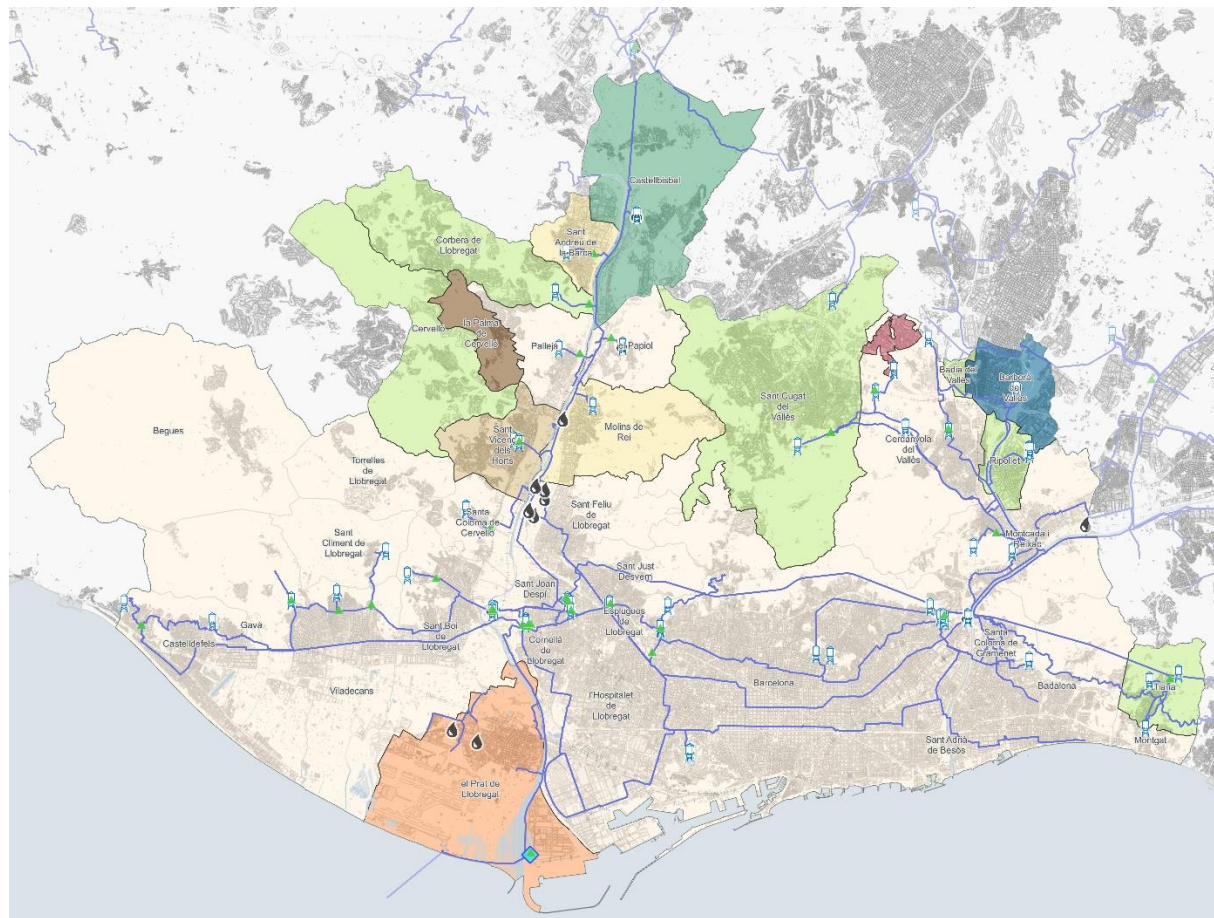




Anàlisi del sistema d'abastament de El Prat de Llobregat

18 de setembre de 2020



Pla director estratègic
del cycle integral de l'aigua



Índex

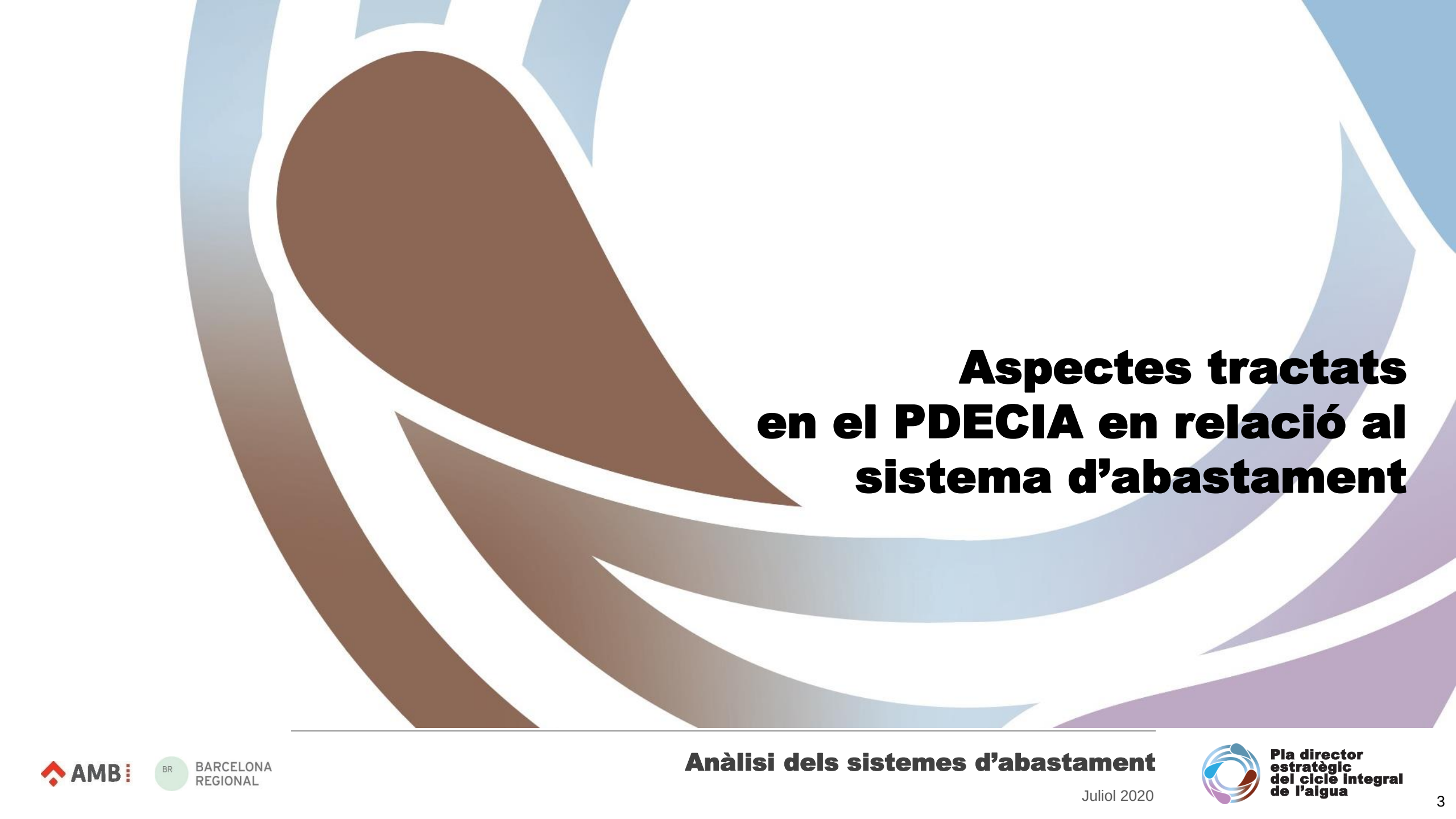
**Aspectes tractats en el PDECIA
en relació al sistema d'abastament**

**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

ESTRUCTURA

Subeixos i connexions

Recursos:

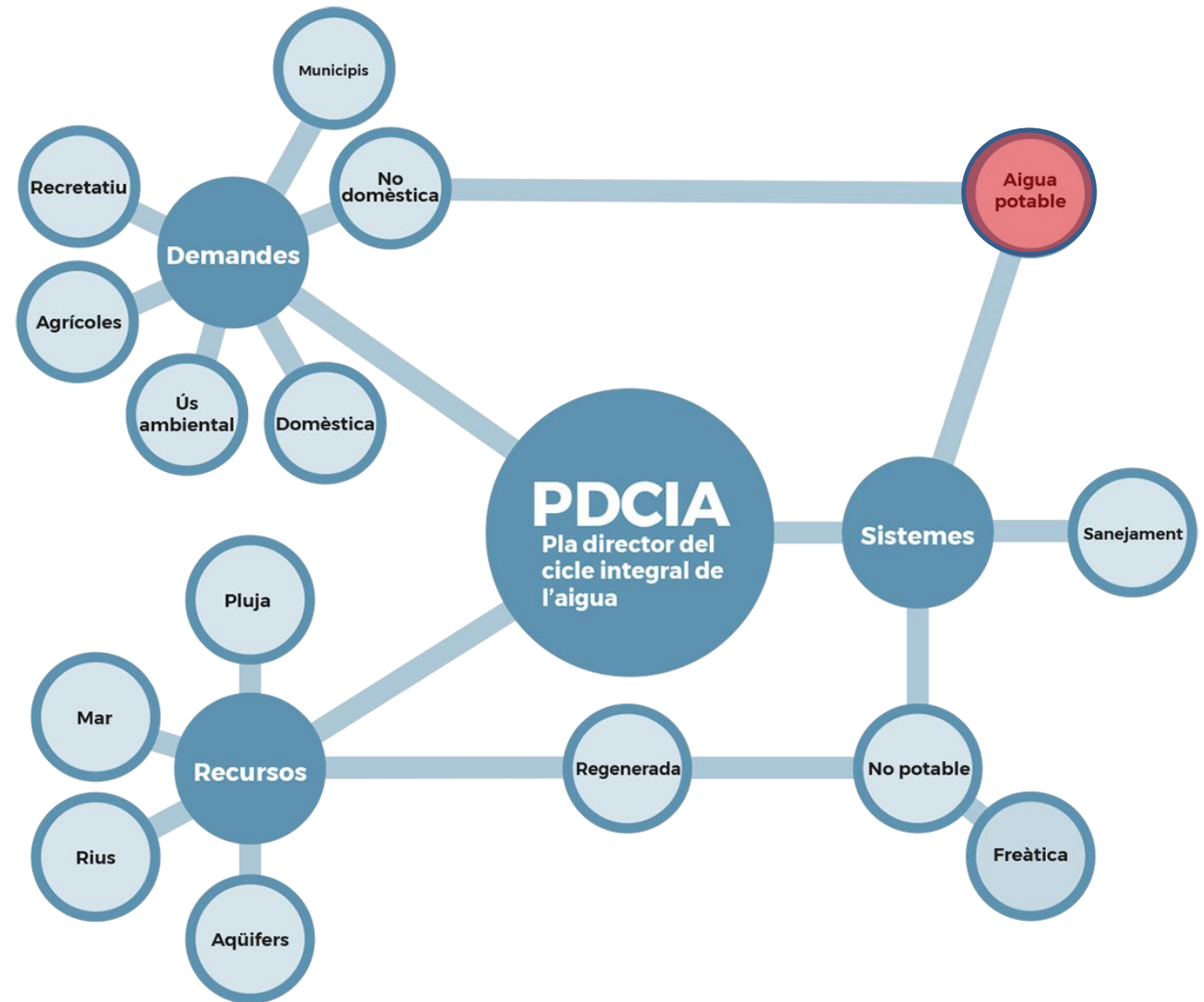
- Pluja
- Mar
- Rius
- Aqüífers
- Regenerada

Demandes:

- Domèstica
- No domèstica
- Municipis
- Recreatiu
- Agrícoles

Sistemes:

- Aigua potable
- Sanejament
- Aigua no potable
- Regenerada
- Freàtica



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

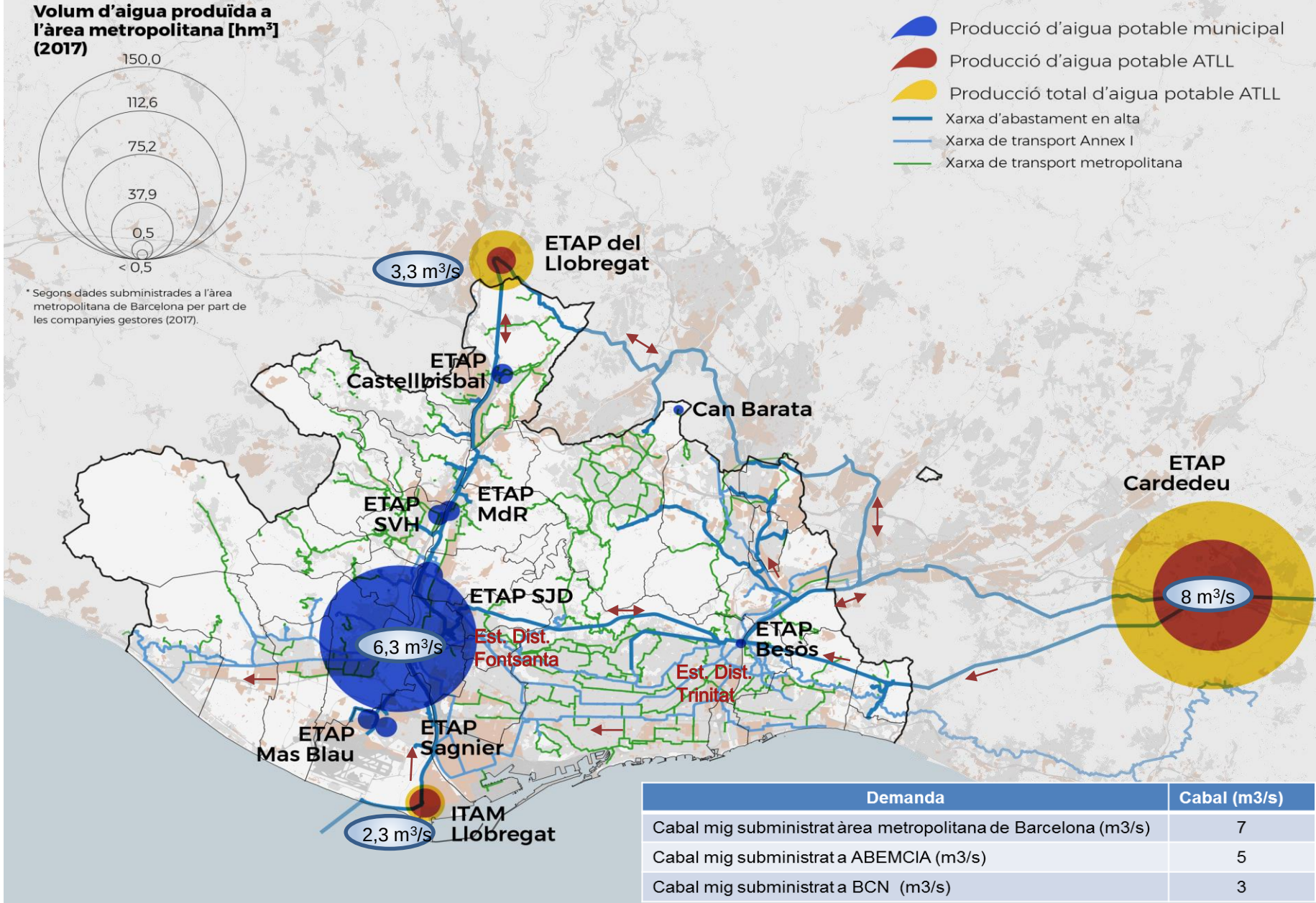
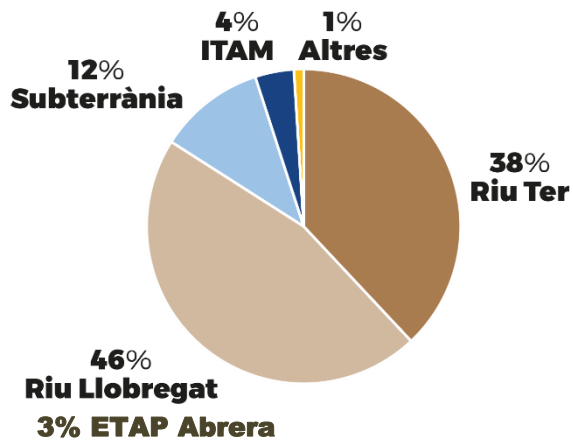
- **Resum general i estratègies**
 - Resum de les característiques de les xarxes d'abastament en baixa, ratis i categorització del seu estat
 - Resum de la xarxa en alta
 - Estratègies d'actuació i millora



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



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

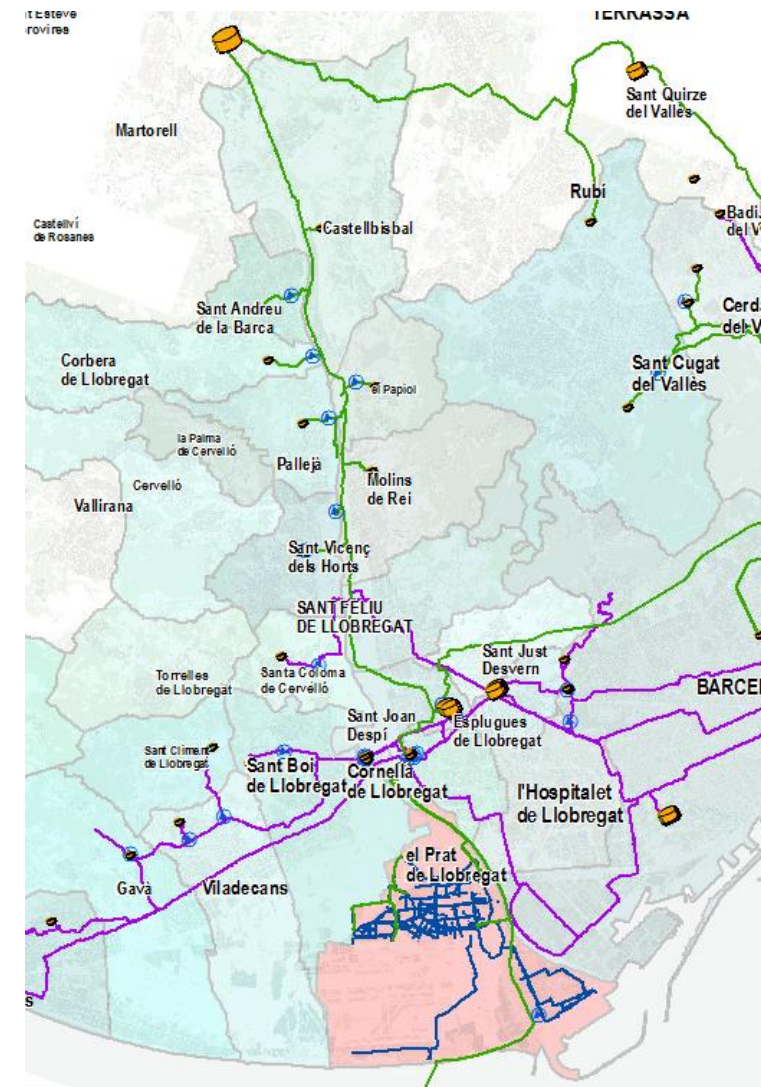
- ✓ Nombre de fonts de subministrament d'aigua i capacitat d'aportació de cada font.
- ✓ S'estudia per cada **artèria de connexió** el "nivell de ramificació" atorgat a cadascuna, longitud i derivacions.
- ✓ Dependència de centrals de bombament.

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.

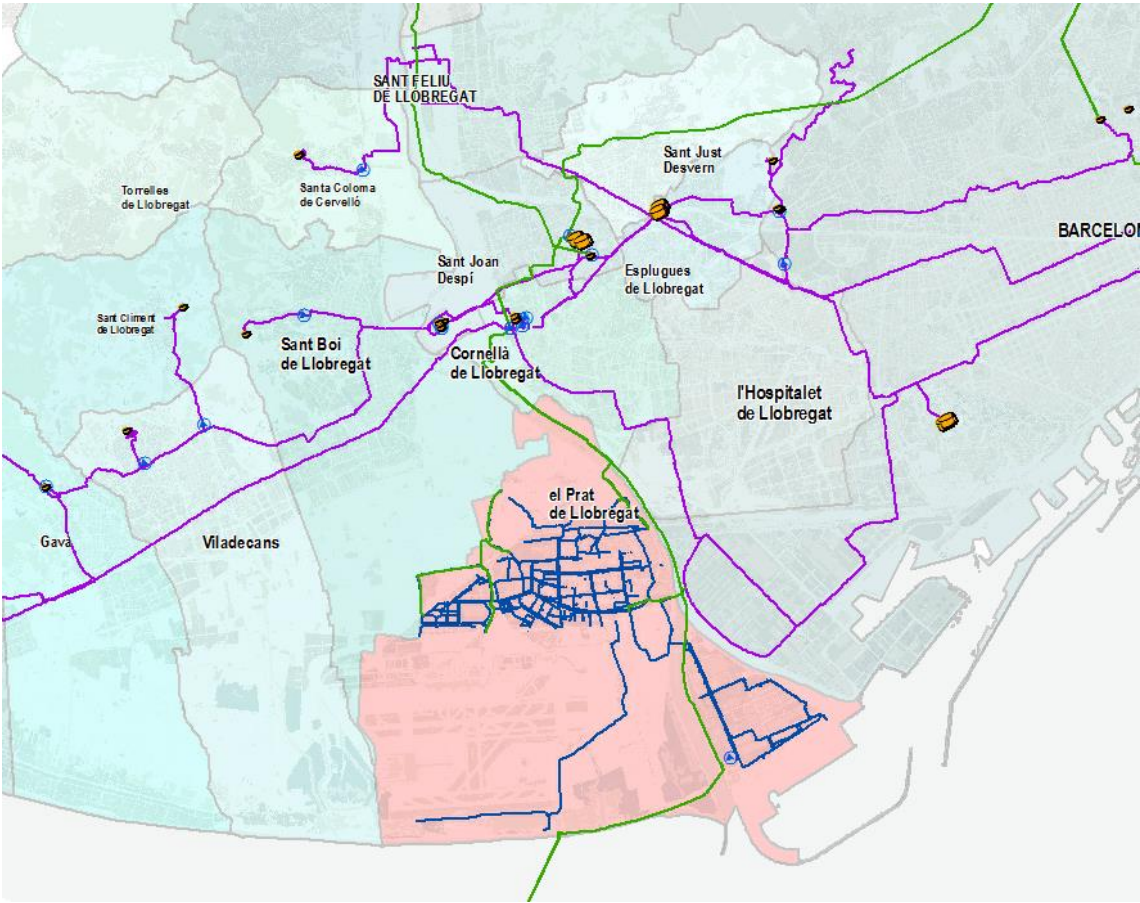
Màxima puntuació de 15 si sumem els tres elements.



Quantificació dels perills i anàlisi de vulnerabilitat

		Gravedad de la consecuencia				
		Efecto nulo o insignificante - Clasificación: 1	Efecto 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	QUANTIFICACIÓ DE LA VULNERABILITAT		
	Probabilitat	Impacte	Vulnerab.
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



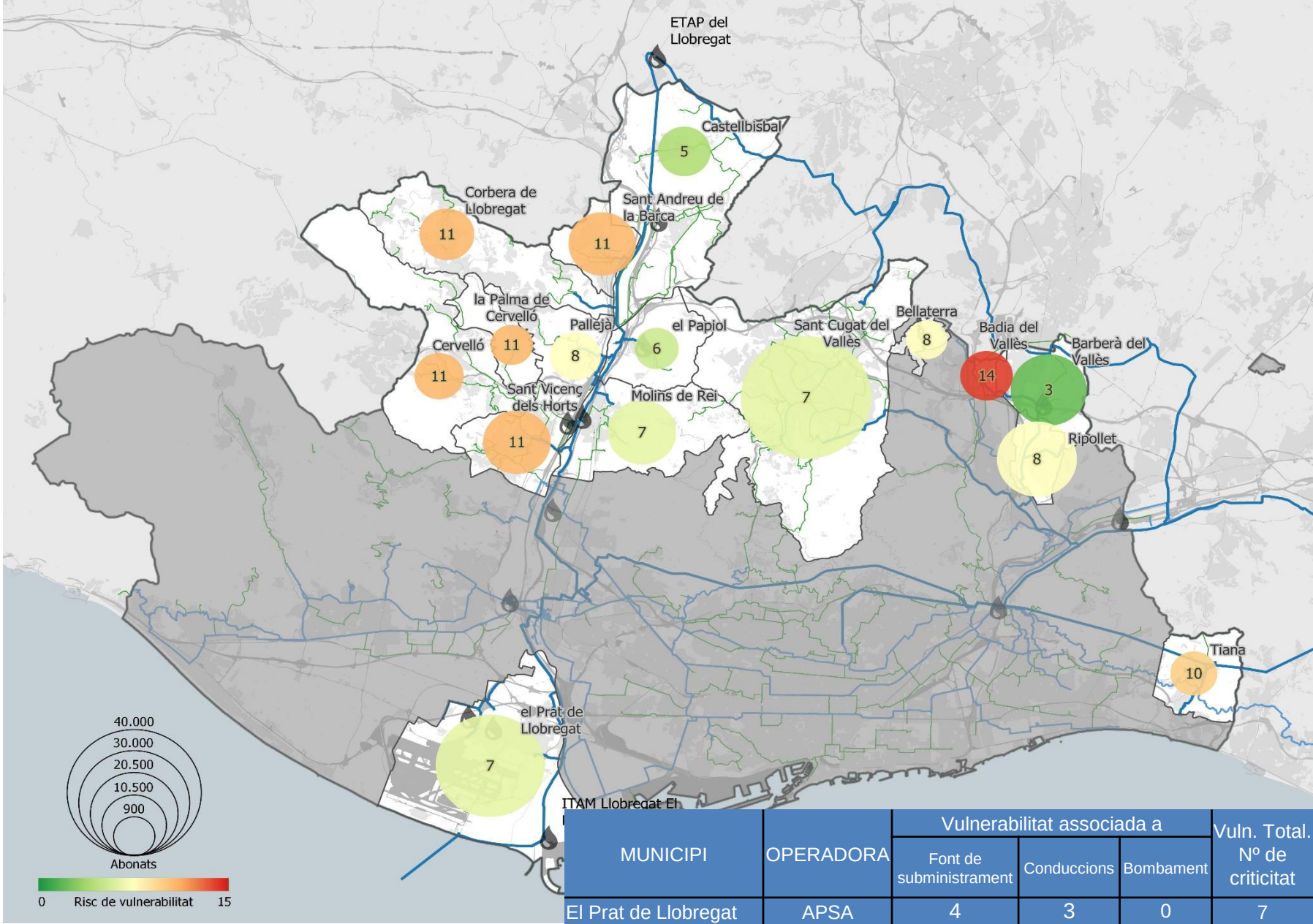
Caracterització per municipis de l'abastament en alta

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	
Sant Vicenç dels Horts	SVH	1,0	2,3		3					1
			1,0	100%	1	1.589				1
			0,3	30%	1	800				
			1,0	100%	1	2.000				1
Bellaterra	CASSA	2,0	2,0		5					1
			1,0	100%	4	4.808	1.892	4.943	2.200	0
			1,0	100%	1	30				1
El Prat de Llobregat	APSA	1,0	2,5		1					0
			1,0	100%	1	1.200				0
			0,75	75%	1	0				1
			0,75	75%	1	0				1
La Palma de Cervelló		1,0	1,0		3	1.900	2.159	500		1
El Papiol	ABEMCIA	1,0	2,0		2					2
			1,0	100%	1	876				1
			1,0	100%	1	30				1

Diagnosi | Sistemes Abastament en alta

Índex de vulnerabilitat

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

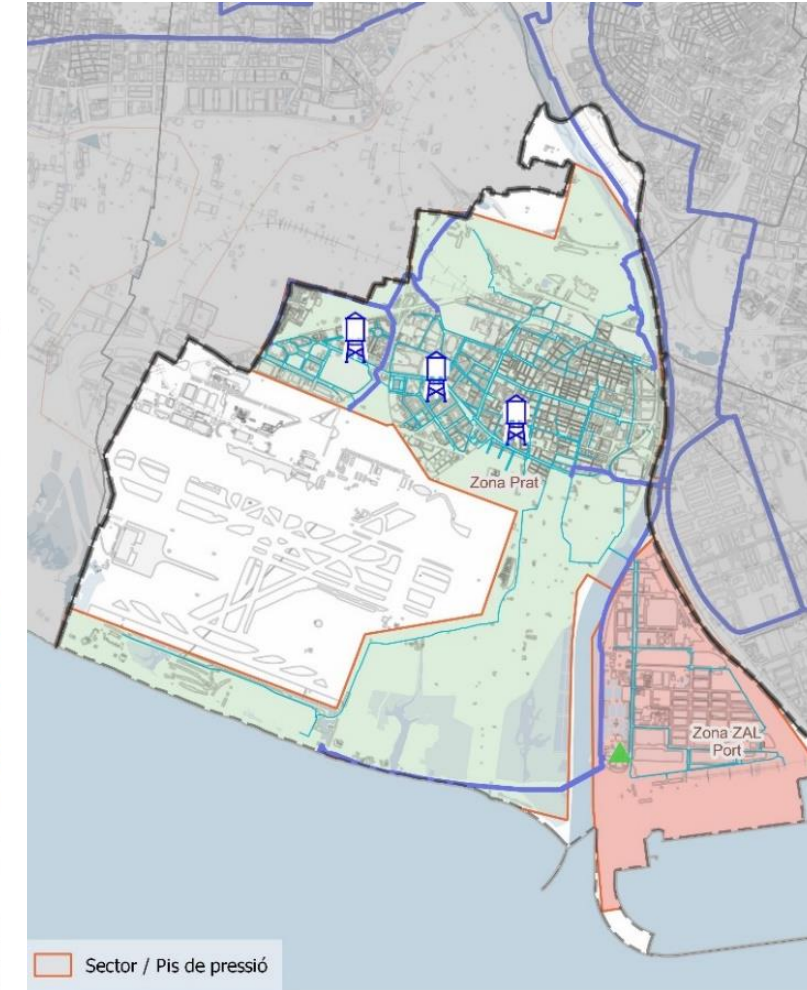
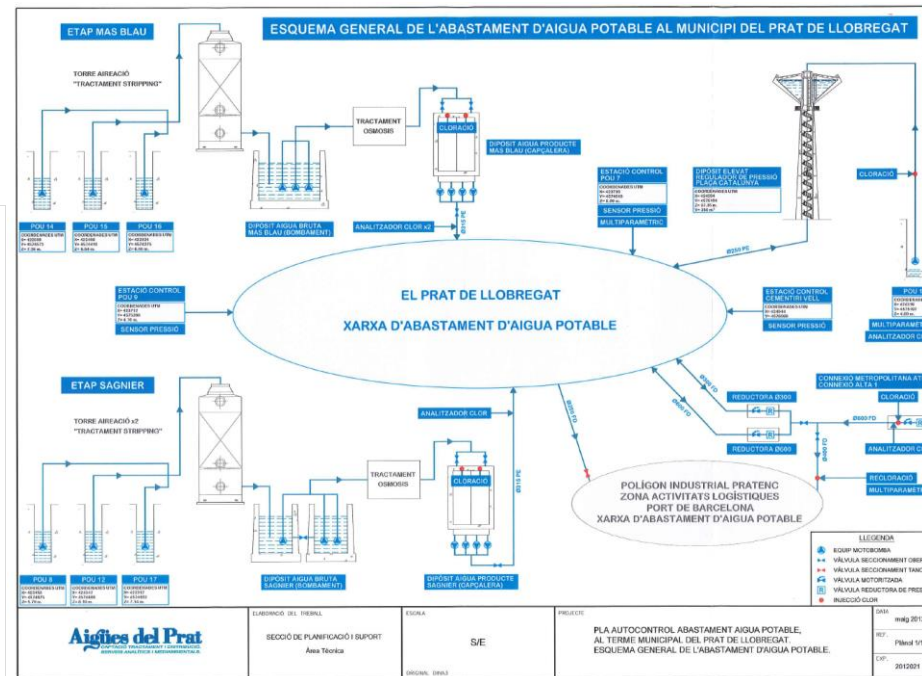
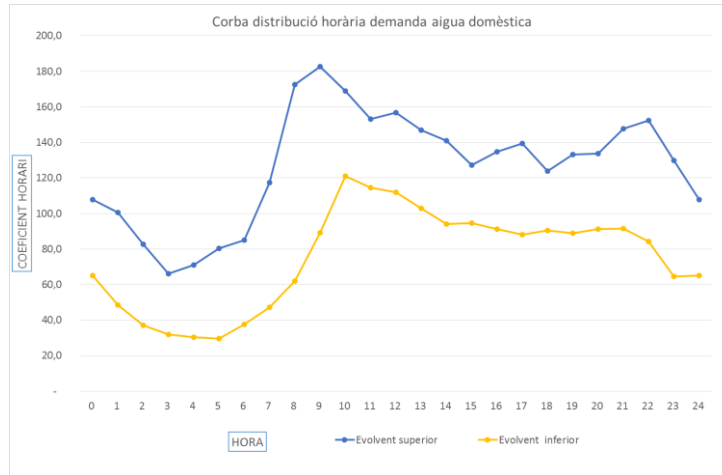


Anàlisi dels sistemes d'abastament en baixa



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	Gestora
Cartografia de la xarxa	-
Consums d'aigua distribuïts	Estimats
Antiguitat de la xarxa	-
Avaries	Gestora

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
El Prat de Llobregat	No	Si	No	No	No	No	No	No	No	No	No	No	No	-	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

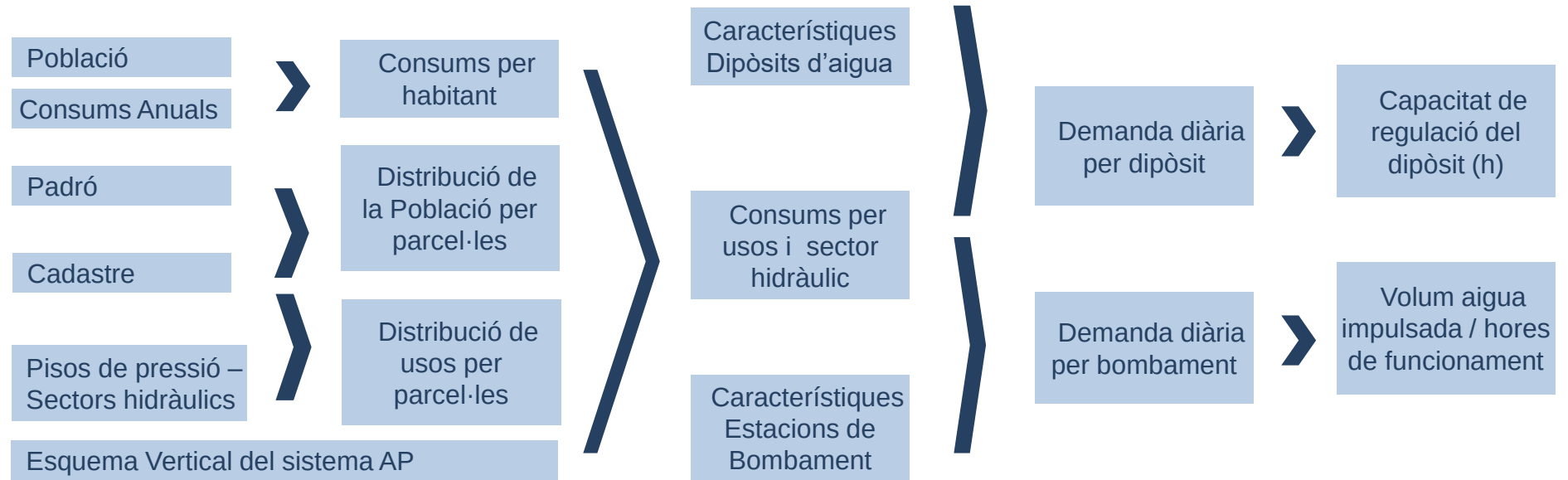
Altres

- Eficiència energètica
- Superfície coberta amb hidrants

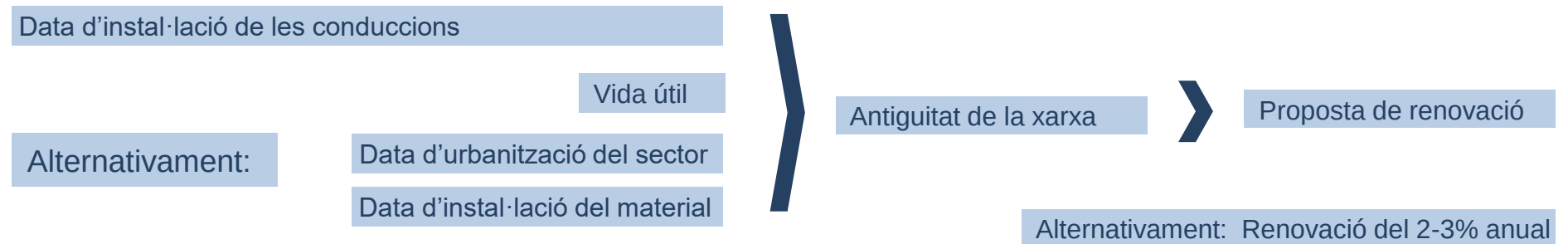
Objectius

- 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

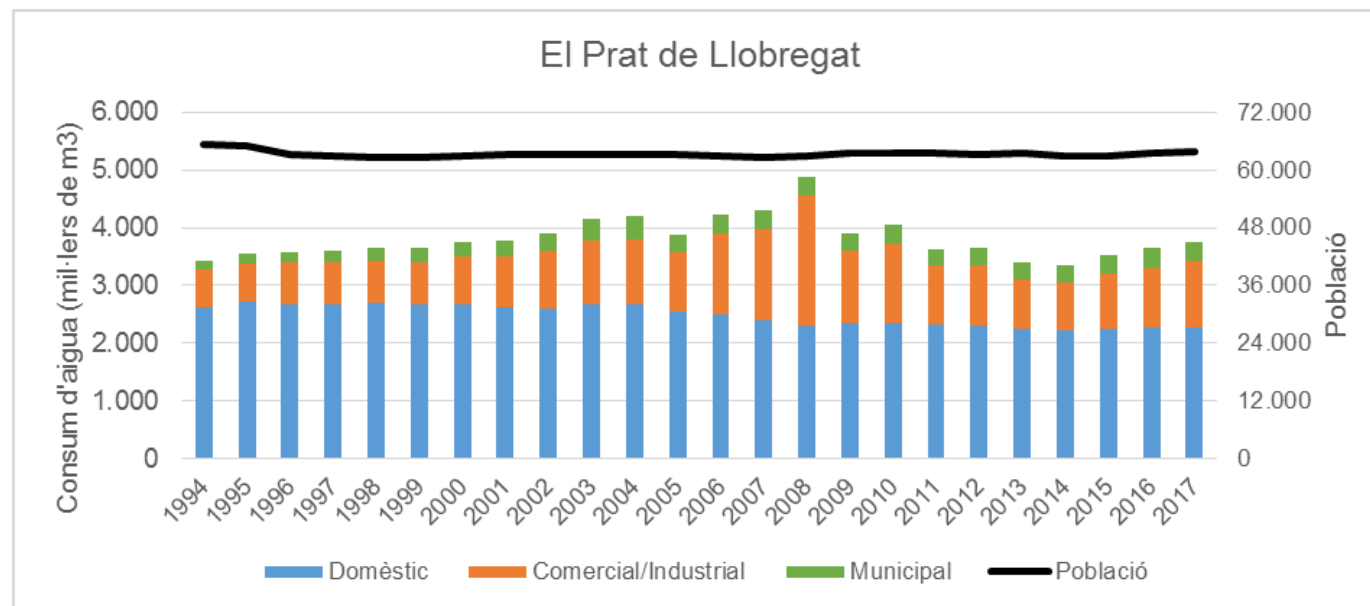


CODI	CODI_SECTOR_MUNICIPAL	NOM_SECTOR	Superfície Domèstic (m2)	Superfície Industrial (m2)	Superfície Comercial (m2)	Superfície Municipal (m2)	Superfície (m2)	PEST2016D (hab)
PLL_1	1	Zona Prat	2.510.143	372.646	659.738	293.251	5.602.208	63.457
PLL_2	2	Zona ZAL Port	0	922.926	104.827	0	1.150.087	-

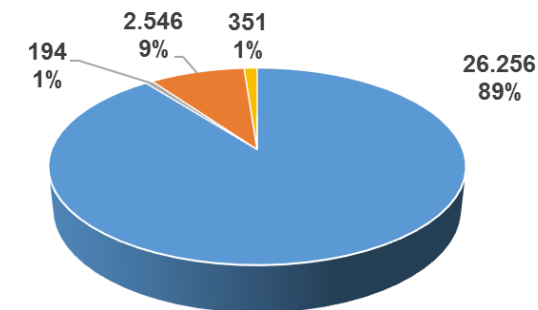
		DOMESTIC			INDUSTRIAL				COMERCIAL				MUNICIPAL					
CODI_SECTOR_MUNICIPAL	NOM_SECTOR	DOTACIONS l/hab/dia	CONSUM DOMÈSTIC DIARI m3	% CONSUM DOM/CONS TOTAL	Superfície sòl indst	Doptació indust l/m2/dia	CONSUM INDUSTRIAL DIARI m3	% CONSUM INDU/CONS TOTAL	Superfície sòl comercial	Doptació comerc l/m2/dia	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
1	Zona Prat	98,65	6.260	73%	372.646	1,56	582,9	7%	659.738	1,03	680	8%	293.251	3,41	1.000,3	12%	8.522,78	3.110.813
2	Zona ZAL Port	98,65	-	0%	922.926	1,56	1.443,8	93%	104.827	1,03	108	7%	-	3,41	-	0%	1.551,73	566.381

Tipologia d'usuaris i característiques

Població (2017): 63.347 hab.



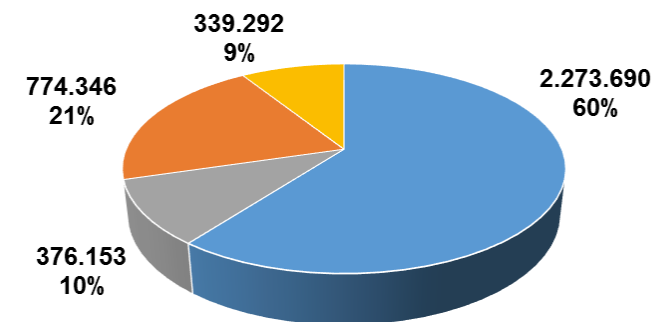
Número d'abonats per ús



Domèstic Industrial Comercial Municipal

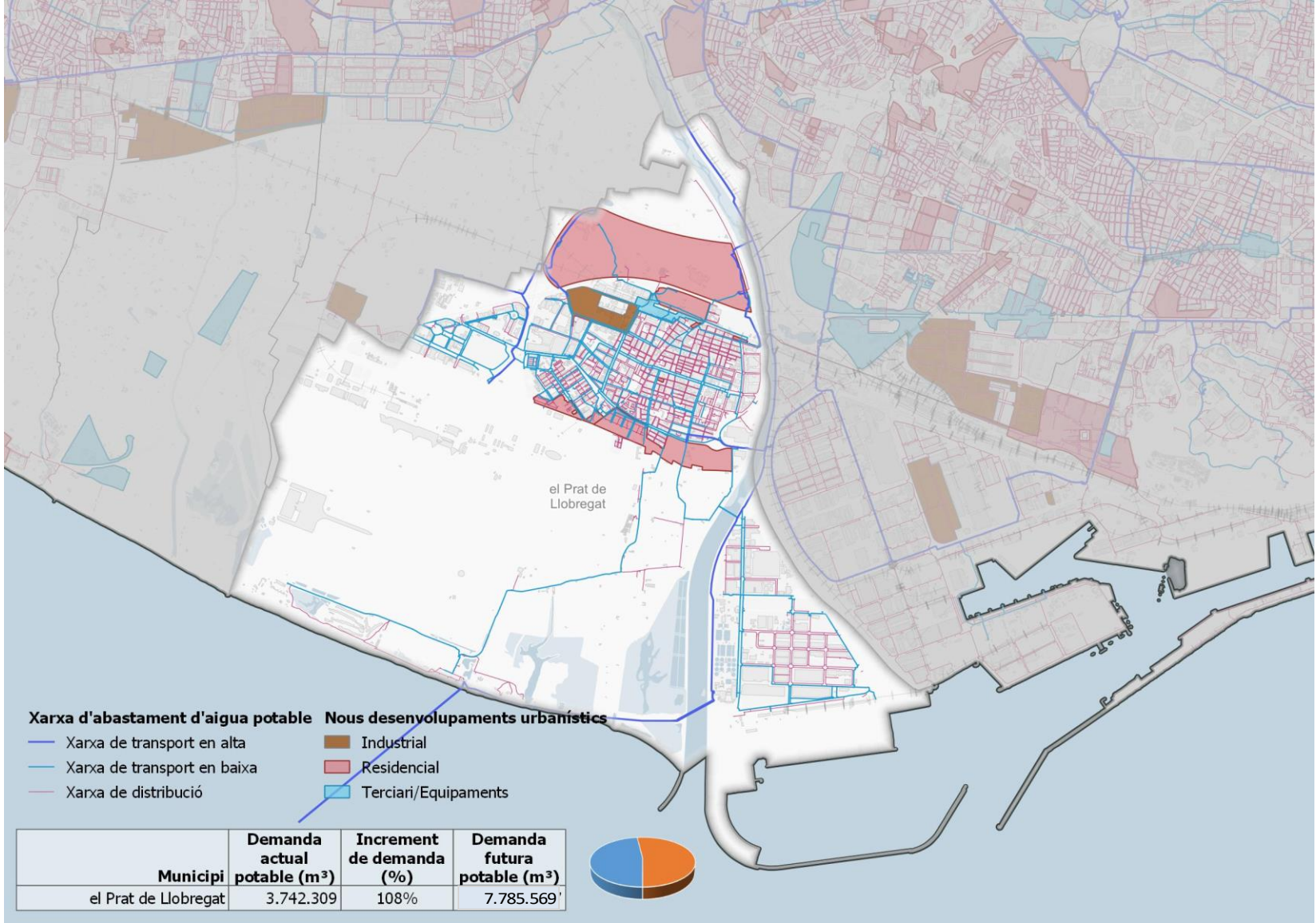
Núm. abonats per km de canonada: 153

Volum d'aigua per tipus d'abonats



Domèstic Industrial Comercial Municipal

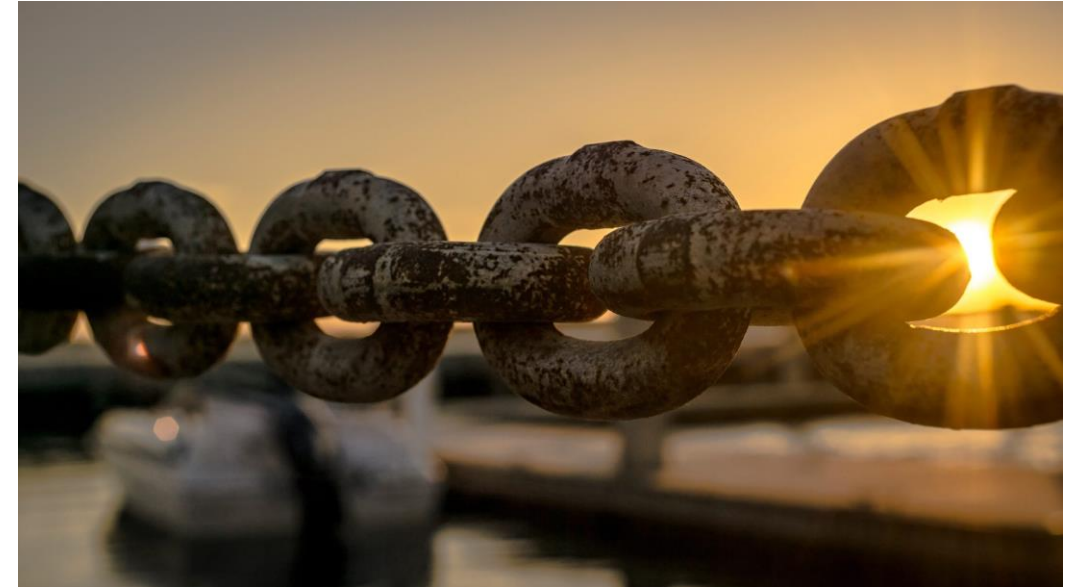
Demandes actuels i futures



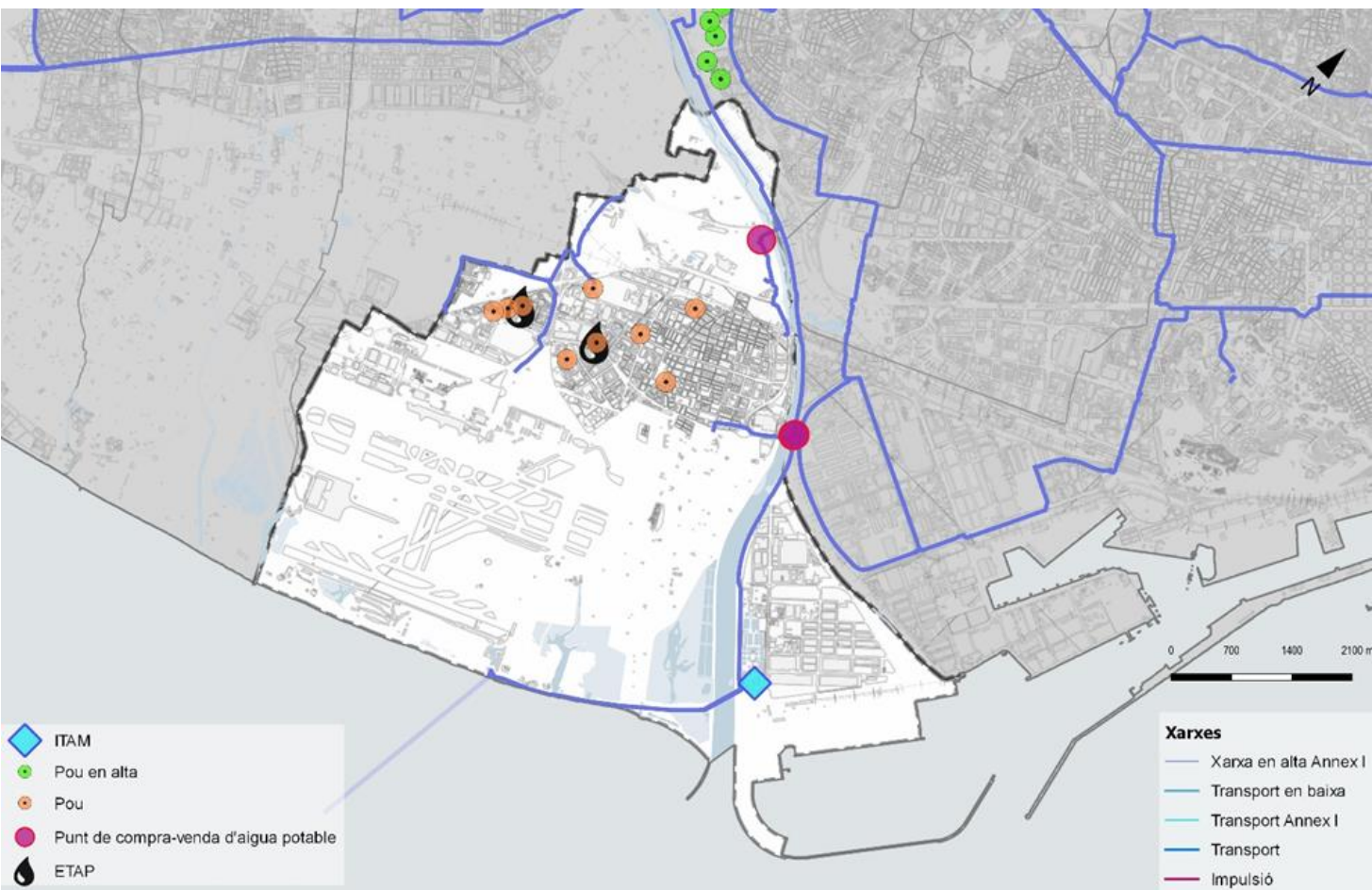
Anàlisi d'exploració de la xarxa d'abastament en baixa

Resiliència del sistema

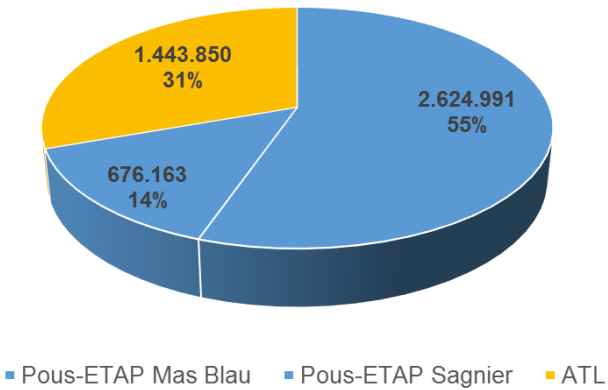
- Anàlisi de **la robustesa de les fonts d'abastament**. Garantia i alternatives de subministrament.
- Anàlisi de la **millora de connexions** de la xarxa d'abastament entre municipis
- **Capacitat de regulació dels dipòsits**
- **Dependència dels bombaments**: hores de funcionament, volum d'aigua impulsada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



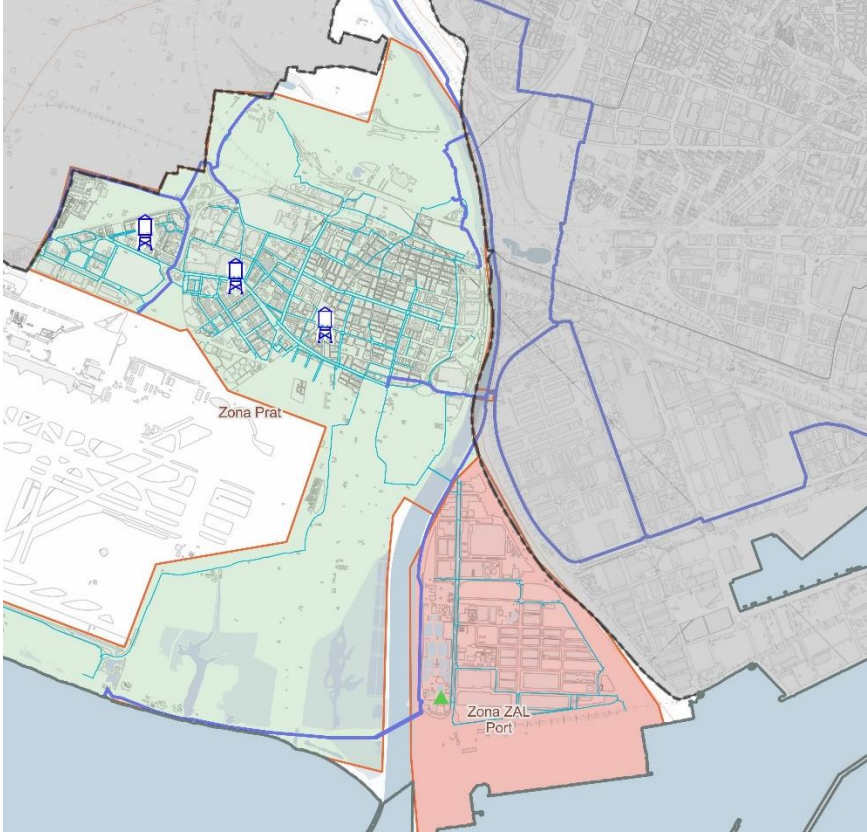
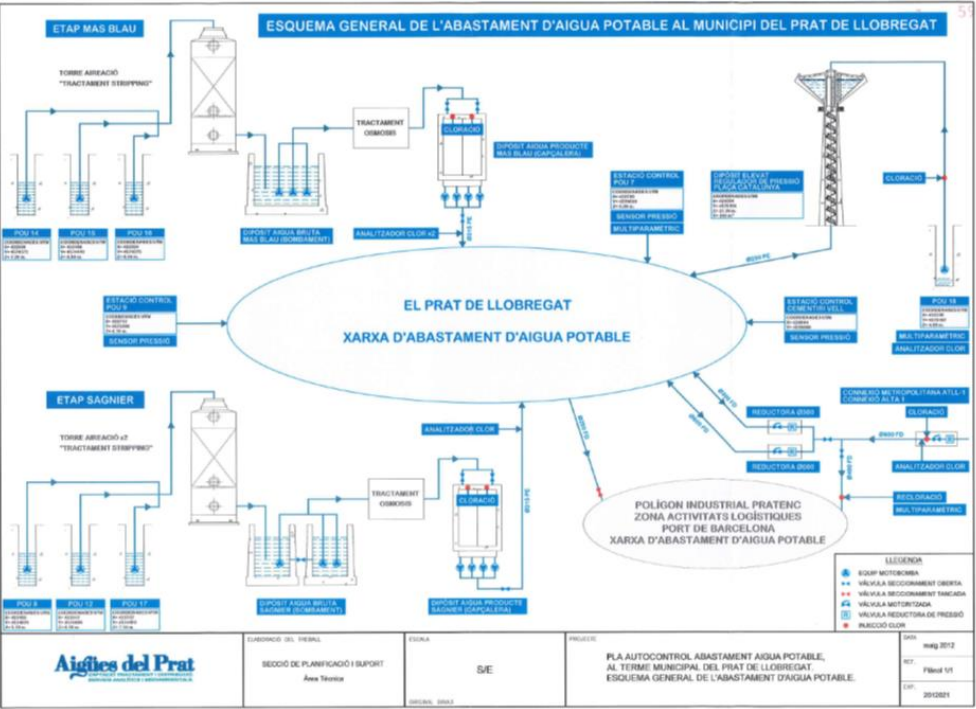
Fonts de subministrament i xarxa municipal de transport d'aigua



Fonts de subministrament d'aigua



Sectors hidràulics



Codi Sector	SECTOR	Cota Mínima	Cota Màxima	Cota Piezom	Població abastida	Nom dipòsit associat del que en depèn	Funcionament	Cabal total subministrat mig diari contrastat m3/dia	Cabal total subministrat mig diari estimat m3/dia	Cabal total diari facturat m3/dia	Àrea
1	El Prat	0	6	25	63.347	ETAPS, MAS BLAU I ETAP SAGNIER	Subministrament sota demanda	8.464	10.994	8.674	688.729
2	Polígon Pratenc - ZAL	1	3	22	-	ATLL-1	Subministrament sota demanda	3.694	2.001	1.578	108.555
Total								12.158	12.995	10.253	797.284

Dipòsits

DIPÒSIT	Nom/ ID	Cota solera	Volum (m3)	Sectors abastats pel dipòsit	Població abastida	Cabal mig diari - estimat	Capacitat regulació pel Qpunta diari (h)	observacions
1	ETAP MAS BLAU	6	2.000	1	50.369	7.192	5,1	Garantia de subministrament - Aqüífer
2	ETAP SAGNIER	6	2.000	1	12.978	1.853	20	Garantia de subministrament - Aqüífer
3	DIPÒSIT ELEVAT PLAÇA CATALUNYA - Di	5	350	1	-	-	-	Garantia de pressió
	Entrada Directa ATL			2 i 1 (parcial)		3.956		Garantia ABEMCIA_ATL
TOTAL:			4.350		63.347	13.001	6,2	Cabal facturat mínim dia 10.550 m3/d
* es considera un factor punta entre cabal mig diari i punta de: 1,3								
Assignació entre ETAPS a partir de la distribució 55% ETAP Mas Blau i 14% ETAP SAGNIER. Font APSA								

Centrals d'impulsió

Volum aigua subm. (2017): 4.745.003 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 - contrastat	Consum màx kWh contrastat	Volum anual elevat - estimat	Consum màx estimat kWh	Hores de funcion. mitjà al dia	Observacions
1	ETAP SAGNIER	Dipòsit ETAP	6	42	55,0	3+1	104	1.853	833.382	955.111	676.345	320.419	6	Inclou pou 8 + ETAP SAGNIER
2	ETAP MAS BLAU	Dipòsit ETAP	6	42	55,0	3+2	104	7.192	2.464.442	2.126.960	2.625.080	1.243.635	19	Inclou pou 14 + ETAP MAS BLAU
TOTAL								9.045	3.297.824	3.082.071	3.301.425	1.564.054		

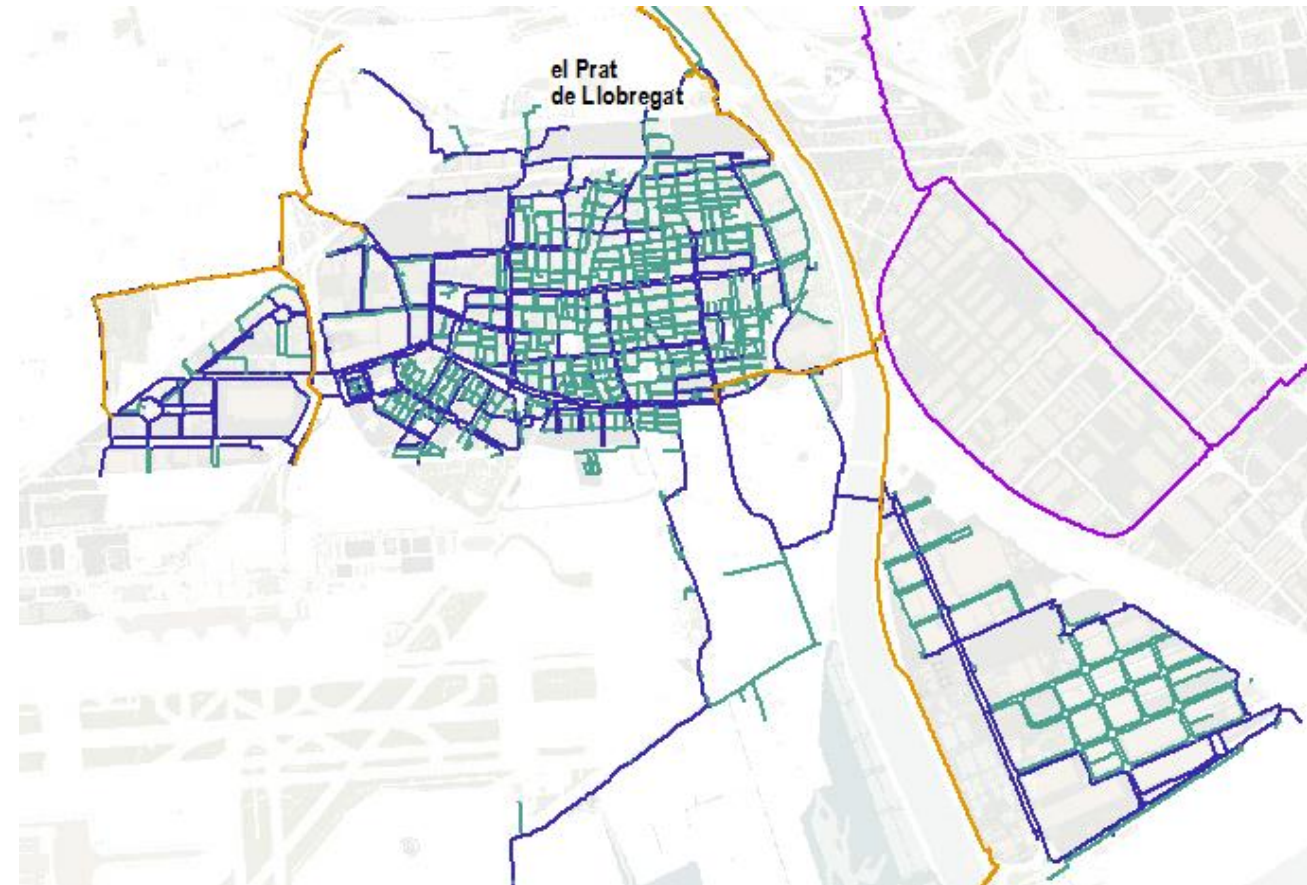
Assignació entre ETAPS a partir de la distribució 55% ETAP Mas Blau i 14% ETAP SAGNIER. Font APSA

Seccionament i pisos de pressió

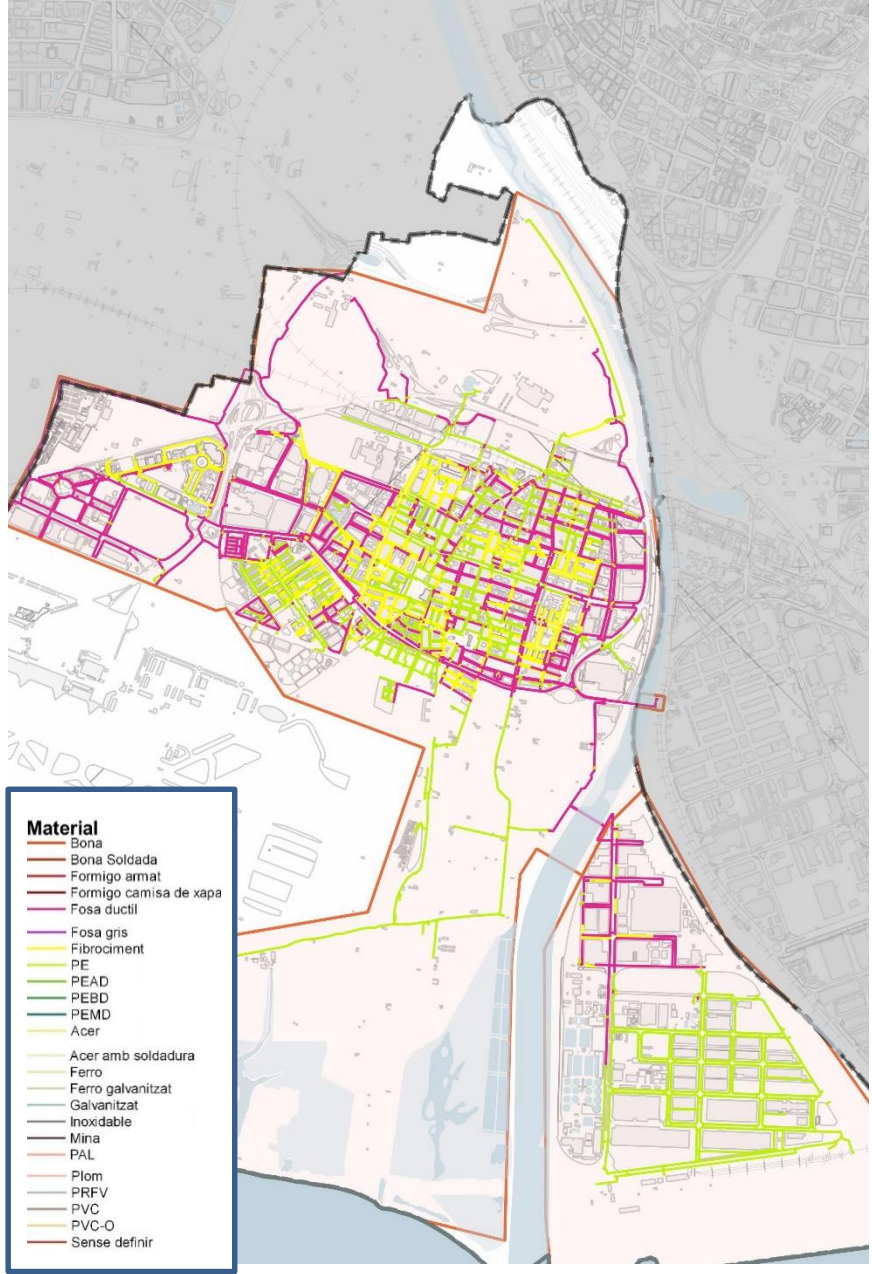
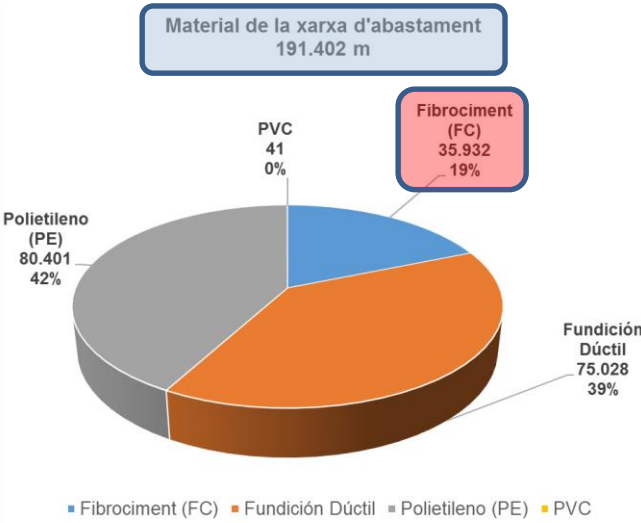
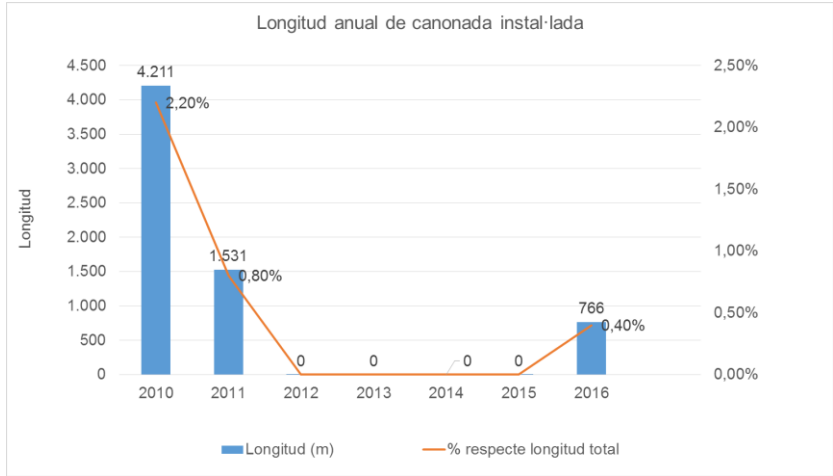
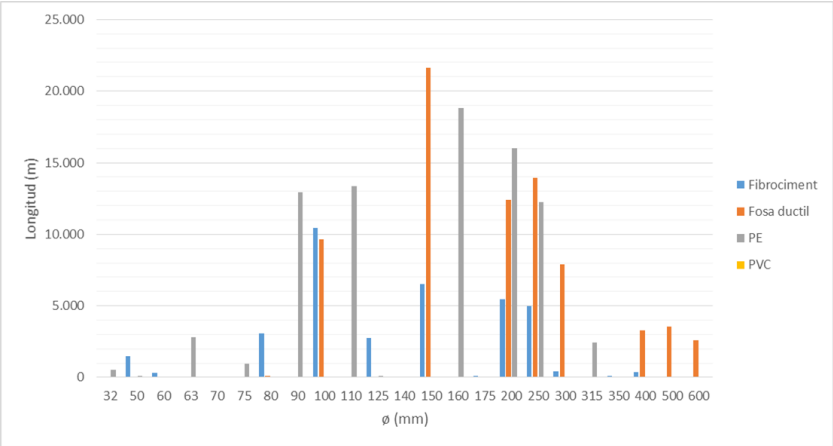
- Existència de pisos de pressió
 - Seccionaments i mallat per minimitzar afeccions
 - Alternatives de subministrament als usuaris
- Xarxa ben mallada tant la de transport com la de distribució amb un mínim de trams culs de sac.
 - A nivell de seccionaments, no disposem de les ubicacions de les vàlvules.
 - Existència de un pis de pressió i dos sectors hidràulics, amb una superfície molt alta respecte d'altres municipis similars.
 - Existència d'una vàlvula reductora de pressió a la connexió en alta d'ABEMCIA
 - El sector industrial de la ZAL només disposa d'una sola entrada d'aigua i creuament del riu Llobregat.

Sectorització

- Existència de sectors amb elements de control: cabalímetres, reguladores de pressió.
 - Intercomunicació entre sectors hidràulics
- Un sol sector per tot el nucli urbà (64.000 hab).
 - Es disposa de cabalímetres cap al sector de Pratenc, a les sortides de les ETAPS i d'altres de forma estratègica
 - Es desconeix quin sistema de control remot SCADA disposa i dels elements de mesura en continu.

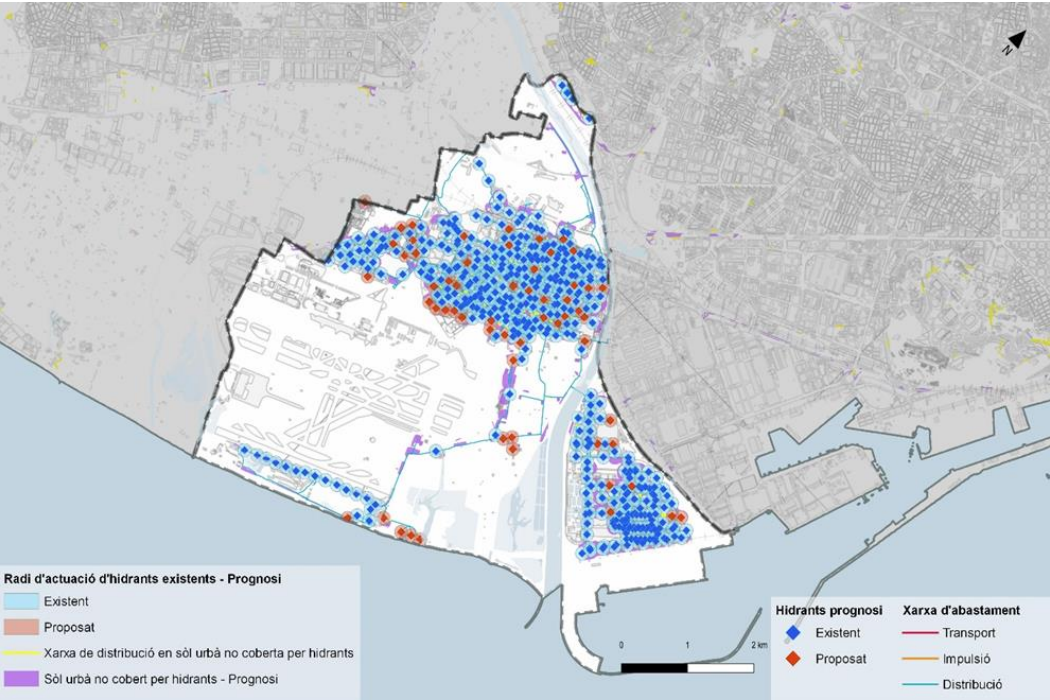


Caracterització de les conduccions



Hidrants

Atenció a garantir una pressió i un cabal mínim.
Consens amb la unitat de bombers.



Hidrants	núm.	Densitat hidrant/km canonada	Cobertura % superf. urbana
Hidrants Existents	394	2,1	76%
Hidrants Nous	59		
TOTAL	453		

Avaries

Mapa de calor d'avaries.

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	22	36	29	0,15
Avaries Xarxa distribució	31	55	53	0,27
Total	53	91	82	0,43

Renovació de noves infraestructures

Rendiment hidràulic de la xarxa

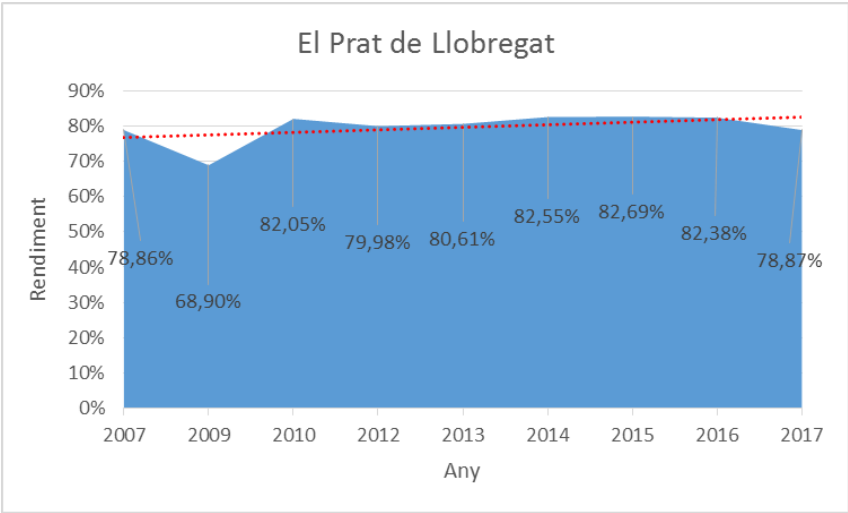
Anualitat	Longitud (m)	% respecte longitud total
Sense data	184.894	96,60%
2010	4.211	2,20%
2011	1.531	0,80%
2012	0	0,00%
2013	0	0,00%
2014	0	0,00%
2015	0	0,00%
2016	766	0,40%
Total	191.402	100%

Renovació de xarxa per sota del desitjable

2% anual

Mitjana 2013-2017

0,40% quinquennal



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	>30% de xarxa de fibrociment	<30% de xarxa de fibrociment	<20% de xarxa de fibrociment
ANR	>30%	20< ANR < 30%	< 20% ANR
Inversions realitzades	% d'inversions en els darrers anys < 1% anual de la xarxa actual	% d'inversions en els darrers anys 1-2 % promig anual de la xarxa actual	% d'inversions en els darrers anys > 2% promig anual 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	Capacitat de regulació	Elevació d'aigua	Connexió entre pisos	Sectorització	Protecció incendis	Antiguitat de la xarxa i instal.	Existència de Fibrociment	ANR	% renovació anual de canonada	Avaries per km/a	Balanç energètic
		(Fonts subminis.)	Dies	% vol bomb/ vol subm			% sup coberta	antiguitat	% sobre total	% rend hid	% darrers 5 anys	núm / 100 km	
El Prat de Llobregat	APSA	 2,5	 0,3	 70%			 76%	- s.d.	 19%	 78,9%	 0,4%	 28	-

Necessitats d'inversió del sistema

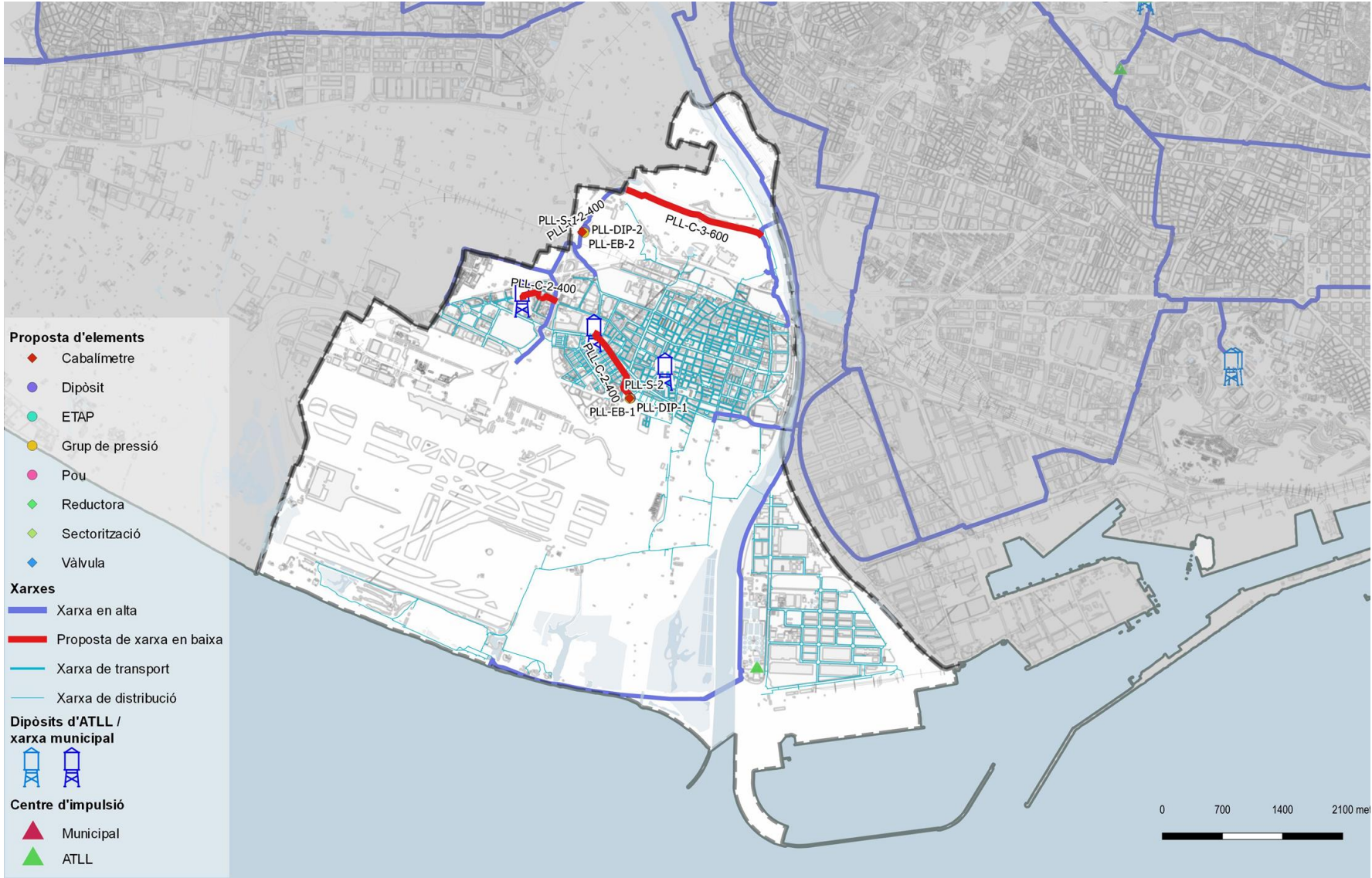
criteris de l'anàlisi d'inversió

- **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:**
 - Connexió amb la xarxa en alta ATL prevista pel sector del Prat Nord.
 - Dipòsit Sagnier II de 6.000 m3
 - Dipòsit Masblau II de 6.000 m3
 - Connexions dels dipòsits amb les ETAPs i amb la Xarxa
- **Centrals de bombament**
 - No es proposa cap millora, donat que no es coneix l'estat actual dels equips
 - Es proposa dos nous bombaments associats als dos nous dipòsits.
- **Sectorització i mallat de la xarxa interna:**
 - Es proposen cabalímetres en els nous dipòsits
 - Es recomana l'ampliació de sectors hidràulics

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 /Bombs es	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 Bombes en base al ratio = 195 €/KW--- Inclòs bombes de recanvi	Rati de cost de quadres elèctris 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	Dipòsit Sagnier II	A xarxa	2	45	47,3	225,9	813	3	1	4	162,4	162,4	162,4	203,0	203,0	42.135 €	1,33	56.180 €	269.666 €	98.316 €
2	Nous Equips	Dipòsit Masblau II	A xarxa	2	45	47,3	225,9	813	3	1	4	162,4	162,4	162,4	203,0	203,0	42.135 €	1,33	56.180 €	269.666 €	98.316 €
1	Renovació	Pou 14	ETAP Masblau	-5	10	16,5	94,0	338	1	0	1	23,6	23,6	23,6	29,5	29,5	4.587 €	1,33	6.115 €	7.339 €	10.702 €
2	Renovació	Pou 15	ETAP Masblau	-5	10	16,5	94,0	338	1	0	1	23,6	23,6	23,6	29,5	29,5	4.587 €	1,33	6.115 €	7.339 €	10.702 €
3	Renovació	Pou 16	ETAP Masblau	-5	10	16,5	94,0	338	1	0	1	23,6	23,6	23,6	29,5	29,5	4.587 €	1,33	6.115 €	7.339 €	10.702 €
4	Renovació	Pou 8	ETAP Sagnier	-5	10	16,5	94,0	338	1	0	1	23,6	23,6	23,6	29,5	29,5	4.587 €	1,33	6.115 €	7.339 €	10.702 €
5	Renovació	Pou 17	ETAP Sagnier	-5	10	16,5	94,0	338	1	0	1	23,6	23,6	23,6	29,5	29,5	4.587 €	1,33	6.115 €	7.339 €	10.702 €
6	Renovació	Pou 18	ETAP Sagnier	-5	10	16,5	94,0	338	1	0	1	23,6	23,6	23,6	29,5	29,5	4.587 €	1,33	6.115 €	7.339 €	10.702 €
7	Renovació	ETAP Sagnier	Xarxa	2	45	47,3	138,7	499	3	1	4	99,7	99,7	99,7	124,6	124,6	25.861 €	1,33	34.482 €	41.378 €	60.343 €
11	Renovació	ETAP Masblau	Xarxa	2	45	47,3	138,7	499	3	1	4	99,7	99,7	99,7	124,6	124,6	25.861 €	1,33	34.482 €	41.378 €	60.343 €
TOTAL de CENTRALS		8					841,33	3.028,80	12,00	2,00	14,00	340,84	99,70	340,84	426,05	426,05	79.242,38		105.656,51	126.787,81	184.898,89

Anàlisi de la inversió

PROPOSTA NOUS DIPÒSITS

FID	Codi Inversió	Tipus Elem.	Dipòsit	Capac. Dip. (m³)	Cota (m)	COST UNITARI ACTUACIÓ (€/m³)	COST ACTUA. €	PRIORITAT	Quinq. la inver:
1	PLL-DIP-1-Sagnier	DIP	Sagnier	6.000	6	198,14	1.188.840	1	3
2	PLL-DIP-2-Masblau	DIP	Masblau	6.000	6	198,14	1.188.840	1	2

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	Quinq. la inver:
1	PLL-EB-1-Dipòsit Sagnier II	EB	Dipòsit Sagnier II	162	2	226	4	98.315,58	1	3
2	PLL-EB-2-Dipòsit Masblau II	EB	Dipòsit Masblau II	162	2	226	4	98.315,58	1	2

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	PLL-C-1-300	C	300	40,173					40,17	253,13	10.169	1
2	PLL-C-2-400	C	400	1004,407	447,82				1452,23	319,35	463.770	1
3	PLL-C-3-600	C	600	1629,811					1629,81	589,77	961.214	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	PLL-H-1	H	59					59	807,7	47.655	1

PROPOSTA NOUS ANALITZADORS DE QUALITAT -CLOR EN CONTINU -

FID	Codi Inversió	Tipus Elem.	Punt	Ut	COST ACTUACIÓ €	PRIORITAT	Quinquenni d'inversió
1	PLL-CL-1	CL	Sagnier	1	6.500	1	2
2	PLL-CL-2	CL	Masblau	1	6.500	1	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	PLL-P RP-4-Pou 14	P RP	Pou 14	23,6	-5	94	1	16.614	3	1
3	PLL-P RP-3-Pou 15	P RP	Pou 15	23,6	-5	94	1	16.614	3	2
5	PLL-P RP-5-Pou 16	P RP	Pou 16	23,6	-5	94	1	16.614	3	3
1	PLL-P RP-1-Pou 8	P RP	Pou 8	23,6	-5	94	1	16.614	3	4
7	PLL-P RP-7-Pou 17	P RP	Pou 17	23,6	-5	94	1	16.614	3	3
6	PLL-P RP-6-Pou 18	P RP	Pou 18	23,6	-5	94	1	16.614	3	4

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.	Quinq. d'inv.
1	PLL-DIP RC-1-ETAP Sagnier	DIP RC	ETAP Sagnier		6	1	16.614	2	4
2	PLL-DIP RC-2-ETAP Masblau	DIP RC	ETAP Masblau		6	1	16.614	2	4

RENOVACIÓ O IMPLANTACIÓ D'EQUIPS ELÈCTRICS-ELECTROMECAÑICS 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	PLL-EB RB-1-Pou 14	EB RB	Pou 14	24	-5	94	1	11.925,18	6.115,47	2	1
2	PLL-EB RB-2-Pou 15	EB RB	Pou 15	24	-5	94	1	11.925,18	6.115,47	2	2
3	PLL-EB RB-3-Pou 16	EB RB	Pou 16	24	-5	94	1	11.925,18	6.115,47	2	3
4	PLL-EB RB-4-Pou 8	EB RB	Pou 8	24	-5	94	1	11.925,18	6.115,47	2	4
5	PLL-P RP-5-Pou 17	P RP	Pou 17	24	-5	94	1	11.925,18	6.115,47	2	5
6	PLL-P RP-6-Pou 18	P RP	Pou 18	24	-5	94	1	11.925,18	6.115,47	2	1
7	PLL-P RP-7-ETAP Sagnier	P RP	ETAP Sagnier	100	2	139	1	67.239,57	34.481,83	2	2
8	PLL-P RP-8-ETAP Masblau	P RP	ETAP Masblau	100	2	139	1	67.239,57	34.481,83	2	3

RENOVACIÓ DE VENTLOSES

FID	Codi Inversió	Diàmm (mm)	Total	Q. 1	Q. 2	Q. 3	Q. 4	Q. 5	Tot ren. Ut	Pend renov Ut	COST UNITARI ACTUA. (€/ml)	COST ACTUA. €	PRIORITAT
1	PLL-V-1-	60	447	67	67	67	67	67	335	112	609,77	204.272,95	3

RENOVACIÓ DE CABALÍMETRES

FID	Codi Inversió	Diàmm (mm)	Total	Q. 1	Q. 2	Q. 3	Q. 4	Q. 5	Tot renov (ut)	Pend. renov (ut)	COST UNITARI ACTUA. (€/ml)	COST ACTUA. €	PRIORITAT
1	PLL-Q RQ-1-100	100	5	3	2	2	1	2	10	0	2.237,81	22.378,10	3
2	PLL-Q RQ-2-150	150	5	3	2	2	1	2	10	0	2.456,82	24.568,20	3
3	PLL-Q RQ-3-200	200	6	3	3	2	2	2	12	0	2.735,50	32.826,00	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	PLL-CL_RCL-1-ETAP Sagnier	CL_RCL	ETAP Sagnier	1	6.500	3	3
2	PLL-CL_RCL-2-ETAP Masblau	CL_RCL	ETAP Masblau	1	6.500	3	3
3	PLL-CL_RCL-3-Dipòsit Pça Catalunya	CL_RCL	Dipòsit Pça Catalunya	1	6.500	3	3
4	PLL-CL_RCL-4-Entrada xarxa ABEMCIA	CL_RCL	Entrada xarxa ABEMCIA	1	6.500	3	3

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	PLL-H-1	H			100	150	144	394	807,72	318.241,68	1

RENOVACIÓ ETAP									
FID	Codi Inversió	Tipus Elem.	ETAP	Capac. (m³/dia)	Cota (m)	COST UNITARI ACTUACIÓ (€/m³/dia)	COST ACTUA. €	PRIOR.	Quinq. de la inversió
1	PLL-ETAP-1-ETAP Sagnier	ETAP	ETAP Sagnier	6.500	162	350	2.348.435,66	1	4
2	PLL-ETAP-2-ETAP Masblau	ETAP	ETAP Masblau	6.500	162	350	2.348.435,66	1	5

RENOVACIÓ VÁLVULES DE SECCIONAMENT (VS) – REGULACIÓ (VR)														
FID	Codi_Inversió	Diàm. Exist. (mm)	Diàm. 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	PLL-V -1-VS 100	100	100	930	140	139	140	139	140	698	232	326,67	228.015,66	3
2	PLL-V -2-VS 150	150	150	930	140	139	140	139	140	698	232	498,40	347.883,20	3
3	PLL-V -3-VS 200	200	200	930	140	139	140	139	140	698	232	805,29	562.092,42	3

RENOVACIÓ DE CONDUCCIONS, INCLOS RETIRADA DE MATERIAL															
FID	Codi Inver	Diám. Renov. (mm)	Total canon. ml	Q 1	Q 2	Q 3	Q 4	Q 5	Tot Renov. ml	Pend. Reno v ml	COST UNITARI ACTUA	COST ACTUA €	PRI OR	OB	
1	PLL-C-1-63	63	1.455	218	218	218	218	218	1.091	364	90,98	99.267,54	1	Tub i	
2	PLL-C-2-75	75	289	43	43	43	43	43	217	72	93,54	20.280,27	1	Tub i	
3	PLL-C-3-110	110	3.054	458	458	458	458	458	2.290	763	108,27	247.979,03	1	Tub i	
4	PLL-C-4-125	125	10.574	1.586	1.586	1.586	1.586	1.586	7.931	2.644	114,68	909.438,18	1	Tub i	
5	PLL-C-5-160	160	2.747	412	412	412	412	412	2.060	687	136,75	281.746,90	1	Tub i	
6	PLL-C-6-200	200	6.496	974	974	974	974	974	4.872	1.624	161,49	786.782,82	1	Tub i	
7	PLL-C-7-200	200	96	14	14	14	14	14	72	24	161,49	11.654,47	1	Tub i	
8	PLL-C-8-200	200	5.468	820	820	820	820	820	4.101	1.367	161,49	662.227,09	1	Tub i	
9	PLL-C-9-250	250	4.989	748	748	748	748	748	3.742	1.247	204,00	763.330,68	1	Tub i	
10	PLL-C-10-300	300	400	60	60	60	60	60	300	100	273,13	81.864,74	1	Tub i	
11	PLL-C-11-350	350	117	18	18	18	18	18	88	29	305,97	26.879,41	1	Tub i	
12	PLL-C-12-400	400	383	57	57	57	57	57	287	96	339,35	97.448,56	1	Tub i	
13	PLL-C-13-20	20	112	17	17	17	17	17	84	28	63,94	5.393,50	3		
14	PLL-C-14-25	25	64	10	10	10	10	10	48	16	66,16	3.163,75	3		
15	PLL-C-15-32	32	2.047	307	307	307	307	307	1.535	512	66,16	101.552,16	3		
16	PLL-C-16-40	40	59	9	9	9	9	9	44	15	69,80	3.100,32	3		
17	PLL-C-17-50	50	746	112	112	112	112	112	559	186	72,56	40.594,97	3		
18	PLL-C-18-63	63	5.182	777	777	777	777	777	3.886	1.295	77,52	301.276,80	3		
19	PLL-C-19-75	75	40	6	6	6	6	6	30	10	80,08	2.384,27	3		
20	PLL-C-20-75	75	946	142	142	142	142	142	709	236	80,08	56.791,68	3		
21	PLL-C-21-90	90	123	18	18	18	18	18	92	31	85,22	7.877,20	3		
22	PLL-C-22-90	90	13.054	1.958	1.958	1.958	1.958	1.958	9.790	3.263	85,22	834.330,93	3		
23	PLL-C-23-110	110	9.677	1.451	1.451	1.451	1.451	1.451	7.257	2.419	94,81	688.069,12	3		
24	PLL-C-24-110	110	13.377	2.007	2.007	2.007	2.007	2.007	10.033	3.344	94,81	951.205,01	3		
25	PLL-C-25-125	125	111	17	17	17	17	17	83	28	101,22	8.391,36	3		
26	PLL-C-26-160	160	57	9	9	9	9	9	43	14	120,69	5.184,59	3		
27	PLL-C-27-160	160	21.627	3.244	3.244	3.244	3.244	3.244	16.220	5.407	120,69	1.957.577,98	3		
28	PLL-C-28-160	160	19.005	2.851	2.851	2.851	2.851	2.851	14.254	4.751	120,69	1.720.272,29	3		
29	PLL-C-29-180	180	30	4	4	4	4	4	22	7	132,48	2.959,75	3		
30	PLL-C-30-200	200	28.480	4.272	4.272	4.272	4.272	4.272	21.360	7.120	145,42	3.106.309,28	3		
31	PLL-C-31-250	250	26.152	3.923	3.923	3.923	3.923	3.923	19.614	6.538	187,93	3.686.207,21	3		
32	PLL-C-32-300	300	7.893	1.184	1.184	1.184	1.184	1.184	5.920	1.973	257,07	1.521.779,48	3		
33	PLL-C-33-300	300	2.442	366	366	366	366	366	1.832	611	257,07	470.880,09	3		
34	PLL-C-34-400	400	3.257	489	489	489	489	489	2.443	814	330,66	807.706,18	3		
35	PLL-C-35-500	500	3.562	534	534	534	534	534	2.671	890	511,57	1.366.558,19	3		
36	PLL-C-36-600	600	2.603	390	390	390	390	390	1.952	651	601,08	1.173.427,75	3		

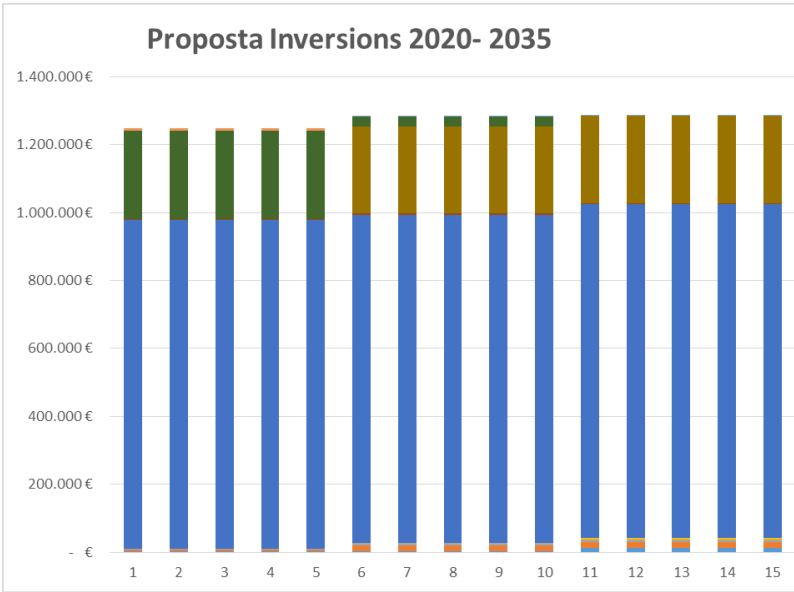
Inversions de la xarxa d'abastament en baixa



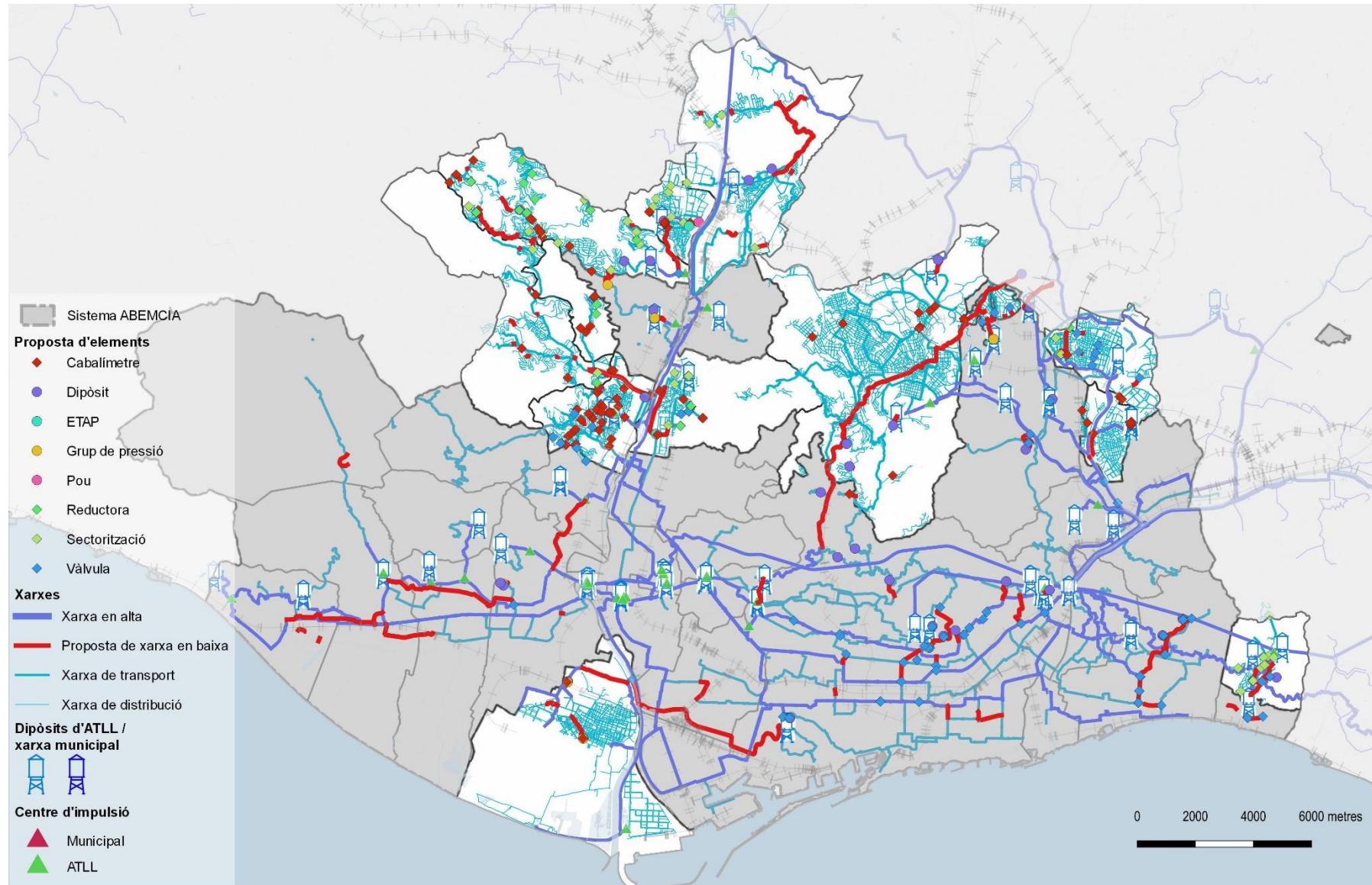
Planificació de les inversions d'abastament al municipi

- 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 €	16.614 €	66.456 €	66.456 €	0 €
Renovació bombaments. Equips electromecànics	34	23.850 €	79.165 €	79.165 €	11.925 €	11.925 €
Renovació sistemes elèctrics BT - AT, apartament i instrumentació.	34	12.231 €	40.597 €	40.597 €	6.115 €	6.115 €
Renovació sistemes mesura de qualitat de l'aigua	17	0 €	0 €	26.000 €	0	0
Renovació xarxa i elements hidràulics de reducció pressions, tancament, purgues	17	4.831.484 €	4.829.853 €	4.912.256 €	7.299.447 €	7.296.231 €
Renovació mesuradors de cabal	17	22.290 €	17.596 €	14.860 €	10.166 €	14.860 €
Total Inversions ordinàries		4.906.469 €	4.983.825 €	5.139.334 €	7.394.109 €	7.329.132 €
INVERSIONS EXTRAORDINÀRIES		1	2	3	4	5
Nous dipòsits i bombaments	50	0 €	1.287.156 €	1.287.156 €	0 €	0 €
Inversions millora qualitat de l'aigua	50					
Noves interconnexions xarxes i pisos (canonades, elements de control i seccionament)	34	1.292.141 €	143.012 €	0 €	0 €	0 €
Implantació nous punts de mesura qualitat de l'aigua en continu	17	0 €	6.500 €	6.500 €	0 €	0 €
Elements de protecció Civil - Instal·lació de nous hidrants	34	47.655 €	0 €	0 €	0 €	0 €
Total Inversions Extraordinàries		1.339.796 €	1.436.667 €	1.293.656 €	0 €	0 €
TOTAL INVERSIONS PER QUINQUENI		6.246.266 €	6.420.492 €	6.432.990 €	7.394.109 €	7.329.132 €



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, dels elements més característics i les seves problemàtiques detectades.
2. Confirmar cabal mig diari dels sectors hidràulics i dels dipòsits per validar la capacitat de regulació i demandes. Confirmar factors punta pel cabal 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 o principal, punts d'entrada i de control, connexions entre sectors. Deixar constància, redacció del sistema de 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 dels elements de la xarxa.
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: millora de dipòsits i dels bombaments, 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 Minima	Cota Màxima	Cota Piezom	Població abastida	Nom dipsita associat del que en depèn	Funcionament	Cabal total subministrat contrastat mig diari m3/dia	Cabal total subministrat estimat mig diari m3/dia	Cabal total diari facturat m3/dia	rea
1	El Prat	0	6	25	63.347	ETAPS, MAS BLAU I ETAP SAGNIER	Subministrament sota demanda	8.464	10.994	8.674	688.729
2	Polígon Pratenc - ZAL (s industrial)	1	3	22	-	ATLL-1	Subministrament sota demanda	3.694	2.001	1.578	108.555

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		22	36	29			0,15
2	Avaries Xarxa distribució		31	55	53			0,27
Total			53	91	82			0,43

Any d'instal·lació	Longitud (m)	% respecte longitud total	Facilitar GIS geolocalitzat, incls material
Sense data	184.894	96,6%	
1.998			
1.999			
2.000			
2.001			
2.002			
2.003			
2.004			
2.005			
2.006			
2.007			
2.008			
2.009			
2.010	4.211	2,20%	
2.011	1.531	0,8%	
2.012	-	0,0%	
2.013	-	0,0%	
2.014	-	0,0%	
2.015	-	0,0%	
2.016	766	0,40%	
2.017			
2.018			
2.019			
2.020			
Total general	191.402	100%	

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

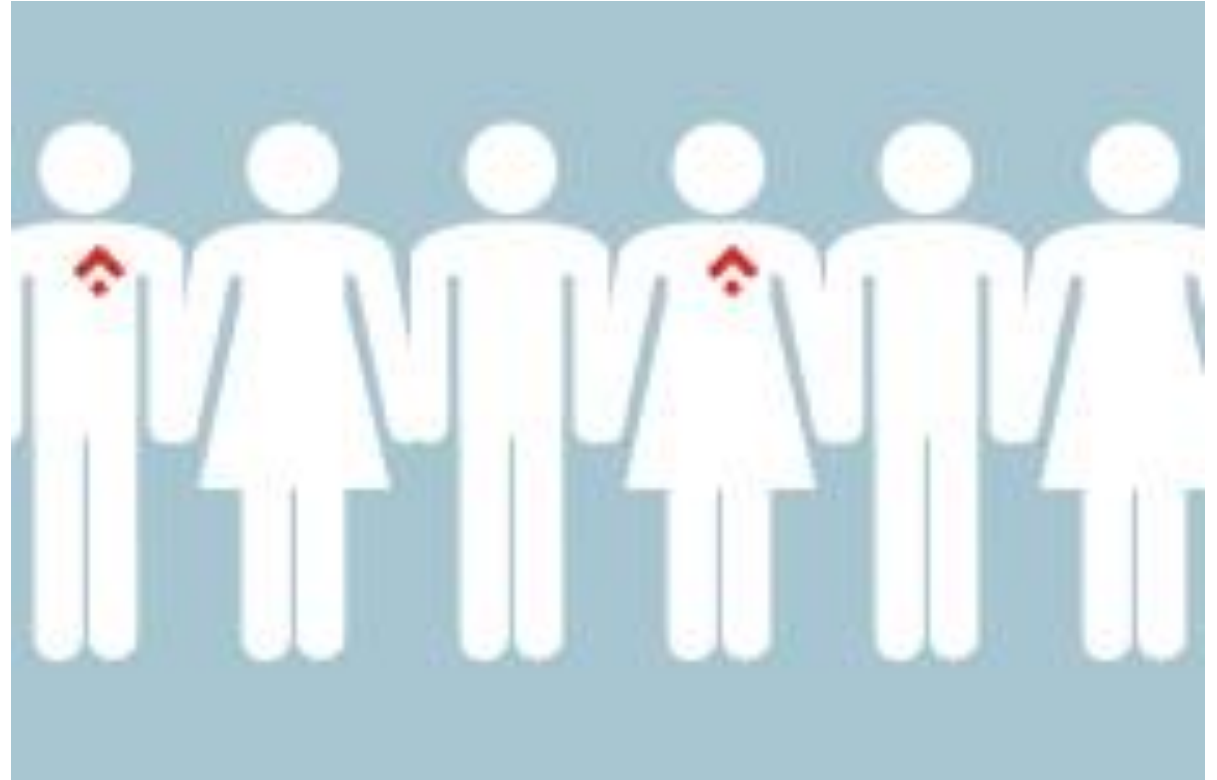
DIPÒSIT	Nom/ ID	Cota solera	Volum (m3)	Sectors abastats pel dipòsit	Població abastida	Cabal mig diari - estimat	Capacitat regulació pel Qpunta diari (h)	observacions
1	ETAP MAS BLAU	6	2.000	1	50.369	7.192	5,1	Garantia de subministrament - Aqüífer
2	ETAP SAGNIER	6	2.000	1	12.978	1.853	19,9	Garantia de subministrament - Aqüífer
3	DIPÒSIT ELEVAT PLAÇA CATALUNYA - Dipòsit regulador	5	350	1	-	-	-	-
	Entrada Directa ATL			2 i 1 (parcial)		3.956		
TOTAL:			4.350		63.347	13.001	6,2	Cabal facturat mínim dia 10.550 m3/d

* es considera un factor punta entre cabal mig diari i punta de: 1,3
Assignació entre ETAPS a partir de la distribució 55% ETAP Mas Blau i 14% ETAP SAGNIER. Font APSA

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 - contrastat	Consum màx kWh contrastat	Volum anual elevat - estimat	Consum màx estimat kWh	Hores de funcion. mitjà al dia	Observacions
1	ETAP SAGNIER	Dipòsit ETAP	6	42	55,0	3+1	104	1.853	833.382	955.111	676.345	320.419	6	Inclou pou 8 + ETAP SAGNIER
2	ETAP MAS BLAU	Dipòsit ETAP	6	42	55,0	3+2	104	7.192	2.464.442	2.126.960	2.625.080	1.243.635	19	Inclou pou 14 + ETAP MAS BLAU
TOTAL							9.045	3.297.824	3.082.071	3.301.425	1.564.054			

Assignació entre ETAPS a partir de la distribució 55% ETAP Mas Blau i 14% ETAP SAGNIER. Font APSA

MOLTES GRÀCIES



Treballem plegats !!!