar la eficiència dels serveis d'abastament d'aigua en termes de la seva capacitat per minimitzar les pèrdues. A més de conèixer la situació en la que es troba la xarxa de abastiment d'aigua dels principals operadors d'aigua de Catalunya.

### 4. Caracterització del Servei:

El servei de Lleida consta de 78.349 abonats a la xarxa d'abastament i un total de 13.362 escomeses. La xarxa té una longitud de 641 km de longitud, on la major part de les canonades són de polietilè. El consum màxim en un mes, pel que fa el 2023, és de 984.238  $m^3$  i el mínim de 738.540  $m^3$ .

Lleida, capital de la comarca del Segrià, és una ciutat amb una superfície de 211,7 quilòmetres quadrats i 143.094 habitants a l'any 2023.

La xarxa d'abastament té 1 punt d'entrada principal a Lleida ciutat i 3 punts d'entrada més a les entitats descentralitzades de Sucs i Raimat i la urbanització Golf Raimat. Tots aquests punts d'entrada compren l'aigua en alta a la Mancomunitat de Pinyana, aigua que ja està tractada. A més, en aquest servei, hi trobem 2 punts de lliurament en baixa. Un a la població d'Albatàrrec i l'altre a la població de Sudanell.

### 5. Balanç hídric

El balanç hídric recopila els diferents orígens i destinacions dels volums d'aigua que gestiona el servei d'abastament. Els principals blocs d'aquest balanç són el volum d'entrada des de diferents fonts; el volum d'aigua exportada, ja sigui, la venda d'aigua en alta o en baixa; els consums dels usuaris; i les pèrdues d'aigua que es generen en el procés. Per tant, tota l'aigua que es consumeix més la

suma de les pèrdues hauria de, en teoria, ser la mateixa que la que s'introdueix a la xarxa.

A més, les pèrdues d'aigua estan segmentades per components per facilitar la traçabilitat de possibles millores de la xarxa per augmentar l'eficiència d'aquesta. Aquestes components de l'aigua perduda hi apareixen conceptes com els errors dels comptadors, consums no autoritzats de possibles fraus i fuites que es poden trobar al llarg de la xarxa d'abastament.

A partir dels requisits del balanç dels diferents components es realitza aquest estudi mitjançant el mètode "Top-Down". La consideració d'aquest mètode és degut a la disponibilitat i l'accés a les dades que demana aquest.

En el cas del servei de Lleida s'ha observat, com es mostra en el [Balanç Hidràulic](#) a l'apartat d'Annexos d'aquest document, que el volum d'entrada és de 10.426.172 m<sup>3</sup> i el consum autoritzat dels usuaris de la xarxa puja a 8.158.156 m<sup>3</sup>. Si aquí es té en compte els 654.187 m<sup>3</sup> d'aigua no facturada i mesurada, s'assoleix un volum de 1.594.305 m<sup>3</sup> en pèrdues d'aigua el que comporta una eficiència del 84,70% de la xarxa.

Analitzant el balanç, és destacable les pèrdues aparents o comercials de la xarxa (527.357 m<sup>3</sup>) que fa que les pèrdues reals es situïn al 10,2%, deixant la eficiència real de la xarxa al 89,8%.

## 6. Indicadors de compliment

El estudi hídric consta també d'un sistema d'indicadors d'acompliment els quals proporcionen una comprensió de l'estat actual del servei pel que fa a la gestió de fuites i pressions, que permeten, si s'aplica de forma continuada, avaluar l'efectivitat de les millores implementades. També, ajuda a la identificació més eficientment d'aquestes potencials millores que necessita la xarxa per a reduir les pèrdues d'aigua.

### 6.1. Índex d'indicadors de fuites

Aquest sistema d'indicadors, proporcionats des de la mateixa ACA, conté dotze indicadors que calculen les pèrdues d'aigua a partir de la caracterització del servei mitjançant un seguit de fórmules que s'aclareixen en la mateixa Guia.

Els indicadors del servei es pot trobar en l'apartat d'Annexos: [Indicadors per a la gestió de Fuites](#).

Destacar aquí els 218.8 l/escomesa/dia que hi ha de pèrdues reals per escomesa o els 4.576,3 l/km/dia de pèrdues també reals per longitud de la xarxa de distribució, ja que un percentatge elevat de la xarxa de distribució es troba a l'horta de Lleida, fora del nucli urbà.

### 6.2. Índex d'indicadors de pressió

En el cas de la pressió en el que el servei gestiona l'abastament d'aigua es realitza, donada la dificultat per l'obtenció de dades, d'una manera qualitativa. Juntament amb una contextualització, l'indicador ha de permetre fer un seguiment de les accions que adopta l'empresa per la gestió de les pressions del servei.

El servei de Lleida respon als indicadors de pressió de la següent manera:

Indicador per a la gestió de la pressió			
ID Criteri	Pregunta	Resposta	Observacions:
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?	Sí	
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?	Sí	
p1.3	Es monitoritza amb una periodicitat horària les pressions màximes en punts de la xarxa crítics i es guarda registre dels valors?	Sí	
p1.4	Es disposa de mitjans tècnics per limitar automàticament les pressions màximes per sota d'un 30% la pressió màxima de subministrament?	Sí	
p1.5	Existeixen zones de pressió diferenciades i separades hidràulicament per poder limitar les pressions màximes?	Sí	
p1.6	Es modula la pressió a la xarxa depenent de l'hora del dia / cabal injectat / pressió en punts crítics de la xarxa?	Sí	

Taula 1: Indicadors de la gestió de la pressió de Lleida

## 7. Annexos

### 7.1. Balanç Hidràulic

Taula 2: Balanç Hidràulic de Lleida

<p><b>Aigua importada [AI]</b>  <b>10.426.172</b>                  Percentatge respecte a [VE]: 100,0%                  Fiabilitat: A                  Marge: ± 04%</p>	<p><b>Volum d'entrada [VE]</b>  <b>10.426.172</b>                  Marge: ± 04%</p>	<p><b>Consum autoritzat [CA]</b>  <b>8.831.867</b>                  Percentatge respecte a [VE]: 84,7%                  Marge: ± 05%</p>	<p><b>Consum autoritzat facturat [CAF]</b>  <b>8.158.156</b>                  Percentatge respecte a [VE]: 78,2%                  Marge: ± 05%</p>	<p><b>Aigua exportada [AE]</b>  <b>348.461</b>                  Percentatge respecte a [VE]: 3,3%                  Fiabilitat: A                  Marge: ± 04%</p> <p><b>Consum facturat i mesurat [CAFM]</b>  <b>7.809.695</b>                  Percentatge respecte a [VE]: 74,9%                  Fiabilitat: B                  Marge: ± 06%</p>	<p><b>Aigua facturada [F]</b>  <b>8.158.156</b>                  Percentatge respecte a [VE]: 78,2%                  Marge: ± 05%</p>
			<p><b>Consum autoritzat no facturat [CANF]</b>  <b>673.711</b>                  Percentatge respecte a [VE]: 6,5%                  Marge: ± 03%</p>	<p><b>Consum no facturat i mesurat [CANFM]</b>  <b>654.187</b>                  Percentatge respecte a [VE]: 6,3%                  Fiabilitat: A                  Marge: ± 01%</p> <p><b>Consum no facturat i no mesurat [CANFNM]</b>  <b>19.524</b>                  Percentatge respecte a [VE]: 0,2%                  Fiabilitat: E                  Marge: ± 100%</p>	<p><b>Aigua no facturada [NF]</b>  <b>2.268.016</b>                  Percentatge respecte a [VE]: 21,8%                  Marge: ± 26%</p>
		<p><b>Pèrdues d'aigua [P]</b>  <b>1.594.305</b>                  Percentatge respecte a [VE]: 15,3%                  Marge: ± 38%</p>	<p><b>Pèrdues aparents o comercials [PA]</b>  <b>527.357</b>                  Percentatge respecte a [VE]: 5,1%                  Marge: ± 04%</p>	<p><b>Consum no autoritzat [CNA]</b>  <b>19.524</b>                  Percentatge respecte a [VE]: 0,2%                  Fiabilitat: E                  Marge: ± 100%</p> <p><b>Error dels comptadors [EC]</b>  <b>507.833</b>                  Percentatge respecte a [VE]: 4,9%                  Fiabilitat: No avaluable                  Marge: ± 00%</p>	
			<p><b>Pèrdues reals [PR]</b>  <b>1.066.948</b>                  Percentatge respecte a [VE]: 10,2%                  Marge: ± 56%</p>		

## 7.2. Indicadors de compliment

### Indicadors per a la gestió de fuites

#### Pèrdues reals

Indicador	Valor	Marge (±)	Límit inferior	Límit superior
F1 – Pèrdues reals per escomesa (L/escomesa/dia)	218,8	62%	83,9	353,6
F2 – Pèrdues reals per longitud (L/Km/dia)	4.572,8	56%	1.990,7	7.154,9
F3 – Pèrdues reals per metre de columna de pressió mínima garantida (L/escomesa/dia/mca)	218,8	62%	83,9	353,6
F4 – Índex estructural de fuites (adimensional)	4,58	91%	0,40	8,75

#### Pèrdues aparents o comercials

Indicador	Valor	Marge (±)	Límit inferior	Límit superior
F5 – Pèrdues aparents o comercials per escomesa (L/escomesa/dia)	108,1	26%	80,3	136,0
F6 – Pèrdues aparents o comercials expressades com a % del consum autoritzat	6,0%	6%	5,6%	6,3%

#### Aigua no facturada

Indicador	Valor	Marge (±)	Límit inferior	Límit superior
F7 – Aigua no facturada expressada com un % del volum total d'entrada	21,8%	27%	16,0%	27,6%
F8 – Aigua no factura per escomesa (L/escomesa/dia)	465,0	37%	294,5	635,6

#### Aigua no registrada

Indicador	Valor	Marge (±)	Límit inferior	Límit superior
F9- Aigua no registrada expressada com un % del volum total d'entrada	15,5%	37%	9,7%	21,3%

#### Avaries

Indicador	Valor	Marge (±)	Límit inferior	Límit superior
F10 – Avaries a la xarxa (Núm./100 Km/any)	41,5	10%	37,2	45,8
F11 – Avaries en escomeses (Núm./1000 escomeses/any)	27,2	26%	20,0	34,4
F12 – Reparacions per Control actiu de fuites (Núm./100 Km/any)	0,8	10%	0,7	0,9

Taula 3: Indicadors per a la gestió de fuites de Lleida



### 7.3. Dades Generals del Servei





**Volum d'entrada**[Validació de dades final](#)[Restaurar formulari](#)

				Observacions:
[AP]	Aigua produïda:	0	m <sup>3</sup>	
[AI]	Aigua importada:	10.426.172	m <sup>3</sup>	

**Consum autoritzat**

				Observacions:	Escollir opció:	
[AE]	Aigua exportada:	348.461	m <sup>3</sup>		19.524	Per defecte (*) Valor estimat ic
[CAFM]	Consum facturat i mesurat:	7.809.695	m <sup>3</sup>			
[CAFNM]	Consum facturat i no mesurat:	0	m <sup>3</sup>			
[CANFM]	Consum no facturat i mesurat:	654.187	m <sup>3</sup>			
[CANFNM]	Consum no facturat i no mesurat:		m <sup>3</sup>			

**Pèrdues aparents o comercials**

				Observacions:	Escollir opció:	
[CNA]	Consum no autoritzat:		m <sup>3</sup>		19.524	Per defecte (*) Valor estimat ic
[EC]	Error dels comptadors:		m <sup>3</sup>		507.833	Per defecte (*) Valor estimat ic

**Pèrdues reals (només per a balanç hídric "Anàlisi per components")**

				Observacions:
[FCT]	Fuites en conduccions de transport:		m <sup>3</sup>	
[FCD]	Fuites en conduccions de distribució:		m <sup>3</sup>	
[FD]	Fuites en dipòsits d'emmagatzematge:		m <sup>3</sup>	
[FE]	Fuites en escomeses:		m <sup>3</sup>	

**Dades del servei d'abastament**

				Observacions:
[LR]	Longitud de la xarxa:	641	km	

Material	Percentatge (*)
Fosa dúctil	8,4%
Fosa gris	0,3%
Fibrociment	18,6%
Formigó	1,8%
Polietilè	62,3%
Policlorur de vinil (PVC)	8,5%
Plàstic reforçat amb fibra de vidre	
Ferro	0,1%



## Formulari sobre la fiabilitat de les dades

### Notes:

- En cas d'existir dubtes sobre l'elecció d'una o altra resposta s'ha d'escollir aquella que, en termes generals, es consideri més representativa.

- Per quantificar la representativitat de diversos elements que contribueixin a una resposta s'haurà de considerar el pes d'aquest element sobre el conjunt en termes de volum o quantitat d'aigua. Per exemple, si un servei d'abastament disposa de diverses entrades d'aigua i algunes d'elles compten amb cabalímetre i d'altres no, el pes de cada entrada s'ha de considerar tenint en compte el volum estimat d'aigua que s'introdueixi al servei d'abastament per cada entrada.

- En el cas que la motivació d'una resposta sigui complexa, es recomana guardar registre d'aquesta motivació per a futurs càlculs. En aquesta línia, el full de càlcul disposa d'un camp d'observacions on es podrà exposar la motivació a la resposta aportada i que podrà servir de referència en el futur a l'empresa per "recordar" el raonament que va conduir a donar determinades respostes. També es pot aprofitar aquest camp per aportar millores, amb l'objectiu que la bateria de preguntes i respostes s'adeqüi més en un futur a la realitat del dia a dia dels serveis d'abastament.

Validació de dades final

Restaurar formulari

### Macromedició. Volum mesurat d'aigua produïda [AP]

ID Criteri	Àrea temàtica	Pregunta
ap.1	Percentatge de volum mesurat	Quin percentatge de l'aigua tractada/produïda es mesura?
ap.2	Periodicitat amb la qual realitza la verificació electrònica dels mesuradors	Amb quina periodicitat es realitzen les verificacions electròniques?
ap.3	Abast de la verificació electrònica	Quin nivell d'errors de transferència de dades és revisada com a part del procés de verificació?
ap.4	Rigor dels procediments de verificació electrònica	Es realitzen per personal propi o extern?
ap.5	Edat dels mesuradors	Quina és l'edat mitjana de/dels mesurador/s? (El càlcul de l'edat mitjana es realitza en base al volum que mesuri cada mesurador en el cas que n'hi hagi més d'un).
ap.6	Periodicitat amb la qual es realitzen lectures	Quina descriu millor la periodicitat amb la qual es realitzen les lectures periòdiques dels mesuradors que s'utilitzen per calcular el balanç? Que descriu millor el procediment utilitzat per identificar errors o anomalies en les dades de volum d'aigua tractada/produïda? En aquest apartat s'inclouen valors atípics, nuls o que poden reflectir una llacuna en el registre de dades.
ap.7	Procediment per a la detecció d'anomalies	Quina descriu millor la periodicitat amb que es realitzen revisions de les dades per identificar errors o anomalies? Aquests inclouen valors atípics i nuls, que poden reflectir una llacuna en el registre de dades.
ap.8	Periodicitat amb la qual es revisen les dades per detectar anomalies	S'aporta document justificatiu del valor declarat, amb proves documentals i/o fotogràfiques.
ap.9	Suport documental	

Resposta	Observacions:

### Macromedició. Volum mesurat d'aigua importada [AI]

ID Criteri	Àrea temàtica	Pregunta
ai.1	Percentatge de volum mesurat	Quin percentatge de l'aigua importada es mesura?
ai.2	Periodicitat amb la qual realitza la verificació electrònica dels mesuradors	Amb quina periodicitat es realitzen les verificacions electròniques?
ai.3	Abast de la verificació electrònica	Quin nivell d'errors de transferència de dades és revisada com a part del procés de verificació?
ai.4	Rigor dels procediments de verificació electrònica	Es realitzen per personal propi o extern?
ai.5	Edat dels mesuradors	Quina és l'edat mitjana de/dels mesurador/s? (El càlcul de l'edat mitjana es realitza en base al volum que mesuri cada mesurador en el cas que n'hi hagi més d'un).
ai.6	Periodicitat amb la qual es realitzen lectures	Quina descriu millor la periodicitat amb la qual es realitzen les lectures periòdiques dels mesuradors que s'utilitzen per calcular el balanç? Que descriu millor el procediment utilitzat per identificar errors o anomalies en les dades de volum d'aigua importada? En aquest apartat s'inclouen valors atípics, nuls o que poden reflectir una llacuna en el registre de dades.
ai.7	Procediment per a la detecció d'anomalies	Quina descriu millor la periodicitat amb que es realitzen revisions de les dades per identificar errors o anomalies? Aquests inclouen valors atípics i nuls, que poden reflectir una llacuna en el registre de dades.
ai.8	Periodicitat amb la qual es revisen les dades per detectar anomalies	S'aporta document justificatiu del valor declarat, amb proves documentals i/o fotogràfiques.
ai.9	Suport documental	

Resposta	Observacions:
>99%	
No aplicable (p.ex. més del 70% del volum es mesura amb mesuradors mecànics i la seva lectura és visual)	
No aplicable (p.ex. més del 70% del volum es mesura amb mesuradors mecànics i la seva lectura és visual)	
No aplicable (p.ex. més del 70% del volum es mesura amb mesuradors mecànics i la seva lectura és visual)	
10-20 anys	
Una vegada per mes	
Manual, mitjançant fulls de càlcul	
Una vegada per mes	
Es justifiquen els càlculs i s'aporten proves documentals dels valors declarats que suposa més d'un 90% del volum	

## Macromediació. Volum mesurat d'aigua exportada [AE]

ID Criteri	Àrea temàtica	Pregunta
ae.1	Percentatge de volum mesurat	Quin percentatge de l'aigua exportada es mesura?
ae.2	Periodicitat amb la qual realitza la verificació electrònica dels mesuradors	Amb quina periodicitat es realitzen les verificacions electròniques?
ae.3	Abast de la verificació electrònica	Quin nivell d'errors de transferència de dades és revisada com a part del procés de verificació?
ae.4	Rigor dels procediments de verificació electrònica	Es realitzen per personal propi o extern?
ae.5	Edat dels mesuradors	Quina és l'edat mitjana del/dels mesurador/s? (El càlcul de l'edat mitjana es realitza en base al volum que mesuri cada mesurador en el cas que n'hi hagi més d'un).
ae.6	Periodicitat amb la qual es realitzen lectures	Quina descriu millor la periodicitat amb la qual es realitzen les lectures periòdiques dels mesuradors que s'utilitzen per calcular el balanç? Que descriu millor el procediment utilitzat per identificar errors o anomalies en les dades de volum d'aigua exportada? En aquest apartat s'inclouen valors atípics, nuls o que poden reflectir una llacuna en el registre de dades
ae.7	Procediment per a la detecció d'anomalies	Quina descriu millor la periodicitat amb què es realitzen revisions de les dades per identificar errors o anomalies? Aquests inclouen valors atípics i nuls, que poden reflectir una llacuna en el registre de dades
ae.8	Periodicitat amb la qual es revisen les dades per detectar anomalies	S'aporta document justificatiu del valor declarat, amb proves documentals i/o fotogràfiques.
ae.9	Suport documental	

Resposta	Observacions:
>99%	
No aplicable (p.ex. més del 70% del volum es mesura amb mesuradors mecànics i la seva lectura és visual)	
No aplicable (p.ex. més del 70% del volum es mesura amb mesuradors mecànics i la seva lectura és visual)	
No aplicable (p.ex. més del 70% del volum es mesura amb mesuradors mecànics i la seva lectura és visual)	
10-20 anys	
Una vegada per mes	
Manual, mitjançant fulls de càlcul	
Amb menor periodicitat que la mensual, però major que la diària	
Es justifiquen els càlculs i s'aporten proves documentals dels valors declarats que suposa més d'un 90% del volum	

## Estimació. Volum no mesurat d' [AP]

ID Criteri	Àrea temàtica	Pregunta
vnmap.1	Càlcul de la dada d'entrada	Quina descriu millor la forma en què es va estimar la dada d'entrada?
vnmap.2	Documentació disponible	Hi ha documentació disponible en la qual es descriu la metodologia per estimar la dada d'entrada?
vnmap.3	Validació	De quina forma ha sigut validada la metodologia per estimar la dada d'entrada?

Resposta	Observacions:

## Estimació. Volum no mesurat d' [AI]

ID Criteri	Àrea temàtica	Pregunta
vnmai.1	Càlcul de la dada d'entrada	Quina descriu millor la forma en què es va estimar la dada d'entrada?
vnmai.2	Documentació disponible	Hi ha documentació disponible en la qual es descriu la metodologia per estimar la dada d'entrada?
vnmai.3	Validació	De quina forma ha sigut validada la metodologia per estimar la dada d'entrada?

Resposta	Observacions:

## Estimació. Volum no mesurat d' [AE]

ID Criteri	Àrea temàtica	Pregunta
vnmae.1	Càlcul de la dada d'entrada	Quina descriu millor la forma en què es va estimar la dada d'entrada?
vnmae.2	Documentació disponible	Hi ha documentació disponible en la qual es descriu la metodologia per estimar la dada d'entrada?
vnmae.3	Validació	De quina forma ha sigut validada la metodologia per estimar la dada d'entrada?

Resposta	Observacions:

## Micromedicació. Consum facturat i mesurat [CAFM]

ID Criteri	Àrea temàtica	Pregunta
caf.m.1	Ràtio d'èxit en lectures	Quin percentatge de factures s'estima en un cicle de facturació típic?
caf.m.2	Conciliació	Quina opció és la que millor descriu la correcció de consums facturats erronis en períodes de lectura anteriors?
caf.m.3	Periodicitat de la conciliació	Amb quina periodicitat es realitza la correcció de consums facturats erronis en períodes de lectura anteriors?
caf.m.4	Auditoria processos de facturació i lectura de comptadors	Quina opció descriu millor l'auditoria del procés de facturació?
caf.m.5	Verificació de les lectures	Quina opció descriu millor la verificació de lectures?
caf.m.6	Periodicitat de lectura	Amb quina periodicitat llegeix el gestor els comptadors dels seus abonats? Per als serveis d'abastament amb múltiples periodicitats de lectura, seleccioni la periodicitat de lectura que es realitza en la major part dels abonats.
caf.m.7	Prorrataig	Es prorrataja el volum de [CAFM] perquè representi el consum ocorregut exactament durant el període auditat?
caf.m.8	Revisió interna	Amb quina periodicitat es produeix la revisió interna dels volums del [CAFM] per part del personal de l'empresa que ofereix el servei d'abastament d'aigua?
caf.m.9	Revisió interna	Amb quin nivell de detall s'examina els volums del [CAFM] en la revisió interna?
caf.m.10	Revisió externa	Quan es va realitzar l'última revisió de les dades de facturació per part d'entitat independent?
caf.m.11	Revisió externa	En la revisió per part d'una entitat independent, amb quin nivell de detall es va examinar el procés de facturació?

Resposta	Observacions:
5% o menor	
Els consums passats erronis es corregeixen en termes de volum i de facturació. Els nous volums facturats es recalculen manualment.	
Bimensual	
En l'any del període auditat s'ha dut a terme una anàlisi detallada dels comptadors aturats o il·legibles i les estimacions prolongades. S'acaren les facturacions corregides amb els valors declarats.	
Les comprovacions es realitzen automàticament en el moment de la lectura en base a líndars fixos i es verifiquen posteriorment mitjançant un programari en base a les dades històriques de l'abonat.	
Bimensual	
No	
Cada cicle de facturació	
Totals agrupats per tipus d'ús o classe d'abonat i comptes específics marcats per consum anòmal amb un programari específic.	
En els últims 3 anys	
La revisió per part de tercers inclou la comprovació d'una mostra aleatòria d'abonats	

## Estimacions. Consum facturat i no mesurat [CAFNM]

ID Criteri	Àrea temàtica	Pregunta
caf.m.1	% de factures calculades sense disposar de la lectura d'un mesurador	Quina porció dels abonats facturats són no mesurats (% expressat en funció del nombre total d'abonats)?
caf.m.2	Càlcul de la dada d'entrada	Metodologia per quantificar el consum dels usuaris no mesurats
caf.m.3	Documentació disponible	Hi ha documentació disponible en la qual es descriu la metodologia per estimar la dada d'entrada?
caf.m.4	Validació	De quina forma ha sigut validada la metodologia per estimar la dada d'entrada?
caf.m.5	Periodicitat de facturació	Amb quina periodicitat s'estima el consum d'un usuari no mesurat?

Resposta	Observacions:

## Micromedicació. Consum no facturat i mesurat [CANFM]

ID Criteri	Àrea temàtica	Pregunta
canfm.1	Penetració del mesurament mitjançant comptadors d'aigua en els subministraments no facturats	Percentatge de serveis no facturats que compten amb comptador sobre el total de serveis no facturats?
canfm.2	Periodicitat de lectura	Amb quina periodicitat es llegeix el comptador de cada abonat no facturat? Per a serveis d'abastament amb múltiples periodicitats de lectura, seleccioni la periodicitat de lectura que descriu la majoria dels seus abonats no facturats.
canfm.3	Periodicitat de revisió dels consums	Amb quina periodicitat es revisen els volums mesurats no facturats per detectar errors?
canfm.4	Política mesuradors per a abonats amb comptador no facturats	Quin tipus de mesurador s'instal·la i cada quant es renova?

Resposta	Observacions:
>90%	
Bimensual	
Cada cicle de facturació	
S'instal·len comptadors nous amb la mateixa qualitat que a la resta d'usuaris. Es mantenen la mateixa política de renovació que amb els altres usuaris.	





**Estimacions. Fuites en conduccions de transport [FCT]**

ID Criteri	Àrea temàtica	Pregunta
ft.1	Càlcul de la dada d'entrada	Quina descriu millor la forma en què es va estimar la dada d'entrada?
ft.2	Documentació disponible	Hi ha documentació disponible en la qual es descriu la metodologia per estimar la dada d'entrada?
ft.3	Validació	De quina forma ha sigut validada la metodologia per estimar la dada d'entrada?

Resposta	Observacions:

**Estimacions. Fuites en conduccions de distribució [FCD]**

ID Criteri	Àrea temàtica	Pregunta
fcd.1	Càlcul de la dada d'entrada	Quina descriu millor la forma en què es va estimar la dada d'entrada?
fcd.2	Documentació disponible	Hi ha documentació disponible en la qual es descriu la metodologia per estimar la dada d'entrada?
fcd.3	Validació	De quina forma ha sigut validada la metodologia per estimar la dada d'entrada?

Resposta	Observacions:

**Estimacions. Fuites en dipòsits [FD]**

Margen:	Marge:	Pregunta
fd.1	Càlcul de la dada d'entrada	Quina descriu millor la forma en què es va estimar la dada d'entrada?
fd.2	Documentació disponible	Hi ha documentació disponible en la qual es descriu la metodologia per estimar la dada d'entrada?
fd.3	Validació	De quina forma ha sigut validada la metodologia per estimar la dada d'entrada?

Resposta	Observacions:

**Estimacions. Fuites en escomeses [FE]**

ID Criteri	Àrea temàtica	Pregunta
fa.1	Càlcul de la dada d'entrada	Quina descriu millor la forma en què es va estimar la dada d'entrada?
fa.2	Documentació disponible	Hi ha documentació disponible en la qual es descriu la metodologia per estimar la dada d'entrada?
fa.3	Validació	De quina forma ha sigut validada la metodologia per estimar la dada d'entrada?

Resposta	Observacions:

**Longitud de la xarxa [LR]**

ID Criteri	Àrea temàtica	Pregunta
lr.1	Càlcul de la dada d'entrada	Com es calcula la dada d'entrada?
lr.2	Actualització d'inventari	Quina opció descriu millor com es manté al dia l'inventari de la xarxa?
lr.3	Validació d'inventari	Quina opció descriu millor la forma en què l'inventari de la xarxa es valida en camp?

Resposta	Observacions:
Es calcula a partir de l' inventari de la xarxa, que s'emmagatzema en suport SIG i que està basat en cartografia oficial, en un percentatge major o igual que el 90%	
Les addicions o supressions s'actualitzen en l'inventari de la xarxa, almenys anualment	
Es duen a terme validacions en camp (en les operacions diàries o en projectes específics de validació)	

## Nombre d'escomeses [NA]

ID Criteri	Àrea temàtica	Pregunta
na.1	Càlcul de la dada d'entrada	Com es calcula la dada d'entrada?
na.2	Informació base	En què es basa el recompte d'escomeses?
na.3	Informació base	S'inclouen en la dada d'entrada les escomeses inactives (però encara pressuritzades)? <i>Poden ser amb o sense comptador.</i>
na.4	Actualització d'inventari	Quina opció descriu millor com es manté actualitzat l'inventari d'escomeses (GIS, sistema de facturació, etc.)?
na.5	Validació d'inventari	Quina opció descriu millor com es valida en camp l'inventari d'escomeses (SIG, sistema de facturació, etc.)?

Resposta	Observacions:
Extret de l'inventari (GIS, sistema de facturació, etc.) en un percentatge igual o superior al 90%	
Basat en el recompte d'escomeses o recompte d'IDs d'ubicació	
No	
Les addicions o sostraccions s'actualitzen en l'inventari (GIS, sistema de facturació, etc), almenys anualment	
No es realitza cap validació en camp	

## Longitud mitjana per escomesa [LA]

ID Criteri	Àrea temàtica	Pregunta
la.1	Càlcul de la dada d'entrada	Com es calcula la dada d'entrada?
la.2	Completitud de l'inventari	Quina és l'opció que millor descriu com es manté actualitzat l'inventari de les escomeses i la ubicació dels comptadors?
la.3	Validació de l'inventari	Quina opció descriu millor la forma en què l'inventari de les escomeses es valida en camp?

Resposta	Observacions:
Suposició	
Les addicions o sostraccions s'actualitzen en l'inventari d'escomeses i ubicació dels comptadors, almenys anualment	
No es realitza cap validació en camp	

## Pressió mitjana de funcionament [PMF]

ID Criteri	Àrea temàtica	Pregunta
pmf.1	Càlcul de la dada d'entrada	Com es calcula la dada d'entrada?
pmf.2	Abast de les dades de pressió recollides	Quina opció descriu millor com es recullen les lectures de pressió puntuals (per exemple, a les boques de reg)?
pmf.3	Ubicació de les dades de pressió en temps real recollides	Quina opció descriu millor el lloc on es recullen les dades de pressió contínua (mitjançant data loggers (registre temporal) o telemetria (registre permanent))?
pmf.4	Captura de la variació estacional de les dades de pressió en temps real	Quina opció descriu millor com es recullen les dades de la pressió contínua?
pmf.5	Nombre de punts de pressió	Nombre de punts de mesura de la pressió permanents i monitoritzats en continu per km de canonada de distribució?
pmf.6	Validació	De quina forma ha sigut validat el càlcul de la dada d'entrada?

Resposta	Observacions:
Suposició	
Es realitzen amb caràcter rutinari mesuraments puntuals, amb data loggers, que es mantenen instal·lats almenys 7 dies.	
Només a les fronteres que delimiten zones de pressió (per exemple, punts d'entrada a sectors, vàlvules d'al·leuament, estacions de bombament)	
Mitjançant la instal·lació de data loggers (registre temporal) que capten adequadament les variacions estacionals durant l'any	
Mens d'un punt cada 20 km de xarxa	
No es valida	

**Nombre d'avaries a la xarxa [AR]**

ID Criteri	Àrea temàtica	Pregunta
ar.1	Càlcul de la dada d'entrada	Com es calcula la dada d'entrada?
ar.2	Informació base	Quina informació es recapta en el registre d'avaries?
ar.3	Traçabilitat	Quina opció descriu millor el suport en el qual s'emmagatzema la informació?

Resposta	Observacions:
Més d'un 90% de la dada proporcionada ha estat extreta del registre d'avaries	
A més del nombre d'esdeveniments, es registra la ubicació i les característiques de l'avaría	
Suport informàtic avançat (integració en GIS, etc.)	

**Nombre d'avaries a l'escomesa[AA]**

ID Criteri	Àrea temàtica	Pregunta
aa.1	Càlcul de la dada d'entrada	Com es calcula la dada d'entrada?
aa.2	Informació base	Quina informació es recapta en el registre d'avaries?
aa.3	Traçabilitat	Quina opció descriu millor el suport en el qual s'emmagatzema la informació?

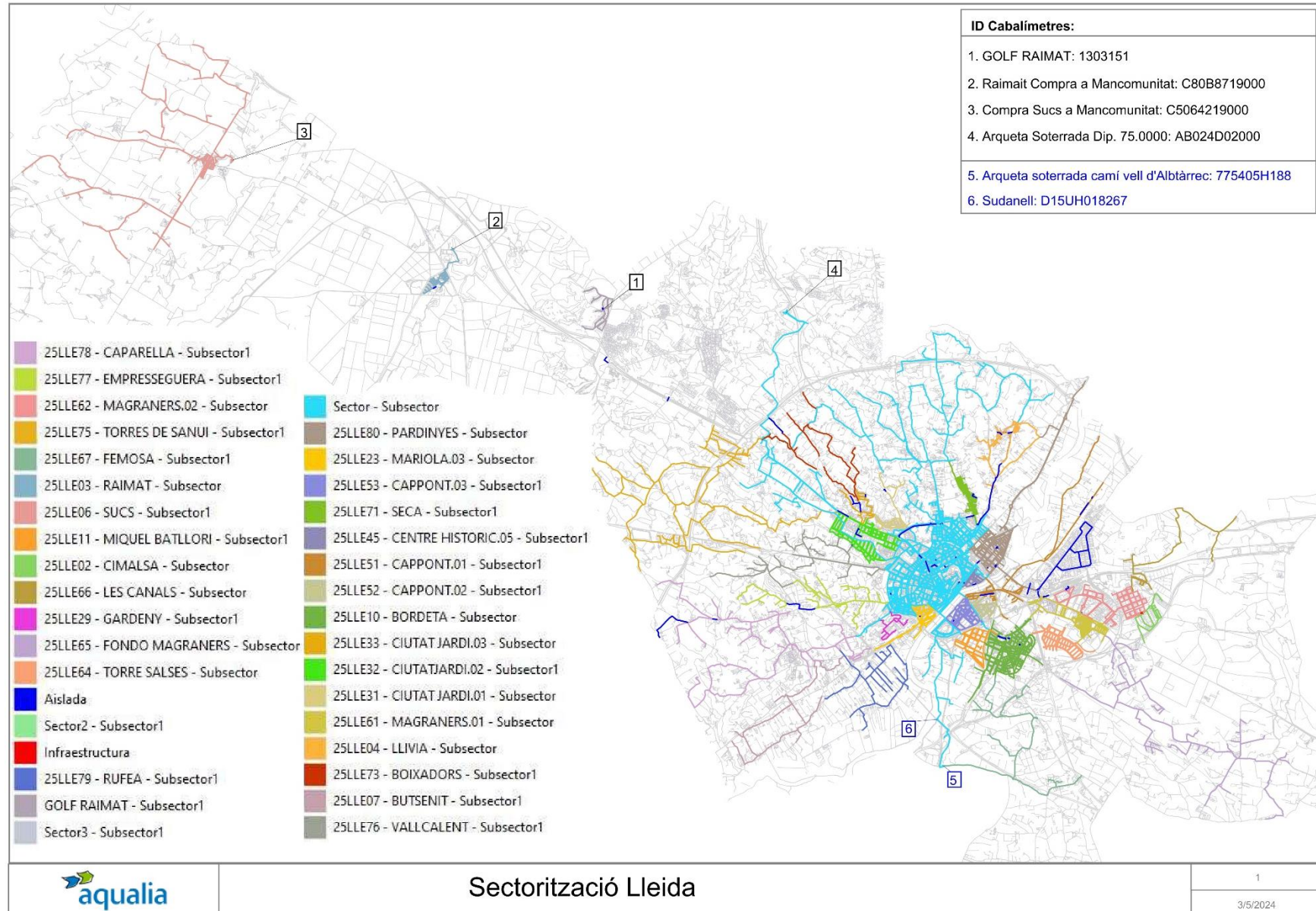
Resposta	Observacions:
Més d'un 90% de la dada proporcionada ha estat extreta del registre d'avaries	
A més del nombre d'esdeveniments, es registra la ubicació i les característiques de l'avaría	
Suport informàtic avançat (integració en GIS, etc.)	

**Reparacions per control actiu de fuites [CR]**

ID Criteri	Àrea temàtica	Pregunta
cr.1	Càlcul de la dada d'entrada	Com es calcula la dada d'entrada?
cr.2	Informació base	Quina informació es recapta en el registre de reparacions?
cr.3	Traçabilitat	Quina opció descriu millor el suport en el qual s'emmagatzema la informació?

Resposta	Observacions:
Més d'un 90% de la dada proporcionada ha estat extreta del registre de reparacions	
A més del nombre d'esdeveniments, es registra la ubicació i les característiques de la reparació	
Suport informàtic avançat (integració en GIS, etc.)	

### 7.4. Esquema Sectorització



### 7.5. Esquema Vertical

