



**Diputació
Barcelona**

Informe global dels indicadors d'abastament d'aigua 2020: conclusions



**Diputació
Barcelona**



1. INTRODUCCIÓ

- a. Context
- b. Mapa municipis participants

2. ANÀLISI GLOBAL DELS INDICADORS

Vectors d'anàlisi

- a. Servei d'abastament d'aigua
- b. Estat de les instal·lacions i qualitat del servei
- c. Gestió dels recursos humans i econòmics
- d. Planificació del servei

3. ANÀLISI COMPARATIU AMB ALTRES CERCLES

4. DESCRIPCIÓ DEL TALLER

- a. Objectius
- b. Metodologia
- c. Resultat final

5. RESUM DE LES DADES MÉS RELLEVANTS

1. INTRODUCCIÓ

El Cercle de Comparació Intermunicipal d'Abastament d'Aigua, amb la tercera edició realitzada enguany, continua consolidant la seva presència als Cercles de Comparació Intermunicipal impulsats per la Diputació de Barcelona. Després de dues edicions amb uns resultats satisfactoris, s'ha incrementat en 4 participants el nombre total d'entitats locals que formen part del Cercle, assolint les 19 entitats locals. Aquestes 19 entitats locals representen 966.832 habitants i el 23,70 % de la província de Barcelona exceptuant la ciutat de Barcelona.

Aquest Cercle va néixer fruit del treball previ realitzat en la confecció d'indicadors del servei municipal d'abastament d'aigua promogut des de la Gerència de Serveis de Medi Ambient de la Diputació de Barcelona i pretén servir d'instrument de suport a l'avaluació i millora de la prestació i la gestió d'aquest servei essencial.

Com en altres Cercles de Comparació Intermunicipal, el Cercle d'Abastament d'Aigua es basa en el càlcul d'un sistema d'indicadors (veieu la Guia d'Interpretació del Cercle d'Abastament d'Aigua), que en el seu conjunt permet observar, analitzar i avaluar les característiques del servei d'abastament d'aigua dels municipis participants. Tots els municipis han aportat les dades per a la confecció dels indicadors, amb l'explotació i l'anàlisi d'una gran quantitat d'informació. Això ha permès disposar d'un bon estudi de la situació actual del servei d'abastament d'aigua, així com detectar els punts forts i les oportunitats de millora de cada municipi.

Degut a la situació excepcional que ha afectat bona part de l'any 2021, no ha sigut possible dur a terme el taller de millora anual de forma presencial. No obstant, s'ha cregut oportú realitzar l'esmentat taller per videoconferència per poder presentar als participants els principals resultats obtinguts i debatre els aspectes més rellevants.

Així doncs, l'informe presenta a continuació un resum dels resultats obtinguts en aquesta tercera edició del Cercle classificats segons els diferents vectors d'anàlisi. Tot i que en algun cas concret es farà referència a les dades dels anys anteriors i es compararan els resultats, encara necessitarem algun any més per poder observar tendències. De fet, malgrat que els resultats de les dues primeres edicions van ser satisfactoris, la recent creació del Cercle suposa que encara alguns indicadors es vegin modificats o s'afegeixin de nous com a resultat del treball de validació i consolidació realitzat l'any anterior. Finalment s'inclou també una descripció del taller de millora realitzat enguany per videoconferència i un resum de les dades més rellevants.

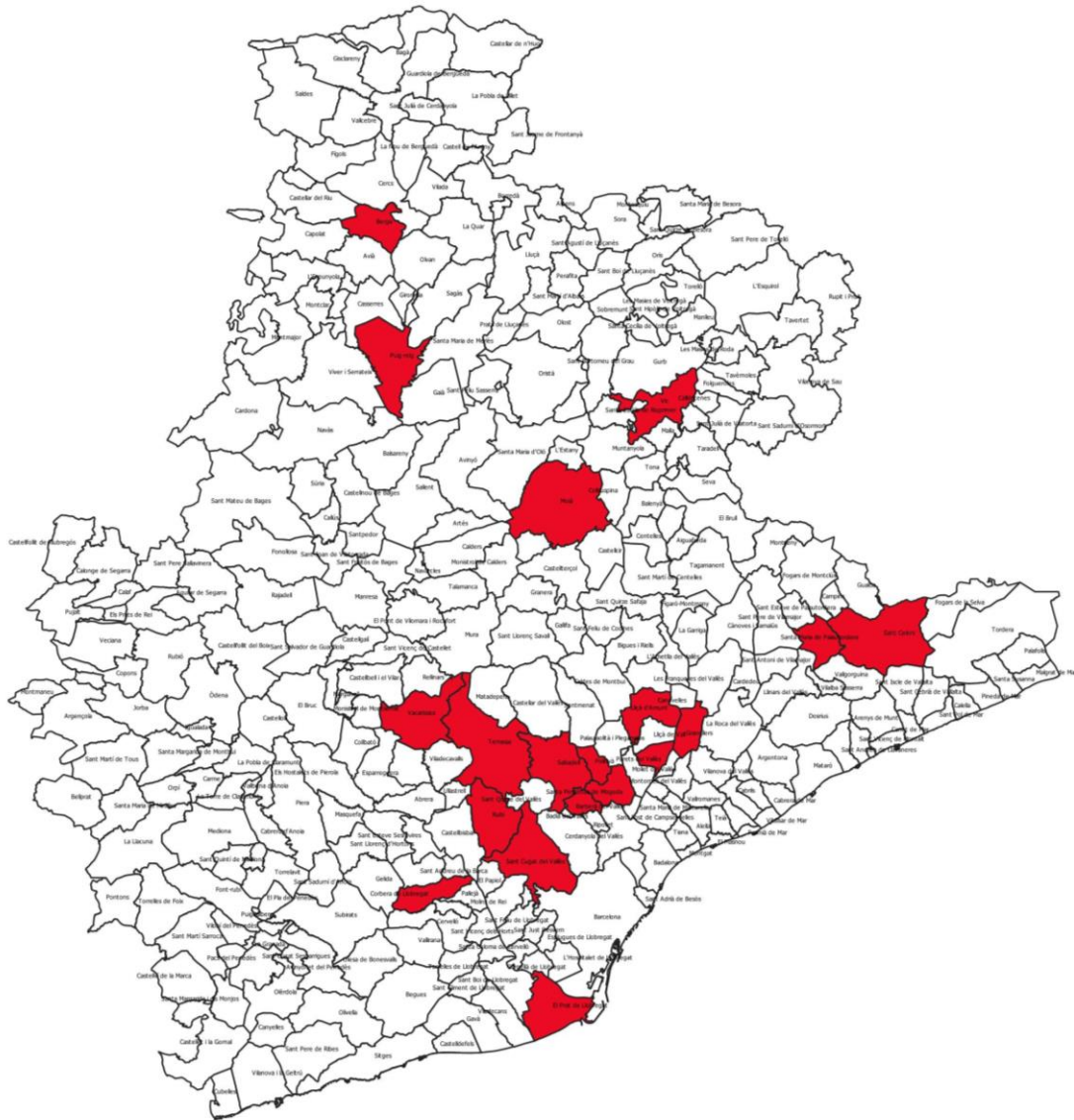


Figura 1. Mapa de municipis participants a la província de Barcelona

2. ANÀLISI GLOBAL DELS INDICADORS

Tot seguit s'analitzen els resultats dels indicadors del servei d'abastament d'aigua. Amb la voluntat de facilitar-ne la lectura i per a una millor comprensió de les dades, la informació que s'exposa està estructurada en quatre subapartats, corresponents a **quatre vectors d'anàlisi**. L'objectiu és facilitar una visió més ajustada a la casuística i singularitats del sector:

- Servei d'abastament d'aigua: analitza el context del servei tenint en compte el tipus de gestió del servei i la tipologia d'usuaris abastits.
- Estat de les instal·lacions i qualitat del servei: avalua l'eficiència de les instal·lacions i la qualitat del servei prestat.
- Gestió dels recursos humans i econòmics: amb consideracions sobre com es gestionen els recursos humans, materials i econòmics que es destinen a les activitats relacionades amb el servei.
- Planificació del servei: analitza el grau de planificació del servei dels municipis participants.

2.1. SERVEI D'ABASTAMENT D'AIGUA

Dintre d'aquest vector analitzarem en primer lloc els diferents models de gestió en funció de la població dels municipis participants, tot seguit les tipologies d'usuaris del servei i, finalment, l'ús que aquests usuaris fan dels recursos, en aquest cas l'aigua. Així doncs, els indicadors analitzats en aquest vector són els següents:

- Context general: població per municipi i tipus de gestió del servei.
- Contractes de concessió del servei: durada del contracte de concessió i % executat.
- Ús responsable dels recursos naturals: consum diari domèstic per habitant, consum diari per habitant i % d'aigua consumida provinent de recursos no convencionals.

El servei d'abastament d'aigua és un servei públic de titularitat municipal però que pot estar gestionat directament per l'ajuntament o bé mitjançant concessió a un operador

extern, en el cas de gestió indirecta, o a través d'una empresa mixta constituïda per l'ajuntament i un operador extern, en el cas de gestió mixta.

L'ajuntament és qui determina la forma de prestació del servei dintre de les admeses per la legislació. En aquest sentit, a continuació es presenten els municipis en funció del tipus de gestió i el nombre d'habitants de cada cas:

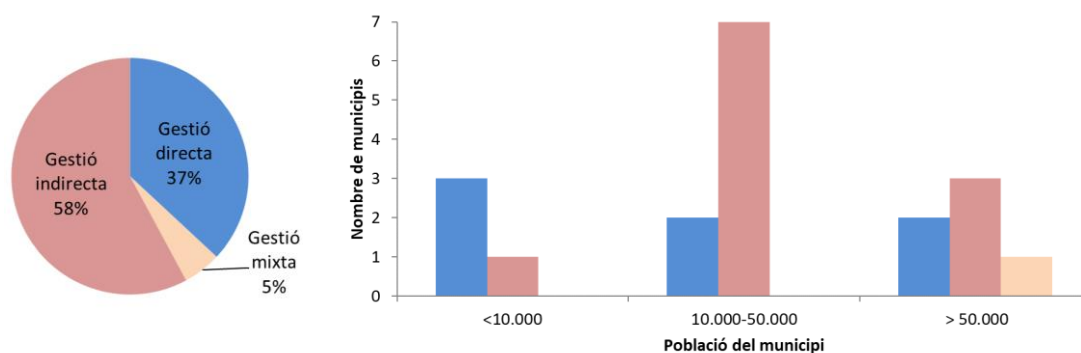


Figura 2. Població i models de gestió

Primerament, cal tenir en compte l'important desviació en quant a població dels 19 municipis participants, abastant des de 4.295 fins a 223.627 habitants, amb les diferents casuístiques que això comporta. Tot i aquesta important desviació, s'observa clarament com la mida del municipi influeix en el tipus de gestió: els municipis petits opten majoritàriament per la gestió directa i els municipis mitjans per la gestió indirecta. No obstant, pels municipis grans no s'observa una correlació significativa entre la mida del municipi i el tipus de gestió. En termes globals, un 37% dels participants presten el servei de forma directa i un 58% mitjançant concessió a un operador extern. En aquesta tercera edició només un participant opta per la gestió mixta del servei.

58 %
gestió
indirecta

Pel que fa als municipis amb gestió indirecta o mixta, a la taula 2 s'indica per a cada municipi la durada del contracte de concessió i el percentatge executat del mateix:

	Durada del contracte de concessió (anys)	% executat del contracte de concessió
Municipi 1	30	93,3%
Municipi 2	30	96,7%
Municipi 3	50	98,0%
Municipi 4	46	47,8%
Municipi 5	25	92,0%
Municipi 6	25	88,0%
Municipi 7	50	50,0%
Municipi 8	100	71,0%



Municipi 9	25	48,0%
Municipi 10	45	102,2%
Municipi 11	40	75,0%
Municipi 12	99	71,7%
Mitjana Cercle	47,1	75,8%

Taula 1. Durada i % executat del contracte de concessió

75,8 %

del contracte de
concessió executat

En aquests casos destaca el fet que de mitjana ja s'han executat tres quartes parts del contracte, en alguns casos fins i tot ja s'ha assolit el 100% de la duració del contracte, i en altres superen el 90% executat. Aquest factor s'ha de tenir en compte perquè vol dir que bona part dels participants hauran de decidir en els propers anys si renoven la concessió o bé opten per algun altre tipus de gestió.

En quant a la durada mitjana del contracte de concessió és de 47 anys, i excepte dos casos concrets en què s'arriba als 99 i 100 la resta no superen els 50 anys.

47,1 anys

Durada mitjana del
contracte de concessió

Un altre dels factors descriptius del servei a tenir en compte a l'hora d'analitzar la gestió del servei és la **tipologia d'usuaris** presents en els municipis. S'han diferenciat 4 tipologies d'usuaris o sectors en funció dels usos de l'aigua:

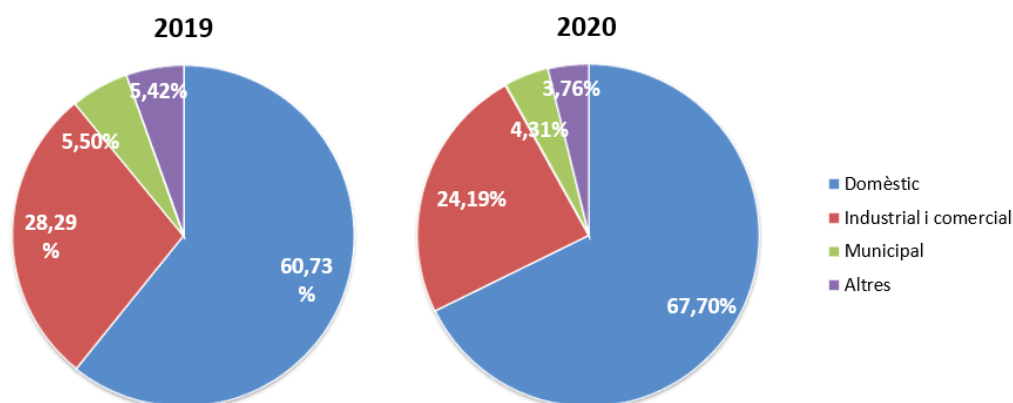


Figura 3. Consum d'aigua de cada sector pels anys 2019 i 2020

67,70 %

del consum prové
d'usos domèstics

Com es pot observar a la figura 3, el gruix més important de consum d'aigua dels municipis correspon al sector domèstic, suposant en termes globals més dues terceres parts del consum total per l'any 2020. Tanmateix, malgrat els participants no són els mateixos de l'anterior edició, s'observa

un increment del pes del consum domèstic probablement degut a l'impacte de la COVID19.

Pel que fa al consum industrial i comercial suposa un 24,19% del consum total, mentre que l'aigua destinada a usos municipals representa un 4,31 %. Per últim, la resta de consums no contemplats en els altres sectors com ara l'ús l'agrícola suposen un 3,76%.

A banda de la tipologia d'usuaris del servei, també es interessant analitzar si aquests consumeixen l'aigua de forma responsable. Dos dels indicadors previstos per determinar aquest fet són el **consum diari domèstic per habitant** i el **consum diari per habitant**: el primer reflecteix els litres d'aigua consumida diàriament de mitjana per cada habitant, tenint en compte només el consum dels usos domèstics, mentre que el segon indicador no discrimina entre els diferents usos. Tot seguit es presenten els resultats obtinguts per cada municipi:

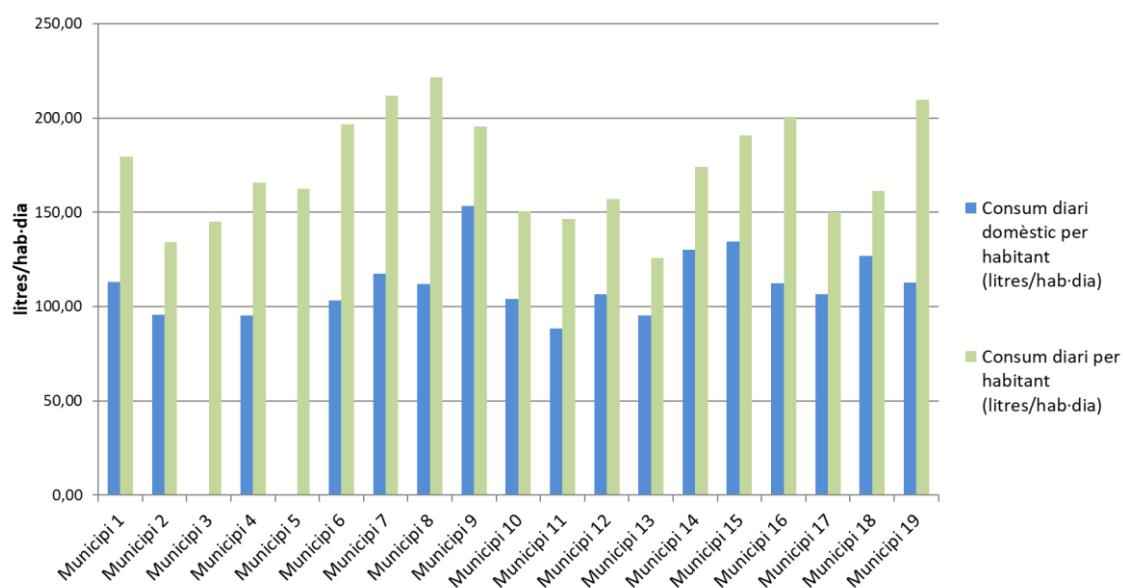


Figura 4. Consum diari domèstic per habitant i consum diari per habitant

Els valors del **consum diari domèstic per habitant** oscil·len entre 88,44 l/hab-dia i 153,47 l/hab-dia, amb 107,44 l/hab-dia de mitjana. Aquests resultats posen de manifest estrictament els usos domèstics, és a dir, aquells realitzats directament pels habitants del municipi. No obstant, per valorar les diferències entre un municipi i altre cal tenir en compte tant l'ús responsable que els habitants fan de l'aigua en cada cas com la tipologia d'habitatges, és a dir, si es tracta majoritàriament de blocs de pisos o bé d'urbanitzacions, cases amb piscina, etc.

107,44 l/hab-dia

Mitjana de consum diari domèstic per habitant

158,55 l/hab-dia

Mitjana de consum
diari per habitant

D'altra banda, els valors del **consum diari per habitant** oscil·len entre 125,79 l/hab-dia i 221,49 l/hab-dia, amb 158,56 l/hab-dia de mitjana. La diferència entre els dos indicadors reflecteix la importància de la resta de sectors respecte el sector domèstic. Per exemple, en el cas del municipi 8 hi ha molta diferència d'un indicador a l'altre degut a que el sector industrial representa el 45,10 % del consum anual del municipi. En canvi, en el cas del municipi 9 hi ha poca diferència entre els dos indicadors degut a que el sector domèstic representa el 78,51% del consum anual i el consum industrial i municipal només el 14,90% i 6,60% respectivament.

Tanmateix, per tal d'avaluar l'esforç i implicació per part de les entitats gestores del servei en la reducció del consum d'aigua provinent de les fonts habituals, tot seguit es presenta la **proporció d'aigua consumida provinent de recursos no convencionals**. S'entenen per recursos no convencionals les aigües no aptes per a consum humà que substitueixen el consum de la xarxa d'aigua potable, com ara aigua provinent de recursos freàtics o aigües reutilitzades i destinada, per exemple, a reg i neteja viària. Els resultats obtinguts són els següents:

0,19 %

Mitjana de consum
provinent de recursos
no convencionals

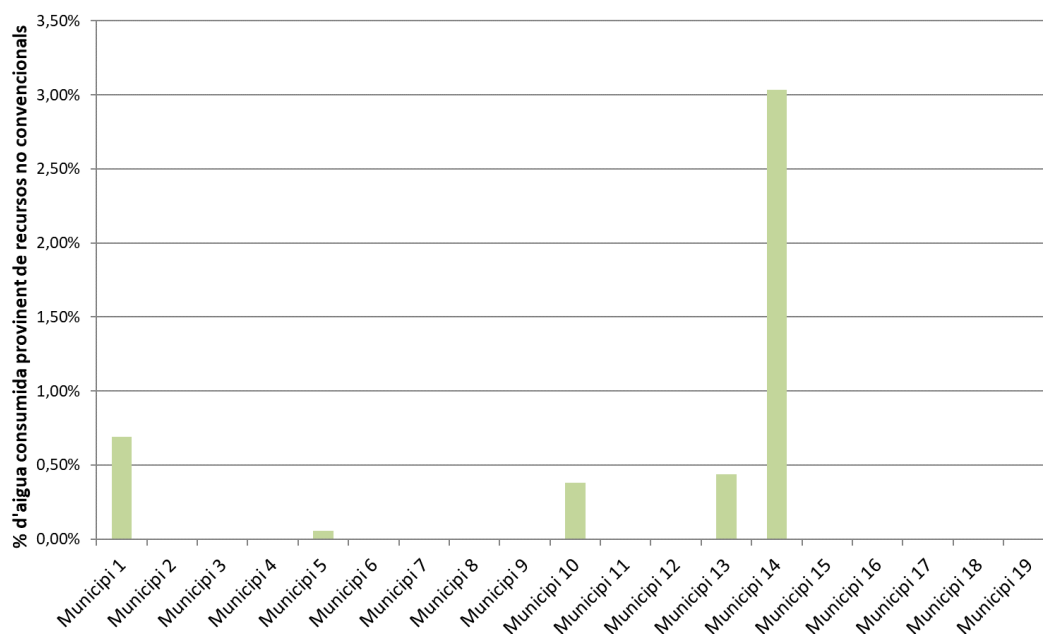


Figura 5. % d'aigua consumida provinent de recursos no convencionals respecte el total d'aigua consumida durant l'any

La utilització d'aquests recursos no convencionals permet reduir el consum d'aigua provinent dels recursos hídrics habituals i així minimitzar l'impacte sobre el medi tenint

en compte el context actual de canvi climàtic. No obstant, com es pot observar a la figura 5, només 5 dels 19 participants consumeixen aigua provinent de recursos no convencionals, amb un màxim d'un 3,04%.

2.2. ESTAT DE LES INSTAL·LACIONS I QUALITAT DEL SERVEI

En aquest segon vector avaluarem factors claus del servei d'abastament d'aigua com són l'eficiència i la densitat de la xarxa, el grau d'envelliment de les instal·lacions encarregades tant de distribuir l'aigua com de mesurar el cabal consumit pels usuaris, i la qualitat del servei ofert als usuaris. Tenint en compte aquestes premisses, els indicadors que es treballaran en el present vector són els següents:

- Eficiència de les instal·lacions: % de rendiment de la xarxa de distribució i densitat de la xarxa de distribució; % d'abastament d'aigua produïda amb recursos propis i consum energètic en la producció d'aquesta; % d'aigua bombejada i consum energètic en la distribució per m³ d'aigua consumida.
- Estat de les instal·lacions: % de xarxa en baixa amb material no òptim, % d'abonats amb comptadors de més de 15 anys, % d'abonats amb telelectura i densitat de comptadors sectorials.
- Qualitat del servei: temps mitjà de resposta per assistir fuites, % d'interrupcions no programades i nombre de queixes i suggeriments per cada 1.000 habitants.

El **rendiment de la xarxa** és un dels indicadors més importants en el servei d'abastament d'aigua i permet identificar molt clarament l'eficàcia de les instal·lacions destinades a la distribució de l'aigua. Es calcula com el quocient entre el volum d'aigua consumida pels abonats del servei i el volum d'aigua introduïda al sistema, és a dir, l'aigua registrada. Com més alt sigui el resultat d'aquest indicador voldrà dir que menys aigua es perd pel camí principalment degut a fuites, subcontatges o furts i, per tant, es malbaraten menys recursos.

D'altra banda, cal tenir en compte la diferència notable de gestionar un servei amb una **densitat de la xarxa de distribució** elevada, on la població està concentrada en pocs quilòmetres de xarxa, amb gestionar un servei amb molts quilòmetres de xarxa i una població molt dispersa. Tot seguit es mostren els resultats obtinguts pels 19 municipis participants, així com la **densitat de xarxa** de cadascú:

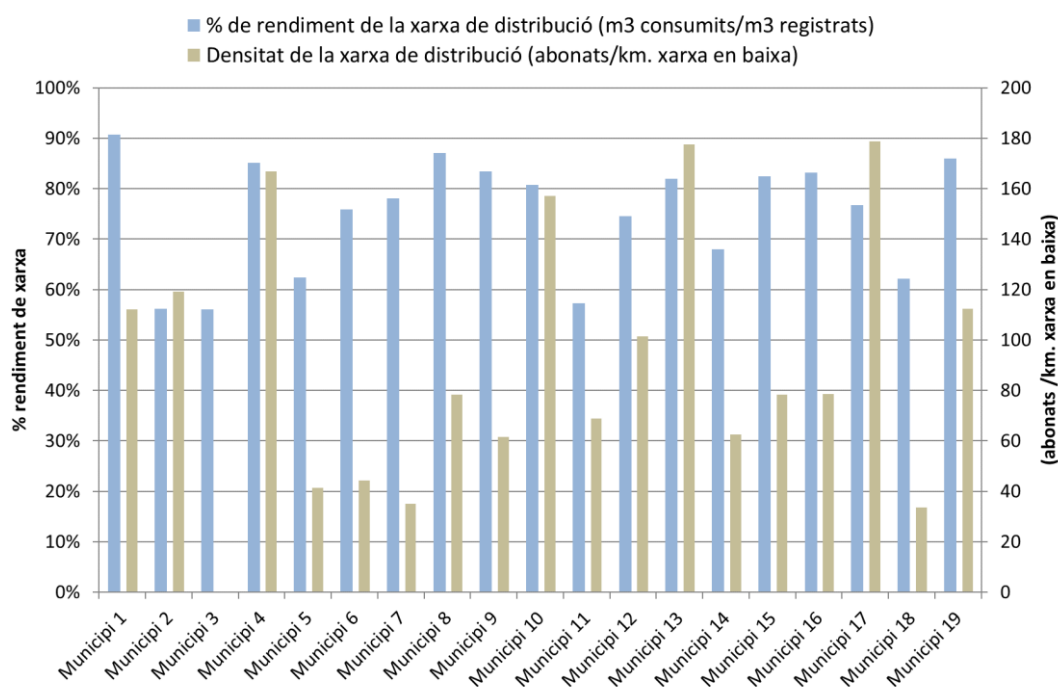


Figura 6. % de rendiment i densitat de la xarxa de distribució

A la figura 6 podem observar la relació entre el rendiment de la xarxa i la densitat de la mateixa. Tot i que no hi ha una correlació directa significativa entre aquests dos indicadors, si que podem veure com els municipis amb els rendiments de xarxa més baixos i per sota de la mitjana presenten a la

vegada una baixa densitat de xarxa. Concretament, dels 5 municipis que mostren rendiments de xarxa inferiors al 65%, 4 disposen de xarxes amb densitats inferiors als 69 abonats per cada km de xarxa, molt per sota dels 117,14 abonats de mitjana per cada km de xarxa. En els casos en què el rendiment és inferior al 65 % suposa que, de cada 10 litres d'aigua que s'introdueixen a la xarxa es perden més de 3,5 litres, o dit d'una altra

117,14 abo./km xarxa

Mitjana de densitat de la xarxa de distribució

78,83 %

Mitjana de rendiment de xarxa

manera, es malbarata un 35 % de l'aigua, ja sigui en forma de fuites, subcontatge, furts, etc. Aquesta baixa eficiència suposa no només un malbaratament de recursos sinó també una deficiència econòmica per part del servei.

Un altre dels factors fonamentals a l'hora d'avaluar l'eficiència de la xarxa és conèixer el consum energètic necessari per fer funcionar el conjunt del sistema d'abastament, des de l'extracció dels recursos fins a la distribució de l'aigua per la xarxa d'abastament, i degut principalment als equips de bombament. Cal diferenciar però entre el **consum energètic en la producció per m³ d'aigua produïda amb recursos propis**, el consum associat a l'extracció i el tractament de l'aigua, i el **consum energètic en la distribució per m³ d'aigua consumida**, el consum degut a la distribució de l'aigua des dels dipòsits



fins a l'escomesa. A continuació es mostren els resultats obtinguts per cada municipi quant a consum energètic en la producció i el **% d'abastament d'aigua amb recursos propis**:

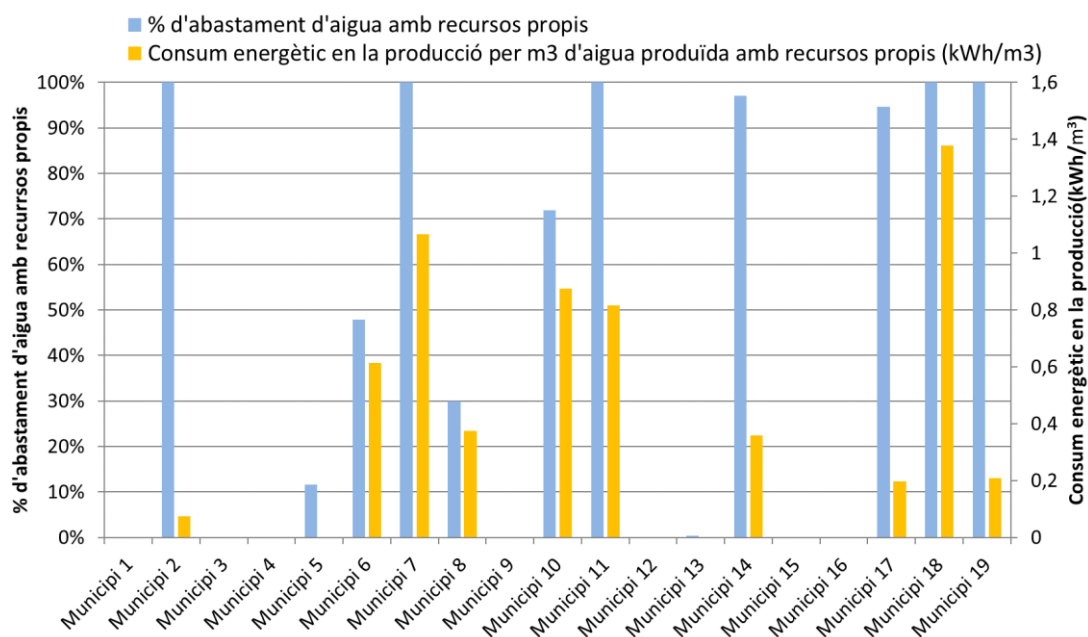


Figura 7. % d'abastament d'aigua amb recursos propis i consum energètic en la producció d'aquesta

L'aigua produïda amb recursos propis prové de captacions i recursos disponibles al propi municipi o titularitat municipal com ara pous o captacions superficials. Així doncs, cada municipi presenta una proporció d'abastament amb aquests recursos propis en funció de les particularitats de cada territori i les possibilitats actuals. Com es pot observar a la figura 7, hi ha casos en què la totalitat de l'aigua abastada prové de recursos propis i d'altres en què el 100% de l'aigua es compra a sistemes de subministrament en alta, concretament 5 dels 19 participants.

40,19 %
Mitjana
d'abastament
d'aigua amb recursos

0,34 kWh./m³

Mitjana de consum energètic
en la producció

Com és d'esperar, en els casos on no es produeix aigua amb recursos propis, no hi ha consum energètic en la producció. En canvi, en els casos on si es produeix aigua amb recursos propis, el consum energètic oscil·la entre 0,07 i 1,38 kWh/m³, sense observar-se una correlació significativa entre la major proporció d'abastament amb recursos propis i el menor consum energètic per m³ d'aigua produïda amb recursos propis. Aquest fet s'associa d'una banda a la variabilitat en la font d'obtenció de l'aigua i de l'altra a l'eficiència dels equips d'extracció d'aquesta.

D'altra banda, pel que fa al consum energètic en la distribució, a continuació es presenten els resultats obtinguts relacionant-los amb el **% d'aigua bombejada respecte el total d'aigua registrada**:

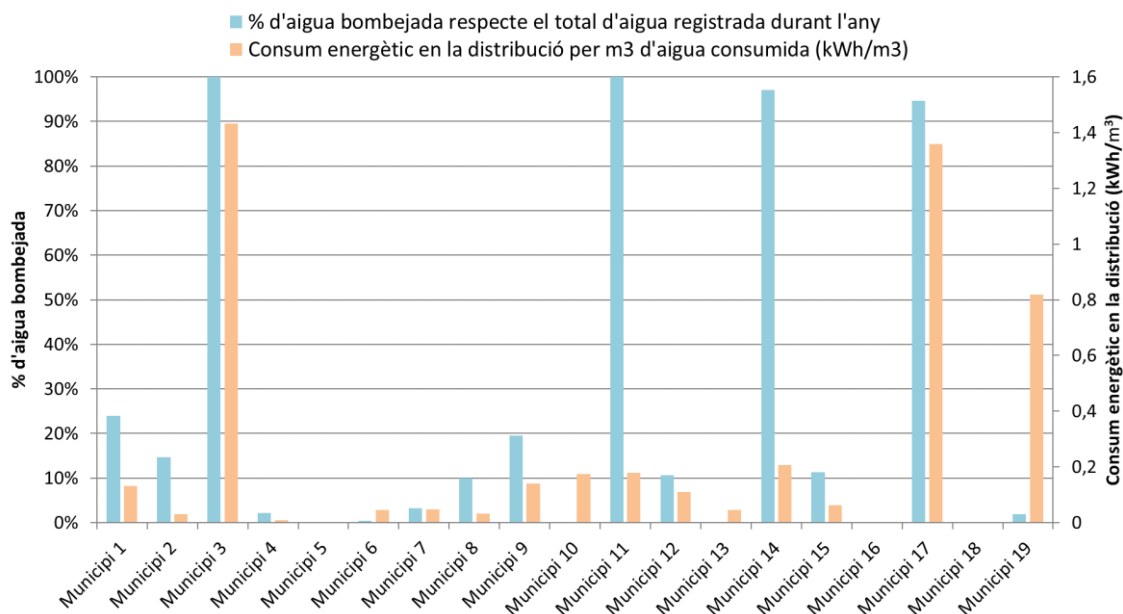


Figura 8. % d'aigua bombejada i consum energètic en la distribució per m³ d'aigua consumida

En aquest cas, el % d'aigua bombejada fa referència només al consum dels equips de bombament de la xarxa en baixa, exclouent els bombaments interns de les plantes de tractament i els bombaments de la xarxa en alta. Com es pot observar a la figura 8, no tots els municipis presenten bombaments en la distribució de l'aigua, fet que respon a les diferents característiques orogràfiques de cada municipi: aquells on els dipòsits de capçalera estiguin més elevats que la resta de la xarxa i els desnivells siguin suficients es podrà distribuir l'aigua per gravetat, mentre que aquells on els dipòsits de capçalera no estiguin més elevats que la resta de la xarxa caldrà fer servir equips de bombament.

30,79 %

Mitjana d'aigua bombejada

Així doncs, a la figura 8 podem identificar diferents tipologies de municipis, alguns on la totalitat de l'aigua s'ha de bombear i d'altres on tota l'aigua abastida es distribueix per gravetat. Pel que fa al consum energètic en els casos on es fan servir equips de bombament, el consum és força homogeni sense superar els 0,21 kWh/m³ en la majoria dels casos amb excepció de 3 municipis on es superen els 0,82 kWh/m³, dos dels quals presenten a la vegada una proporció important d'aigua bombejada.

0,43 kWh./m³

Mitjana de consum energètic en la distribució

Deixant de banda el consum energètic i reprenent la importància de la densitat de la xarxa de distribució a l'hora d'analitzar el rendiment de la xarxa, cal tenir en compte que es tracta d'un tret característic de cada municipi que molt difícilment podrà variar. Per contra, existeixen altres factors que afecten al rendiment de la xarxa i que els gestors del servei poden modificar com ara l'estat de les instal·lacions destinades a distribuir l'aigua als usuaris o bé a mesurar el cabal consumit per aquests. En aquest sentit, un dels indicadors inclosos en el cercle és el **% de xarxa en baixa amb material no òptim**, és a dir, xarxa que degut al material que la conforma caldria renovar, com ara Plom, Ferro, fibrociment, o PVC no alimentari. A la següent figura es presenten els resultats obtinguts pels municipis participants:

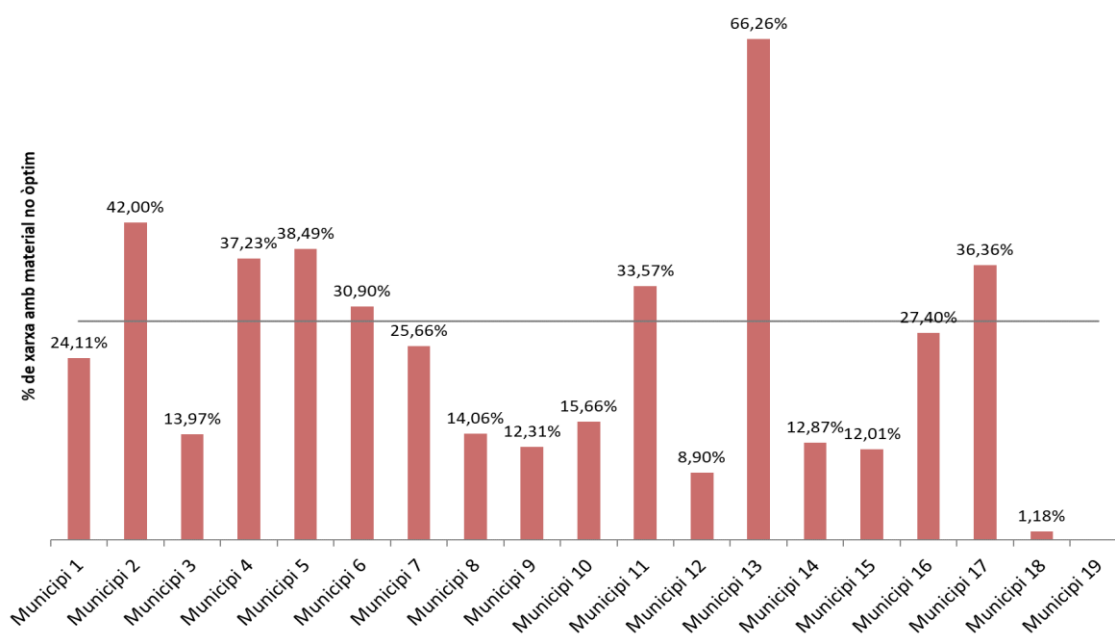


Figura 9. % de xarxa en baixa amb material no òptim

En general, com que els materials actualment considerats “no òptims” en el moment d’instal·lar-los si es consideraven adequats, els resultats de la figura 9 també ens donen una idea de l’antiguitat de les xarxes. Aquests condicionants donen lloc a un major nombre de fuites i, en casos com el fibrociment, molts més problemes a l'hora d’arreglar-les. Tot i que la desviació de les dades és força gran - des de municipis que només tenen un 1,18 % de la xarxa amb material no òptim fins a municipis en què més de la meitat de la xarxa ho és – aproximadament la meitat dels participants presenten valors inferiors al 25 % de xarxa amb material no òptim.

28,92 %

Mitjana de % de xarxa amb material no òptim

Altres dels indicadors relacionats amb l'estat de les instal·lacions són el **% d'abonats amb comptadors de més de 15 anys respecte el total d'abonats amb comptadors** i

el **% d'abonats amb telelectura**. Aquests indicadors fan referència a l'antiguitat i tipologia dels elements que permeten quantificar el cabal d'aigua consumit per cada abonat durant un període determinat. A la següent taula s'indiquen els valors mínims, màxims i les mitjanes ponderades obtingudes per aquests indicadors:

	% d'abonats amb comptadors de més de 15 anys	% d'abonats amb telelectura
Valor mínim Cercle 2020	0 %	0 %
Valor màxim Cercle 2020	61,96 %	94,69 %
Municipis per sota del 15 %	6	14
Municipis per sobre del 50 %	2	2
Mitjana Cercle 2020	20,02 %	11,06 %

Taula 2. % d'abonats amb comptadors de més de 15 anys i % d'abonats amb telelectura

Pel que fa a l'antiguitat del parc de comptadors, la mitjana obtinguda no és un valor gaire elevat i només 2 dels 19 municipis tenen més de la meitat dels comptadors de més de 15 anys. No obstant, és important continuar millorant aquests resultats perquè suposa més vulnerabilitat a l'hora de patir subcomptatges i, en conseqüència, errors en la facturació. D'altra banda, en quant al desplegament de la telelectura encara és força limitat, donat que la majoria dels municipis es troben per sota del 15% d'abonats amb telelectura, de fet 14 dels 19 participants es troben per sota del 1% d'abonats amb telelectura. Per contra, alguns municipis concrets han fet una inversió important en aquest aspecte i ja disposen d'un desplegament de la telelectura molt rellevant, arribant fins al 78,39 % o el 94,69%.

Tanmateix, a l'hora d'avaluar l'efectivitat en la detecció d'eventuals fuites o furts a la xarxa d'abastament, cal tenir en compte també la **densitat de comptadors sectorials per cada 100 km de xarxa** en baixa. Aquests comptadors sectorials s'encarreguen de mesurar la quantitat d'aigua introduïda a un sector concret de la xarxa i permeten augmentar l'eficàcia en la gestió de les interrupcions. A la següent taula es recullen els principals resultats obtinguts en aquest indicador:

	Densitat de comptadors sectorials per cada 100 km de xarxa
Valor mínim Cercle 2020	0
Valor màxim Cercle 2020	32,94
Municipis per sota de 10 compt./km.	7
Municipis per sobre de 15 compt./km.	4
Mitjana Cercle 2020	9,79

Taula 3. Densitat de comptadors sectorials per cada 100 km de xarxa

Com es pot veure a la taula 4, tot i que només 4 dels 19 participants compten amb més de 15 comptadors sectorials per cada 100 km de xarxa, la mitjana de comptadors sectorials per cada 100 km de xarxa es situa en els 9,79 comptadors per km de xarxa. Tan sols dos municipis no disposen de comptadors sectorials, un d'ells precisament el municipi amb menor població (4.295 habitants), i el valor màxim d'aquesta edició arriba als 32,94 comptadors per cada 100 km de xarxa.

Finalment, una de les principals conseqüències de l'eficiència de la xarxa i l'estat de les instal·lacions és el grau de qualitat del servei que s'ofereix als usuaris. En aquest sentit, un dels indicadors inclosos en aquest apartat és el **temps mitjà de resposta per assistir fuites** i permet avaluar l'efectivitat del protocol d'actuació per assistir fuites:

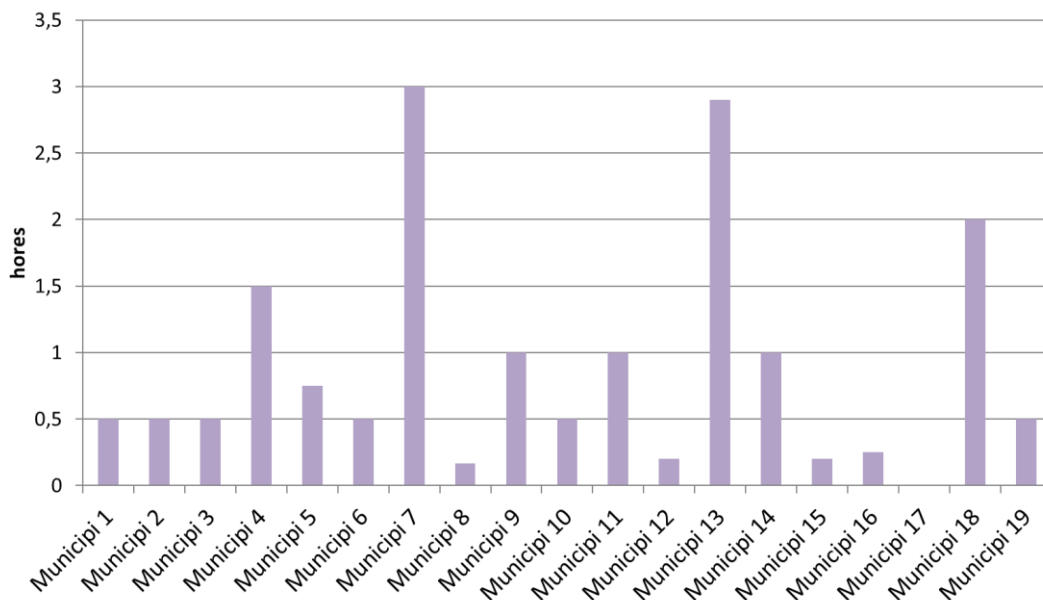


Figura 10. Temps mitjà de resposta per assistir fuites

Com es pot observar a la figura 10, tot i que hi ha algun cas concret on es superen les 2 hores de mitjana en donar resposta des de que es notifica una fuita, en general la majoria de municipis es troben per sota de la franja de les 1,5 hores, i la mitjana global del Cercle és inferior a 1 hora, concretament en 56 minuts. L'objectiu del servei d'abastament d'aigua és reduir al màxim aquest temps de resposta per tal de limitar l'aigua malbaratada durant les fuites.

0,94 hores

Mitjana de temps de resposta per assistir fuites

D'altra banda, el nombre d'incidències que pateixen els usuaris, així com la percepció directa d'aquests vers la qualitat del servei queden reflectits en el **nombre de queixes i**

suggeriments per cada 1.000 habitants i el % d'interrupcions no programades respecte el total d'interrupcions:

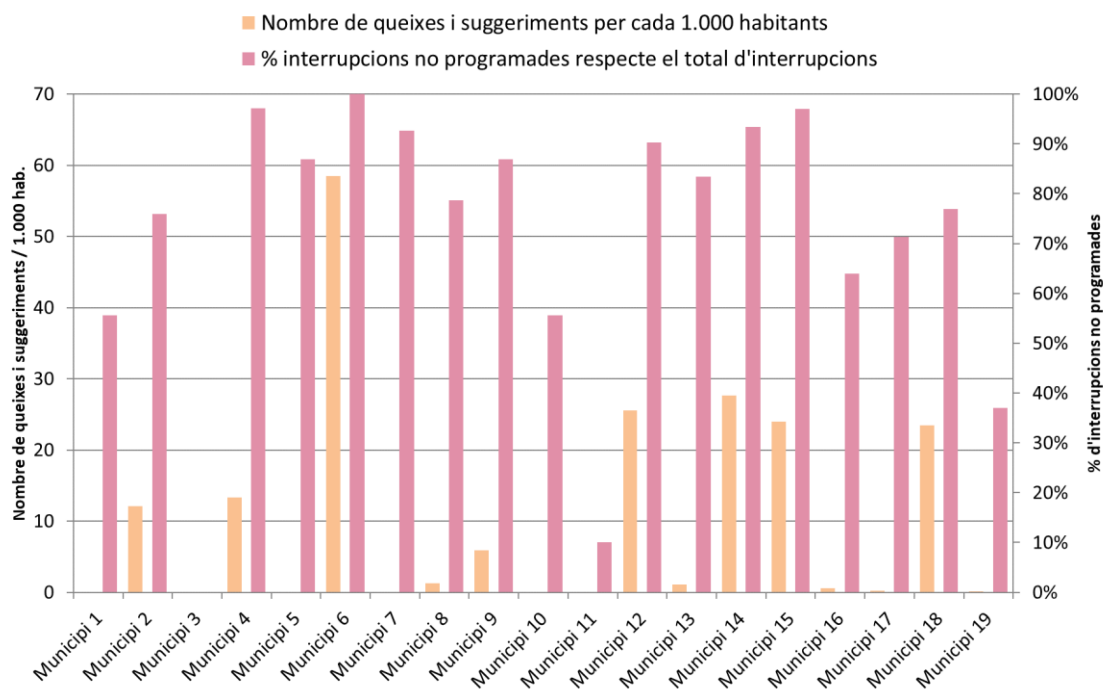


Figura 11. Nombre de queixes i suggeriments per cada 1.000 habitants i % d'interrupcions no programades respecte el total d'interrupcions

Tant les interrupcions programades com les no programades suposen talls del subministrament d'aigua als abonats i, per tant, limiten l'accés d'aquest bé essencial als

79,92 %

Interrupcions no programades respecte el total d'interrupcions

usuaris del servei. No obstant, les interrupcions no programades corresponen a aquelles que no es duen a terme de forma planificada i que, degut a la falta de previsió, suposen un major greuge als usuaris. Tot i això, a la figura 11 s'observa com el % d'interrupcions no programades respecte el total d'interrupcions és força elevat, superant en alguns casos el 90%.

D'altra banda, pel que fa al nombre de queixes i suggeriments per cada 1.000 habitants no s'observa una correlació significativa amb el % d'interrupcions no programades però si es pot veure una desviació important entre els diferents participants, amb mínims inferiors a 1 queixa o suggeriment per cada 1.000 habitants i un valor màxim de 58 queixes o suggeriments per cada 1.000 habitants. El resultat d'aquest indicador també està influenciat per la disponibilitat i efectivitat dels canals de comunicació que disposen els usuaris per fer arribar aquestes queixes i suggeriments.

8,23

Mitjana de queixes i suggeriments per cada 1.000 habitants

2.3. GESTIÓ DELS RECURSOS HUMANS I ECONÒMICS

Dintre d'aquest vector analitzarem un primer bloc que fa referència a la dedicació dels recursos humans en la gestió de la xarxa diferenciant el personal dedicat a oficines del personal d'operacions així com el seu grau de formació i accidentalitat. També s'analitza la disponibilitat de recursos econòmics i el grau d'autofinançament del servei. Així doncs, els blocs d'indicadors analitzats en aquest vector són els següents:

- Recursos humans disponibles: longitud de xarxa i nombre d'abonats per nombre de treballadors, tant operaris com tècnics-administratius.
- Disposició de recursos econòmics i finançament del servei.

Els indicadors analitzats s'estudien amb independència del model de gestió i del model de recaptació per tal de poder ser comparables. En primer lloc, es presenten els resultats de cada municipi dels **km de xarxa per nombre de treballadors/es** disponibles, tant personal d'operacions com personal tècnic-administratiu:

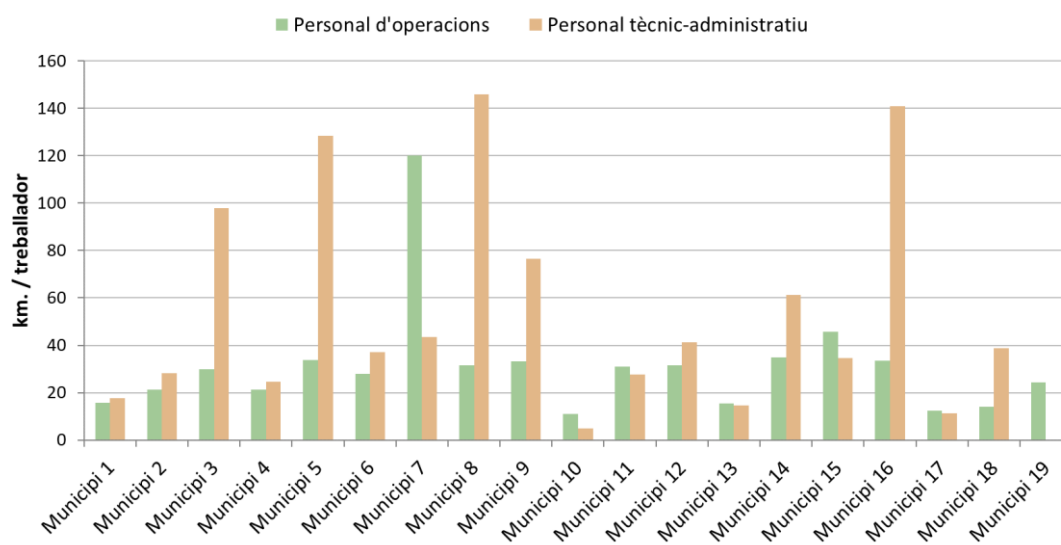


Figura 12. Longitud total de la xarxa per nombre de treballadors/es

La mitjana de quilòmetres atesos és d'un operari per cada 21 quilòmetres de xarxa i d'un tècnic-administratiu també per cada 22 quilòmetres de xarxa. Aquesta relació varia

21 km/operari

22 km/tècnic-administratiu

considerablement entre els diferents municipis i no es pot identificar una pauta comuna. La dispersió de la xarxa, l'estat de conservació, l'organització del servei i altres factors tenen una forta influència en la distribució del personal i les seves funcions.

No obstant, tal i com podem observar a la figura 12, els valors de quilòmetres atesos per cada operari són raonables en tots els municipis a excepció d'un cas concret que multiplica per sis la mitjana general. No succeeix el mateix amb l'indicador de quilòmetres de xarxa per cada tècnic-administratiu, on el grau de dispersió és major i almenys quatre municipis quadrupliquen la mitjana.

D'altra banda, pel que fa al **nombre d'abonats per nombre de treballadors/es disponibles**, tant operaris com tècnics-administratius, els resultats obtinguts són els següents:

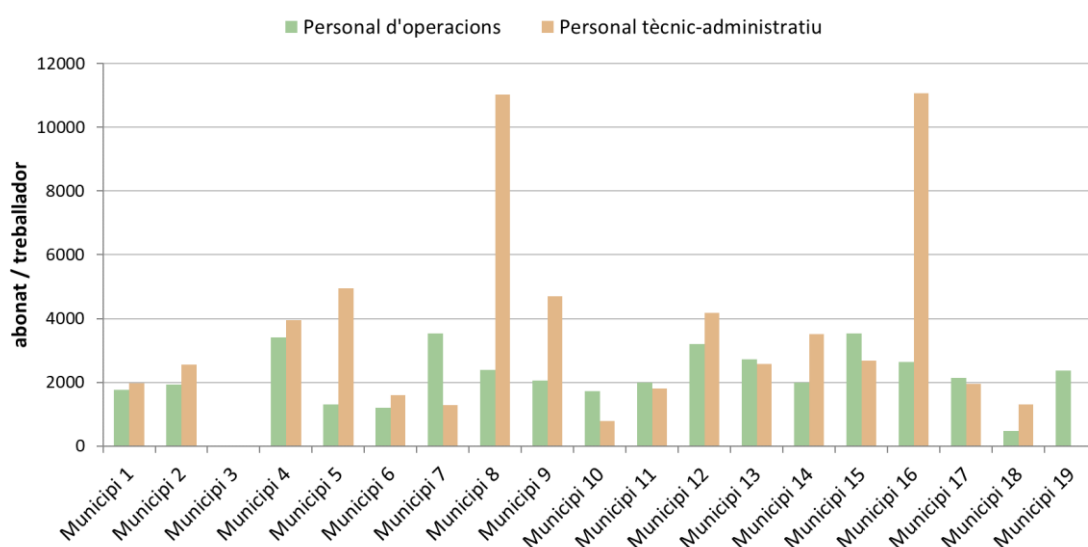


Figura 13. Nombre d'abonats per nombre de treballadors/es

Analitzant la distribució dels treballadors disponibles en funció dels abonats atesos es manté la relació preponderant tal i com s'ha pogut veure en el cas anterior, on la dotació dels departaments tècnics-administratius per abonat és lleugerament inferior a la dotació de personal d'operacions. A trets generals, les dades semblen apuntar una tendència de més pes de personal tècnic-administratiu com major sigui l'estructura organitzativa.

2.324 abo./operari
2.340 abo./tècnic-administratiu

En el cas del servei d'abastament d'aigua, l'adequada gestió dels recursos econòmics té un impacte directe sobre els usuaris del servei perquè defineix la tarifa mitjana del servei a què han d'afrontar. Per aquest motiu, en primer lloc analitzarem la disponibilitat de recursos dels municipis participants, tot seguit el finançament del servei i, per últim, la distribució dels costos del servei.

Així doncs, a la següent taula es recullen tant les mitjanes com els valors mínims i màxims pel que fa a 3 indicadors relacionats amb la **disponibilitat de recursos econòmics**:

	Valor mínim Cercle 2020	Valor màxim Cercle 2020	Mitjana Cercle 2020
% de la despesa corrent del servei d'abastament d'aigua respecte el pressupost corrent municipal	2,32 %	14,92 %	6,28 %
Despesa corrent del servei d'abastament d'aigua per habitant (€/hab.)	37,09	136,63	65,55
Despesa corrent del servei d'abastament d'aigua per m ³ d'aigua registrada (€/m ³)	0,40	1,45	0,89

Taula 4. Indicadors econòmics de la disponibilitat de recursos

En quant a la proporció de la despesa que suposa el servei d'abastament d'aigua respecte el pressupost municipal, a la taula 5 podem veure com de mitjana representa el 6,3 %, i exceptuant el cas d'un municipi, tots oscil·len entre 2,3% i 7,8%. També podem observar com el cost del servei d'abastament d'aigua per cada habitant és de 65,5€ de mitjana, mentre que el cost unitari del m³ d'aigua registrada és de 0,89€ de mitjana. Tot i les diferències marcades en el nombre d'habitants, densitat de la xarxa, origen dels recursos hídrics i orografia dels municipis participants, els resultats no presenten una desviació significativa pel que fa a la despesa corrent del servei per m³ d'aigua registrada i el % de la despesa corrent del servei respecte el pressupost corrent municipal.

El finançament del servei és un altre dels factors claus i de major impacte sobre els usuaris donat que determina la **tarifa mitjana del servei**. A continuació s'indiquen els resultats obtinguts:

	Valor mínim Cercle 2020	Valor màxim Cercle 2020	Mitjana Cercle 2020
Ingressos tarifaris per m ³ d'aigua registrada (€/m ³)	0,57	1,51	1,04
Tarifa mitjana del servei: Ingressos tarifaris per m ³ d'aigua consumida (€/m ³)	0,83	2,68	1,42

Taula 5. Indicadors econòmics del finançament del servei d'abastament d'aigua

Tot i que hi han diferències entre els municipis participants pel que fa al preu de l'aigua, no s'observen correlacions directes significatives amb altres factors com poden ser el model de gestió o la mida del municipi. No obstant, en alguns casos sí que s'observa una relació amb la despesa d'inversió realitzada en els darrers 5 anys i el seu impacte en la tarifa.

1,42 €/m³
Tarifa mitjana del
servei

Finalment analitzarem la distribució mitjana dels costos del servei d'abastament d'aigua reflectida a la següent figura:

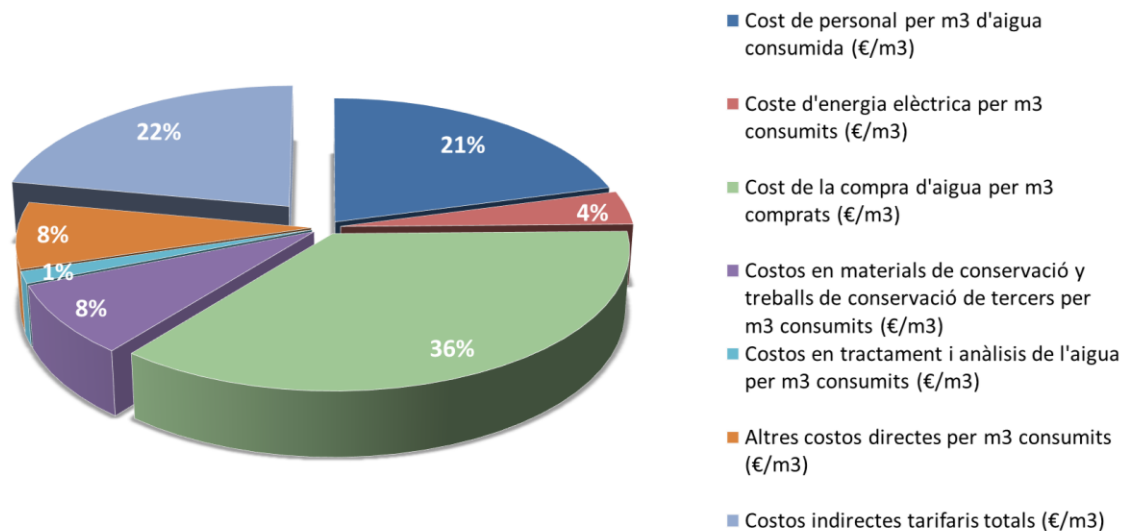


Figura 14. Distribució de costos del servei d'abastament d'aigua

Els costos pel funcionament del servei d'abastament d'aigua comprenen els costos d'exploració o directes com són el personal, l'energia elèctrica, la compra d'aigua, els materials de conservació i treballs a tercers, el tractament de l'aigua i el transport, i els costos indirectes que consisteixen en l'amortització tècnica, el fons de reposició, la retribució en cas de gestió indirecta i els costos financers. A la figura 14 es desglossa el pes mitjà de cada un dels costos directes, que en conjunt representen el 77,99 % del total, mentre que els costos indirectes suposen el 22,01 % restant.

77,99 %
costos directes

D'altra banda, el cost de la compra d'aigua i l'estructura de recursos humans del servei suposen més de la meitat del total dels costos, concretament el 56,84%. No obstant, en la majoria dels casos la compra d'aigua a un proveïdor no és opcional sinó que depèn de la disponibilitat de recursos hídrics i aquesta de les infraestructures supramunicipals existents.

2.4. PLANIFICACIÓ DEL SERVEI

La correcta i eficaç gestió del servei municipal d'abastament d'aigua depèn en gran mesura de l'adequada planificació. En aquest darrer vector d'anàlisi s'avaluarà el grau de planificació dels municipis participants tenint en compte 7 documents normatius encarregats d'establir les directrius per assolir els compromisos de qualitat del servei d'abastament d'aigua.

Al següent gràfic es representa el grau d'implantació dels diferents documents normatius en el conjunt dels municipis participants:

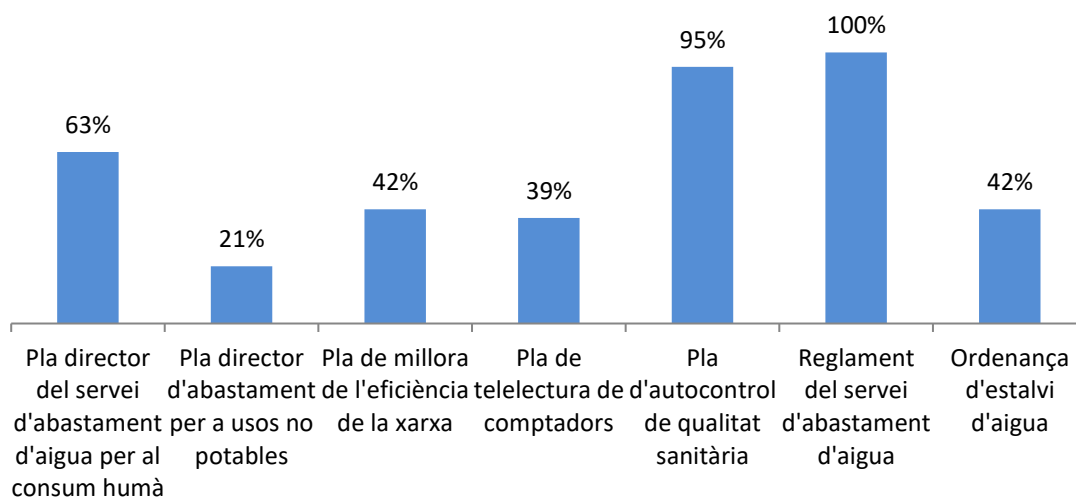


Figura 15. Implantació dels documents normatius en els municipis participants

Primerament cal destacar que en el cas del **Pla d'autocontrol de qualitat sanitària** es tracta d'un document d'obligat compliment i que pràcticament en la totalitat dels municipis participants està aprovat, només en resta un per fer-ho.

63 %

Municipis amb Pla director del servei aprovat

Pel que fa al **Pla director del servei d'abastament d'aigua per al consum humà**, és un document que recull de forma ordenada i sistematitzada la informació sobre les instal·lacions del servei a més de les necessitats existents, un 63% dels participants el tenen aprovat. En canvi, el **Reglament del servei d'abastament d'aigua**, la totalitat dels municipis participants el tenen aprovat. En quant a l'**Ordenança d'estalvi d'aigua** ha estat aprovada pel 42% dels participants.

Altres documents normatius més específics com són el **Pla director d'abastament per a usos no potables**, el **Pla de millora de l'eficiència de la xarxa** o el **Pla de telectura de comptadors**, només han estat aprovats per un 21%-42% dels participants.

21 %

Municipis amb Pla d'abastament per a usos no potables

A banda de l'anàlisi realitzada anteriorment del grau d'implantació de cada un dels documents normatius en el conjunt dels participants, a continuació es representa el nombre de documents normatius aprovats per cada un dels 19 municipis participants:

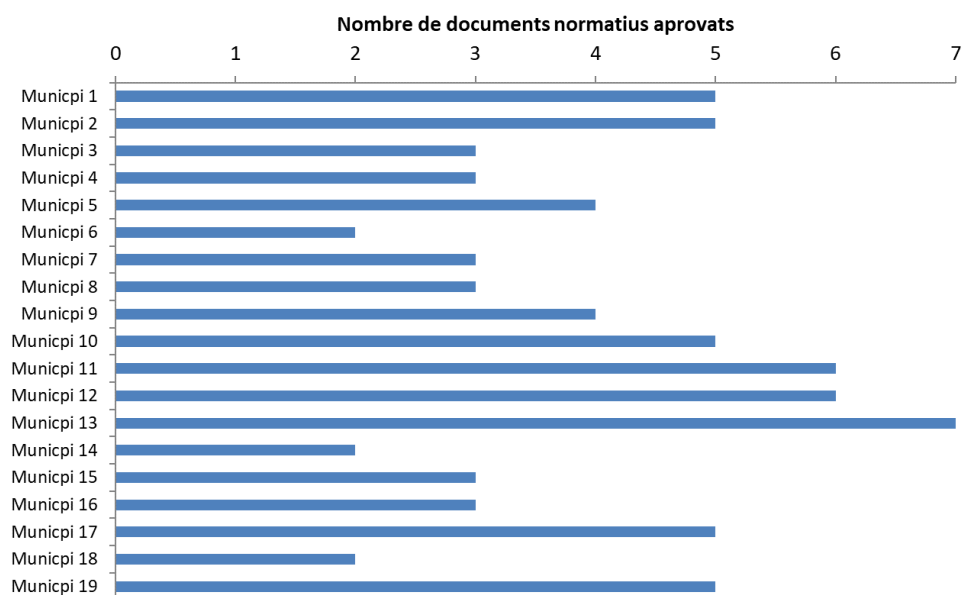


Figura 16. Nombre de documents normatius aprovats a cada municipi

Com es pot veure a la figura 16, només un municipi compta amb els 7 documents normatius d'anàlisi aprovats, dos municipis disposen de 6 documents normatius aprovats, i 4 en disposen de 5.

84 %

Municipis amb 3
dels 7 documents
normatius aprovats

El gruix més important de municipis participants, concretament 16 dels 19 municipis, compten amb 3 dels 7 documents normatius aprovats, la majoria dels quals consisteixen en el Pla d'autocontrol de qualitat sanitària i el Reglament del servei d'abastament d'aigua. Per últim, només tres dels municipis disposen de tan sols 2 dels 7 documents normatius aprovats.

3. ANÀLISI COMPARATIU AMB ALTRES CERCLES

En aquest apartat es compararan els resultats obtinguts en alguns dels indicadors del servei d'abastament d'aigua amb els resultats obtinguts en la resta de Cercles. Per tal que l'anàlisi comparatiu sigui l'adequat es faran servir indicadors transversals al conjunt dels 22 Cercles que enguany s'han dut a terme. Els indicadors transversals escollits per dur a terme l'anàlisi pertanyen a les dimensions de valors organitzatius i econòmica i són els següents:

- Tipus de gestió del servei (Gestió directa, gestió indirecta o gestió mixta)
- Despesa corrent del servei per habitant (€/hab.)
- Hores de formació anual per treballador/a
- % de dones sobre el total de treballadors/es del servei

TIPUS DE GESTIÓ DEL SERVEI

Bona part dels serveis analitzats en els Cercles poden estar gestionats directament pels ens locals o bé mitjançant concessió a un operador extern, com succeeix en el servei d'abastament d'aigua, tot i que en aquest cas, també es contempla l'opció de gestió mixta. A continuació es mostra la proporció de gestió directa i indirecta de cada un dels 22 Cercles:

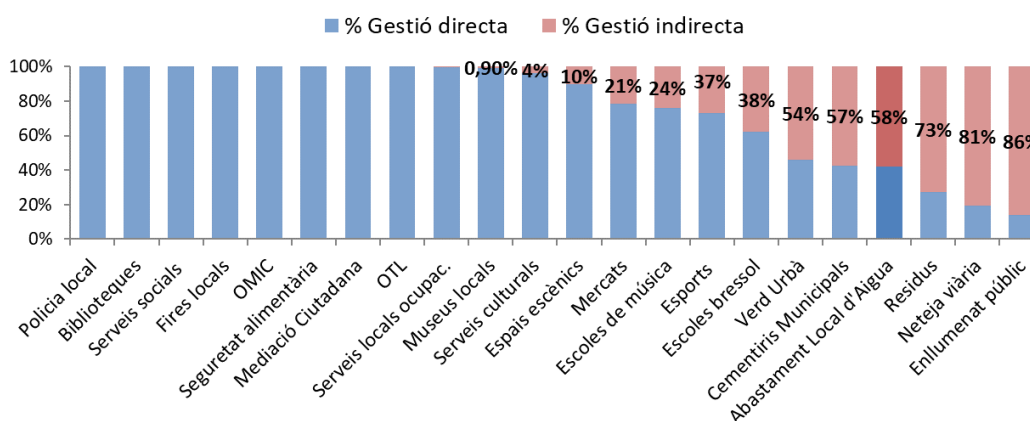


Figura 17. Tipus de gestió del servei de cada un dels Cercles

Gairebé la meitat dels serveis analitzats estan gestionats totalment de forma directa, d'altres la gestió està més repartida i només 3 serveis tenen una proporció de gestió indirecta per sobre del 70%. En el cas concret del servei d'abastament d'aigua, tot i ser el 4t dels serveis analitzats amb més proporció de gestió indirecta, es troba en una situació intermèdia en els serveis amb presència de gestió indirecta, sense tenir en compte el cas del municipi amb gestió mixta.

4^t

Servei amb més
proporció de gestió
indirecta

DESPESA CORRENT DEL SERVEI PER HABITANT (€/HAB.)

Un dels principals indicadors econòmics transversals en el conjunt dels Cercles és la despesa corrent del servei per habitant, el qual permet conèixer el cost total del servei referit a cada habitant de la població. Les dades obtingudes aquest any són les següents:

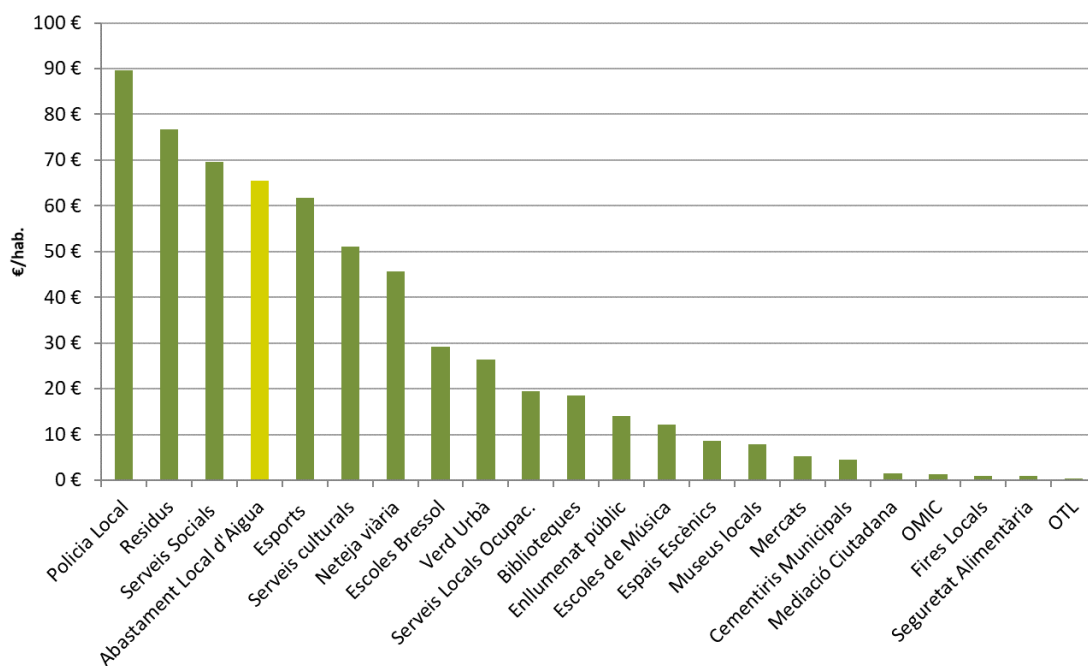


Figura 18. Despesa corrent del servei per habitant de cada un dels Cercles

En termes globals, com es pot observar a la figura 18, la dispersió dels resultats és força gran posant de manifest el diferent cost de cada un dels serveis, amb 5 serveis per sobre dels 60 €/hab. i 6 per sota dels 5 €/hab. Pel que fa al cas concret de la **despesa corrent del servei d'abastament d'aigua per habitant és la quarta més alta** del conjunt de

65,6 €/hab.

Despesa corrent del servei d'abastament d'aigua per habitant

serveis analitzats amb 65,6 €/hab., només darrere del servei de Policia Local, Residus i Serveis Socials, amb 89,6 €/hab., 76,7 €/hab. i 69,6 €/hab. respectivament. Un dels principals reptes del servei d'abastament d'aigua és millorar l'eficiència de la xarxa i l'optimització del servei, fet que permetrà reduir la despesa total del servei i, en conseqüència, la despesa corrent per habitant.

HORES DE FORMACIÓ ANUAL PER TREBALLADOR/A

La formació laboral es considera un factor d'influència respecte a la satisfacció, motivació, seguretat i productivitat dels empleats. En aquest sentit, l'indicador d'hores de formació anual per treballador permet conèixer les hores de formació que rep l'equip de treball de cada un dels serveis:

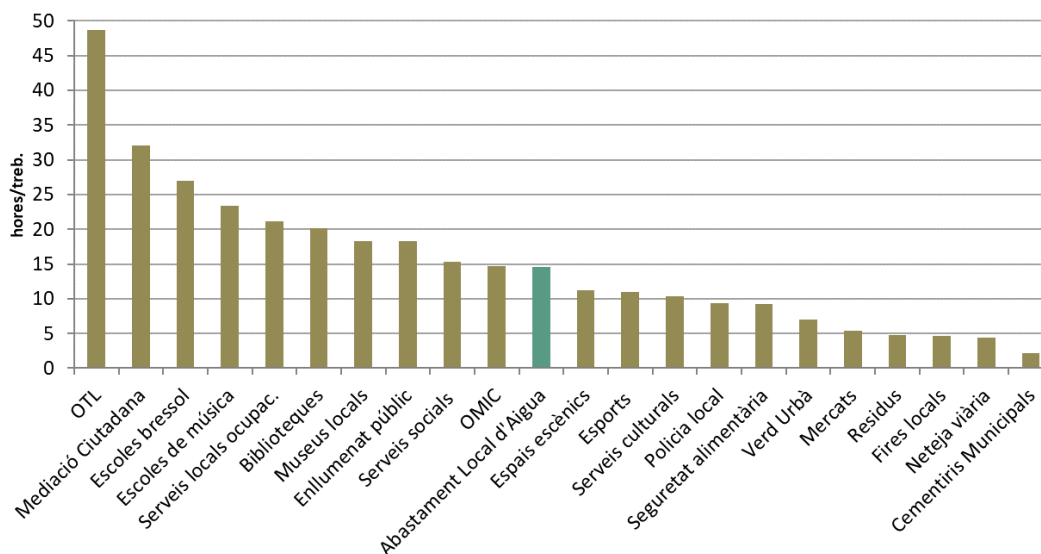


Figura 19. Hores de formació anual per treballador/a a cada un dels Cercles

En termes generals, s'observa una reducció del nombre d'hores de formació anuals per treballador/a, associat molt probablement a l'impacte del confinament domiciliari i la situació pandèmica. En el cas concret del **servei d'abastament d'aigua ocupa la onzena posició pel que fa a hores de formació per treballador/a**. Així doncs, enguany es troba en una situació intermèdia respecte el conjunt de serveis analitzats, amb 14,6 hores de formació anual per treballador/a. Cal continuar apostant per la formació dels treballadors amb l'objectiu de desenvolupar i millorar les capacitats, habilitats i seguretat en la realització de les diverses tasques del servei d'abastament d'aigua.

11^e

Servei amb
més formació
per treballador

% DE DONES SOBRE EL TOTAL DE TREBALLADORS/ES DEL SERVEI

La proporció de dones que intervenen de forma directa en cada un dels 22 serveis analitzats en els Cercles queda reflectida amb l'indicador "% de dones sobre el total de treballadors/es del servei":

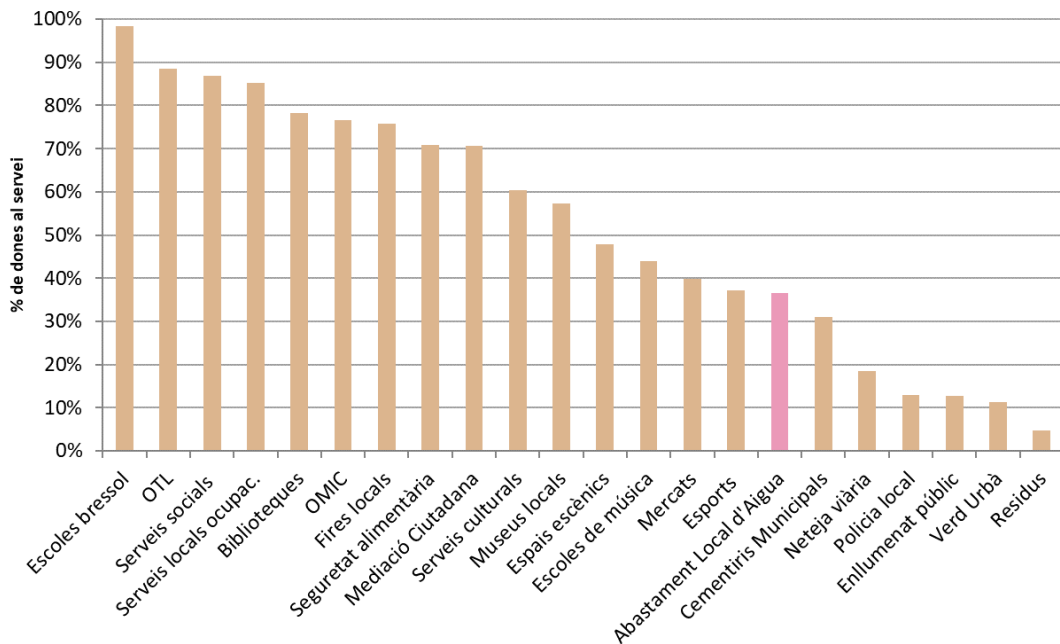


Figura 20. % de dones sobre el total de treballadors/es del servei de cada un dels Cercles

7^e
Servei amb
menor presència
de dones

La dispersió dels resultats d'aquest indicador també és molt gran amb serveis com el d'escoles bressol on gairebé tot l'equip de treball està format íntegrament per dones i d'altres com el de residus on només el 4,8% són dones. Pel que fa al cas concret del servei d'abastament d'aigua es troba en el 36,6%, essent el setè servei dels 22 analitzats amb menor presència de dones.

4. DESCRIPCIÓ DELS TALLERS

Malgrat la situació pandèmica enguany era molt millor que l'any passat i que les restriccions sanitàries eren molt menors, s'ha optat per dur a terme el taller de millora en format virtual per segon any consecutiu, el qual va tenir lloc el dijous 11 de novembre de 2021. Tot seguit es fa menció al contingut del taller de millora realitzat:

Taller de millora

Objectius:

Presentar els principals resultats obtinguts en la tercera edició del Cercle, fent especial menció a dades que reflecteixen l'impacte de la COVID-19, i debatre sobre temes concrets relacionats amb la gestió del servei.

Metodologia:

Donat que les restriccions i la situació pandèmica encara no està del tot resolta, enguany també es va convocar als participants per realitzar el taller de forma virtual, fent servir una plataforma per videoconferències.

La durada del taller va ser de tres hores i, mitjançant la plataforma, es van presentar els resultats i debatre temes concrets relacionats amb la gestió del servei. A més, els participants disposaven en tot moment del xat a través del qual podien plantejar consultes i compartir documents, permetent que la sessió fos més interactiva.

En primer lloc, es va dur a terme una breu presentació per part dels responsables del Servei de Programació de la Diputació de Barcelona on es va fer una visió general del conjunt dels Cercles, es va repassar com es va adaptar la metodologia dels Cercles a la situació excepcional de l'any passat, i es va fer una pinzellada a les perspectives de futur.

Tot seguit, els responsables del Servei de Medi Ambient de la Diputació de Barcelona que, tal i com van fer en les darreres edicions, s'han encarregat de fer la recollida de dades i la posterior anàlisi, van presentar un resum dels principals resultats obtinguts.

Finalment, es va procedir a realitzar un debat obert amb tots els participants per tal de donar l'oportunitat de comentar aspectes concrets relacionats amb la gestió del servei i la previsió de futur com ara la telegestió o mesures per reduir l'impacte de l'increment dels preus de l'energia en el cost del servei.

Resultat final:

Malgrat no poder dur a terme el taller de forma presencial i no haver pogut realitzar activitats concretes d'avaluació dels resultats durant la sessió, la valoració del taller en

format virtual ha tornat a ser positiva i ha permès fer el retorn als participants de la feina realitzada i disposar d'un entorn de debat i intercanvi.

En relació als resultats obtinguts presentats durant el taller, s'ha fet especial menció als indicadors que reflecteixen l'impacte de la COVID-19 sobre el servei d'abastament d'aigua. Com ja es va preveure l'any anterior, no s'han detectat complicacions pel que fa a la gestió del servei fora d'alguns problemes inicials amb la facturació o la implantació del teletreball, tot i que pel que fa a dades concretes si cal destacar l'increment del consum domèstic durant l'any 2020.

Pel que fa al temps de debat, la telelectura de comptadors i la telegestió del servei ha centrat bona part de les intervencions, on aquells que tenen una implantació més alta d'aquestes tecnologies han donat a conèixer quina metodologia han seguit i quines dificultats s'han trobat, i els que tenen una implantació menor han plantejat les seves incerteses, tornant a posar de manifest la manca de criteris estandarditzats a l'hora d'implantar aquestes sistemes.

D'altra banda, a col·lació de l'increment dels preus de l'energia també s'han explicat algunes experiències d'implantació d'instal·lacions fotovoltaïques en les cobertes dels equipaments per a la producció d'electricitat amb l'objectiu de reduir la despesa, així com certes complicacions en la tramitació i la legalització d'aquestes. Per últim, s'han plantejat altres temes de debat com ara les dificultats detectades per donar a conèixer a la població el conjunt de tasques realitzades per part un servei d'abastament d'aigua o millorar la confiança dels usuaris respecte l'aigua subministrada, posant de manifest una mancança pel que fa a la comunicació en el servei.

En conjunt cal destacar l'alta participació de tots els assistents, amb una molt bona interacció entre ells donant lloc a un debat molt fluid.

5. RESUM DE LES DADES MÉS RELLEVANTS

Tot seguit es resumeixen les dades i conclusions més rellevants obtingudes en aquesta segona edició del Cercle d'abastament d'aigua:

Han participat **19 entitats locals** que representen una població total de **966.382 habitants**, suposant el **23,70% del conjunt de la província de Barcelona** exceptuant la ciutat de Barcelona.

La gestió del servei és majoritàriament directa en els municipis petits i indirecta en els mitjans, sense observar-se una clara tendència en els grans, però en termes globals ha estat en un **58% gestió indirecta**, **37% gestió directa** i **5% gestió mixta**. Dels municipis amb gestió indirecta o mixta, la **durada mitjana del contracte de concessió és de 47,1 anys** i se n'ha executat un **75,8%**.

La tipologia d'usuaris del servei s'identifica amb els diferents usos de consum d'aigua, essent de mitjana **67,7% consum domèstic**, **24,2% consum industrial i comercial**, **4,3% consum municipal** i **3,8% altres consums**. Respecte les edicions anteriors, es detecta un increment significatiu del consum domèstic associat a la COVID-19.

El **consum diari domèstic per habitant** per a l'any 2020 és de **107,4 l/hab-dia** i tenint en compte tots els usos el **consum diari per habitant 158,6 l/hab-dia**, i el **% d'aigua consumida provinent de recursos no convencionals** és del **0,19%**.

L'eficàcia de les instal·lacions encarregades de distribuir l'aigua s'expressa com a **rendiment de xarxa** i de mitjana ha estat de **78,83%**. Aquest indicador està molt influenciat tant per la **densitat de la xarxa** abastida, que de mitjana se situa en **117,14 abonats/km xarxa**, i l'estat de les instal·lacions. En aquest sentit, la proporció de **xarxa amb material no òptim** com ara Plom, Ferro, fibrociment o PVC no alimentari és de **28,92%**. El **consum energètic en la producció d'aigua amb recursos propis** és, de mitjana, **0,34 kWh/m³**, mentre que el **consum energètic en la distribució** és de **0,43 kWh/m³**, amb una **proporció d'aigua bombejada** del **30,79%**.

El **20,02%** dels abonats tenen **comptadors de més de 15 anys** i només el **11,06%** disposen de **telelectura**. Pel que fa al conjunt de les xarxes estudiades, la **densitat de comptadors sectorials per cada 100km de xarxa en baixa** és de **9,8 sec./km**.

Aquests factors influeixen en el **temps mitjà de resposta per assistir fuites**, que de mitjana ha estat de **0,94 hores** i la proporció d'**interrupcions no programades respecte el total d'interrupcions**, situada en **73,91%**. Com a conseqüència, es donen **8,23 queixes i suggeriments per cada 1.000 habitants**.



La disponibilitat de recursos humans s'ha avaluat independentment del tipus de gestió i el model de recaptació però diferenciant dos tipus de treballadors: operaris (op) i tècnics-administratius (tèc-adm). De mitjana, els resultats han estat de **21 km xarxa/op**, **22 km xarxa/tèc-adm**, **2.324 abonats/op** i **2.340 abonats/tèc-adm**.

Els treballadors del servei reben de mitjana **14,6 hores de formació per treballador** i la **presència de dones** se situa en el **36,6%**.

La **despesa corrent del servei** d'abastament d'aigua representa de mitjana el **6,3% del pressupost municipal**, i el cost unitari se situa en **65,55 €/habitant** i **0,89 €/m³**. D'aquesta despesa, els **costos directes** representen el **77,99%**.

El preu de l'aigua a què han de fer front els usuaris s'estableix amb la **tarifa mitjana del servei**, situada en **1,42 €/m³** de mitjana, i cada municipi determina una periodicitat de facturació i un model tarifari.

Pel que fa a la planificació del servei, el **63%** dels participants disposen de **Pla director del servei d'abastament d'aigua per al consum humà**, el **100%** de **Reglament del servei d'abastament d'aigua** i només el **21 %** de **Pla director d'abastament per a usos no potables**.