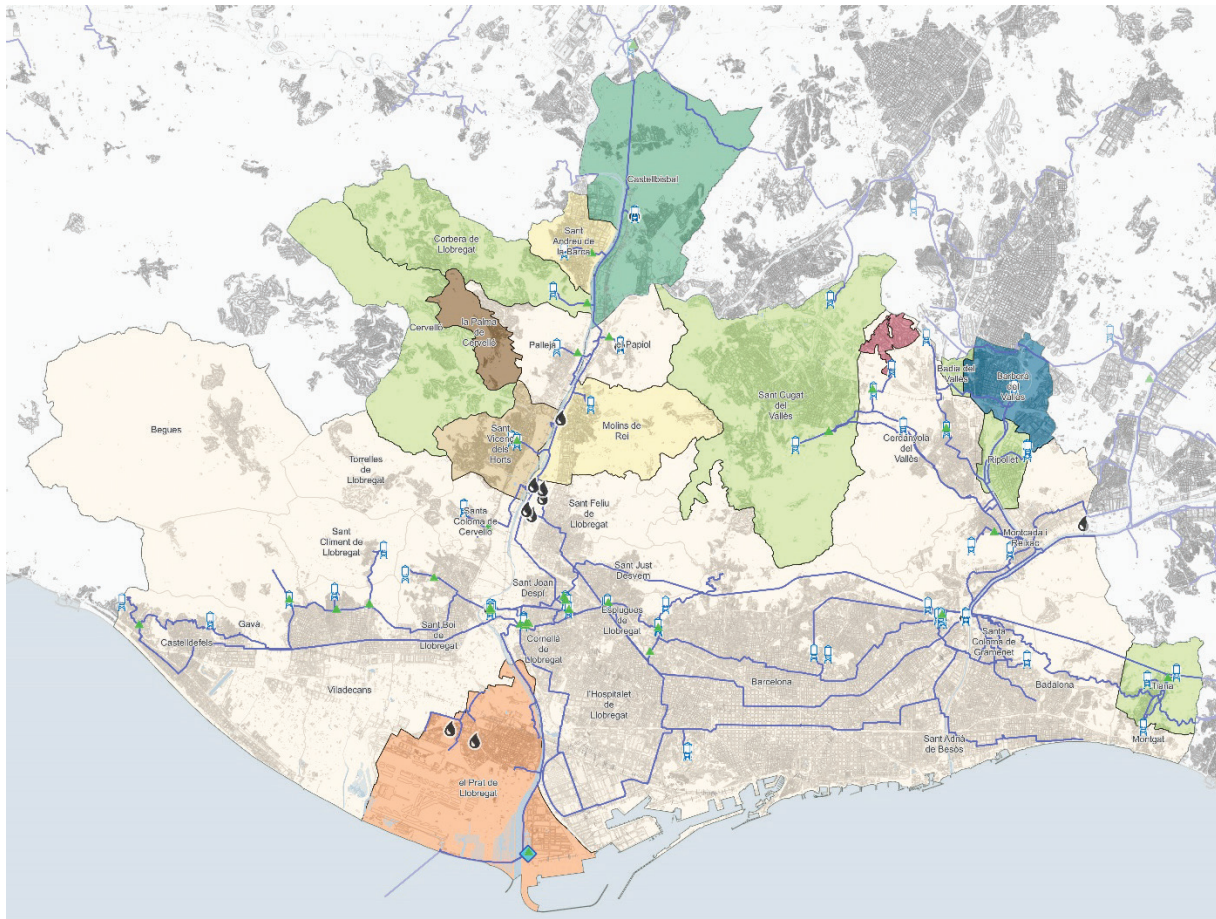




Anàlisi del sistema d'abastament de La Palma de Cervelló

8 de juliol de 2020



Pla director estratègic del cicle integral de l'aigua





Índex

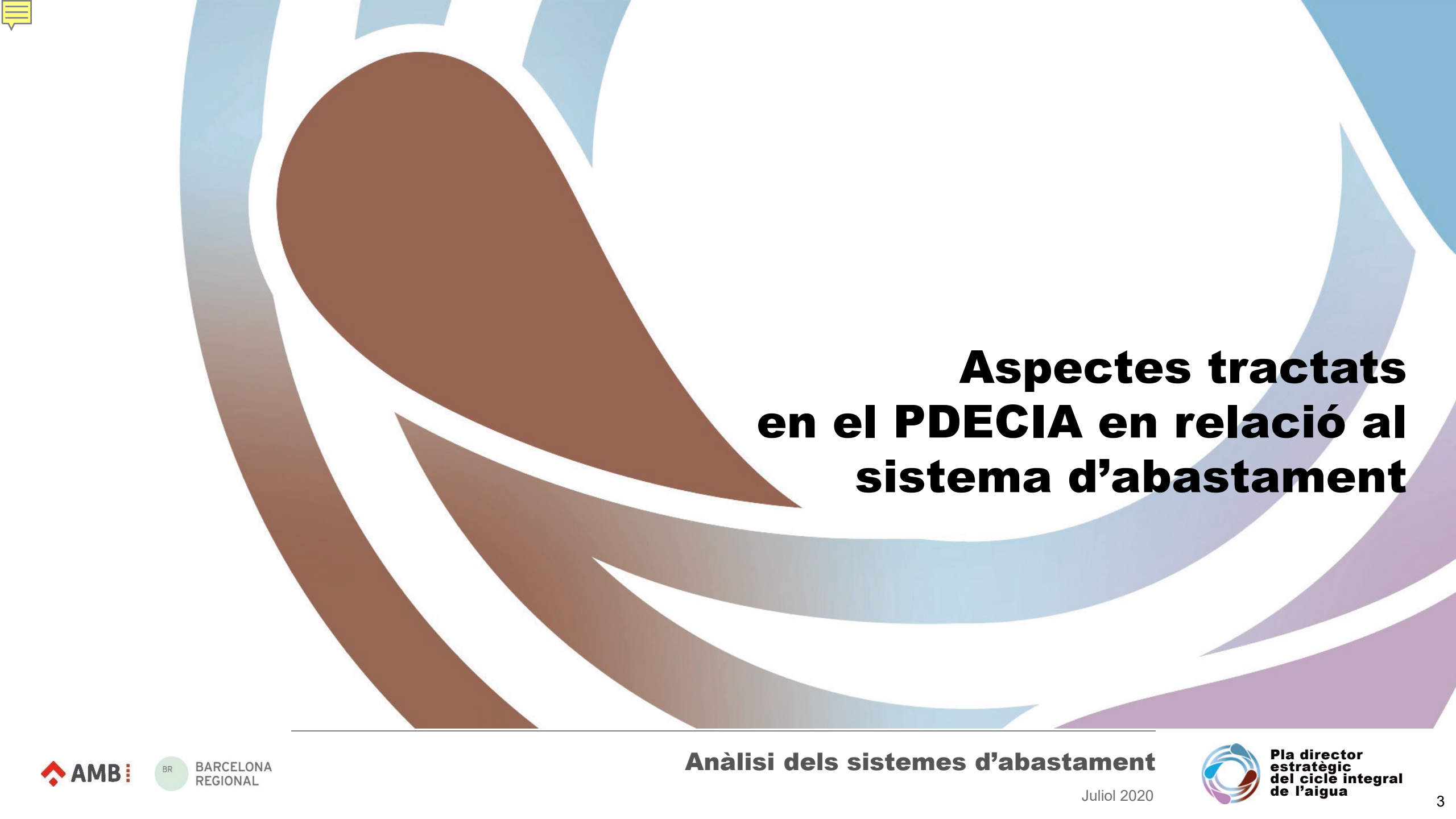
**Aspectes tractats en el PDECIA
en relació al sistema d'abastament**

**Anàlisi de vulnerabilitat dels sistemes
en baixa en relació al sistema en alta**

Anàlisi dels sistemes d'abastament en baixa

Necessitats d'inversió del sistema

Aspectes i dades a revisar per la operadora



Aspectes tractats en el PDECIA en relació al sistema d'abastament

Sistemes del cicle integral de l'aigua

Sistemes d'aigua Potable

Sistema en alta

- **Captacions i fonts de subministrament**
- **Distribució en alta**
 - Estacions de Potabilització
 - Xarxa de transport
 - Estacions de Distribució
 - Dipòsits
 - Estacions de bombament
- **Anàlisi d'exploració** de la xarxa
- Anàlisi i **avaluació de perills** en l'abastament en alta

Sistema en baixa

- **Estructura de la gestió municipal**
- **Caracterització** de les xarxa d'abastament en baixa
 - Identificació dels paràmetres de l'anàlisi de la xarxa
 - Anàlisi municipal individual + ABEMCIA
- **Diagnosi** i anàlisi de l'exploració de les xarxes

Conclusions

- **Resum general i estratègies**
 - Resum de les característiques de les xarxes d'abastament en baixa, ratis i categorització del seu estat
 - Resum de la xarxa en alta
 - Estratègies d'actuació i millora



Anàlisi de vulnerabilitat dels sistemes en baixa en relació al sistema en alta

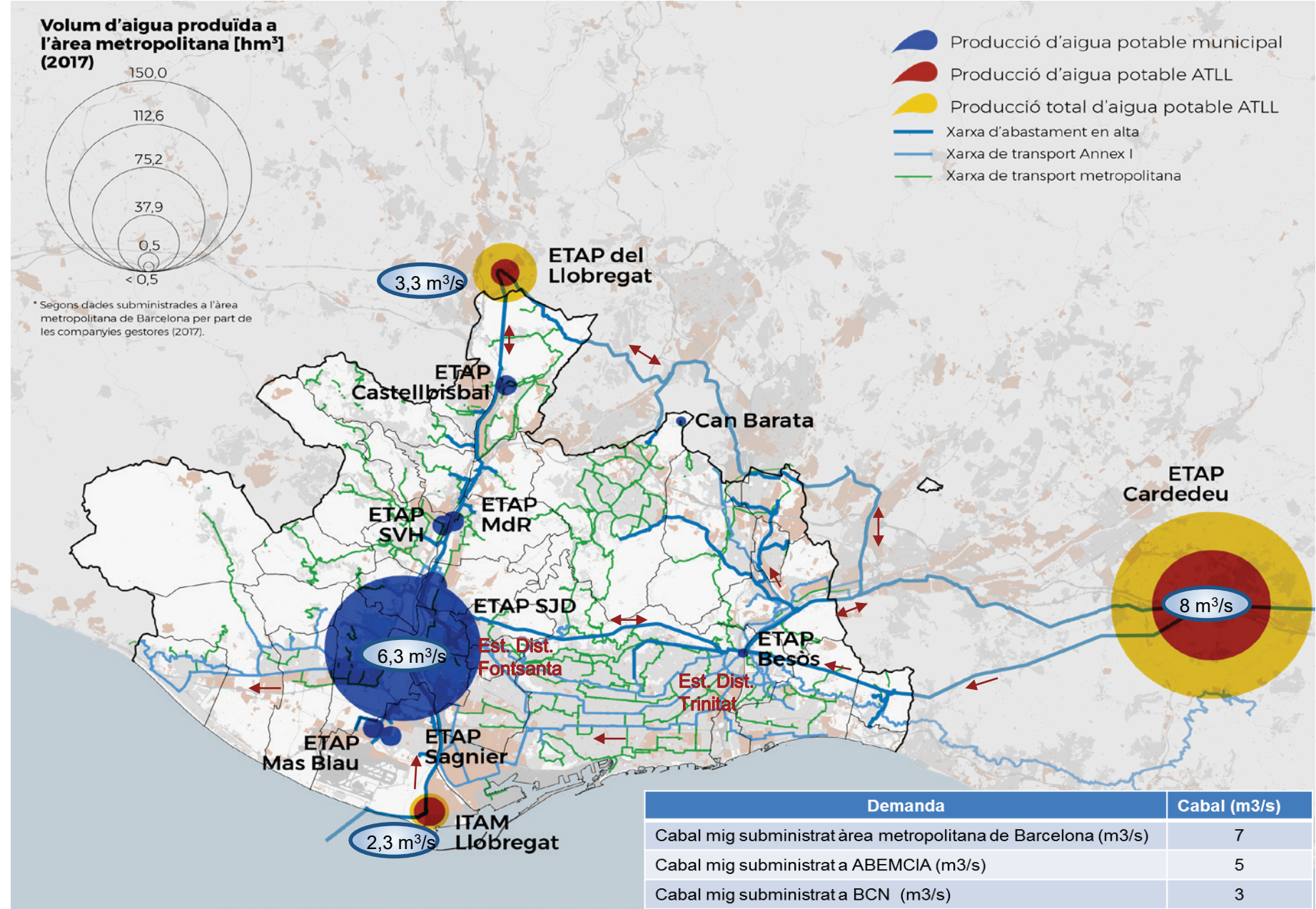
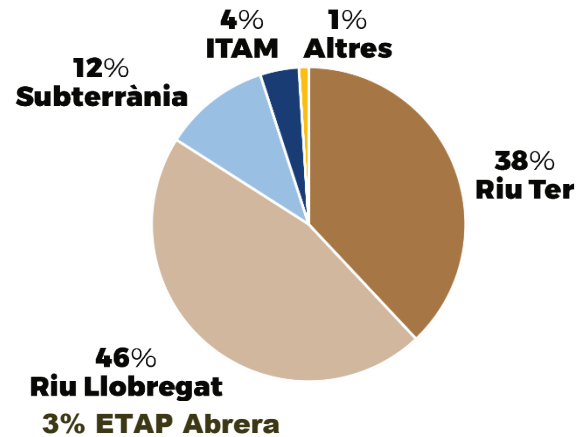
Anàlisi funcional de la xarxa en alta

Origen de l'aigua i capacitat de transport

Volum d'aigua produïda a l'àrea metropolitana [hm³] (2017)



* Segons dades subministrades a l'àrea metropolitana de Barcelona per part de les companyies gestores (2017).



Anàlisi i quantificació dels perills en l'abastament municipal vers la xarxa en alta

Elements que intervenen en l'abastament i perills associats a cadascun

- ✓ **Captació d'aigua i Planta de Tractament**
- ✓ **Canonades de Transport:**
- ✓ **Centrals de bombament:**
- ✓ **Dipòsits d'emmagatzematge**



Aspectes que afecten la vulnerabilitat

- ✓ **Nombre de fonts de subministrament d'aigua i capacitat d'aportació de cada font.**
- ✓ S'estudia per cada **artèria de connexió** el “nivell de ramificació” atorgat a cadascuna, longitud i derivacions.
- ✓ **Dependència de centrals de bombament.**

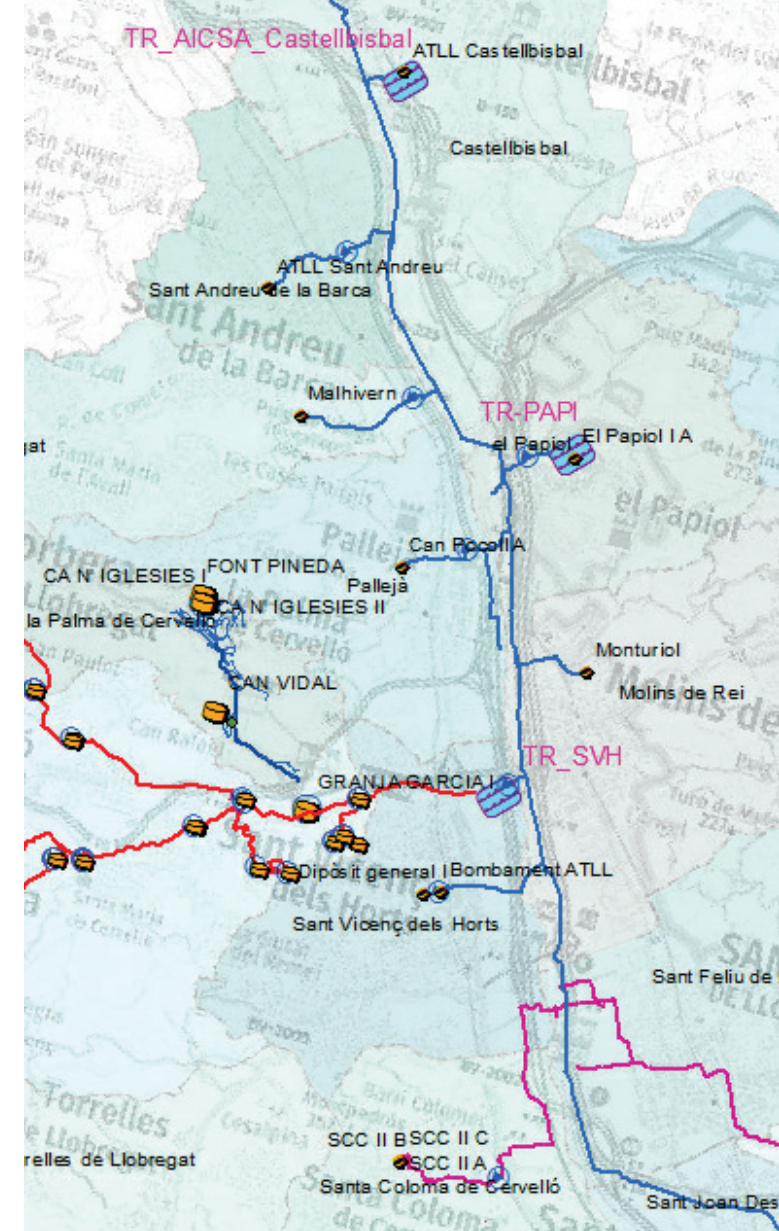


Anàlisi i quantificació dels perills en l'abastament de la xarxa en alta

La taula de valoració del perill ha seguit la mateixa metodologia que la redacció un Pla Seguretat de l'Aigua (PSA). Analitzant la probabilitat de l'episodi i la gravetat de la conseqüència per a valorar el perill. Puntuació de 0 a 25.

En el cas de l'abastament en alta, la probabilitat d'ocurrència és baixa i la gravetat de la falla és alta, per tant se li assigna un valor màxim del risc de 5 per cada element estudiat.

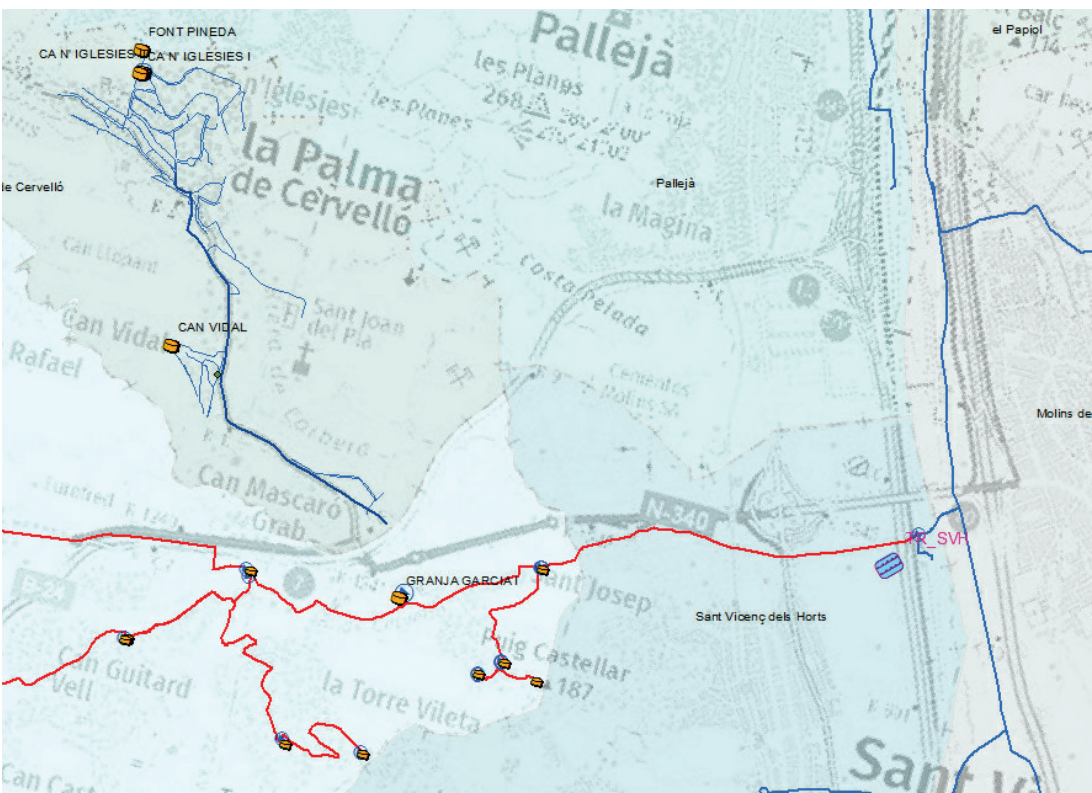
Màxima puntuació de 15 si sumem els tres elements.



Quantificació dels perills i anàlisi de vulnerabilitat

		Gravetat de la conseqüència				
		Efecte nul o insignificant - Clasificación: 1	Efecte en el cumplimiento leve - Clasificación: 2	Efecto organoléptico moderado - Clasificación: 3	Efecto reglamentario grave - Clasificación: 4	Efecto catastrófico en la salud pública - Clasificación: 5
Probabilidad o frecuencia	Casi siempre / Una vez al día - Clasificación: 5	5	10	15	20	25
	Probable / Una vez por semana - Clasificación: 4	4	8	12	16	20
	Moderada / Una vez al mes - Clasificación: 3	3	6	9	12	15
	Improbable / Una vez al año - Clasificación: 2	2	4	6	8	10
	Excepcional / Una vez cada 5 años - Clasificación: 1	1	2	3	4	5
Puntuación del riesgo		<6	6-9	10-15	>15	
Clasificación del riesgo		Bajo	Medio	Alto	Muy alto	

PERILL	ESTIMACIÓ DEL RISC		
	Probabilitat	Impacte	Risc
Falla de subministrament en les fonts d'abastament	Excepcional	Catastròfic	5
Trencament canonada de transport	Excepcional	Catastròfic	5
Falla en subministrament elèctric o equips de bombament en les centrals d'impulsió	Excepcional	Catastròfic	5
TOTAL VULNERABILITAT ABASTAMENT EN ALTA:			15





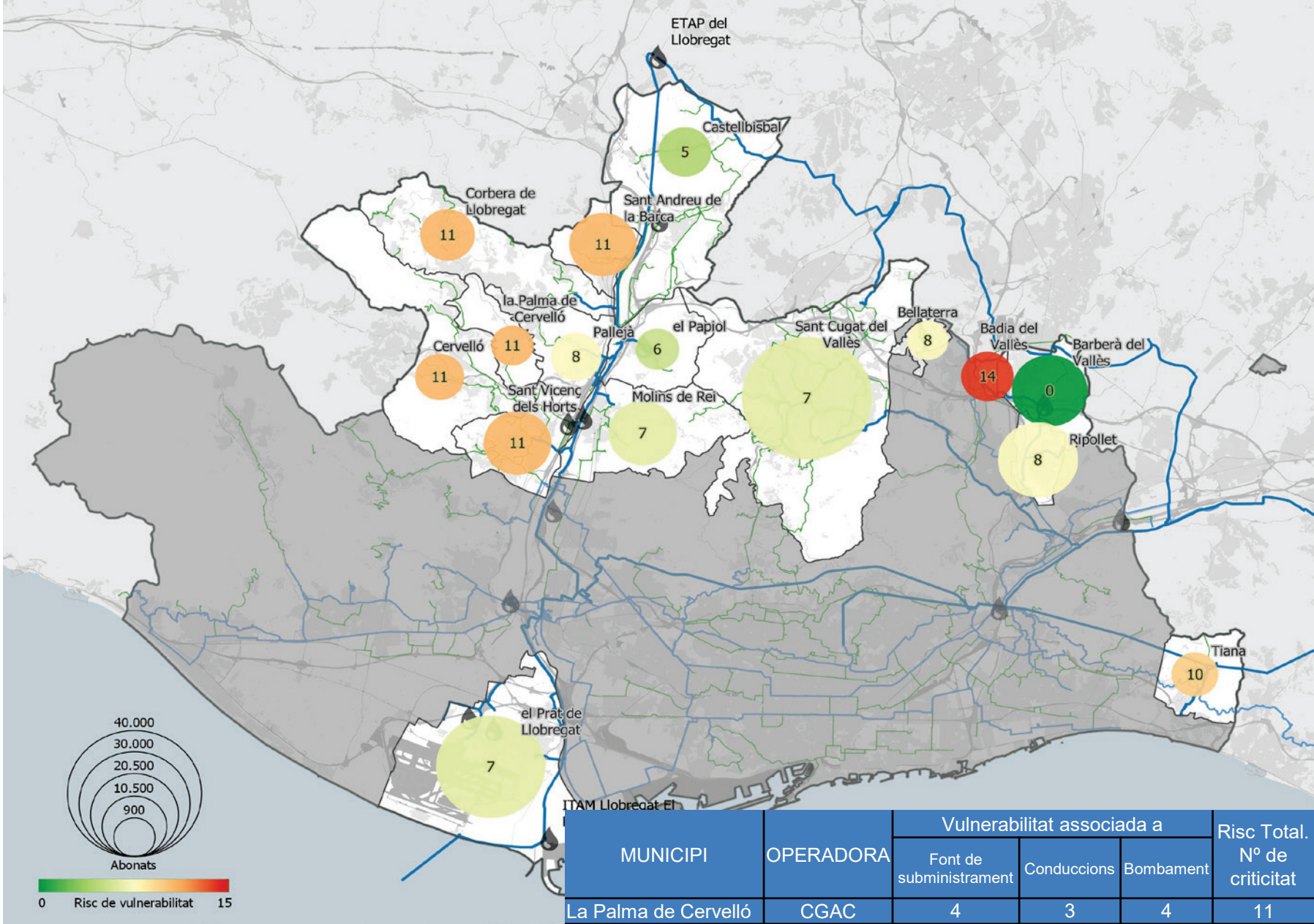
Caracterització per municipis de l'abastament en alta

MUNICIPI	OPERADORA	Nº entrades en ALTA	Nº de fonts abast. Alternat.	Capacitat aportació font abast.	Nº de ramal fins dipòsit capçalera	Longitud (m)				Nº de Centrals Impulsió en alta
						Ramal 1	Ramal 2	Ramal 3	Ramal 4	
Barberà del Vallès	SABEMSA	3,0	5,0		10					0
			1,0	100%	3	2.750	1.500	2.900		
			1,0	100%	3	6.970	608	600		
			1,0	100%	1	20				
			1,0	100%	1	10				
			0,5	50%	1	20				
			0,5	50%	1	10				
Castellbisbal	AICSA	1,7	2,7		2					2
Bellaterra	CASSA		0,7	67%	1	737				
			1,0	100%	1	200				1
			1,0	100%	1	180				1
		2,0	2,0		5					0
			1,0	100%	4	4.808	1.892	4.943	2.200	0
El Prat de Llobregat	APSA		1,0	100%	1	30				0
		1,0	2,5		3					2
			1,0	100%	1	1.200				0
			0,75	75%	1	0				1
La Palma de Cervelló			0,75	75%	1	0				1
		1,0	1,0		3	1.900	2.159	500		1

Diagnosi | Sistemes Abastament en alta

Índex de vulnerabilitat

- Punts de connexió
- Dependència Est. de Bombament
- Longitud ramals



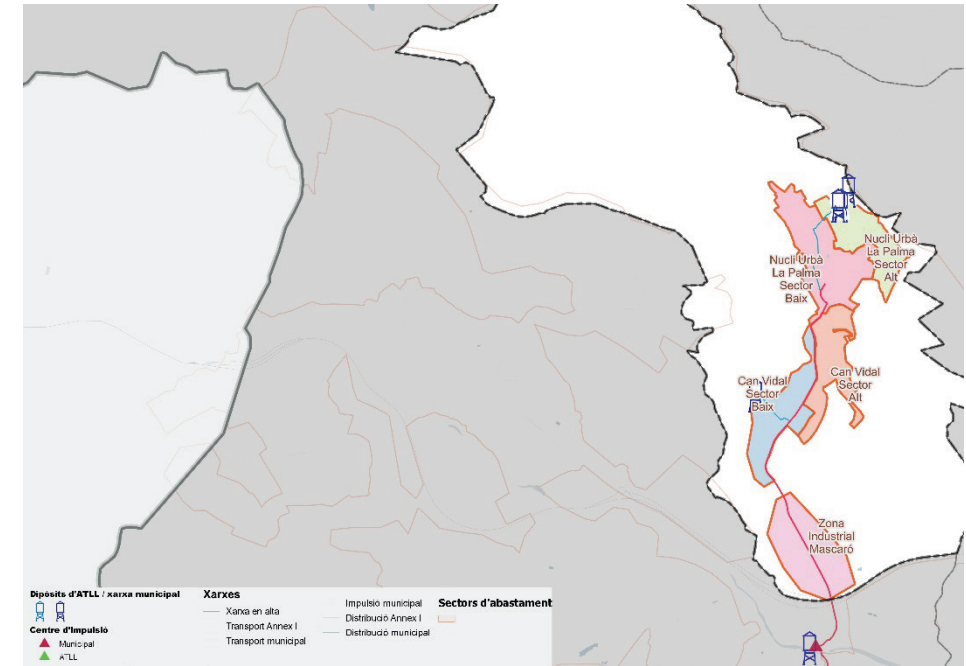
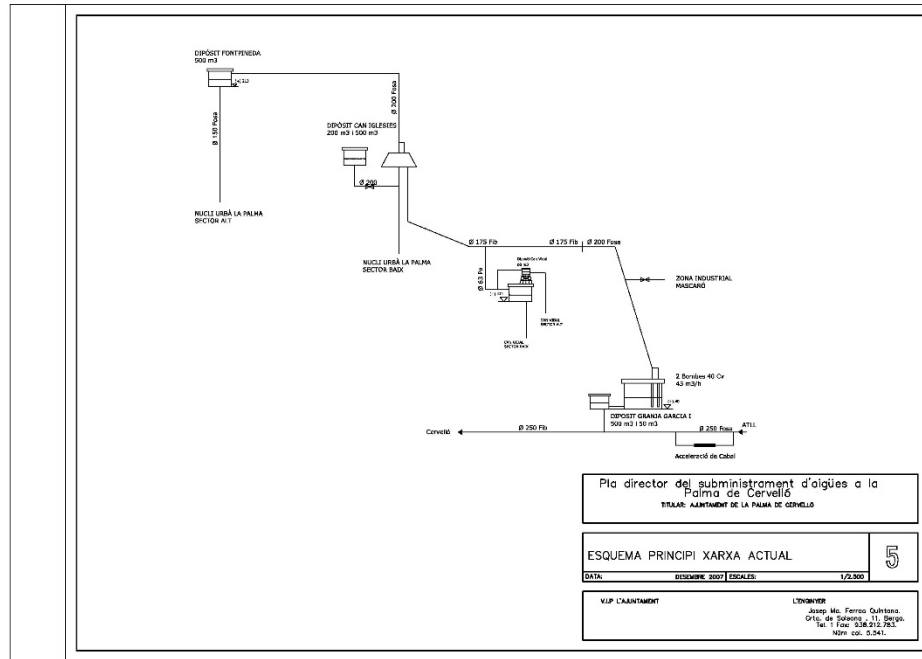
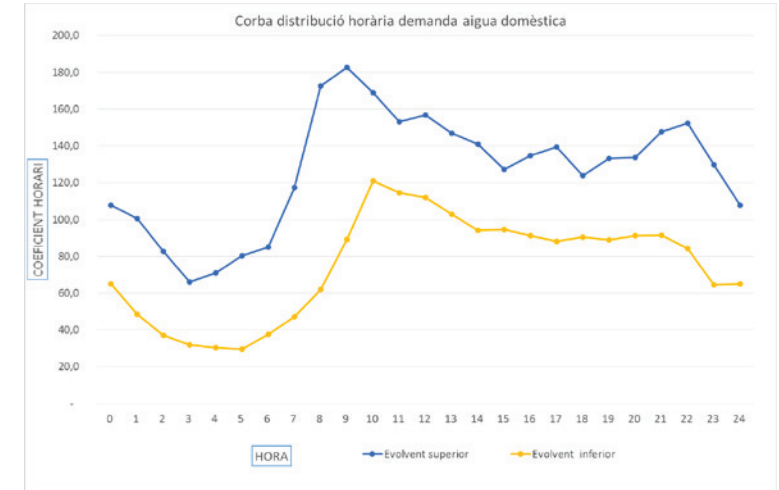


Anàlisi dels sistemes d'abastament en baixa



Dades

- **Consums** mensual d'abonats
- **Corbes de distribució temporal dels cabalímetres de control** (de sectors, entrada i sortida dipòsits i estacions de bombament)
- **Xarxa d'aigua potable i característiques**
- **Pisos de pressió / Sectors Hidràulics / estat de les vàlvules** (obertes-tancades)
- **Esquema vertical**
- **Avaries**



Dades aconseguides del sistema

Dades sol·licitades

- **Consums** mensual d'abonats
- **Corbes de distribució temporal dels cabalímetres de control** (de sectors, entrada i sortida dipòsits i estacions de bombament)
- **Xarxa d'aigua potable i característiques**
- **Pisos de pressió** / Sectors Hidràulics
- **Esquema vertical**
- **Avaries:** Ubicació, nombre per tipologia



Dades disponibles

Consums anuals per tipologia	AMB
Característiques de la xarxa	-
Resum anual	-
Esquema vertical	Ajuntament
Cartografia de la xarxa	Operadora
Consums d'aigua distribuïts	Estimats
Antiguitat de la xarxa	-
Avaries	-

Municipi	Dades GIS Xarxa	Dades CAD	Zonificació de sectors i pisos de pressió	Qualitat aigua	Telecontrol i comunicació	Fonts de subministrament: pous i connexions amb altres municipis	Ramals d'escomesa i comptadors	Data d'instal·lació canonada / equips	Geolocalització avaries	Consums d'aigua per sectors	Volum bombat i corba de distribució en Bombaments	Volum de sortida dels dipòsits i corba de distribució de consums	Característiques tècniques equips	Informació addicional	Esquema vertical
La Palma de Cervelló	Si	-	No	No	No	No	No	No	No	No	No	No	No	PD 2007	Si



Metodologia **(12 factors analitzats)**

Paràmetres analitzats

Per a cada un dels 17 sistemes:

- Característiques generals

Flexibilitat i resiliència

- Punts d'entrada d'aigua al sistema
- Capacitat de regulació (volum de reserva dels dipòsits)
- Elevació d'aigua (dependència de les estacions de bombament)
- Connexió entre pisos (grau de mallat de la xarxa)
- Sectorització (control sobre la xarxa a nivell de comptadors, vàlvules, etc.)

Estat de la xarxa

- Antiguitat mitja
- Pes del fibrociment en la xarxa
- Aigua no registrada
- Nombre d'avaries
- Grau de renovació

Altres

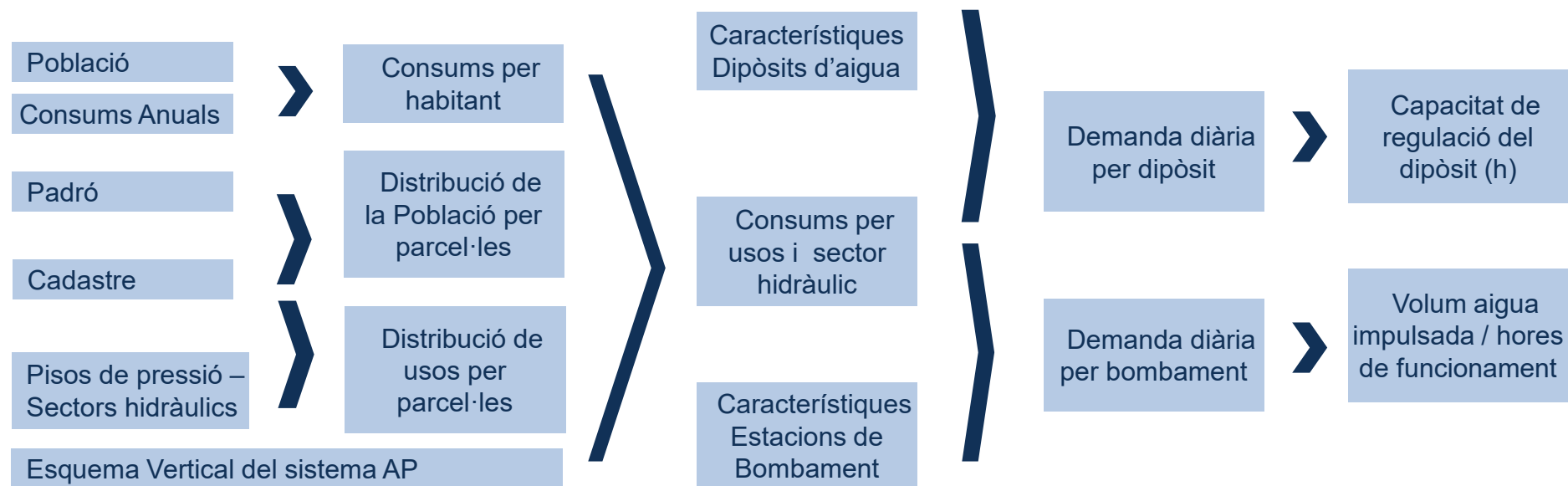
- Eficiència energètica
- Superfície coberta amb hidrants

Objectius

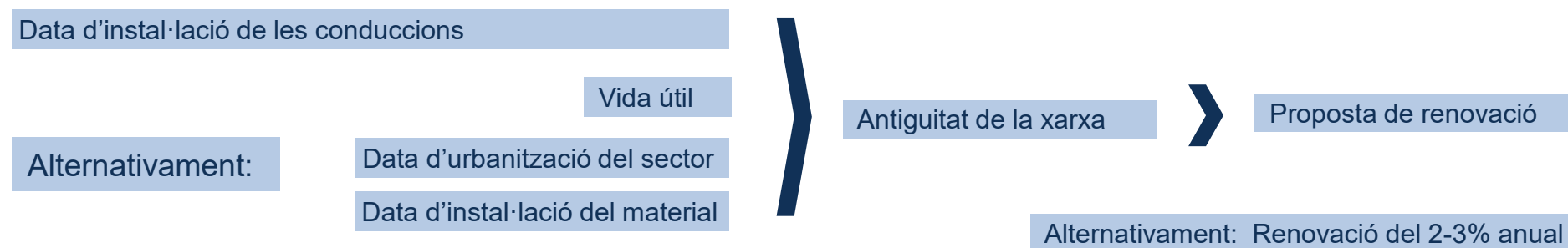
- No es fa modelització hidràulica
- Anàlisi qualitativa del sistema
- Destacar els elements crítics
- Estimar les inversions necessàries



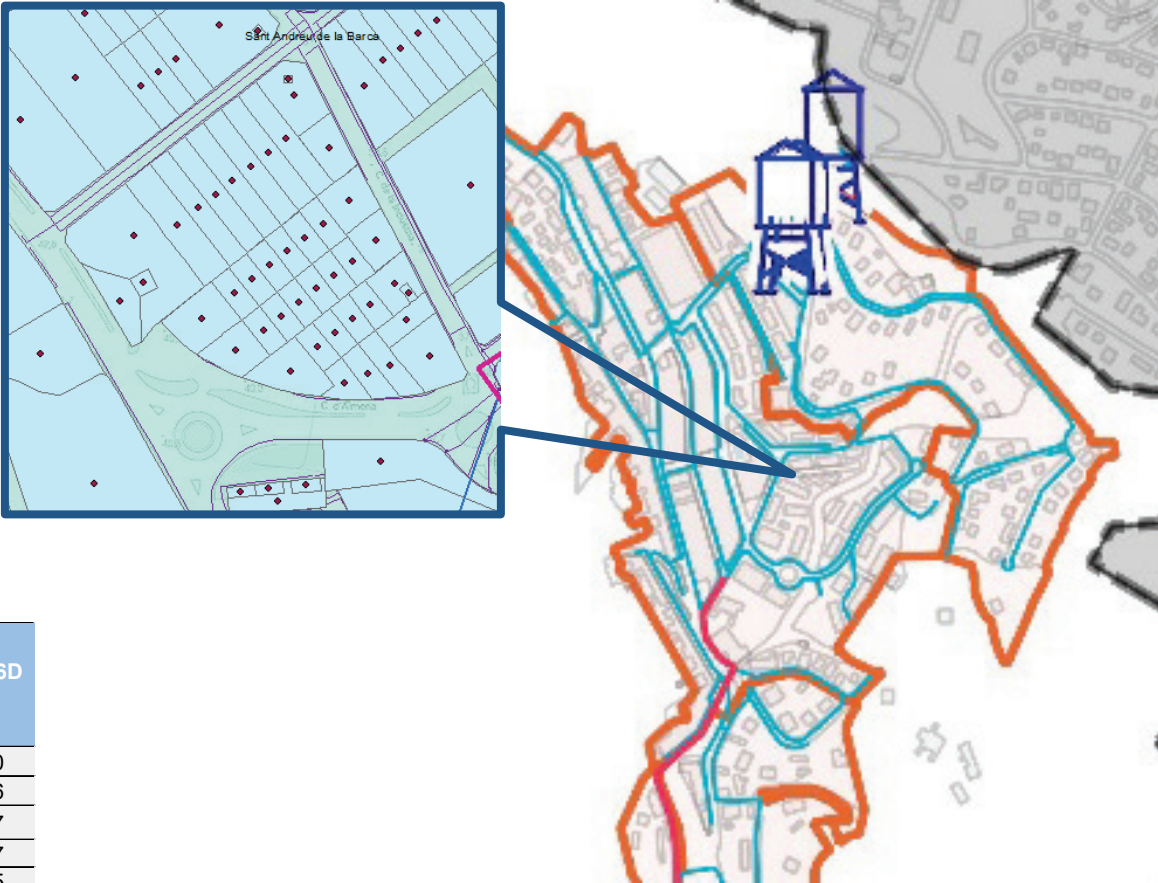
Estimació de la capacitat de regulació dels dipòsits i hores de funcionament dels bombaments



Estimació de l'antiguitat de la xarxa



Sectors hidràulics

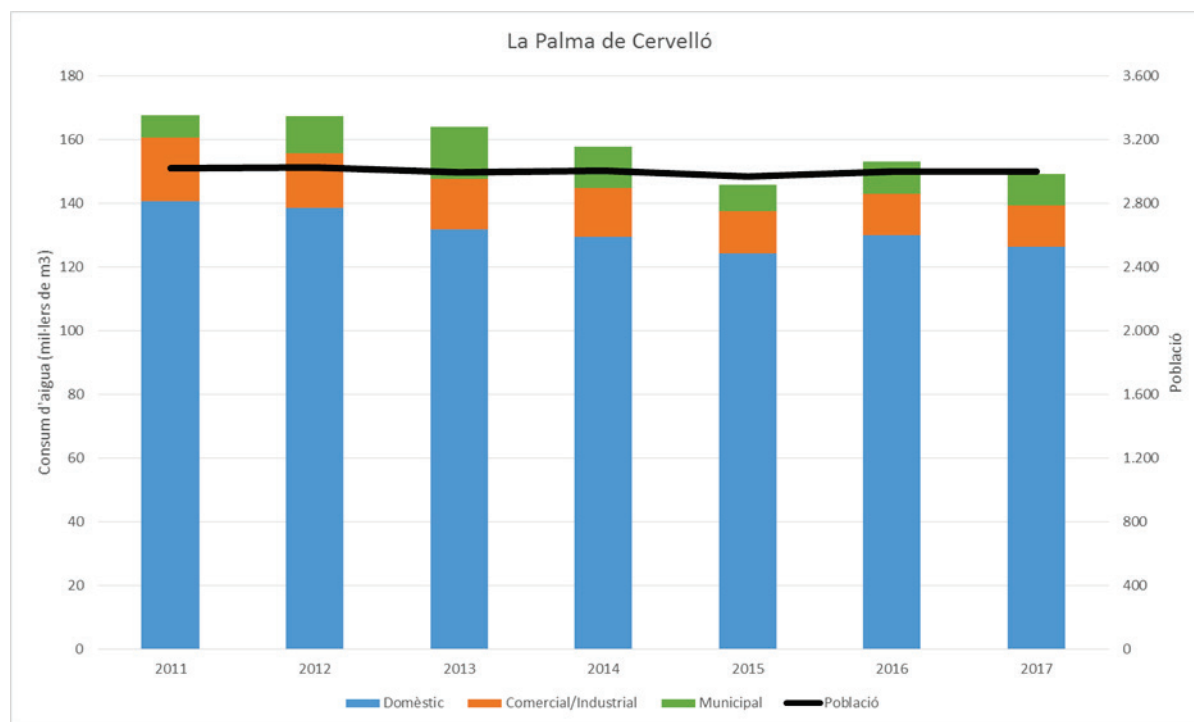


CODI	CODI_SECTOR_MUNICIPAL	NOM_SECTOR	Superfície Domèstic (m2)	Superfície Industrial (m2)	Superfície Comercial (m2)	Superfície Municipal (m2)	Superfície (m2)	PEST2016D (hab)
Pal_3	3	Can Vidal Sector Alt	11.237	104	566	2.255	14.407	160
Pal_2	2	Can Vidal Sector Baix	10.256	661	480	84	12.828	146
Pal_5	5	Nucli Urbà La Palma Se	22.461	89	0	3.840	30.112	437
Pal_4	4	Nucli Urbà La Palma Se	121.441	3.815	12.832	7.979	166.348	2.027
Pal_1	1	Zona Industrial Mascard	364	27.879	454	0	38.355	5

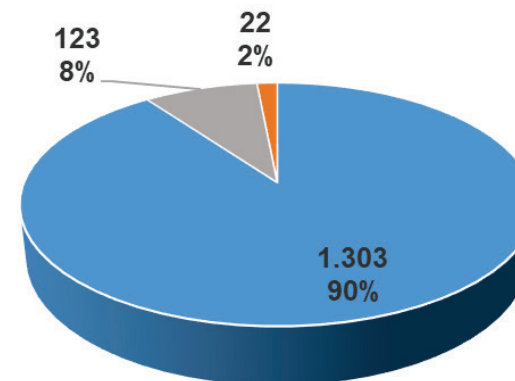
DOMESTIC					INDUSTRIAL				COMERCIAL				MUNICIPAL					
CODI_SECTOR_MUNICIPAL	NOM_SECTOR	DOTACIONS l/hab/dia	CONSUM DOMÈSTIC DIARI m3	% CONSUM DOM/CONS TOTAL	Superfície sòl indst	Dotació indust l/m2/dia	CONSUM INDUSTRIAL DIARI m3	% CONSUM INDU/CONS TOTAL	Superfície sòl comercial	Dotació comerc l/m2/dia	CONSUM COMERCIAL DIARI m3	% CONSUM INDU/CONS TOTAL	Superfície Municipal	Dotació municipal l/m2/dia	CONSUM MUNICIPAL DIARI m3	% CONSUM MUNICIPAL/CONS TOTAL	TOTAL CONSUM DIARI MIG m3	VOLUM ANUAL m3
3	Can Vidal Sector Alt	128,35	21	81%	104	0,78	0,1	0%	566	0,69	0	2%	2.255	1,94	4,4	17%	25,44	9.285
2	Can Vidal Sector Baix	128,35	19	95%	661	0,78	0,5	3%	480	0,69	0	2%	84	1,94	0,2	1%	19,81	7.230
5	Nucli Urbà La Palma Se	128,35	56	88%	89	0,78	0,1	0%	-	0,69	-	0%	3.840	1,94	7,4	12%	63,65	23.233
4	Nucli Urbà La Palma Se	128,35	260	90%	3.815	0,78	3,0	1%	12.832	0,69	9	3%	7.979	1,94	15,5	5%	287,47	104.925
1	Zona Industrial Mascard	128,35	1	3%	27.879	0,78	21,8	96%	454	0,69	0	1%	-	1,94	-	0%	22,78	8.315

Tipologia d'usuaris i característiques

Població (2019): 2.954 hab.



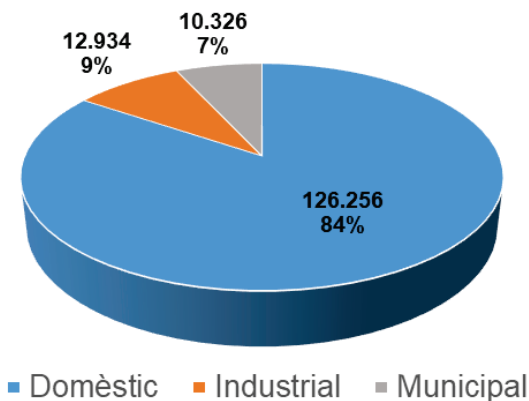
Número d'abonats per tipus



■ Domèstic ■ Industrial ■ Municipal

Núm. abonats per km de canonada: 102

Volum d'aigua per tipus d'abonats



■ Domèstic ■ Industrial ■ Municipal

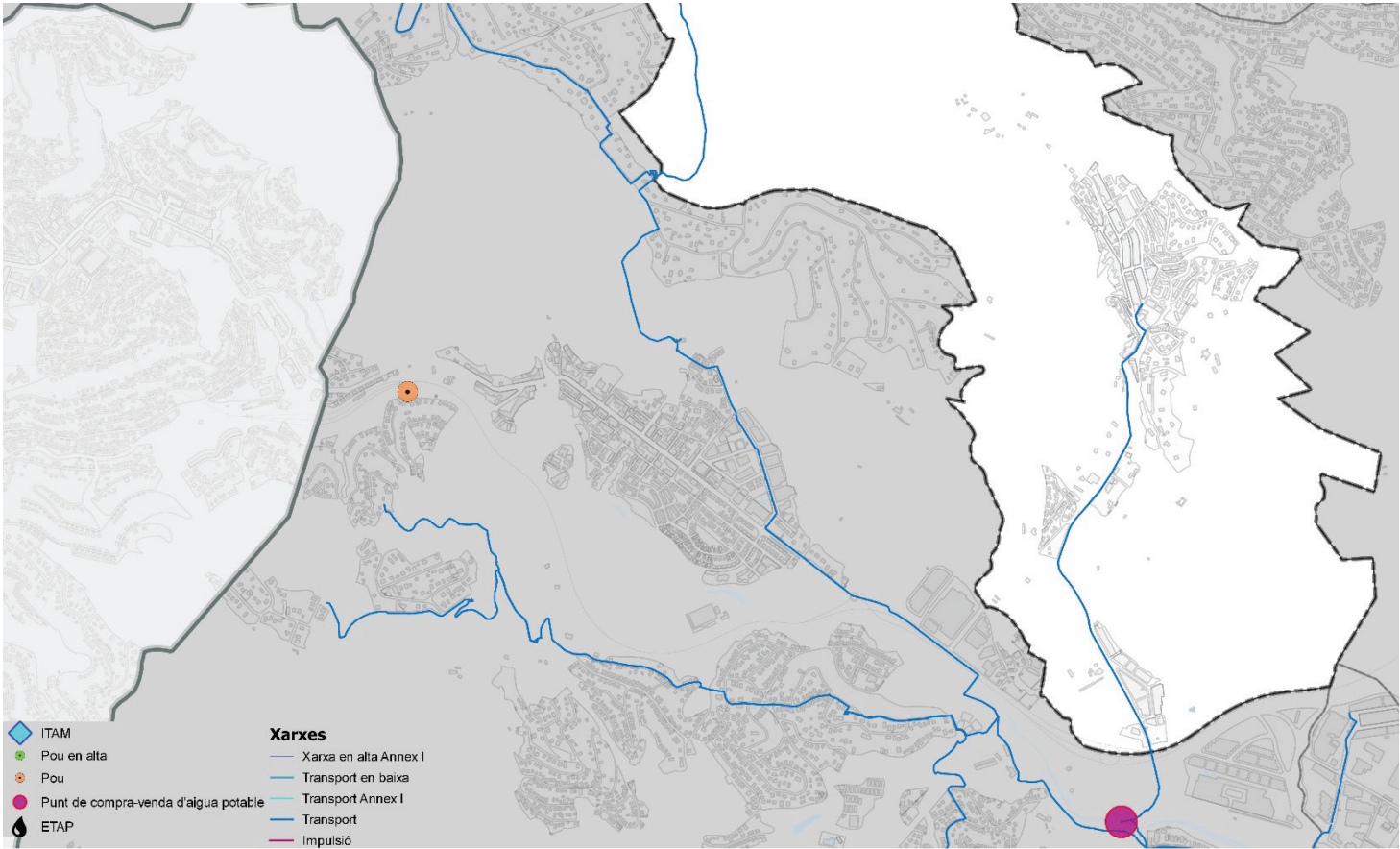
Anàlisi d'exploració de la xarxa d'abastament en baixa

Resiliència del sistema

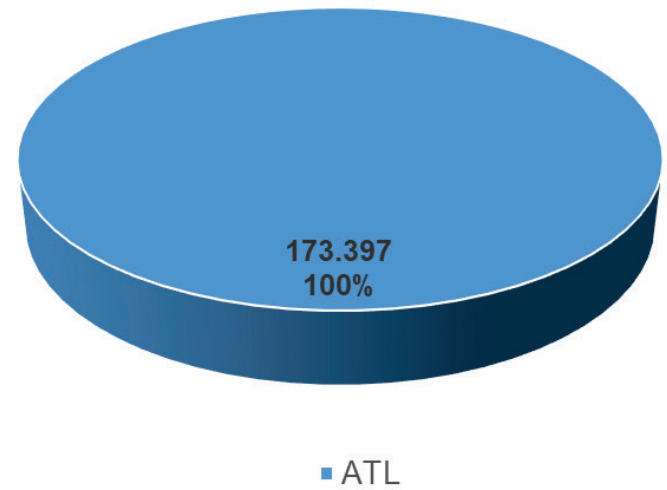
- Anàlisi de la **robustesa de les fonts d'abastament**. Garantia i alternatives de subministrament.
- Anàlisi de la **millora de connexions** de la xarxa d'abastament entre municipis
- **Capacitat de regulació dels dipòsits**
- **Dependència dels bombaments**: hores de funcionament, volum d'aigua impulsada i percentatge d'aigua impulsada / aigua subministrada
- Existència de **xarxa de transport** independent de les canonades de distribució



Fonts de subministrament i xarxa municipal de transport d'aigua

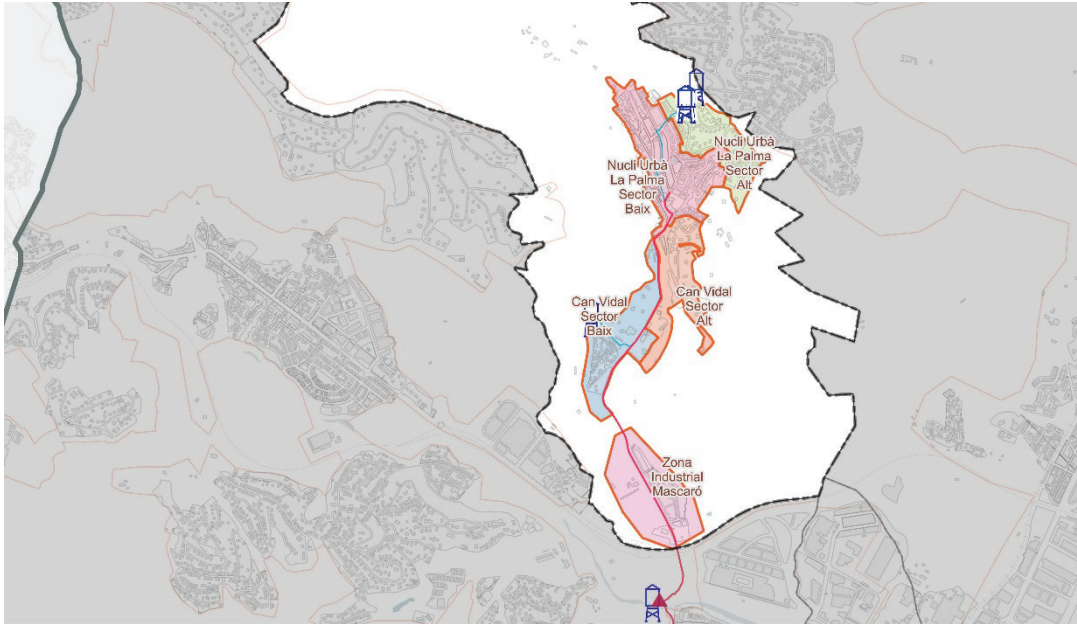
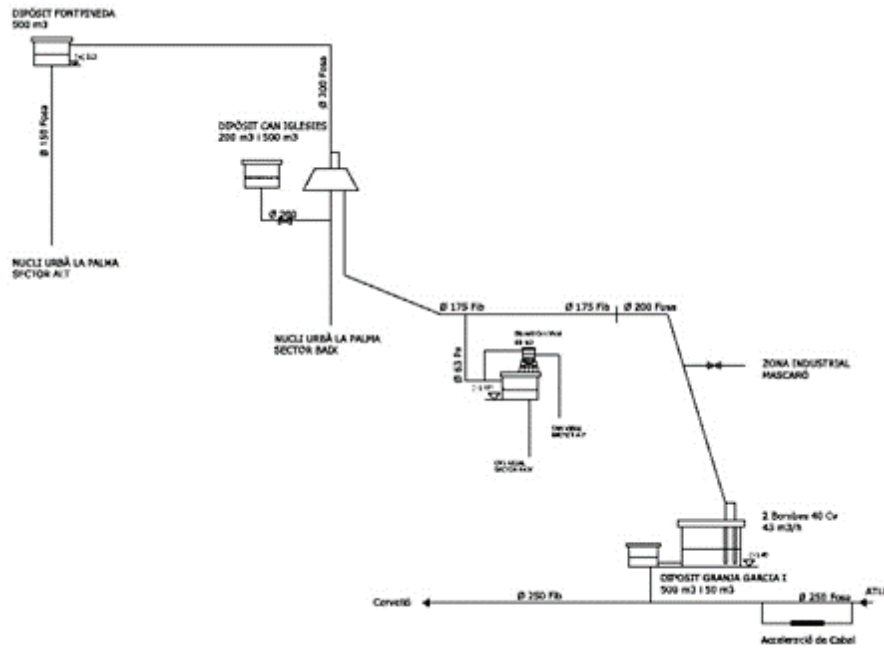


Fonts de subministrament d'aigua



Sectors hidràulics

Codi Sector	SECTOR	Cota Minima	Cota Máxima	Cota Piezom	Població abastida	Nom dipòsit associat del que en depèn	Funcionament	Cabal total subministrat mig diari m3/dia
3	Can Vidal Sector Alt	58	116	138	160	Can Vidal	Per gravetat	28
2	Can Vidal Sector Baix	70	122	144	146	Can Vidal	Per gravetat	22
5	Nucli Urbà La Palma Sector Alt	117	207	229	437	Font Pineda	Per gravetat	71
4	Nucli Urbà La Palma Sector Baix	82	151	173	2.027	Ca N'Iglesies	Per gravetat	319
1	Zona Industrial Mascaró	41	93	115	5	Can Vidal	Per gravetat	25



Dipòsits

DIPÒSIT	Nom/ ID	Cota solera	Volum (m3)	Sectors abastats pel dipòsit	Població abastida	Cabal mig diari	Capacitat regulació pel Qpunta diari (h)
1	Granja Garcia I	40	550	1, 2, 3, 4, 5	2.776	466	17,6
2	Font Pineda	213	500	5	437	71	105,4
3	Ca N'Iglesies	155	700	4. 5	2.464	390	26,7
4	Can Vidal	121	82	1, 2, 3	312	76	16,2
TOTAL:			1.832		2.776	475	57,5
* es considera un factor punta entre cabal mig diari i punta de:					1,61		2,4 dies

Centrals d'impulsió

Volum aigua subm. (2017): 173.397 m³

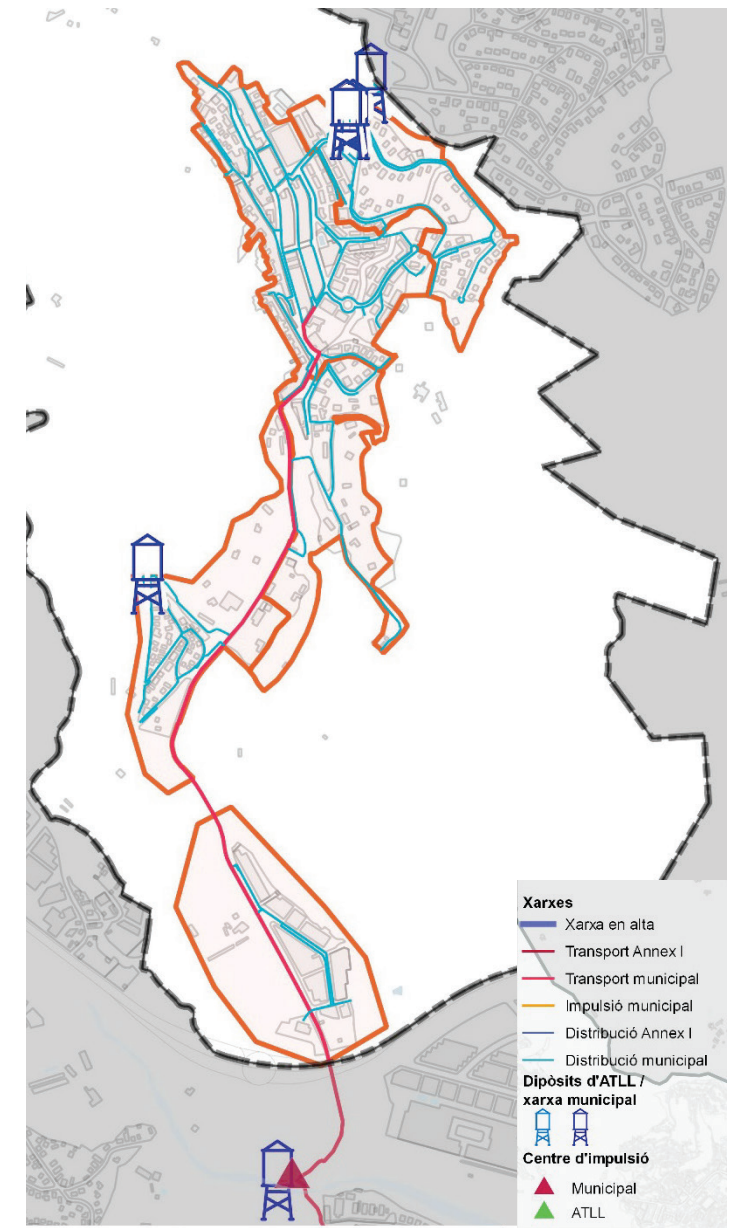
E.B.	Nom/ ID	Punt d' Impulsió	Cota inici	Cota final	Potència nominal (kW)	Núm de bombes	Cabal disseny (l/s)	Volum mig diari (m3/dia)	Volum anual elevat	Consum màx kWh	Hores de funcion. mitjà al dia	Observacions
0	Acceleradora ATLL	Dip. Granja Garcia I	5	40	45 cv	-	60	2.093	1.528.107	703.833	19	Cabal diari de Cervelló i La Palma de Cervelló
1	Granja Garcia I	Ca N'Iglesies	40	155	40 cv	1+1	13	475	173.397	262.414	11	
2	Ca N'Iglesies	Font Pineda	155	213	40 cv	1+1	20	71	25.814	19.703	1	
3	Pous fora de servei		0	40		0	90	475	173.397	133.652	1	Potencial d'extracció
TOTAL									199.211	282.117		

Seccionament i pisos de pressió

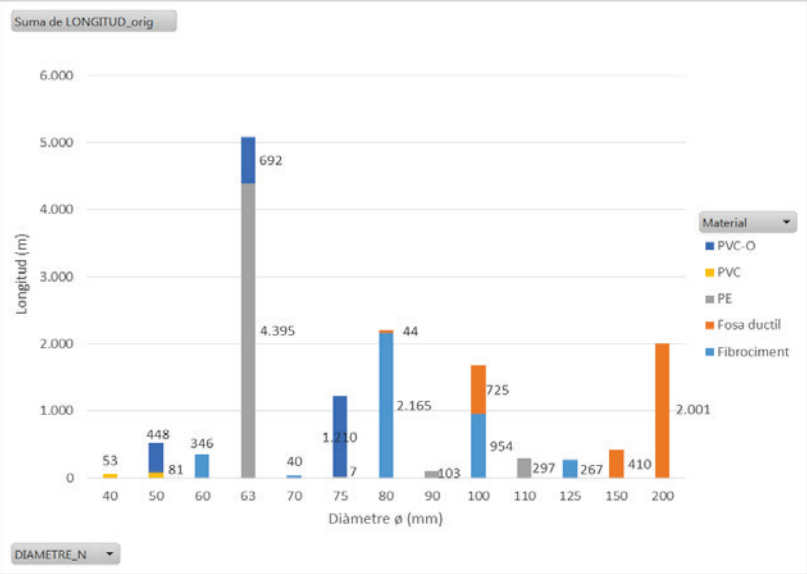
- Existència de pisos de pressió
 - Seccionaments per minimitzar afeccions
 - Alternatives de subministrament als usuaris
- Existeix una xarxa de transport independent a la distribució a excepció del sector Nucli Urbà baix. Caldria donar continuïtat en aquest tram.
 - Cal millorar el mallat de la xarxa, existeixen molts culs de sac.
 - Vigilar la diferència de cotes, caldria revisar la implantació de més reguladores de pressió, encara que redueixen la reversibilitat. Cal estudiar en detall el comportament hidràulic i la seva millora.
 - Calen diverses vàlvules de seccionament en les derivacions de xarxa de transport.

Sectorització

- Existència de sectors amb elements de control: cabalímetres, reguladores de pressió.
 - Intercomunicació entre sectors hidràulics
- Existeixen només 4 cabalímetres. Calen més elements de control d'entrada d'aigua als sectors, sortida de bombaments i també d'entrada i sortida dels dipòsits.
 - Cal millorar la interconnexió entre pisos de pressió.
 - Derivacions de la xarxa de transport a la de distribució sense element de control.
 - Aparentment sembla poca automatització i mesura en continu.

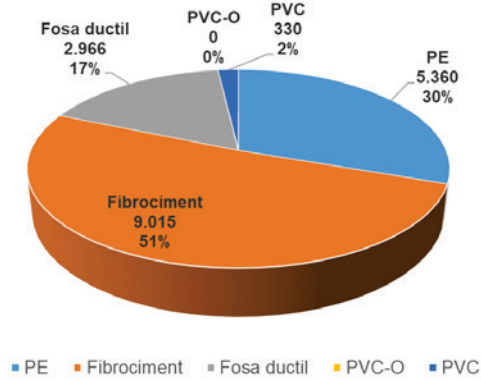


Caracterització de les conduccions

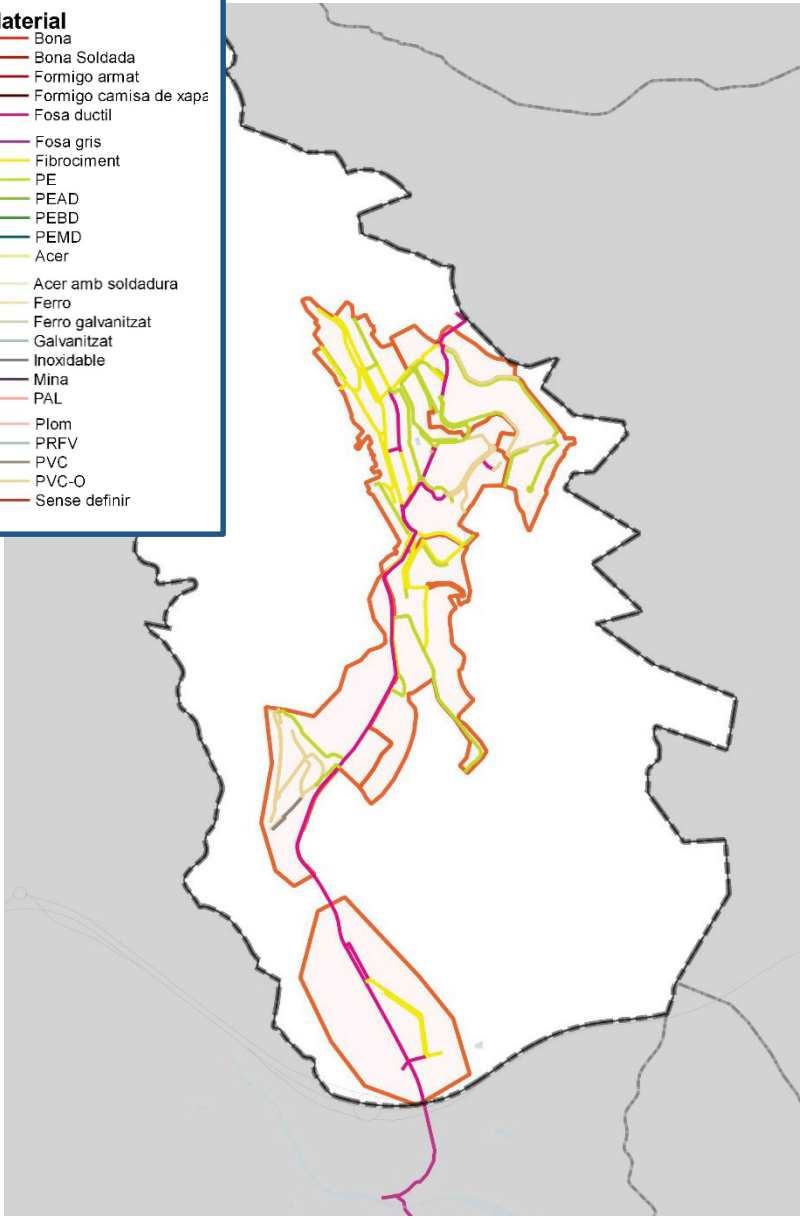
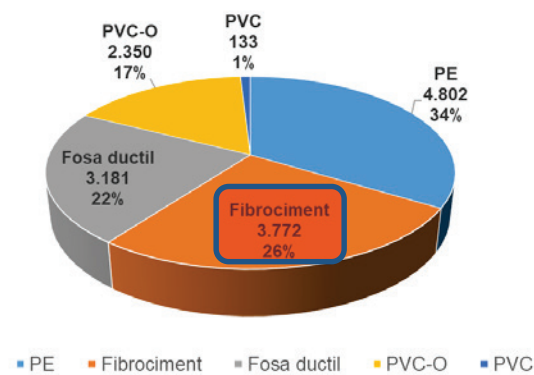


Material	Longitud 2007	Longitud 2017	Longitud (m)
PE	5.360	4.802	-558
Fibrociment	9.015	3.772	-5.243
Fosa ductil	2.966	3.181	215
PVC-O	0	2.350	2.350
PVC	330	133	-197
Total general (m)	17.671	14.238	-3.433

Material de la xarxa d'abastament
Pla Director del 2006
17.671 m

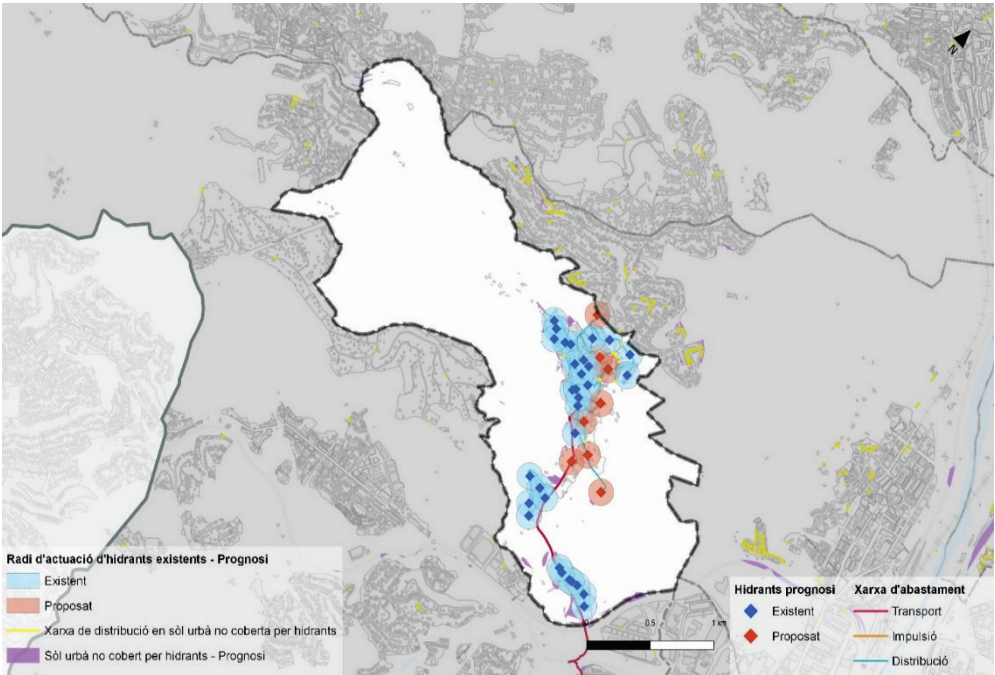


Material de la xarxa d'abastament
14.238 m



Hidrants

Atenció a garantir una pressió i un cabal mínim



Hidrants	núm.	Densitat hidrant/km canonada	Cobertura % superf. urbana
Hidrants Existents	31	2,2	73%
Hidrants Nous	8		
TOTAL	39		

Avaries

Mapa de calor d'avaries.

El nombre d'avaries i la seva ubicació determinen clarament els punts crítics de la xarxa on actualment cal focalitzar les renovacions.

Els indicadors anuals mostren una radiografia general del sistema. Un nombre per sobre de 20 avaries per cada 100 km es considera elevat.

TIPUS D'AVARIA	2015	2016	2017	Avaria/km xarxa
Avaries Escomeses				
Avaries Xarxa distribució				
Total				

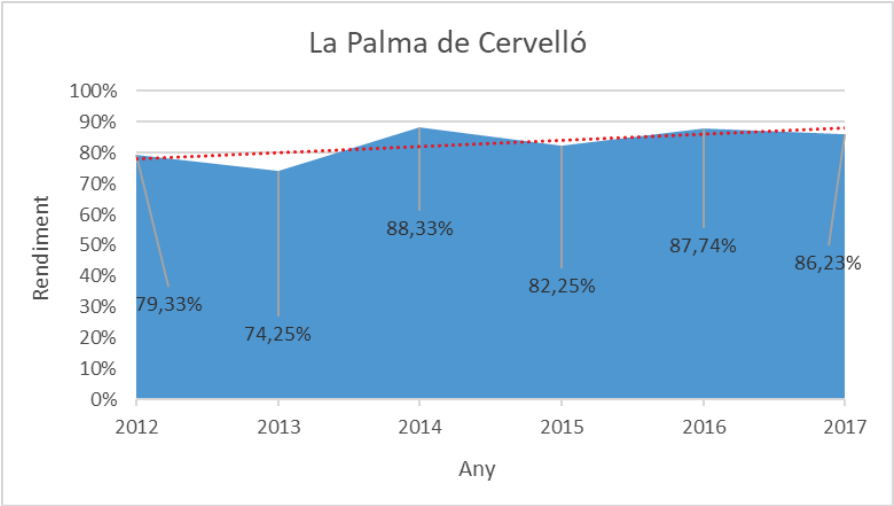
Renovació de noves infraestructures

Anualitat	Longitud (m)	% respecte longitud total
Anterior 1997		
1998		
1999		
2000		
2001		
2002		
2003		
2004		
2005		
2006		
2007		
2008		
2009		
2010		
2011		
2012		
2013		
2014		
2015		
2016		
2017		
Total general	0	100%

Renovació de xarxa per sota del desitjable

2% anual

Rendiment hidràulic de la xarxa



Resultats de l'anàlisi

Criteris de l'avaluació dels sistemes en baixa

Anàlisi xarxa	  		
	Necessitat de millora a curt termini	Necessitat de millora a mig termini	Sense necessitat d'inversió específica
Resiliència	Només existeix un punt d'entrada AP	Existeix un segon punt entrada. Limitat de capacitat	Existeixen dos o més punts d'entrada
Capacitat de regulació	Menys d'un dia de consum màxim diari	Entre un i dos dies de consum màxim diari	Més de dos dies de consum màxim diari
Elevació d'aigua:	Gran Dependència. Volum bombat > volum subministrat	Dependència relativa: Volum bombat < 60% volum subministrat	Amb grau alt d'independència. Volum bombat < 40 % Volum subministrat
Connexió entre pisos.	Sense divisió de pisos i poca connectivitat entre ells. Sense Vàlvules reductores i excés de pressió	Amb divisió de pisos i mínim 2 punts d'entrada al sector. Existència vàlv. Reductor	Amb divisió de pisos de pressió i diferents punts d'entrada amb comptador. Existència vàlv. Reduc. pressió
Sectorització	No existeix ni sectorització ni control de cabals	Existeix sectorització però poc control	Existeix sectorització i control de dades
Protecció incendis	Superfície amb cobertura < 60%	Superfície amb cobertura entre 60% i 100%	Superfície amb cobertura 100%
Qualitat aigua			
Antiguitat de la xarxa i instal.	>30 anys	15<VU< 30 anys. Vida útil	<15 anys
Existència de Fibrociment	>40% de xarxa de fibrociment	<40% de xarxa de fibrociment	<20% de xarxa de fibrociment
ANR	>40%	20< ANR < 40%	< 20% ANR
Inversions realitzades	% d'inversions en els darrers anys < 1% de la xarxa actual	% d'inversions en els darrers anys 1-2 % de la xarxa actual	% d'inversions en els darrers anys > 2% de la xarxa actual
Balanç energètic	Gran consum energètic i falta d'una política d'optimització	Balanç energètic equilibrat, sense una previsió de millora	Adequat balanç energètic i existència d'un pla energètic
Z (avaries xarxa/100 km)	>40	Entre 20 y 40	<20



Punts forts i punts crítics

Municipi	Gestor	Resiliència (Fonts subminis.)	Capacitat de regulació Dies	Elevació d'aigua % vol bomb/ vol cuba	Connexió entre pisos	Sectorització	Protecció incendis % sup coberta	Antiguitat de la xarxa i instal. antiguitat	Existència de Fibrociment % sobre total	ANR % rend hid	% renovació anual de canonada % darrers 5 anys	Avaries per km/a núm / 100 km	Balanç energètic
La Palma de Cervelló	CGAC	 1	 3,9	 115%			 73%	- s.d.	 27%	 86,2%	 8,0%	- s.d.	-



Necessitats d'inversió del sistema

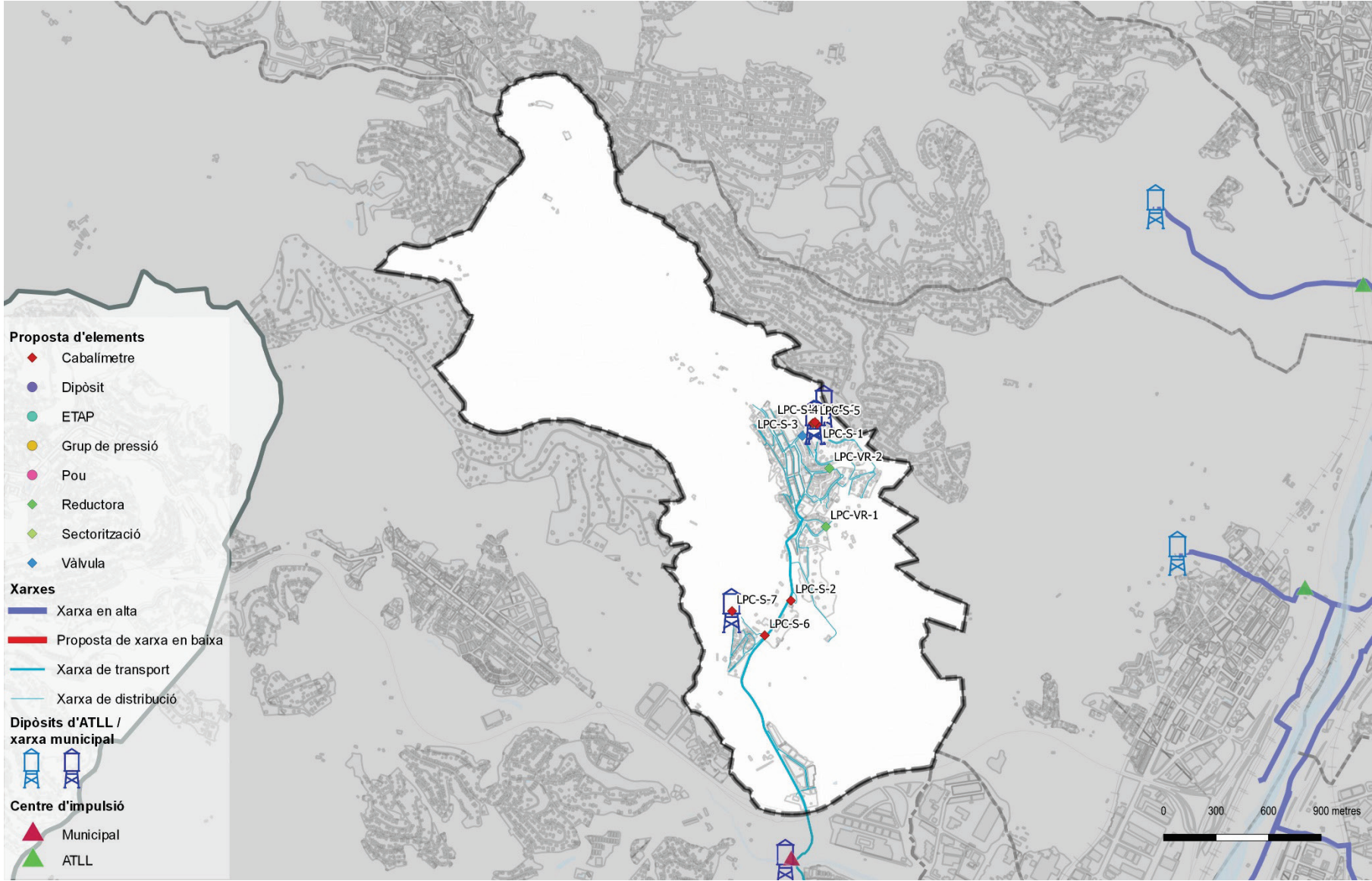
criteris de l'anàlisi d'inversió

- **Augment de resiliència:**
 - Fonts de subministrament i plantes de tractament
 - Capacitat de regulació
 - Noves interconnexions de xarxes
- **Sectorització i mallat** de la xarxa interna
- Instal·lació de nous equips per la millora del **telecontrol, comunicació** i explotació
- Renovació **d'equips de bombament i aparells elèctrics.** Eficiència energètica
- Cobertura territorial amb **hidrants**
- **Renovació de tots els equips hidràulics i infraestructures:** Dipòsits, estacions de bombament, plantes de tractament, conduccions, hidrants, equips,...

Propostes d'inversió

- **Augment de resiliència:**
 - Recuperació dels pous fora de servei.
 - Conveni amb SVH pel tractament de les aigües
 - Nova conducció i bombament en alta fins dipòsits de La Palma i Cervelló
 - Bypass al bombament Ca N'Iglesies per aprofitar volum Fontpineda
 - Nou dipòsit Ca N'Iglesies 1.200 m3, renovació segons Pla Director
- **Bombaments:**
 - Nous equips al bombament Granja Garcia I, segons P.Director i noves demandes
 - Nova central a la ETAP de SVH per la nova alternativa de subministrament en alta.
 - Ajust de la potència dels equips de pressió de Fontpineda
- **Sectorització i mallat de la xarxa interna:**
 - Es proposa el control de les diferents interconnexions entre sectors: 4 elements de regulació de pressió i 8 cabalímetres
 - Millorar el telecontrol de tot el sistema pel control de fuites i consum nocturn
- **Qualitat:**
 - Segons el Pla Director existeix un sistema de cloració a Ca N'Iglesies, caldria disposar un a Fontpineda i Can Vidal.

Propostes de millora al municipi



Anàlisi de la inversió

Centrals	PROPOSTA	ASPIRACIÓ	IMPULSIÓ	COTA DIP ASPIRACIO	COTA DIP IMPUL	COTA DIFERENCIA L - H * (1,1)	Cabal (l/s) Q	Cabal (m3/h) Q	n Motors /Bombes	n Motors / Bombes Recanvi	total motors + bombes	Potència total (kW) dades operador a	Potència motor (kW) - calculada P=k*H.Q*re nd.	Potència motor (kW) - proposada (nova o per renovació)	Potencia elèctrica + 25%	Potència escomesa elèctrica	Estimació Cost Unitari Bombes en base al ratio = 194,55 €/KW	Estimació cost Grup Bombes en base al ratio = 194,55 €/KW	Estimació Cost Bombes en base al ratio = 195 €/KW--- Inclòs bombes de recanvi	Rati de cost de quadres elèctrics de les E.B. respecte cost de bombes +motors	Estimació Cost Equips elèctrics	Estimació cost (Equips i Caldereria) i (Obra Civil)	Estimació total de costos de renovació d'equips elèctrics i bombes
1	Nous Equips	Pou de Captació	ETAP	20	40	22	30,0	108	2	2	4		10,0	10,0	12,5	12,5	976 €	1.952 €	3.903 €	1,33	5.205 €	24.982 €	34.091 €
2	Nous Equips	Granja Garcia I	Ca N'Iglesies	40	155	126,5	30,0	108	1	1	2	29,83	57,7	57,7	72,1	72,1	11.223 €	11.223 €	22.445 €	1,33	29.927 €	35.912 €	88.284 €
1	Renovació	Ca N'Iglesies	Font Pineda	155	213	63,8	20,0	72	1	1	2	29,83	19,4	4,5	5,6	5,6	875 €	875 €	1.751 €	1,33	2.335 €	2.802 €	5.187 €
TOTAL de CENTRALS							20,00	72,00	1,00	1,00	2,00	29,83	19,40	4,50	5,63	5,63	875,48	875,48	1.750,97		2.334,63	2.801,55	6.887,15

Centrals	PROPOSTA	ASPIRACIÓ	IMPULSIÓ	volum mitjà diari bombat (m3)	volum mitjà mensual bombat (m3)	volum màxim mensual bombat (m3)	Volum màxim diari m3/dia	nº hores de funcionamen t bombes	Dipòsit	Volum (m3)	Rotació m3/dia dels dipòsits	Coefficient punta 1,3 consum mitjà	Consum màxim diari m3-
1	Nous Equips	Pou de Captació	ETAP	548	16.438	26.466	882	8	ETAP		0,00	1,61	882
2	Nous Equips	Granja Garcia I	Ca N'Iglesies	475	14.250	22.943	765	7	Ca N'Iglesies	700	1,09	1,61	765
1	Renovació	Ca N'Iglesies	Font Pineda	71	2.130	3.429	114	2	Font Pineda	500	0,23	1,61	114
TOTAL de CENTRALS				71,00	2.130,00		114,31			500,00			

Anàlisi de la inversió

PROPOSTA NOUS EQUIPS EN ESTACIONS DE BOMBAMENT										
FID	Codi Inversió	Tipus Elem.	Estació Bombament	Capac. Bomb (kW)	Cota (m)	Cabal (l/s)	Nº de bombes	COST ACTUA. €	PRIORITAT	Quinqu. la Invers
1	LPC-EB-1-Pou de Captació	EB	Pou de Captació	10	20	30	4	34.090,52	1	1
2	LPC-EB-2-Granja Garcia I	EB	Granja Garcia I	58	40	30	2	88.284,03	1	1

PROPOSTA NOVES CONDUCCIONS												
FID	Codi Inversió	Tipus Element	Diàmm (mm)	Q. 1	Q. 2	Q. 3	Q. 4	Q. 5	Total (ml)	COST UNITARI ACTUA. (€/ml)	COST ACTUA. €	PRIORITAT
1	LPC-C-1-160	C	160	4					4	116,75	466,99	1
2	LPC-C-2-200	C	200	30					30	141,49	4.244,55	1

PROPOSTA DE SECTORITZACIÓ: VALV. SECCION + CABALÍMETRE + ARQUETA + COMUNICACIÓ								
FID	Codi Inversió	Tipus Elem.	Sector	Diàmm. (mm)	Ut	COST ACTUA. €	PRIORITAT	Quinquenni d'inversió
1	LPC-S-1-Nucli urbà Sector Alt	S	Nucli urbà La Palma Sector Alt	80	1	6.656,12	2	3
2	LPC-S-2-Can Vidal Alt	S	Can Vidal Alt	50	1	6.467,05	2	3
3	LPC-S-3-Aïllar Nucli Urbà Sector Alt	S	Aïllar Nucli Urbà Sector Alt	65	1	6.556,59	2	3
4	LPC-S-4-Entrada dipòsit Ca N'Iglesies	S	Entrada dipòsit Ca N'Iglesies	125	1	7.376,91	2	3
5	LPC-S-5-Sort Bomb a Font Pineda	S	Sort Bomb a Dip. Font Pineda	150	1	7.573,66	2	3
6	LPC-S-6-Sector Can Vidal Baix	S	Sector Can Vidal Baix	65	1	6.556,59	2	2
7	LPC-S-7-Dipòsit Can Vidal	S	Dipòsit Can Vidal	65	1	6.556,59	2	2
8	LPC-S-8-Rehabilitació pous	S	Rehabilitació pous	200	2	8.578,35	1	1

PROPOSTA DE REGULACIÓ: VÁLV. SECCION + REGULADORA PRESSIÓ + ARQUETA + COMUNICACIÓ								
FID	Codi Inversió	Tipus Elem.	Sector	Diàmm. (mm)	Ut	COST ACTUA. €	PRIORITAT	Quinquenni d'inversió
1	LPC-VR-1-Aïllar Can Vidal Alt	VR	Aïllar Can Vidal Alt	90	1	7.885,04	2	2
2	LPC-VR-2-Aïllar Nucli urbà sector Baix	VR	Aïllar Nucli urbà sector Baix	150	1	9.145,54	2	2
3	LPC-VR-3-Dipòsit Can Nallsera	VR	Dipòsit Can Nallsera	200	1	10.007,84	2	2
39	COR-S-39- cabal xarxa transport	S	Control cabal xarxa transport	200	1	8.578,35	2	1
40	COR-S-40-Con. Can Rigol - Can Socies	S	Con Can Rigol - Xarxa Can Socies	150	1	7.573,66	2	1

PROPOSTA NOUS HIDRANTS											
FID	Codi Inversió	Tipus Elem.	Q 1	Q 2	Q 3	Q 4	Q 5	Total Ut	COST UNITARI ACTUA. (€/ut)	COST ACTUA €	PRIORITAT
1	LPC-H-1	H	8					8	807,72	6.461,76	1

NOVA CENTRAL DE TELECONTROL: ANTENES D'EMISSIÓ-RECEPCIÓ + COMUNICACIÓ										
FID	Codi Inversió	Tipus Elem.	Ut	Q. 1	Q. 2	Q. 3	Q. 4	Q. 5	COST ACTUACIÓ €	PRIORITAT
1	LPC-TR-1	TR	1			1			16.614,00	3
2	LPC-TE-2	TE	1			1			16.614,00	3

RENOVACIÓ CONTROL I COMUNICACIÓ EN POUS DE CAPTACIÓ PER ABASTAMENT D'AIGUA										
FID	Codi Inversió	Tipus Elem.	POU	Capac. Bomb (kW)	Cota (m)	Cabal (l/s)	Total Ut	COST ACTUACIÓ €	PRIORITAT	Quinquenni d'inversió
4	LPC-P_RP-4-Recuperació Pous	P_RP	Recuperació Pous	10	20	30	2	16.614,00	3	1

RENOVACIÓ O IMPLANTACIÓ D'EQUIPS DE COMUNICACIÓ EN DIPÒSITS										
FID	Codi Inversió		Tipus Elem.	Dipòsit	Capac. Dip. (m³)	Cota (m)	Total Ut	COST ACTUA. €	PRIOR.	Quinqu. d'inv.
1	LPC-DIP	RC-1-Granja Garcia I	DIP RC	Granja Garcia I	550	40	1	16.614,00	2	2
2	LPC-DIP	RC-2-Font Pineda	DIP RC	Font Pineda	500	213	1	16.614,00	2	3
3	LPC-DIP	RC-3-Ca N'Iglesies	DIP RC	Ca N'Iglesies	700	155	1	16.614,00	2	2
15	LPC-DIP	RC-15-Can Vidal	DIP RC	Can Vidal	82	121	1	16.614,00	2	4

RENOVACIÓ O IMPLANTACIÓ D'EQUIPS ELÈCTRICS-ELECTROMECÀNICS EN ESTACIONS DE BOMBAMENT I POUS DE CAPTACIÓ											
FID	Codi Inversió	Tipus Elem.	E. B. / Pou	Capac. Bomb (kW)	Cota (m)	Cabal (l/s)	Total Ut	EQUIPS / OBRA CIVIL €	EQUIPS ELÈCTRIC S €	PRIOR. R.	Quinq. d'inver.
1	LPC-EB RB-1-Ca N'Iglesies	EB RB	Ca N'Iglesies	24	40	13	1	4.552,52	2.334,63	1	3

Anàlisi de la inversió

RENOVACIÓ ANALITZADORS DE QUALITAT -CLOR EN CONTINU

FID	Codi Inversió	Tipus Elem.	Punt d'anàlisi	Ut	COST ACTUACIÓ €	PRIORITAT	Quinquenni d'inversió
1	LPC-CL_RCL-1-Ca N'Iglesias	CL_RCL	Ca N'Iglesias	1	6.500	2	2

RENOVACIÓ D'HIDRANTS EXISTENTS

FID	Codi Inversió	Tipus Elem.	Q 1	Q 2	Q 3	Q 4	Q 5	Total Ut	COST UNITARI ACTUA. (€/ut)	COST ACTUA €	PRIOR.
1	LPC-H-1	H				15	15	30	807,72	24.231,60	1

RENOVACIÓ VÁLVULES DE SECCIONAMENT (VS) – REGULACIÓ (VR)

FID	Codi_Inversió	Diam. Exist. (mm)	Diam. Renov. (mm)	Total	Q 1	Q 2	Q 3	Q 4	Q 5	Tot a renov	Pend. Reno v.	COST UNITARI ACTUACIÓ	COST ACTUACIÓ €	PRIOR.
1	LPC-V -1-VS 50	50	50	22	3	4	3	3	4	17	5	232,82	3.957,94	3
2	LPC-V -2-VS 65	60	65	7	1	1	1	1	1	5	2	249,76	1.248,80	3
3	LPC-V -3-VS 65	65	65	4	0	1	1	1	1	4	0	249,76	999,04	3
4	LPC-V -4-VS 80	70	80	1	0	0	0	0	1	1	0	289,39	289,39	3
5	LPC-V -5-VS 80	75	80	2	0	0	0	0	1	2	0	289,39	578,78	3
6	LPC-V -6-VS 80	80	80	10	2	1	2	1	2	8	2	289,39	2.315,12	3
7	LPC-V -7-VS 100	100	100	14	2	2	2	2	3	11	3	326,67	3.593,37	3
8	LPC-V -8-VS 100	125	100	1	0	0	0	0	1	1	0	326,67	326,67	3
11	LPC-V -11-VS 150	150	150	3	0	0	1	1	1	3	0	498,40	1.495,20	3
13	LPC-V -13-VR 65	65	65	1	0	0	0	0	1	1	0	2.272,73	2.272,73	3
14	LPC-V -14-VR 100	100	100	1	0	0	0	0	1	1	0	3.000,00	3.000,00	3
15	LPC-V -15-VR 150	150	150	1	0	0	0	0	1	1	0	3.600,00	3.600,00	3

RENOVACIÓ DE CONDUCCIONS, INCLÒS RETIRADA DE MATERIAL

FID	Codi Inver	Diàm. Renov. (mm)	Total canon. ml	Q 1	Q 2	Q 3	Q 4	Q 5	Tot Ren ov. ml	Pend. Renov ml	COST UNITARI ACTUA	COST ACTUA €	PRI OR	OBS.
1	LPC-C-1-75	75	346	52	52	52	52	52	259	86	93,54	24.269,76	1	Tub FC
2	LPC-C-2-90	90	40	6	6	6	6	6	30	10	98,68	2.953,74	1	Tub FC
3	LPC-C-3-110	110	2.165	325	325	325	325	325	1.624	541	108,27	175.779,86	1	Tub FC
4	LPC-C-4-125	125	954	143	143	143	143	143	716	239	114,68	82.073,04	1	Tub FC
5	LPC-C-5-160	160	267	40	40	40	40	40	201	67	136,75	27.432,82	1	Tub FC
6	LPC-C-12-40	40	53	8	8	8	8	8	40	13	69,80	2.758,71	3	
7	LPC-C-13-50	50	529	79	79	79	79	79	396	132	72,56	28.763,91	3	
8	LPC-C-14-63	63	5.087	763	763	763	763	763	3.815	1.272	77,52	295.730,93	3	
9	LPC-C-15-75	75	1.217	183	183	183	183	183	913	304	80,08	73.080,65	3	
10	LPC-C-16-90	90	44	7	7	7	7	7	33	11	85,22	2.825,67	3	
11	LPC-C-17-90	90	103	16	16	16	16	16	78	26	85,22	6.611,97	3	
12	LPC-C-18-110	110	725	109	109	109	109	109	544	181	94,81	51.582,02	3	
13	LPC-C-19-110	110	297	45	45	45	45	45	223	74	94,81	21.128,56	3	
14	LPC-C-20-160	160	410	62	62	62	62	62	308	103	120,69	37.128,32	3	
15	LPC-C-21-200	200	2.398	360	360	360	360	360	1.798	599	145,42	261.534,55	3	
16	LPC-C-22-250	250	146	22	22	22	22	22	110	37	187,93	20.614,66	3	

RENOVACIÓ DE VENTOSES

FID	Codi Inversió	Diàm (mm)	Total	Q. 1	Q. 2	Q. 3	Q. 4	Q. 5	Tot ren. Ut	Pend renov Ut	COST UNITARI ACTUA. (€/ml)	COST ACTUA. €	PRIORIT AT
1	LPC-V-1-	80	1	0	0	0	0	1	1	0	715,34	715,34	3

RENOVACIÓ DE CABALÍMETRES

FID	Codi Inversió	Diàm (mm)	Total	Q. 1	Q. 2	Q. 3	Q. 4	Q. 5	Tot renov (ut)	Pend. renov (ut)	COST UNITARI ACTUA. (€/ml)	COST ACTUA. €	PRIORIT
1	LPC-Q_RQ-1-65	65	1	0	1	0	0	1	2	0	2.058,70	4.117,40	3
2	LPC-Q_RQ-2-50	50	2	1	1	0	1	1	4	0	2.047,17	8.188,68	3
3	LPC-Q_RQ-3-100	100	1	0	1	0	0	1	2	0	2.237,81	4.475,62	3

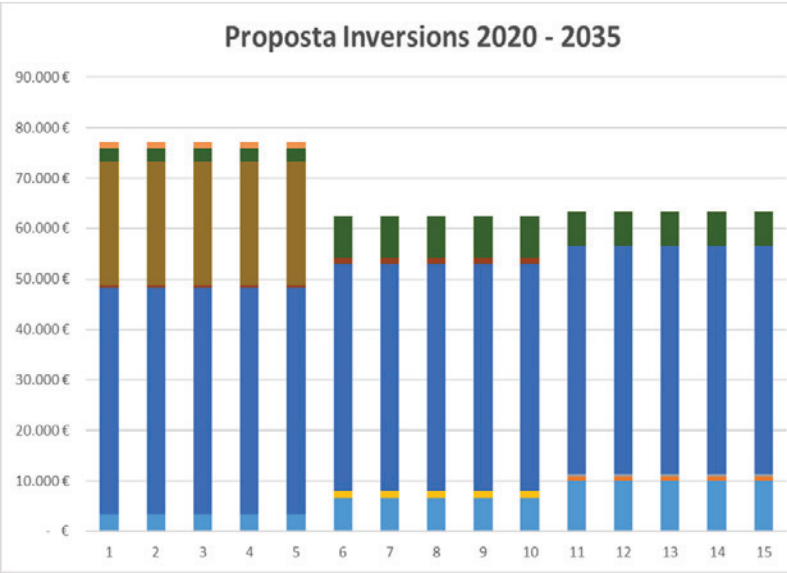
Inversions de la xarxa d'abastament en baixa



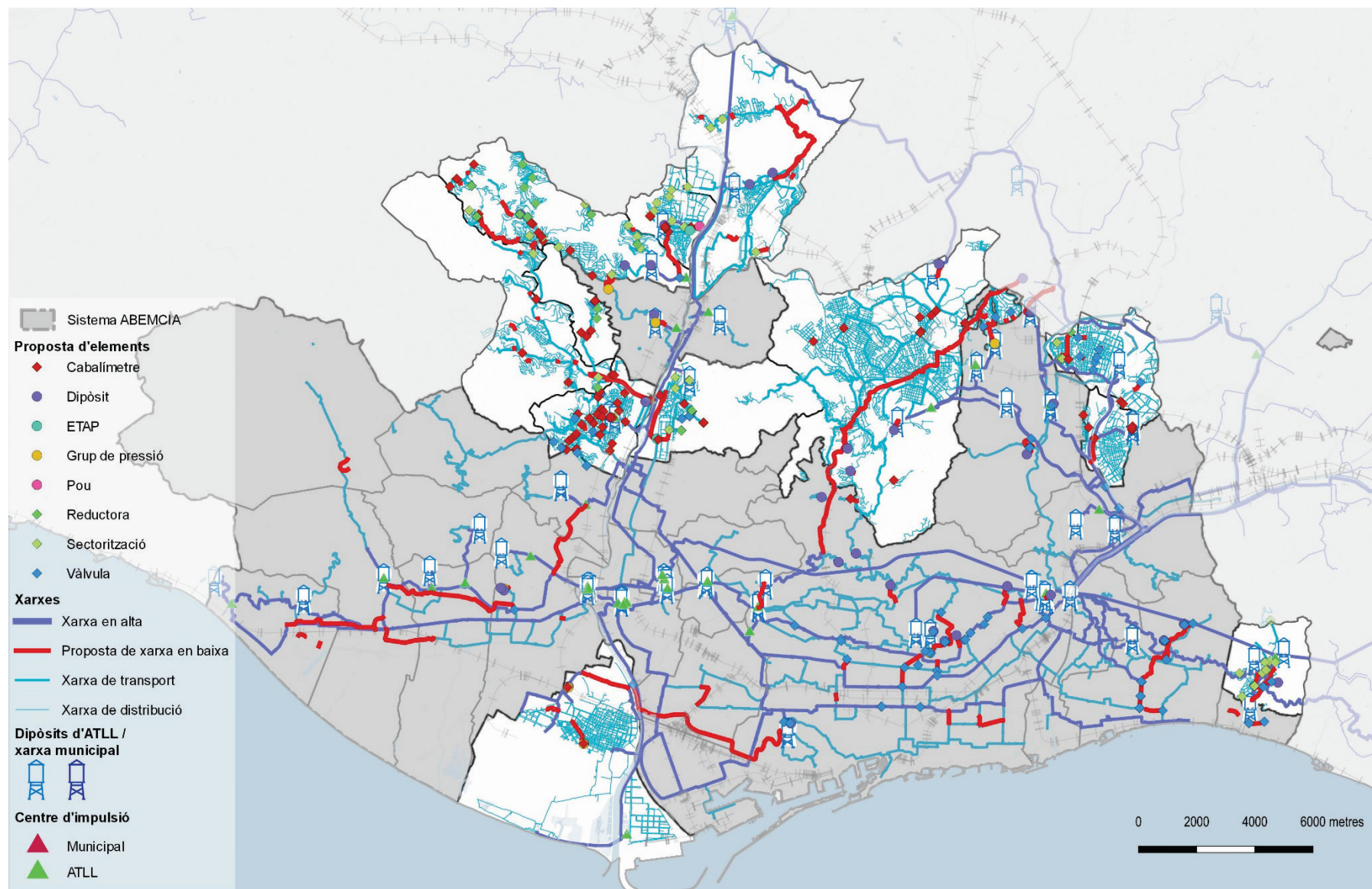
Planificació de les inversions d'abastament al municipi

- Elements de protecció Civil - Instal·lació de nous hidrants
- Implantació nous punts de mesura qualitat de l'aigua en continu
- Noves interconnexions xarxes i pisos
- Inversions millora qualitat de l'aigua
- Nous dipòsits
- Maquinaria, eines i altres
- Renovació mesuradors de cabal
- Renovacions edificis, oficines, centrals de bombament, dipòsits. (obra civil)
- Implantació sistemes PRL
- Renovació xarxa i elements hidràulics de reducció pressions, tancament, purgues, ventoses, etc.

QUINQUENI		1	2	3	4	5
VALORACIÓ INVERSIONS (sense actualitzar IPC)		2020-2024	2025-2029	2030-2034	2035-2039	2040-2044
INVERSIONS ORDINÀRIES		1	2	3	4	5
SSII, comunicacions, scada	4	16.614 €	33.228 €	49.842 €	16.614 €	0 €
Renovació bombaments. Equips electromecànics	34	0 €	0 €	4.553 €	0 €	0 €
Renovació sistemes elèctrics BT - AT, apartament i instrumentació.	34	0 €	0 €	2.335 €	0 €	0 €
Renovació sistemes mesura de qualitat de l'aigua	17	0 €	6.500 €	0 €	0	0
Renovació xarxa i elements hidràulics de reducció pressions, tancament, purgues	17	225.034 €	225.227 €	225.782 €	237.898 €	248.951 €
Renovació mesuradors de cabal	17	2.047 €	6.344 €	0 €	2.047 €	6.344 €
Total Inversions ordinàries		243.695 €	271.299 €	282.511 €	256.559 €	255.295 €
INVERSIONS EXTRAORDINÀRIES		1	2	3	4	5
Nous dipòsits i bombaments	50	122.375 €	0 €	0 €	0 €	0 €
Inversions millora qualitat de l'aigua	50					
Noves interconnexions xarxes i pisos (canonades, elements de control i seccionam	34	13.290 €	41.131 €	34.630 €	0 €	0 €
Implantació nous punts de mesura qualitat de l'aigua en continu	17	0 €	0 €	0 €	0 €	0 €
Elements de protecció Civil - Instal·lació de nous hidrants	34	6.462 €	0 €	0 €	0 €	0 €
Total Inversions Extraordinàries		142.126 €	41.131 €	34.630 €	0 €	0 €
TOTAL INVERSIONS PER ANY		385.822 €	312.430 €	317.142 €	256.559 €	255.295 €



Propostes d'inversió a l'àmbit metropolità





Aspectes i dades a revisar i complementar

Aspectes i dades a revisar i complementar per confirmar la diagnosi i proposta d'inversions

Dades per la diagnosi

1. Confirmar i actualitzar el document word amb la descripció del sistema, de la seva explotació i dels elements més característics i les seves problemàtiques detectades
2. Confirmar cabal mig diari dels dipòsits i sectors hidràulics per validar la capacitat de regulació i demandes. Confirmar factors punta màxim i mínim. **Completar les taules d'excel adjuntes.**
3. Informació actualitzada dels equips de bombament: potència unitària i conjunta, cabal de disseny, cabals impulsats diaris i anuals, altura manomètrica, potència anual consumida, etc. **I completar taula adjunta.**
4. **Sectorització:** Confirmar amb un plànol dels sectors hidràulics indicant xarxa de transport, punts d'entrada i de control, connexions entre sectors. Deixar constància del control i gestió de l'aigua per sectors.
5. **Antiguitat:** Validar i indicar en GIS la data d'instal·lació de la xarxa per poder determinar l'antiguitat i planificar la renovació. Aclarir la diferència de longitud entre 2007 i 2020 i les inversions realitzades.
6. **Avaries:** Mapa de calor de les avaries: nombre, ubicació i tipologia dels darrers anys per identificar els punts crítics de renovació de canonada. Aclarir en quin tipus de material s'estan produint més avaries i el possible motiu.

Dades per la inversió:

- Confirmar les propostes de millora en resiliència: dipòsits, interconnexions municipals, recuperació de pous, bypass de dipòsits, etc. Presentar noves propostes.
- Confirmar la necessitat de millora de comunicació i telecontrol de sectors, dipòsits i bombaments
- Confirmar l'existència de tots els cabalímetres i elements de regulació existents i proposats per la sectorització i control. Presentar noves propostes
- Confirmar les necessitats d'inversió i millora de les centrals d'impulsió i elements de mesura de clor en dipòsits. Presentar noves propostes

Aspectes i dades a revisar i complementar per confirmar la diagnosi i proposta d'inversions

Codi Sector	SECTOR	Cota Mínima	Cota Màxima	Cota Piezom	Població abastida	Nom dipòsit associat del que en depèn	Funcionament	Cabal total subministrat mig diari m3/dia	Cabal total diari facturat m3/dia	Àrea
3	Can Vidal Sector Alt	58	116	138	160	Can Vidal	Per gravetat	28	25	9.263.988
2	Can Vidal Sector Baix	70	122	144	146	Can Vidal	Per gravetat	22	20	77.106.930
5	Nucli Urbà La Palma Sector A	117	207	229	437	Font Pineda	Per gravetat	71	64	10.700.297
4	Nucli Urbà La Palma Sector B	82	151	173	2.027	Ca N'Iglesies	Per gravetat	319	287	111.371.383
1	Zona Industrial Mascaró	41	93	115	5	Can Vidal	Per gravetat	25	23	349.351.005

DIPÒSIT	Nom/ ID	Cota solera	Volum (m3)	Sectors abastats pel dipòsit	Població abastida	Cabal mig diari	Capacitat regulació pel Qpunta diari (h)	observacions
1	Granja Garcia I	40	550	1, 2, 3, 4, 5	2.776	466	17,6	
2	Font Pineda	213	500	5	437	71	105,4	
3	Ca N'Iglesies	155	700	4, 5	2.464	390	26,7	
4	Can Vidal	121	82	1, 2, 3	312	76	16,2	
TOTAL:			1.832		2.776	475	57,5	0
* es considera un factor punta entre cabal mig diari i punta de:					1,610		2,40	dies

CENTRAL IMPULSIÓ	Nom/ ID	Punt d' Impulsió	Cota inici	Cota final	Potència (kW)	Núm de bombes	Cabal disseny (l/s)	Volum mig diari (m3/dia)	Volum anual elevat	Consum kWh	Hores de funcion. mitjà al dia	Observacions
0	Acceleradora ATLL	Dip. Granja Garcia I	5,0	40,0	45 cv	-	60,0	2.093	1.528.107	703.833	19,38	Cabal diari de Cervelló i La Palma d
1	Granja Garcia I	Ca N'Iglesies	40,0	155,0	40 cv	1+1	12,5	475	173.397	262.414	10,56	
2	Ca N'Iglesies	Font Pineda	155,0	213,0	40 cv	1+1	20,0	71	25.814	19.703	0,98	
3	Pous fora de servei		0,0	40,0		0	90,0	475	173.397	133.652	1,47	Potencial d'extracció
TOTAL									199.211	282.117		
									1,15			

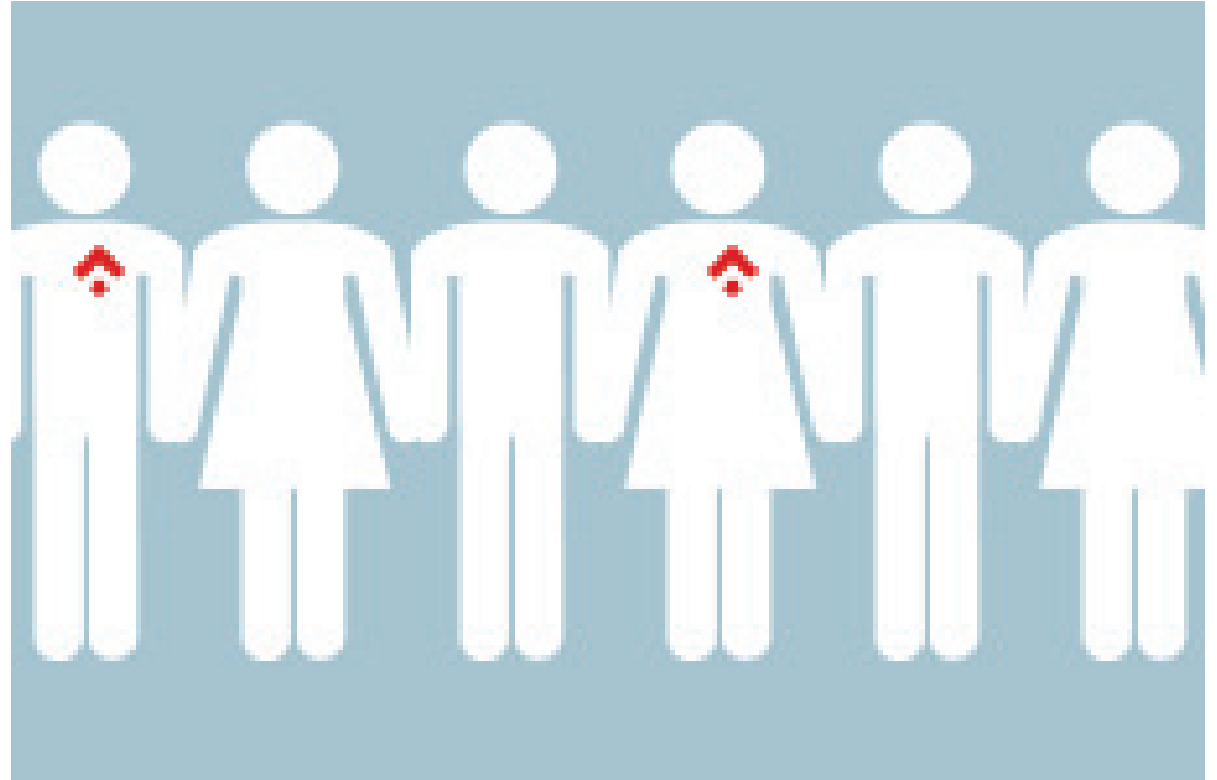
Aspectes i dades a revisar i complementar per confirmar la diagnosi i proposta d'inversions

NÚMERO, TIPUS D'AVARIA I GEOLOCALITZACIÓ (MAPA DE CALOR)

Codi	TIPUS D'AVARIA	2014	2015	2016	2017	2018	2019	Avaria/km xarxa
1	Avaries Escomeses							
2	Avaries Xarxa distribució							
Total								

Any d'instal·lació	Longitud (m)	% respecte longitud total	Facilitar GIS geolocalitzat, inclòs material
Sense data			
1998			
1999			
2000			
2001			
2002			
2003			
2004			
2005			
2006			
2007			
2008			
2009			
2010			
2011			
2012			
2013			
2014			
2015			
2016			
2017			
2.018			
2.019			
Total general	-	0%	

MOLTES GRÀCIES



Treballem plegats !!!