

Pla estratègic del cicle integral de l'aigua de l'àrea metropolitana de Barcelona

Any 2022

Tom II

 **AMB** Àrea Metropolitana
de Barcelona

BR
BARCELONA
REGIONAL
AGÈNCIA
DESENVOLUPAMENT
URBÀ

CLIENT



REDACCIÓ



CARRER 60, 25-27
EDIFICI Z, PLANTA 2
SECTOR A, ZONA FRANCA
08040 BARCELONA
T. 932 237 400
F. 932 237 414

www.bcnregional.com
br@bcnregional.com

COORDINACIÓ

Marc Montlleó Balsebre, *director del Departament de Projectes Ambientals i Energia*

Aleix Coral Alcolea, *cap de Projectes d'Enginyeria*

COL-LABORACIÓ

Pere Boladeras Perpiñà, *Departament de Projectes Ambientals i Energia*

Quique Gornés Cardona, *Departament de Projectes Ambientals i Energia*

Emili Lamora Font, *Departament de Projectes Ambientals i Energia*

Eladio Álvarez Gómez, *Departament de Projectes Ambientals i Energia*

Arnau Prats Punti, *Departament de Projectes Ambientals i Energia*

Gerard Feliu Montesinos, *Departament de Projectes Ambientals i Energia*

Mireia Fillol Homs, *Departament de Projectes Ambientals i Energia*

Miguel Campillo de Frutos, *Departament de Projectes Ambientals i Energia*

Anna Ruiz Martínez, *Departament de Projectes Ambientals i Energia*

Carme Barba Ferrer, *Departament de Projectes Ambientals i Energia*

Miquel Garriga Aldeguer, *Departament de Projectes Ambientals i Energia*

Gemma Conde Cros, *Departament de Projectes Ambientals i Energia*

Pere Alsina i Bilbeny, *Departament de Projectes Ambientals i Energia*

Daniel Lorca, *Departament de CAD*

I l'equip tècnic i administratiu de Barcelona Regional

© 2022, BARCELONA REGIONAL

Cap part d'aquesta publicació, incloent-hi el disseny general i la coberta, no pot ser copiada, reproduïda, distribuïda, transformada, emmagatzemada o transmesa de cap manera ni per cap mitjà, tant si és elèctric com químic, mecànic, òptic, de gravació, de fotocòpia o per altres mètodes, sense l'autorització prèvia per escrit dels titulars de la seva propietat intel·lectual.



LLISTAT DE SIGLES I ACRÒNIMS

ABEMCIA	Aigües de Barcelona, Empresa Metropolitana de Gestió del Cicle Integral de l'Aigua	EDR	electrodiàlisi reversible
ACA	Agència Catalana de l'Aigua	EE	energia elèctrica
AGBAR	Aigües de Barcelona	EMA	estació meteorològica automàtica
AICSA	Aigües de Castellbisbal, SL	EMD	entitat municipal descentralitzada
AMB	Àrea Metropolitana de Barcelona	ERA	estació de regeneració d'aigua
AnP	aigua no potable	ES	entitats subministradores
AnR	aigua no registrada	ETAP	estació de tractament d'aigua potable
AP	aigua potable	ETCA	en temps complet anual
APSA	Aigües del Prat, SA	GdO	garantia d'origen renovable
AR	aigua residual	HAP	Hidrocarburs aromàtics policíclics
ATL	Ens d'Abastament d'Aigua Ter-Llobregat	ICAEN	Institut Català d'Energia
ATIM	Àmbit de transformació d'interès metropolità	ICGC	Institut Cartogràfic i Geològic de Catalunya
BCASA	Barcelona Cicle de l'Aigua, S. A.	ICRA	Institut Català de Recerca de l'Aigua
CASSA	Companyia d'Aigües de Sabadell, SA	ICTA	Institut de Ciència i Tecnologia Ambientals (UAB)
CDA	Complex detrític al·luvial	ID	identificació
CDI	Complex detrític inferior	IERMB	Institut d'Estudis Regionals i Metropolitans de Barcelona
CDS	Complex deltaic superior	INE	Institut Nacional d'Estadística
CIA	cicle integral de l'aigua	IRTA	Institut de Recerca i Tecnologia Agroalimentàries
CM	cabal de manteniment	ITAM	instal·lació de tractament d'aigua marina
COV	Compostos orgànics volàtils	LBRL	Llei reguladora de les bases del règim local
CREAF	Centre de Recerca Ecològica i Aplicacions Forestals	LOEPSF	Llei orgànica d'estabilitat pressupostària i sostenibilitat financera
CSIC	Consejo Superior de Investigaciones Científicas	LRSA	Llei de racionalització i sostenibilitat de l'Administració local
CUACSA	Comunitat d'Usuaris d'Aigües de la Cubeta de Sant Andreu de la Barca	MCSC	Mapa de cobertes del sòl de Catalunya
CUADLL	Comunitat d'Usuaris d'Aigües de la Vall Baixa i Delta del Llobregat	MdR	Molins de Rei
DMA	Directiva marc de l'aigua	MVT	mínim vital teòric
DSU	descàrregues del sistema unitari	NDVI	índex de vegetació de diferència normalitzada
EA	estació d'aforament	OCCC	Oficina Catalana del Canvi Climàtic
EAC	Estatut d'autonomia de Catalunya	PAE	polígon d'activitat econòmica
EB	estació de bombament	PAG	Pla d'autocontrol i gestió
EDAR	estació depuradora d'aigües residuals	PDAP	Pla Director d'Aigües Pluvials de l'àrea metropolitana de Barcelona

PDISBA	Pla director integral de sanejament de Barcelona
PECIA	Pla estratègic del cicle integral de l'aigua
PEIN	Pla d'espais d'interès natural
PES	Pla especial d'actuació en situació d'alerta i eventual sequera
PGDCFC	Pla de gestió del districte de conca fluvial de Catalunya
PLARHAB	Pla tècnic per a l'aprofitament dels recursos hídrics alternatius de Barcelona
PSA	Pla sanitari de l'aigua
PSCM	Pla sectorial de cabals de manteniment
PVC	policlorur de vinil
ROAS	Reglament d'obres, activitats i serveis dels ens locals
SABEMSA	Serveis i Aigües de Barberà Empresa Municipal, SAU
SDIM	sistema de difusió de la informació del medi
SGAB	Societat General de Aguas de Barcelona SA
SIG	sistema d'informació geogràfica
SINAC	Sistema de Información Nacional de Agua de Consumo
SJD	Sant Joan Despí
SMC	Servei Meteorològic de Catalunya
SOGEMASA	Societat de Gestió Metropolitana d'Abastament d'Aigües SA
SOREA	Sociedad Regional de Abastecimiento de Aguas SA
SRPDU	Servei de Redacció del Pla Director Urbanístic Metropolità de l'AMB
SVH	Sant Vicenç dels Horts
TM	terme municipal
TRLA	text refós de la legislació en matèria d'aigües a Catalunya
TRLMRLC	text refós de la Llei municipal i de règim local de Catalunya
UPC	Universitat Politècnica de Catalunya
UTE	unió temporal d'empreses
UTM	sistema de coordenades Universal Transversal de Mercator
ZA	zona d'abastament d'aigua
ZEC	zones especials de conservació
ZEPA	zones d'especial protecció per a les aus

TOM II

CONTINGUT DEL TOM II

LLISTAT D'ACRÒNIMS

11. REPTES, PROGRAMES, MESURES I PROPOSTES.....	1
11.1. Introducció	1
11.2. Repte 1: augmentar la garantia d'abastament i potenciar l'eficiència dels sistemes.....	9
11.2.1. Programa 1a: ajust de la qualitat del recurs als requisits de la demanda	9
11.2.2. Programa 1b: reducció de les demandes	10
11.2.3. Programa 1c: millora de l'eficiència dels sistemes del CIA	10
11.2.4. Programa 1d: augment de l'autosuficiència hídrica del territori metropolità.....	10
11.2.5. Programa 1e: reducció d'emissions de CO ₂	10
11.3. Repte 2: augmentar la resiliència del CIA	11
11.3.1. Programa 2a: reforç de les infraestructures d'abastament i sanejament.....	11
11.3.2. Programa 2b: augment de la flexibilitat dels sistemes i del seu ús.....	11
11.4. Repte 3: contribuir a la millora de la qualitat de les masses d'aigua.....	11
11.4.1. Programa 3a: millora de les infraestructures del sistema de sanejament.....	12
11.4.2. Programa 3b: gestió sostenible dels aqüífers	12
11.4.3. Programa 3c: control dels abocaments directes al medi.....	12
11.4.4. Programa 3d: garantia dels cabals de manteniment als cursos fluvials.....	12
11.4.5. Programa 3e: protecció dels ecosistemes naturals.....	12
11.4.6. Programa 3f: reforç de les infraestructures de sanejament.....	13
11.5. Repte 4: adequar els sistemes actuals als requisits futurs.....	13
11.5.1. Programa 4a: millora de la qualitat organolèptica de l'aigua	13
11.5.2. Programa 4b: garantia del compliment normatiu	13
11.6. Repte 5: millorar la governança, la gestió i el coneixement i la transparència	14
11.6.1. Programa 5a: anar cap a una gestió integral del cicle de l'aigua	14
11.6.2. Programa 5b: augment del coneixement i el control sobre el CIA.....	14
11.6.3. Programa 5c: creació de l'Observatori Metropolità de l'Aigua	15
11.7. Relació de mesures i propostes	17
11.7.1. Proposta 1.a.1: construcció del col·lector d'aigües salobres del Prat de Llobregat	19
11.7.2. Proposta 1.a.2: construcció del col·lector d'aigües salobres de Sant Andreu de la Barca i Castellbisbal.....	21
11.7.3. Mesura 1.a.3: desplegament d'una xarxa de distribució d'aigua regenerada en els pols de més demanda	23
11.7.4. Proposta 1.a.4: estudi d'una nova ERA a l'EDAR de Rubí.....	25
11.7.5. Proposta 1.a.5: estudi per a la posada en servei de la planta d'EDR de Sant Boi de Llobregat que plantegi diferents alternatives de funcionament, tractaments i usos.....	27
11.7.6. Proposta 1.a.6: implantació de sistemes d'aprofitament d'aigües pluvials per al reg de zones verdes	29
11.7.7. Mesura 1.a.7: actualització Pla director d'aprofitament de recursos hídrics alternatius de l'àrea metropolitana de Barcelona.....	33
11.7.8. Proposta 1.b.1: millora dels canals i les filloles del canal de la Dreta per millorar l'eficiència del reg en l'àmbit del Parc Agrari del Baix Llobregat	35
11.7.9. Mesura 1.b.2: elaboració de nous reglaments o ordenances per millorar l'eficiència i l'estalvi d'aigua	37
11.7.10. Proposta 1.b.3: instal·lació de sistemes d'estalvi en aixetes d'habitacles	39
11.7.11. Proposta 1.b.4: instal·lació de sistemes de recirculació d'ACS en habitacles	42
11.7.12. Mesura 1.b.5: instal·lació de reguladors de pressió domèstics.....	45
11.7.13. Proposta 1.b.6: instal·lació de sistemes d'aprofitament de l'aigua del manteniment de les piscines.....	52
11.7.14. Proposta 1.b.7: implantació de sistemes d'aprofitament d'aigües grises	55
11.7.15. Proposta 1.b.8: creació d'un certificat d'eficiència en l'ús de l'aigua en habitacles i indústries	59
11.7.16. Mesura 1.b.9: desenvolupament d'accions de conscienciació ciutadana per a la reducció de la demanda	61
11.7.17. Proposta 1.c.1: millora dels tractaments de potabilització a Abrera.....	63
11.7.18. Proposta 1.c.2: increment de l'eficiència de l'ETAP de Sant Joan Despí.....	65
11.7.19. Mesura 1.c.3: actualització dels plans directors de sistemes d'abastament en baixa i elaboració dels pendents	70

11.7.20. Mesura 1.c.4: millora de les xarxes d'abastament d'aigua en baixa per minimitzar les fuites reals	74
11.7.21. Mesura 1.d.1: millora del tractament (eliminació de Fe, Mg i altres compostos) per augmentar el recurs aprofitable a l'ETAP de Molins de Rei.....	78
11.7.22. Mesura 1.d.2: millora del tractament per eliminar l'excés d'arsenic a l'ETAP de Barberà del Vallès.....	81
11.7.23. Proposta 1.d.3: augment de la capacitat de l'ETAP del Besòs	84
11.7.24. Proposta 1.d.4: connexió de l'esgotament de l'aparcament Sant Adrià de Besòs amb l'ETAP del Besòs	85
11.7.25. Mesura 1.d.5: ampliació de la capacitat punta de l'ERA del Prat de Llobregat	88
11.7.26. Mesura 1.d.6: desenvolupament d'accions de conscienciació que eliminin barreres per a l'ús d'aigua regenerada.....	90
11.7.27. Proposta 1.d.7: implantació o ampliació de xarxes freàtiques municipals.....	91
11.7.28. Proposta 1.d.8: nova ETAP del Besòs per a l'aprofitament de l'aigua superficial	92
11.7.29. Proposta 1.d.9: construcció d'una nova ERA al Besòs que pugui regenerar aigües de les EDAR del Besòs i de Montcada i Reixac	94
11.7.30. Proposta 1.d.10: construcció d'un nou ramal de connexió d'aigua regenerada de la conca del Besòs amb la del Llobregat.....	96
11.7.31. Mesura 1.e.1: impuls de la implantació de sistemes de generació d'energia fotovoltaica en les superfícies viables dels sistemes del CIA metropolitans	98
11.7.32. Mesura 1.e.2: adequació dels centres de bombament del CIA per millorar-ne l'eficiència energètica.....	100
11.7.33. Mesura 1.e.3: implantació de sistemes de generació d'energia elèctrica en els reductors de pressió dels sistemes del CIA metropolitans	102
11.7.34. Mesura 2.a.1: substitució de les canonades de fibrociment en els sistemes d'abastament metropolitans	104
11.7.35. Mesura 2.a.2: ampliació de la capacitat de regulació de dipòsits de les xarxes d'abastament per augmentar la garantia de subministrament en cas de fallada	107
11.7.36. Mesura 2.b.1: augment del mallat i el control de les xarxes d'abastament en baixa	110
11.7.37. Mesura 2.b.2: increment de la interconnexió de les xarxes d'abastament	116
11.7.38. Mesura 3.a.1: millora del tractament de regeneració de l'ERA de Sant Feliu de Llobregat.....	120
11.7.39. Proposta 3.b.1: manteniment de les basses de recàrrega de Castellbisbal i Sant Vicenç dels Horts.....	124
11.7.40. Proposta 3.b.2: construcció de la bassa de recàrrega de Santa Coloma de Cervelló.....	128
11.7.41. Proposta 3.b.3: foment de la instal·lació de nous punts de recàrrega estratègics i d'àmbit local als aqüífers (SUDS).....	130
11.7.42. Proposta 3.c.1: adaptació de la capacitat dels tractaments de les EDAR	137
11.7.43. Mesura 3.c.2: actualització del Pla director d'aigües pluvials metropolità	140
11.7.44. Mesura 3.e.1: redacció del Pla director integral de la conca de l'EDAR Gavà-Viladecans.....	145
11.7.45. Mesura 3.e.2: millora del tractament de reducció de nitrogen i fòsfor a les EDAR de l'àrea metropolitana	149
11.7.46. Proposta 3.e.3: Pla d'Acció per a la recuperació de la qualitat a les zones humides del delta del Llobregat. (PADEL).....	151
11.7.47. Proposta 3.e.4: redacció d'un Pla de millora de la qualitat dels rius Llobregat i Besòs	155
11.7.48. Mesura 3.f.1: redacció dels plans directors integrals del sistema de sanejament en alta.....	157
11.7.49. Proposta 3.f.2: redacció dels plans directors de sanejament en baixa pendents	159
11.7.50. Mesura 4.a.1: elaboració d'un estudi a escala metropolitana sobre les causes i les possibles solucions per a la millora de la qualitat organolèptica de l'aigua de boca	162
11.7.51. Mesura 4.a.2: creació d'una xarxa ciutadana de control d'aigua d'aixeta	164
11.7.52. Mesura 4.b.1: ampliació de la xarxa d'hidrants	166
11.7.53. Mesura 4.b.2: monitoratge del funcionament de la xarxa de sanejament en alta i de la qualitat de les aigües residuals que hi circulen.....	171
11.7.54. Mesura 4.b.3: estudi del funcionament dels sobreexidors per adaptar-los a la nova normativa de DSU	173
11.7.55. Mesura 4.b.4: estudi d'adaptació del cicle urbà de l'aigua metropolità als nous requisits de la Comissió Europea	177
11.7.56. Mesura 5.a.1: definició del contingut, l'abast, la metodologia i l'estructuració de la informació dels plans directors de sistemes d'abastament en baixa	179
11.7.57. Mesura 5.a.2: creació d'un Pla analític de seguiment de contaminants en tot el CIA.....	181
11.7.58. Mesura 5.a.3: definició del contingut, l'abast, la metodologia i l'estructuració de la informació dels plans directors de sistemes de sanejament en baixa	183
11.7.59. Proposta 5.a.4: definició de les regles d'explotació coordinada de les aigües superficials, subterrànies i regenerades al delta del Llobregat	185
11.7.60. Mesura 5.b.1: renovació i control dels parcs de comptadors dels sistemes d'abastament en baixa	186
11.7.61. Mesura 5.b.2: caracterització física i geomètrica del sistema de sanejament en alta metropolità i abocament al SIG.....	188
11.7.62. Proposta 5.b.3: caracterització física i geomètrica dels sistemes de sanejament en baixa metropolitans i abocament al SIG.....	190
11.7.63. Proposta 5.b.4: creació de la comunitat d'usuaris dels aqüífers del Besòs.....	194
11.7.64. Mesura 5.b.5: elaboració d'estudis, enquestes i anàlisis periòdics dels consums d'aigua	196
11.7.65. Mesura 5.b.6: definició i seguiment d'indicadors del CIA.....	198
11.7.66. Mesura 5.b.7: elaboració d'un Pla de resiliència del cicle de l'aigua metropolità	200
11.7.67. Proposta 5.b.8: ampliació de la xarxa d'estacions meteorològiques automàtiques en l'àmbit metropolità	204

11.7.68. Mesura 5.c.1: integració i seguiment de totes les accions planificades en relació amb el CIA metropolitana	206
11.7.69. Mesura 5.c.2: elaboració de bases de dades úniques, consensuades i actualitzades del CIA	207
11.7.70. Mesura 5.c.3: constitució d'una taula de seguiment de l'evolució del PECIA	208
11.7.71. Mesura 5.c.4: promoure nous estudis i informes per a la millora del CIA	209
11.7.72. Mesura 5.c.5: elaboració d'un protocol per uniformitzar i concretar les dades que han de facilitar a l'AMB les companyies distribuïdores (funcionament i gestió)	210
11.7.73. Mesura 5.c.6: elaboració d'un sistema global de supervisió telemàtica del CIA	211
11.7.74. Mesura 5.c.7: creació i manteniment d'una plataforma web de comunicació i participació relacionada amb el CIA metropolitana	213
11.8. Priorització de les mesures	214
11.8.1. Factors de priorització	214
11.8.2. Criteris de priorització	214
11.8.3. Ordenació de mesures segons la seva prioritat	214
11.9. Pressupostos estimats i agents implicats en les mesures i les propostes	216
11.10. Objectius de desenvolupament sostenible	219

BIBLIOGRAFIA

ÍNDEX DELS GRÀFICS. TOM II

Gràfic 1: Distribució anual i acumulada d'estalvi d'aigua i inversió en l'escenari 3	47
Gràfic 2: Estalvi d'aigua i nombre d'equips per municipi en l'escenari 1	48
Gràfic 3: Relació de la inversió acumulada i estalvi aconseguit en funció que s'iniciïn les intervencions en els usuaris amb la màxima pressió de servei	48
Gràfic 4: Corba d'inversió acumulada per metre cúbic d'aigua estalviat	48
Gràfic 5: Distribució percentual de l'origen de l'AP a l'àrea metropolitana de Barcelona	65
Gràfic 6: Distribució dels usos satisfets pel riu Llobregat i aportació d'aigua regenerada en la situació de normalitat durant l'any 2015 i en el supòsit de màxima captació	66
Gràfic 7: Distribució percentual anual de les fonts de subministrament al municipi de Molins de Rei	78
Gràfic 8: Distribució percentual anual de les fonts de subministrament al municipi de Barberà del Vallès	81
Gràfic 9: Rendiments hidràulics dels sistemes d'abastament en baixa en l'àmbit metropolità	114
Gràfic 10: Extracte del volum d'aigua a la capçalera i el seu aprofitament	135
Gràfic 11: Distribució de les mesures previstes al PGDCFC, al tercer cicle de planificació (2022-2027)	155
Gràfic 12: Índex de resiliència urbana per a la seva mesura i avaluació en les ciutats	202

ÍNDEX DE LES IMATGES. TOM II

Imatge 1: Plànol de demandes segons les qualitats requerides en l'àmbit de la cubeta de Sant Andreu ..	25
Imatge 2: Plànol dels canals, les séquies i les filloles del canal de la Dreta.....	35
Imatge 3: Airejadors i atomitzadors.....	39
Imatge 4: Esquema de la distribució habitual de pressions en un sector hidràulic i per diferents habitatges	45
Imatge 5: Plànol metropolità de la distribució de pisos de pressió i dipòsits de regulació que els alimenta	46
Imatge 6: Gradient de sobrepressions estimat per sobre de la pressió de servei dels 3 bar a la qual estan sotmesos els habitatges del territori metropolità.....	46
Imatge 7: Tipologia d'implantació del regulador de pressió domèstic en la connexió de servei individual o en la bateria de comptadors.....	48
Imatge 8: Ubicació de la planta de Sant Joan Despí dins l'àmbit de l'àrea metropolitana	67
Imatge 9: Evolució, en el període 2007-2019, del rendiment dels sistemes d'abastament als municipis que encara no disposen de plans directors dels seus sistemes d'abastament comparats amb la mitjana de tot el territori metropolità	70
Imatge 10: Infraestructures de l'ETAP de Molins de Rei	78
Imatge 11: Àmbit d'actuació de la mesura: Molins de Rei	79
Imatge 12: Àmbit d'actuació de la mesura: Barberà del Vallès.....	82
Imatge 13: Resum del balanç hidrogeològic anual (hm ³) als aqüífers del delta del Besòs i el pla de Barcelona per al període 2012-2016	85
Imatge 14: Ubicació i traçat de la impulsió des de l'aparcament de Sant Adrià de Besòs a l'ETAP del Besòs	86
Imatge 15: Ubicació proposada per la nova ETAP al Besòs i connexió amb la xarxa en alta existent	92
Imatge 16: Ubicació proposada per a la nova ERA al Besòs i abocament a la llera del riu Congost.....	94
Imatge 17: Traçat proposat per al ramal de connexió des de l'ERA del Besòs fins a la riera de Rubí	96
Imatge 18: Percentatge de la xarxa d'abastament en baixa en l'àmbit metropolità amb canonades de fibrociment.....	104
Imatge 19: Distribució dels diferents elements principals dels sistemes d'abastament d'aigua a escala metropolitàna (ETAP, dipòsits i xarxa).....	107
Imatge 20: Exemple de sectorització en els municipis de Corbera de Llobregat i Sant Cugat del Vallès.	111
Imatge 21: Implantació de les propostes d'interconnexions, mallat i bypass de la xarxa d'abastament en baixa en l'àmbit metropolità no gestionat per ABEMCIA	113
Imatge 22: Implantació de les propostes d'interconnexions, mallat i bypass de la xarxa d'abastament en baixa en l'àmbit metropolità.....	116
Imatge 23: Esquema de la ubicació de l'ERA de Sant Feliu de Llobregat en la xarxa de regenerada a l'àrea metropolitàna.....	120
Imatge 24: Esquema de les instal·lacions de l'EDAR de Sant Feliu de Llobregat.....	121
Imatge 25: Planta de la ubicació de les basses de Sant Vicenç dels Horts (en blau) i de la ubicació de les canonades. En verd es representa la canonada que transporta l'aigua cap al punt d'abocament al riu, a Molins de Rei, i en groc es representa la canonada que transporta l'efluent de la planta d'EDR fins a la bassa de regants veïna	124
Imatge 26: Planta de la ubicació de les basses de Ca n'Albareda de Castellbisbal (en blau).....	125
Imatge 27: Diagrama de funcionament de les basses de recàrrega de Ca n'Albareda	126
Imatge 28: Planta de la ubicació proposada per a les basses de Santa Coloma de Cervelló (en blau) i de la ubicació de les canonades. En verd es representa la canonada que transporta l'aigua cap al punt d'abocament al riu, a Molins de Rei, i en groc es representa la canonada que transporta l'efluent de l'EDR fins a la bassa de regants del canal de la Dreta.....	128
Imatge 29: Exemples de SUDS a Barcelona.....	130
Imatge 30: Proposta de conques sensibles d'actuacions per a la retenció d'aigua de pluja a la capçalera a Barcelona.....	131
Imatge 31: Recull de localitzacions sensibles a la implantació de dipòsits de capçalera, de retenció d'inundabilitat o anti-DSU tenint en compte els nous desenvolupaments urbanístics previstos.....	131
Imatge 32: Proposta de SUDS d'actuació tipus en un carrer de Barcelona	132
Imatge 33: Mapa de la classificació del tipus de carrer a Barcelona.....	132
Imatge 34: Plànol de l'esquema de sistemes creats per la redacció del PDAP	140
Imatge 35: Exemple de diagnosi del subsistema 22 del PDAP per al període de retorn de 10 anys	141
Imatge 36: Exemple de propostes de millora del subsistema 22 del PDAP	141
Imatge 37: Recull de les propostes previstes en el PDAP i les executades. Previsió d'actuacions en els desenvolupaments urbanístics futurs	142
Imatge 38: Recull de les propostes previstes en el PDAP i les executades. Previsió d'actuacions en els desenvolupaments urbanístics futurs	143
Imatge 39: Ubicació del punt de l'estany de la Murtra on es generen els problemes de sobreiximents i retenció en episodis de pluja	145
Imatge 40: Sistema de drenatge a l'estany de la Murtra. Caragol d'Arquimedes en funcionament després d'un episodi de pluja	146
Imatge 41: Esquema de funcionament del sistema de sanejament de la conca de l'EDAR de Gavà-Viladecans amb els eixos principals de drenatge.....	146
Imatge 42: Detall de les zones humides les principals estructures implicades en el Pla d'Acció per al a recuperació de la qualitat a les zones d'interès natural del delta del Llobregat	151
Imatge 43: Evolució de l'estat ecològic de diferents llacunes i estanys de les zones humides del delta del Llobregat	154
Imatge 44: Distribució d'hidrants i la seva cobertura en els municipis de l'àrea metropolitana de Barcelona	166
Imatge 45: Distribució de nous d'hidrants i cobertura actual en els municipis de l'àrea metropolitana de Barcelona.....	167
Imatge 46: Esquema dels sistemes de sanejament en alta de l'àrea metropolitana.....	171

Imatge 47: Esquema dels sistemes de sanejament en alta de l'àrea metropolitana.....	173
Imatge 48: Esquema de funcionament d'un sobreeixidor.....	174
Imatge 49: Corbera de Llobregat és un exemple de municipi amb mancances en termes de superfície coberta per hidrants: només el 60 % de la superfície compta amb la cobertura necessària per normativa. El plànol següent mostra la cobertura dels hidrants existents i dels proposats al PECIA.....	179
Imatge 50: Exemple dels diferents diagrames sintètics d'intensitat de pluges utilitzats per a l'estudi de la xarxa de sanejament als plans directors de Viladecans i Tiana (aquest últim també és utilitzat en el Pla director de clavegueram de Barberà del Vallès).....	183
Imatge 51: Distribució de la precipitació mitjana anual al territori metropolità (1971-2000)	184
Imatge 52: Distribució de les estacions meteorològiques automàtiques existents i proposades en el territori metropolità.....	204

ÍNDEX DE LES TAULES. TOM II

Taula 1: Nombre d'habitatges unifamiliars que superaran els 65 anys d'antiguitat durant el període 2022-2050.....	30
Taula 2: Municipis metropolitans amb ordenances que estableixen l'aprofitament d'aigua de pluja.....	31
Taula 3: Quantificació del volum d'aigua de pluja aprofitable per a reg d'habitatges unifamiliars metropolitans	31
Taula 4: Quantificació d'habitatges pre CTE no reformats.....	39
Taula 5: Cabals màxims i mínims d'aigua freda i ACS segons les diferents normatives.....	40
Taula 6: Estalvi d'aigua en els habitatges on s'introduiran millores en les aixetes (m ³).....	41
Taula 7: Volum d'aigua no aprofitat a l'espera que surti ACS a les dutxes metropolitanes.....	43
Taula 8: Potencial d'estalvi per la implantació de sistemes d'estalvi d'ACS en reformes integrals a l'àrea metropolitana de Barcelona	43
Taula 9: Grau d'intervenció i estalvi d'aigua pels diferents municipis i escenaris.....	47
Taula 10: Estalvi potencial d'aigua per cada escenari i nombre d'habitatges o edificis afectats.....	49
Taula 11: Inversió i estalvi potencial d'aigua per cada escenari i nombre d'habitatges o edificis afectats..	51
Taula 12: Nombre total de piscines particulars als municipis de l'àmbit metropolità (2019).....	52
Taula 13: Ordenances municipals que inclouen la mesura d'aprofitament d'aigua de les piscines	53
Taula 14: Escenaris dels volums del rentat de piscines aprofitable per al reg de jardins.....	53
Taula 15: Estimació de l'aprofitament de l'aigua del rentat de piscines per municipi en el supòsit de > 30 m ² + 65 anys + 104 rentats/any i un 2 % de volum del vas	54
Taula 16: Municipis que tenen previst l'aprofitament de les aigües grises	56
Taula 17: Estimació de l'aprofitament de les aigües grises per municipi.....	56
Taula 18: Estalvi d'aigua degut a l'aprofitament de les aigües grises en el sector hotelier per tots els municipis de l'àrea metropolitana en dos escenaris d'implementació diferents	57
Taula 19: Volum anual (en milers de m ³) de l'origen de l'AP per diferents anys dins l'àmbit de l'àrea metropolitana.....	65
Taula 20: Volum d'aigua del riu Llobregat i segregació en funció de l'origen, l'ús i les aportacions pels diferents anys 2014, 2015 i 2018 i l'escenari de sequera del 2007-2008.....	66
Taula 21: Comparació del cabal captat real i del potencial màxim amb les consignes de l'ACA per diferents anys per indicar el rendiment i el volum potencial addicional de Sant Joan Despí	66
Taula 22: Comparació dels dies operatius de la planta de Sant Joan Despí.....	67
Taula 23: Estimacions dels pressupostos de licitació dels corresponents plans directores en cada nova actualització conforme al nombre d'abonats als sistemes d'abastament en baixa metropolitans segons el sector de demanda.....	73
Taula 24: Esquema d'AnR per a l'anàlisi de distribució d'AP.....	74

Taula 25: Estimació de la reducció de la demanda per millores en la xarxa.....	75
Taula 26: Percentatge de substitució de canonada en els darrers cinc anys.....	77
Taula 27: Estimació d'inversions associades a la reducció de fuites	77
Taula 28: Volum d'aigua subministrat per cada font de subministrament d'aigua al municipi de Molins de Rei	78
Taula 29: Inversió d'una nova ETAP a Molins de Rei.....	80
Taula 30: Volum d'aigua subministrat per cada font de subministrament d'aigua al municipi de Barberà del Vallès	81
Taula 31: Inversió d'una nova ETAP a Barberà del Vallès	83
Taula 32: Valoració econòmica de la connexió de l'esgotament de l'aparcament de Sant Adrià de Besòs fins a l'ETAP del Besòs	87
Taula 33: Estalvi i generació amb mesures d'impacte mitjà	103
Taula 34: Estimació de nous dipòsits per augmentar la capacitat de regulació municipal.....	108
Taula 35: Característiques dels sectors hidràulics associats als municipis de l'àmbit metropolità	111
Taula 36: Elements de control estimat per a la millora del control de la sectorització i el mallat municipal	112
Taula 37: Longitud estimada de conduccions per al mallat i el bypass en dipòsits per a la millora del control de la sectorització i el mallat municipal.....	112
Taula 38: Valoració econòmica de la inversió en equips i conduccions per a la millora del control de la sectorització i el mallat municipal.....	115
Taula 39: Longitud estimada de conduccions per a les interconnexions d'abastament municipal	117
Taula 40: Valoració econòmica de la inversió en conduccions per a la millora de les interconnexions d'abastament municipals	119
Taula 41: Destinació dels cabals d'aigua regenerada de l'ERA de Sant Feliu de Llobregat.....	121
Taula 42: Estimació de demandes de l'ERA de Sant Feliu de Llobregat	122
Taula 43: Volums anuals d'escolament d'aigua de pluja en zones urbanes als sistemes de sanejament de l'àrea metropolitana de Barcelona	133
Taula 44: Resultats del volum d'escolament aprofitat amb implantació de SUDS a Barcelona.....	133
Taula 45: Resultats del volum de contaminants retinguts amb la implantació de SUDS a Barcelona.....	134
Taula 46: Indicadors de superfície d'actuació amb SUDS, cost d'inversió i volum d'aigua infiltrat per superfície de vial	134
Taula 47: Indicadors de superfície d'actuació amb SUDS, cost d'inversió i volum d'aigua infiltrat per superfície de vial	134
Taula 48: Resultats del volum retingut o aprofitable a la capçalera de conca de diversos torrents a Barcelona	135
Taula 49: Anàlisi del cost-benefici de la implantació de SUDS a Barcelona en tres escenaris	136

Taula 50: Pressupost d'inversió i superfícies de SUDS per municipi	136
Taula 51: Resum dels cabals de les EDAR metropolitanes, increments de cabal futur i de capacitat de tractament	137
Taula 52: Coeficient de dilució entre la capacitat de tractament en les etapes de pretractament i primari enfront del cabal màxim d'AR	137
Taula 53: Volums anuals de descàrregues al medi als sistemes de sanejament de l'àrea metropolitana de Barcelona	138
Taula 54: Divisió de sistemes i subsistemes de càlcul de les xarxes pluvials de l'àmbit metropolità	141
Taula 55: Volum anual de descàrregues al medi als sistemes de sanejament de l'AMB	148
Taula 56: Desglossament del pressupost per a la redacció del pla	148
Taula 57: Estat el 2018 i termini d'assoliment d'objectius de les masses d'aigua costaneres	150
Taula 58: Taula de relacions entre ens implicats en la gestió i millora de la qualitat de les zones humides del Delta del Llobregat i les actuacions previstes per l'ACA en el PGDCFC per al període 2023-2027	152
Taula 59: Nombre de pous reals o estimats per sistema de clavegueram als municipis que encara no disposen del seu pla director de clavegueram. Es destaquen els valors dels municipis amb una ràtio de pous per longitud de xarxa superior a 0,03 pous/m	161
Taula 60: Estimació del pressupost de licitació de la redacció del pla director de clavegueram per cada municipi	161
Taula 61: Nombre d'hidrants i grau de cobertura municipal de la xarxa contra incendis	166
Taula 62: Proposta del nombre d'hidrants i increment respecte del nombre existent de la xarxa contra incendis	167
Taula 63: Inversió a escala metropolitana per a la instal·lació de nous hidrants en compliment de la normativa vigent	170
Taula 64: Caracterització dels elements de la xarxa de sanejament en alta de l'àrea metropolitana de Barcelona. Inclou els sobreexidors en alta i municipal	173
Taula 65: Volums anuals de descàrregues al medi als sistemes de sanejament de l'àrea metropolitana	175
Taula 66: Estimació de la inversió d'equips per al monitoratge del sistema de sanejament metropolità ..	176
Taula 67: Termini de desenvolupament de tasques de camp	189
Taula 68: Nombre de pous reals o estimats per sistema de clavegueram	192
Taula 69: Termini de desenvolupament de la proposta	193
Taula 70: Cost de desenvolupament per municipi	193
Taula 71: Índex de resiliència urbana per a la seva mesura i avaluació en les ciutats. Indicadors	203

11. REPTES, PROGRAMES, MESURES I PROPOSTES

11.1. Introducció

A partir de la informació recopilada i analitzada en el pla, es plantegen a continuació un seguit de línies d'actuació en forma de reptes, programes, mesures per desenvolupar i propostes, amb l'objectiu d'incrementar el coneixement per part de l'Àrea Metropolitana de Barcelona (AMB) del cicle integral de l'aigua (CIA) i fer un ús sostenible del recurs, augmentar-ne l'eficiència i, sobretot, millorar-ne en un futur la gestió. Tot plegat en línia amb els objectius inicialment plantejats per augmentar la sostenibilitat, la resiliència i l'eficiència del CIA a l'àrea metropolitana de Barcelona, consolidar el concepte de CIA i millorar la qualitat de les masses d'aigua.

Els objectius del pla es desenvolupen dins d'un total de cinc reptes:

1. Augmentar la garantia d'abastament i potenciar l'eficiència dels sistemes.
2. Augmentar la resiliència del CIA.
3. Contribuir a la millora de la qualitat de les masses d'aigua.
4. Adequar els sistemes actuals als requisits futurs.
5. Millorar la governança, la gestió, el coneixement i la transparència.

Per arribar a assolir aquests reptes es defineix un total de 18 programes.

Reptes	Programes	
Augmentar la garantia d'abastament i potenciar l'eficiència dels sistemes	1a	Ajust de la qualitat del recurs als requisits de la demanda
	1b	Reducció de les demandes
	1c	Millora de l'eficiència dels sistemes del CIA
	1d	Augment de l'autosuficiència hídrica del territori metropolità
	1e	Reducció d'emissions de CO ₂
Augmentar la resiliència del CIA	2a	Reforç de les infraestructures d'abastament i sanejament
	2b	Augment de la flexibilitat dels sistemes i del seu ús
Contribuir a la millora de la qualitat de les masses d'aigua	3a	Millora de les infraestructures del sistema de sanejament
	3b	Gestió sostenible dels aqüífers
	3c	Control dels abocaments directes al medi
	3d	Garantia dels cabals de manteniment als cursos fluvials
	3e	Protecció dels ecosistemes naturals
	3f	Reforç de les infraestructures de sanejament
Adequar els sistemes actuals als requisits futurs	4a	Millora de la qualitat organolèptica de l'aigua
	4b	Garantia del compliment normatiu
Millorar la governança, la gestió, el coneixement i la transparència	5a	Anar cap a una gestió integral del cicle de l'aigua
	5b	Augment del coneixement i el control sobre el CIA
	5c	Creació de l'Observatori Metropolità de l'Aigua

Finalment, dins de cada programa, es defineixen un seguit de mesures i propostes per al seu desenvolupament. S'ha definit un total de 44 mesures i 30 propostes dins el pla.

En el document s'han qualificat de mesures les accions que competencialment depenen directament de l'AMB o aquelles en què aquesta administració té un factor d'influència alt. En les propostes s'han inclòs accions que, des d'un punt de vista metropolità, es plantegen a la resta d'agents que integren el CIA i que, d'acord amb les seves competències, dependria d'aquestes agents dur-les a terme.

A diferència dels programes, que s'emmarquen, cada un, dins un únic repte, les mesures i les propostes no corresponen a un únic programa, la majoria són transversals i contribueixen al desenvolupament de més d'un dels programes. En la taula següent es presenten aquestes relacions, indicant en quin programa s'encaixa cada mesura i proposta i destacant amb groc el programa principal. Les mesures apareixen indicades amb color blau.

REPTES		1. Augmentar la garantia d'abastament i potenciar l'eficiència dels sistemes					2. Augmentar la resiliència del cycle de l'aigua		3. Contribuir a la millora de la qualitat de les masses d'aigua						4. Adequar els sistemes actuals als requeriments futurs		5. Millorar la governança, gestió, coneixement i transparència			TOTAL
Codi	MESURES i PROPOSTES / PROGRAMES	Ajust de la qualitat del recurs als requeriments de la demanda	Reducció de les demandes	Millora de l'eficiència dels sistemes del C/A	Augment de l'autosuficiència hídrica del territori metropolità	Reducció d'emissions de CO2	Reforç de les infraestructures d'abastament i sanejament	Augment de la flexibilitat dels sistemes i del seu ús	Millora de les infraestructures del sistema de sanejament	Gestió sostenible dels aqüífers	Control dels abocaments directes a medi	Garantia dels cabals de manteniment als cursos fluvials	Protecció dels ecosistemes naturals	Reforç de les infraestructures de sanejament	Millora de la qualitat organolèptica de l'aigua	Garantir el compliment normatiu	Anar cap a una gestió integral del cycle de l'aigua	Augment del coneixement i control sobre el C/A	Creació de l'Observatori Metropolità de l'Aigua	Número programes en què intervé la mesura
		1a	1b	1c	1d	1e	2a	2b	3a	3b	3c	3d	3e	3f	4a	4b	5a	5b	5c	
1.a.1	Construcció del col·lector d'aigües salobres del Prat	✓				✓						✓		✓			✓			5
1.a.2	Construcció del col·lector d'aigües salobres de Sant Andreu de la Barca i Castellbisbal	✓				✓						✓		✓			✓			5
1.a.3	Desplegament d'una xarxa de distribució d'aigua regenerada en els pols de més demanda	✓			✓	✓														3
1.a.4	Estudi d'una nova ERA a l'EDAR de Rubí	✓			✓	✓						✓	✓	✓			✓			8
1.a.5	Estudi per a la posada en servei de l'EDR de Sant Boi, plantejant diferents alternatives de funcionament, tractaments i usos	✓			✓			✓	✓	✓		✓					✓			7
1.a.6	Implantació de sistemes d'aprofitament d'aigües pluvials per al reg de zones verdes	✓	✓		✓	✓		✓												5
1.a.7	Actualització Pla de Recursos Hídrics Alternatius metropolità	✓			✓	✓		✓		✓							✓	✓		7
1.b.1	Millora dels canals i filloles del canal de la Dreta per a millorar l'eficiència del reg en l'àmbit del Parc Agrari		✓	✓																2
1.b.2	Elaboració de nous reglaments/ordenances per a millorar l'eficiència i l'estalvi d'aigua	✓	✓		✓	✓		✓									✓		✓	7
1.b.3	Instal·lació de sistemes d'estalvi en aixetes en habitatges		✓			✓														2
1.b.4	Instal·lació de sistemes de recirculació d'aigua calenta sanitària en habitatges		✓			✓														2
1.b.5	Instal·lació de reguladors de pressió domèstics		✓			✓														2
1.b.6	Instal·lació de sistemes d'aprofitament de l'aigua del manteniment de les piscines		✓			✓		✓												3
1.b.7	Implantació de sistemes d'aprofitament d'aigües grises		✓		✓	✓		✓												4
1.b.8	Creació d'un certificat d'eficiència en l'ús de l'aigua en habitatges i indústries		✓		✓	✓												✓		4

REPTES		1. Augmentar la garantia d'abastament i potenciar l'eficiència dels sistemes					2. Augmentar la resiliència del cycle de l'aigua		3. Contribuir a la millora de la qualitat de les masses d'aigua						4. Adequar els sistemes actuals als requeriments futurs		5. Millorar la governança, gestió, coneixement i transparència			TOTAL
Codi	MESURES I PROPOSTES / PROGRAMES	Ajust de la qualitat del recurs als requeriments de la demanda	Reducció de les demandés	Millora de l'eficiència dels sistemes del CIA	Augment de l'autosuficiència hídrica del territori metropolitana	Reducció d'emissions de CO2	Reforç de les infraestructures d'abastament i sanejament	Augment de la flexibilitat dels sistemes i del seu ús	Millora de les infraestructures del sistema de sanejament	Gestió sostenible dels aqüífers	Control dels abocaments directes a medi	Garantia dels cabals de manteniment als cursos fluvials	Protecció dels ecosistemes naturals	Reforç de les infraestructures de sanejament	Millora de la qualitat organolèptica de l'aigua	Garantir el compliment normatiu	Anar cap a una gestió integral del cycle de l'aigua	Augment del coneixement i control sobre el CIA	Creació de l'Observatori Metropolità de l'Aigua	Número programes en què intervé la mesura
		1a	1b	1c	1d	1e	2a	2b	3a	3b	3c	3d	3e	3f	4a	4b	5a	5b	5c	
1.b.9	Desenvolupament d'accions de conscienciació ciutadana per a la reducció de la demanda		✓			✓												✓	✓	4
1.c.1	Millora dels tractaments de potabilització Abrera			✓			✓								✓	✓				4
1.c.2	Incrementar l'eficiència de l'ETAP de SJD			✓			✓								✓	✓				4
1.c.3	Actualització dels Plans Directors de sistemes d'abastament en baixa i elaboració dels pendents.		✓	✓		✓	✓									✓		✓		6
1.c.4	Millora de les xarxes d'abastament d'aigua en baixa per a minimitzar les fuites reals		✓	✓		✓	✓											✓		5
1.d.1	Millorar tractament (eliminació de Fe, Mg i altres compostos) per augmentar el recurs aprofitable a l'ETAP de Molins				✓	✓	✓	✓							✓	✓				6
1.d.2	Millorar tractament per eliminar l'excés d'arsènic a l'ETAP de Barberà				✓	✓	✓	✓							✓	✓				6
1.d.3	Augment de la capacitat de l'ETAP del Besòs				✓	✓	✓													3
1.d.4	Connexió de l'esgotament de l'aparcament Sant Adrià amb l'ETAP Besòs				✓	✓														2
1.d.5	Ampliació de la capacitat punta de l'ERA del Prat	✓			✓			✓	✓			✓								5
1.d.6	Desenvolupament d'accions de conscienciació que eliminin barreres per a l'ús d'aigua regenerada	✓			✓	✓			✓										✓	5
1.d.7	Implantació/ampliació de xarxes freàtiques municipals	✓			✓	✓			✓			✓								5
1.d.8	Nova ETAP del Besòs per a aprofitament de l'aigua superficial				✓		✓	✓												3
1.d.9	Construcció nova ERA Besòs que pugui regenerar aigües de les EDAR Besòs i Montcada	✓			✓		✓	✓					✓	✓			✓			7
1.d.10	Construcció nou ramal de connexió d'aigua regenerada de la conca Besòs amb la del Llobregat				✓		✓	✓				✓	✓	✓			✓			7

REPTES		1. Augmentar la garantia d'abastament i potenciar l'eficiència dels sistemes					2. Augmentar la resiliència del cycle de l'aigua		3. Contribuir a la millora de la qualitat de les masses d'aigua					4. Adequar els sistemes actuals als requeriments futurs		5. Millorar la governança, gestió, coneixement i transparència			TOTAL	
Codi	MESURES i PROPOSTES / PROGRAMES	Ajust de la qualitat del recurs als requeriments de la demanda	Reducció de les demandes	Millora de l'eficiència dels sistemes del CIA	Augment de l'autosuficiència hídrica del territori metropolitana	Reducció d'emissions de CO2	Reforç de les infraestructures d'abastament i sanejament	Augment de la flexibilitat dels sistemes i del seu ús	Millora de les infraestructures del sistema de sanejament	Gestió sostenible dels aqüífers	Control dels abocaments directes a medi	Garantia dels cabals de manteniment als cursos fluvials	Protecció dels ecosistemes naturals	Reforç de les infraestructures de sanejament	Millora de la qualitat organolèptica de l'aigua	Garantir el compliment normatiu	Anar cap a una gestió integral del cycle de l'aigua	Augment del coneixement i control sobre el CIA	Creació de l'Observatori Metropolità de l'Aigua	Número programes en que intervé la mesura
		1a	1b	1c	1d	1e	2a	2b	3a	3b	3c	3d	3e	3f	4a	4b	5a	5b	5c	
1.e.1	Impuls de la implantació de sistemes de generació d'energia fotovoltaica en les superfícies viables dels sistemes del cycle de l'aigua metropolitans			✓		✓														2
1.e.2	Adequació dels centres de bombament del cycle de l'aigua per a millorar la seva eficiència energètica			✓		✓														2
1.e.3	Implantació de sistemes de generació d'energia elèctrica en les reductores de pressió dels sistemes del cycle de l'aigua metropolitans			✓		✓														2
2.a.1	Substitució de les canonades de fibrociment en els sistemes d'abastament metropolitans			✓			✓													2
2.a.2	Ampliació de la capacitat de regulació de dipòsits de les xarxes d'abastament per a augmentar la garantia de subministrament en cas de fallida			✓			✓													2
2.b.1	Augment del mallat i control de les xarxes d'abastament en baixa														✓			✓		3
2.b.2	Increment de la interconnexió de les xarxes d'abastament			✓		✓	✓	✓									✓			5
3.a.1	Millora del tractament de regeneració de l'ERA Sant Feliu de Llobregat	✓			✓				✓		✓	✓			✓		✓			7
3.b.1	Manteniment de les basses de recàrrega de Castellbisbal i Sant Vicenç				✓						✓									2
3.b.2	Construcció de la bassa de recàrrega de Santa Coloma de Cervelló				✓						✓									2
3.b.3	Foment de la instal·lació de nous punts de recàrrega estratègics i d'àmbit local als aqüífers (SUDs)				✓	✓					✓									4
3.c.1	Adaptació de la capacitat dels tractaments de les EDAR						✓		✓		✓		✓							4
3.c.2	Actualització del Pla de Pluvials metropolità						✓				✓			✓				✓		4
3.e.1	Redacció del Pla Director Integral de la conca de l'EDAR Gavà-Viladecans			✓		✓	✓	✓	✓	✓			✓		✓		✓	✓		9
3.e.2	Millorar el tractament de reducció de N i P a les EDAR de l'àrea metropolitana								✓	✓			✓		✓					4

REPTES		1. Augmentar la garantia d'abastament i potenciar l'eficiència dels sistemes					2. Augmentar la resiliència del cycle de l'aigua		3. Contribuir a la millora de la qualitat de les masses d'aigua						4. Adequar els sistemes actuals als requeriments futurs		5. Millorar la governança, gestió, coneixement i transparència			TOTAL
Codi	MESURES I PROPOSTES / PROGRAMES	Ajust de la qualitat del recurs als requeriments de la demanda	Reducció de les demandés	Millora de l'eficiència dels sistemes del CIA	Augment de l'autosuficiència hídrica del territori metropolitana	Reducció d'emissions de CO2	Reforç de les infraestructures d'abastament i sanejament	Augment de la flexibilitat dels sistemes i del seu ús	Millora de les infraestructures del sistema de sanejament	Gestió sostenible dels aqüífers	Control dels abocaments directes a medi	Garantia dels cabals de manteniment als cursos fluvials	Protecció dels ecosistemes naturals	Reforç de les infraestructures de sanejament	Millora de la qualitat organolèptica de l'aigua	Garantir el compliment normatiu	Anar cap a una gestió integral del cycle de l'aigua	Augment del coneixement i control sobre el CIA	Creació de l'Observatori Metropolità de l'Aigua	Número programes en què intervé la mesura
		1a	1b	1c	1d	1e	2a	2b	3a	3b	3c	3d	3e	3f	4a	4b	5a	5b	5c	
3.e.3	Pla d'acció per a la recuperació de la qualitat a les zones humides del delta del Llobregat	✓								✓		✓					✓			4
3.e.4	Redacció d'un Pla de Millora de la qualitat dels rius Llobregat i Besòs		✓							✓		✓					✓			4
3.f.1	Redacció dels Plans Directors Integrals del sistema de sanejament en alta			✓		✓	✓	✓	✓	✓		✓	✓		✓			✓		9
3.f.2	Redacció dels Plans Directors de sanejament en baixa pendents			✓		✓	✓	✓	✓	✓		✓	✓		✓			✓		9
4.a.1	Realització d'un estudi a escala metropolitana sobre les causes i possibles solucions per a la millora de la qualitat organolèptica de l'aigua de boca													✓						1
4.a.2	Creació d'una xarxa ciutadana de control d'aigua d'aixeta													✓				✓	✓	3
4.b.1	Ampliació xarxa d'hidrants						✓								✓					2
4.b.2	Monitorització del funcionament de la xarxa de sanejament en alta						✓			✓		✓			✓			✓		5
4.b.3	Estudi del funcionament dels sobreeixidors per adaptar-los a la nova normativa de DSU							✓	✓	✓		✓			✓			✓		5
4.b.4	Estudi d'adaptació del cycle urbà de l'aigua metropolitana als nous requeriments de la CE						✓							✓	✓					3
5.a.1	Definició de contingut, abast, metodologia i estructuració de la informació dels Plans Directors de sistemes d'abastament en baixa																✓			1
5.a.2	Crear un Pla Analític de seguiment de contaminants a tot el cycle de l'aigua									✓		✓			✓		✓			4
5.a.3	Definició de contingut, abast, metodologia i estructuració de la informació dels Plans Directors de sistemes de sanejament en baixa																✓			1
5.a.4	Definició de les regles d'explotació coordinada de les aigües superficials, subterrànies i regenerades al delta del Llobregat				✓				✓								✓			3
5.b.1	Seguiment i control de la gestió del parc de comptadors dels sistemes d'abastament en baixa		✓															✓		2

REPTES		1. Augmentar la garantia d'abastament i potenciar l'eficiència dels sistemes					2. Augmentar la resiliència del cycle de l'aigua		3. Contribuir a la millora de la qualitat de les masses d'aigua						4. Adequar els sistemes actuals als requeriments futurs		5. Millorar la governança, gestió, coneixement i transparència			TOTAL
Codi	MESURES i PROPOSTES / PROGRAMES	Ajust de la qualitat del recurs als requeriments de la demanda	Reducció de les demandes	Millora de l'eficiència dels sistemes del CIA	Augment de l'autosuficiència hídrica del territori metropolità	Reducció d'emissions de CO2	Reforç de les infraestructures d'abastament i sanejament	Augment de la flexibilitat dels sistemes i del seu ús	Millora de les infraestructures del sistema de sanejament	Gestió sostenible dels aqüífers	Control dels abocaments directes a medi	Garantia dels cabals de manteniment als cursos fluvials	Protecció dels ecosistemes naturals	Reforç de les infraestructures de sanejament	Millora de la qualitat organolèptica de l'aigua	Garantir el compliment normatiu	Anar cap a una gestió integral del cycle de l'aigua	Augment del coneixement i control sobre el CIA	Creació de l'Observatori Metropolità de l'Aigua	Número programes en que intervé la mesura
		1a	1b	1c	1d	1e	2a	2b	3a	3b	3c	3d	3e	3f	4a	4b	5a	5b	5c	
5.b.2	Caracterització física i geomètrica del sistema de sanejament en ALTA metropolità i bolcat en GIS			✓				✓		✓								✓		4
5.b.3	Caracterització física i geomètrica dels sistemes de sanejament en BAIXA metropolitans i bolcat en GIS			✓				✓		✓								✓		4
5.b.4	Creació de la comunitat d'usuaris dels aqüífers del Besòs								✓								✓	✓		3
5.b.5	Realització d'estudis, enquestes i anàlisi periòdics dels consums d'aigua													✓				✓	✓	3
5.b.6	Definició i seguiment d'indicadors del cycle integral de l'aigua	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	18
5.b.7	Elaboració d'un Pla de Resiliència del cycle de l'aigua metropolità						✓	✓									✓	✓		4
5.b.8	Ampliació de la xarxa d'estacions meteorològiques automàtiques a l'àmbit metropolità																✓	✓		2
5.c.1	Integració i seguiment de totes les accions planificades en relació al cycle de l'aigua metropolità																✓	✓	✓	3
5.c.2	Elaboració de bases de dades úniques, consensuades i actualitzades del cycle de l'aigua																✓	✓	✓	3
5.c.3	Constitució d'una taula de seguiment de l'evolució del PECIA																✓	✓	✓	3
5.c.4	Promoure nous estudis i informes per a la millora del cycle de l'aigua	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	18
5.c.5	Elaboració d'un protocol per a uniformitzar i concretar les dades a facilitar a l'AMB per part de les companyies distribuïdores (funcionament i gestió)																✓	✓	✓	3
5.c.6	Elaboració d'un sistema global de supervisió telemàtica del cycle integral de l'aigua																✓	✓	✓	3
5.c.7	Creació i manteniment d'una plataforma web de comunicació i participació relacionada amb el cycle de l'aigua metropolità																✓	✓	✓	3
TOTAL DE MESURES i PROPOSTES PER PROGRAMA		16	15	19	25	32	24	20	13	10	16	9	16	10	11	17	28	28	13	

A la part final d'aquest capítol es descriu amb detall cada una d'aquestes mesures i propostes, indicant quin és el seu objectiu, la seva temporalitat, la normativa associada i de qui depèn la seva implantació, entre altres aspectes.

Seguint l'estructura de la diagnosi, les mesures i les propostes plantejades es focalitzen en cinc focus: la demanda, el recurs, els sistemes, l'energia i el coneixement i la gestió.

En la taula següent, es relaciona el total de mesures i propostes plantejades, indicant de cada una a quin focus va dirigit i a quin sistema afecta (abastament, sanejament, aigües regenerades, aigües subterrànies, reg o tots en general).

Codi	MESURES I PROPOSTES / PROGRAMA	Focus	Sistema
1.a.1	Construcció del col·lector d'aigües salobres del Prat de Llobregat	Sistemes	Sanejament
1.a.2	Construcció del col·lector d'aigües salobres de Sant Andreu de la Barca i Castellbisbal	Sistemes	Sanejament
1.a.3	Desplegament d'una xarxa de distribució d'aigua regenerada en els pols de més demanda	Sistemes	Aigües regenerades
1.a.4	Estudi d'una nova ERA a l'EDAR de Rubí	Coneixement i gestió	Aigües regenerades
1.a.5	Estudi per a la posada en servei de la planta d'EDR de Sant Boi de Llobregat que plantegi diferents alternatives de funcionament, tractaments i usos	Sistemes	Aigües regenerades
1.a.6	Implantació de sistemes d'aprofitament d'aigües pluvials per al reg de zones verdes	Demanda	Abastament
1.a.7	Actualització Pla director d'aprofitament de recursos hídrics alternatius de l'àrea metropolitana de Barcelona	Coneixement i gestió	Abastament
1.b.1	Millora dels canals i les filloles del canal de la Dreta per millorar l'eficiència del reg en l'àmbit del Parc Agrari del Baix Llobregat	Sistemes	Reg
1.b.2	Elaboració de nous reglaments o ordenances per millorar l'eficiència i l'estalvi d'aigua	Demanda	Abastament
1.b.3	Instal·lació de sistemes d'estalvi en aixelles d'habitatges	Demanda	Abastament

1.b.4	Instal·lació de sistemes de recirculació d'ACS en habitatges	Demanda	Abastament
1.b.5	Instal·lació de reguladors de pressió domèstics	Demanda	Abastament
1.b.6	Instal·lació de sistemes d'aprofitament de l'aigua del manteniment de les piscines	Demanda	Abastament
1.b.7	Implantació de sistemes d'aprofitament d'aigües grises	Demanda	Abastament
1.b.8	Creació d'un certificat d'eficiència en l'ús de l'aigua en habitatges i indústries	Demanda	Abastament
1.b.9	Desenvolupament d'accions de conscienciació ciutadana per a la reducció de la demanda	Coneixement i gestió	General
1.c.1	Millora dels tractaments de potabilització a Abrera	Sistemes	Abastament
1.c.2	Increment de l'eficiència de l'ETAP de Sant Joan Despí	Sistemes	Abastament
1.c.3	Actualització dels plans directors de sistemes d'abastament en baixa i elaboració dels pendents	Coneixement i gestió	Abastament
1.c.4	Millora de les xarxes d'abastament d'aigua en baixa per minimitzar les fuites reals	Sistemes	Abastament
1.d.1	Millora del tractament (eliminació de Fe, Mg i altres compostos) per augmentar el recurs aprofitable a l'ETAP de Molins de Rei	Sistemes	Abastament
1.d.2	Millora del tractament per eliminar l'excés d'arsènic a l'ETAP de Barberà del Vallès	Sistemes	Abastament
1.d.3	Augment de la capacitat de l'ETAP del Besòs	Sistemes	Abastament
1.d.4	Connexió de l'esgotament de l'aparcament de Sant Adrià de Besòs amb l'ETAP del Besòs	Sistemes	Abastament
1.d.5	Ampliació de la capacitat punta de l'ERA del Prat de Llobregat	Sistemes	Aigües regenerades

1.d.6	Desenvolupament d'accions de conscienciació que eliminin barreres per a l'ús d'aigua regenerada	Recurs	Aigües regenerades
1.d.7	Implantació o ampliació de xarxes freàtiques municipals	Sistemes	Aigües subterrànies
1.d.8	Nova ETAP del Besòs per a l'aprofitament de l'aigua superficial	Sistemes	Abastament
1.d.9	Construcció d'una nova ERA al Besòs que pugui regenerar aigües de les EDAR del Besòs i de Montcada i Reixac	Sistemes	Aigües regenerades
1.d.10	Construcció d'un nou ramal de connexió d'aigua regenerada de la conca del Besòs amb la del Llobregat	Sistemes	Aigües regenerades
1.e.1	Impuls de la implantació de sistemes de generació d'energia fotovoltaica en les superfícies viables dels sistemes del CIA metropolitans	Energia	General
1.e.2	Adequació dels centres de bombament del CIA per millorar-ne l'eficiència energètica	Energia	General
1.e.3	Implantació de sistemes de generació d'energia elèctrica en els reductors de pressió dels sistemes del CIA metropolitans	Energia	General
2.a.1	Substitució de les canonades de fibrociment en els sistemes d'abastament metropolitans	Sistemes	Abastament
2.a.2	Ampliació de la capacitat de regulació de dipòsits de les xarxes d'abastament per augmentar la garantia de subministrament en cas de fallada	Sistemes	Abastament
2.b.1	Augment del mallat i el control de les xarxes d'abastament en baixa	Sistemes	Abastament
2.b.2	Increment de la interconnexió de les xarxes d'abastament	Sistemes	Abastament
3.a.1	Millora del tractament de regeneració de l'ERA de Sant Feliu de Llobregat	Sistemes	Aigües regenerades
3.b.1	Manteniment de les basses de recàrrega de Castellbisbal i Sant Vicenç dels Horts	Sistemes	Aigües subterrànies
3.b.2	Construcció de la bassa de recàrrega de Santa Coloma de Cervelló	Sistemes	Aigües subterrànies

3.b.3	Foment de la instal·lació de nous punts de recàrrega estratègics i d'àmbit local als aqüífers (SUDS)	Recurs	Aigües subterrànies
3.c.1	Adaptació de la capacitat dels tractaments de les EDAR	Sistemes	Sanejament
3.c.2	Actualització del Pla director d'aigües pluvials metropolità	Coneixement i gestió	Sanejament
3.e.1	Redacció del Pla director integral de la conca de l'EDAR Gavà-Viladecans	Coneixement i gestió	Sanejament
3.e.2	Millora del tractament de reducció de nitrogen i fòsfor a les EDAR de l'àrea metropolitana	Sistemes	Sanejament
3.e.3	Pla d'Acció per a la recuperació de la qualitat a les zones humides del delta del Llobregat	Recurs	Aigües regenerades
3.e.4	Redacció d'un Pla de millora de la qualitat dels rius Llobregat i Besòs	Recurs	General
3.f.1	Redacció dels plans directors integrals del sistema de sanejament en alta	Coneixement i gestió	Sanejament
3.f.2	Redacció dels plans directors de sanejament en baixa pendents	Coneixement i gestió	Sanejament
4.a.1	Elaboració d'un estudi a escala metropolitana sobre les causes i les possibles solucions per a la millora de la qualitat organolèptica de l'aigua de boca	Sistemes	Abastament
4.a.2	Creació d'una xarxa ciutadana de control d'aigua d'aixeta	Coneixement i gestió	Abastament
4.b.1	Ampliació de la xarxa d'hidrants	Sistemes	Abastament
4.b.2	Monitoratge del funcionament de la xarxa de sanejament en alta i de la qualitat de les aigües residuals que hi circulen	Coneixement i gestió	Sanejament
4.b.3	Estudi del funcionament dels sobreeixidors per adaptar-los a la nova normativa de DSU	Sistemes	Sanejament
4.b.4	Estudi d'adaptació del cicle urbà de l'aigua metropolità als nous requisits de la Comissió Europea	Sistemes	Abastament

5.a.1	Definició del contingut, l'abast, la metodologia i l'estructuració de la informació dels plans directors de sistemes d'abastament en baixa	Coneixement i gestió	Abastament
5.a.2	Creació d'un Pla analític de seguiment de contaminants en tot el CIA	Coneixement i gestió	Sanejament
5.a.3	Definició del contingut, l'abast, la metodologia i l'estructuració de la informació dels plans directors de sistemes de sanejament en baixa	Coneixement i gestió	Sanejament
5.a.4	Definició de les regles d'explotació coordinada de les aigües superficials, subterrànies i regenerades al delta del Llobregat	Coneixement i gestió	Aigües subterrànies
5.b.1	Renovació i control dels parcs de comptadors dels sistemes d'abastament en baixa	Sistemes	Abastament
5.b.2	Caracterització física i geomètrica del sistema de sanejament en alta metropolità i abocament al SIG	Coneixement i gestió	Sanejament
5.b.3	Caracterització física i geomètrica dels sistemes de sanejament en baixa metropolitans i abocament al SIG	Coneixement i gestió	Sanejament
5.b.4	Creació de la comunitat d'usuaris dels aqüífers del Besòs	Coneixement i gestió	Aigües subterrànies
5.b.5	Elaboració d'estudis, enquestes i anàlisis periòdics dels consums d'aigua	Coneixement i gestió	Abastament
5.b.6	Definició i seguiment d'indicadors del CIA	Coneixement i gestió	General
5.b.7	Elaboració d'un Pla de resiliència del cicle de l'aigua metropolità	Coneixement i gestió	General
5.b.8	Ampliació de la xarxa d'estacions meteorològiques automàtiques en l'àmbit metropolità	Coneixement i gestió	General
5.c.1	Integració i seguiment de totes les accions planificades en relació amb el CIA metropolità	Coneixement i gestió	General
5.c.2	Elaboració de bases de dades úniques, consensuades i actualitzades del CIA	Coneixement i gestió	General
5.c.3	Constitució d'una taula de seguiment de l'evolució del PECIA	Coneixement i gestió	General

5.c.4	Promoure nous estudis i informes per a la millora del CIA	Coneixement i gestió	General
5.c.5	Elaboració d'un protocol per uniformitzar i concretar les dades que han de facilitar a l'AMB les companyies distribuïdores (funcionament i gestió)	Coneixement i gestió	Abastament
5.c.6	Elaboració d'un sistema global de supervisió telemàtica del CIA	Coneixement i gestió	General
5.c.7	Creació i manteniment d'una plataforma web de comunicació i participació relacionada amb el CIA metropolità	Coneixement i gestió	General

11.2. Repte 1: augmentar la garantia d'abastament i potenciar l'eficiència dels sistemes

Un dels aspectes més importants en la reflexió sobre el CIA és precisament fer un ús racional i eficient dels recursos disponibles, que, tal com s'ha vist, en un futur seran cada cop més escassos i difícils d'aprofitar. En aquest sentit, cal buscar nous equilibris del diagrama de les relacions actuals entre recursos i demandes, en què es posin sobre la taula diferents aspectes que facin del CIA un cicle més sostenible. Els dèficits previstos a mitjà termini en situacions de normalitat i sequera a causa d'increments previstos de demanda, dels efectes del canvi climàtic i de reduccions d'aportacions externes (acords de la Taula del Ter) obliguen a fer una reflexió per analitzar quines mesures es poden implementar per contrarestar-los.

Així, per donar resposta a aquest repte es plantegen un total de quatre programes:

11.2.1. Programa 1a: ajust de la qualitat del recurs als requisits de la demanda

Tenint en compte la qualitat d'aigua necessària per als diferents usos, el 13 % de l'aigua potable (AP) consumida al territori metropolità es podria satisfer amb aigua de menys qualitat. Aquest ajust de la qualitat potencial afecta tots els camps de demanda. En la majoria de casos la utilització d'una font diferent de la potable ve motivada per la facilitat i la disponibilitat de la primera i a la impossibilitat d'accedir a fonts alternatives. Així, el programa es desenvolupa mitjançant 12 mesures. Els seus objectius són apropar als punts de consum fonts alternatives amb una qualitat no tan alta com la de l'AP i acabar d'adequar algun limitador en la qualitat d'alguna d'aquestes fonts perquè n'ampliï la potencialitat d'ús.

Així, les mesures i les propostes incloses en aquest programa preveuen:

- Adequar les infraestructures perquè una mateixa demanda es pugui abastir des de diferents fonts.
- Definir mecanismes perquè, en el moment que es necessitin, es puguin utilitzar diferents recursos de manera sostenible.

- Construir noves infraestructures que millorin en algun aspecte la qualitat de recursos no potables.
- Ampliar l'oferta de recursos no potables.
- Estendre noves xarxes per apropar el recurs a la demanda.
- Introduir noves normatives que fomentin l'ús d'aigua no potable (AnP).

11.2.2. Programa 1b: reducció de les demandes

Es pot fer front als dèficits detectats en el futur des de dues aproximacions: incrementar l'oferta, fomentant la cerca de nous recursos o augmentant la rendibilitat dels existents, o bé reduir la demanda. Tenint en compte les previsions futures, el més sostenible a llarg termini és sens dubte aquesta segona. Dins aquest programa es plantegen un seguit de mesures i propostes per aplicar en aquesta línia.

Així, les mesures i les propostes incloses en aquest programa preveuen:

- Augmentar el coneixement sobre els consums reals.
- Instal·lar sistemes d'estalvi a escala local.
- Minimitzar les pèrdues dels sistemes d'abastament, tant els d'aigua potable com els d'AnP.
- Conscienciar la població sobre els seus consums i les eines a l'abast per reduir-los.
- Incidir en les normatives per incrementar l'estalvi.

11.2.3. Programa 1c: millora de l'eficiència dels sistemes del CIA

Aquest programa es focalitza en la millora dels sistemes de l'aigua per tal que desenvolupin el seu paper de la manera més eficient. Tal com s'ha comentat en el document, els sistemes són totes les infraestructures que connecten els recursos amb les demandes, bé adequant la qualitat, bé transportant l'aigua. Com a tals, tenen un paper clau quan es vol fer un ús racional i eficient dels recursos.

Així, les mesures i les propostes incloses en aquest programa preveuen:

- Millorar les ETAP actuals i proposar-ne de noves per tal d'incrementar el nombre de fonts de subministrament i aprofitar més eficientment els recursos disponibles.
- Augmentar el coneixement del funcionament d'aquests sistemes per tal de poder millorar-los.
- Minimitzar les pèrdues dels sistemes d'abastament, tant els d'aigua potable com els d'AnP.
- Millorar les infraestructures actuals (tractaments de l'aigua, capacitats, mallats, etc.)

- Reduir la despesa energètica d'aquests sistemes.

11.2.4. Programa 1d: augment de l'autosuficiència hídrica del territori metropolità

Aquest programa es focalitza a incrementar l'aprofitament dels recursos hídrics disponibles en l'àmbit metropolità. En aquest sentit, cal proposar noves eines de gestió que permetin un millor aprofitament dels recursos locals, augmentant la independència del territori metropolità de recursos externs, reduint les despeses energètiques en transport d'aigua i facilitant-ne la gestió. La utilització d'aquests recursos és clau per donar resposta als increments previstos de demanda, a la reducció de fonts externes i als efectes de canvi climàtic.

Les mesures i les propostes contingudes en aquest programa preveuen:

- Millorar les estacions de potabilització de sistemes locals.
- Potenciar l'ús d'aigua regenerada, a través de la implantació de noves infraestructures, l'ampliació de les existents o bé la conscienciació per a l'eliminació de barreres en la seva utilització.
- Mantenir els aqüífers potenciant infraestructures de recàrrega a escala local (SUDS) o en punts estratègics (basses de recàrrega) per garantir-ne l'ús de manera sostenible.
- La utilització de recursos locals com les aigües grises o la pluja a escala local.

11.2.5. Programa 1e: reducció d'emissions de CO₂

La reducció d'emissions és un objectiu transversal i principal del Pla estratègic del cicle integral de l'aigua (PECIA). La reducció s'assolirà millorant la qualitat de les masses d'aigua metropolitanas, tant per la reducció de les emissions de gasos amb efecte d'hivernacle (GEH) de la matèria orgànica existent a l'aigua com per la minimització energètica dels tractaments, que hauran de requerir menys energia. La modernització i la implantació de nous tractaments a les EDAR metropolitanas poden mitigar les emissions actuals de CO₂, a banda de ser pols de producció d'energia neta.

Tot aquell aprofitament d'aigües freàtiques per a usos no potables repercutirà directament en la reducció de CO₂, donat que l'impacte energètic d'aquest aprofitament freàtic permet un estalvi del 60 % respecte a la utilització d'AP.

Totes les mesures i les propostes per a la reducció de la demanda d'aigua i l'aprofitament de recursos de substitució permeten una reducció directa d'emissions, ja que tot litre d'aigua que no s'ha de captar, tractar, distribuir i sanejar equival com a mínim a mitigar l'emissió de 0,4 g de CO₂ eq per litre (395 g de CO₂ eq / m³; font: Oficina Catalana del Canvi Climàtic).

Totes les accions de modernització tecnològica comporten inherentment menys consum energètic, bombaments més eficients, tractaments de potabilització i sanejament més eficaços i un augment de la sensorització que permeti grans nivells d'automatització i optimització en la dosificació de les matèries primeres.

Així, les mesures i les propostes incloses en aquest programa preveuen:

- Implantar mesures per a la reducció de la demanda.
- Gestionar l'eficiència energètica dels bombaments sistemes del CIA metropolitans.
- Aprofitar la producció energètica neta utilitzant energies potencials, subproductes dels processos biològics dels tractaments en les plantes de tractament metropolitanes.
- Projectar la implantació de parcs fotovoltaics en zones d'equipament tècnics del CIA.
- Redactar els plans directors, que comportaran una diagnosi i una prognosi dels sistemes menys eficients, amb propostes de mesures per millorar rendiments i, per tant, reduir l'impacte d'emissions.
- Fer propostes de reducció de la salinitat de les aigües residuals (AR) que entren a les EDAR, reconduint les aigües salobres cap als emissaris. L'impacte energètic per dessalobrir l'aigua és molt elevat; per tant, reduir les emissions salobres comportarà una reducció d'emissions de CO₂ en els tractaments posteriors de reutilització del recurs.
- Modernitzar els parcs de comptadors, cosa que també pot comportar la reducció d'emissions, ja que la introducció de sistemes de lectura remota dels comptadors comportarà una reducció substancial de la mobilitat dels operaris dedicats actualment a prendre les mesures visualment.
- En general, totes les mesures del PECIA s'han plantejat per respectar el medi natural, reduir les demandes, aprofitar recursos alternatius, millorar les eficiències dels sistemes, etc. Totes les mesures esmentades permetran, doncs, la mitigació de les emissions de CO₂ del CIA metropolitana.

11.3. Repte 2: augmentar la resiliència del CIA

Tot i que les previsions de canvi global no són concloents pel que fa a la reducció de la quantitat d'aigua aportada per les pluges, sí que indiquen un increment de la seva intensitat i un augment dels períodes de sequera, també pel que fa als efectes de l'augment del nivell del mar, que pot generar problemes d'inundacions. Aquests aspectes ens aboquen cap a un escenari on la dificultat per a l'aprofitament dels recursos anirà en augment. Per altra banda, factors com canvis en els usos del sòl o en el paisatge afectaran negativament la disponibilitat dels recursos actuals, que es preveu que es vagin reduint. Davant d'aquest escenari, es fa necessari optimitzar el funcionament de les infraestructures d'abastament existent i plantejar un CIA més flexible i en què diferents tipus d'aigua puguin arribar a abastir de manera alternativa una única demanda.

Així, per donar resposta a aquest repte es plantegen un total de dos programes:

11.3.1. Programa 2a: reforç de les infraestructures d'abastament i sanejament

Aquest programa es planteja per adaptar les infraestructures d'abastament als requisits futurs. Davant l'escassetat de recursos que s'albira, és clau diversificar les fonts d'abastament, optimitzar

el rendiment de les actuals i anticipar-se als requisits futurs. Pel que fa al sanejament, es proposen accions per estudiar les necessitats del sistema davant escenaris futurs, com poden ser els de més pressió sobre aquestes instal·lacions a conseqüència del canvi climàtic, sigui per la modificació del recurs o l'efecte del mar, o el de desenvolupament dels nous sectors urbanístics.

Així, les mesures i les propostes incloses en aquest programa preveuen:

- Millorar les ETAP actuals i proposar-ne de noves per tal d'incrementar el nombre de fonts de subministrament i aprofitar més eficientment els recursos disponibles.
- Preparar les infraestructures d'abastament als requisits normatius futurs.
- Incrementar el coneixement sobre els sistemes d'abastament i sanejament per tal d'optimitzar-los i proposar accions per adaptar-los als escenaris futurs.

En concret, s'associen a aquest programa les mesures següents:

11.3.2. Programa 2b: augment de la flexibilitat dels sistemes i del seu ús

Sens dubte, el concepte que més s'associa a la resiliència és la flexibilitat. En aquest programa s'inclouen un seguit de mesures amb l'objectiu d'augmentar aquest aspecte des d'un punt de vista ampli.

Així, les mesures i les propostes incloses en aquest programa preveuen:

- Millorar les ETAP actuals i proposar-ne de noves per tal d'incrementar les alternatives de subministrament.
- Construir noves infraestructures per ampliar la possibilitat de satisfer una mateixa demanda amb diferents fonts.
- Mellar i ampliar sistemes per tal que, en cas de fallada, es pugui mantenir el servei.

11.4. Repte 3: contribuir a la millora de la qualitat de les masses d'aigua

L'estat de les comunitats aquàtiques té una relació directa amb la qualitat de les aigües. Els ecosistemes aconsegueixen les seves funcions ecològiques (com ara la depuració de les aigües) en la mesura que es troben en bon estat. Per tant, afavorir el bon desenvolupament d'aquestes comunitats repercutirà directament en un estalvi en el tractament dels recursos per al seu ús posterior. Per altra banda, disposar d'unes masses d'aigua de qualitat portarà també a simplificar els tractaments de la seva adequació per al seu ús, estalviant reactius i energia i reduint el rebuig d'aquests tractaments. Així, si es millora la qualitat de les masses d'aigua com a recurs, s'acaba estalviant aigua. Tal com s'exposa en el document, la qualitat de les masses d'aigua és encara millorable. Aquest repte, doncs, es desenvolupa a través de sis programes i un seguit de mesures per millorar la qualitat d'aquestes masses, tant dins l'àmbit de l'àrea metropolitana de Barcelona com també aigües amunt, per tal d'incidir directament en els focus de contaminació.

11.4.1. Programa 3a: millora de les infraestructures del sistema de sanejament

El funcionament correcte del sistema de sanejament és clau per millorar la qualitat de les masses d'aigua, ja que, a banda de les captacions, que comporten en si una reducció de cabal o de volum emmagatzemat, l'estat de les masses d'aigua té relació directa amb la manera com es torna aquesta aigua captada al medi. Aconseguir que l'aigua retornada tingui almenys la mateixa qualitat que l'aigua captada implicaria, des del punt de vista de la qualitat, arribar a un punt neutre del cicle, cosa que seria un objectiu totalment desitjable.

Les mesures i les propostes incloses en aquest programa preveuen:

- Augmentar el coneixement sobre el funcionament del sistema de sanejament, especialment de col·lectors i sobreeixidors.
- Redactar plans directors que defineixin, a partir d'una diagnosi acurada inicial, quines millores s'han d'introduir als sistemes (alta i baixa) en un escenari actual i futur, tenint en compte l'increment de sol·licituds d'aquests sistemes.
- Millorar els tractaments en estacions de depuració i regeneració.

11.4.2. Programa 3b: gestió sostenible dels aqüífers

Tal com s'ha posat de manifest en el document, els aqüífers són un recurs local i de garantia, amb la qual cosa, igual que l'aigua regenerada, són un recurs estratègic de cara a l'abastament futur de l'àrea metropolitana de Barcelona. El seu principal risc és la sobreexplotació, tal com es va produir als anys setanta-vuitanta; per això, cal vetllar per l'aplicació de mesures de gestió que permetin fer-ne un ús sostenible. Mantenir els aqüífers en bon estat quantitatiu i qualitatiu és clau per disposar d'un recurs addicional en cas puntual de necessitat. Les mesures associades a aquest programa van en aquesta línia i preveuen:

- Mantenir i ampliar els punts de recàrrega, bé amb grans instal·lacions puntuals (basses de recàrrega), bé amb estratègies d'àmbit local (SUDS).
- Crear l'entorn que serveixi per millorar-ne la gestió, especialment en el cas dels aqüífers del Besòs.
- Augmentar el coneixement sobre l'estat i el grau d'explotació dels aqüífers a partir d'indicadors i bases de dades úniques, consensuades i compartides.

11.4.3. Programa 3c: control dels abocaments directes al medi

Aquest programa es defineix com a complementari al de millora de les infraestructures del sistema de sanejament, amb el qual comparteix algunes mesures. En aquest cas, es fa més èmfasi en la diagnosi i el seguiment des del punt de vista paramètric dels abocaments, incidint també en la nova proposta de Reglament del domini públic hidràulic i els efectes del canvi climàtic sobre el nivell del mar.

Així, les mesures i les propostes incloses en aquest programa preveuen:

- Augmentar el coneixement sobre el funcionament del sistema de sanejament, especialment de col·lectors i sobreeixidors.
- Redactar plans directors que defineixin, a partir d'una diagnosi acurada inicial, quines millores s'han d'introduir als sistemes (alta i baixa) en un escenari actual i futur, tenint en compte l'increment de sol·licituds d'aquests sistemes.
- Millorar tractaments en estacions de depuració i regeneració.
- Monitorar i fer el seguiment de paràmetres qualitius del sistema de sanejament, incloent-hi el sistema en si i els sobreeiximents i els abocaments al medi.
- Adequar els sistemes de tractament actuals per millorar la qualitat final dels abocaments.

11.4.4. Programa 3d: garantia dels cabals de manteniment als cursos fluvials

Els cabals de manteniment estableixen el punt d'equilibri entre l'activitat o ús antropogènic i el manteniment d'un estat de qualitat ambiental i morfològic acceptable dels trams fluvials. Aquests cabals garanteixen unes condicions mínimes acceptables d'habitabilitat en el sistema fluvial, assegurant la circulació dels cabals mínims pel règim hidrològic natural en cada època de l'any. La determinació d'aquests cabals mínims a llarg termini ve marcada pel Pla sectorial de cabals de manteniment (PSCM) a les conques internes de Catalunya. Actualment, el Pla de gestió del districte de conca fluvial de Catalunya (PGDCFC) en preveu l'adopció gradual amb una aplicació del 60 %. En la garantia d'aquests cabals mínims, les plantes de regeneració tenen un paper fonamental en dos sentits: per una banda, per contrarestar captacions que es puguin fer des de les ETAP i, per l'altra, per substituir captacions directes del riu per l'aportació d'un recurs alternatiu a les demandes, com seria el cas agrícola, per exemple. Per això, les principals mesures associades a aquest programa van dirigides a augmentar i garantir aquestes aportacions.

Així, les mesures i les propostes incloses en aquest programa preveuen:

- Millorar i ampliar els tractaments de les plantes de regeneració.
- Construir noves infraestructures que permetin millorar la qualitat de l'efluent de les estacions de regeneració d'aigua (ERA).

11.4.5. Programa 3e: protecció dels ecosistemes naturals

Aquest programa pretén fer èmfasi en la necessitat de la protecció activa dels ecosistemes de l'àrea metropolitana, no només des d'un punt de vista de la millora del recurs hídric, sinó també de la necessitat de pensar, en clau d'ecosistema, en la seva capacitat de suportar i assimilar els impactes antròpics i industrials que reben.

Les mesures i les propostes incloses en aquest programa afecten majoritàriament els sistemes de sanejament i regeneració d'aigües amb l'objectiu de minimitzar els impactes sobre l'ecosistema receptor. També inclou accions que definim com d'increment del coneixement, perquè només amb

el coneixement exhaustiu de la composició dels abocaments que permeti la identificació del focus de contaminació es pot aplicar una gestió basada en la prevenció i no en la remediació. Aquestes mesures i propostes preveuen:

- Redactar plans directors que defineixin, a partir d'una diagnosi acurada inicial, quines millores s'han d'introduir als sistemes (alta i baixa) en un escenari actual i futur, tenint en compte l'increment de sol·licituds d'aquests sistemes.
- Millorar els tractaments d'algunes EDAR i ERA metropolitanas.
- Ampliar el coneixement del funcionament dels sobreeixidors de la xarxa de sanejament per introduir-hi millores.
- Renovar i controlar els parcs de comptadors dels sistemes d'abastament en baixa.
- Ampliar i millorar el sistema d'aigua regenerada.
- Fomentar la recàrrega dels aqüífers en punts estratègics i d'àmbit local (SUDS).
- Definir les regles d'explotació coordinada de les aigües superficials, subterrànies i regenerades al delta del Llobregat.
- Crear un reglament metropolità de seguiment de contaminants en tot el CIA.
- Fer el seguiment d'indicadors del CIA.

11.4.6. Programa 3f: reforç de les infraestructures de sanejament

Aquest programa posa de nou sobre la taula la importància del sistema de sanejament per contribuir al bon estat de les masses d'aigua. A diferència del programa 3a, que feia sobretot propostes de millora en les infraestructures existents d'aquest sistema, el programa 3f se centra en la seva ampliació.

Les mesures i les propostes que inclou aquest programa preveuen:

- Redactar plans directors que defineixin, a partir d'una diagnosi acurada inicial, quines millores s'han d'introduir als sistemes (alta i baixa) en un escenari actual i futur, tenint en compte l'increment de sol·licituds d'aquests sistemes.
- Construir nous col·lectors.
- Elaborar estudis per a la millora d'alguns tractaments.
- Posar en marxa instal·lacions de regeneració ja construïdes, però que encara no han entrat en funcionament.

11.5. Repte 4: adequar els sistemes actuals als requisits futurs

El control de la qualitat de l'aigua al llarg de tot el CIA és actualment l'àmbit de gestió que està patint més canvis legislatius. L'aprovació d'una directiva europea té sempre un període d'implementació als estats membres que preveu el temps necessari per a l'adaptació dels sistemes de control, la tecnologia, les infraestructures, etc. Tot i així, sovint no s'assoleixen els objectius marcats en la normativa amb els tempos adequats. Hi ha una gran fragmentació competencial i legislativa a diferents nivells administratius i una manca de circulació de la informació que sovint alenteixen les actuacions de millora del CIA. Aquest repte pretén fer un toc d'atenció a la necessitat de tenir un coneixement molt més profund de la qualitat de totes les tipologies d'aigua que formen el CIA: des de les masses d'aigua naturals fins a l'aigua potabilitzada, l'AR, l'aigua depurada i l'aigua regenerada o purificada. Aquest objectiu es concreta en dos programes: un se centra en la problemàtica de la qualitat organolèptica de l'aigua de boca, perquè és un problema crònic a l'àrea metropolitana, i l'altre en tenir el control necessari sobre el CIA per poder garantir el compliment normatiu en tots els punts.

11.5.1. Programa 4a: millora de la qualitat organolèptica de l'aigua

Aquest programa aglutina totes les accions que van enfocades a millorar el gust de l'aigua d'aixeta. Les mesures i les propostes incloses en aquest programa preveuen:

- Millorar tractaments de potabilització, locals i regionals.
- Incrementar l'eficiència de les ETAP.
- Estudiar com adaptar el cicle urbà de l'aigua metropolità als nous requisits de la Comissió Europea.
- Elaborar estudis sobre consums d'aigua i sobre les causes i les possibles solucions per a la millora del gust i l'olor.
- Fer el seguiment d'indicadors del CIA

11.5.2. Programa 4b: garantia del compliment normatiu

Aquest programa fa un recull de les millores necessàries per assegurar el compliment normatiu en diferents parts del CIA on s'ha detectat que hi ha alguna problemàtica. A part, també conté accions enfocades a incrementar el coneixement relacionat amb el CIA per agilitzar l'aplicació de nous requisits normatius. En concret, planteja mesures i propostes que preveuen:

- Millorar tractaments de potabilització, locals i regionals.
- Incrementar l'eficiència de l'ETAP de Sant Joan Despí.
- Estudiar com adaptar el cicle urbà de l'aigua metropolità als nous requisits de la Comissió Europea.

- Millorar i completar les xarxes d'abastament locals per millorar rendiments i la cobertura en cas d'incendis.
- Sensoritzar i monitorar el funcionament de la xarxa de sanejament en alta i de la qualitat de les AR que hi circulen.
- Estudiar del funcionament de sobreeixidors per adaptar-los a la nova normativa de DSU.
- Redactar els plans directores del sistema de sanejament en alta i baixa pendents.
- Crear un reglament metropolità de seguiment de contaminants en tot el CIA.
- Millorar els tractaments d'EDAR i ERA.
- Fer el seguiment d'indicadors del CIA.
- Promoure nous estudis i informes per a la millora del CIA.

11.6. Repte 5: millorar la governança, la gestió i el coneixement i la transparència

Aquest repte aglutina i contextualitza la necessitat d'adquirir i emmagatzemar coneixement per tenir referents per a la presa de decisions estratègiques per al CIA metropolità.

Una bona gestió del coneixement permet oferir transparència i eficàcia a l'hora de millorar la governança, facilitant i accelerant la presa de decisions per definir les millors estratègies en la gestió integral de CIA metropolità.

Així, per donar resposta a aquest repte, es plantegen un total de tres programes:

11.6.1. Programa 5a: anar cap a una gestió integral del cicle de l'aigua

Aquest programa ha d'aportar llum i eines per abordar la gestió circular de l'aigua en l'àmbit metropolità. Com és plenament sabut, l'aigua que utilitzem a les nostres llars va passant per diferents etapes i estats físics per tornar a ser utilitzada cíclicament. Cal conèixer el recorregut i l'estat físic, químic i biològic de cada gota d'aigua del CIA i, per aconseguir-ho, caldrà la recollida i el tractament massiu de dades.

És habitual concebre la planificació del CIA per segments, àrees i serveis. L'objecte de la mesura és integrar el CIA entenent que s'ha d'abordar la gestió amb tota la seva transversalitat, des que cau de cel i circula per teulades, carrers, rius i aqüífers fins que s'incorpora a les plantes de tractament, es distribueix per les diferents infraestructures, es recull i es saneja per tornar a ser utilitzada o bé lliurada al medi natural per tornar de nou al cicle.

El coneixement i la bona gestió de totes les transicions que fa l'aigua en l'àmbit metropolità pot potenciar la reducció de la demanda, l'estalvi energètic, la millora constant de la qualitat de les masses d'aigua i la satisfacció dels ciutadans de rebre aigua de gran qualitat.

Així, les mesures i les propostes incloses en aquest programa preveuen:

- Augmentar el coneixement de l'estat i les característiques de tots els elements que formen part del metabolisme del CIA metropolità.
- Homogeneïtzar i elaborar noves normes i protocols d'actuació per facilitar la transparència i millorar l'eficiència en la gestió integrada dels sistemes del CIA.
- Estudiar, analitzar i definir estàndards d'avaluació de qualitat del CIA.
- Incorporar les millors tecnologies en els sistemes de recollida, gestió, anàlisi i publicació de dades del CIA metropolità.
- Assolir un nivell de seguiment exhaustiu, transversal i efectiu dels reptes proposats pel PECIA.

11.6.2. Programa 5b: augment del coneixement i el control sobre el CIA

Aquest programa és cabdal per definir les estratègies d'actuació a curt, mitjà i llarg termini en totes les àrees d'actuació del vector societat-aigua-energia.

L'adquisició de coneixement és bàsica per actuar i establir processos de millora contínua en el control del CIA. L'estudi i la redacció de plans directores per nodrir amb informació estratègica el PECIA són cabdals per contextualitzar i prendre decisions que afecten la circularitat del CIA metropolità, però encara són més importants el seguiment i l'actualització de les propostes d'accions i les mesures que es proposen en plans directores.

Així, les mesures i les propostes incloses en aquest programa preveuen:

- Promoure iniciatives de contrast i retorn ciutadà de diferents paràmetres indicadors de gestió, qualitat, etc.
- Promoure l'avaluació contínua i comparada entre sistemes i de tots els indicadors de referència importants.
- Consensuar metodologies i protocols de control per a la gestió dels sistemes del CIA metropolitans.
- Fixar exigències en els paràmetres i els terminis de lliurament d'informació per part de les entitats gestores dels diferents sistemes del CIA metropolità.
- Crear estratègies de seguiment d'indicadors de manera automàtica, a temps real i visibles des de plataformes digitals.

11.6.3. Programa 5c: creació de l'Observatori Metropolità de l'Aigua

Aquest programa planteja la necessitat de crear l'Observatori Metropolità de l'Aigua (OMA) com a lloc de trobada multidisciplinari que permeti aglutinar tot el coneixement de què es disposa del CIA metropolità per tal d'assolir la màxima eficàcia i coordinació, alhora que promogui una millor governança a través d'una participació fluida, oberta i activa de la ciutadania sota el principi fonamental de transparència i col·laboració.

L'Observatori serà l'eina principal per impulsar i avaluar el seguiment de les mesures proposades pel PECIA.

Les seves principals funcions estaran relacionades amb els àmbits de gestió, tècnics i de planificació del CIA en què l'AMB té competències i inclouran dos vessants fonamentals, les sorgits d'una perspectiva social i de governança i les més tècnics i acadèmics.

Pel que fa al vessant social i de governança, l'OMA podrà:

- Esdevenir una plataforma d'enllaç amb la ciutadania en l'àmbit del CIA.
- Fomentar iniciatives participatives i propostes de millora sorgides des del moviment social.
- Obtenir una visió informada i oberta per a la solució de problemes ambientals i socials entorn dels recursos.
- Col·laborar en tasques d'educació ambiental i de divulgació.
- Fomentar la consciència ambiental i preservar la cultura de l'aigua.
- Establir relacions amb altres entitats de característiques i funcions similars.
- Promoure els objectius de desenvolupament sostenible (ODS).

Pel que fa al vessant tècnic i acadèmic, l'OMA podrà:

- Fer el seguiment de la implementació de les mesures proposades al PECIA i l'assoliment dels objectius.
- Fer el seguiment de l'estat d'assoliment dels objectius ambientals i el càlcul dels indicadors de seguiment proposats a l'Estudi Ambiental Estratègic del PECIA. Periòdicament es redactaran informes de seguiment que incloguin aquests aspectes així com la interpretació dels resultats.
- Esdevenir una eina per aglutinar la informació i el coneixement disponible en relació amb el CIA.
- Actuar com a plataforma àgil i lliure d'accés a la informació i promoure l'elaboració d'informes i estudis que es considerin necessaris.
- Millorar el funcionament i la gestió del CIA metropolità mitjançant una gestió més eficient de la informació i el coneixement produït.
- Promoure l'elaboració d'estudis i informes multidisciplinaris.
- Convertir-se en un laboratori d'idees en l'àmbit de la recerca.

Així, les mesures incloses en aquest programa preveuen les missions següents:

- Promoure la cultura de l'aigua com a bé comú i de primera necessitat.
- Impulsar la participació pública en la gestió del CIA.
- Augmentar la transparència en la gestió del CIA.
- Integrar la informació i el coneixement sobre el CIA i assegurar-ne l'accessibilitat.
- Desenvolupar mecanismes de seguiment.
- Generar coneixement relacionat amb el CIA.
- Compartir el coneixement i l'experiència adquirits.

Al seu torn, aquestes missions es desenvoluparan mitjançant les funcions següents:

1. Promoure la cultura de l'aigua com a bé comú i de primera necessitat
1.1. Proveir-se de les eines comunicatives necessàries per donar visibilitat a la tasca quotidiana de l'OMA, així com de les entitats que treballen en aquest àmbit.
1.2. Promoure els ODS de les Nacions Unides.
2. Impulsar la participació pública en la gestió del CIA
2.1. Crear una plataforma ciutadana de diàleg
3. Augmentar la transparència en la gestió del CIA
3.1. Elaborar propostes sobre polítiques de transparència.
3.2. Utilitzar una plataforma digital com a espai digital de l'OMA i portal de participació.
4. Integrar la informació i el coneixement sobre el CIA i assegurar-ne l'accessibilitat
4.1. Sol·licitar i rebre informació sobre el CIA.
4.2. Crear un reservori dins la plataforma de l'OMA que faci accessible en un únic portal tota la informació científica i tècnica relacionada amb el CIA metropolità, tant la generada amb anterioritat com la de nova producció.
(continua)

5. Desenvolupar mecanismes de seguiment
5.1. Definir els indicadors de seguiment.
5.2. Participar en el seguiment del recorregut de les mesures proposades al PECIA.
5.3. Fer el seguiment del recorregut de les propostes plantejades, així com de l'assoliment dels objectius ambientals.
6. Generar coneixement relacionat amb el CIA
6.1. Crear un <i>think tank</i> interdisciplinari que reuneixi experts de les diverses branques científiques implicades.
6.2. Promoure nous estudis i informes per a la millora del CIA.
7. Compartir el coneixement i l'experiència adquirits
7.1. Participar en iniciatives relatives al CIA, tant pel que fa a la conca com als àmbits nacionals i estatals, per a la definició del marc legal i de la política de l'aigua.
7.2. Establir, promoure i mantenir relacions amb altres entitats de característiques i funcions similars.

11.7. Relació de mesures i propostes

En les taules següents s'inclouen segregades les accions que proposa el PECIA en relació amb les mesures i les propostes. Tal com s'ha comentat anteriorment, es qualifiquen de mesures les accions que des del punt de vista competencial depenen directament de l'AMB o bé aquelles en què aquesta administració té un alt factor d'influència. En les propostes s'inclouen accions que, des d'un punt de vista metropolità, es plantegen a la resta d'agents que integren el CIA i que, d'acord amb les seves competències, dependria d'aquests agents dur-les a terme.

Codi	MESURA	Codi	MESURA
1.a.3	Desplegament d'una xarxa de distribució d'aigua regenerada en els pols de més demanda	1.e.1	Impuls de la implantació de sistemes de generació d'energia fotovoltaica en les superfícies viables dels sistemes del CIA metropolitans
1.a.7	Actualització Pla director d'aprofitament de recursos hídrics alternatius de l'àrea metropolitana de Barcelona	1.e.2	Adequació dels centres de bombament del CIA per millorar-ne l'eficiència energètica
1.b.2	Elaboració de nous reglaments o ordenances per millorar l'eficiència i l'estalvi d'aigua	1.e.3	Implantació de sistemes de generació d'energia elèctrica en els reductors de pressió dels sistemes del CIA metropolitans
1.b.5	Instal·lació de reguladors de pressió domèstics	2.a.1	Substitució de les canonades de fibrociment en els sistemes d'abastament metropolitans
1.b.9	Desenvolupament d'accions de conscienciació ciutadana per a la reducció de la demanda	2.a.2	Ampliació de la capacitat de regulació de dipòsits de les xarxes d'abastament per augmentar la garantia de subministrament en cas de fallada
1.c.3	Actualització dels plans directores de sistemes d'abastament en baixa i elaboració dels pendents	2.b.1	Augment del mallat i el control de les xarxes d'abastament en baixa
1.c.4	Millora de les xarxes d'abastament d'aigua en baixa per minimitzar les fuites reals	2.b.2	Increment de la interconnexió de les xarxes d'abastament
1.d.1	Millora del tractament (eliminació de Fe, Mg i altres compostos) per augmentar el recurs aprofitable a l'ETAP de Molins de Rei	3.a.1	Millora del tractament de regeneració de l'ERA de Sant Feliu de Llobregat
1.d.2	Millora del tractament per eliminar l'excés d'arsènic a l'ETAP de Barberà del Vallès	3.c.2	Actualització del Pla director d'aigües pluvials metropolità
1.d.5	Ampliació de la capacitat punta de l'ERA del Prat de Llobregat	3.e.1	Redacció del Pla director integral de la conca de l'EDAR Gavà-Viladecans
1.d.6	Desenvolupament d'accions de conscienciació que eliminin barreres per a l'ús d'aigua regenerada	3.e.2	Millora del tractament de reducció de nitrogen i fòsfor a les EDAR de l'àrea metropolitana

Codi	MESURA	Codi	MESURA
3.f.1	Redacció dels plans directores integrals del sistema de sanejament en alta	5.b.7	Elaboració d'un Pla de resiliència del cicle de l'aigua metropolità
4.a.1	Elaboració d'un estudi a escala metropolitana sobre les causes i les possibles solucions per a la millora de la qualitat organolèptica de l'aigua de boca	5.c.1	Integració i seguiment de totes les accions planificades en relació amb el CIA metropolità
4.a.2	Creació d'una xarxa ciutadana de control d'aigua d'aixeta	5.c.2	Elaboració de bases de dades úniques, consensuades i actualitzades del CIA
4.b.1	Ampliació de la xarxa d'hidrants	5.c.3	Constitució d'una taula de seguiment de l'evolució del PECIA
4.b.2	Monitoratge del funcionament de la xarxa de sanejament en alta i de la qualitat de les aigües residuals que hi circulen	5.c.4	Promoure nous estudis i informes per a la millora del CIA
4.b.3	Estudi del funcionament dels sobreexidors per adaptar-los a la nova normativa de DSU	5.c.5	Elaboració d'un protocol per uniformitzar i concretar les dades que han de facilitar a l'AMB les companyies distribuïdores (funcionament i gestió)
4.b.4	Estudi d'adaptació del cicle urbà de l'aigua metropolità als nous requisits de la Comissió Europea	5.c.6	Elaboració d'un sistema global de supervisió telemàtica del CIA
5.a.1	Definició de contingut, l'abast, la metodologia i l'estructuració de la informació dels plans directores de sistemes d'abastament en baixa	5.c.7	Creació i manteniment d'una plataforma web de comunicació i participació relacionada amb el CIA metropolità
5.a.2	Creació d'un Pla analític de seguiment de contaminants en tot el CIA		
5.a.3	Definició del contingut, l'abast, la metodologia i l'estructuració de la informació dels plans directores de sistemes de sanejament en baixa		
5.b.1	Renovació i control dels parcs de comptadors dels sistemes d'abastament en baixa		
5.b.2	Caracterització física i geomètrica del sistema de sanejament en alta metropolità i abocament al SIG		
5.b.5	Elaboració d'estudis, enquestes i anàlisis periòdics dels consums d'aigua		
5.b.6	Definició i seguiment d'indicadors del CIA		

Codi	PROPOSTA	Codi	PROPOSTA
1.a.1	Construcció del col·lector d'aigües salobres del Prat de Llobregat	1.d.4	Connexió de l'esgotament de l'aparcament Sant Adrià de Besòs amb l'ETAP del Besòs
1.a.2	Construcció del col·lector d'aigües salobres de Sant Andreu de la Barca i Castellbisbal	1.d.7	Implantació o ampliació de xarxes freàtiques municipals
1.a.4	Estudi d'una nova ERA a l'EDAR de Rubí	1.d.8	Nova ETAP del Besòs per a l'aprofitament de l'aigua superficial
1.a.5	Estudi per a la posada en servei de la planta d'EDR de Sant Boi de Llobregat que plantegi diferents alternatives de funcionament, tractaments i usos	1.d.9	Construcció d'una nova ERA al Besòs que pugui regenerar aigües de les EDAR del Besòs i de Montcada i Reixac
1.a.6	Implantació de sistemes d'aprofitament d'aigües pluvials per al reg de zones verdes	1.d.10	Construcció nou ramal de connexió d'aigua regenerada de la conca del Besòs amb la del Llobregat
1.b.1	Millora dels canals i les filloles del canal de la Dreta per millorar l'eficiència del reg en l'àmbit del Parc Agrari del Baix Llobregat	3.b.1	Manteniment de les basses de recàrrega de Castellbisbal i Sant Vicenç dels Horts
1.b.3	Instal·lació de sistemes d'estalvi en aixetes d'habitatges	3.b.2	Construcció de la bassa de recàrrega de Santa Coloma de Cervelló
1.b.4	Instal·lació de sistemes de recirculació d'ACS en habitatges	3.b.3	Foment de la instal·lació de nous punts de recàrrega estratègics i d'àmbit local als aqüífers (SUDS)
1.b.6	Instal·lació de sistemes d'aprofitament de l'aigua del manteniment de les piscines	3.c.1	Adaptació de la capacitat dels tractaments de les EDAR
1.b.7	Implantació de sistemes d'aprofitament d'aigües grises	3.e.3	Pla d'acció per a la recuperació de la qualitat a les zones humides del delta del Llobregat
1.b.8	Creació d'un certificat d'eficiència en l'ús de l'aigua en habitatges i indústries	3.e.4	Redacció d'un Pla de millora de la qualitat dels rius Llobregat i Besòs
1.c.1	Millora dels tractaments de potabilització a Abrera	3.f.2	Redacció dels plans directores de sanejament en baixa pendents
1.c.2	Incrementar l'eficiència de l'ETAP de Sant Joan Despí	5.a.4	Definició de les regles d'explotació coordinada de les aigües superficials, subterrànies i regenerades al delta del Llobregat
1.d.3	Augment de la capacitat de l'ETAP del Besòs	5.b.3	Caracterització física i geomètrica dels sistemes de sanejament en baixa metropolitans i abocament al SIG

Codi	PROPOSTA
5.b.4	Creació de la comunitat d'usuaris dels aqüífers del Besòs
5.b.8	Ampliació de la xarxa d'estacions meteorològiques automàtiques en l'àmbit metropolità

11.7.1. Proposta 1.a.1: construcció del col·lector d'aigües salobres del Prat de Llobregat

11.7.1.1. Descripció

El col·lector d'aigües salobres del Prat de Llobregat és un projecte impulsat per l'Agència Catalana de l'Aigua (ACA), el qual ha de recollir les aigües salobres d'indústries i plantes de potabilització del municipi del Prat de Llobregat per conduir-les directament al col·lector de salmorres existent sense passar per l'estació depuradora d'aigües residuals (EDAR). La connexió al col·lector general permetria abocar directament aquesta càrrega salina sense passar per la planta, amb la consegüent millora dels seus efluents i augmentant la capacitat d'aprofitament posterior de les aigües regenerades.

La major part del col·lector està ja construïda, arran de les obres que es van executar l'any 2011, i només resten pendents d'execució dos ramals de 300 mm de diàmetre per recollir les aigües de les estacions de tractament d'aigua potable (ETAP) Sagnier i Mas Blau, una impulsió i la connexió final amb el col·lector de salmorres.

11.7.1.2. Objectiu

L'objectiu principal de la construcció del col·lector és reduir la salinitat dels influents a l'EDAR del Prat de Llobregat, de manera que el seu efluente tingui menys concentracions de clorurs i se'n possibiliti, després del tractament de regeneració bàsica, l'aprofitament, especialment per a usos agrícoles, en els quals històricament s'ha posat sobre la taula com a condició per a la utilització d'aigua regenerada que aquesta no sobrepassi certs límits de conductivitat.

11.7.1.3. De qui depèn

Impulsor de la proposta: ACA i AMB.

Competència sobre la proposta: ACA.

Finançament de la proposta: ACA.

11.7.1.4. Normativa associada

Reglament metropolità d'abocament d'aigües residuals (RMAAR), aprovat pel Consell Metropolità en data 9 de febrer de 2015.

El Reglament té per objecte l'ordenació i la intervenció administrativa de la utilització, el manteniment i la conservació del servei públic de sanejament, que comprèn les xarxes de clavegueram de titularitat municipal i la xarxa metropolitana de sanejament de la qual és titular l'AMB.

No són objecte d'aquest Reglament els abocaments directes a la llera pública ni els abocaments directes al mar.

En l'annex 2 «Límits d'abocament del Reglament metropolità d'abocament d'aigües residuals», es delimiten els paràmetres de l'abocament en dos grans blocs, s'anomenen els paràmetres del primer bloc com a poc significatiu i, en el segon bloc, hi ha els paràmetres contaminants difícilment tractables a les EDAR i que produeixen un impacte significatiu sobre els objectius de qualitat del medi receptor i els usos potencials de les aigües depurades.

El nivell màxim permès de conductivitat a +25° C és de 6.000 µS/cm i el nivell màxim de clorurs és de 2.500 mg/L. Aquests dos límits estan entre sis i deu vegades per sobre del límit d'aprofitaments per a usos de reg; per tant, tot i l'assoliment i el compliment dels límits dels abocaments industrials de l'àmbit, caldria segregar aquestes aigües salinitzades per poder fer-ne un aprofitament efectiu i, fins i tot, per millorar la qualitat de l'efluent que va al medi natural.

11.7.1.5. Impacte

Actualment, les conductivitats dels efluents de l'ERA del Prat de Llobregat és d'uns 1700 µS/cm. Al llarg dels darrers anys, les aigües efluents de l'ERA del Prat de Llobregat han reduït considerablement la seva conductivitat, passant dels 2.236 µS/cm l'any 2013 als 1.700 µS/cm actuals. La construcció del nou col·lector d'aigües salobres en l'àmbit del municipi del Prat de Llobregat podria reduir encara més aquest valor, situant-lo proper als 1.200-1.300 µS/cm.

11.7.1.6. Grau d'urgència (curt, mitjà o llarg termini)

Es considera aquesta proposta amb una necessitat d'aplicació a curt termini, tenint en compte, com s'ha comentat, la importància de millorar les condicions de l'aigua d'entrada i sortida de l'EDAR del Prat de Llobregat per potenciar-ne la reutilització i el poc que queda per acabar l'obra.

11.7.1.7. Full de ruta per al desenvolupament

Actualització del projecte amb volums actuals dels abocaments i estudi de cost-benefici del projecte tenint en compte l'aprofitament de l'aigua millorada per a usos agrícoles. Termini: 12 mesos.

11.7.1.8. Termini per desenvolupar-la

Els tràmits d'adjudicació, de redacció i lliurament del projecte s'estimen en 12 mesos naturals. En l'etapa constructiva, s'estimen sis mesos per a la licitació i l'adjudicació i vuit mesos més per a l'execució.

11.7.1.9. Indicadors de seguiment

En primera instància, caldrà fer un seguiment i la valoració de l'execució de les operacions planificades. L'indicador del percentatge d'acompliment de l'execució ha d'estar d'acord amb la planificació.

Caldrà avaluar la millora de l'eficiència de la planta ampliada respecte dels indicadors actuals:

- Indicador de millora paramètrica de l'influent de l'EDAR del Prat de Llobregat.
- Reducció en percentatge de la conductivitat de l'efluent amb tractament terciari.

11.7.1.10. Pressupost

S'ha previst un pressupost de 950.000 euros per a aquesta actuació, incloent-hi la redacció de projecte i l'execució.

11.7.2. Proposta 1.a.2: construcció del col·lector d'aigües salobres de Sant Andreu de la Barca i Castellbisbal

11.7.2.1. Descripció

Actualització del projecte CTN09001768 amb clau S-AA-01370-P (desembre de 2008) i construcció d'un col·lector per a la segregació de les aigües salobres de l'àmbit de Castellbisbal, Sant Andreu de la Barca, Rubí i el Papiol, que actualment aboquen al sistema de sanejament de l'EDAR de Sant Feliu de Llobregat.

11.7.2.2. Objectiu

L'objectiu del col·lector és la recollida selectiva de les aigües salobres que es produeixen en els processos del tractament de les aigües subterrànies que s'utilitzen per a usos industrials de l'àmbit de Sant Andreu de la Barca, Castellbisbal, el Papiol i Rubí i que actualment s'aboquen als sistemes de sanejament del sistema Sant Feliu de Llobregat. Aquesta gran quantitat de sals impedeixen el tractament terciari i l'aprofitament d'aquestes aigües per a usos agrícoles.

11.7.2.3. Àmbit

Recollida d'aigües salobres dels tractaments industrials en l'àmbit de Sant Andreu de la Barca, Castellbisbal i el Papiol.

11.7.2.4. De qui depèn

Impulsor de la proposta: ACA i AMB.

Competència sobre la proposta: ACA.

Finançament de la proposta: ACA.

11.7.2.5. Normativa associada

Reglament metropolità d'abocament d'aigües residuals (BOPB, de 11.4.2019).

El Reglament té per objecte l'ordenació i la intervenció administrativa de la utilització, el manteniment i la conservació del servei públic de sanejament, que comprèn les xarxes de clavegueram de titularitat municipal i la xarxa metropolitana de sanejament de la qual és titular l'AMB.

No són objecte d'aquest Reglament els abocaments directes a la llera pública ni els abocaments directes al mar.

En l'annex 2 «Límits d'abocament del Reglament metropolità d'abocament d'aigües residuals», es delimiten els paràmetres de l'abocament en dos grans blocs, s'anomenen els paràmetres del primer bloc com a poc significatiu i, en el segon bloc, hi ha els paràmetres contaminants difícilment tractables a les EDAR i que produeixen un impacte significatiu sobre els objectius de qualitat del

medi receptor i els usos potencials de les aigües depurades. El nivell màxim permès de conductivitat a +25° C és de 6.000 µS/cm i el nivell màxim de clorurs és de 2.500 mg/L. Aquests dos límits estan entre sis i deu vegades per sobre del llindar d'aprofitaments per a usos de reg; per tant, tot i l'assoliment i el compliment dels límits dels abocaments industrials de l'àmbit, caldria segregar aquestes aigües salinitzades per poder fer-ne un aprofitament efectiu i, fins i tot, per millorar la qualitat de l'efluent que va al medi natural.

11.7.2.6. Impacte

L'impacte quantitatiu s'estima en 13.439 kg/dia de clorurs, és a dir, poder segregar aquestes aigües salobres de 12 indústries de l'àmbit de Sant Andreu de la Barca, Castellbisbal, Rubí i el Papiol que aboquen al sistema de sanejament de Sant Feliu de Llobregat.

11.7.2.7. Grau d'urgència

La crisi econòmica va provocar l'aturada del projecte de segregació de les aigües salobres que s'estava executant l'any 2008; en l'actualitat, i després de l'aturada per la COVID, cal que les administracions reactivin els projectes estratègics per a la millora del medi i per fer viable la reutilització de les AR regenerades per a nous usos de l'àmbit metropolità. Cal activar la proposta a curt termini.

11.7.2.8. Full de ruta per al desenvolupament

Actualització del projecte amb volums actuals dels abocaments i estudi de cost-benefici del projecte tenint en compte l'aprofitament de l'aigua millorada per a usos agrícoles. Termini: 12 mesos.

11.7.2.9. Termini per desenvolupar-la

Els tràmits d'adjudicació, de redacció i lliurament del projecte s'estimen en 12 mesos naturals. L'etapa constructiva s'estima en 12 mesos.

11.7.2.10. Indicadors de seguiment

En primera instància, caldrà fer un seguiment i la valoració de l'execució de les operacions planificades. L'indicador del percentatge d'acompliment de l'execució ha d'estar d'acord amb la planificació.

Caldrà avaluar la millora de l'eficiència de la planta ampliada respecte dels indicadors actuals:

- Indicador de millora paramètrica de l'influent de l'EDAR de Sant Feliu de Llobregat.
- Reducció en percentatge de la conductivitat de l'efluent amb tractament terciari.
- Tenint en compte que la proposta pot comportar una reducció del consum d'energia en els tractaments que actualment fan els industrials que aboquen al sistema de Sant Feliu de Llobregat, cal fer el seguiment de l'indicador de reducció d'emissions de GEH en tones de CO₂ eq/any.

11.7.2.11. Pressupost

S'estima un valor de 6.000.000 d'euros d'acord amb el pressupost del projecte del 2008 incrementat en un 19,8 % (IPC del 2008-2021).

11.7.3. Mesura 1.a.3: desplegament d'una xarxa de distribució d'aigua regenerada en els pols de més demanda

11.7.3.1. Descripció

L'aigua regenerada és un recurs local i de garantia, la qual serà un recurs estratègic de cara als escenaris de futur previstos, que preveuen la reducció de recursos externs.

En general, la manera com s'ha dut a terme la reutilització de l'aigua regenerada de les plantes metropolitanas ha estat mitjançant la utilització indirecta. Aquesta regeneració, com s'ha comentat en el document, utilitza els sistemes naturals (rius o aqüífers) com a sistema de transport, de manera que l'abocament de les aigües regenerades al medi fa que augmenti la disponibilitat d'aquests recursos, recarregant-los o incrementant-ne el cabal. En aquest cas, els usuaris potencials segueixen amb les seves formes tradicionals de captació (superficials o mitjançant pous).

Es planteja un canvi de paradigma pel que fa a la utilització d'aigua regenerada, preveient la utilització directa. Per fer-ho cal disposar d'una xarxa específica d'aigua regenerada que comuniqui els punts de generació amb els punts de demanda. Donat que el desplegament d'aquesta nova xarxa requerirà un nivell elevat d'inversió, es preveu l'aprofitament de sinergies entre demandants, de manera que es maximitzi la rendibilitat de la xarxa, desplegant-la cap a pols on es concentri una demanda mínima que asseguri la sostenibilitat del servei des del punt de vista econòmic. Com a punts de generació potencials es consideren les ERA ja construïdes en l'àmbit metropolità, les que es puguin plantejar com a tractament addicional de la resta d'EDAR metropolitanas i, també, les plantes de regeneració que queden fora de l'àrea metropolitana, però que, per la seva proximitat i qualitat, poden abastir diferents usos dins del seu àmbit.

La detecció d'aquests pols formarà part del Pla director d'aigües regenerades metropolità que està impulsant l'AMB.

11.7.3.2. Objectiu

L'objecte d'aquesta mesura és potenciar la utilització de l'aigua regenerada com a recurs, apropant-lo als usuaris potencials, permetent-los fer-ne un ús directe i assegurant la sostenibilitat del servei.

11.7.3.3. De qui depèn

Impulsor de la mesura: ACA i AMB.

Competència sobre la mesura: ACA i AMB.

Finançament de la mesura: ACA.

11.7.3.4. Normativa associada

Reial decret 1620/2007, de 7 de desembre, pel qual s'estableix el règim jurídic de la reutilització de les aigües depurades.

11.7.3.5. Impacte

El desplegament d'una xarxa de distribució d'aigua regenerada potenciarà l'ús d'aquest recurs, ja que permetrà la connexió d'usuaris potencials al sistema, igual que ara passa amb la xarxa d'AP. La utilització d'aigua regenerada comportarà, en alguns casos, l'alliberament d'altres recursos com poden els aqüífers i permetrà que aquests es destinin a altres usos. En altres casos, substituirà l'AP per a usos que no requereixin una qualitat tan elevada. En qualsevol dels casos, comportarà un augment de la resiliència del CIA, una reducció dels costos d'adequació de l'aigua a les demandes finals i fer un ús més racional dels recursos disponibles.

11.7.3.6. Grau d'urgència (curt, mitjà o llarg termini)

Es considera aquesta mesura amb una necessitat d'aplicació a curt termini, tenint en compte que l'aigua regenerada és ja un recurs disponible i que ja hi ha demandes que perfectament podrien fer-ne ús. El seu desplegament serà lent i, per tant, cal començar com més aviat millor perquè es pugui estendre a les diferents parts del territori. Començar amb els pols de més demanda ha de facilitar la recuperació dels costos de la infraestructura.

11.7.3.7. Full de ruta per al desenvolupament

El Pla director d'aigües regenerades de l'àrea metropolitana de Barcelona, actualment en redacció, definirà les prioritats i la manera de desplegar aquesta nova xarxa cap als pols de consum d'acord amb criteris de sostenibilitat, eficiència del servei i previsions de demanda.

11.7.3.8. Termini per desenvolupar-la

Dependrà del volum final de la xarxa que caldrà desplegar i de les possibles vies de finançament.

11.7.3.9. Indicadors de seguiment

Es proposa fer un seguiment d'acord amb els indicadors següents:

- Longitud de xarxa d'aigua regenerada instal·lada.
- Nombre d'usuaris connectats al sistema.
- Volum d'aigua regenerada subministrat a través de la xarxa desplegada.

11.7.3.10. Pressupost

El pressupost associat a aquesta mesura es despendrà del Pla director d'aigües regenerades de l'àrea metropolitana de Barcelona, actualment en redacció. Tot i això, s'ha fet una primera aproximació a partir d'un primer tempteig per identificar les demandes potencials, que ha portat a la definició de 20 pols de demanda. L'extensió de la xarxa fins a aquests punts s'ha valorat inicialment en 35.000.000 d'euros.

11.7.4. Proposta 1.a.4: estudi d'una nova ERA a l'EDAR de Rubí

11.7.4.1. Descripció

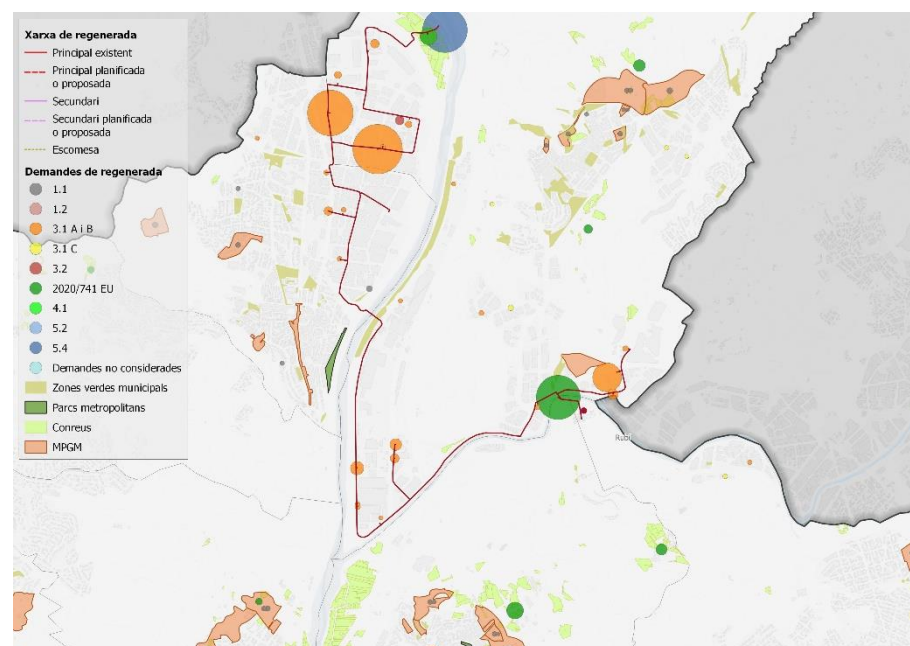
En l'estudi promogut per l'AMB per quantificar el potencial de demanda d'aigua regenerada per a l'aprofitament industrial, s'ha identificat, entre d'altres, un pol significatiu de demanda industrial en l'eix de Sant Andreu de la Barca, Castellbisbal, Rubí sud i el Papiol. La proximitat de l'EDAR de Rubí a aquest pol de demanda fa coherent estudiar la viabilitat de l'aprofitament de l'efluent del secundari de l'EDAR de Rubí projectant un terciari adequat per als usos industrials de l'àmbit, prioritzant una regeneració d'alta qualitat per incentivar-ne l'ús per als usos industrials i poder alliberar recursos hídrics subterranis de la cubeta de Sant Andreu de la Barca.

L'estudi haurà de tenir en compte les millores de les línies de tractament de l'EDAR de Rubí que s'estan duent a terme, millores que es descriuen en el projecte constructiu de remodelació i ampliació de l'EDAR de Rubí per augmentar la qualitat de l'efluent amb la implantació d'un nou reactor biològic.

11.7.4.2. Objectiu

Estudiar la viabilitat de construir una planta de regeneració a l'EDAR de Rubí, amb una capacitat de tractament de 13.700 m³/dia (hm³/any), que és la demanda identificada per a usos industrials en les zones properes a Castellbisbal i Sant Andreu de la Barca.

Imatge 1. Plànol de demandes segons les qualitats requerides en l'àmbit de la cubeta de Sant Andreu



Font: © Barcelona Regional

S'han avaluat les qualitats necessàries per als tipus d'usos identificats. Els tipus requerits són el 3.1 i el 3.1c, segons el Reial decret 1620/2007. Per tal d'ampliar i assegurar en el futur el ventall

d'aprofitament de l'aigua regenerada en l'àmbit, els requisits qualitius de l'efluent de sortida de l'ERA haurà d'assolir el llindar més exigent pel que fa als usos industrials del Reial decret 1620/2007, que és el tipus 3.2.

11.7.4.3. Àmbit

L'àmbit on s'han identificat les demandes industrials és els municipis de Sant Andreu de la Barca i Castellbisbal. L'EDAR de Rubí està emplaçada en els termes municipals de Sant Cugat del Vallès i el Papiol, que són municipis metropolitans, i la xarxa per distribuir i reutilitzar l'aigua regenerada recorreria aquestes poblacions metropolitanes.

11.7.4.4. De qui depèn

Impulsor de la proposta: ACA i AMB.

Competència sobre la proposta: ACA.

Finançament de la proposta: ACA.

11.7.4.5. Normativa associada

La normativa associada als requisits de qualitat de l'aigua regenerada per a usos industrials venen definits en el Reial decret 1620/2007.

També són transcendents les normes que promouen i aporten eines de finançament a la producció i l'ús de les aigües regenerades.

L'article 3.1.g) del Text refós de la legislació en matèria d'aigües de Catalunya, aprovat pel Decret legislatiu 3/2003, de 4 de novembre, estableix que la Generalitat de Catalunya ha d'ordenar l'exercici de les seves competències en matèria d'aigües i obres hidràuliques, de conformitat, entre d'altres, amb el principi de promoció de les actuacions necessàries per pal·liar els dèficits i els desequilibris hídrics. Amb aquest objectiu, es considera necessari promoure la reutilització de l'aigua regenerada procedent de les depuradores públiques, que es considera un recurs estratègic i un element clau en el futur per a la millora de la disponibilitat i l'assoliment dels objectius ambientals.

L'article 4.h) i j) del Text refós de la legislació en matèria d'aigües de Catalunya, aprovat pel Decret legislatiu 3/2003, de 4 de novembre, disposa que correspon a la Generalitat l'establiment d'auxilis econòmics a favor de les corporacions locals, les entitats i particulars per a la realització d'actuacions d'interès públic en relació amb el cicle de l'aigua a Catalunya, així com la promoció i l'execució de les actuacions de política hidrològica que són necessàries per pal·liar els dèficits; l'article 8.1 atribueix a l'ACA, com a administració hidràulica de Catalunya, l'exercici de les competències de la Generalitat de Catalunya en matèria d'aigües.

En el marc del programa de mesures del PGDCFC 2016-2021, aprovat per l'Acord GOV/1/2017, de 3 de gener, es preveu en l'article 6.4 la promoció de la regeneració d'aigua per part de l'ACA, mitjançant la subvenció de fins al 80 %, de les despeses com una de les mesures per a la gestió

de la demanda i dels recursos hídrics, com també es preveu la convocatòria d'una línia de subvencions per a actuacions de reutilització promogudes i explotades per ens locals.

11.7.4.6. Impacte

L'alliberament i l'explotació de recursos subterranis estratègics s'estimen 5 hm³/any.

En un context de potenciació de recursos de substitució, és cabdal l'ús industrial de les aigües regenerades i alliberar recursos subterranis que puguin ser estratègics per afrontar les possibles sequeres recurrents futures.

11.7.4.7. Grau d'urgència

Tenint en compte els terminis d'execució de les obres de millora i ampliació de l'EDAR de Rubí, que és de 16,5 mesos, es pot plantejar d'executar l'estudi a curt termini per tal d'avaluar-ne la viabilitat i, si escau, licitar el projecte i l'execució de la nova ERA tan bon punt estiguin executades les obres de millora de l'EDAR de Rubí.

11.7.4.8. Full de ruta per al desenvolupament

S'hauran de redactar les bases per poder licitar i adjudicar l'estudi que permeti dirimir la viabilitat de la construcció d'un tractament terciari a l'EDAR de Rubí, definir els volums del tractament i els volums de les demandes, definir els traçats de les xarxes de distribució i avaluar els costos d'inversió i els costos d'explotació tenint en compte els possibles ajuts en el finançament.

11.7.4.9. Termini per desenvolupar-la

La necessitat de tenir a l'abast l'estudi s'estima en 12 mesos, termini que pot permetre prendre decisions estratègiques uns mesos abans que acabin les obres de millora i ampliació de l'EDAR de Rubí.

11.7.4.10. Indicadors de seguiment

Caldrà avaluar la fiabilitat dels volums de demanda industrial, el volum en m³/any i la indústria consumidora. Es pot emprar un indicador de seguiment mensual en percentatge de la planificació prevista durant els 12 mesos.

11.7.4.11. Pressupost

S'estima l'1 % del valor aproximat d'una planta de tractament de regeneració amb tractament avançat per a un cabal de 13.700 m³/dia.

El cost de l'estudi s'estima en 41.100 euros (sense IVA).

11.7.5. Proposta 1.a.5: estudi per a la posada en servei de la planta d'EDR de Sant Boi de Llobregat que plantegi diferents alternatives de funcionament, tractaments i usos

11.7.5.1. Descripció

Al terme municipal de Sant Boi de Llobregat, al marge dret del riu Llobregat, s'ubiquen les instal·lacions d'una planta d'electrodiàlisi reversible (EDR). La finalitat originària d'aquestes instal·lacions era reduir el contingut de sals de l'aigua provinent de l'ERA del Prat de Llobregat i utilitzar-la per a ús agrícola. L'obra va finalitzar l'any 2010 i no ha estat mai en règim de funcionament continu.

La conjuntura econòmica va fer que aquesta planta no arribés a posar-se en servei i que quedés en un estat d'hibernació, rebent les actuacions mínimes de manteniment i seguretat que finançava el Ministeri de Medi Ambient a l'espera de fer el traspàs de la gestió a l'ACA o l'AMB. Durant aquest període d'inactivitat de les instal·lacions, s'ha produït una baixada substancial de la conductivitat de l'efluent de l'ERA del Prat de Llobregat, que actualment està molt per sota de la que es va considerar en el disseny de la planta. Així, la conductivitat mitjana de l'efluent del tractament secundari del Prat de Llobregat els anys 2014, 2017 i 2018 va ser de 2.583 µS/cm, valor que està molt per sota de la conductivitat de disseny de 3.200 µS/cm.

Tenint en compte aquesta reducció, es fa imprescindible fer un estudi que determini quines actuacions cal fer a la planta per posar-la en servei, identifiqui quins usos es poden satisfer amb la millora de la qualitat de l'aigua regenerada que s'hi faci, i defineixi quines infraestructures complementàries són necessàries per poder satisfer aquestes demandes.

En l'estudi caldrà plantejar sistemes i processos modulars que permetin una flexibilitat en la seva gestió, que permetin també produir diferents qualitats de sortida en funció de les etapes per les quals es tracti l'aigua producte provinent del terciari bàsic del Prat o d'altres EDAR pròximes. Aquest estudi haurà de tenir en compte les demandes i usos identificades en el pla director de regenerades que es redacti a l'AMB.

11.7.5.2. Objectiu

Estudiar les actuacions necessàries per produir un recurs de substitució de gran qualitat mitjançant la planta d'EDR existent, identificar potencials usos per al seu aprofitament i definir les infraestructures complementàries necessàries per poder-los satisfer. Tot plegat amb l'objectiu d'alliberar altres recursos i augmentar la garantia de subministrament en el territori metropolità.

11.7.5.3. Àmbit

L'àmbit d'estudi i desenvolupament de la proposta ha d'estar associat a les possibles aportacions d'aigua regenerada produïda, properes a la planta d'EDR de Sant Boi de Llobregat, és a dir, en el sistema de l'EDAR de Sant Feliu de Llobregat i en el sistema de l'EDAR del Prat de Llobregat.

11.7.5.4. De qui depèn

Impulsor de la proposta: ACA i AMB.

Competència sobre la proposta: ACA i AMB.

Finançament de la proposta: ACA.

11.7.5.5. Normatives específiques associades

Caldrà donar compliment a les normes existents en referència a la qualitat d'aigua regenerada i al seu ús per a diferents tipus de reg agrícola del Reial decret 1620/2007. És molt important estar amatents als dictàmens vinculants dels actors sanitaris competents en matèria de reutilització d'aigua per a usos vinculats a la producció d'aliments.

Reglament (UE) 2020/741 del Parlament Europeu i del Consell, de 25 de maig de 2020, relatiu als requisits mínims per a la reutilització de l'aigua: com a molt tard, el 26 de juny de 2022 la Comissió Europea, en consulta amb els estats membres, ha d'establir directrius per donar suport a l'aplicació del present Reglament.

Els estats membres poden utilitzar les orientacions i les normes internacionals existents, com la directriu ISO 20426: 2018 per a l'avaluació i la gestió de risc per a la salut derivat de la reutilització d'AnP, la directriu ISO 16075: 2015 per a l'ús d'aigües depurades en projectes de reg o altres normes equivalents acceptades internacionalment o les directrius de l'Organització Mundial de la Salut (OMS) com a instruments per identificar de manera sistemàtica els agents perillosos, així com per avaluar i gestionar els riscos, segons un plantejament basat en prioritats aplicat a tota la cadena (des del tractament de les AR urbanes per a la seva reutilització, distribució i ús per al reg agrícola fins al control dels seus efectes) i en una avaluació específica dels riscos concrets.

11.7.5.6. Impacte

Estudiar les diferents capacitats de producció anual per a les instal·lacions estudiades, tenint com a referent els 17,34 hm³/any de capacitat de producció anual segons el disseny original, amb una producció contínua durant 365 dies l'any, l'aigua producte de sortida de la planta d'EDR amb < 800 µS/cm i la conductivitat de l'aigua de mescla amb < 1.285 µS/cm. L'estudi ha de permetre avaluar els volums i les qualitats que es podrien produir per cada alternativa plantejada.

11.7.5.7. Grau d'urgència

La necessitat d'aplicació de les mesures per mitigar el canvi climàtic fa que calgui adoptar a curt o mitjà termini totes les iniciatives que siguin útils per fer aflorar recursos de substitució i serveixin per adequar la tipologia d'aigua demanada a la qualitat de l'aigua servida.

11.7.5.8. Full de ruta per al desenvolupament

En primera instància, l'estudi haurà d'identificar els volums demanats i les necessitats de qualitat de les diferents demandes. Aquesta primera fase haurà d'introduir la informació de la prospecció de demandes i qualitats que es facin en el Pla director d'aigües regenerades de l'àrea metropolitana de Barcelona. En aquesta primera part, es considera imprescindible involucrar els usuaris potencials per poder definir amb exactitud els requisits que s'exigiran a les instal·lacions.

Un cop identificades les demandes i les qualitats, s'hauran de processar les dades de demandes més properes a l'àmbit de la planta d'EDR de Sant Boi de Llobregat, identificant com a volums de demanda màxima el topall de 17,34 hm³/any que marca la capacitat primigènia de la planta.

A partir de la identificació de volums i qualitats demanades, caldrà estudiar les diferents alternatives per configurar les modificacions que s'hauran d'executar en la planta d'EDR original per poder-les satisfer. Per cada alternativa es definiran també les infraestructures complementàries per poder arribar als punts de demanda (conduccions, dipòsits, bombaments, etc.).

L'estudi d'alternatives haurà d'incloure una anàlisi de cost-benefici de les diferents opcions plantejades.

11.7.5.9. Termini per desenvolupar-la

S'estima un període d'entre un i dos anys per seguir el full de ruta especificat en el punt anterior.

11.7.5.10. Indicadors de seguiment

Percentatge de volum regenerable amb les diferents alternatives respecte del volum de disseny original de la planta.

Percentatge d'alliberament potencial de recurs potable amb la posada en servei de les diferents alternatives.

Percentatge d'alliberament potencial de recurs prepotable amb la posada en servei de les diferents alternatives.

11.7.5.11. Pressupost

S'ha estimat un pressupost per al desenvolupament de la mesura d'entre 50.000 i 100.000 euros.

11.7.6. Proposta 1.a.6: implantació de sistemes d'aprofitament d'aigües pluvials per al reg de zones verdes

11.7.6.1. Descripció

L'aprofitament de les aigües pluvials és una mesura que s'ha estat aplicant des de fa segles, especialment en zones que estaven lluny dels cursos fluvials, on l'aigua de pluja s'utilitzava com a complement de l'aigua de pous per a l'abastament de les cases. Actualment, les aigües pluvials es plantegen igualment com un recurs complementari i de substitució d'AP, que pot ser utilitzat per a diferents usos: reg de jardins, alimentació de cisternes de sanitaris, neteges de carrers, sistemes de refrigeració, etc. En un context de canvi climàtic i de clima mediterrani, els aprofitaments d'aigües pluvials poden ser molt variables, poc regulars i molt intensos; per tant, la seva viabilitat passa per fer-ne un ús complementari i no essencial. Cal destacar que la utilització d'aigües pluvials no comporta cap estalvi d'aigua en si mateix, però sí que implica una reducció de consums d'un altre tipus d'aigua (potable, regenerada o subterrània), que depenen de recursos més limitats i tenen unes despeses de tractament i transport al punt de demanda, en tots els sentits, molt més altes.

Tot i la possibilitat d'utilitzar les aigües pluvials per a usos en què la qualitat d'aigua no hagi de ser tan alta com la de l'AP, allà on té més sentit el seu aprofitament és en els usos per als quals la captació es pugui fer sense contaminar en excés l'aigua caiguda, els elements de captació siguin senzills, es requereixi un volum d'emmagatzematge raonable i la captació i l'emmagatzematge del recurs es faci al mateix lloc on es localitza la demanda. Amb aquestes consideracions, l'ús que es considera més adequat per a les aigües pluvials és el reg de jardins.

A banda de la substitució d'AP per un recurs local molt més sostenible, la utilització d'aigües pluvials, amb el seu corresponent emmagatzematge, redueix el volum d'aigua que arriba a les EDAR i circula pels sistemes unitaris; es redueixen, per tant, els abocaments al medi. Tenint en compte les projeccions en el futur, que albiren pluges molt més intenses, aquest benefici indirecte cal també tenir-lo en compte.

11.7.6.2. Objectiu

L'objectiu de la proposta és identificar i quantificar els punts on pot ser més viable l'aprofitament d'aigües pluvials en l'àmbit metropolità, proposant aprofitaments que no comportin ineludiblement la construcció de grans infraestructures. Es proposa la implantació de sistemes d'aprofitament d'aigües pluvials en habitatges unifamiliars i en parcs i jardins públics, permetent executar les obres dels aprofitaments utilitzant processos constructius amb un impacte ambiental reduït.

En una zona climàtica mediterrània és complex quantificar el volum de pluja aprofitable degut a la variabilitat i la intensitat de la pluja a l'àrea metropolitana. Tenint en compte la variabilitat de la pluviometria en l'àmbit metropolità, s'ha considerat l'aprofitament d'aigües pluvials per a usos de

reg, tant en espais públics com en espais privats. D'acord amb l'anàlisi del treball desenvolupat per Barcelona Regional,¹ s'estima que l'aportació d'aigua de pluja per a usos de reg en cases unifamiliars és del 30 % de la demanda necessària per a reg en habitatges unifamiliars. Una barrera molt compacta per augmentar les hipòtesis d'aprofitaments d'aigües pluvials és la incertesa de la disponibilitat futura del recurs. Pel que fa a l'aprofitament d'aigües pluvials per a reg de parcs i jardins públics, s'estima un aprofitament del 6,25 % de l'AP demanada per a equipaments públics en l'àmbit metropolità.

Aquest tipus de proposta requereix un impuls normatiu i econòmic per fer viable aquesta proposta. Són més viables econòmicament i quantitativament altres mètodes d'aprofitament que poden aportar més seguretat i resiliència al sistema.

11.7.6.3. Àmbit

Es considera com a àmbit l'aplicació d'aquesta proposta els edificis o equipaments públics o privats de l'àmbit metropolità que disposin de jardí i on la quantitat d'aigua de pluja que es pugui recollir i emmagatzemar sigui del mateix ordre que la que es pot consumir. Així, la seva utilització s'enfoca principalment en habitatges unifamiliars amb jardí. El seu grau d'implantació es relaciona al ritme de construcció de nous habitatges d'aquest tipus o de la remodelació dels actuals. D'acord amb l'antiguitat mitjana ponderada dels habitatges unifamiliars de l'àmbit metropolità, que és de 65 anys, s'ha calculat per quinquennis el nombre de renovacions potencials dels habitatges metropolitans.

11.7.6.4. De qui depèn

Impulsor de la proposta: AMB i Ajuntaments.

Competència sobre la proposta: ajuntaments i Ministeri d'Habitatge.

Finançament de la proposta: ajuntaments.

¹ Estudi d'aprofitament d'aigües pluvials per a reg de jardins i zones verdes a l'àrea metropolitana de Barcelona, Barcelona Regional, novembre de 2019.

Taula 1. Nombre d'habitatges unifamiliars que superaran els 65 anys d'antiguitat durant el període 2022-2050

Municipis	Nombre d'habitatges que superaran els 65 anys d'antiguitat entre el 2022 i el 2050
Badalona	513
Barberà del Vallès	1.124
Barcelona	10.604
Begues	884
Castellbisbal	1.206
Castelldefels	6.733
Cerdanyola del Vallès	4.137
Cervelló	1.484
Corbera de Llobregat	3.664
El Papiol	382
El Prat de Llobregat.	109
Esplugues de Llobregat	515
Gavà	335
L'Hospitalet de Llobregat	
La Palma de Cervelló	258
Molins de Rei	593
Montcada i Reixac	1.795
Montgat	294
Pallejà	950
Ripollet	5
Sant Adrià de Besòs	
Sant Andreu de la Barca	507
Sant Boi de Llobregat	674
Sant Climent de Llobregat	51
Sant Cugat del Vallès	8.658
Sant Joan Despí	159
Sant Just Desvern	2.154
Sant Vicenç dels Horts	3.583
Santa Coloma de Cervelló	855
Santa Coloma de Gramenet	971
Tiana	1.102
Torrelles de Llobregat	1.209
Viladecans	1.908
Total d'habitatges	57.416

Font: © Barcelona Regional.

11.7.6.5. Normativa associada

Actualment, l'AMB disposa d'unes directrius incloses dins del títol VII del Reglament del servei metropolità del cicle integral de l'aigua en relació amb l'estalvi d'aigua. També alguns municipis metropolitans han aprovat ordenances específiques per a l'estalvi d'aigua.

La inclusió del títol VII en aquest Reglament es va produir en la revisió que es va fer l'abril del 2010, de manera posterior a dos importants episodis de sequera. Molt abans, l'octubre del 2002, el municipi de Sant Cugat del Vallès va ser pioner a l'Estat a implantar una ordenança per a l'estalvi d'aigua.

Prenent com a base l'ordenança d'estalvi d'aigua de Sant Cugat del Vallès, el desembre del 2005 la Xarxa de Ciutats i Pobles cap a la Sostenibilitat de la Diputació de Barcelona va publicar una ordenança tipus sobre l'estalvi d'aigua amb la finalitat de regular la incorporació i la utilització de sistemes d'estalvi d'aigua, així com adequar la qualitat de l'aigua a l'ús que se'n fes en els edificis, altres construccions i activitats, i determinar en quins casos i circumstàncies hauria de ser obligatòria.

Tenint en compte aquests dos precedents, diversos municipis tant de l'àrea metropolitana com de Catalunya i l'Estat varen anar aprovant ordenances per a l'estalvi d'aigua ajustades a la seva realitat i, com s'ha indicat, l'any 2010 és quan l'AMB inclou un títol específic sobre les mesures d'aigua en el seu Reglament metropolità del CIA. Addicionalment, cal tenir en compte allò que es va establir en el Decret 21/2006, de 14 de febrer, pel qual es regula l'adopció de criteris ambientals i d'ecoeficiència, i el Codi tècnic de l'edificació (CTE), de febrer i març del 2006, en relació amb els requisits que s'han de tenir en compte en la construcció i la restauració d'edificis pel que fa a la utilització eficient de l'aigua. També és important considerar com a document de referència l'*Estudi sobre l'aplicació de les ordenances municipals per a l'estalvi d'aigua*, de març del 2011 i redactat pel Grup de Treball de Gestió de Recursos Hídrics de la Xarxa de Ciutats i Pobles cap a la Sostenibilitat de la Diputació de Barcelona, en el qual es fa una revisió de l'estat de la qüestió del que disposen les diferents ordenances municipals vigents fins aleshores en els 50 municipis catalans que en tenien d'aprovades. S'analitzen les mesures que s'hi inclouen i les millores en la reducció del consum d'aigua que s'havien aconseguit. Totes aquestes directrius que actualment són vigents a l'àrea metropolitana, juntament amb l'experiència dels diferents resultats que s'han obtingut en alguns dels municipis, es tenen en compte per tal de proposar unes recomanacions i unes directrius comunes en relació amb l'estalvi d'aigua en tot el territori metropolità.

El Reglament metropolità, en el títol VII d'estalvi d'aigua, estableix l'aprofitament d'aigua de pluja per a:

- Noves edificacions i construccions públiques.
- Zones verdes, parcs, jardins públics i neteja de carrers, tant en espais públics com privats.

Pel que fa als municipis metropolitans que preveuen l'aprofitament d'aigües pluvials en les seves ordenances, hi ha diversitat de criteris per aplicar la proposta. Per la descripció de la proposta s'entén que l'aprofitament d'aigües pluvials en alguns municipis es preveuen com a aprofitament combinat d'aigües grises i pluvials.

Taula 2. Municipis metropolitans amb ordenances que estableixen l'aprofitament d'aigua de pluja

Barberà del Vallès	Edificis de més de 8 habitatges. També edificis no residencials amb un consum anual d'aigua en dutxes superior a 400 m ³
Castellbisbal	Equipaments esportius. Els edificis plurifamiliars han de disposar d'una reserva d'espai per a una futura instal·lació
Sant Adrià de Besòs	Edificis de més de 8 habitatges i habitatges unifamiliars de més de 150 m ² construïts i més de 100 m ² de zona verda o piscina
Sant Cugat del Vallès	Edificis de més de 8 habitatges. També edificis no residencials amb un consum anual d'aigua en dutxes superior a 400 m ³
Sant Joan Despí	Blocs d'habitatges on el consum anual de dutxes sigui superior a 300 m ³

Font: ordenances d'estalvi d'aigua d'aquests ajuntaments.

11.7.6.6. Impacte

L'aprofitament d'aigües pluvials s'ha fet a partir de l'estimació de renovació del parc d'habitatges que superin els 65 anys, que **són 57.416 habitatges i dels quals s'estima una mitjana de renovació quinquennal de 8.200 habitatges per quinquenni.**

Les dades de l'Enquesta d'hàbits de consum a la llar (AMB 2020) permeten ajustar els càlculs de demanda en llars unifamiliars. Per fer una estimació d'aprofitaments, s'han tingut en compte els consums diaris per a usos de reg en jardins, patis i terrasses d'habitatges unifamiliars de classes mitjanes. El consum mitjà estimat que es destina al reg és de 50,6 L/llar/dia. Per tal de calcular l'aigua de pluja aprofitable per regar a les llars, s'ha considerat un grau d'aprofitament per any pluviomètric normal, que, segons el treball d'aprofitament d'aigües pluvials,² és un 37 % del volum total necessari per a reg.

Pel que fa a l'aprofitament potencial d'aigües pluvials en habitatges unifamiliars, s'estima un aprofitament en any plujós normal de **0,392 hm³/any (a partir del 2050).**

Per fer l'estimació d'aprofitament d'aigües pluvials en zones verdes metropolitananes, s'ha tingut en compte l'*Estudi d'aprofitament d'aigües pluvials per a reg de jardins i zones verdes a l'àrea metropolitana de Barcelona* (Barcelona Regional, novembre de 2019), on s'estima un aprofitament anual de **0,53 hm³/any.** Per fer-ne l'estimació s'ha tingut en compte un any de pluja normal.

Taula 3. Quantificació del volum d'aigua de pluja aprofitable per a reg d'habitatges unifamiliars metropolitans

Municipis	Nombre d'habitatges que superaran els 65 anys d'antiguitat entre el 2022 i el 2050	Volum d'aigua en reg de jardí/pati/terrassa en habitatges unifamiliars - classes mitjanes (L/llar/dia)	Volum anual per a usos de reg en els habitatges unifamiliars per renovar (m ³)	En un any de pluja normal, s'estima un 37 % de reg amb aigua de pluja (m ³)
Badalona	513	50,6	9.475	3.506
Barberà del Vallès	1.124	50,6	20.759	7.681
Barcelona	10.604	50,6	195.845	72.463
Begues	884	50,6	16.327	6.041
Castellbisbal	1.206	50,6	22.274	8.241
Castelldefels	6.733	50,6	124.352	46.010
Cerdanyola del Vallès	4.137	50,6	76.406	28.270
Cervelló	1.484	50,6	27.408	10.141
Corbera de Llobregat	3.664	50,6	67.670	25.038
El Papiol	382	50,6	7.055	2.610
El Prat de Llobregat	109	50,6	2.013	745
Esplugues de Llobregat	515	50,6	9.512	3.519
Gavà	335	50,6	6.187	2.289
La Palma de Cervelló	258	50,6	4.765	1.763
Molins de Rei	593	50,6	10.952	4.052
Montcada i Reixac	1.795	50,6	33.152	12.266
Montgat	294	50,6	5.430	2.009
Pallejà	950	50,6	17.546	6.492
Ripollet	5	50,6	92	34
Sant Andreu de la Barca	507	50,6	9.364	3.465
Sant Boi de Llobregat	674	50,6	12.448	4.606
Sant Climent de Llobregat	51	50,6	942	349
Sant Cugat del Vallès	8.658	50,6	159.905	59.165
Sant Joan Despí	159	50,6	2.937	1.087
Sant Just Desvern	2.154	50,6	39.782	14.719
Sant Vicenç dels Horts	3.583	50,6	66.174	24.485
Santa Coloma de Cervelló	855	50,6	15.791	5.843
Santa Coloma de Gramenet	971	50,6	17.933	6.635
Tiana	1.102	50,6	20.353	7.531
Torrelles de Llobregat	1.209	50,6	22.329	8.262
Viladecans	1.908	50,6	35.239	13.038
Totals	57.416		1.060.416	392.354

Font: © Barcelona Regional.

² *Estudi d'aprofitament d'aigües pluvials per a reg de jardins i zones verdes a l'àrea metropolitana de Barcelona*, Barcelona Regional, novembre de 2019.

L'impacte total de l'aprofitament d'aigües pluvials domèstiques i municipals per a reg proposat en la proposta és de **0,92 hm³/any**.

11.7.6.7. Grau d'urgència

Tenint en compte els beneficis mediambientals que aporta la proposta, cal implementar-la a curt termini.

11.7.6.8. Full de ruta per al desenvolupament

Per activar aquesta proposta caldria formular una nova normativa per fer de compliment obligat l'aprofitament d'aigües pluvials per a reg en habitatges unifamiliars metropolitans que es construeixin o bé que s'hi facin reformes integrals. Es considera que el finançament de la implantació anirà a càrrec dels promotors de la construcció.

Tot i que el reglament metropolità estableix en el títol VII l'obligatorietat d'aprofitar les aigües pluvials en equipaments públics, caldria potenciar el suport tècnic de l'AMB als ajuntaments per incentivar l'aprofitament efectiu dels recursos hídrics alternatius.

11.7.6.9. Termini per desenvolupar-la

Tal com es planteja la proposta, la implantació es preveu de manera constant a mesura que hi hagi reformes i renovacions en habitatges unifamiliars des d'ara fins a la finalització de la vigència del PECIA.

L'aprofitament d'aigües pluvials en espais i equipaments públics es preveu de manera constant a mesura que hi hagi reformes i renovacions en aquests espais; tot i així, les administracions titulars dels espais hauran de promoure campanyes periòdiques per potenciar el ritme d'instal·lació de l'aprofitament d'aigües pluvials.

11.7.6.10. Indicadors de seguiment

Indicador dels habitatges reformats i renovats en què s'hagi implantat la mesura en relació amb diferents períodes de temps.

Indicadors de l'evolució dels consums per a ús domèstic per persona i dia, per l'àrea metropolitana de Barcelona, municipis, districtes i barris.

Indicadors de l'evolució dels consums per a ús domèstic per tipologia del teixit urbà de l'habitatge, per dia i per municipis, districtes i barris.

Tenint en compte que la proposta implica una reducció de consum d'energia, cal fer el seguiment de l'indicador de reducció d'emissions de GEH en tones de CO₂ eq/any.

11.7.6.11. Pressupost

Aquest tipus d'actuació té un cost d'implementació mitjà de 3.000 euros per habitatge. Es proposa que la implantació l'haurà d'assumir el promotor de la reforma o millora de l'habitatge. Tot estalvi econòmic en aigua i energia repercutirà directament en menys despeses per als residents dels habitatges.

11.7.7. Mesura 1.a.7: actualització Pla director d'aprofitament de recursos hídrics alternatius de l'àrea metropolitana de Barcelona

11.7.7.1. Descripció

El Pla director d'aprofitament de recursos hídrics alternatius de l'àrea metropolitana de Barcelona és un document de planificació de l'AMB per identificar quines demandes no requereixen AP, així com les fonts de recursos hídrics locals que podrien ser explotades per satisfer aquestes demandes.

És un document de l'any 2010 i que, a més, no considera els 36 municipis de l'AMB, ja que és anterior a la seva creació, per la qual cosa ha quedat obsolet i cal actualitzar-lo.

Aquest document preveia, principalment, incrementar l'ús directe d'aigua freàtica per satisfer demandes municipals (reg, neteja de carrers i neteja de clavegueram) en 2,6 hm³/any, passant d'1,1 a 3,7 hm³/any. Tot i que avui dia el pla està lluny de desplegar-se al 100 %, la demanda municipal satisfeta amb aigua freàtica ha crescut lleugerament fins als 1,8 hm³/any.

11.7.7.2. Objectiu

L'objectiu de la mesura és planificar la reducció del consum d'AP mitjançant la substitució per recursos hídrics alternatius en les demandes que no requereixen AP, generalment en els àmbits municipal i industrial i, de manera més puntual, per satisfer la demanda de vàters en edificis amb doble xarxa.

Tot i això, el document original només preveu les demandes municipals. Se'n podria ampliar l'abast a les demandes industrials que no quedin cobertes pel Pla director d'aigua regenerada de l'àrea metropolitana de Barcelona, actualment en redacció, i a les demandes domèstiques de vàters previstes en sectors urbanístics pendents de desenvolupar.

Els recursos hídrics alternatius plantejats al document original són únicament l'aigua freàtica i l'aigua regenerada. S'hi podrien incloure també les aigües grises i les aigües pluvials, si més no pel que fa a les demandes d'equipaments municipals (sector públic).

11.7.7.3. Àmbit

Els 36 municipis del territori metropolità.

11.7.7.4. De qui depèn

Impulsor de la mesura: AMB i ajuntaments.

Competència sobre la mesura: AMB i ajuntaments.

Finançament de la mesura: AMB.

11.7.7.5. Normativa associada

- Ordenances d'estalvi d'aigua municipals.
- Reial decret 1620/2007, sobre reutilització d'aigües depurades. Regula els usos a què es pot destinar l'aigua regenerada i els paràmetres de qualitat que ha d'assolir.

11.7.7.6. Impacte

La utilització de recursos hídrics alternatius representarà l'alliberament d'altres recursos potencialment potabilitzables, i això permetrà que aquests es destinin únicament als consums domèstics i d'altres que ho requereixin. Contribuirà a augmentar la resiliència del CIA, a reduir els costos d'adequació de l'aigua a les demandes finals i a fer un ús més racional dels recursos disponibles.

11.7.7.7. Grau d'urgència

Es considera que aquesta mesura es pot desenvolupar a mitjà termini, tenint en compte que es tracta de l'actualització d'un document de planificació existent. Per bé que caldrà repassar els inventaris i les actuacions proposades del pla existent, per veure quines resten pendents, així com potser identificar noves fonts de recurs i noves demandes, l'estructura del document i el gruix del seu contingut ja estan creats.

11.7.7.8. Full de ruta per al desenvolupament

- Actualitzar l'inventari de punts d'extracció d'aigua freàtica (pous i mines), definint-ne la ubicació i el potencial d'extracció, per determinar la capacitat d'extracció de cada municipi.
- Caracteritzar qualitativament aquestes aigües freàtiques.
- Determinar la disponibilitat d'aigua regenerada a cada municipi.
- Actualitzar l'inventari de demandes d'AnP i els seus requisits qualitius.
- Identificar sectors urbanístics pendents de desenvolupar per determinar la demanda de vàters que es podria servir amb una doble xarxa o amb sistemes d'aprofitament de recursos locals (aigües grises o pluvials).
- Actualitzar l'inventari d'infraestructures proposades per a l'aprofitament d'aquests recursos per als usos d'àmbit local identificats. Identificar quines s'han executat i quines estan pendents d'execució, així com definir les infraestructures necessàries per satisfer noves demandes identificades i valorar-les econòmicament.
- Prioritzar les actuacions a dur a terme.

11.7.7.9. Termini per desenvolupar-la

Es preveu un termini d'implantació curt (inferior a cinc anys), ja que es tracta de l'actualització d'un document existent.

11.7.7.10. Indicadors de seguiment

- Percentatge de la demanda municipal satisfeta amb AnP.
- Percentatge de la demanda d'indústries satisfeta amb AnP.

11.7.7.11. Pressupost

S'estima un pressupost per a la redacció del document de 150.000 euros (IVA no inclòs)

11.7.8. Proposta 1.b.1: millora dels canals i les filloles del canal de la Dreta per millorar l'eficiència del reg en l'àmbit del Parc Agrari del Baix Llobregat

11.7.8.1. Descripció

L'augment de l'eficiència de les infraestructures de regadiu metropolitanes és imprescindible en un context d'emergència climàtica. La millora es pot abordar de diferents maneres en els sistemes de regadiu del Parc Agrari del Baix Llobregat. Les infraestructures i els sistemes es poden assimilar a la mateixa nomenclatura que es fa servir en els sistemes de distribució d'AP (xarxa en alta, xarxa distribució en baixa i instal·lacions interiors). En el cas de les infraestructures del canal de la Dreta, es poden assimilar els canals principals i les séquies a la distribució en alta; els canals secundaris, filloles, etc., es poden assimilar a la distribució en baixa, i, finalment, l'ús de les diferents tècniques i la gestió del regadiu depenen dels agricultors, que són els usuaris finals.

La proposta 1.b.1 proposa impermeabilitzar amb geomembrana de PVC-P els 50 km de canals principals i séquies, perquè és un material impermeable i resistent a l'estrip, segons les normes ISO 1183 i 12236.

11.7.8.2. Objectiu

L'objectiu de la proposta és aconseguir una reducció de la demanda del canal de la Dreta, alliberant recursos del volum superficial del riu Llobregat. La metodologia d'impermeabilització té poc impacte i distorsió per als usuaris de la zona de conreu.

11.7.8.3. Àmbit

La impermeabilització es proposa en l'àmbit del regadiu del canal de la Dreta del Parc Agrari del Baix Llobregat.

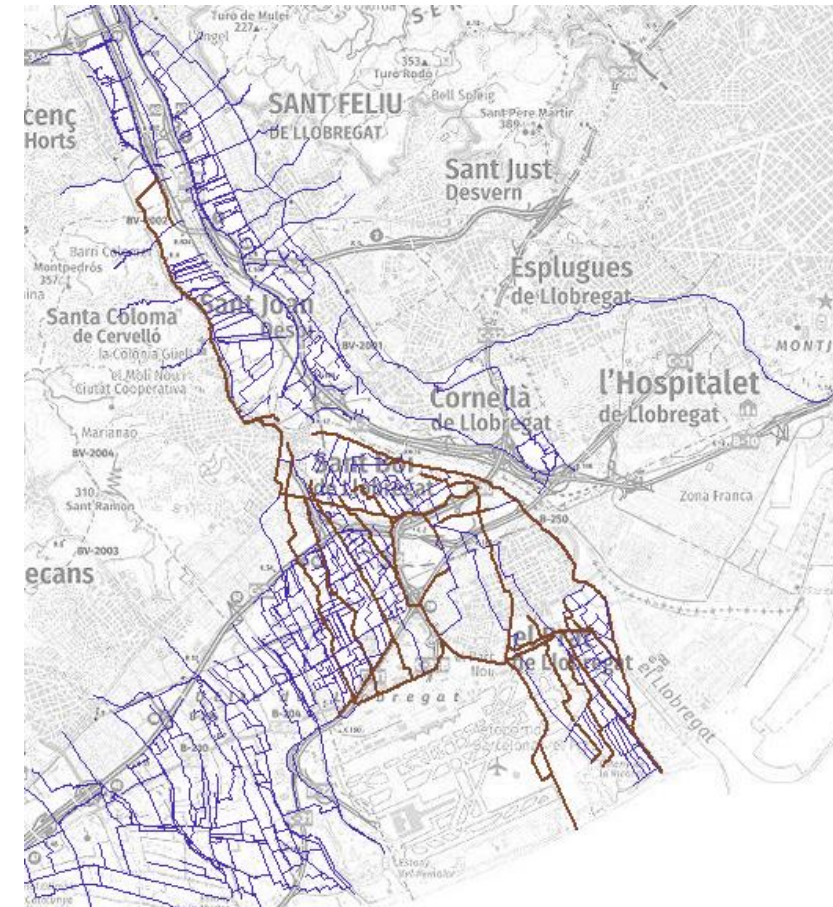
11.7.8.4. De qui depèn

Impulsor de la proposta: Comunitat de Regants del Canal de la Dreta del Riu Llobregat, ACA i AMB.

Competència sobre la proposta: ACA.

Finançament de la proposta: Departament d'Acció Climàtica, Alimentació i Agenda Rural (DARPA) i ACA.

Imatge 2. Plànol dels canals, les séquies i les filloles del canal de la Dreta



Font: © Barcelona Regional.

11.7.8.5. Normativa associada

Reial decret 849/1986, d'11 d'abril, pel qual s'aprova el Reglament del domini públic hidràulic, que desenvolupa els títols preliminar I, IV, V, VI, VII i VIII de la Llei 29/1985, de 2 d'agost, d'aigües, aprovada pel Reial decret legislatiu 1/2001, de 20 de juliol, pel qual s'aprova el Text refós de la Llei d'Aigües (abans Reial decret 849/1986).

Segons l'exposició pública del tercer cicle del PGDCFC d'octubre del 2021, en el programa de mesures, la mesura amb el codi B6.013 estableix la modernització de la Comunitat de Regants del Canal de la Dreta del Riu Llobregat.

11.7.8.6. Impacte

En el punt 3.4 del dictamen de la Comunitat d'Usuaris d'Aigües de la Vall Baixa i Delta del Llobregat (CUADLL) sobre la determinació de les necessitats de cabal de la Comunitat de Regants del Canal de la Dreta del Riu Llobregat, es quantifiquen les pèrdues dels canals fent aflorar que les pèrdues per transport són de 4,91 hm³/any, cosa que representa un 25 % del cabal captat.

11.7.8.7. Grau d'urgència

És una proposta que preveu també el PGDCFC en el seu programa de mesures i també és una mesura reclamada per la Comunitat de Regants dels Canal de la Dreta del Riu Llobregat. La constatació de la necessitat per part de tots els actors fa necessàries les millores dels canals a curt termini.

11.7.8.8. Full de ruta per al desenvolupament

La Comunitat de Regants del Canal de la Dreta del Riu Llobregat hauria de promoure les millores dels canals i les séquies. Caldria, en primer terme, elaborar un estudi bàsic per implantar la impermeabilització dels 50 km de canals amb geomembranes.

A partir de l'estudi, caldrà obrir un període de presentació d'ofertes dels industrials especialitzats en impermeabilització de canals.

Finalment, caldrà executar les tasques d'impermeabilització coordinadament amb les necessitats ineludibles dels agricultors, compatibilitzant el regadiu amb les tasques d'impermeabilització.

11.7.8.9. Termini per desenvolupar-la

Es preveu una durada de 24 mesos, tenint en compte que durant els períodes amb més necessitats de regadiu s'aturarien les feines d'impermeabilització.

11.7.8.10. Indicadors de seguiment

Caldrà fer un seguiment dels volums horaris derivats cap al canal de la Dreta, en metres cúbics per hora.

Caldrà tenir un indicador d'implantació de la mesura d'impermeabilització que relacioni la superfície impermeable amb els mesos naturals, els metres quadrats per mes i els metres quadrats per any.

Tenint en compte que la proposta implica una reducció de consum d'energia, cal fer el seguiment de l'indicador de reducció d'emissions de GEH en tones de CO₂ eq/any.

11.7.8.11. Pressupost

La mesura B6.013 proposada en el PGDCFC preveu una inversió de 2.000.000 d'euros. La tècnica d'instal·lació i recobriment amb geomembrana al llarg dels 50 km de canals i séquies, estimant una mitjana de 5 m²/me, de canal, tindria un cost estimat de 4.700.000 euros.

11.7.9. Mesura 1.b.2: elaboració de nous reglaments o ordenances per millorar l'eficiència i l'estalvi d'aigua

11.7.9.1. Descripció

Es busca promoure la redacció d'ordenances específiques d'estalvi d'aigua als municipis metropolitans, tals com les ordenances de què ja disposen vuit municipis (Barberà del Vallès, Begues, Castellbisbal, Cerdanyola del Vallès, Ripollet, Sant Adrià de Besòs, Sant Cugat del Vallès i Sant Joan Despí), i assessorar o assistir els ajuntaments abans, durant i després del procés de redacció de l'ordenança.

Aquestes ordenances tendeixen a exigir la incorporació de determinats sistemes d'estalvi d'aigua en noves edificacions o rehabilitacions integrals, així com orientar els ciutadans que vulguin implementar-les en edificacions existents, en aquest cas amb caràcter voluntari, ja que no es pot obligar la seva implementació.

Estableixen la tipologia de mesures o sistemes d'estalvi que s'han d'implementar i el seu dimensionament en funció de les característiques de l'edificació.

11.7.9.2. Objectiu

Reduir el consum d'AP mitjançant dues línies d'actuació: l'increment de l'eficiència dels sistemes domèstics i la substitució per recursos hídrics alternatius en les demandes que no requereixin AP, tant en l'àmbit domèstic (reg de jardins, ompliment de piscines, descàrregues de vàters) com en els àmbits industrial i municipal.

11.7.9.3. Àmbit

Els 28 municipis que encara no disposen d'una ordenança específica d'estalvi d'aigua són els següents: Badalona, Badia del Vallès, Barcelona, Castelldefels, Cervelló, Corbera de Llobregat, Cornellà de Llobregat, el Papiol, el Prat de Llobregat, Esplugues de Llobregat, Gavà, l'Hospitalet de Llobregat, la Palma de Cervelló, Molins de Rei, Montcada i Reixac, Montgat, Pallejà, Sant Andreu de la Barca, Sant Boi de Llobregat, Sant Climent de Llobregat, Sant Feliu de Llobregat, Sant Just Desvern, Sant Vicenç dels Horts, Santa Coloma de Cervelló, Santa Coloma de Gramenet, Tiana, Torrelles de Llobregat i Viladecans.

11.7.9.4. De qui depèn

Impulsor de la mesura: AMB i ajuntaments.

Competència sobre la mesura: AMB i ajuntaments.

Finançament de la mesura: AMB i ajuntaments.

11.7.9.5. Normativa associada

- Ordenances d'estalvi d'aigua municipals.
- Ordenança d'estalvi d'aigua tipus de la Diputació de Barcelona.

11.7.9.6. Impacte

L'impacte d'aquesta mesura és difícil de quantificar i concretar, ja que simplement obre la porta a ordenar a escala municipal les mesures d'estalvi d'aigua que s'han d'implementar en determinades edificacions.

Aquest impacte serà progressiu i dependrà del ritme al qual es rehabilitin o construeixin noves edificacions.

11.7.9.7. Grau d'urgència

L'impacte en l'estalvi d'aigua de les ordenances és lent i progressiu, perquè obliguen a actuar només en noves construccions o rehabilitacions integrals. Per tant, la redacció de les ordenances pendents és una mesura urgent.

11.7.9.8. Full de ruta per al desenvolupament

- Creació de l'OMA.
- Adaptació de l'ordenança tipus de la Diputació de Barcelona a la casuística concreta de cada municipi.
- Assessorament als ajuntaments per a la identificació de les mesures més adequades en cada cas: sistemes d'aprofitament de les aigües pluvials, sobretot en municipis amb una forta presència de teixit d'habitatges unifamiliars amb jardí; sistemes d'aprofitament de les aigües grises, sobretot en municipis amb presència de blocs de 20 habitatges o més; i mesures toves per a l'augment de l'eficiència dels sistemes domèstics (difusors per a aixetes, sistemes de recirculació de l'ACS, etc.) en tots els municipis.

11.7.9.9. Termini per desenvolupar-la

L'impacte en l'estalvi d'aigua de les ordenances és lent i progressiu, perquè obliguen a actuar només en noves construccions o rehabilitacions integrals. Per tant, la redacció de les ordenances pendents és una mesura urgent i, en tant que és fàcil d'implementar, degut a l'existència de l'ordenança tipus de la Diputació de Barcelona i les dels municipis metropolitans que ja en disposen, es preveu un termini d'implantació curt.

11.7.9.10. Indicadors de seguiment

- Nombre de municipis metropolitans amb ordenança d'estalvi d'aigua.
- Percentatge de la demanda municipal satisfeta amb AnP.
- Dotació (L/pers./dia) d'AP domèstica a cada municipi.

11.7.9.11. Pressupost

S'ha estimat un pressupost per al desenvolupament de la mesura d'entre 50.000 i 100.000 euros.

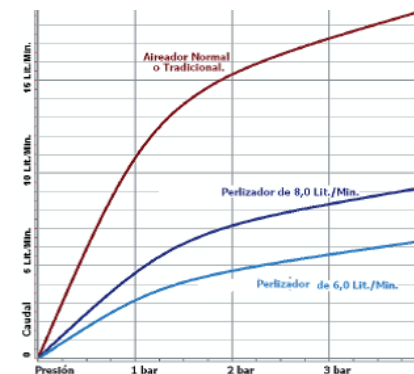
11.7.10. Proposta 1.b.3: instal·lació de sistemes d'estalvi en aixetes d'habitatges

11.7.10.1. Descripció

La major part dels mecanismes que permeten la reducció de la demanda en les aixetes es basen en el fet de provocar una reducció de cabal o pressió addicionant aire i aconseguint la sensació que el volum del raig sigui el mateix que tindria l'aixeta sense el mecanisme d'estalvi. Alguns d'aquests mecanismes poden aconseguir una disminució del cabal d'entre el 40 i el 60 %; alguns fabricants apunten que, si les pressions superen els 3,5 kg/cm², la reducció de cabal pot assolir el 70 %.

Els mecanismes que redueixen cabal mitjançant l'efecte Venturi i addicionant aire són els airejadors i els atomitzadors. En la imatge inferior es poden observar les corbes característiques de tres tipus d'airejadors en què es relacionen els cabals demanats en funció de les pressions d'entrada, i s'hi pot observar l'alt potencial d'estalvi a una mateixa pressió comparant un airejador normal amb un airejador d'alta eficiència.

Imatge 3. Airejadors i atomitzadors



Font: ordenances municipals d'estalvi d'aigua.

És una mesura senzilla d'aplicar en tots els habitatges metropolitans, té un cost baix i, donada la gran quantitat d'aixetes que hi ha instal·lades a l'àrea metropolitana de Barcelona, és una mesura molt efectiva per poder assolir estalvis significatius amb una inversió relativament petita.

11.7.10.2. Objectiu

L'objectiu de la proposta és aconseguir la reducció de la demanda d'aigua proposant la implantació de mecanismes d'estalvi en els punts on es faci un ús més intensiu i repetitiu de l'aigua en les llars metropolitanes.

És una actuació que té un potencial d'implantació elevat, hi ha més de **5 milions d'aixetes a les llars metropolitanes** i tot estalvi, per petit que sigui, contribuirà substancialment a reduir la

demanda d'aigua en l'àmbit metropolità, i això permetrà assolir llindars de consum molt propers als 100 litres per persona i dia.

Taula 4. Quantificació d'habitatges pre CTE no reformats

Municipi	Habitatges potencials objecte d'implantació de mesures
Badalona	47.012
Badia del Vallès	3.574
Barberà del Vallès	2.147
Barcelona	460.505
Begues	720
Castellbisbal	1.547
Castelldefels	11.623
Cerdanyola del Vallès	10.687
Cervelló	1.443
Corbera de Llobregat	3.152
Cornellà de Llobregat	18.691
El Papiol	845
El Prat de Llobregat	12.222
Esplugues de Llobregat	10.392
Gavà	8.294
L'Hospitalet de Llobregat	63.430
La Palma de Cervelló	475
Molins de Rei	4.650
Montcada i Reixac	6.206
Montgat	2.058
Pallejà	1.631
Ripollet	5.355
Sant Adrià de Besòs	6.506
Sant Andreu de la Barca	3.070
Sant Boi de Llobregat	16.124
Sant Climent de Llobregat	668
Sant Cugat del Vallès	11.767
Sant Feliu de Llobregat	7.846
Sant Joan Despí	4.995
Sant Just Desvern	3.167
Sant Vicenç dels Horts	5.275
Santa Coloma de Cervelló	1.177
Santa Coloma de Gramenet	27.875
Tiana	1.353
Torrelles de Llobregat	1.298
Viladecans	10.889
Total	778.738

Font: © Barcelona Regional.

11.7.10.3. Àmbit

Tot i que la instal·lació de mecanismes estalviadors en les aixetes pot ser molt senzilla, i que molts ciutadans de l'àrea metropolitana de Barcelona podrien substituir-se autònomament aquests elements de les aixetes, s'ha fet una hipòtesi conservadora a l'hora d'estimar on aplicar aquesta proposta: s'ha considerat d'aplicar-la en edificis metropolitans construïts abans del 2007, atès que a partir d'aquesta data el CTE ja obligava a la implantació d'aquests tipus d'elements. En la

quantificació de les llars objectiu se n'han exclòs els habitatges en què s'han fet reformes integrals i s'ha considerat que un 33,5 % dels habitatges han estat reformats (font: Enquesta d'hàbits de consum, AMB, 2020). Amb tot, s'estimen 778.738 habitatges on potencialment es podrien introduir mesures d'estalvi a les seves aixetes. En la taula següent es pot observar la projecció dels habitatges potencials per als diferents municipis metropolitans.

11.7.10.4. De qui depèn

Impulsor de la proposta: AMB i ajuntaments.

Competència sobre la proposta: ajuntaments i Ministeri d'Habitatge.

Finançament de la proposta: promotors o instal·ladors.

11.7.10.5. Normativa associada

El Reglament del servei metropolità del cycle integral de l'aigua vigent estableix mesures per a l'estalvi i l'eficiència en el consum d'aigua. Les mesures d'estalvi d'aigua es detallen en el títol VII d'aquest Reglament, en el règim general aplicable als sistemes d'estalvi d'aigua, i contempnen la implantació de mecanismes estalviadors de cabals en aixetes i dutxes, tot i que, pel que fa a aquests mecanismes d'estalvi, el Reglament tan sols ho fa obligatori **per a noves construccions i edificacions de titularitat pública**. Algunes ordenances municipals d'estalvi d'aigua de l'àmbit metropolità van més enllà i fixen el cabal màxim en aixetes. En alguns casos, els cabals màxims que fixen les ordenances municipals són més baixos que alguns dels cabals mínims fixats pel CTE i el Decret 21/2006.

En la taula següent es reflecteixen els cabals màxims i mínims segons les diferents normatives i ordenances.

Com es pot comprovar en la taula següent, l'aposta normativa més ferma per potenciar l'estalvi d'aigua és la de l'ordenança d'estalvi d'aigua de Sant Cugat del Vall i també la baixada important per al cabal mínim de les dutxes que introdueix el CTE, tot i que s'emmarca més en la recerca de l'estalvi energètic. Tal com s'ha esmentat anteriorment, es fa necessari homogeneïtzar els cabals màxims i mínims que es fixen en les múltiples normatives reguladores.

Taula 5. Cabals màxims i mínims d'aigua freda i ACS segons les diferents normatives

	Cabal instantani mínim d'aigua freda (L/minut)			Cabal instantani mínim d'ACS (L/minut)			Cabal màxim (L/minut)		
	Aixeta aïllada	Dutxes	Cuina	Aixeta aïllada	Dutxes	Cuina	Aixeta aïllada	Dutxes	Cuina
CTE - HS4	9	12	12	6	6	6			
CTE - HS4 - Mod. 2020	12	12	12	4,2	6	6			
Decret 21/2006	9	9	9				12	12	12
Ordenança d'estalvi de Sant Cugat del Vallès							8	10	8

Font: © Barcelona Regional.

11.7.10.6. Impacte

Són 778.738 llars on potencialment es podrien instal·lar elements d'estalvi d'aigua en les aixetes, tenint en compte que aquests habitatges superaran els 65 anys d'antiguitat³ en el període 2020-2050 i considerant que seran reformats o renovats en superar aquesta antiguitat.

Segons l'anàlisi de les dades de l'Enquesta d'hàbits de consum (AMB 2020), la mitjana dels consums amb dispositius antics a les aixetes de les llars metropolitanes és de 65,8 litres per llar i dia i el cabal eficient havent implantat mecanismes estalviadors s'estima en 39,7 litres per llar i dia; per tant, el potencial d'estalvi aplicant els mecanismes més eficients a les aixetes de la llar és de 28 litres per llar i dia.

Projectant l'estalvi de 26,1 litres per llar i dia als 778.738 habitatges identificats, s'estima un estalvi de 7,4 hm³ un cop implantats els mecanismes a la totalitat dels habitatges objectiu, que es preveu l'any 2050 (sense mesures acceleradores d'implantació). Aquesta reducció de la demanda representa el 6,1 % del consum domèstic metropolità. En la taula següent es mostra la projecció de la proposta per quinquennis.

Cal esmentar que l'impacte directe d'estalvi energètic aplicant aquesta proposta és de 12,4 GWh any, obtingut del producte dels 7,4 hm³ d'estalvi per l'indicador de consum energètic del capítol 9 del present document, 1,68 kWh/m³.

³ Els 65 anys són l'antiguitat mitjana ponderada dels habitatges metropolitans.

Taula 6. Estalvi d'aigua en els habitatges on s'introduiran millores en les aixetes (m³)

Municipi	2022-2027	2027-2032	2032-2037	2037-2042	2042-2047	2047-2050	Estalvi (m³) 2022 - 2050
	(m³)						
Badalona	65.676	80.798	97.960	137.884	56.585	8.952	447.855
Badia del Vallès	0	0	0	34.032	19	0	34.051
Barberà del Vallès	2.762	2.718	3.801	5.334	3.307	2.528	20.450
Barcelona	1.912.916	619.423	718.802	640.456	382.781	113.050	4.386.996
Begues	2.236	621	1.033	855	1.476	634	6.855
Castellbisbal	2.401	519	1.444	3.852	4.922	1.596	14.735
Castelldefels	9.471	16.991	28.331	34.045	15.578	6.310	110.725
Cerdanyola del V.	8.755	12.784	17.732	30.105	22.806	9.629	101.812
Cervelló	1.451	817	2.002	2.838	4.232	2.407	13.747
Corbera de Ll.	2.496	893	4.321	6.367	11.752	4.200	30.028
Cornellà de Ll.	29.002	54.482	31.194	41.723	18.023	3.636	178.061
El Papiol	1.489	678	2.293	1.863	1.197	532	8.052
El Prat de Ll.	12.113	11.511	25.499	33.931	23.706	9.674	116.433
Esplugues de Ll.	10.960	13.684	22.255	32.094	15.984	4.023	98.999
Gavà	9.237	7.786	15.850	26.018	16.801	3.320	79.012
L'Hospitalet de Ll.	131.942	118.188	149.135	131.346	66.139	7.513	604.263
La Palma de C.	1.096	234	513	678	1.343	659	4.523
Molins de Rei	10.972	4.789	11.220	9.781	6.037	1.501	44.302
Montcada i Reixac	11.029	8.337	14.957	9.262	13.899	1.641	59.126
Montgat	3.820	2.224	4.270	7.032	1.343	912	19.601
Pallejà	2.414	1.368	3.915	3.795	2.661	1.387	15.540
Ripollet	3.567	13.563	10.421	14.767	7.051	1.647	51.017
Sant Adrià de B.	8.312	10.003	13.570	24.669	3.978	1.451	61.983
Sant Andreu de la B.	1.381	1.787	5.467	12.639	5.258	2.711	29.243
Sant Boi de Ll.	12.905	27.665	32.772	45.505	28.717	6.037	153.601
Sant Climent de Ll.	1.451	361	1.096	1.147	1.280	1.026	6.360
Sant Cugat del V.	30.276	8.299	22.534	21.704	19.347	9.933	112.094
Sant Feliu de Ll.	6.994	9.091	20.310	26.931	8.027	3.389	74.742
Sant Joan Despí	3.225	7.051	17.593	15.014	3.947	760	47.589
Sant Just Desvern	5.923	3.649	3.890	7.995	4.751	3.959	30.168
Sant Vicenç dels H.	6.741	9.148	12.436	11.676	5.264	4.986	50.250
Santa Coloma de C.	3.592	285	1.939	2.458	2.173	767	11.213
Santa Coloma de G.	24.264	55.673	93.487	65.879	21.875	4.378	265.556
Tiana	3.130	1.432	1.647	1.330	1.844	3.503	12.886
Torrelles de Ll.	2.851	380	1.387	2.775	3.446	1.527	12.366
Viladecans	6.893	11.752	24.257	31.758	23.313	5.765	103.738
Total (m³)	2.354.170	1.118.998	1.419.365	1.479.612	810.965	235.971	7.418.650

Font: © Barcelona Regional.

11.7.10.7. Grau d'urgència

És una proposta econòmica, fàcil d'implementar i amb una reducció de la demanda alta. Cal implementar-la amb urgència.

11.7.10.8. Full de ruta per al desenvolupament

En primera instància, caldria l'homogeneïtzació dels llindars fixats per les diferents normatives (CTE, Decret 21/2006, reglaments i ordenances supramunicipals i municipals), adoptant criteris de màxima reducció de la demanda i fixant els cabals mínims suficients per a l'ús adequat dels ciutadans.

Cal també ampliar l'abast del Reglament metropolità per regular amb molta més concreció les mesures d'estalvi d'aigua proposades en el Reglament metropolità. Seria molt útil dissenyar guies tècniques per als ciutadans de l'àrea metropolitana de Barcelona per facilitar la implantació de mesures toves d'estalvi d'aigua.

11.7.10.9. Termini per desenvolupar-la

Tal com es planteja la proposta, la implantació es preveu de manera constant a mesura que hi hagi reformes i renovacions d'edificis vells des d'ara fins a la finalització de la vigència del PECIA. En alguns casos, l'Administració pública pot organitzar campanyes per potenciar el ritme de renovació d'aixetes poc eficients i preveure ajuts per finançar l'acceleració de la proposta.

11.7.10.10. Indicadors de seguiment

Indicador dels habitatges reformats i renovats en relació amb diferents períodes de temps.

Indicadors de l'evolució dels consums per a ús domèstic per persona i dia, per l'àrea Metropolitana de Barcelona, municipis, districtes i barris.

Indicadors de l'evolució dels consums per a ús domèstic per tipologia del teixit urbà de l'habitatge, per dia i per municipis, districtes i barris.

Tenint en compte que la proposta implica una reducció de consum d'energia, cal fer el seguiment de l'indicador de reducció d'emissions de GEH en tones de CO₂ eq/any.

11.7.10.11. Pressupost

Aquest tipus de proposta té un cost d'implementació relativament baix, s'estimen 65 euros per llar. Tenint en compte l'estalvi que es pot arribar a produir en la factura de l'aigua, la inversió es pot amortitzar en dos anys, tot i que es proposa que es vagi implantant a mesura que es produeixen les reformes dels habitatges; per tant, les actuacions podran ser finançades pels promotors de les reformes.

11.7.11. Proposta 1.b.4: instal·lació de sistemes de recirculació d'ACS en habitatges

11.7.11.1. Descripció

És un fet contrastat que es llença força aigua mentre s'està a l'espera que l'aigua surti calenta per poder-nos dutxar. Actualment, hi ha mecanismes que fan que per l'aixeta no surti aigua fins que no arribi a la temperatura que es vol, evitant així el malbaratament d'aigua i energia. La utilització d'aquests sistemes redueix de manera indirecta el consum energètic optimitzant l'energia que es consumeix per a l'escalfament de l'aigua. Alguns industrials han aconseguit construir i comercialitzar mecanismes que assoleixen l'aprofitament del 100 % de l'aigua abans que surti per l'aixeta. Són mecanismes de dimensions molt reduïdes i molt fàcils d'instal·lar.

Tots els sistemes que redueixin els temps d'espera de l'aigua calenta sanitària (ACS) a les aixetes són de gran valor per reduir la demanda d'aigua i energia. Segons l'Enquesta d'hàbits de consum (AMB 2020), més d'un 50 % dels enquestats indiquen que els temps d'espera perquè surti l'ACS a la dutxa de la seva llar és superior als 20 segons, i la franja de 30 a 60 segons és la més habitual segons els enquestats, que són un 30,31 %.

Segons l'enquesta, la mitjana de dutxes per persona i setmana a l'àrea metropolitana de Barcelona és de 5,9 dutxes; projectant la mitjana a tota la població metropolitana, el nombre total de dutxes és de 1.063 milions l'any en l'àmbit domèstic metropolità. Aquest gran nombre de dutxes ha d'encoratjar les administracions competents a prendre mesures per estalviar aigua en els sistemes domèstics d'ACS, promovent modificacions puntuals dels CTE, els reglaments i les ordenances d'estalvi d'aigua.

A tall d'exemple, i partint de les dades estadístiques de l'Institut de Diversificació y Ahorro Energético (Ministeri d'Indústria, Energia i Turisme - Eurostat), el 18,3 % del consum energètic de la llar en la zona mediterrània es destina al servei d'ACS, que equival a un consum mitjà de 1.640 kWh/any i llar. Considerant l'estalvi de 5,4 litres per dutxa, l'estalvi potencial màxim tenint en compte tot el parc d'habitatges metropolitans seria de 381 GWh/any, és a dir, l'equivalent a l'11,7 % del consum destinat a escalfar ACS a tot Catalunya (3.235 GWh/any).⁴ Són xifres molt grans d'estalvi potencial, que donen força a la implantació de mesures d'estalvi d'aigua en sistemes on sigui necessari l'escalfament d'aquesta aigua.

Amb tot, es fa palesa la necessitat de potenciar mesures que prioritzin l'estalvi d'energia i aigua al mateix temps. La reducció del consum d'ACS pot contribuir substancialment a reduir la demanda d'aigua i energia del CIA metropolità.

⁴ Segons l'Oficina de Canvi Climàtic de Catalunya (OCCC), el consum d'energia final destinada als sistemes d'ACS és el 2 % del consum total de l'energia final consumida a Catalunya. Segons dades de l'Institut Català d'Energia (ICAEN), aquest 2 % equival a 3.235 GWh/any.

11.7.11.2. Objectiu

L'objectiu de la proposta és potenciar les normes i potenciar l'estalvi per evitar el malbaratament d'aigua i energia provocat pels temps d'espera de l'ACS en les aixetes de les llars metropolitanas.

És important assolir un alt grau de compromís de les promotores d'habitatges públics i privats per implementar sistemes que no llencin aigua a les aixetes dels circuits d'ACS. La implementació d'aquests mecanismes a l'hora de construir habitatges de bell nou representaria un increment del 0,2 % del preu del metre quadrat dels habitatges.⁵

11.7.11.3. Àmbit

L'àmbit d'implementació dels mecanismes d'estalvi dels circuits d'ACS és tot el parc d'habitatges metropolitans. En primera instància, els habitatges que vagin assolint la seva vida útil (antiguitat mitjana ponderada de 65 anys) i siguin renovats, en els quals assumeixen el finançament els mateixos promotors de la renovació.

En la projecció per a l'horitzó 2050, s'han quantificat 1.171.035 habitatges que podran implantar sistemes d'aprofitament d'ACS.

La resta d'habitatges post CTE 2007 de l'àmbit metropolità també són susceptibles de poder-hi instal·lar mecanismes d'estalvi en els sistemes d'ACS amb la possibilitat de promoure'n la instal·lació amb ajuts per fomentar l'estalvi energètic de les llars.

11.7.11.4. De qui depèn

Impulsor de la proposta: AMB i ajuntaments.

Competència sobre la proposta: ajuntaments i Ministeri d'Habitatge.

Finançament de la proposta: promotors o instal·ladors.

11.7.11.5. Normativa associada

El CTE regula l'obligatorietat d'instal·lar un circuit de retorn d'ACS en cas que hi hagi un punt de sortida a 15 metres o més de la caldera, l'escalfador o el sistema d'intercanvi de calor per a l'ACS. Tot i aquesta norma, l'any 2015 el Ministeri de Foment va publicar unes recomanacions i uns comentaris oficials pel que fa a la norma Document Bàsic (DB) - HS-4 del CTE, ampliant en el comentari l'essència de la norma:

«En les xarxes d'ACS s'hi ha de disposar una xarxa de retorn quan la longitud de la canonada d'anada al punt de consum més allunyat de l'equip escalfador de l'ACS sigui igual o superior de

⁵ Preu mitjà per metre quadrat de l'habitatge metropolità: 3.047 euros (font: Idescat 2020).

15 m. **Comentari oficial: L'objectiu de la xarxa de retorn, quan la longitud de la canonada d'anada al punt de consum allunyat és superior o igual a 15 m, és afavorir l'estalvi d'aigua i energia. Poden haver-hi altres solucions que satisfacin aquest objectiu.»**

Per tant, el mateix regulador de la norma apunta la possibilitat d'emprar diferents mètodes del proposat sempre que s'assoleixi l'objectiu d'estalviar aigua i energia.

11.7.11.6. Impacte

La demanda mitjana d'aigua domèstica en l'àmbit metropolità és de 104,8 L/pers./dia i el consum domèstic de l'any 2019 va ser de 126 hm³. La introducció de mesures, tot i ser d'àmbit local, pot tenir un gran impacte en la reducció de la demanda.

Segons l'Enquesta d'hàbits de consum domèstic (AMB, 2020), el nombre total de dutxes per persona i setmana a l'àrea metropolitana de Barcelona és de 5,9. En paral·lel a l'enquesta, es va fer un estudi amb mesures reals a diferents llars per tal de calcular el temps mitjà que triga l'ACS a sortir per l'aixeta; els resultats van mostrar que, al 41 % de les llars on es va fer la mesura, l'ACS trigava més de 30 segons. Tan sols a un 22 % de les llars l'ACS trigava menys de 10 segons a sortir.

Tenint en compte la població metropolitana, els hàbits i els temps d'espera, s'estima que el volum d'aigua que no s'aprofita esperant que surti ACS mentre ens dutxem és de **5,77 hm³/any**. Dit d'una altra manera, cada dutxa representa de mitjana la pèrdua de **5,4 L d'aigua**.

Taula 7. Volum d'aigua no aprofitat a l'espera que surti ACS a les dutxes metropolitanas

Temps que triga l'ACS	Percentatge	Cabal de la dutxa - 0,15 L/s	Litres llençats a l'espera de l'ACS	Població de l'àrea metropolitana de Barcelona	Nre. total de dutxes per any de la població de l'àrea metropolitana (Enquesta 2020 - 5,9 dutxes per pers./setm.)	Nombre de dutxes en funció dels temps d'arribada de l'ACS	Volum no aprofitat segons el temps que triga a sortir l'ACS (Enquesta 2020)
< 5"	10,22 %	0,15	0,75	3.339.279	1.063.894.289	108.729.996	81.547
5-9"	12,32 %	0,15	1,35	3.339.279	1.063.894.289	131.071.776	176.947
10-14"	11,82 %	0,15	2,1	3.339.279	1.063.894.289	125.752.305	264.080
15-19"	10,31 %	0,15	2,85	3.339.279	1.063.894.289	109.687.501	312.609
20-29"	14,21 %	0,15	4,35	3.339.279	1.063.894.289	151.179.379	657.630
30-60"	30,31 %	0,15	9	3.339.279	1.063.894.289	322.466.359	2.902.197
> 60"	10,81 %	0,15	12	3.339.279	1.063.894.289	115.006.973	1.380.084
Total						1.063.894.289	5.775.095

Font: © Barcelona Regional a partir dels resultats de l'Enquesta d'hàbits de consum (AMB, 2020).

Per tal d'avaluar el parc d'habitatges objecte de la possible implantació dels sistemes d'estalvi d'ACS amb un horitzó el 2050, i projectant l'estalvi per al parc d'habitatges metropolitans amb més de 65 anys d'antiguitat mitjana ponderada, **s'estima un estalvi potencial de 4,85 hm³ a partir de l'any 2050**.

Taula 8. Potencial d'estalvi per la implantació de sistemes d'estalvi d'ACS en reformes integrals a l'àrea metropolitana de Barcelona

Municipi	2022-2026	2027-2031	2032-2036	2037-2041	2042-2046	2047-2050	Volum estalviat en el període 2022-2051
Metres cúbics estalviats per quinquenni							
Badalona	42.938	52.825	64.045	90.146	36.995	5.852	292.800
Badia del Vallès	0	0	0	22.250	12	0	22.262
Barberà del Vallès	1.806	1.777	2.485	3.487	2.162	1.653	13.370
Barcelona	1.250.351	404.969	469.941	418.719	250.256	73.910	2.868.147
Begues	1.462	406	675	559	965	414	4.481
Castellbisbal	1.570	340	944	2.518	3.218	1.044	9.634
Castelldefels	6.192	11.108	18.522	22.258	10.185	4.125	72.390
Cerdanyola del V.	5.724	8.358	11.593	19.682	14.910	6.296	66.563
Cervelló	948	534	1.309	1.856	2.767	1.574	8.988
Corbera de Ll.	1.632	584	2.825	4.163	7.683	2.746	19.632
Cornellà de Ll.	18.961	35.619	20.394	27.278	11.783	2.377	116.414
El Papiol	973	443	1.499	1.218	783	348	5.264
El Prat de Ll.	7.919	7.526	16.671	22.183	15.499	6.325	76.122
Esplugues de Ll.	7.165	8.946	14.550	20.982	10.450	2.630	64.724
Gavà	6.039	5.090	10.363	17.010	10.984	2.170	51.657
L'Hospitalet de Ll.	86.261	77.269	97.502	85.872	43.240	4.912	395.057
La Palma de C.	717	153	335	443	878	431	2.957
Molins de Rei	7.174	3.131	7.335	6.395	3.947	982	28.964
Montcada i Reixac	7.211	5.451	9.779	6.055	9.087	1.073	38.655
Montgat	2.498	1.454	2.792	4.597	878	596	12.815
Pallejà	1.578	895	2.560	2.481	1.740	907	10.160
Ripollet	2.332	8.868	6.813	9.655	4.610	1.077	33.354
Sant Adrià de Besòs	5.434	6.540	8.872	16.128	2.601	948	40.523
Sant Andreu de la B.	903	1.168	3.574	8.263	3.438	1.773	19.119
Sant Boi de Ll.	8.437	18.087	21.426	29.751	18.775	3.947	100.422
Sant Climent de Ll.	948	236	717	750	837	671	4.158
Sant Cugat del V.	19.794	5.426	14.732	14.190	12.649	6.494	73.285
Sant Feliu de Ll.	4.573	5.943	13.279	17.607	5.248	2.216	48.865
Sant Joan Despí	2.108	4.610	11.502	9.816	2.580	497	31.113
Sant Just Desvern	3.873	2.386	2.543	5.227	3.106	2.589	19.723
Sant Vicenç dels H.	4.407	5.981	8.130	7.633	3.442	3.260	32.853
Santa Coloma de C.	2.348	186	1.267	1.607	1.421	501	7.331
Santa Coloma de G.	15.863	36.398	61.121	43.071	14.302	2.862	173.616
Tiana	2.046	936	1.077	870	1.205	2.290	8.424
Torrelles de Ll.	1.864	249	907	1.814	2.253	998	8.085
Viladecans	4.506	7.683	15.859	20.763	15.242	3.769	67.822
Total general	1.538.836	731.583	927.958	967.346	530.196	154.274	4.850.193

Font: © Barcelona Regional.

Cal esmentar que l'impacte directe d'estalvi energètic aplicant aquesta proposta és de 8,1 GWh a l'any, obtingut del producte dels 4,8 hm³ d'estalvi per l'indicador de consum energètic del capítol 9 del present document (1,68 kWh/m³).

11.7.11.7. Grau d'urgència

Considerant els beneficis mediambientals que aporta la proposta, cal implementar-la com més aviat millor, tenint en compte que és una actuació molt local, basada en la suma de petits estalvis. Si es vol que tingui efectes el 2050 i apropar-se a les previsions estimades, caldrà introduir-la com més aviat millor.

11.7.11.8. Full de ruta per al desenvolupament

Cal introduir modificacions i esmenes a les normes constructives i d'estalvi d'aigua i energia en habitatges per fer necessària la implantació de mecanismes per no llençar cap gota d'aigua en els sistemes d'ACS.

Cal dotar de mecanismes de finançament per promoure l'acceleració de la implantació de la proposta en habitatges ineficients.

11.7.11.9. Termini per desenvolupar-la

Tal com es planteja la proposta, la implantació es preveu de manera constant a mesura que hi hagi reformes i renovacions d'edificis vells des d'ara fins a la finalització de la vigència del PECIA.

En altres casos, l'Administració podrà promoure campanyes periòdiques per potenciar el ritme d'instal·lació dels mecanismes d'estalvi d'ACS i preveure ajuts per finançar l'acceleració de la proposta.

11.7.11.10. Indicadors de seguiment

Indicador dels habitatges reformats i renovats on s'hagin aplicat mecanismes d'estalvi per als sistemes d'ACS i per a diferents períodes de temps.

Indicadors de l'evolució dels consums per a ús domèstic per persona i dia, per a diferents àmbits geogràfics de l'àrea metropolitana de Barcelona: municipis, districtes i barris.

Indicadors de l'evolució dels consums per a ús domèstic per tipologia del teixit urbà de l'habitatge, per dia i per municipis, districtes i barris.

Tenint en compte que la proposta implica una reducció del consum d'energia, cal fer el seguiment de l'indicador de reducció d'emissions de GEH en tones de CO₂ eq/any.

11.7.11.11. Pressupost

Aquest tipus de proposta té un cost d'implementació mitjà de 250 euros per habitatge. Es proposa que la implantació l'haurà d'assumir el promotor de la reforma o millora de l'habitatge. Tot estalvi econòmic en aigua i energia repercutirà directament en menys despeses per als residents dels habitatges.

11.7.12. Mesura 1.b.5: instal·lació de reguladors de pressió domèstics

11.7.12.1. Descripció

Els sistemes d'abastament en baixa es caracteritzen, en general, per l'existència d'uns dipòsits d'aigua com a elements de regulació de la demanda municipal i una xarxa de distribució que, partint d'aquests elements, transporten l'aigua fins a cada parcel·la i usuari.

Cada usuari té una connexió de servei domiciliària des de la xarxa de distribució, on la pressió és un element que condiona el cabal d'aigua que surt per cada aparell i, per tant, el consum d'aigua de cada habitatge. En funció d'on estigui situada la parcel·la respecte del dipòsit del qual li subministra l'aigua, la pressió és diferent.

L'orografia del territori metropolità és molt variable, situada entre cotes al voltant dels 400 m i la cota 5 prop del mar. Les xarxes d'aigua municipal s'han dividit en zones, anomenades *pisos de pressió*, segons la pressió de servei a la qual treballen. Aquests sectors van associats i vinculats als diferents dipòsits d'aigua que els donen servei i que marquen aquesta cota màxima o pressió màxima de treball.

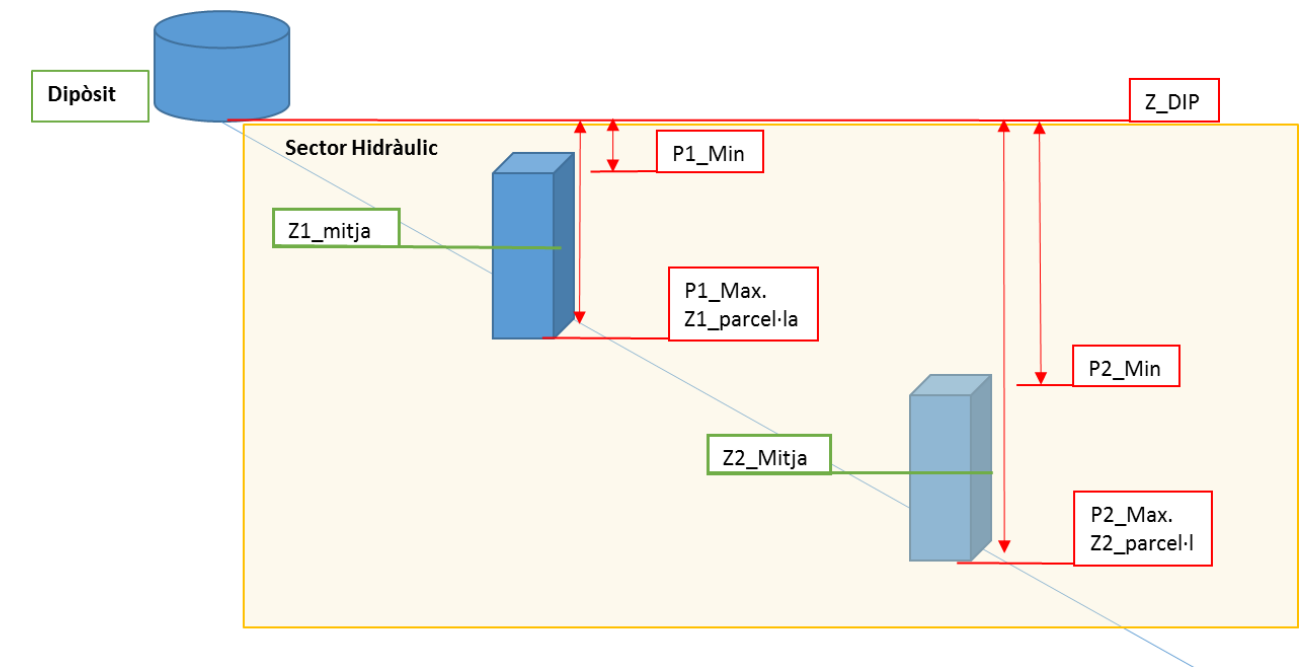
La divisió de la xarxa d'aigua arreu del territori metropolità en pisos de pressió és molt important perquè acoten al màxim aquestes pressions de subministrament i afavoreixen el funcionament de la xarxa perquè les canonades han de treballar a unes pressions més baixes i també redueixen aquest consum. En alguns casos, aquests pisos de pressió es reforcen amb la incorporació de vàlvules reductores de pressió en la meitat de la xarxa amb l'objectiu, precisament, de reduir un excés de pressió en la part més baixa sense que calguin els dipòsits on trencar càrrega.

Els sistemes d'abastament dels diferents municipis disposen d'aquesta sectorització hidràulica per pisos i ajusten les pressions de servei de la xarxa. Tot i així, dins d'una mateixa zona hidràulica hi ha diferències piezomètriques importants, perquè han d'admetre la variació de cota entre el dipòsit i les diferents parcel·les i també perquè s'afegeix la pressió diferent per les diferents alçades dels edificis, on els habitatges dels pisos superiors disposen de menys pressió respecte dels de la planta baixa.

Per entendre-ho millor, en l'esquema de la figura següent es representen, per una banda, les diferents pressions que poden tenir els usuaris en funció de la pressió que defineix el pis de pressió a través de la cota del dipòsit ($Z_{dip.}$) i de la ubicació dels edificis 1 i 2, en concret de la cota de la seva parcel·la (Z_1 i Z_2), i, per l'altra, la variació de pressió ($P_{mín.}$ i $P_{màx.}$) en funció de l'alçada o planta en la qual estigui l'habitatge de l'usuari.

Si s'aconsegueix ajustar cada habitatge independentment d'on estigui situat cada un d'ells, a una pressió de servei mínima ajustada als requisits dels aparells domèstics i de les diferents aixetes, però no superiors, s'afavorirà la reducció del consum domèstic en tant que, com més pressió de servei, hi ha més cabal i més consum en les aixetes.

Imatge 4. Esquema de la distribució habitual de pressions en un sector hidràulic i per diferents habitatges



Font: © Barcelona Regional.

L'objectiu de la mesura és la instal·lació d'un element de regulació de pressió domiciliari, just al costat dels comptadors, que permeti ajustar la pressió a cada habitatge per satisfer la pressió òptima de servei, situada al voltant dels 294 kPa (3 bars).

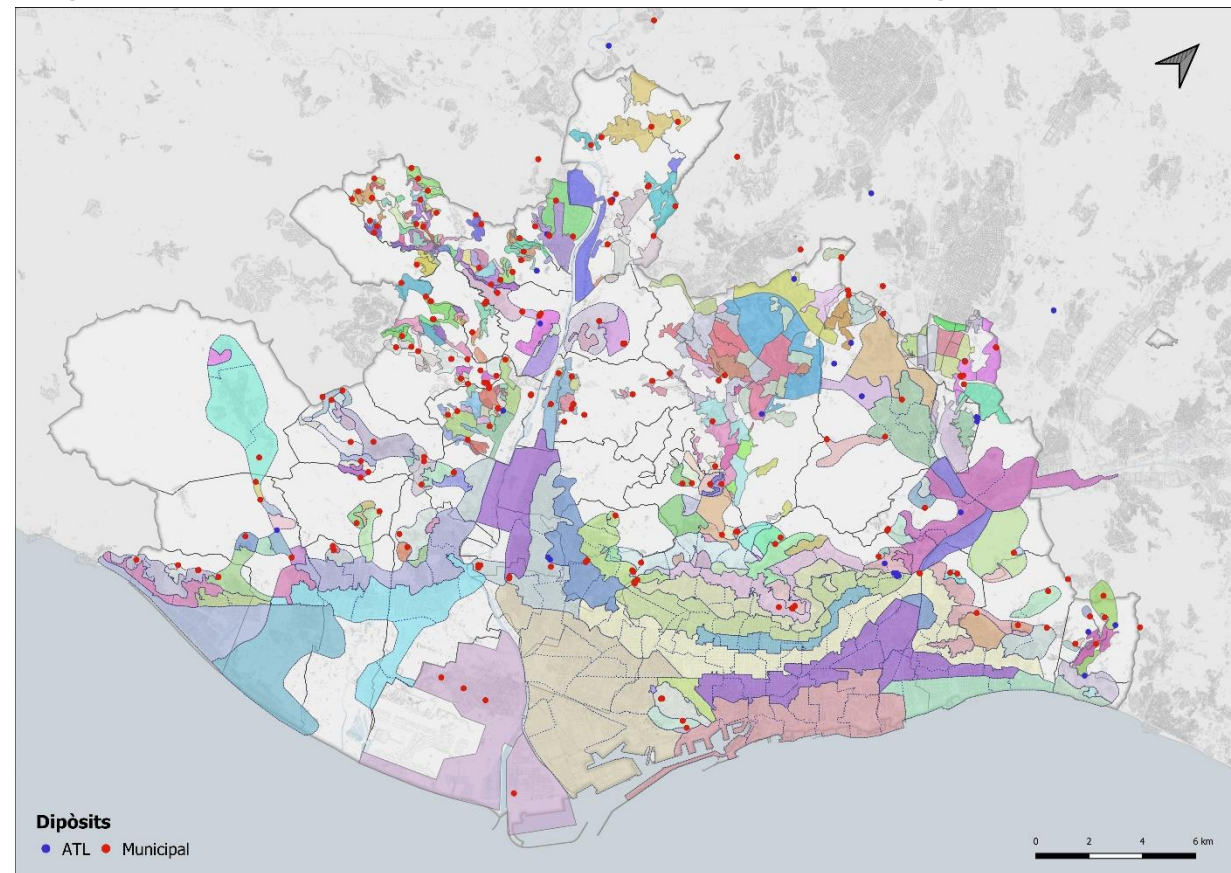
El rendiment màxim s'aconsegueix en les parcel·les que es troben en sectors amb grans desnivells, com poden ser les situades en les serralades més muntanyoses i les urbanitzacions, però també dins de sectors bastant densificats i més plans, però amb un nombre elevat de plantes en cada edifici, com seria el mateix Eixample de Barcelona.

Aquesta proposta seria interessant implantar-la arreu del territori i per a tots els usuaris, tot i que el seu efecte seria diferent per cadascun d'aquests. A fi d'optimitzar la inversió per aconseguir el màxim estalvi de consum respecte de la inversió, s'ha fet un estudi de detall en què s'ha analitzat parcel·la per parcel·la la seva pressió de servei en funció de la cota de l'edifici i del sector hidràulic on està situat i s'ha valorat l'estalvi d'aigua en aixetes de cuina, lavabo i dutxa que s'aconseguiria ajustant la pressió a una pressió de servei al voltant dels 2,3-3,0 bars.

Els consums s'han estimat a partir de la informació de referència següent:

- Enquesta d'hàbits de consum (AMB, 2020), a partir de la qual s'ha determinat el percentatge que cada habitatge destina als diferents usos d'aixeta segons cada tipus de teixit morfològic.
- Dotacions de litres per habitant i dia que s'han calculat en el PECIA per cada teixit morfològic.

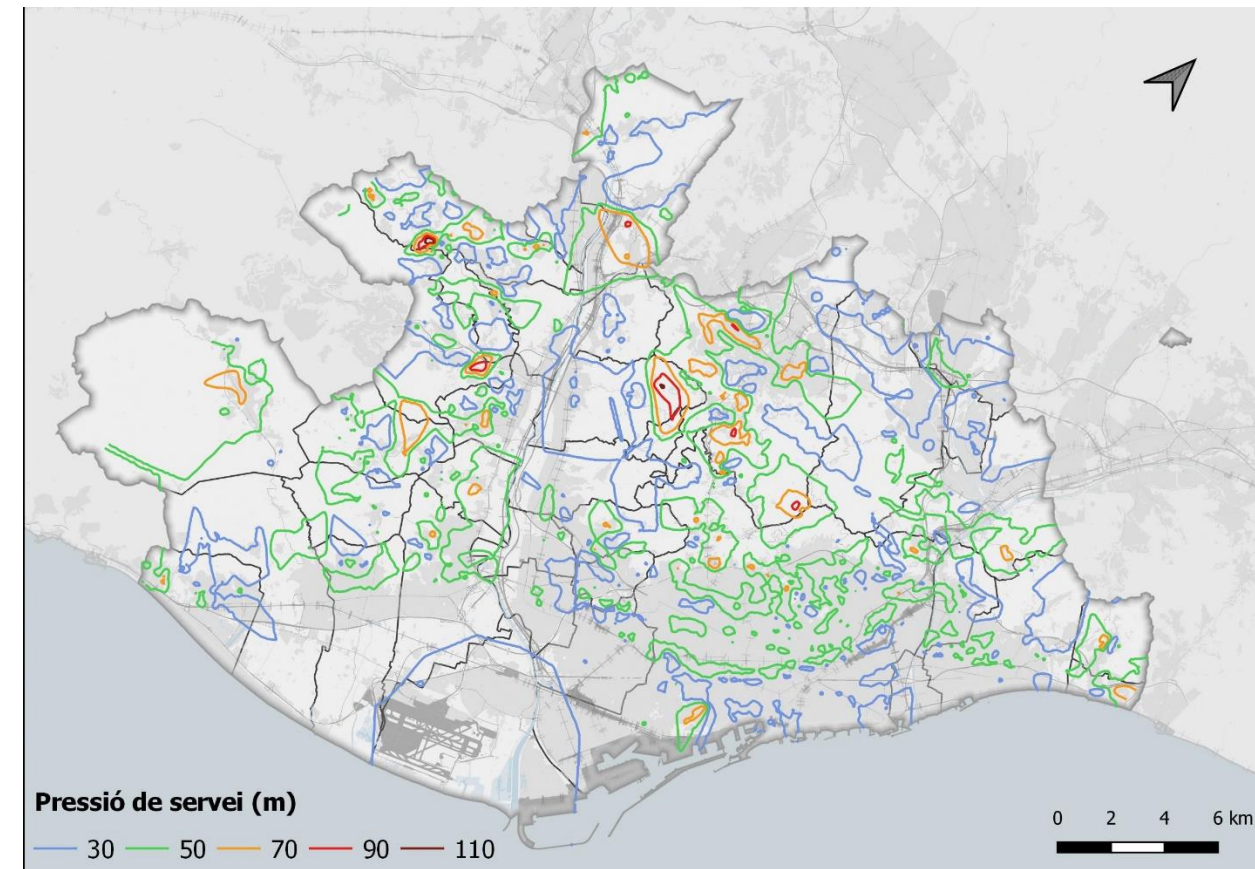
Imatge 5. Plànol metropolità de la distribució de pisos de pressió i dipòsits de regulació que els alimenta



Font: © Barcelona Regional.

L'estalvi potencial de consum d'aigua obtingut és de 10 hm³, tot i que s'han de considerar algunes puntualitzacions perquè el volum real pot ser força inferior. Les més importants són les associades a la implantació de la resta de mesures toves, en què l'existència d'elements d'estalvi de consum en habitatges com airejadors redueix el consum a través de pèrdues de pressió en cada aixeta i, per tant, la variació de pressió total és complementària a la calculada i es redueix el consum estimat. La instal·lació de sistemes de recirculació d'ACS fan reduir el consum actual i modifiquen la dotació de consum de cada habitatge una vegada implantat i, per tant, la reducció de l'estalvi d'aigua estimat amb aquesta mesura.

Imatge 6. Gradient de sobrepressions estimat per sobre de la pressió de servei dels 3 bar a la qual estan sotmesos els habitatges del territori metropolità



Font: © Barcelona Regional.

En resum, les mesures d'estalvi domèstic aplicades de manera individual poden aconseguir els estalvis estimats, però la seva suma pot generar una interferència entre elles que pot produir un estalvi inferior a la suma de les tres mesures.

Per aquest motiu es proposa, prèviament a la seva implantació, el següent:

- Fer un estudi més detallat d'encaix d'aquesta proposta i identificar els punts més eficients on aplicar la mesura i, posteriorment:
- Fer una prova pilot en què es mesurin els consums reals de diferents habitatges segregats per usos i avaluar les modificacions de volum d'aigua consumit en funció de les mesures d'estalvi aplicades.

La mesura d'instal·lació d'un regulador de pressió domèstic per habitatge (escenari 1) és molt interessant perquè és individual i ajustada a cada edifici, però comporta unes dificultats que cal superar per aplicar-les.

Es fa complicat que cada usuari posi el regulador de manera individual i és difícil que també en gestioni el manteniment i en faci el seguiment. Es considera oportú modificar les ordenances

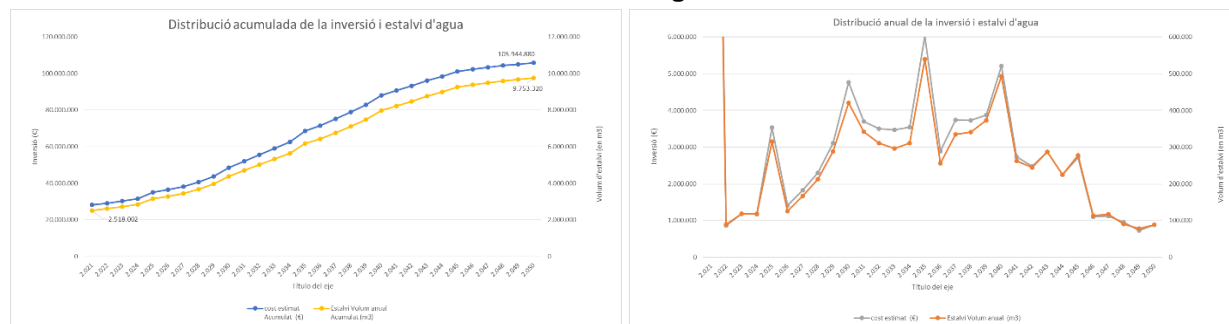
municipals, els reglaments de l'AMB i els codis tècnics per condicionar la instal·lació a través de l'entitat subministradora i portar-ne el manteniment com fan amb el comptador. A banda de la regulació normativa, també caldrà preveure com considerar el cost d'execució i el sistema de finançament per aconseguir-ho, especialment si cal integrar-ho en la tarifa.

Una solució alternativa (escenari 2) que alleuja el marc normatiu, perquè assumeix un element fora de l'àmbit competencial de l'entitat subministradora, és la instal·lació del regulador de pressió abans de la bateria de comptadors en edificis d'habitatges plurifamiliars, dins la seva competència. En aquest cas, només cal modificar les ordenances per gestionar l'obligatorietat de la seva instal·lació i un encaix amb el finançament. Per contra, aquest segon escenari només ajusta una pressió a l'entrada de tota la parcel·la (ajustada a la mínima necessària de l'habitatge més elevat i amb un excés de pressió a les plantes baixes). La inversió, en aquest cas, és molt més baixa, igual que l'estalvi d'aigua, perquè es redueix el nombre de reguladors de pressió que cal instal·lar, un per edifici i no per habitatge.

Aquestes dues solucions es poden aplicar més o menys immediatament en funció del grau d'inversió disponible.

La tercera possibilitat (escenari 3) és ajustar la implantació dels reguladors en el procés d'execució de les reformes integrals dels edificis permetent la instal·lació dels equips dins de la renovació. El cost d'aquesta mesura és tan petit dins el marc de la reforma integral que pot ser assumit pel promotor. El resultat seria una implantació molt més lenta, ajustada al supòsit d'una renovació integral de l'edifici quan la seva antiguitat superi els 65 anys, amb la qual, projectada a l'any objectiu, el 2050, l'estalvi anual d'aigua aconseguit seria de 7,5 hm³. En aquest cas, la inversió de les instal·lacions s'inclouen en el marc de la renovació integral.

Gràfic 1. Distribució anual i acumulada d'estalvi d'aigua i inversió en l'escenari 3



Font: © Barcelona Regional.

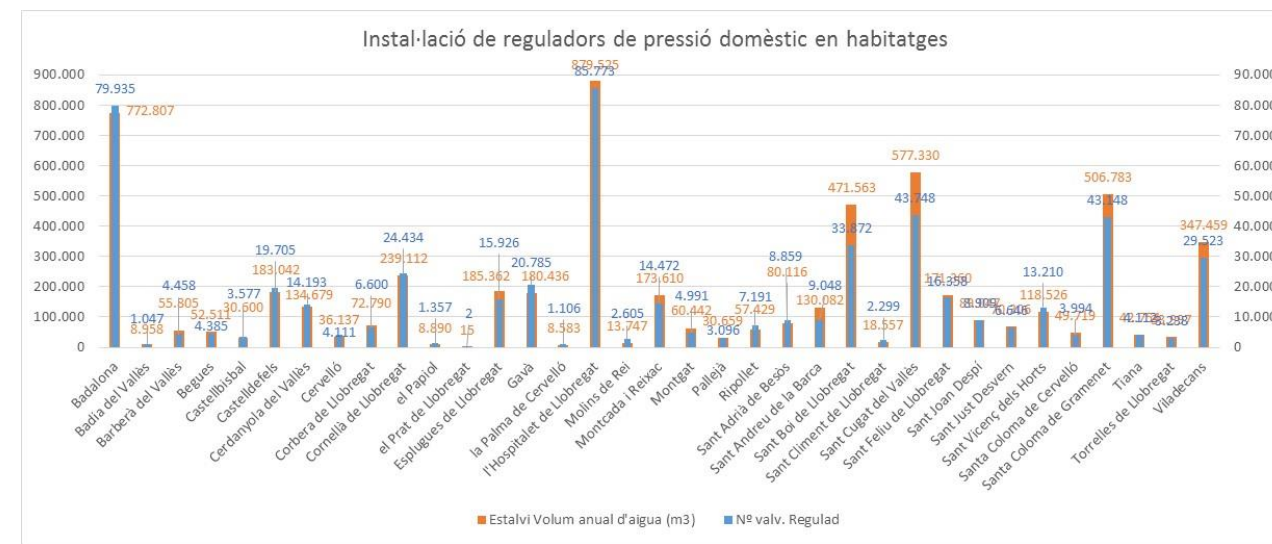
L'estudi proposat pretén aprofundir més respecte de l'estimació feta en aquest document del PECIA i encaixar la proposta a escala metropolitana. També ha d'ampliar el coneixement de l'estalvi d'aigua a partir dels criteris identificats, que hauran d'haver estat consensuats amb les entitats subministradores per programar-ne la implantació (inversió) de manera territorialitzada (identificant els pisos de pressió on prioritzar i per municipis). A banda, l'estudi ha de servir per focalitzar els habitatges on és més interessant de fer la prova pilot i analitzar resultats.

Taula 9. Grau d'intervenció i estalvi d'aigua pels diferents municipis i escenaris

Municipis	ESCENARI 1		ESCENARI 2		ESCENARI 3	
	Nº valv. Regulad	Estalvi Volum anual d'aigua (m3)	Nº valv. Regulad	Estalvi Volum anual d'aigua (m3)	Nº valv. Regulad	Estalvi Volum anual d'aigua (m3)
Badalona	79.935	594.467	12.704	239.782	57.075	445.880
Badia del Vallès	1.047	6.891	197	2.174	1.047	6.891
Barberà del Vallès	4.458	42.927	2.716	26.285	2.208	17.607
Barcelona	631.576	5.530.249	61.476	2.606.199	549.269	4.782.310
Begues	4.385	40.393	1.829	36.869	1.079	10.444
Castellbisbal	3.577	23.538	2.534	17.003	878	5.907
Castelldefels	19.705	140.802	5.419	81.017	10.861	75.286
Cerdanyola del Vallès	14.193	103.599	4.180	54.909	6.609	41.159
Cervelló	4.111	27.798	2.712	21.796	1.422	9.126
Corbera de Llobregat	6.600	55.992	4.361	48.309	2.820	24.161
Cornellà de Llobregat	24.434	183.932	3.613	81.412	15.559	110.664
el Papiol	1.357	6.838	712	3.634	652	3.284
el Prat de Llobregat	2	12	3.110	182	2	12
Esplugues de Llobregat	15.926	142.586	2.159	76.181	11.685	105.735
Gavà	20.785	138.797	3.662	66.555	10.957	82.328
la Palma de Cervelló	1.106	6.602	465	4.063	494	3.135
l'Hospitalet de Llobregat	85.773	676.558	8.726	248.197	72.699	558.103
Molins de Rei	2.605	10.575	2.155	4.688	1.578	6.507
Montcada i Reixac	14.472	133.546	3.194	81.248	8.601	85.168
Montgat	4.991	46.494	809	35.902	2.012	16.585
Pallejà	3.096	23.584	1.513	19.995	1.426	11.833
Ripollet	7.191	44.176	1.879	12.169	4.474	27.053
Sant Adrià de Besòs	8.859	61.628	1.081	13.853	6.637	46.145
Sant Andreu de la Barca	9.048	100.063	1.649	63.145	3.784	41.522
Sant Boi de Llobregat	33.872	362.740	4.712	246.566	22.404	233.835
Sant Climent de Llobregat	2.299	14.275	669	10.455	776	5.156
Sant Cugat del Vallès	43.748	444.100	10.080	354.166	16.345	169.751
Sant Feliu de Llobregat	16.358	131.815	2.002	71.496	9.075	65.573
Sant Joan Despí	8.909	68.498	1.592	24.907	3.693	25.938
Sant Just Desvern	6.646	54.081	1.773	39.690	3.087	27.155
Sant Vicenç dels Horts	13.210	91.174	4.364	58.219	6.519	44.842
Santa Coloma de Cervelló	3.994	38.246	1.147	29.525	1.579	14.512
Santa Coloma de Gramenet	43.148	389.833	6.141	232.407	35.658	321.225
Tiana	4.112	32.888	1.368	28.195	1.231	9.699
Torrelles de Llobregat	3.238	26.151	1.686	22.639	1.465	12.523
Viladecans	29.523	267.276	4.129	164.137	16.508	145.748
TOTAL:	1.178.289	10.063.124	172.518	5.127.967	892.168	7.592.804

Font: © Barcelona Regional.

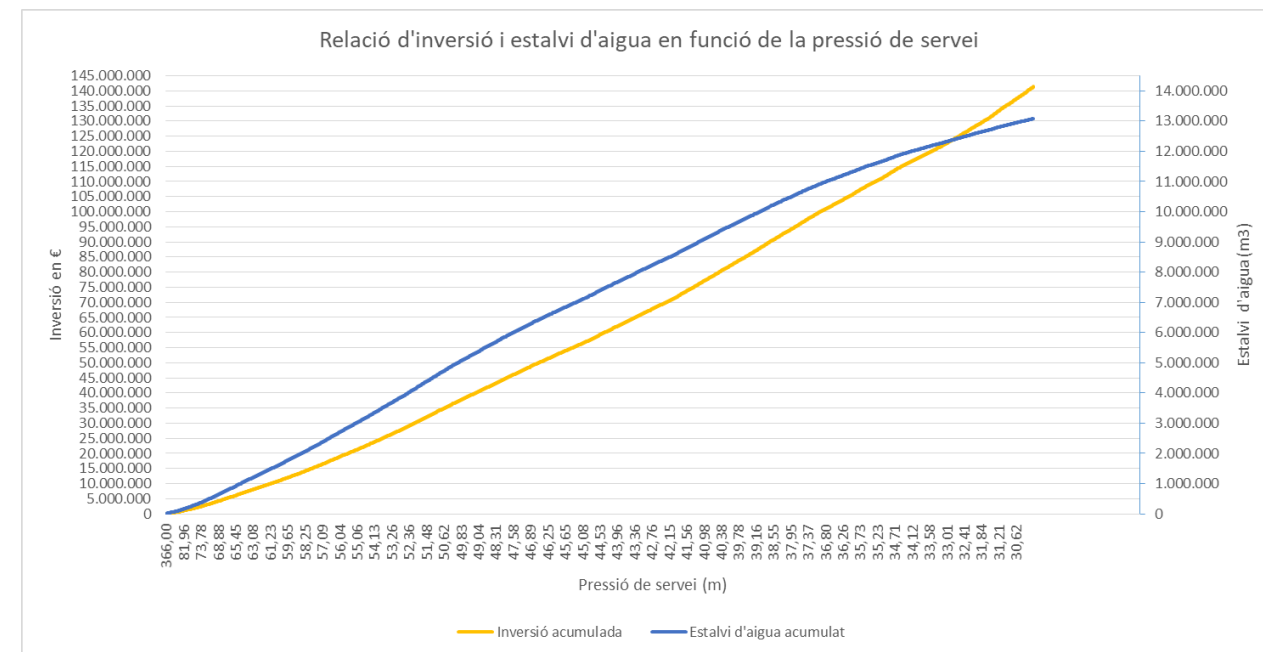
Gràfic 2. Estalvi d'aigua i nombre d'equips per municipi en l'escenari 1



Font: © Barcelona Regional.

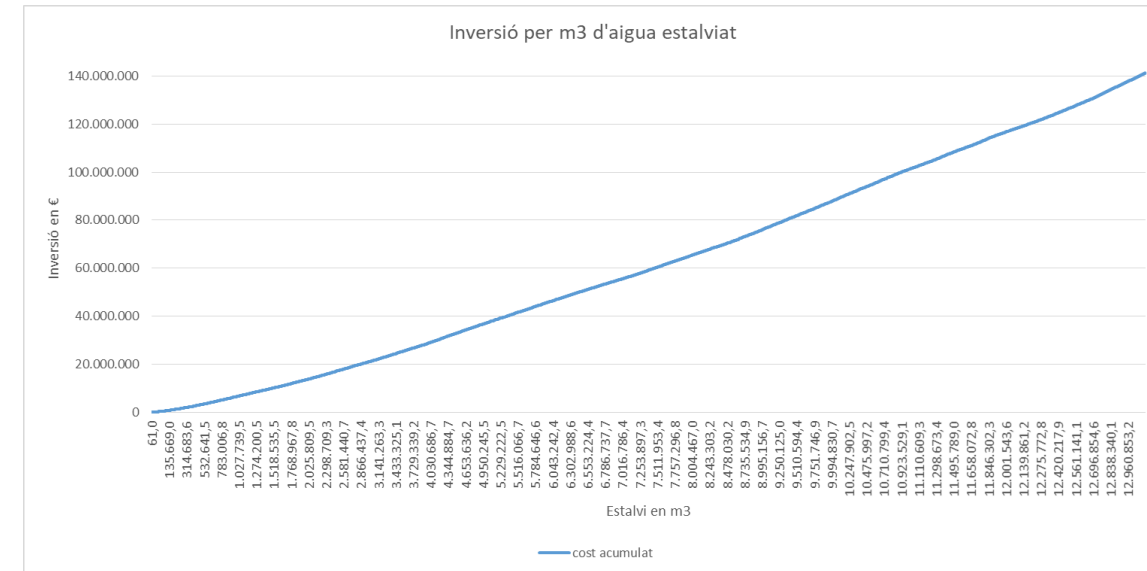
A tall d'exemple, el nou estudi també ha de proposar gràfics d'estalvi i inversió en funció del criteri de la pressió de servei a partir de la qual es proposi actuar, i d'altres que ajudin a marcar objectius d'inversió anuals i estalvis aconseguits. L'objecte d'aquesta mesura també és definir-ho a escala de cada municipi pels sectors on és més interessant actuar.

Gràfic 3. Relació de la inversió acumulada i estalvi aconseguit en funció que s'iniciïn les intervencions en els usuaris amb la màxima pressió de servei



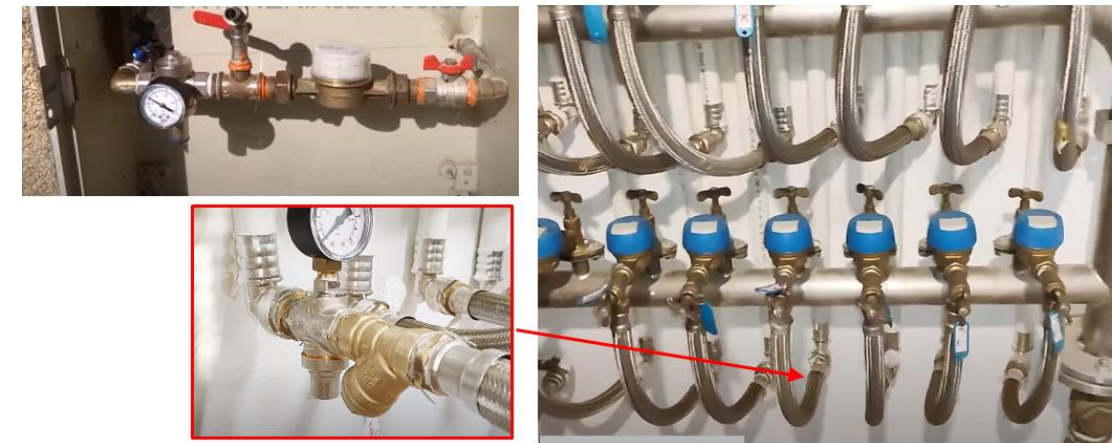
Font: © Barcelona Regional.

Gràfic 4. Corba d'inversió acumulada per metre cúbic d'aigua estalviat



Font: © Barcelona Regional.

Imatge 7. Tipologia d'implantació del regulador de pressió domèstic en la connexió de servei individual o en la bateria de comptadors



Font: imatges extretes del següent vídeo: <https://www.youtube.com/watch?v=8xZpKX8v5tg> COLOCACIÓN DE REGULADOR DE PRESIÓN EN CONTADOR Y TUBERÍA LIBRE. MUCHOS MOTIVOS POR LOS QUE COLOCARLO - YouTube.

11.7.12.2. Objectiu

L'objectiu de la mesura és potenciar l'estalvi d'aigua per a ús domèstic a través de la instal·lació d'equips hidràulics de control de pressió d'aigua en els edificis d'habitatges. La proposta d'actuació és aplicable en tot el territori Metropolità i en els habitatges que tinguin una pressió de servei superior a 3 bars.

Amb la redacció d'un estudi previ d'implantació d'aquests elements, els resultats obtinguts es poden territorialitzar igual que les inversions, així s'obtenen per municipi el grau d'inversió necessari i l'estalvi.

En l'escenari 3, en què es planteja la implantació d'aquests equips a mesura que es facin les renovacions integrals dels edificis, és important assolir un alt grau de compromís de les promotores d'habitatges públics i privats per implementar la mesura.

11.7.12.3. Àmbit

L'àmbit d'implementació dels reguladors de pressió domèstic és tot el parc d'habitatges metropolitans; en primera instància, els habitatges que vagin assolint la seva vida útil (antiguitat mitjana ponderada de 65 anys) i siguin renovats, en els quals assumeixen el finançament els mateixos promotors de la renovació.

Si l'Administració vol impulsar la millora de resultats i anar més enllà, caldrà modificar reglaments i analitzar la manera de canalitzar les inversions necessàries.

11.7.12.4. De qui depèn

Impulsor de la mesura: AMB i ajuntaments.

Competència sobre la mesura: ajuntaments i Ministeri d'Habitatge.

Finançament de la mesura: promotors o instal·ladors.

11.7.12.5. Normativa associada

- L'articulat del DB-HS - «Salubritat» del CTE, que va ser aprovat pel Reial decret 314/2006, de 17 de març, pel qual s'aprova el Codi tècnic de l'edificació, i, posteriorment ha estat modificat per diferents disposicions (Reial decret 1371/2007, de 19 d'octubre; Ordre VIV/984/2009, de 15 d'abril; Ordre FOM/588/2017, de 15 de juny, i, finalment, Reial decret 732/2019, de 20 de desembre), on s'estableixen les regles i els procediments que permeten complir les exigències bàsiques de salubritat. Pel que fa a l'exigència bàsica HS 4 de subministrament d'aigua, en l'apartat de regulació de pressió, s'esmenta el següent:

«Sistemas de reducción de la presión

»Deben instalarse válvulas limitadoras de presión en el ramal o derivación pertinente para que no se supere la presión de servicio máxima establecida:

»En los puntos de consumo la presión mínima debe ser:

- »a) 100 kPa para grifos comunes;
- »b) 150 kPa para fluxores y calentadores.

»La presión en cualquier punto de consumo no debe superar 500 kPa.

»Cuando se prevean incrementos significativos en la presión de red deben instalarse válvulas limitadoras de tal forma que no se supere la presión máxima de servicio en los puntos de utilización.»

- Reglaments de servei de les entitats subministradores.
- Reglament del servei metropolità del cicle integral de l'aigua:

«Article 16. Garantia de pressió i cabal

»Les entitats subministradores estaran obligades a mantenir les condicions de pressió i cabal establertes en aquest Reglament i en el Reial decret 314/2006, de 17 de març, o en la normativa vigent d'aplicació.

»La pressió nominal de subministrament apta per al consum humà mesurada en la clau externa serà, com a mínim, de 20 metres de columna d'aigua (mcda) i com a màxim de 130 mcda.»

«Article 151. Reguladors de pressió de l'entrada de l'aigua

»Aquests aparells hauran d'instal·lar-se a cada alçada o nivell topogràfic d'entrada de l'aigua, i a cada habitatge o pis, sempre que sigui necessari per no superar les pressions màximes de servei senyalades al Codi tècnic de l'edificació.»

11.7.12.6. Impacte

La demanda mitjana d'aigua domèstica en l'àmbit metropolità és de 104 L/pers./dia i el consum domèstic de l'any 2019 va ser de 126 hm³. La introducció de mesures toves en l'àmbit domèstic, tot i ser d'àmbit local, pot tenir un gran impacte en la reducció de la demanda.

L'escenari 1 proposa la instal·lació d'un regulador de pressió d'aigua a cada habitatge que superi una pressió de servei de 3 bar, amb un total d'1,18 milions d'equips instal·lats i un estalvi potencial d'aigua de 10 hm³ a l'any.

L'escenari 2 proposa la instal·lació d'un regulador de pressió d'aigua a cada connexió de servei a la parcel·la o edifici que superi una pressió de servei de 3 bar, amb un total de 172.000 equips instal·lats i un estalvi potencial d'aigua de 5,1 hm³ a l'any.

L'escenari 3 proposa la instal·lació dels reguladors de pressió en cada habitatge, amb una pressió de servei superior a 3 bar, del parc d'habitatges que, amb un horitzó el 2050, superin els 65 anys d'antiguitat i en els quals es porti a terme una reforma integral. El resultat d'aquestes renovacions estima la intervenció en prop de 100.000 edificis renovats, amb 880.000 habitatges i un estalvi potencial d'aigua de 7,6 hm³ a l'any.

Taula 10. Estalvi potencial d'aigua per cada escenari i nombre d'habitatges o edificis afectats

Escenaris	Nre. de vàlvules reguladores	Volum d'estalvi
1 Regulador domèstic individual	1.178.289	10.063.124
2 Regulador domèstic comunitari	172.518	5.127.967
3 Renovació integral d'edificis el 2050	882.874	7.592.804

Font: © Barcelona Regional.

11.7.12.7. Grau d'urgència

Tenint en compte que la implantació de la mesura és molt lenta i permet reduir de manera gradual el consum domèstic i que aquest va fonamentalment lligat a un alliberament de la pressió sobre els recursos naturals que potabilitzen l'aigua com el riu Llobregat o el Ter, es fa necessari iniciar la mesura a curt termini.

11.7.12.8. Full de ruta per al desenvolupament

L'execució de la mesura passa, en primera instància, per la redacció d'un estudi de detall de la implantació dels equips, amb el contingut següent:

- Objecte de l'estudi que determini cada municipi que vulgui posar-la en marxa.
- Condicionants actuals en el marc regulador i proposta de modificació.
- Definició de criteris i condicionants per a la implantació (acotar l'escenari d'estudi).
- Estudi de les parcel·les afectades identificant zones d'actuació prioritària d'acord amb els criteris fixats i els objectius que cal aconseguir.
- Valoració econòmica i programació de la implementació de la mesura a partir d'un programa d'inversions establert.
- Definició del protocol d'actuació per fer la prova pilot, ubicació de les parcel·les més interessants i indicadors per fer-ne el seguiment.

El pas següent és la posada en marxa de la prova pilot en diferents habitatges preseleccionats, la implantació d'equips de mesura de cabal i el seguiment de les dades de consum en funció de la implantació de les diferents mesures toves.

Durant la fase de redacció de l'estudi i l'inici de la prova pilot es redactaran les modificacions en les ordenances, el CTE i els reglaments de l'AP.

Amb els resultats de la prova pilot, i un cop consolidades les modificacions reglamentàries, es procedirà a la implementació de la mesura en els municipis que tinguin interès i capacitat econòmica per portar-la a terme.

Alternativament, cal buscar mecanismes de finançament, sigui a través de les entitats subministradores, de l'AMB o de la mateixa ACA, amb el fil argumental relacionat amb la reducció de la pressió sobre la demanda dels recursos naturals actuals.

Si la mesura es consolida com un element d'estalvi important, caldrà buscar alternatives per a l'acceleració de la instal·lació d'aquests equips, com ara aprofitar la intervenció en la renovació del parc de comptadors.

11.7.12.9. Termini per desenvolupar-la

Cal impulsar les primeres fases de la mesura a fi d'identificar bé l'objectiu segons la manera d'implementar-la; per tant, es considera important de dur-les a terme a curt termini. La durada estimada de cadascuna de les tasques són:

- Estudi de detall i criteris d'implantació dels reguladors de pressió domèstics: sis mesos.
- Prova pilot d'implantació dels equips de mesures toves i la seva mesura en diversos habitatges del territori metropolità: entre un i dos anys (amb anàlisi de resultats el primer any).
- Modificacions de les ordenances, del CTE, els reglaments i els contractes de les entitats operadores: entre quatre mesos i un any i mig per a la seva aprovació.
- Mecanismes de finançament: sis mesos.
- Implementació de la mesura: 2024-2050.

Tal com es planteja la mesura, la implantació es preveu de manera constant a mesura que es van instal·lant aquests elements o si s'adopta l'escenari de renovació del parc d'habitatges fins a l'any horitzó del PECIA, el 2050.

En altres casos, l'Administració podrà promoure campanyes periòdiques per potenciar el ritme d'instal·lació dels mecanismes d'estalvi d'aigua i preveure ajuts per finançar l'acceleració de la mesura.

11.7.12.10. Indicadors de seguiment

Els indicadors que més podrien interessar són els de l'evolució del consum segons la implantació de la mesura. Si la instal·lació es produís per sectors hidràulics dels quals es disposa d'un històric de mesura, el resultat seria satisfactori. No obstant això, el poc coneixement actual i la reduïda implantació de la telelectura fan que no es vegi viable si no és que la prova pilot s'estengui més enllà del temps i en altres punts de la xarxa.

Sí que es pot fer el seguiment del nombre d'elements implantats i de manera general si s'observa una reducció dels consums. En el cas de l'escenari 3, seria l'indicador dels habitatges amb reforma integral on s'hagin instal·lat equips de regulació de pressió com a mecanismes d'estalvi.

En la prova pilot seria molt interessant classificar els habitatges tipus d'estudi i determinar-ne la dotació, contrastar-la amb les assignades per teixits morfològics i fer un contrast del percentatge de consum per l'ús que se'n fa (lavabo, cuina i dutxa). Posteriorment, cal fer el seguiment de la reducció de consums a cada habitatge amb la instal·lació dels equips proposats, la qual cosa ha de ser el punt de decisió per implementar la mesura i sota quines circumstàncies.

11.7.12.11. Pressupost

Aquest tipus de mesura té un cost d'implementació mitjà de 120 euros per habitatge. En l'escenari 3, la mesura considera que la instal·lació l'haurà d'assumir el promotor de la reforma o millora de l'habitatge. Tot estalvi econòmic en aigua i energia repercutirà directament en menys despeses per als residents dels habitatges.

En el cas de reguladors de pressió comunitaris, es considera que ha de ser d'un diàmetre més gran i, en algun cas, caldrà posar-los a través d'un registre. Així, es considera un cost unitari de 411 euros.

En funció de l'escenari adoptat, la inversió total és molt diferent, igual que l'estalvi. En la taula següent es presenta el resum dels impactes i la necessitat d'inversió.

És interessant esmentar la possibilitat d'integrar els escenaris 1 i 2 d'inversió total a tots els edificis amb l'escenari 3 de només aplicar-ho en reformes integrals. El resultat podria ser plantejar una inversió només en els edificis dels quals no s'espera una renovació completa abans del 2050, o sigui els edificis relativament nous, perquè els més antics ja s'aniran rehabilitant. Aquesta alternativa fa que el nivell d'estalvi sigui el mateix i que la inversió es reparteixi entre els promotors d'habitatges integrals i l'Administració o l'usuari privat. El resultat es presenta en la darrera columna de la Taula 11.

Taula 11. Inversió i estalvi potencial d'aigua per cada escenari i nombre d'habitatges o edificis afectats

Escenaris	Nre. de vàlvules reguladores	Volum d'estalvi (hm ³ /any)	Inversió (€)	Inversió amb l'esc. 3 (€)
1 Regulador domèstic individual	1.178.289	10,3	141.394.680	35.449.800
2 Regulador domèstic comunitari	172.518	5,1	62.217.675	17.945.622
3 Renovació integral d'edificis el 2050	882.874	7,6	0	0
Inversió dels promotors dels habitatges			105.944.880	

Font: © Barcelona Regional.

L'inici de la mesura parteix de l'estudi de detall per determinar el volum d'estalvi, els punts més interessants on aplicar la mesura i la prioritització de les inversions. Aquestes tasques s'han de fer a escala municipal i d'acord amb les entitats operadores que les gestionen. Es considera un pressupost estimat de 40.000 euros.

El pressupost de la prova pilot dependrà de l'àmbit d'actuació que es proposi (nombre de municipis, teixits morfològics, nombre d'habitatges, etc.) i s'haurà de definir després de les converses amb els ajuntaments i les entitats subministradores implicades.

11.7.13. Proposta 1.b.6: instal·lació de sistemes d'aprofitament de l'aigua del manteniment de les piscines

11.7.13.1. Descripció

L'aigua que s'obté del rentat dels filtres de les piscines és un recurs d'oportunitat per donar un segon ús a una aigua que d'altra manera aniria a parar a la xarxa de sanejament, amb la qual cosa, per tant, s'estalvia AP. La seva utilització es preveu fonamentalment per al reg de jardins i, en aquest sentit, la proposta resulta totalment compatible i complementària amb l'ús d'altres recursos com les aigües pluvials i les aigües grises.

Hi ha molt poques dades objectives per poder estimar el volum d'aigua que es destina a la recàrrega de les piscines per la compensació de l'evapotranspiració i l'ús diari, i el volum d'aigua que s'utilitza per al rentat dels filtres del sistema de tractament de l'aigua.

Per obtenir la demanda de l'aigua per al manteniment de piscines s'han utilitzat les dades de la instrucció de l'Ajuntament de Vitòria-Gasteiz «Gestión eficiente del agua en edificios municipales». S'han encreuat les dades amb el nombre de piscines dels habitatges identificats segons cinc tipus de teixit sociomorfològic i per cada municipi, i s'ha tingut en compte els volums del vas i el nombre de rentats per any amb un ús del 2 % del volum del vas per obtenir el consum diari per municipi destinat a les piscines particulars. Per poder estimar la viabilitat d'aquest aprofitament, s'ha calculat el recurs potencial aprofitable per a usos de reg en aquest tipus d'habitatges.

El càlcul de l'estalvi al llarg del temps de l'aprofitament de les aigües de neteja dels filtres de les piscines s'ha fet a partir de la projecció i l'estimació anual de reformes integrals d'habitatges unifamiliars amb piscina i jardí, tenint en compte les seves antiguitats actuals i fixant el període en què s'estima la reforma integral.

11.7.13.2. Objectiu

L'objectiu de la proposta és potenciar la reutilització de l'aigua dels rentats de les piscines per als usos que admetin la qualitat de l'efluent dels filtres de les piscines. L'aprofitament dels recursos per a usos de reg, combinats amb el disseny dels jardins amb tècniques de xerojardineria i amb sistemes de reg eficients, permetrà assolir una rebaixa, en gran part, de les demandes d'AP per al reg de jardins.

És important transmetre les virtuts d'aquesta proposta als habitants de cases amb piscina metropolitanas per tal que implantin la proposta abans dels terminis de renovació previstos. En aquest punt, les administracions locals haurien de facilitar els tràmits per permetre aquestes actuacions i preveure bonificacions de les taxes associades a aquestes actuacions. El recurs potencialment reutilitzable activant la mesura a tot el parc de piscines permet reutilitzar 4,8 hm³/any i, aplicant la introducció de la proposta a mesura que es produeixin les reformes dels habitatges, es preveu reutilitzar 0,78 hm³/any.

11.7.13.3. Àmbit

En l'apartat 6.2.4 del PECIA, hi ha la quantificació i la descripció del consum d'aigua en piscines particulars de l'àrea metropolitana de Barcelona. Se'n varen identificar 24.230 d'exterior, amb una superfície total de làmina de 743.223 m². Amb aquestes dades es va poder estimar l'aigua necessària per a l'ompliment de les 24.230 piscines, que oscil·la entre l'1,42 i els 2 hm³ en funció de si es considera una profunditat mitjana d'1,5 o bé de 2 m. Aquest exercici és aclaridor de l'impacte que té l'ompliment de piscines en el supòsit que totes estiguessin buides. Aquest volum s'estima en un 1,5 % de la demanda domèstica metropolitana anual (hipòtesi amb profunditat de 2 m).

Taula 12. Nombre total de piscines particulars als municipis de l'àmbit metropolità (2019)

Municipi	Piscines	Municipi	Piscines
Badalona	371	Montcada i Reixac	471
Badia del Vallès		Montgat	120
Barberà del Vallès	400	Pallejà	649
Barcelona	1.989	Ripollet	127
Begues	540	Sant Adrià de Besòs	4
Castellbisbal	938	Sant Andreu de la Barca	334
Castelldefels	2.529	Sant Boi de Llobregat	546
Cerdanyola del Vallès	1.361	Sant Climent de Llobregat	73
Cervelló	1.178	Sant Cugat del Vallès	4.576
Corbera de Llobregat	2.195	Sant Feliu de Llobregat	137
Cornellà de Llobregat	44	Sant Joan Despí	107
El Papiol	107	Sant Just Desvern	571
El Prat de Llobregat	76	Sant Vicenç dels Horts	1.081
Esplugues de Llobregat	338	Santa Coloma de Cervelló	468
Gavà	528	Santa Coloma de Gramenet	105
L'Hospitalet de Llobregat	34	Tiana	365
La Palma de Cervelló	109	Torrelles de Llobregat	678
Molins de Rei	293	Viladecans	788
Nombre de piscines particulars a l'àrea metropolitana de Barcelona		24.230	

Font: © Barcelona Regional.

11.7.13.4. De qui depèn

Impulsor de la proposta: AMB i ajuntaments.

Competència sobre la proposta: ajuntaments i Ministeri d'Habitatge.

Finançament de la proposta: promotors o instal·ladors.

11.7.13.5. Normativa associada

El Reglament del servei metropolità del cicle integral de l'aigua vigent estableix mesures per a l'estalvi i l'eficiència en el consum d'aigua i en qualsevol procés relacionat amb la distribució d'aigua, així com la regulació del règim especial en supòsits d'emergència o excepcionalitat per sequera, d'acord amb el que prevegi la normativa i la planificació aplicable en aquests supòsits.

Les mesures d'estalvi d'aigua es detallen en el títol VII d'aquest Reglament i pretenen establir sinergies metropolitanas que afavoreixin un millor aprofitament dels recursos en l'abastament a la població, les activitats i el medi ambient.

El Reglament metropolità considera obligatòria la implementació de les mesures d'estalvi en piscines de nova construcció o en reforma, públiques i privades, i en parcs aquàtics.

Posteriorment, el Reglament aprofundeix, per una banda, en el règim general aplicable als sistemes d'estalvi d'aigua i, per l'altra, en la normativa urbanística, de seguretat i de protecció. Els aspectes que es desenvolupen dins d'aquests dos capítols són els que es resumeixen a continuació:

1. Règim general aplicable als sistemes d'estalvi d'aigua:
 - a. Descripció dels sistemes d'estalvi d'aigua.
 - b. Equips de mesura individual.
 - c. Reguladors de pressió de l'entrada de l'aigua.
 - d. Mecanismes estalviadors de cabals en aixetes i dutxes.
 - e. Aprofitament de l'aigua de pluja.
 - f. Aigua sobrant de piscines.
 - g. Mesures d'estalvi en zones verdes.
 - h. Dipòsits de regulació.
 - i. Refrigeració.
 - j. Millor tecnologia disponible.
2. Normativa urbanística, de seguretat i de protecció:
 - k. Impacte visual.
 - l. Senyalització.

El Reglament no tracta la qüestió de com es farà el control i el seguiment del compliment de les mesures previstes ni tampoc fa referència al règim sancionador que caldria aplicar. D'aquesta manera, allò que s'especifica en el Reglament queda supeditat a l'àmbit municipal quant al seu compliment, en el cas que el municipi hagi aprovat una ordenança a tal efecte i s'hagin previst quins sistemes de control i quin règim sancionador es portaran a terme.

Les ordenances municipals que han introduït la mesura de l'aprofitament d'aigua del rentat de piscines venen reflectides en la Taula 13.

D'acord amb les mesures d'estalvi d'aigua incloses en el títol VII del Reglament metropolità, l'aprofitament de l'aigua de les piscines serà obligatori per a noves edificacions públiques i privades i en aquelles en què es facin grans reformes si la superfície del vas de la piscina existent o projectada és més gran de 30 m². Del cens total de piscines (24.230), el 40 % (9.577 piscines) tenen una superfície superior als 30 m² de superfície; tot i així, **només 3.931 piscines de més de 30 m²** de làmina superen els 65 anys d'antiguitat. Caldrà, doncs, estudiar la possibilitat de reduir el topall de 30 m² en els reglaments i les ordenances d'estalvi per ampliar el potencial d'aprofitament de l'aigua de les piscines.

Taula 13. Ordenances municipals que inclouen la mesura d'aprofitament d'aigua de les piscines

Municipis amb ordenança d'estalvi (any d'aprovació de l'ordenança)	Mesura: aprofitament de l'aigua de piscines
Barberà del Vallès (2005)	✓
Begues (2009)	✓
Castellbisbal (2010)	✓
Cerdanyola del Vallès (2013)	✓
Sant Adrià de Besòs (2007)	✓
Sant Cugat del Vallès (2002)	✓
Sant Joan Despí (2005)	✓
Sant Just Desvern (2004)	✓
Tiana (2007)	✓

Font: ordenances municipals d'estalvi d'aigua.

11.7.13.6. Impacte

L'impacte de la proposta es pot avaluar amb tres hipòtesis de càlcul. La primera, poc assolible a curt termini, és implantar l'aprofitament de l'aigua del rentat de piscines al 100 % de les piscines particulars identificades, amb un volum aprofitable que s'estima en 4,8 hm³/any. La segona hipòtesi està en concordança amb el llinar que fixa el Reglament metropolità, on es fixa l'obligatorietat d'implantar sistemes d'aprofitament de l'aigua de les piscines de nova construcció que tinguin una superfície de làmina superior als 30 m²; el nombre de piscines particulars amb una làmina de més de 30 m² és de 9.577 piscines i, amb el supòsit d'aprofitament de l'aigua del total d'aquestes piscines, el volum aprofitable seria d'1,9 hm³/any. I el tercer supòsit preveu el nombre de piscines que superaran els 65 anys d'antiguitat durant el període 2020-2050 i que tenen més de 30 m² de làmina d'aigua; el nombre de piscines d'aquest tercer supòsit és de 3.931 piscines amb un volum aprofitable de **0,8 hm³/any**.

La hipòtesi més assolible sense modificacions normatives ni incentius econòmics que promoguin la proposta és la de l'aprofitament de les **3.931 piscines** potencialment reformables amb un volum aprofitable de 0,8 hm³/any.

Taula 14. Escenaris dels volums del rentat de piscines aprofitable per al reg de jardins

Nre. de piscines particulars	Volum anual aprofitable per al reg	Consum pel manteniment de piscines respecte de la demanda anual domèstica el 2019 (%)
24.230	4.823.000	2,40 %
9.577	1.909.802	0,95 %
3.931	779.618	0,38 %

Font: © Barcelona Regional.

La forquilla d'aprofitament de l'aigua de les piscines particulars en l'àmbit metropolità està entre els 4,8 i 0,8 hm³/any. Per tal de fer les projeccions d'acord amb la normativa metropolitana d'estalvi d'aigua, s'ha tingut en compte el nombre de piscines que superaran els 65 anys d'antiguitat i són susceptibles de ser renovades i que tinguin una superfície de vas de més de 30 m².

L'impacte d'estalvi oscil·la entre el 0,38 i el 2,4 % de la demanda anual domèstica. L'aigua aprofitada corresponent al 0,38 % equival al 95 % de la demanda anual del municipi de Cervelló (824.000 m³/any lliurats a xarxa). Tots els aprofitaments són positius per la millora de l'eficiència del CIA metropolitana.

11.7.13.7. Grau d'urgència

Tenint en compte els beneficis mediambientals que aporta la proposta, cal implementar-la a curt termini. L'estalvi d'AP permet una reducció del consum energètic equivalent a 0,69 GWh, que representa el 0,18 % de l'energia anual necessària per al CIA metropolitana.

11.7.13.8. Full de ruta per al desenvolupament

Cal introduir modificacions i esmenes a les normes constructives i d'estalvi d'aigua i energia en habitatges per fer necessària la implantació de mecanismes per no llençar cap gota d'aigua en els sistemes d'ACS.

Cal dotar-la de mecanismes de finançament per promoure l'acceleració de la implantació de la proposta en habitatges ineficients.

11.7.13.9. Termini per desenvolupar-la

Tal com es planteja la proposta, la implantació es preveu de manera constant a mesura que hi hagi reformes i renovacions d'edificis i piscines des d'ara fins a la finalització de la vigència del PECIA.

L'Administració podrà promoure campanyes periòdiques per potenciar el ritme d'instal·lació dels sistemes d'aprofitament per al reg de l'aigua del rentat de piscines i preveure ajuts per finançar l'acceleració de la proposta. És important remarcar que la implantació d'aquests sistemes a tot el parc de piscines metropolitanas permetria un aprofitament per al reg de 4,8 hm³/any

11.7.13.10. Indicadors de seguiment

Indicador de piscines reformades i renovades en què s'hagi implantat la proposta en relació amb diferents períodes de temps.

Indicadors de l'evolució dels consums per a ús domèstic per persona i dia, per l'àrea metropolitana de Barcelona, municipis, districtes i barris.

Indicadors de l'evolució dels consums per a ús domèstic per tipologia del teixit urbà de l'habitatge, per dia i per municipis, districtes i barris.

Tenint en compte que la proposta implica una reducció del consum d'energia, cal fer el seguiment de l'indicador de reducció d'emissions de GEH en tones de CO₂ eq/any.

11.7.13.11. Pressupost

Aquest tipus d'actuació té un cost d'implementació mitjà de 1.000 euros per piscina. Es proposa que la implantació l'haurà d'assumir el promotor de la reforma o millora de la piscina. Tot estalvi econòmic en aigua i energia repercutirà directament en menys despeses per als residents dels habitatges.

Taula 15. Estimació de l'aprofitament de l'aigua del rentat de piscines per municipi en el supòsit de > 30 m² + 65 anys + 104 rentats/any i un 2 % de volum del vas

Municipis	Nombre de piscines particulars en habitatges de > 65 anys i amb una làmina de > 30 m ²	Demanda anual per al manteniment de piscines amb la hipòtesi de demanda - rentat: 104 rentats/any i un 2 % de volum del vas (m ³ /any)
Badalona	66	12.377
Barberà del Vallès	43	8.501
Barcelona	568	114.711
Begues	81	15.917
Castellbisbal	57	10.938
Castelldefels	704	141.237
Cerdanyola del Vallès	233	45.706
Cervelló	140	27.765
Corbera de Llobregat	250	49.702
Cornellà de Llobregat	7	1.043
El Papiol	8	1.419
El Prat de Llobregat	7	783
Esplugues de Llobregat	70	13.563
Gavà	135	27.618
L'Hospitalet de Llobregat	4	634
La Palma de Cervelló	18	3.500
Molins de Rei	33	6.401
Montcada i Reixac	72	13.454
Montgat	7	975
Pallejà	213	42.477
Ripollet	5	849
Sant Andreu de la Barca	41	8.249
Sant Boi de Llobregat	34	6.228
Sant Climent de Llobregat	2	224
Sant Cugat del Vallès	741	148.215
Sant Feliu de Llobregat	3	438
Sant Joan Despí	12	2.300
Sant Just Desvern	82	16.293
Sant Vicenç dels Horts	55	10.821
Santa Coloma de Cervelló	46	9.193
Santa Coloma de Gramenet	5	1.023
Tiana	53	10.109
Torrelles de Llobregat	68	13.381
Viladecans	68	13.575
Totals	3.931	779.618

Font: © Barcelona Regional.

11.7.14. Proposta 1.b.7: implantació de sistemes d'aprofitament d'aigües grises

11.7.14.1. Descripció

Les aigües grises són la part de les AR que prové de dutxes, banyeres, piques de lavabos, piques de les cuines, rentaplats o rentadores d'una llar o edifici. Per obtenir influents homogenis en qualitat i volums en l'aprofitament, en la proposta es consideren els efluent de les dutxes i les banyeres, que tenen un nivell de contaminació baix i estable i amb poc contingut en matèria orgànica i agents químics, cosa que permet, després d'un tractament que es pot fer dins el mateix edifici, poder-les utilitzar en la descàrrega de vàters, en què no es requereixen condicions de potabilitat elevades. Per tant, se substitueix un ús que prèviament estava abastit amb AP per una aigua tractada que es pot reutilitzar, i això comporta una disminució del consum d'AP. Actualment, a l'àmbit territorial de l'àrea metropolitana, l'aprofitament de les aigües grises és testimonial, i només cinc municipis en preveuen l'ús a les ordenances municipals d'estalvi d'aigua.

Tenint en compte el context d'escassetat de recursos hídrics del territori metropolitana i els efectes previstos del canvi climàtic, cal prendre mesures per reduir el consum d'aigua. Aquesta proposta suggereix accions d'implantació dels sistemes d'aprofitament d'aigües grises en els sectors més adequats per al seu aprofitament.

Per a la implantació de l'aprofitament de les aigües grises cal espai per situar-hi el tractament (generalment, l'aparcament o el soterrani), un dipòsit, baixants segregats, impulsió, un sistema elèctric, una xarxa d'AnP específica per als vàters (muntants individualitzats per a cada habitatge, sistemes de control de qualitat, automatismes, bypass d'emergència, vàlvules de desconexió sanitària, sistema d'evacuació del rentat de membranes, etc.). La complexitat d'un sistema d'aprofitament de les aigües grises necessita un estudi específic d'implantació i per això s'enfoca a edificis de nova construcció o grans remodelacions que disposin d'aparcament o soterrani per ubicar-lo. Un requisit imprescindible és fer una gestió tècnica contínua i responsable del sistema per evitar complicacions sanitàries de l'aigua tractada.

Els requisits tècnics, sanitaris i econòmics que calen per implantar sistemes d'aprofitament de les aigües grises comporten limitacions a l'hora de projectar-ne la implantació; tot i així, les anàlisis i les valoracions fetes indiquen que l'aprofitament de les aigües grises en edificacions amb més de 20 habitatges i en establiments hotelers amb 100 places hoteleres o més són viables tècnicament, sanitàriament i econòmicament.

Les dades obtingudes producte de l'Enquesta d'hàbits de consum (AMB, 2020) permeten contextualitzar els consums dels vàters en relació amb el consum total i el consum de dutxes i banyeres als habitatges. La mitjana de consum en vàters és de 23 L/pers./dia en cases a quatre vents, 21,6 L/pers./dia en cases adossades o aparellades i 21,9 L/pers./dia en pisos o apartaments en edificis plurifamiliars. Es constata que el consum és molt similar independentment del tipus d'habitatge enquestat. El consum dels vàters representa un 20 % del consum total d'aigua mitjà a les llars metropolitanas i la mitjana del consum en dutxes o banys és de 40,3 L/pers./dia (36 % del total); per tant, el recurs d'aigua grisa reciclable és més gran que el recurs necessari per a la recàrrega dels inodors. S'estima un excedent de 20 L/pers./dia, que podria ser utilitzat per al reg de jardins comunitaris.

11.7.14.2. Objectiu

L'objecte de la proposta és identificar el potencial d'aprofitament de les aigües grises en els edificis residencials, els equipaments públics i els establiments hotelers de l'àmbit metropolitana; avaluar el suport normatiu existent per a la seva implantació i, si escau, proposar modificacions normatives per facilitar l'aprofitament de les aigües grises i projectar-ne la implantació fefaentment en les edificacions objectiu i per a tot el territori metropolitana.

Perquè aquesta proposta sigui viable, caldrà desplegar una normativa sanitària específica dels requisits que ha de tenir l'efluent del tractament d'aigua grisa que s'hagi d'incorporar a les cisternes dels vàters. Actualment, s'està utilitzant com a referent la normativa per a usos domèstics derivada de Reial decret 1620/2007, de 7 de desembre, pel qual s'estableix el règim jurídic de la reutilització de les aigües depurades.

11.7.14.3. Àmbit

Edificis de nova construcció o grans remodelacions en tot l'àmbit metropolitana on el consum de dutxes i banyeres sigui superior al dels vàters (habitatges, hotels, edificis públics, etc.).

11.7.14.4. De qui depèn

Impulsor de la proposta: AMB i ajuntaments.

Competència sobre la proposta: ajuntaments i Ministeri d'Habitatge.

Finançament de la proposta: promotors o instal·ladors.

11.7.14.5. Normativa associada

No hi ha cap normativa estatal específica amb requisits sanitaris per a la utilització de les aigües grises. Actualment, s'està utilitzant com a referent la normativa per a usos domèstics derivada de Reial decret 1620/2007. Caldria un posicionament dels responsables del Departament de Salut per definir els requisits mínims per a l'aprofitament de les aigües grises.

Pel que fa al títol VII del Reglament metropolitana, on s'inclouen les mesures per a l'estalvi d'aigua, no hi ha incloses mesures específiques per a l'aprofitament de les aigües grises.

Tot i així, en l'àmbit metropolitana hi ha sis municipis que han aprovat ordenances d'estalvi d'aigua en les quals es preveu l'ús de sistemes d'aprofitament de les aigües grises en edificis de nova construcció o en grans rehabilitacions. El municipi pioner, tant en l'àmbit metropolitana com en el conjunt de Catalunya, va ser Sant Cugat del Vallès, que l'any 2002 va aprovar la primera ordenança d'estalvi d'aigua (segurament ha estat algun dels factors que expliquen l'important descens de la dotació domèstica del 37 % que ha tingut aquest municipi entre els anys 2004 i 2017). L'expansió de les ordenances d'estalvi d'aigua als altres municipis es va veure molt facilitada per l'aprovació l'any 2005 de l'ordenança tipus per a l'estalvi d'aigua per part de la Diputació de Barcelona. Tot i això, actualment només són sis municipis els que incorporen propostes d'aprofitament de les aigües grises, que representen el 6 % de la població de l'àrea metropolitana

Taula 16. Municipis que tenen previst l'aprofitament de les aigües grises

Municipis amb ordenança d'estalvi (any d'aprovació de l'ordenança)	Aprofitament de les aigües grises
Barberà del Vallès (2005)	✓
Castellbisbal (2010)	✓
Sant Adrià de Besòs (2007)	✓
Sant Cugat del Vallès (2002)	✓
Sant Joan Despí (2005)	✓
Tiana (2007)	✓

Font: ordenances municipals d'estalvi d'aigua.

11.7.14.6. Impacte

Tenint en compte els requisits tècnics necessaris per a la instal·lació dels sistemes d'aprofitament de les aigües grises, la implantació d'aquests sistemes es proposa per a edificis d'habitatges i establiments hotelers de nova construcció o en remodelacions integrals que tinguin soterrani o aparcament.

Per poder quantificar el grau de penetració, s'han tingut en compte diversos elements. El primer és el ritme de renovació del parc d'habitatges, és a dir, la mitjana d'anys que es triga a renovar un habitatge a l'àrea metropolitana. Per estimar-lo s'ha calculat l'antiguitat mitjana dels edificis metropolitans a partir del Cadastre i s'ha analitzat l'evolució de l'antiguitat en les zones consolidades des de l'any 1956. S'ha calculat que l'antiguitat mitjana ponderada dels edificis metropolitans és de 65 anys.

- **Estimació dels volums estalviats en edificacions a partir de 20 habitatges**

Segons els valors obtinguts en l'*Estudi del potencial d'aprofitament d'aigües grises a l'àrea metropolitana de Barcelona*, i projectant l'aprofitament en renovacions i remodelacions integrals en edificis de més de 20 habitatges que superin els 65 anys d'antiguitat, el nombre d'habitatges potencialment renovables, tenint en compte l'horitzó 2050, és de 189.612 habitatges; per tant, l'aprofitament de les aigües grises comportaria un estalvi anual d'AP de **3,8 hm³** i una reducció del **3 %** del consum domèstic metropolità. En la taula següent es projecta per als municipis metropolitans l'estimació dels volums estalviats amb la implantació de l'aprofitament de les aigües grises en noves edificacions que tinguin 20 habitatges o més.

Taula 17. Estimació de l'aprofitament de les aigües grises per municipi

Estimació de renovació d'habitatges per quinquennis	Volum substituït d'AP per aigües grises (m ³ /any) ≥ 2050
Badalona	201.152
Badia del Vallès	2.148
Barberà del Vallès	3.834
Barcelona	2.707.676
Castellbisbal	843
Castelldefels	18.529
Cerdanyola del Vallès	39.307
Cervelló	964
Corbera de Llobregat	4.617
Cornellà de Llobregat	22.123
El Papiol	1.325
El Prat de Llobregat	13.049
Esplugues de Llobregat	63.537
Gavà	29.189
L'Hospitalet de Llobregat	233.251
Molins de Rei	17.204
Montcada i Reixac	14.715
Montgat	11.122
Pallejà	1.104
Ripollet	28.225
Sant Adrià de Besòs	20.456
Sant Andreu de la Barca	12.607
Sant Boi de Llobregat	32.983
Sant Cugat del Vallès	45.490
Sant Feliu de Llobregat	48.943
Sant Joan Despí	4.417
Sant Just Desvern	19.192
Sant Vicenç dels Horts	5.681
Santa Coloma de Gramenet	181.719
Viladecans	21.059
Totals	3.806.461

Font: © Barcelona Regional.

Per activar aquesta proposta caldria formular la possibilitat d'introduir una nova norma metropolitana per fer de compliment obligat l'aprofitament de les aigües grises en els edificis que promoguin reformes integrals i en els de nova construcció de més de 20 habitatges.

- **Estimació dels volums estalviats amb la implantació de l'aprofitament de les aigües grises en remodelacions d'establiments hotelers de 100 places o més**

L'estalvi d'aigua potencial degut a l'aprofitament de les aigües grises en l'ús de vàters als hotels de l'àmbit metropolità s'ha calculat a partir de les dades del parc actual d'establiments hotelers i assumint dues hipòtesis:

- Grau d'ocupació dels hotels uniforme al llarg de l'any del 65,47 % als hotels de Barcelona i del 60,13 % a la resta de municipi de l'àmbit. Són dades del 2018 obtingudes del Departament d'Estadística de l'Ajuntament de Barcelona i de l'Institut d'Estadística de Catalunya (Idescat).
- Dotació de cisternes de vàters de 30 L/pres./dia per a totes les categories d'hotel.

Taula 18. Estalvi d'aigua degut a l'aprofitament de les aigües grises en el sector hotelier per tots els municipis de l'àrea metropolitana en dos escenaris d'implementació diferents

Municipi	Tots els establiments				Establiments de ≥ 100 places			
	Nre. d'hotels	Nre. de places	Estalvi (m ³ /any)	Estalvi respecte del consum hotelier	Nre. d'hotels	Nre. de places	Estalvi (m ³ /any)	Estalvi respecte del consum hotelier
Badalona	9	538	3.542	13 %	1	273	1.797	6 %
Barberà del Vallès	3	900	5.926	12 %	3	900	5.926	12 %
Barcelona	726	78.576	563.309	11 %	266	62.741	449.788	9 %
Castellbisbal	1	98	645	17 %				0 %
Castelldefels	27	2.358	15.526	12 %	5	1.360	8.955	7 %
Cerdanyola del Vallès	9	972	6.400	13 %	4	824	5.425	11 %
Cervelló	1	50	329	10 %				0 %
Corbera de Llobregat	1	26	171	17 %				0 %
Cornellà de Llobregat	6	1.041	6.854	14 %	4	982	6.466	13 %
El Papiol	1	20	132	18 %				0 %
El Prat de Llobregat	7	1.262	8.309	10 %	3	1.133	7.460	9 %
Esplugues de Llobregat	3	474	3.121	12 %	2	396	2.607	10 %
Gavà	3	280	1.844	12 %	2	254	1.672	11 %
L'Hospitalet de Ll.	18	4.086	26.903	10 %	10	3.839	25.277	10 %
Molins de Rei	3	466	3.068	16 %	2	430	2.831	15 %
Montcada i Reixac	3	319	2.100	12 %	1	210	1.383	8 %
Ripollet	1	200	1.317	17 %	1	200	1.317	17 %
Sant Adrià de Besòs	2	65	428	17 %				0 %
Sant Andreu de la B.	2	238	1.567	16 %	1	140	922	10 %
Sant Boi de Llobregat	6	852	5.610	12 %	2	726	4.780	10 %
Sant Cugat del Vallès	7	1.096	7.216	11 %	5	984	6.479	10 %
Sant Feliu de Llobregat	1	49	323	17 %	0			0 %
Sant Joan Despí	4	785	5.169	12 %	3	774	5.096	11 %
Sant Just Desvern	3	712	4.688	11 %	3	712	4.688	11 %
Santa Coloma de G.	4	390	2.568	17 %	1	292	1.923	13 %
Torrelles de Llobregat	1	20	132	16 %				0 %
Viladecans	5	859	5.656	18 %	3	834	5.491	17 %
TOTAL	857	96.732	682.852	11 %	322	78.004	550.283	9 %

Font: © Barcelona Regional.

Els resultats s'han agrupat per rangs de diferents nombres de places per establiment, ja que, com s'ha explicat en l'apartat de viabilitat econòmica, a mesura que augmenta el nombre de places d'un hotel, més rendible és l'aprofitament de les aigües grises, sent 100 el llindar que separa els establiments on resulta rendible econòmicament per al propietari i els que no, tenint en compte la reducció en la factura de l'aigua per la baixada en el consum.

L'estalvi d'aigua anual s'estima en **680.000 m³**, que és l'11 % del consum total estimat dels hotels metropolitans. Restringint només l'aprofitament de les aigües grises als establiments de 100 places o més, l'estalvi anual d'aigua s'estima en **550.000 m³**, que equival a un 9 % del consum total dels hotels. Per tant, el rang de 100 places o més per establiment, que engloba el 38 % dels establiments, representa el 81 % de l'estalvi d'aigua potencial.

Si es desgranen els resultats per municipis, Barcelona és el municipi que amb diferència tindria més estalvi d'aigua en valors absoluts, ja que representa el 82 % de l'estalvi total metropolità. L'estalvi seria de 563.300 m³/any aprofitant les aigües grises en tots els establiments i de 449.000 m³/any aprofitant-les als de 100 places o més.

Aquesta gran diferència en termes absoluts del municipi de Barcelona respecte de la resta no significa, però, que no calgui implementar l'aprofitament de les aigües grises als altres municipis que tenen equipaments hotelers. De fet, el percentatge d'estalvi respecte del consum hotelier és similar en tots els municipis, amb un rang que es mou entre el 6 i el 17 % d'estalvi. Fins i tot, en 15 municipis, l'estalvi relatiu seria més gran que el del municipi de Barcelona.

Finalment, cal remarcar que els estalvis en el consum d'aigua són estalvis potencials que requereixen anys perquè s'arribin a assolir, ja que és necessari que els establiments hotelers facin les reformes necessàries per aprofitar les aigües grises. Els anys necessaris per assolir l'estalvi potencial depenen del ritme de reforma dels establiments hotelers.

Així, en el sector hotelier metropolità, i considerant només establiments de 100 places o més, l'aprofitament de les aigües grises es podria portar a terme en 322 establiments (el 38 % del total), que acumulen 78.004 places (el 81 % del total), i comportaria un estalvi anual d'aigua de 0,55 hm³. Respecte del consum total d'aigua del sector hotelier comporta un estalvi del 9 %.

El potencial d'aprofitament de les aigües grises en habitatges i en equipaments hotelers s'estima en 4,35 hm³/any un cop implantat als 189.612 habitatges objectiu i a les 78.004 places hoteleres identificades.

11.7.14.7. Grau d'urgència

Tenint en compte els beneficis mediambientals que aporta la proposta, cal implementar-la a curt termini. Cal tenir en compte, a més, que és una actuació local, amb la qual cosa, per aconseguir un efecte rellevant en l'any horitzó considerat, cal iniciar-ne l'aplicació com més aviat millor.

11.7.14.8. Full de ruta per al desenvolupament

En primera instància, cal validar per a la regulació de les aigües grises domèstiques com a referent de qualitat el Reial decret 1620/2007 per a la reutilització de l'aigua regenerada per a la descàrrega d'aparells sanitaris, i cal consens entre tots els reguladors per fer viable la proposta.

Per activar aquesta proposta, caldria també formular una nova normativa per fer de compliment obligat l'aprofitament de les aigües grises en habitatges i hotels metropolitans que es construeixin o bé en els que es facin reformes integrals. Es considera que el finançament de la implantació anirà a càrrec dels promotors de la construcció.

Caldrà redactar guies tècniques per a la instal·lació dels sistemes d'aigües grises en edificis, i guies de manteniment i fixació de les competències mínimes que hauran d'acreditar els operadors que facin el control i la gestió de les instal·lacions d'aigües grises.

Caldrà crear protocols d'inspeccions periòdiques per a la revisió de les instal·lacions i per a la comunicació i la transparència dels resultats de les inspeccions.

11.7.14.9. Termini per desenvolupar-la

Tal com es planteja la proposta, la implantació es preveu de manera constant a mesura que hi hagi reformes i renovacions d'edificis i equipaments hotelers des d'ara fins a la finalització de la vigència del PECIA.

En altres casos, l'Administració podrà promoure campanyes periòdiques per potenciar el ritme d'instal·lació dels sistemes d'aprofitament de les aigües grises i preveure ajuts per finançar l'acceleració de la proposta.

11.7.14.10. Indicadors de seguiment

Indicador dels habitatges reformats i renovats on s'hagin aplicat sistemes d'aprofitament de les aigües grises i per diferents períodes de temps.

Indicadors de l'evolució dels consums per a ús domèstic per persona i dia i per diferents àmbits geogràfics de l'àrea metropolitana de Barcelona, municipis, districtes i barris.

Indicadors de l'evolució dels consums per a ús domèstic per tipologia del teixit urbà de l'habitatge, per dia i per municipis, districtes i barris.

Tenint en compte que la proposta implica una reducció del consum d'energia convencional, cal fer el seguiment de l'indicador de reducció d'emissions de GEH en tones de CO₂ eq/any.

11.7.14.11. Pressupost

Per tal d'implantar l'aprofitament de les aigües grises en establiments hotelers de més de 100 places, s'estima una inversió inicial de 500 euros per habitatge i de 80 euros per plaça hotelera, i per al concepte d'explotació s'estimen 55 euros per habitatge i any i 11 euros per plaça hotelera i any. Tenint en compte la proposta d'implantació coincident amb les reformes integrals dels edificis de més de 65 anys, es considera que la inversió l'hauran d'assumir els promotors de les remodelacions; per tant, com que per valorar l'estalvi de la proposta tan sols es tindran en compte els costos d'explotació anuals, el cost per llar i any per l'aprofitament de les aigües grises quedarà neutralitzat per l'estalvi obtingut. A partir d'aquest escenari, qualsevol incentiu promogut per les administracions competents en la matèria representarà un estalvi econòmic per al ciutadà.

És molt important que les instruccions reglamentàries incorporades per les administracions per promoure l'aprofitament de les aigües grises vagin acompanyades d'incentius per fer que la implantació sigui una realitat per augmentar la resiliència dels sistemes del CIA.

11.7.15. Proposta 1.b.8: creació d'un certificat d'eficiència en l'ús de l'aigua en habitatges i indústries

11.7.15.1. Descripció

Les normatives i les instruccions tècniques d'àmbit estatal, autonòmic, metropolità i municipal reguladores de les instal·lacions interiors d'aigua en les edificacions poden ser contradictòries o poc coherents entre elles si es fixa l'objectiu d'assolir un ús eficient de l'aigua.

Per tal d'avaluar i garantir la correcta instal·lació, manteniment i eficiència de les instal·lacions interiors d'aigua, es fa necessari crear elements de verificació, seguiment i control de l'eficiència de les instal·lacions d'aigua en els interiors d'edificis i indústries. La certificació podria tenir una estructura similar a la certificació de l'eficiència energètica dels edificis definida en el Reial decret 235/2013, de 5 d'abril, pel qual s'aprova el procediment bàsic per a la certificació de l'eficiència energètica dels edificis.

Per donar forma a la certificació caldrà crear un procediment bàsic per les condicions tècniques i administratives per a fer certificacions de l'eficiència en l'ús de l'aigua en edificis i indústries i crear la metodologia de càlcul per a la classificació de l'eficiència considerant els factors que tenen més incidència en el consum d'aigua dels edificis i les indústries. També es poden assimilar les mateixes categories de les etiquetes d'eficiència energètica.

11.7.15.2. Objectiu

L'objectiu d'aquesta norma és garantir l'ús eficient de l'aigua en noves construccions i grans remodelacions, assegurant amb la certificació la instal·lació de materials eficients i homologats segons les normes de la Comissió Europea. La certificació també garantirà als llogaters o als compradors d'habitatges, locals, naus, etc., que les instal·lacions d'aigua compleixen amb la norma i que les instal·lacions no tenen fuites, que s'hi han instal·lat, si escau, els sistemes d'aprofitament de les aigües pluvials, les aigües grises i del retorn de piscines, d'acord amb les normes de cada àmbit.

La certificació també tindrà en compte l'eficiència en el consum d'aigua de tots els electrodomèstics i sistemes de reg.

11.7.15.3. Àmbit

L'enfocament d'assimilar i formular la certificació d'eficiència en l'ús de l'aigua de manera similar a la certificació d'eficiència energètica fa necessari que l'àmbit regulador sigui estatal, ja que la norma s'ha de regular mitjançant un reial decret i s'ha d'aprovar prèviament la proposta del Consell de Ministres de l'Estat espanyol.

11.7.15.4. De qui depèn

Impulsor de la proposta: ministeri.

Competència sobre la proposta: ministeri.

Finançament de la Proposta: ministeri.

11.7.15.5. Normativa associada

La normativa associada al voltant del control de l'eficiència en l'ús de l'aigua en habitatges i indústries està molt poc desenvolupada i, en alguns casos, és molt poc exigent, com, per exemple, els requisits en eficiència de l'ús de l'aigua de l'article 3 del Decret 21/2006, en què es regula l'adopció de criteris ambientals i d'ecoeficiència en els edificis.

El reial decret que ha transposat les directives marc 2002/91/CE i 2010/31/UE relatives a l'eficiència energètica dels edificis, és el Reial decret 235/2013, de 5 d'abril, pel qual s'aprova el procediment bàsic per a la certificació de l'eficiència energètica dels edificis, que va entrar en vigor l'endemà de la publicació al *Butlletí Oficial de l'Estat* núm. 89 (13.4.2013), i que és aplicable a partir de l'1 de juny del 2013. A partir d'aquesta data, la presentació o posada a disposició dels compradors o arrendataris del certificat d'eficiència energètica de la totalitat o de part d'un edifici, segons correspongui, ha estat exigible per als contractes de compravenda o arrendament subscrits a partir d'aquesta data.

En l'àmbit de la indústria i el comerç, és habitual que aquestes organitzacions implantin sistemes de control de qualitat de la gestió, emprant estàndards de qualitat com les normes ISO. El 2019 es va publicar l'estàndard de sistema de gestió de l'eficiència hídrica ISO 46001. Aquesta norma proporciona a les organitzacions eines per a una gestió responsable i eficient de l'ús de l'aigua. De la mateixa manera, és possible certificar-ho per entitats independents.

Es destaquen tres línies d'actuació clares a l'hora d'abordar la implantació del sistema de gestió segons la norma ISO 46001:2019:

- Ús eficient de l'aigua.
- Reutilització. Gestió d'aigua de procés, aigües grises, aigües regenerades.
- Reemplaçar, substituir i adequar el recurs a la demanda.

La norma ISO 46001 és una norma creada per fer la gestió de sistemes i organitzacions; això no obstant, les línies d'actuació de la norma són absolutament assimilables a les edificacions d'habitatges.

11.7.15.6. Impacte

És complex quantificar l'impacte i els resultats d'aplicar una norma de control de qualitat; això no obstant, aquesta norma pot fer augmentar el grau d'acompliment de l'aplicació de mesures per a l'eficiència en l'ús de l'aigua i aconseguir reduir la demanda substancialment.

L'impuls de la certificació pot ajudar a assolir el repte de reduir la demanda domèstica metropolitana per sota dels 100 L/pers./dia.

11.7.15.7. Grau d'urgència

En un context d'emergència climàtica, la creació i l'aprovació de normativa per fer més eficients els sistemes que consumeixen recursos naturals és urgent.

11.7.15.8. Full de ruta per al desenvolupament

Els responsables del Ministeri de Transports, Mobilitat i Agenda Urbana han de proposar una redacció de la norma per establir el procediment bàsic per a la certificació de l'eficiència de l'ús de l'aigua.

A partir de la proposta del Ministeri, i un cop aprovada pel Consell de Ministres, la proposta aprovada pel Govern haurà de ser analitzada i ratificada pel Congrés dels Diputats i, si escau, l'haurà de signar, finalment, el rei d'Espanya.

11.7.15.9. Termini per desenvolupar-la

S'estimen 12 mesos per a la redacció i els tràmits.

11.7.15.10. Indicadors de seguiment

Un cop entri en vigor l'obligatorietat de l'emissió de les certificacions, caldrà fer-ne un seguiment temporal. En l'àmbit metropolitana, caldrà seguir el nombre de certificacions per més i any.

A banda del nombre de certificacions, caldrà segregar el líndar d'eficiència de cada certificació i que es pugui visualitzar el nombre de certificacions anuals per cada categoria, amb el percentatge sobre el total.

11.7.15.11. Pressupost

El desenvolupament de la proposta s'haurà de fer amb els mitjans i els recursos propis de l'Administració pública.

11.7.16. Mesura 1.b.9: desenvolupament d'accions de conscienciació ciutadana per a la reducció de la demanda

11.7.16.1. Descripció

L'àrea metropolitana de Barcelona és deficitària en termes de recursos hídrics: per la seva situació, pel seu clima i per la gran població i activitat industrial, consumeix més aigua de la que el propi entorn físic li pot oferir.

El clima mediterrani es caracteritza per la combinació d'una sequera estival més o menys llarga amb una gran variabilitat interanual de les precipitacions. La peculiaritat més important és la coincidència de l'època eixuta amb l'època més càlida, que, a més, coincideix amb l'època de més demanda d'aigua.

En el cas del territori metropolità, el cicle de l'aigua actual es veurà afectat en un futur. Per efecte del canvi climàtic es preveu que l'any 2050 es redueixin de l'ordre del 12 % els recursos hídrics superficials i un 9 % els subterranis. Les tendències indiquen un augment de la temperatura mitjana d'entre 1,5 i 4 °C i també un augment dels dies i les nits caloroses i tòrrides, cosa que farà incrementar les necessitats d'aigua. Per altra banda, s'observa una freqüència més gran de les sequeres, especialment a finals del segle passat i l'inici de l'actual.

Els acords de la Taula del Ter de l'any 2017 implicaran també una reducció progressiva de les extraccions de cabals d'aquest riu cap a Cardedeu per tal d'assegurar els cabals de manteniment previstos en la planificació hidrològica.

Tot plegat ens aboca cap a un escenari futur de reducció i de molta variabilitat en la disponibilitat de recursos hídrics. Per això, tot i que la dotació domèstica d'AP per càpita (L/pers./dia) s'ha anat reduint des de les sequeres del 2003 i el 2007, que ha passat dels gairebé 130 als 105 L/pers./dia actuals de dotació mitjana a l'àmbit metropolità, encara es pot reduir en molts municipis, per bé que és cert que en d'altres és difícilment reduïble.

Una reducció d'1 L/pers./dia de dotació mitjana representa un estalvi aproximat d'1 hm³/any d'AP, de manera que petites accions dutes a terme per tots els ciutadans poden tenir un impacte molt gran en la disponibilitat d'AP al territori metropolità.

11.7.16.2. Objectiu

Reduir la demanda d'AP, principalment en l'àmbit domèstic, mitjançant sobretot un increment de l'eficiència, ja que, pel que fa a l'ús, el grau de conscienciació de la ciutadania metropolitana ja és molt elevat si ens atenim a les dades dels consums domèstics.

Aquest augment de l'eficiència s'aconseguirà a partir de dues línies d'actuació:

- La substitució de l'AP per recursos alternatius en el reg de jardins i descàrregues de vàters, utilitzant sistemes d'aprofitament de les aigües pluvials en el primer cas i de les aigües grises en el segon. Aquests dos usos de l'aigua representen entre un 20 i un 30 % del total de la demanda d'un habitatge qualsevol.
- La implantació de mesures instrumentals toves, com ara airejadors a les aixetes, sistemes de recirculació de l'ACS, etc.

11.7.16.3. Àmbit

Els 36 municipis de l'àmbit metropolità, especialment aquells on se supera la dotació mitjana. De més a menys dotació són: Sant Cugat del Vallès, Begues, Tiana, Cervelló, Sant Just Desvern, Castelldefels, Corbera de Llobregat, la Palma de Cervelló, Pallejà, Torrelles de Llobregat, el Papiol, Castellbisbal, Gavà, Cerdanyola del Vallès, Sant Andreu de la Barca, Barcelona, Sant Vicenç dels Horts, Molins de Rei, Barberà del Vallès i Montgat.

11.7.16.4. De qui depèn

Impulsor de la mesura: AMB i ajuntaments.

Competència sobre la mesura: AMB i ajuntaments.

Finançament de la mesura: AMB i ajuntaments.

11.7.16.5. Normativa associada

- *Operativa metropolitana en situació de sequera*. AMB, Barcelona Regional (2018).
- Ordenances municipals d'estalvi d'aigua.

11.7.16.6. Impacte

Una reducció d'1 L/pers./dia de dotació mitjana a tot l'àmbit metropolità comporta un estalvi lleugerament superior a 1 hm³/any d'AP (si avui dia seguíssim amb la dotació de l'any 2003, el consum domèstic d'AP seria uns 28 hm³/any superior, és a dir, un 22 % més que l'actual).

Així doncs, petites accions dutes a terme per tots els ciutadans poden tenir un impacte molt gran en la disponibilitat d'AP al territori metropolità.

11.7.16.7. Grau d'urgència

No es considera una mesura urgent, en tant que:

- Depèn de la creació prèvia de l'OMA.
- Els escenaris actuals de garantia d'abastament no han identificat un dèficit d'aigua al territori metropolità en cas de sequera extrema.
- El consum domèstic mitjà a l'àmbit metropolità és dels més baixos d'Europa, i cal reduir-lo només a escala local.

Així doncs, en tant que no és una mesura urgent, però tampoc no és complexa, es considera viable implantar-la a mitjà termini.

11.7.16.8. Full de ruta per al desenvolupament

- Creació de l'OMA.
- Redacció de l'ordenança municipal d'estalvi d'aigua (a cada municipi), segons el que s'estableix a la mesura 1.b.2.
- Assessorament als ajuntaments per a la identificació de les accions de conscienciació més adequades en cada cas, en la línia de les mesures més adequades per a cada municipi segons el que reculli l'ordenança d'estalvi d'aigua.
- Campanyes de conscienciació a tots els mitjans: televisió, ràdio, xarxes socials i missatges directes de gestor a ciutadà. Posar l'èmfasi en els petits gestos que poden fer els ciutadans i en l'impacte potencial conjunt.

11.7.16.9. Termini per desenvolupar-la

No es planteja cap termini concret per desenvolupar la mesura, entenent que el seu desenvolupament depèn del d'altres mesures, i també que s'ha de fer de manera continuada, tot i que intensificant-lo a mesura que es vagi avançant en els diferents estats hidrològics definits per l'ACA (prealerta, alerta, excepcionalitat, emergència).

11.7.16.10. Indicadors de seguiment

Evolució de la dotació domèstica (L/pers./dia) per municipi i, si és possible, segregat per teixits sociomorfològics.

11.7.16.11. Pressupost

El pressupost associat a aquesta mesura s'ha valorat entre els 50.000 i els 100.000 euros.

11.7.17. Proposta 1.c.1: millora dels tractaments de potabilització a Abrera**11.7.17.1. Descripció**

Ampliació i millora dels tractaments i ampliació de la capacitat de producció per passar dels 3,2 als 4 m³/s a l'ETAP d'Abrera.

Per tal d'augmentar la capacitat de tractament es portaran a terme ampliacions i millores de les línies de tractament de la planta. Per tal de guanyar capacitat de filtració es proposa la substitució de les etapes de filtració de sorra convencional per la implantació de línies de biofiltració amb nous materials filtrants. El canvi de material filtrant farà necessària la remodelació de nous espais de filtratges amb dimensions i elements complementaris adequats per al nou mitjà filtrant. La capacitat més gran de filtratge d'aquests elements permetrà la construcció de les noves línies de filtratge en les superfícies ocupades pels filtres de sorra actuals.

Per assolir els 4 m³/s de capacitat de filtració total caldrà ampliar la capacitat dels filtres de carbó actiu amb un augment de la seva capacitat en 0,8 m³/s. L'ampliació farà necessari disposar de quatre unitats addicionals amb una superfície útil necessària de 400 m², també caldrà construir un edifici complementari per ubicar-hi els nous filtres de carbó. S'haurà d'estudiar la possibilitat d'aprofitar part de la superfície que ocupen actualment els filtres de sorra, ja que els nous biofiltres requeriran menys superfície de planta.

Actualment, la capacitat productiva dels mòduls d'electrodiàlisi reversible (EDR) de l'ETAP d'Abrera és de 2,1 m³/s. Caldrà, doncs, ampliar la capacitat de tractament d'EDR en 0,5 m³/s. Seguint amb les hipòtesis actuals de dilució i mescla d'aigua sense tractament d'EDR (sortida de línia de carbó actiu granular) i amb tractament d'EDR.

Per assolir el cabal de tractament de la planta de 4 m³/s caldrà ampliar la capacitat dels bombaments intermedis i la capacitat de dosificació dels additius de totes les etapes de tractament i posttractament per assolir els nous cabals objectiu en les transicions de cada etapa dels tractaments.

Per tal d'assolir la descarbonització dels sistemes productius associats al CIA, es podrà estudiar l'ampliació de la capacitat de producció de la planta de generació fotovoltaica existent actualment a Abrera, que té una potència fotovoltaica instal·lada de 2.784 kW amb una producció que l'any 2019 va ser de 3,4 GWh i que representa el 2,06 % del consum d'energia elèctrica anual de l'ETAP del Llobregat. Tenint en compte que la superfície de plaques fotovoltaïques actual instal·lades a l'ETAP Llobregat és de 52.540 m², que la capacitat productiva actual del sistema és de 0,053 kW/m² i que l'antiguitat de la instal·lació supera els deu anys, caldria plantejar la substitució de les plaques fotovoltaïques existents per panells solars d'alta eficiència, que permetrien duplicar la capacitat productiva emprant la mateixa superfície de la instal·lació actual.

11.7.17.2. Objectiu

Augmentar la qualitat i la quantitat de l'efluent a l'ETAP del Llobregat, augmentar la resiliència de la planta durant episodis d'alta terbolesa del riu Llobregat, millorar l'eficiència en els tractaments reduint l'aigua de rebuig, minorant el consum energètic dels tractaments i augmentant la capacitat de producció d'energia neta. Implantació de tractaments amb terminis d'amortització reduïts.

11.7.17.3. Àmbit

L'ETAP del Llobregat està situada al marge esquerre del riu Llobregat, en el terme municipal d'Abrera (Baix Llobregat). Aquesta planta té infraestructures per lliurar l'aigua tractada a gran part dels sistemes de distribució d'aigua en alta de l'Ens d'Abastament d'Aigua Ter-Llobregat (ATL) i és sent indispensable per a gran part dels municipis del Baix Llobregat, l'Alt Penedès, el Garraf, el Vallès Occidental, l'Anoia i el Barcelonès.

11.7.17.4. De qui depèn

Impulsor de la proposta: ACA i ATL.

Competència sobre la proposta: ACA.

Finançament de la proposta: ACA.

11.7.17.5. Normativa associada

ATL disposa d'un sistema integrat de gestió que comprèn les activitats relacionades amb el servei públic d'abastament d'aigua de consum humà en alta, és a dir, la planificació, la generació d'infraestructures, la gestió i l'explotació de les instal·lacions productives i de les que constitueixen la xarxa bàsica d'abastament d'aigua del sistema Ter-Llobregat.

ATL adopta el compromís de mantenir el sistema integrat de gestió d'acord amb la reglamentació aplicable a les seves activitats, així com als requisits de les normes de gestió següents:

- UNE-EN ISO 9001:2015 - Sistema de gestió de qualitat
- UNE-EN ISO 14001:2015 - Sistema de gestió mediambiental
- ISO 45001:2018 - Sistema de seguretat i salut en el treball
- UNE-EN ISO 50001:2018 - Sistema de gestió energètica
- UNE-EN ISO 22000:2018 - Sistema de gestió de la seguretat alimentària

El compromís d'ATL per mantenir i millorar contínuament el sistema integrat de gestió, d'acord amb els requisits exposats anteriorment i per aconseguir els objectius de l'organització està recollit en la política d'ATL.

11.7.17.6. Impacte

L'impacte quantitatiu s'estima en un guany de la capacitat de filtració que permetrà assolir els 4 m³/s de producció neta de l'ETAP.

S'estima una reducció del 65 % de l'aigua del rentat emprada actualment, és a dir, una reducció del rebuig.

S'estima una reducció 65 % de l'energia consumida en els rentats dels filtres.

L'impacte qualitatiu d'aquests nous filtres permetran treballar amb episodis de terbolesa elevada de l'aigua del riu, la qual cosa farà que la planta no s'hagi d'aturar com passa en l'actualitat. Hi ha, per tant, un augment de la resiliència de la planta.

11.7.17.7. Grau d'urgència (curt, mitjà o llarg)

Els pactes de la Taula del Ter, quant a la reducció de l'aportació de l'aigua del Ter a la regió metropolitana, fan necessària la modernització de les plantes potabilitzadores que aporten aigua a l'àrea metropolitana de Barcelona; per tant, es considera que és una proposta amb necessitat d'aplicació a curt termini.

11.7.17.8. Full de ruta per al desenvolupament (passos a seguir per a la seva implantació)

Tenint en compte que a l'ETAP del Llobregat s'ha completat l'estudi industrial de la implantació del nou element filtrant (Filtralite®) i que s'han obtingut resultats satisfactoris que validen el mitjà per projectar-los per als 12 filtres de sorra existents, caldrà projectar les millores de l'ETAP Llobregat per fases, prioritzant les millores que proporcionin estalvi d'aigua i energia.

Per desenvolupar la proposta cal, en primer lloc, la redacció del projecte d'ampliació i millora dels tractaments de l'ETAP del Llobregat amb una proposta d'execució per fases i valorant diferents tipologies en la qualitat de l'influent a la planta. Serà imprescindible que la planificació de l'execució del projecte prevegi el funcionament parcial de la planta i, en tot cas, que prevegi alternatives de subministrament per als consumidors en alta de la planta d'Abrera.

Execució de les tasques i construcció de les infraestructures projectades, i posada en servei i operació de les ampliacions de les línies de producció.

11.7.17.9. Termini per desenvolupar-la

Els tràmits d'adjudicació, redacció i lliurament del projecte s'estimen en 12 mesos naturals. L'etapa constructiva s'estima en 36 mesos.

11.7.17.10. Indicadors de seguiment

En primera instància, caldrà fer un seguiment i una valoració de l'execució de les operacions planificades amb un indicador del percentatge d'acompliment de l'execució d'acord amb la planificació.

Caldrà avaluar la millora de l'eficiència de la planta ampliada respecte dels indicadors actuals.

- Indicador d'aigua de rebuig (m^3 d'efluent net / m^3 d'aigua captada del riu).
- Indicador d'impacte energètic per produir un metre cúbic (kWh/m^3).
- Reducció en percentatge de la conductivitat de l'efluent.
- Tenint en compte que la proposta pot implicar una reducció de consum d'energia convencional, cal fer el seguiment de l'indicador de reducció d'emissions de GEH en tones de CO_2 eq/any.

11.7.17.11. Pressupost

Segons l'exposició pública del tercer cicle del PGDCFC d'octubre del 2021, la inversió d'ATL prevista és de 53.500.000 d'euros i la inversió prevista per l'ACA és de 53.500.000 d'euros. En total, s'estimen 107.000.000 d'euros destinats a la millora dels tractaments i a l'augment del volum potabilitzable a l'ETAP d'Abrera.

11.7.18. Proposta 1.c.2: increment de l'eficiència de l'ETAP de Sant Joan Despí

11.7.18.1. Descripció

La planta potabilitzadora de Sant Joan Despí (gestionada per Aigües de Barcelona, Empresa Metropolitana de Gestió del Cicle Integral de l'Aigua, ABEMCIA) es va inaugurar l'any 1955 i utilitza com a fonts d'abastament les aigües superficials del riu Llobregat i les aigües subterrànies dels aqüífers del delta i la vall baixa del Llobregat, captades a través dels pous de Cornellà de Llobregat. El repartiment d'aquestes dues fonts varia d'any a any en funció del recurs disponible, tot i que el recurs superficial acostuma a ser el principal. Els darrers 15 anys la proporció mitjana de tractament va ser del 80 % d'origen superficial i el 20 % restant de pous.

El juliol del 2009, s'hi va incloure una segona línia mitjançant la tècnica d'osmosi inversa. Amb una ultrafiltració (amb capacitat de tractament de 6 m³/s) més l'osmosi inversa (amb capacitat de tractament de 2,38 m³/s), l'aigua es deriva cap a un tractament o altre en proporcions que determina el gestor de la instal·lació, per després tornar-les a ajuntar, cosa que permet una dilució de les sals minerals.

El subministrament d'AP a l'entorn metropolità està sustentat per l'origen de quatre fonts importants: l'ETAP de Sant Joan Despí, l'ETAP d'Abrera, la ITAM del Llobregat i l'ETAP del Ter.

Tot i que la potabilitzadora de Cardedeu té una capacitat de tractament important, la proporció d'aigua que s'envia a l'àmbit metropolità és molt inferior. L'ETAP de Sant Joan Despí té una capacitat màxima puntual de fins a 6,3 m³/s, i les consignes d'explotació de l'ACA per a aquesta planta se situen en 3,75 m³/s, que és la planta que proporciona més volum d'aigua, i en exclusiva, al territori metropolità. No obstant això, les consignes d'explotació de l'ACA situen una producció anual, considerant l'aportació d'aigua subterrània i superficial, al voltant dels 118 hm³. Les seves aportacions han variat els darrers anys dels 75 hm³ de l'any 2013 als 134 hm³ de l'any 2004, i el tractament de l'aigua del riu Llobregat se situa al voltant dels 85-98 hm³.

La importància de la planta de Sant Joan Despí (SJD) per satisfer les demandes metropolitanas es posa en evidència quan es recullen i es comparen els volums tractats i aportats per cadascuna de les fonts, de les quals l'aportació del Ter és la que té un nivell d'aportació similar si només es considera la captació d'aigua superficial del Llobregat.

Percentualment, el riu Llobregat aporta al voltant del 40 % de l'AP consumida a l'àrea metropolitana. Per tant, qualsevol incidència en la planta amb una durada en el temps important afectaria greument la distribució de l'aigua. Per això, cal prendre com a prioritària qualsevol intervenció de millora en les seves instal·lacions.

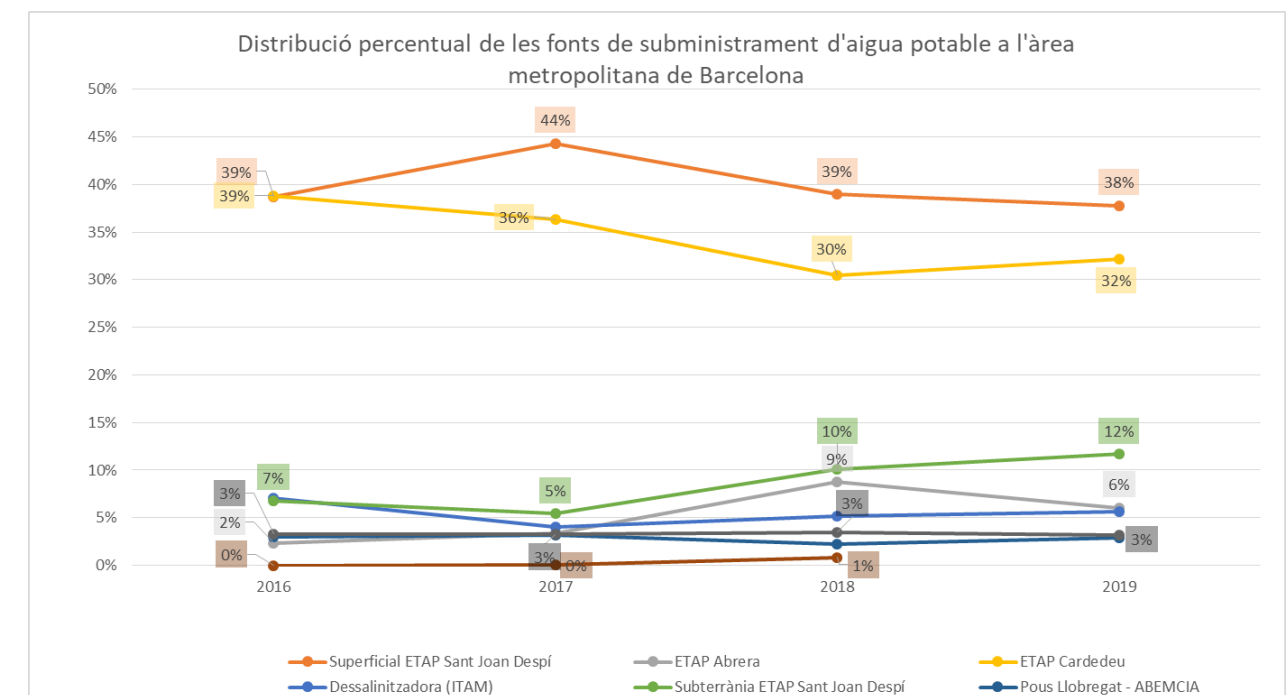
Malgrat que les consignes de l'ACA intenten maximitzar la producció de la planta seguint la previsió de regulació dels embassaments per satisfer les diferents demandes, la realitat és que la producció de la planta presenta episodis en què no es fa cap captació del riu Llobregat, tot i que es potabilitzi l'aigua a través de la captació subterrània.

Taula 19. Volum anual (en milers de m³) de l'origen de l'AP per diferents anys dins l'àmbit de l'àrea metropolitana

Origen de l'aigua	Volums anuals segons l'origen del recurs	2016	2017	2018	2019	Percentatge mitjà de cada font
Superficial	Superficial a l'ETAP d'SJD	85.515	98.177	85.201	84.275	39,9 %
	ETAP d'Abrera	5.207	7.544	19.137	13.530	5,1 %
	ETAP de Cardedeu	85.814	80.444	66.662	71.702	34,4 %
Mar	Dessalinitzadora (ITAM)	15.588	8.996	11.377	12.668	5,5 %
Subterrània	Subterrània a l'ETAP d'SJD	14.983	12.047	22.055	26.009	8,5 %
	Pous del Llobregat - ABEMCIA	6.501	7.135	4.843	6.347	2,8 %
	Pous del Besòs - ABEMCIA	3	93	1.861	1.389	0,4 %
	Resta de municipis	7.300	7.158	7.624	7.124	3,3 %
Total		220.911	221.594	218.762	223.044	100 %

Font: © Barcelona Regional amb dades de l'AMB.

Gràfic 5. Distribució percentual de l'origen de l'AP a l'àrea metropolitana de Barcelona



Font: © Barcelona Regional amb dades de l'AMB.

El cabal circulat pel riu en el seu tram baix, justament en el punt de captació de la planta, està destinat a satisfer la demanda d'AP i a disposar els cabals de manteniment del riu Llobregat. En moments puntuals, està prevista l'aportació d'aigua regenerada per complementar el recurs del riu i assegurar el compliment dels cabals de manteniment.

Quan es produeixen les avingudes, la terbolesa augmenta i la concentració d'altres components químics o biològics també, cosa que genera problemes durant el procés de tractament i de potabilització de l'aigua. S'ha comprovat que en episodis d'avinguda la planta ha seguit operant

amb cabals de captació de l'ordre de 3 m³/s i un cabal simultani del riu de l'ordre de 85 m³/s. No obstant això, s'observa que les aturades de planta de manera contínua i les puntuals, més associades a increments de cabal del riu sense assignar-se com una avinguda (Q < 85 m³/s), són importants. Val a dir que hi ha episodis d'aturada de la planta per motius de qualitat de l'aigua del riu i, per diversos motius (trencament de la derivació de la riera de Rubí o problemes de qualitat puntual de l'aigua superficial, etc.), l'aigua no es pot tractar. És un cabal que en alguns casos ha estat desembassat i no s'ha pogut aprofitar.

En la taula següent es mostra la destinació del cabal del riu, distingint entre el cabal captat, el de manteniment i el que no es pot aprofitar per als episodis d'avinguda. S'hi reflecteix també l'existència d'un marge d'aprofitament del recurs que no s'ha portat a terme.

Taula 20. Volum d'aigua del riu Llobregat i segregació en funció de l'origen, l'ús i les aportacions pels diferents anys 2014, 2015 i 2018 i l'escenari de sequera del 2007-2008

(Valors en hm ³ /any)	Situació actual del recurs captat i compliment del PSCM					
	Volum anual del riu ¹	Volum captat a l'ETAP de St. Joan Despí	Cabal de manteniment del PGDCFC aportat pel riu ²	Volum no aprofitable ³ (avinguda)	Marge d'aprofitament ⁴	Volum necessari per a arribar a complir el cabal de manteniment del PGDCFC (81 hm ³)
2018	941	92	74	218	556	7
2015	199	66	68	10	55	13
2014	359	81	64	88	126	18
2007-2008	112	66	19	0	27	61

¹ A l'estació d'aforament de Sant Vicenç dels Horts

² Inclou el volum infiltrat als aqüífers del Delta del Llobregat (3,81 hm³/any)

³ Volum aportat pel riu els episodis d'avinguda (dies amb un cabal mitjà superior a 85 m³/s)

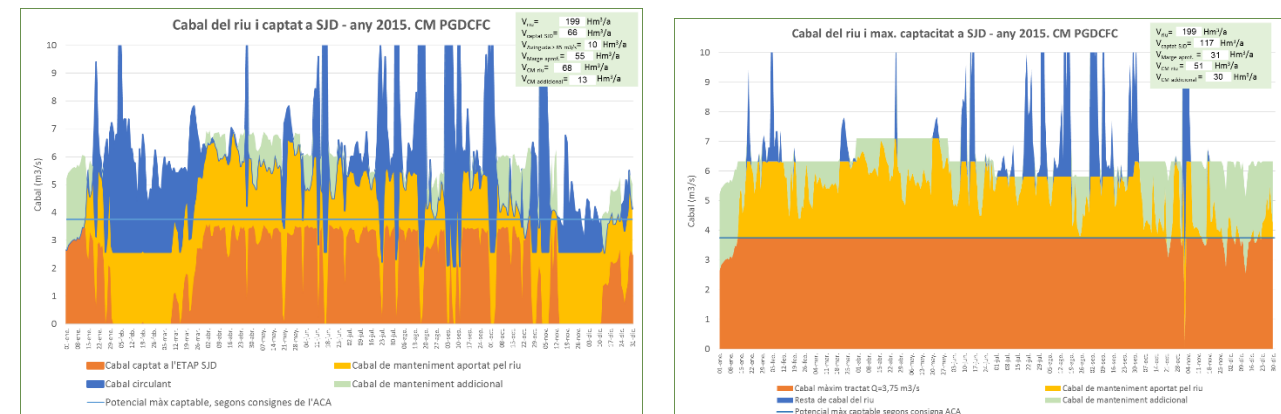
⁴ $\text{Volum anual del riu} - \text{Volum no aprofitable} - \text{Volum captat ETAP} - \text{Cabal de manteniment aportat pel riu}$

Font: © Barcelona Regional.

A tall d'exemple es mostra el gràfic de cabals diaris durant l'any 2015, en la situació amb cabal captat, incloent-hi les aturades de la planta, i, per altra banda, es mostra el mateix gràfic sota la hipòtesi de cabal de captació igual a la consigna de l'ACA. S'hi pot veure la gran diferència de recurs del riu aprofitat per la demanda d'AP.

També s'hi reflecteix la necessitat de garantir els cabals de manteniment amb la resta de cabal circulant, en què en determinats dies cal l'aportació extraordinària de recurs. Aprofitant la capacitat de regeneració de l'EDAR del Prat de Llobregat, també es dona un ús ambiental i de reutilització a aquesta aigua.

Gràfic 6. Distribució dels usos satisfets pel riu Llobregat i aportació d'aigua regenerada en la situació de normalitat durant l'any 2015 i en el supòsit de màxima captació



Font: © Barcelona Regional.

Segons la taula següent, es detecta que el cabal captat per la planta en els anys d'estudi és molt inferior a les consignes d'explotació traslladades per l'ACA com a compliment de l'objectiu de control i regulació de les reserves d'aigua del sistema.

La diferència del volum d'aigua aprofitat en la situació real i en l'escenari hipotètic de màxim rendiment sota la consigna de l'ACA és la següent:

Taula 21. Comparació del cabal captat real i del potencial màxim amb les consignes de l'ACA per diferents anys per indicar el rendiment i el volum potencial addicional de Sant Joan Despí

Any	Volum captat a l'ETAP de Sant Joan Despí	Volum màxim tractat a l'ETAP de SJD amb Qobjectiu = 3,75 m ³ /s	Percentatge d'eficàcia-rendiment per volum	Volum addicional anual aprofitable si l'ETAP de SJD funcionés al 100 % (3,75 m ³ /s)
2018	92	111	83 %	19
2015	66	117	57 %	50
2014	81	115	70 %	34
2007-2008	66	83	80 %	17

Font: © Barcelona Regional.

S'observa que en el millor dels casos es va arribar, l'any plujós 2018, a un rendiment del 83 % del volum tractat respecte del volum de consigna d'explotació i, els anys sec i normal, el rendiment baixa entre un 60 i un 70 %.

Si es contrasta la producció pels dies operatius anuals, els rendiments són més alts, entre un 78 i un 90 %, cosa que indica que cada dia d'aturada el volum d'aigua no aprofitat és elevat.

Taula 22. Comparació dels dies operatius de la planta de Sant Joan Despí

	Dies operatius	Percentatge d'eficàcia-rendiment per dies
2018	328	90 %
2015	283	78 %
2014	326	89 %
2007	355	97 %
2007-2008	361	99 %

Font: © Barcelona Regional.

Cal focalitzar els esforços a millorar les instal·lacions de les plantes amb l'objectiu de mantenir el rendiment de l'ETAP com més proper al 100 % millor durant tot l'any, especialment amb l'objectiu de complir amb els volums de consigna de l'ACA o superiors minimitzant les aturades de planta per manteniment. Cal aconseguir un grau d'incidència molt més baix, com passa amb altres instal·lacions similars del CIA, com són les depuradores o les dessalinitzadores. Aquesta millora de les instal·lacions pot ser a la mateixa ETAP per millorar-ne els tractaments, duplicar línies, elements d'emmagatzematge previ, etc., com millores en les EDAR d'aigües amunt i el control d'abocaments puntuals.

11.7.18.2. Objectiu

La limitació dels recursos hídrics per satisfer les demandes actuals i futures és una evidència i, per tant, l'aprofitament dels recursos disponibles es fa indispensable. La planta de Sant Joan Despí gestiona aproximadament el 50 % de la demanda de l'entorn metropolità i la garantia de les seves instal·lacions per satisfer-la és fonamental. S'ha identificat que el seu rendiment és millorable, cosa que és normal en una planta que va ser inaugurada l'any 1955 i que s'ha de mantenir operativa per fer-hi qualsevol intervenció important.

En el context de la limitació futura de recursos hídrics, es proposa fer una millora integral de la planta amb l'objectiu principal d'aconseguir mantenir les instal·lacions en una producció en continu de 3,75 m³/s i, per tant, resoldre tècnicament totes les incidències que generen les aturades de planta o que redueixen el volum de tractament, a banda de fer un estudi detallat sobre si cal millorar tecnologies o modificar equips que requereixin una renovació. En aquest estudi caldria identificar problemàtiques aigües amunt que igualment impedirien la captació d'aigua a la planta i presentar una proposta d'actuació (EDAR aigües amunt, derivacions de l'Anoia i Rubí, control d'abocaments puntuals, etc.).

11.7.18.3. Àmbit

L'àmbit d'actuació de la proposta es focalitza en la millora de les instal·lacions de la planta potabilitzadora de Sant Joan Despí, situada al terme municipal de Sant Joan Despí, al costat del riu Llobregat.

Imatge 8. Ubicació de la planta de Sant Joan Despí dins l'àmbit de l'àrea metropolitana



Font: AMB.

11.7.18.4. De qui depèn

Impulsor de la proposta: ACA i AMB.

Competència sobre la proposta: ACA.

Finançament de la proposta: ACA i tarifa.

11.7.18.5. Normativa associada

Les actuals instal·lacions fan el tractament d'aigua per potabilitzar l'aigua assegurant el compliment dels requisits de les actuals normatives de l'aigua, en aquest cas el Reial decret 902/2018, de 20 de juliol, pel qual es modifica el **Reial decret 140/2003**, de 7 de febrer, pel qual s'estableixen els criteris sanitaris de la qualitat de l'aigua de consum humà. És més, s'ha instal·lat una osmosi inversa que ajuda a garantir-ne la qualitat amb l'objectiu addicional de millorar-ne el gust.

La mesura proposada en les instal·lacions té l'objectiu de millorar el rendiment de la seva producció augmentant la seva capacitat de tractament en continu davant incidències tècniques i en la qualitat de l'aigua del seu efluent.

11.7.18.6. Impacte

L'impacte quantitatiu s'estima en el fet de poder aprofitar l'ETAP a la seva màxima capacitat aprofitant el recurs disponible del riu Llobregat, sigui per la gestió de desembassament o pel seu cabal no regulat.

En tot cas, s'estima que el potencial màxim aprofitable se situa entorn dels 17-50 hm³/any, un valor molt interessant, tot i que difícilment es pot arribar a aquest objectiu.

Hi ha dos punts de vista per determinar l'impacte d'aquesta proposta, que va lligada a l'aprofitament d'un recurs fins ara no utilitzat. Sota la premissa de mantenir el mateix recurs circulant, el primer punt de vista és que l'increment d'aquest volum d'aigua es pot vincular directament a un estalvi d'aigua d'altres recursos, com l'aigua del Ter, perquè es treu més rendiment de l'aigua disponible. El segon punt de vista implica la reducció del desembassament d'aigua en origen, per reduir els excedents, per la qual cosa es podria considerar com un alliberament dels recursos hídrics del sistema Ter-Llobregat d'ATL.

Ambdós punts es complementen amb la substitució o l'eliminació de part del recurs del riu destinat a cabal de manteniment del riu per aigua regenerada, aprofitant les instal·lacions existents i la reutilització de l'aigua de l'EDAR del Prat de Llobregat.

11.7.18.7. Grau d'urgència

Aquestes mesures van dirigides a l'aprofitament de recursos hídrics superficials i l'alliberament de les demandes del sistema Ter-Llobregat d'ATL. Amb la necessitat d'afrontar en un futur un dèficit de recursos i amb la possibilitat d'incrementar el recurs aplicant aquesta proposta entre 17 i 50 hm³, es considera prioritari l'inici dels estudis per identificar la problemàtica i com donar-hi solució.

Davant d'un context en què el termini per disposar d'una solució tècnica i valorada econòmicament és relativament llarg, com també, addicionalment, la posada en marxa de l'execució de les obres, es considera donar prioritat a aquesta proposta per executar-la a curt termini.

11.7.18.8. Full de ruta per al desenvolupament

Com que l'organisme responsable d'aquesta actuació és l'ACA, necessita incloure en el marc del seu PGDCFC aquesta previsió econòmica per fer la reserva en els seus pressupostos i, anualment, fer la previsió i la reserva segons la fase en la qual estigui desenvolupada la proposta.

Val a dir que en el PGDCFC que està en exposició pública no s'inclou aquesta mesura i el primer pas seria analitzar la seva inclusió.

Habitualment, les actuacions referides a l'abastament en alta del sistema Ter-Llobregat són gestionades, tramitades i executades per l'empresa ATL, qui fa la licitació de les actuacions, els projectes i les obres. En aquest cas, tot i que la planta està integrada en el sistema en alta Ter-Llobregat, qui la gestiona és ABEMCIA. Caldrà, doncs, que l'entitat programi en el seu calendari aquesta actuació i la redacció d'un acord amb l'ACA i l'AMB sobre com finançar-la.

Des del punt de vista tècnic, el desenvolupament de la proposta es focalitza en la identificació de la problemàtica i dels motius pels quals la planta no ha estat operativa o en quina capacitat

respecte del total. Cal determinar els objectius quantitatius d'aigua tractada i qualitatius que es volen aconseguir després de l'actuació. En aquesta línia, es proposa la redacció, en primer lloc, d'un estudi d'alternatives que inclogui un diagnòstic en detall de la problemàtica i que plantegi diverses alternatives valorades de les solucions.

En segona fase, caldrà programar la licitació del projecte executiu i la definició de totes les millores de la planta de potabilització de Sant Joan Despí.

El pas següent és la valoració i la programació de la inversió per procedir a la licitació de les obres i la seva posterior execució si es confirma la viabilitat cost-benefici de la proposta. En aquest cas, cal preveure les limitacions i els condicionants d'aplicar les millores en una instal·lació que s'ha de mantenir en servei.

Després de la posada en marxa de les millores, es pot procedir a fer el seguiment dels indicadors.

11.7.18.9. Termini per desenvolupar-la

El termini per a la licitació i la redacció del projecte executiu pot situar-se al voltant de 24 mesos naturals i 36 mesos més per a la licitació i l'execució de les obres, cosa que representa un interval mínim de temps de 5-6 anys per poder aconseguir la posada en servei de la instal·lació.

11.7.18.10. Indicadors de seguiment

En primera instància, caldrà fer un seguiment i una valoració de l'execució de les operacions planificades.

- Indicador del percentatge d'acompliment de l'execució d'acord amb la planificació.

Caldrà avaluar la millora de l'eficàcia de la planta ampliada respecte dels indicadors actuals:

- Indicador del rendiment de la capacitat de tractament: volum d'aigua captada enfront del volum d'aigua disponible al riu.
- Indicador del grau de compliment respecte de la consigna de l'ACA: volum d'aigua tractat enfront del volum de la consigna d'exploració.
- Indicador dels dies d'aturada de la captació superficial respecte del total anual de dies.
- Indicador dels dies d'aturada sense incidència tècnica o de qualitat de l'aigua.

Aquest seguiment es pot fer, en primera instància, diàriament mitjançant telecontrol i al tancament d'any es pot fer un còmput anual dels volums d'aigua.

Caldrà fer també un seguiment dels motius de les aturades per analitzar com reduir-ne la incidència, afegint els indicadors de qualitat que motivin la reducció del tractament.

Com a referència comparativa, actualment s'està en un rendiment dels dies d'aturada pels anys analitzats del 91 % i es considera òptim poder arribar al 100 %, ja que la incidència en volum d'aigua no aprofitada és més important, amb un rendiment mitjà del 73 %.

11.7.18.11. Pressupost

La complexitat de la problemàtica i l'aplicació d'unes millores en les instal·lacions de la planta sense disposar d'un projecte o memòria valorada prèvia fa complicada la seva necessitat d'inversió. Per disposar d'un ordre de magnitud s'apliquen ràtios de noves plantes amb tractaments avançats, per la qual cosa resulta una inversió mínima de 110.000.000 euros.

Aquesta inversió també considera la possible ampliació del tractament d'osmotització per millorar la qualitat de tota l'aigua captada considerant les futures restriccions més exigents pel compliment de les normatives europees quant al seguiment de contaminants emergents i d'altres elements.

La previsió estimada per a la redacció de l'estudi d'alternatives és de 80.000 euros i la redacció del projecte executiu d'1.000.000 euros.

11.7.19. Mesura 1.c.3: actualització dels plans directors de sistemes d'abastament en baixa i elaboració dels pendents

11.7.19.1. Descripció

Els plans directors de sistemes d'abastament en baixa pretenen caracteritzar, d'una manera general, tot un sistema d'abastament municipal o supramunicipal (emmarcat en l'àmbit del territori servit per una mateixa entitat subministradora). En els plans directors dels sistemes d'abastament en baixa es vol documentar tant els patrons de consum per part dels residents i els treballadors al territori per tal d'augmentar el coneixement sobre les dades de consum actual que facilitin, com també poder fer una prognosi del consum futur. Igualment, els plans directors pretenen fer una diagnosi de l'estat de les infraestructures del sistema (trams de la xarxa i infraestructures singulars) i relacionar la capacitat actual d'aquestes amb el potencial de satisfer les demandes previstes. Finalment, es pretén identificar les patologies greus que caldria eliminar, així com detectar millores futuribles del sistema que permetin aconseguir un grau més elevat d'eficiència del sistema. En definitiva, cada pla tracta d'identificar les actuacions necessàries i establir criteris per a la seva prioritització.

L'any 2021, no tots els municipis del territori metropolità disposen d'un pla director del seu sistema d'abastament. Aquest fet és especialment significatiu a quatre municipis (Badia del Vallès, el Prat de Llobregat, Ripollet i Sant Andreu de la Barca), atès que l'eficiència dels seus sistemes d'abastament és inferior a la mitjana metropolitana (83 %). D'altra banda, a Sant Andreu de la Barca i a Ripollet s'observa una tendència descendent de les seves ràtios d'eficiència en el període 2007-2019, tal com es presenta a la Imatge 9. S'identifiquen, a més, altres quatre municipis que encara no disposen d'un pla director dels seus sistemes d'abastament: Barberà del Vallès, Castellbisbal, Sant Cugat del Vallès i Tiana.

A més, hi ha altres nuclis de població que ja disposen d'un pla director, però que és molt antic (la Palma de Cervelló, redactat el 2007; Cervelló, el 2008; l'entitat municipal descentralitzada (EMD) de Bellaterra, el 2011, o Molins de Rei, el 2013). Aquests plans podrien contenir bona part de la seva informació obsoleta, ja sigui perquè des del moment de la seva redacció s'hagin pogut edificar o planejar nous sectors, perquè s'hagi actuat sobre les instal·lacions del sistema conforme a les actuacions previstes en la versió vigent, o bé perquè s'hagin produït canvis legislatius notables.

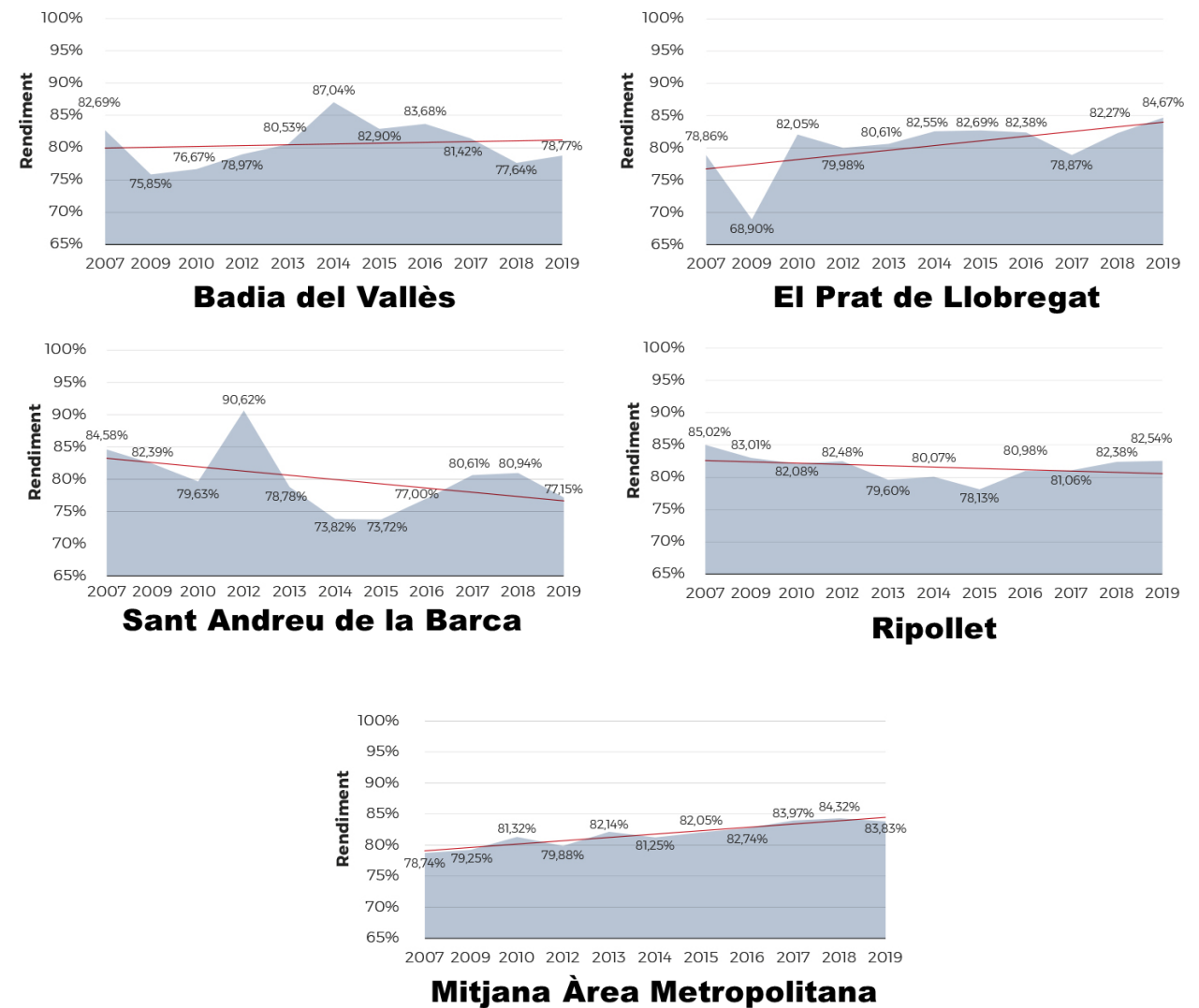
11.7.19.2. Objectiu

En primer lloc, és de gran importància que cada municipi dins el territori metropolità disposi del seu propi pla director del seu sistema d'abastament en baixa.

Durant el procés de gestió dels sistemes d'abastament, el coneixement sobre el propi sistema es va millorant gràcies a una obtenció, l'emmagatzematge i la possibilitat de processament de dades (cabals instantanis, pressions, nivells, etc.) cada cop més precises gràcies a una instrumentació cada cop més tecnificada. Per aquest motiu, seria fonamental que els plans fossin actualitzats amb una periodicitat que no sobrepassés els 10-12 anys per tal de poder incorporar el coneixement adquirit durant els anys anteriors, corresponents al cicle de planificació vigent, en l'anàlisi, i que aquest coneixement permetés definir noves actuacions conforme a les necessitats de cada moment.

A més, cal que els sistemes d'abastament es mantinguin adaptats als planejaments successius per tal de poder reflectir les necessitats futures que vagin aflorant. Per aquest motiu, cal que hi hagi una coordinació entre la planificació urbanística i la planificació del sistema d'abastament.

Imatge 9. Evolució, en el període 2007-2019, del rendiment dels sistemes d'abastament als municipis que encara no disposen de plans directors dels seus sistemes d'abastament comparats amb la mitjana de tot el territori metropolità



Font: © Barcelona Regional.

Les actualitzacions d'aquests plans haurien de seguir un procés metodològic amb una racionalitat comuna per a tots els sistemes, així com haurien de ser redactats amb una estructura de document relativament uniforme, conforme a unes directrius i uns criteris d'uniformitat definits amb anterioritat (vegeu la mesura 5.a.1).

Els plans directors han de caracteritzar la xarxa d'abastament en baixa present al municipi. Tanmateix, en un context metropolità, els plans no haurien de tractar els propis municipis com uns espais físics tancats i aïllats de la resta de municipis. Per aquest motiu, se suggereix fonamentar la coordinació entre les diferents administracions locals, sobretot entre ajuntaments de municipis limítrofs, i les entitats concessionàries que presten servei en els seus territoris per tal d'afavorir un intercanvi d'informació, una col·laboració en la redacció dels respectius plans que permeti trobar possibles sinergies entre sistemes veïns, com ara l'augment de la resiliència de l'abastament, i integrar-los en una visió metropolitana.

11.7.19.3. Àmbit

L'àmbit d'actuació de la mesura se circumscriu a tots els municipis de l'àrea metropolitana de Barcelona, així com a l'EMD de Bellaterra, al municipi de Cerdanyola del Vallès. L'àmbit d'estudi són els sistemes d'abastament d'aigua en baixa.

11.7.19.4. De qui depèn

Impulsor de la mesura: AMB i ajuntaments.

Competència sobre la mesura: AMB.

Finançament de la mesura: tarifa.

11.7.19.5. Normativa associada

- Directiva (UE) 2020/2184 del Parlament Europeu i del Consell, de 16 de desembre de 2020, relativa a la qualitat de les aigües destinades al consum humà (versió refosa).

11.7.19.6. Impacte

Els plans directors dels sistemes d'abastament en baixa són necessaris per augmentar el coneixement sobre les singularitats de consum en l'àmbit territorial servit pel sistema, així com per poder documentar l'estat de la xarxa. Aquest coneixement permet establir calendaris d'actuacions que permetin millorar l'eficiència de les xarxes (substitució dels trams de canonada més antics, actuacions de millora als dipòsits, etc.) amb la finalitat d'augmentar la ràtio d'eficiència i reduir el malbaratament de recurs hídric.

Al territori metropolità, la mitjana d'eficiència dels sistemes d'abastament se situa al voltant del 83 %: per cada 100 L d'aigua subministrats a la xarxa, només s'arriben a facturar 83 L. Aquesta xifra varia des del 61 % del sistema d'abastament de Corbera de Llobregat fins al 93 % del de Tiana.

D'altra banda, el volum d'aigua no registrada (AnR) als sistemes d'abastament al territori de l'àrea metropolitana supera els 37 hm³/any (segons les dades de l'any 2017). En aquesta línia, qualsevol actuació de prevenció de fuites o pèrdues incontrolades d'aigua als sistemes d'aigua metropolitans encara mostra un gran marge de millora en termes de volum absolut de recurs hídric estalviat.

Fer una estimació de les demandes futures d'acord amb el planejament urbanístic vigent permet disposar d'una visió estratègica i de futur per poder estudiar els requisits d'infraestructures necessaris en funció de la població futura i poder assegurar, en conseqüència, la garantia d'abastament.

11.7.19.7. Grau d'urgència

La redacció de plans directors dels sistemes d'abastament és una feina que caldria prioritzar als municipis que encara no en disposen.

A la resta de municipis, l'actualització dels plans directors s'hauria de fer a mesura que part del contingut d'aquests plans pugui mostrar una certa obsolescència. No cal que les actualitzacions dels plans sigui feta amb una periodicitat estricta, però sí que caldria comptar amb una previsió de fer una actualització de cada pla cada 10-12 anys. En un període superior als 12 anys és probable que es donin modificacions normatives, que es desactivin algunes instal·lacions amb greus patologies, que aquestes hagin resultat obsoletes per la construcció de noves infraestructures o que hagin aparegut noves patologies a les instal·lacions en servei que calgui documentar i per les quals proposar actuacions per tal de minimitzar els perills potencials associats.

11.7.19.8. Full de ruta per al desenvolupament

En primer lloc, cal que els municipis interessats a elaborar o actualitzar el pla director d'abastament en baixa del sistema que presti servei en el seu municipi disposin d'una bona cartografia digital de la xarxa, que mostri els diàmetres, les seccions i els materials de les canonades, així com les cotes dels nodes, i que estigui el més actualitzada possible. La cartografia digital de la xarxa ha de ser un fitxer viu, actualitzat amb una freqüència elevada i que documenti qualsevol modificació en les instal·lacions que es pugui dur a terme durant el període d'exploració de la xarxa.

De manera paral·lela, l'equip redactor de cada pla director ha d'obtenir una informació amb el màxim grau de precisió possible de les dades de consum. Aquestes dades, juntament amb la cartografia de la xarxa, serviran de base per a la construcció d'un model matemàtic per a la diagnosi de la xarxa.

A banda de la diagnosi mitjançant eines numèriques, és recomanable dur a terme una inspecció o revisió de les instal·lacions per tal de detectar patologies, riscos laborals potencials, canonades i instal·lacions amb fibrociment, etc. S'aconsella documentar els elements detectats més rellevants amb incidències d'aquest tipus amb fotografies de detall de les problemàtiques.

Aquests exercicis de diagnosi serveixen com a fonament per preparar una llista de mesures per a l'optimització i la millora del sistema.

Es recomana redactar una actualització del pla cada 10-12 anys. En el cas dels municipis que disposen d'un pla director d'abastament amb una antiguitat superior als 12 anys (la Palma de Cervelló i Cervelló), es recomana també l'elaboració d'una actualització a curt termini.

De cara a un millor seguiment per part de l'Administració, es pot definir un calendari de cicles de planificació uniforme per a tots els sistemes, que pugui així garantir l'actualització sistemàtica dels plans directors i afavorir un intercanvi d'informació entre les diferents entitats per a l'actualització en paral·lel dels plans, que permeti també fomentar sinergies en àmbits transmunicipals.

11.7.19.9. Termini per desenvolupar-la

S'estima un temps màxim de dos anys per a l'elaboració de cada pla director del sistema d'abastament en baixa.

11.7.19.10. Indicadors de seguiment

Els indicadors associats a aquesta mesura han de permetre una visió global sobre l'estat de la planificació i avaluar també l'antiguitat dels plans que ja estan redactats, la qual cosa dona una idea aproximada del grau d'obsolescència de cada pla.

- Percentatge de sistemes d'abastament en baixa que disposen d'un pla director redactat (objectiu: 100 % a curt termini).
- Antiguitat dels plans directors ja redactats.

11.7.19.11. Pressupost

Cada actualització del pla director s'ha de considerar com una nova versió del document, que inclogui nous elements de xarxa, noves modelitzacions i nous requisits normatius conforme a les necessitats o problemàtiques de cada moment, i que documenti noves inspeccions de les instal·lacions per poder comparar l'evolució del deteriorament dels elements del sistema. Per aquest motiu, s'entén que una actualització del pla director requereix una càrrega de treball equiparable a la que comporta l'elaboració d'una primera versió de cada treball.

El pressupost de redacció del pla director d'abastament en baixa pot presentar variacions significatives entre els diferents sistemes d'abastament metropolitans en funció, principalment, del nombre d'abonats.

El nombre d'abonats als sistemes metropolitans és un bon paràmetre per discriminar l'abast de la feina que s'ha de dur a terme, ja que presenta una distribució per tipologia d'ús força uniforme entre els diferents sistemes independentment de la demanda. El sector de domèstic té un pes molt predominant: el 90 % dels abonats metropolitans corresponen al sector domèstic (presenta valors als diferents sistemes entre el 83 i el 95 %), mentre que el 9 % correspon al no domèstic (que varia entre el 2 i el 16 %), i només un 0,8 % dels abonats representen el sector municipal (xifra que arriba fins a un màxim del 3,3 % al municipi de Tiana).

S'ha fet una primera estimació del pressupost de licitació dels treballs d'elaboració i redacció de les actualitzacions dels plans directors dels sistemes d'abastament en funció de diferents trams i del nombre d'abonats de cada sistema. La tramificació elaborada es presenta a continuació:

• Sistema amb menys de 5.000 abonats:	40.000 €
• Sistema entre 5.000 i 10.000 abonats:	50.000 €
• Sistema entre 10.000 i 20.000 abonats:	60.000 €
• Sistema entre 20.000 i 30.000 abonats:	70.000 €
• Sistema entre 30.000 i 40.000 abonats:	80.000 €

El cas del sistema d'ABEMCIA, amb més d'1.400.000 abonats, és un sistema molt singular degut al seu gran abast territorial i l'elevat nombre d'usuaris. Per a la licitació dels treballs d'actualització periòdica del seu pla director, s'estima un pressupost comprès entre els 120.000 i els 240.000 euros.

La Taula 23 presenta el nombre d'abonats a cada sistema d'abastament en baixa metropolità desglossant el nombre d'abonats i el percentatge d'abonats que representen al sistema corresponent. Es presenten, a més, les estimacions de pressupost d'elaboració i redacció dels plans directors dels sistemes d'abastament.

Conforme a aquesta primera estimació, el pressupost total estimat per a la redacció i l'actualització de tots els sistemes d'abastament està compresa entre els 880.000 i el 1.000.000 d'euros.

Tanmateix, el pressupost real de licitació pot presentar variacions significatives respecte de les estimacions presentades a la Taula 23 en funció de la profunditat de l'abast dels treballs de diagnòstic, plantejament de mesures, documentació de l'estat de les instal·lacions i millores de la gestió del servei amb la qual l'Administració vulgui caracteritzar el sistema.

Així mateix, els pressupostos definitius de licitació podrien variar de manera rellevant respecte d'aquestes estimacions en funció d'altres paràmetres no considerats en aquesta anàlisi: per exemple, els sistemes amb una ràtio baixa d'abonats per longitud de canonada o una xarxa de gran longitud (nuclis de població dispersa) poden requerir una anàlisi més curosa. Aquests nuclis, a més, poden comptar amb un nombre d'instal·lacions d'emmagatzematge elevat respecte de municipis més compactes i, en conseqüència, les tasques de diagnòstic i inspecció de les instal·lacions podria comportar un augment del pressupost de licitació real de fins al 20-30 % respecte a l'estimació presentada.

Taula 23. Estimacions dels pressupostos de licitació dels corresponents plans directors en cada nova actualització conforme al nombre d'abonats als sistemes d'abastament en baixa metropolitans segons el sector de demanda

Entitat subministradora / Municipi	Número d'abonats al sistema d'abastament per tipologia d'ús			Estimació pressupost licitació PD	
	Domèstics	No Domèstics	Municipals	Total	(€)
ABEMCIA	1.288.884 (90%)	133.638 (9%)	10.129 (1%)	1.432.651	120.000 - 240.000
SOREA Badia del Vallès	5.424 (95%)	138 (2%)	122 (2%)	5.684	50.000
SOREA Cervelló	3.936 (91%)	323 (7%)	53 (1%)	4.312	40.000
SOREA Corbera de Llobregat	6.328 (95%)	307 (5%)	36 (1%)	6.671	50.000
SOREA Ripolllet	15.758 (90%)	1.546 (9%)	124 (1%)	17.428	60.000
SOREA Sant Cugat del Vallès	36.982 (92%)	3.044 (8%)	314 (1%)	40.340	80.000
SOREA Tiana	3.278 (92%)	185 (5%)	117 (3%)	3.580	40.000
Aigües de Sant Vicenç dels Horts	11.085 (91%)	888 (7%)	177 (1%)	12.150	60.000
Aqualia-Molins de Rei	10.546 (87%)	1.450 (12%)	164 (1%)	12.160	60.000
Aqualia-Sant Andreu de la Barca	10.676 (89%)	1.227 (10%)	131 (1%)	12.034	60.000
SABEMSA Barberà del Vallès	13.031 (83%)	2.547 (16%)	215 (1%)	15.793	60.000
AICSA Castellbisbal	5.074 (87%)	610 (11%)	119 (2%)	5.803	50.000
CASSA Bellaterra	818 (88%)	109 (12%)	3 (0%)	930	40.000
Aigües del Prat de Llobregat	25.405 (85%)	4.030 (14%)	357 (1%)	29.792	70.000
Aigües de Catalunya-La Palma de Cervelló	1.318 (90%)	131 (9%)	22 (1%)	1.471	40.000
TOTAL	1.438.543 (90%)	150.173 (9%)	12.083 (1%)	1.600.799	880.000 - 1.000.000 €

Font: © Barcelona Regional.

Finalment, cal pensar que en el cas dels sistemes que disposen d'una estació potabilitzadora d'aigua (ETAP) pròpia, com ara Aigües de Castellbisbal (AICSA) o Aqualia, de Molins de Rei, la caracterització de l'estat i l'operativitat de les seves instal·lacions pot requerir també un increment del pressupost real respecte de l'estimació presentada, que pot variar segons l'abast de la caracterització que l'administració municipal o l'AMB vulgui efectuar sobre aquestes instal·lacions.

En síntesi, s'estima que el pressupost total de licitació de la redacció de nous plans directors o noves actualitzacions d'aquests no hauria de superar els 1.400.000 euros per cada cicle d'actualització de tots els plans directors d'abastament en baixa dels municipis metropolitans.

11.7.20. Mesura 1.c.4: millora de les xarxes d'abastament d'aigua en baixa per minimitzar les fuites reals

11.7.20.1. Descripció

Aquesta mesura té un doble objectiu: en primer lloc, fa aflorar la necessitat de millorar el coneixement i les metodologies d'anàlisi dels rendiments hidràulics dels sistemes de distribució i, en segon lloc, proposa la renovació objectiva de les xarxes per obtenir una reducció de la demanda d'aigua.

Per emprendre accions de millora en les xarxes d'abastament d'AP, és imprescindible fer una diagnosi acurada de la fiabilitat i la certesa de les dades que s'utilitzen per prendre decisions estratègiques per al CIA. Cal emprar metodologies estandarditzades per fer una anàlisi comparada i poder identificar amb la màxima certesa els percentatges de pèrdues reals respecte als percentatges de pèrdues aparents.

El rendiment hidràulic és la relació entre l'aigua comptabilitzada i l'aigua lliurada o distribuïda als sistemes de distribució d'aigua. Aquesta relació pot ser molt incerta, ja que els valors totals de pèrdues són el sumatori de les pèrdues reals i les pèrdues aparents, i tots els valors de pèrdues són estimats a partir d'indicadors molt genèrics, subjectius i poc consensuats amb els reguladors. El rendiment hidràulic s'ha de tenir en compte com un indicador de tendència, però no és una dada prou robusta per comparar l'estat dels sistemes metropolitans, ja que no té en compte factors tan importants com l'orografia del sistema, la dispersió territorial dels consums o la distribució de les connexions de servei en funció dels metres lineals de xarxa de distribució.

Per tal d'homogeneïtzar els indicadors d'eficiència dels sistemes de distribució d'AP, la International Water Association (IWA) proposa l'anàlisi de l'AnR segregant al màxim tots els consums (els autoritzats, els no autoritzats, els mesurats i els no mesurats). L'esquema proposat per l'IWA és el següent, tot i que alguns operadors consideren els consums autoritzats no facturats i mesurats com a volum identificat. Amb aquesta variació els valors d'aigua comptabilitzada i el volum lliurat a xarxa són coincidents per al càlcul del rendiment hidràulic del sistema analitzat.

Taula 24. Esquema d'AnR per a l'anàlisi de distribució d'AP

				IWA	
Volum lliurat	Consum Autoritzat	Consum Autoritzat Facturat	Consum Autoritzat Facturat Mesurat	Aigua Facturada	
			Consum Autoritzat Facturat No Mesurat		
		Consum Autoritzat No Facturat	Consum Autoritzat No Facturat Mesurat	Aigua No Facturada = Aigua No registrada (ANR)	
			Consum Autoritzat No Facturat No Mesurat		
	Pèrdues	Pèrdues Aparents	Subcomptatges		
			Consums No Autoritzats		
		Pèrdues Reals	Pèrdues Comercials		
			Fuites		
		Pèrdues tècniques mínimes			

Font: © Barcelona Regional.

Actualment, l'ACA està estudiant alguns dels indicadors que proposa l'IWA per fer-los servir com a referents del control de la gestió de l'eficiència que fan els operadors de les xarxes d'abastament d'AP, al mateix temps l'ACA també està estudiant la possibilitat d'introduir un índex de gestió de pressions dels sistemes d'abastament d'aigua. Alguns experts en indicadors de xarxes recomanen utilitzar pocs indicadors per avaluar els sistemes. L'objectiu de l'ACA és redactar una guia tècnica amb els indicadors de gestió i eficiència que servirà de referent per a tots els actors competents en la gestió dels serveis de distribució d'AP de Catalunya.

Per tant, serà imprescindible tenir en compte els indicadors de gestió i eficiència dels sistemes per desenvolupar les propostes de millores, prioritzacions i planificacions que es projectin en els diferents plans directores i plans d'inversions dels diferents sistemes de distribució d'AP de l'àrea metropolitana de Barcelona.

L'anàlisi dels indicadors porta ineludiblement a emprendre accions de renovació de xarxes, i caldrà planificar acuradament la prioritziació d'aquestes renovacions tenint en compte molts més altres factors que els de reducció de fuites. No obstant això, és important quantificar el volum de fuites reals per contextualitzar-lo respecte al balanç hídric dels sistemes de distribució.

11.7.20.2. Objectiu

L'objectiu primer de la mesura és ampliar el coneixement, consensuar indicadors i validar metodologies de control de gestió i de suport per a la presa de decisions a l'hora d'aprovar plans directores, plans d'inversions i plans de renovació dels actius dels sistemes de distribució d'AP. És important que els indicadors de suport a la presa de decisions tinguin en compte la minimització d'emissions de GEH en les actuacions futures.

En segon lloc, la mesura preveu la millora i la renovació de xarxes per reduir la demanda.

11.7.20.3. Àmbit

La utilització de criteris homogenis per a la millora de l'eficiència dels sistemes de gestió i distribució d'AP s'ha de dur a terme en tot l'àmbit metropolità.

11.7.20.4. De qui depèn

Impulsor de la mesura: AMB i ajuntaments.

Competència sobre la mesura: AMB.

Finançament de la mesura: tarifa.

11.7.20.5. Normativa associada

Aquesta mesura s'haurà d'adaptar a les normes fixades en el Reglament del servei metropolità del cycle integral de l'aigua i els reglaments municipals del servei d'abastament d'aigua. Caldrà fer un seguiment especial del compliment de les normes generals que fixen o fixaran properament els estàndards d'eficiència de les xarxes d'abastament d'AP.

La guia d'indicadors d'eficiència de gestió i dels sistemes de distribució que està desenvolupant l'ACA.

Les entitats subministradores hauran d'informar de l'estat de les xarxes d'acord amb el Decret legislatiu 3/2003 i la Directiva (UE) 2020/2184, que obliguen, entre d'altres, a tenir disponible la informació de l'eficiència del rendiment i l'índex de fuites per als consumidors d'aigua dels sistemes d'abastament.

11.7.20.6. Impacte

Quantificar amb més grau de certesa el percentatge de fuites reals dels sistemes metropolitans. Obtenir coneixement per quantificar fuites reals segons els percentatges i els valors absoluts aflorats anualment. L'any 2019 el valor mitjà dels rendiments dels sistemes de distribució d'AP de l'àrea metropolitana de Barcelona es va estimar en un 83,72 %, cosa que representa un volum de 35.705.109 m³.

Amb la mesura es pretén afinar els percentatges reals de fuites d'aquests i prioritzar actuacions per reduir les fuites o augmentar l'eficiència del comptatge.

Cada metre cúbic perdut equival a llençar 0,89 kWh,⁶ considerant que el 39 % de l'AnR correspon a fuites reals, és a dir, aigua que es perd per les canonades durant la seva distribució. **L'impacte energètic equivalent d'aquestes pèrdues és d'11,8 GWh/any.**

Els càlculs per estimar la reducció de demanda per reducció de fuites són teòrics, d'acord amb les dades aportades pels operadors de l'aigua lliurada a la xarxa i l'aigua registrada. Aquest quocient s'anomena *rendiment hidràulic*. El rendiment hidràulic és el quocient, expressat en percentatge, entre el volum d'aigua que consumeixen els usuaris i que queda registrat als seus comptadors i el volum d'aigua que es distribueix des dels dipòsits municipals de capçalera.

Taula 25. Estimació de la reducció de la demanda per millores en la xarxa

	Aigua lliurada a la xarxa (milers de m ³)	Aigua registrada (milers de m ³)	Rendiment hidràulic (%)	AnR	Índex de fuites projectat amb rendiment (%)	Índex de fuites per reduir (%)	Hipòtesi de reducció de demanda per fuites reals (m ³)
Àmbit de gestió d'ABEMCIA	196.478	164.322	83,6 %	16,4%	3,19	1,19	2.338.092
Badia del Vallès	696	548	78,8 %	21,2 %	4,14	2,14	14.891
Cervelló	824	500	60,6 %	39,4 %	7,68	5,68	46.791
Corbera de Llobregat	1.244	733	58,9 %	41,1 %	8,01	6,01	74.817
Ripollet	2.325	1.919	82,5 %	17,5 %	3,40	1,40	32.624
Sant Cugat del Vallès	7.994	6.742	84,3 %	15,7 %	3,05	1,05	84.234
Tiana	598	523	87,6 %	12,4 %	2,42	0,42	2.533
Sant Vicenç dels Horts	2.416	1.466	60,7 %	39,3 %	7,67	5,67	136.911
Sant Andreu de la B.	2.233	1.723	77,1 %	22,9 %	4,45	2,45	54.815
Molins de Rei	1.704	1.362	79,9 %	20,1 %	3,92	1,92	32.654
Barberà del Vallès	2.455	2.210	90,0 %	10,0 %	1,94	1,00	24.550
Castellbisbal	2.636	2.357	89,4 %	10,6 %	2,06	0,06	1.693
EMD de Bellaterra	314	278	88,5 %	11,5 %	2,24	0,24	739
El Prat de Llobregat	4.558	3.859	84,7 %	15,3 %	2,99	0,99	45.022
La Palma de Cervelló	216	147	68,1 %	31,9 %	6,21	4,21	9.083
TOTAL AMB	223.325	187.215	83,8 %	16,2 %			2.899.450

Font: © Barcelona Regional.

Els resultats de la reducció de la demanda s'estimen en **2,9 hm³/any** a partir de la implantació de les mesures de renovació de xarxes. Aquesta xifra és un objectiu assolible projectant i prioritzant les inversions en xarxes molt degradades o antigues. Per tal d'identificar les fuites en sistemes on el rendiment hidràulic és baix, s'han calculat les fuites reals atenent la ràtio d'AnR i mantenint estables les pèrdues aparents. El mètode d'estimació del volum s'ha fet tenint en compte l'índex de fuites reals de l'àmbit de gestió d'ABEMCIA, que és d'un 3,19 % de l'aigua lliurada a la xarxa de distribució (font: «Balanç hidràulic», ABEMCIA, 2018), i projectant el percentatge de fuites reals dels altres sistemes tenint en compte l'AnR de cada sistema.

⁶ Apartat sobre energia 9.9.2 «Reducció de fuites de la xarxa d'AP» del PECIA.

Per tal de quantificar els índexs de reducció de fuites reals, s'ha estimat que les pèrdues estructurals mínimes seran del 2 % del volum lliurat a la xarxa, índex assolible en sistemes amb alts rendiments hidràulics.

Cal esmentar que l'impacte directe d'estalvi energètic aplicant aquesta mesura és de 2,56 GWh/any, obtingut del producte dels 2,88 hm³ d'estalvi per l'indicador de consum energètic del capítol 9 del present document (0,89 kWh/m³).

11.7.20.7. Grau d'urgència

Cada litre perdut és un malbaratament de recursos naturals i un increment d'emissions de GEH. Caldrà, doncs, emprendre amb celeritat les mesures per avaluar i millorar l'eficiència de les xarxes d'abastament d'aigua.

11.7.20.8. Full de ruta per al desenvolupament

L'estratègia i el desenvolupament de la mesura ha d'anar coordinada amb les feines de seguiment i control que fa habitualment la Direcció de Serveis del Cicle de l'Aigua (DSCA) de les entitats subministradores d'aigua. És important aprofitar les sinergies existents, crear i millorar la plataforma per rebre dades i estructurar metodologies per abordar el control efectiu i poder valorar l'eficàcia de les inversions proposades per les entitats subministradores.

Caldrà dotar la DSCA de mitjans humans i materials per abordar la gestió, l'anàlisi, el seguiment i la publicació dels indicadors de l'eficiència dels sistemes, aportades periòdicament per les entitats distribuïdores.

Serà fonamental la publicació d'aquestes dades per al coneixement de tots els actors de l'Àrea de Medi Ambient i altres de l'AMB.

11.7.20.9. Termini per desenvolupar-la

S'estima un any per desenvolupar la redacció de les metodologies de treball i fer el desenvolupament dels protocols per a la presa de decisions i la generació de taules multicriteri per a la puntuació de les propostes de millora i inversions tenint en compte indicadors homogenis i coherents amb la guia proposada per l'ACA.

El segon any s'hauran d'implementar les metodologies desenvolupades fusionant-les amb la dinàmica experta dels tècnics de la DSCA i aplicar els protocols previstos per a la presa de decisions.

11.7.20.10. Indicadors de seguiment

Tot seguit es proposen un recull dels indicadors relacionats amb l'anàlisi de l'AnR segons l'IWA.

- AnR (m³/any).
- Pèrdues reals (m³/any).
 - Fuites (m³/any).
 - Pèrdues tècniques mínimes.
- Pèrdues aparents (m³/any).
 - Subcomptatges (m³/any).
 - Consums no autoritzats (m³/any).
- Impacte energètic del sistema (kWh/m³).
- Tenint en compte que la mesura implica una reducció de consum d'energia convencional, cal fer el seguiment de l'indicador de reducció d'emissions de GEH en tones de CO₂ eq/any.

La DSCA estarà amatent per introduir els indicadors que proposi l'administració competent per afegir-los als proposats en el PECIA.

11.7.20.11. Pressupost

El desenvolupament de la mesura en l'apartat de coneixement i gestió es podrà desenvolupar amb mitjans propis de la DSCA.

La planificació estratègica i l'execució dels projectes de millora de les xarxes d'abastament s'hauran de finançar d'acord amb els plans d'inversions i els pressupostos dels titulars de les infraestructures. Tot seguit, es projecten les estimacions d'inversió per a la renovació de xarxes per a l'assoliment de la reducció de la demanda.

Per prioritzar les inversions i reduir fuites amb celeritat, cal tenir la modelització dels sistemes amb dades transcendents per a la presa de decisions. Són múltiples els factors d'anàlisi: l'antiguitat, el nombre de fuites i any, la ubicació de les fuites, els materials de la xarxa, les mitjanes de pressions de treball (actuals i històriques) i la quantitat de biofilm adherit a les xarxes.

Sense poder prioritzar les xarxes en concret, sí que es poden projectar les inversions tenint en compte ràtios de renovació anual de la xarxa. En la taula següent es poden observar els percentatges de renovació dels diferents sistemes metropolitans d'abastament en baixa.

Taula 26. Percentatge de substitució de canonada en els darrers cinc anys

Sistema	Suma del percentatge de substitució de canonada en els darrers cinc anys
Castellbisbal	1,87 %
El Prat de Llobregat	0,40 %
Molins de Rei	0,28 %
Sant Andreu de la Barca	s. d.
Sant Vicenç dels Horts	3,63 %
EMD de Bellaterra	14,84 %
La Palma de Cervelló	8,00 %
Barberà del Vallès	3,22 %
Badia del Vallès	2,53 %
Cervelló	0,73 %
Corbera de Llobregat	0,83 %
Ripollet	0,44 %
Sant Cugat del Vallès	4,08 %
Tiana	1,85 %
ABEMCIA	4,88 %

Font: © Barcelona Regional.

Hi ha percentatges de substitució superiors a l'1 % en el 60 % dels sistemes. Tots els que superen el 2 % de renovació en xarxa estan assolint un molt bon nivell de substitució i tots els que no arriben a l'1 % s'estima que tindran una xarxa molt envellida.

Tenint en compte els percentatges de reducció de pèrdues reals de la Taula 26, s'han projectat les inversions per a 25 anys per cada sistema d'abastament en baixa.

Taula 27. Estimació d'inversions associades a la reducció de fuites

MUNICIPI	Total d'inversió en 25 anys (€)	Inversió anual mínima necessària
Badia del Vallès	6.178.039	247.122
Barberà del Vallès	10.848.945	433.958
EMD de Bellaterra	2.259.009	90.360
Castellbisbal	7.016.733	280.669
Cervelló	9.014.171	360.567
Corbera del Llobregat	14.365.706	574.628
El Prat del Llobregat	23.949.885	957.995
La Palma de Cervelló	1.137.946	45.518
Molins de Rei	7.680.373	307.215
Ripollet	7.721.899	308.876
Sant Andreu de la Barca	7.540.298	301.612
Sant Cugat del Vallès	23.748.101	949.924
Sant Vicenç dels Horts	10.297.625	411.905
Tiana	3.163.433	126.537
Àmbit d'ABEMCIA	630.619.378	25.224.775
Sumatori	765.541.541	30.621.661

Font: © Barcelona Regional.

11.7.21. Mesura 1.d.1: millora del tractament (eliminació de Fe, Mg i altres compostos) per augmentar el recurs aprofitable a l'ETAP de Molins de Rei

11.7.21.1. Descripció

L'origen de l'aigua per a l'abastament d'AP al municipi de Molins de Rei prové de quatre fonts diferenciades. Dos procedeixen de la captació d'aigua subterrània a través del pou Urgellet i el pou Pla amb una concessió conjunta de 5.500 m³/dia. La tercera es produeix a través de la connexió amb la xarxa en alta gestionada per ATL, que va de la planta de potabilització d'Abrera fins al dipòsit de Font Santa; la derivació arriba al dipòsit de Monturiol. La darrera és la compra d'aigua a SOREA, de Sant Cugat del Vallès, per abastir dues urbanitzacions allunyades del nucli urbà i situades a cotes altes.

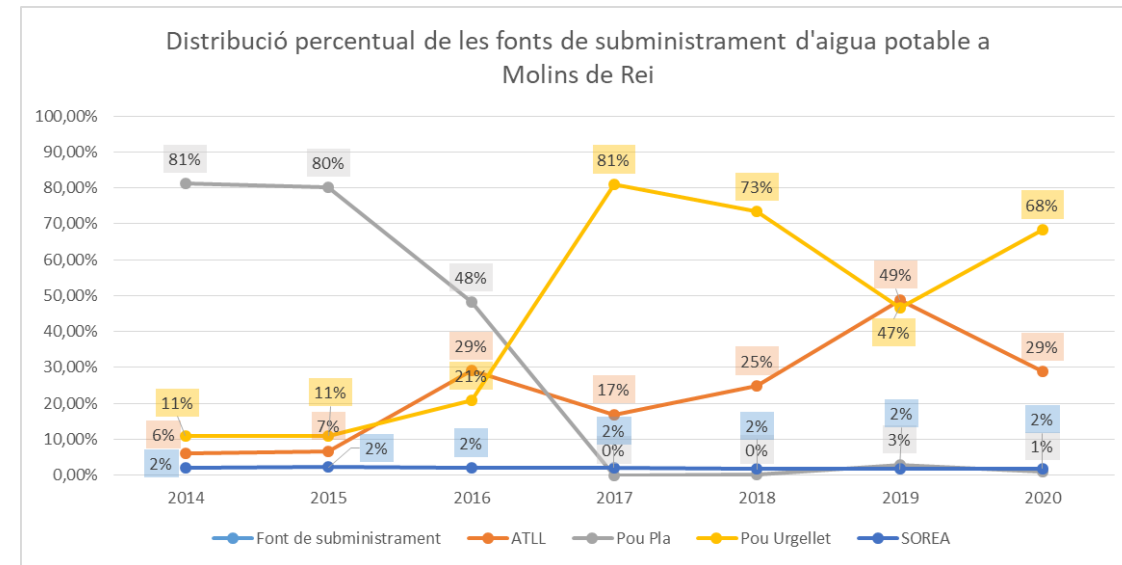
El pes de cada una de les fonts de subministrament ha estat variable en els darrers anys, provocat fonamentalment per l'aparició l'any 2017 d'un contaminant (el diuron) en l'aigua extreta del pou Pla, que va obligar a traslladar l'extracció d'aigua al pou Urgellet i també a augmentar la compra d'aigua d'ATL. D'aquesta manera, el pou Urgellet ha pres un pes rellevant en el subministrament d'aigua al municipi, passant el 2014 de l'11 % respecte del percentatge total d'aigua subministrada fins al 73 i el 81 % durant els anys 2017 i 2018, respectivament.

Taula 28. Volum d'aigua subministrat per cada font de subministrament d'aigua al municipi de Molins de Rei

Font	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	Percentatge mitjà de cada font
ATL	92.260	102.520	458.104	246.581	401.748	831.653	563.780	23,65 %
Pou Pla	1.255.230	1.236.395	759.303	0	1.826	48.549	20.100	29,12 %
Pou Urgellet	170.128	169.711	327.524	1.180.669	1.186.342	794.828	1.337.686	45,31 %
SOREA	29.797	34.474	31.934	30.902	27.998	28.967	35.557	1,93 %
Total	1.547.415	1.543.100	1.576.865	1.458.152	1.617.914	1.703.997	1.957.123	100,00 %

Font: © Barcelona Regional amb dades de l'AMB.

Gràfic 7. Distribució percentual anual de les fonts de subministrament al municipi de Molins de Rei



Font: © Barcelona Regional.

L'aigua del pou Urgellet és impulsada cap al dipòsit de Monturiol i, prèviament, passa per un tractament de potabilització a l'ETAP de Molins de Rei. Aquesta ETAP té definida una instal·lació amb filtres de sorres i, posteriorment, filtres de carbó actiu, que funcionem per gravetat. Finalment, l'aigua es clora en un petit dipòsit prèviament al bombament cap al dipòsit de Monturiol. La planta té una capacitat per tractar els cabals màxims d'extracció diaris que se situen al voltant dels 150 m³/h.

Imatge 10. Infraestructures de l'ETAP de Molins de Rei



Font: Aqualia, de Molins de Rei.

Segons informacions municipals, l'aigua procedent del pou Urgellet presenta una càrrega de ferro i manganès important i caldria reduir-ne la presència per fer-la apta per a ús de boca, un problema que és molt habitual en aquest tipus d'instal·lació.

Cal aplicar sistemes d'eliminació de ferro i manganès que puguin garantir valors de sortida d'aigua tractada dins dels paràmetres estipulats en la legislació vigent. Donat que aquests dos components tenen una estructura química similar, es poden utilitzar tecnologies de filtració per a ambdós amb sistemes senzills que requereixen un manteniment mínim.

En aquest cas, caldria ampliar i millorar el tractament en l'ETAP existent amb la incorporació de nous filtres que generin una oxidació prèvia de l'aigua per precipitar, posteriorment, els components i captar-los mitjançant el mitjà filtrant.

No obstant això, cal fer un replantejament de la necessitat de passar d'un tractament de l'aigua convencional a un tractament avançat amb osmosi a fi de complir amb els requisits futurs de la normativa europea quant a l'eliminació, el seguiment i el control d'altres components quimicobiològics no vigents actualment i que requereixen processos més contundents de tractament.

Davant la necessitat de garantir el subministrament d'aigua municipal aprofitant els recursos locals, i pel fet que es disposa d'una concessió conjunta dels pous que podrien abastir el 100 % de la seva demanda, però que actualment, degut als problemes de qualitat en el pou Pla i en el pou Urgellet, no s'arriba a la seva potencialitat màxima, el volum demanat anualment se situa al voltant dels 1,5 hm³/any i la millora de tractament en l'ETAP actual permetria assegurar-ne l'extracció i el subministrament, alliberant recursos del sistema d'ATL.

Caldria, doncs, una millora de la planta que inclogués el tractament de ferro i manganès per a un cabal de 150 m³/h o uns 3.600 m³/dia. Aquesta actuació permetria poder tractar entre 1,5 i 2 hm³/any (cabal màxim demanat).

El volum mitjà de compra a ATL se situa al voltant dels 0,5 hm³/any. Si es mantingués un subministrament del 10 % del total de la demanda com a cabal de manteniment d'aquesta font, representaria una aportació d'ATL de l'ordre de 0,16 hm³/any i una reducció de la seva compra de 0,34 hm³/any.

11.7.21.2. Objectiu

Augmentar la resiliència del sistema d'abastament municipal, incrementant l'aprofitament d'un recurs local existent i operatiu que avui dia presenta problemes de qualitat i requereix la millora de tractament. Augmentar també la garantia de subministrament en cas d'episodis extrems de sequera en disposar del 100 % d'un recurs aliè al sistema en alta d'ATL.

11.7.21.3. Àmbit

L'àmbit de la mesura és municipal i, en concret, el municipi de Molins de Rei.

Imatge 11. Àmbit d'actuació de la mesura: Molins de Rei



Font: © Barcelona Regional.

11.7.21.4. De qui depèn

Impulsor de la mesura: AMB i Ajuntament de Molins de Rei.

Competència sobre la mesura: AMB i Ajuntament de Molins de Rei.

Finançament de la mesura: ACA i tarifa.

11.7.21.5. Normativa associada

L'ETAP de Molins de Rei forma part del sistema d'abastament en baixa del municipi, que actualment gestiona l'empresa SOREA en règim de concessió administrativa.

La titularitat del servei d'abastament d'aigua en baixa en l'àmbit metropolità recau en l'AMB, tal com estableix l'article 14.C.a) de la Llei de l'Àrea Metropolitana de Barcelona i confirma la Sentència núm. 4187/2020, de 20 d'octubre de 2020.

De totes maneres, el mateix Ajuntament de Molins de Rei és qui va establir en el seu dia la forma de gestió de concessió i va adjudicar i fer el seguiment del servei al llarg dels anys, a banda que és el titular de les instal·lacions, per la qual cosa continua estant pendent i col·laborant amb l'AMB en allò que considera més adequat per a la prestació correcta del servei d'abastament d'aigua en el seu municipi.

L'ACA és l'Administració hidràulica de la Generalitat de Catalunya, i exerceix les competències de la Generalitat en matèria d'aigües que s'estableixen al Text refós de la Llei d'aigües de Catalunya

(TRLA), entre les quals les d'ordenació i la concessió dels recursos i els aprofitaments hídrics, per això adopta les mesures per garantir l'abastament dels municipis.

D'acord amb la disposició transitòria primera del TRLA, l'ACA participa en el 50 % del finançament de les obres d'infraestructura d'abastament en alta d'àmbit municipal o supramunicipal.

La resta del finançament correspondria a l'ens titular, en aquest cas l'AMB, que ho podria instrumentar a través de la mateixa entitat subministradora o de la manera que es consideri més convenient.

L'execució de l'actuació de millora es recomana que es faci a través d'un procés de licitació. I la seva gestió posterior seria a càrrec de l'entitat subministradora.

Així, des del mateix Ajuntament de Molins de Rei i l'AMB es procediria a l'impuls d'aquesta mesura i l'ACA hauria d'avaluar-la i aprovar la seva participació en el finançament i, posteriorment, l'AMB hauria d'acabar de decidir la forma de finançament restant i la seva execució, que es recomana fer a través d'un procés de licitació d'obra.

11.7.21.6. Impacte

L'impacte quantitatiu s'estima en el fet de poder extreure del pou el límit concessional o la màxima demanda del municipi i arribar a situar-se al voltant dels 1,5-2 hm³/any, alliberant un volum dels recursos del sistema Ter-Llobregat d'ATL de 0,34-0,5 hm³/any.

11.7.21.7. Grau d'urgència

Aquestes mesures van dirigides a l'aprofitament de recursos locals i l'alliberament de les demandes del sistema Ter-Llobregat d'ATL, en especial durant els episodis de sequera. Tot i que s'han millorat les infraestructures d'aigua que donen més resiliència i recursos al sistema Ter-Llobregat, també és coneguda la seva limitada oferta en episodis de sequera extrema, que arriben a un dèficit d'uns 6 m³/s, segons la planificació de l'ACA.

En aquest context, qualsevol millora en aquesta línia és considerada prioritària per desenvolupar-la a curt termini donada la incertesa de nous escenaris de sequera que, amb les projeccions del canvi climàtic, seran més greus i més freqüents.

11.7.21.8. Full de ruta per al desenvolupament

El desenvolupament de la mesura es focalitza en la identificació de la qualitat de l'aigua i l'execució del projecte executiu de la millora de l'ETAP de Molins de Rei. Una vegada definides les actuacions, cal licitar les obres i la seva execució.

Cal definir la disponibilitat dels recursos econòmics per finançar aquesta actuació, si queda inclosa dins la programació de les inversions i en la tarifa dels usuaris del municipi o si es busquen recursos complementaris a través de les subvencions de l'ACA per al seu finançament.

11.7.21.9. Termini per desenvolupar-la

El termini per a la licitació i la redacció del projecte executiu pot situar-se al voltant de 18 mesos naturals i 12 mesos més per a l'execució de les obres, cosa que representa un interval mínim de temps de 2,5-3 anys per poder aconseguir la posada en servei de la instal·lació.

11.7.21.10. Indicadors de seguiment

En primera instància, caldrà fer un seguiment dels passos previs a la posada en servei de la nova ampliació (redacció del projecte, licitació, inici i final d'obres i recepció i posada en marxa).

Caldrà fer un seguiment de la producció de la planta i contrastar-la amb els darrers anys d'explotació a fi de valorar l'increment dels recursos hídrics locals i l'alliberament del recurs de subministrament en alta del sistema Ter-Llobregat.

- Indicador del volum d'aigua tractat i subministrat a la xarxa des de la instal·lació.
- Indicador del volum de rebuig generat en el procés de potabilització.
- Indicador del volum d'aigua alliberat del sistema d'abastament en alta Ter-Llobregat d'ATL

11.7.21.11. Pressupost

La valoració econòmica de la mesura, que inclou el projecte i l'execució de les obres de millora per a l'eliminació del ferro i el manganès en l'ETAP de Molins de Rei, de 150 m³/h de capacitat, s'estima entre els 500.000 i un 1.200.000 euros (IVA exclòs) en cas d'una nova planta.

En cas d'implementar un tractament avançat de potabilització per assegurar el compliment de les normatives europees en procés de redacció i aprovació, la inversió econòmica seria de 2.100.000 euros (IVA exclòs).

Taula 29. Inversió d'una nova ETAP a Molins de Rei

ETAP de Molins de Rei: Q =	150 m ³ /h	€/m ³	€/m ³
Potabilització convencional			
CAPEX (€/m ³ /dia)	1.260.000 €	0,04 €/m ³	
OPEX (€/dam ³)	252.000 €	0,19 €/m ³	0,23 €/m ³
Potabilització avançada			
CAPEX (€/m ³ /dia)	2.160.000 €	0,07 €/m ³	
OPEX (€/dam ³)	459.900 €	0,35 €/m ³	0,42 €/m ³

Temps d'amortització: 25 anys.

Font: © Barcelona Regional.

11.7.22. Mesura 1.d.2: millora del tractament per eliminar l'excés d'arsènic a l'ETAP de Barberà del Vallès

11.7.22.1. Descripció

Fins a mitjans dels anys noranta, la font principal d'abastament d'aigua a Barberà del Vallès va ser l'aigua subterrània captada als diferents pous situats, principalment, al costat de la llera del riu Ripoll, pous que encara avui s'utilitzen per a l'abastament de Barberà del Vallès. L'aigua extreta dels pous es lliura a l'ETAP Nicolàs de Barberà del Vallès per tal de millorar-ne la qualitat i poder subministrar-la. Actualment, aquesta planta està aturada i en fase de millora per tal d'implantar una etapa per eliminar l'excés d'arsènic que hi ha a l'aigua procedent dels pous. La capacitat de la planta és de 110 m³/h, que representa una capacitat de producció puntual màxima de 2.600 m³ diaris, que, al seu torn, representa el 39 % de la demanda mitjana diària.

En paral·lel, el municipi disposa de tres punts de subministrament d'aigua en alta d'ATL i dos que s'han anul·lat el 2021 amb el municipi de Sabadell a través de l'entitat subministradora Companyia d'Aigües de Sabadell (CASSA). La compra d'aigua a ATL es produeix a través de la derivació de la canonada principal Cota 250 - dipòsit Cota 168 de Polinyà, amb una aportació actual al voltant del 47 % de la demanda d'aigua municipal. El segon punt de compra a ATL se situa a l'artèria que alimenta Sant Cugat del Vallès i Ripollet, amb una capacitat màxima aproximada de subministrament del 50 % de la demanda mitjana diària, tot i que actualment l'aportació és del 10 % del volum total. El tercer punt de compra en alta a ATL es fa a través de la xarxa d'abastament gestionada per ABEMCIA (artèria SOGEMASA), que arriba des del dipòsit de la Universitat Autònoma de Barcelona. Té una capacitat màxima d'aportació del 50 % de la demanda mitjana diària i actualment en subministra un 43 %.

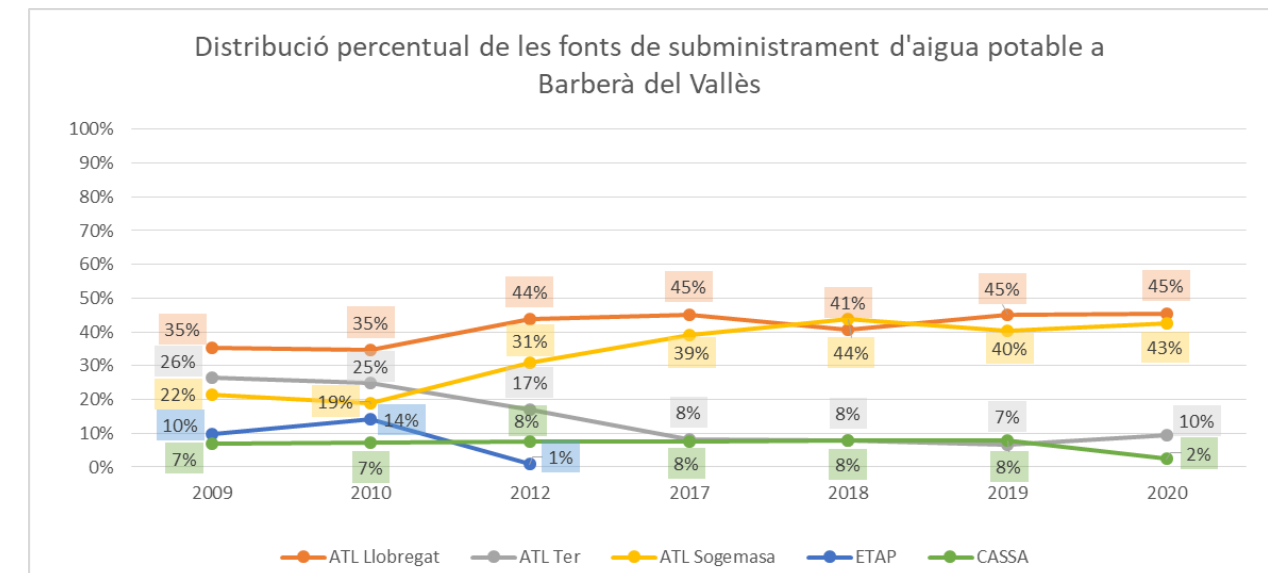
El pes de cada una de les fonts de subministrament ha estat variable en el temps, provocat fonamentalment per la posada fora de servei de l'ETAP Nicolàs a partir de l'any 2012. Fins a aquesta data, el pes de la planta se situava al voltant del 14 % i que va ser rellevada, per absorbir aquest cabal, per la connexió SOGEMASA d'ATL, a través d'ABEMCIA, la qual representa actualment al voltant del 43 % enfront del 20 % anterior. Es va substituir un recurs local per aigua procedent principalment del Ter.

Taula 30. Volum d'aigua subministrat per cada font de subministrament d'aigua al municipi de Barberà del Vallès

Font	2009	2010	2012	2017	2018	2019	2020	Percentatge mitjà de cada font
ATL Llobregat	932.443	892.116	1.045.743	1.114.490	969.604	1.109.040	1.087.304	41 %
ATL Ter	693.247	639.885	404.171	201.332	185.416	165.145	227.915	15 %
ATL SOGEMASA	567.276	485.581	740.442	963.359	1.045.184	991.007	1.020.905	34 %
ETAP	257.055	366.900	20.057					3 %
CASSA	182.814	187.789	181.288	189.925	191.238	189.821	57.438	7 %
Total	2.632.835	2.572.271	2.391.701	2.469.106	2.391.442	2.455.013	2.393.562	100 %

Font: © Barcelona Regional amb dades de l'AMB.

Gràfic 8. Distribució percentual anual de les fonts de subministrament al municipi de Barberà del Vallès



Font: © Barcelona Regional.

El motiu d'aquesta aturada en la producció de l'ETAP Nicolàs és l'aparició d'arsènic a les aigües procedent dels pous en concentracions més elevades que les regulades pel Reial decret. Tot i que actualment extreuen aigua del pou número 3, el seu ús és per al reg dels horts situats al costat de la llera.

L'arsènic és un dels contaminants naturals més comuns en les aigües de pous, rius i llacs. Per a l'eliminació de l'arsènic a la planta de Barberà del Vallès, caldria incorporar una nova línia de tractament de filtració complementària a les existents.

Es planteja la necessitat de potenciar el subministrament d'aigua municipal aprofitant els recursos locals i de la inversió feta amb motiu de l'anterior sequera (2007-2008), tot i que la capacitat de la planta pot aportar al voltant del 39 % de la demanda mitjana del municipi.

El volum demanat anualment se situa al voltant dels 2,4 hm³/any i la millora de tractament en l'ETAP actual permetria assegurar l'extracció i el subministrament de prop d'1 hm³/any, que alliberaria el mateix volum de recursos del sistema d'ATL i del sistema gestionat per ABEMCIA.

Caldria, doncs, una millora de la planta que inclogués el tractament de l'arsènic per a un cabal de 110 m³/h o uns 2.600 m³/dia.

En el decurs de l'any 2020, SABEMSA va encomanar un estudi per a la rehabilitació de la planta de potabilització i la millora del seu tractament per eliminar, entre d'altres, l'arsènic. En aquesta memòria es proposava una actuació per aconseguir una capacitat màxima de la planta d'1,2 hm³/any, inferior al volum de concessió dels pous, d'1,5 hm³/any. Aquesta proposta ha de ser la base per a la redacció del projecte i l'execució de les obres.

11.7.22.2. Objectiu

Augmentar la resiliència del sistema d'abastament municipal, incrementant l'aprofitament d'un recurs local existent i operatiu que avui dia presenta problemes de qualitat i requereix la millora del tractament. Augmentar també la garantia de subministrament en cas d'episodis extrems de sequera en disposar del 39 % d'un recurs aliè al sistema en alta d'ATL.

11.7.22.3. Àmbit

L'àmbit de la mesura és municipal i, en concret, el municipi de Barberà del Vallès.

Imatge 12. Àmbit d'actuació de la mesura: Barberà del Vallès



Font: © Barcelona Regional.

11.7.22.4. De qui depèn

Impulsor de la mesura: AMB i Ajuntament de Barberà del Vallès.

Competència sobre la mesura: AMB i Ajuntament de Barberà del Vallès.

Finançament de la mesura: ACA i tarifa.

11.7.22.5. Normativa associada

L'AP subministrada per la xarxa de distribució dels sistemes de distribució d'AP en l'àmbit metropolità ha de complir tots els requisits del **Reial decret 902/2018**, que és la norma de compliment obligat actual, que modifica el **Reial decret 140/2003**, on es marquen els límits dels diferents paràmetres que pot contenir l'aigua sobre els quals s'ha de controlar i fer el seguiment perquè sigui apta per al consum humà.

Entre les característiques físiques, químiques i biològiques que s'han de tenir en compte en l'aigua de consum humà, tenim el color, l'olor i el gust, la temperatura, el pH, la turbolesa i els nivells d'alumini, l'arsènic, mercuri, ferro, manganès, plom, etc.

11.7.22.6. Impacte

L'impacte quantitatiu s'estima en el fet de poder aprofitar l'ETAP Nicolàs a la seva màxima capacitat, ja que disposa de totes les instal·lacions operatives des del 2008, a excepció del tractament per a l'eliminació de l'arsènic, situada al voltant dels 0,8-1 hm³/any, que alliberaria un volum dels recursos del sistema Ter-Llobregat d'ATL del mateix ordre.

11.7.22.7. Grau d'urgència

Aquestes mesures van dirigides a l'aprofitament de recursos locals i l'alliberament de les demandes del sistema Ter-Llobregat d'ATL, en especial durant els episodis de sequera. Tot i que s'han millorat les infraestructures de l'aigua, que donen més resiliència i recursos al sistema Ter-Llobregat, també és coneguda la seva oferta limitada en episodis de sequera extrema, que arriba a un dèficit d'uns 6 m³/s, segons la planificació de l'ACA.

En aquest context, qualsevol millora en aquesta línia és considerada prioritària per desenvolupar-la a curt termini, donada la incertesa de nous escenaris de sequera que, amb les projeccions del canvi climàtic, seran més greus i més freqüents.

11.7.22.8. Full de ruta per al desenvolupament

SABEMSA disposa de la memòria valorada de la solució a la problemàtica plantejada. El primer pas seria la redacció del projecte executiu de la millora de l'ETAP i, posteriorment, la licitació i l'execució de les obres.

Cal definir la disponibilitat dels recursos econòmics per finançar aquesta actuació, si pot incloure's dins la programació de les inversions i en la tarifa dels usuaris del municipi o si, donat el volum de la inversió, es busquen recursos complementaris a través de les subvencions de l'ACA en actuacions als sistemes d'abastament en alta per al seu finançament per evitar així revisions de la tarifa.

11.7.22.9. Termini per desenvolupar-la

El termini per a la licitació i l'execució del projecte executiu s'estima en 12 mesos naturals i per a la licitació i l'execució de les obres pot situar-se al voltant d'uns altres 12 mesos naturals, per la qual cosa el temps estimat per poder aconseguir la posada en servei de la instal·lació s'estima en dos anys.

11.7.22.10. Indicadors de seguiment

En primera instància, caldrà fer un seguiment dels passos previs a la posada en servei de la nova ampliació (licitació, inici i final d'obres i recepció i posada en marxa).

Caldrà fer un seguiment de la producció de la planta i contrastar-la amb la dels darrers anys d'explotació a fi de valorar l'increment dels recursos hídrics locals i l'alliberament de recurs del subministrament en alta del sistema Ter-Llobregat.

- Indicador del volum d'aigua tractat i subministrat a la xarxa des de la instal·lació.
- Indicador del volum de rebuig generat en el procés de potabilització.
- Indicador del volum d'aigua alliberat del sistema d'abastament en alta Ter-Llobregat d'ATL.

11.7.22.11. Pressupost

La valoració econòmica de la mesura, que inclou l'execució de les obres de millora per a l'eliminació de l'arsènic en l'ETAP Nicolàs de Barberà del Vallès, de 114 m³/h per línia i una capacitat total de 228 m³/h, s'estima, segons l'estudi elaborat per SABEMSA, en 630.046,78 euros (IVA exclòs).

Caldrà preveure la redacció del projecte executiu de la millora de l'ETAP, estimat en 40.000 euros (IVA exclòs).

En cas d'implementar un tractament avançat de potabilització per assegurar el compliment de les futures normatives europees en procés de redacció i aprovació, la inversió econòmica seria de 3.500.000 euros (IVA exclòs).

Taula 31. Inversió d'una nova ETAP a Barberà del Vallès

ETAP de Barberà del Vallès: Q= 228 m ³ /h			
		€/m ³	€/m ³
Potabilització avançada			
CAPEX (€/m ³ /dia)	3.500.000 €	0,07 €/m ³	
OPEX (€/dam ³)	770.000 €	0,35 €/m ³	0,42 €/m ³

Temps d'amortització: 25 anys.

Font: © Barcelona Regional.

11.7.23. Proposta 1.d.3: augment de la capacitat de l'ETAP del Besòs

11.7.23.1. Descripció

Actualment, l'ETAP del Besòs està formada per quatre línies de tractament (una de nanofiltració i tres d'osmosi) que tracten l'aigua de l'aqüífer del delta del Besòs i la séquia del Rec Comtal, amb una capacitat conjunta màxima de tractament de 350 L/s, que equivaldria a una producció anual d'11 hm³. La producció mitjana de la planta durant els darrers anys ha estat d'1,3 hm³/any.

Per la seva banda, el recurs subterrani en la zona del pla de Barcelona i delta del Besòs té un marge d'explotació d'entre 10 i 15 hm³/any. Les extraccions actuals corresponen a usos municipals, industrials, agrícoles i el d'abastament comentat. Segons les estimacions fetes, les extraccions totals actuals per satisfer tots aquests usos se situen entorn dels 5 hm³/any. Cal tenir en compte també els esgotaments que es fan des d'aparcaments i línies de ferrocarril i metro, que bomben anualment prop de 15 hm³/any, volum que no s'aprofita i que s'aboca a la xarxa de sanejament o, en algun cas puntual, directament al riu Besòs.

Davant la necessitat de rendibilitzar els recursos locals, tenint en compte l'explotació actual que es fa dels aqüífers del Besòs i el seu marge d'explotació, es planteja ampliar la planta de potabilització del Besòs, cosa que permetria incrementar la capacitat de potabilització d'aquesta font en cas de necessitat. Aquesta ampliació, que requerirà la construcció de noves captacions subterrànies, es planteja que es faci incrementant les línies d'osmosi considerant les característiques de l'aigua de l'aqüífer. El dimensionament de l'ampliació haurà de tenir en compte el marge d'explotació de l'aqüífer considerant les demandes agrícoles, municipals, industrials i d'altres plantes d'abastament.

11.7.23.2. Objectiu

Augmentar la resiliència del sistema d'abastament metropolità, incrementant l'aprofitament d'un recurs local i augmentant la garantia de subministrament en cas d'episodis extrems.

11.7.23.3. De qui depèn

Impulsor de la proposta: ACA i AMB.

Competència sobre la proposta: ACA.

Finançament de la proposta: ACA i tarifa.

11.7.23.4. Impacte

Increment de la capacitat de potabilització i aprofitament de recursos locals.

11.7.23.5. Grau d'urgència (curt, mitjà o llarg)

Els pactes de la Taula del Ter, que implicaran una reducció de l'aportació d'aigua del Ter a la regió metropolitana, entraran en la seva fase darrera i més restrictiva l'any 2028. Per la seva banda, les

previsions urbanístiques indiquen, cap a l'any 2050, un increment en les demandes d'AP. Finalment, l'any 2050 s'estima una reducció d'aproximadament el 10 % en els recursos que abasteixen el territori metropolità. Tot plegat fa necessària la cerca de nous recursos i un aprofitament més gran dels existents, per la qual cosa es considera que és una proposta amb necessitat d'aplicació urgent per poder disposar d'aquest recurs com més aviat millor.

11.7.23.6. Full de ruta per al desenvolupament

Per desenvolupar la proposta cal, en primer lloc, la redacció del projecte d'ampliació de l'ETAP. També cal, en paral·lel, la sol·licitud a l'ACA de concessió d'extracció i la redacció del projecte constructiu dels nous pous. Abans de la licitació caldrà l'atorgament de la concessió de les noves extraccions per part de l'ACA i la tramitació ambiental de les obres que s'hauran d'executar.

Finalment, caldrà l'execució i la construcció de les tasques i les infraestructures projectades, i la posada en servei i l'operació de les ampliacions de les línies de producció.

11.7.23.7. Termini per desenvolupar-la

Els tràmits d'adjudicació, redacció i lliurament del projecte s'estimen en 12 mesos naturals. L'etapa constructiva s'estima en 24 mesos.

11.7.23.8. Indicadors de seguiment

En primera instància, caldrà fer un seguiment dels passos previs a la posada en servei de la nova ampliació (redacció del projecte, sol·licitud d'ampliació de la concessió, tramitació ambiental, licitació, inici i final d'obres i recepció i posada en marxa).

Caldrà fer un seguiment de la producció de la planta:

- Indicador del volum d'aigua subministrat a la xarxa.
- Indicador del volum de rebuig generat en el procés de potabilització.

11.7.23.9. Pressupost

Segons l'exposició pública del tercer cicle del PGDCFC, d'octubre del 2021, la inversió necessària per tirar endavant aquesta ampliació s'ha previst en 27.000.000 d'euros.

11.7.24. Proposta 1.d.4: connexió de l'esgotament de l'aparcament Sant Adrià de Besòs amb l'ETAP del Besòs

11.7.24.1. Descripció

La massa d'aigua subterrània del pla de Barcelona i el delta del Besòs del conjunt de totes les extraccions se situa al voltant dels 16,8 hm³/any, segons el PGDCFC 2016-2021 (dades de l'any 2012). Aquest valor exclou els esgotaments. Els valors de les extraccions actuals no es coneixen amb exactitud, especialment els privats. No obstant això, hi ha diferents aproximacions, entre les quals les fetes per l'estudi hidrogeològic d'Enric Vázquez, presentat a la jornada «Aigües freàtiques urbanes com a recurs hídric alternatiu» a Sant Adrià de Besòs, on s'identificava els usos més importants, els principals per l'esgotament i el drenatge de les infraestructures subterrànies:

- L'extracció de la planta potabilitzadora del Besòs, que, tot i que actualment n'extreu una mitjana anual de 2 hm³, el seu potencial és d'11 hm³.
- La reducció del nivell freàtic en les instal·lacions de metro i ferrocarrils de TMB i FGC, estimada en 3-5 hm³/any el 2002.
- La reducció del nivell freàtic a l'aparcament de la plaça de la Vila de Sant Adrià del Besòs, amb una extracció anual al voltant dels 7 hm³.
- Les extraccions per a usos municipals en la zona de Pompeu Fabra - Ciutadella, de 2,4 hm³/any
- I d'altres, amb una extracció aproximada de 3-6 hm³/any.

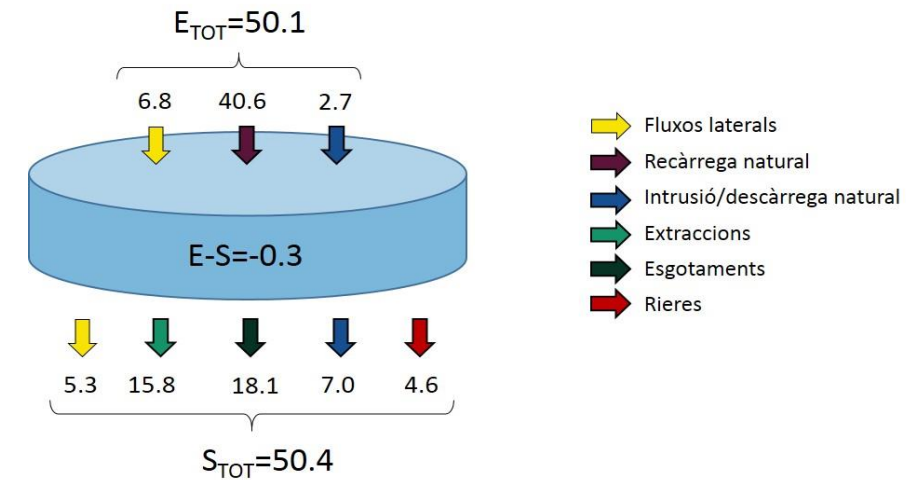
Segons el model, es podria xifrar en uns 16 hm³/any els volums de les extraccions i en uns 18 hm³/any els volums d'esgotaments.

Del seguiment qualitatiu de l'aigua extreta en el pou de l'aparcament de Sant Adrià de Besòs es conclou que és de relativa bona qualitat. Fins no fa gaire temps enrere, aquesta aigua era abocada a la xarxa de clavegueram del sistema de sanejament de l'EDAR del Besòs. Actualment, i validant la qualitat de l'aigua, s'ha optat per abocar-la directament al riu, millorant-ne així la qualitat i evitant el tractament d'aquesta aigua.

Davant la necessitat de rendibilitzar els recursos locals, es planteja la necessitat d'aprofitar aquest esgotament per donar-li un segon ús i enviar-lo a la planta potabilitzadora existent del Besòs, tenint en compte que l'ETAP actualment s'explota per sota de la seva capacitat màxima i que s'ha proposat una ampliació de la capacitat productiva de la planta amb l'augment de l'extracció d'aigua de l'aqüífer, que disposa d'un marge d'explotació d'entre 10 i 15 hm³/any.

Les instal·lacions d'esgotament de l'aparcament de la plaça de la Vila existeixen des del 1971, situades a uns 200 metres del riu Besòs. Fins al 2005, hi havia un equip de bombament format per cinc grups de pressió, que extreien 350 L/s per mantenir el nivell freàtic per sota de la cota de la tercera planta de l'aparcament. D'aquesta aigua se n'aprofita menys de l'1 % per al reg de les zones verdes. S'estima una extracció anual al voltant dels 7 hm³.

Imatge 13. Resum del balanç hidrogeològic anual (hm³) als aqüífers del delta del Besòs i el pla de Barcelona per al període 2012-2016



Font: © Barcelona Regional amb dades de Vázquez-Suñé *et al.* (2017).

La proposta preveu portar l'aigua amb un grup de pressió fins a la planta de potabilització del Besòs, situada aproximament a 4 km, perquè pugui entrar en la línia de tractament d'osmotització existent per a la seva potabilització i posterior injecció a la xarxa d'AP existent.

En aquest cas, les infraestructures necessàries són la modificació del bombament i la nova canonada fins a la planta. Aquest aprofitament d'aigua té l'estalvi d'inversió de la planta per a la seva potabilització perquè aprofita l'ETAP del Besòs existent.

A banda, es podria plantejar de fer una concentració de totes les extraccions dels esgotaments de Sant Adrià de Besòs en una conducció que remunti el riu fins a la planta potabilitzadora. Aquesta solució es proposa parcialment al Pla director d'aprofitament de recursos hídrics alternatius de l'àrea metropolitana de Barcelona del 2010 i en l'apartat de recursos alternatius del Pla director d'abastament que Aigües de Barcelona va presentar a l'AMB l'any 2015, tot i que en aquest cas es plantejava una nova planta d'osmosi.

11.7.24.2. Objectiu

L'objectiu és l'aprofitament d'un recurs local existent i operatiu que avui dia és abocat al riu, amb la finalitat de potabilitzar-lo i incorporar-lo a la xarxa d'AP gestionada per ABEMCIA. Aquest increment de recurs permet l'alliberament d'altres recursos destinats a l'AP, com el procedent del Ter o del sistema gestionat per ATL del Ter-Llobregat.

Prèviament, caldrà tenir en compte l'estudi d'aprofitament de la massa subterrània que l'ACA està redactant i que pot modificar el volum actual d'extracció i, per tant, el seu potencial, malgrat que no elimina l'objectiu d'aprofitament íntegre dels recursos extrets.

Imatge 14. Ubicació i traçat de la impulsió des de l'aparcament de Sant Adrià de Besòs a l'ETAP del Besòs

Font: © Barcelona Regional.

11.7.24.3. Àmbit

L'àmbit d'actuació de la proposta se circumscriu al municipi de Sant Adrià del Besòs, concretament en l'entorn de la plaça de la Vila i la traça fins a la planta potabilitzadora del Besòs.

11.7.24.4. De qui depèn

Impulsor de la proposta: ACA i AMB.

Competència sobre la proposta: ACA.

Finançament de la proposta: ACA i tarifa.

11.7.24.5. Normativa associada

L'AP subministrada per la xarxa de distribució dels sistemes de distribució d'AP en l'àmbit metropolità ha de complir amb tots els requisits del **Reial decret 902/2018**, que és la norma de compliment obligat actualment, que modifica el **Reial decret 140/2003**, on es marquen els límits dels diferents paràmetres que pot contenir l'aigua i sobre els quals s'ha de controlar i fer el seguiment perquè sigui apta per al consum humà.

Entre les característiques físiques, químiques i biològiques a tenir en compte en l'aigua de consum humà tenim el color, l'olor i el gust, la temperatura, el pH, la torbesa i els nivells d'alumini, mercuri, ferro, manganès, plom, etc.

11.7.24.6. Impacte

L'impacte quantitatiu s'estima en el fet de poder aprofitar tot el volum esgotat en l'aparcament, situat al voltant dels 7 hm³/any, i l'alliberament del mateix volum d'aigua de les reserves hídriques del sistema Ter-Llobregat d'ATL o del Ter.

11.7.24.7. Grau d'urgència

Com s'ha comentat, aquestes mesures van dirigides a l'aprofitament de recursos locals i l'alliberament de les demandes del sistema Ter-Llobregat d'ATL. Tot i que s'han millorat les infraestructures d'aigua que donen més resiliència i recursos al sistema Ter-Llobregat, també és coneguda la seva limitada oferta en episodis de sequera extrema, que arriba a un dèficit d'uns 6 m³/s, segons la planificació de l'ACA.

En aquest context, qualsevol millora en aquesta línia es considera prioritària per desenvolupar-la a curt termini donada la incertesa de nous escenaris de sequera, que, amb les projeccions del canvi climàtic, seran més greus i més freqüents.

11.7.24.8. Full de ruta per al desenvolupament

Per portar a terme aquesta proposta caldrà fer un seguit d'estudis que validin tècnicament i administrativament la proposta.

En primer lloc, caldrà fer un estudi de la qualitat de l'aigua i confirmar que les seves característiques són aptes per poder transformar-la a través de l'ETAP del Besòs en AP.

En paral·lel, cal fer el projecte executiu per modificar les instal·lacions actuals del pou d'extracció i adaptar-les per impulsar l'aigua fins a l'ETAP. Així mateix, cal incloure l'estudi del traçat de la canonada i dels serveis que pugui afectar en el seu recorregut. L'osmotització existent en l'ETAP del Besòs fa pressuposar que no caldrà la modificació de les instal·lacions actuals, més enllà d'ampliar un dipòsit de capçalera i les diferents connexions per ajustar el tractament al cabal rebut de manera contínua. No obstant això, en el projecte també s'ha d'incloure aquesta anàlisi.

Per altra banda, caldrà tramitar i modificar administrativament el permís d'abocament actual al riu per al seu aprofitament com a aigua crua d'un sistema en alta fins a l'ETAP. Caldran les validacions de l'ACA i de l'administració sanitària competent, l'Agència de Salut Pública de Catalunya.

11.7.24.9. Termini per desenvolupar-la

El termini per a la licitació i la redacció del projecte executiu pot situar-se al voltant de 18 mesos naturals i 12 mesos més per a la licitació i l'execució de les obres, cosa que representa un interval mínim de temps de 2,5-3 anys per poder aconseguir la posada en servei de la instal·lació.

11.7.24.10. Indicadors de seguiment

En primera instància, caldrà fer un seguiment dels passos previs a la posada en servei de la nova ampliació (redacció del projecte, licitació, inici i final de les obres i recepció i posada en marxa).

Caldrà fer un seguiment de la producció de la planta i contrastar-la amb els darrers anys d'explotació separant el volum d'aigua procedent de l'extracció de la mateixa ETAP i la procedent de l'esgotament de l'aparcament de la plaça de la Vila a fi de valorar l'aprofitament dels recursos hídrics locals i l'alliberament del recurs de subministrament en alta del sistema Ter-Llobregat.

- Indicador del volum d'aigua tractat i subministrat a la xarxa d'AP des de la instal·lació procedent de l'esgotament de l'aparcament i dels pous de l'ETAP.
- Indicador del volum de rebuig generat en el procés de potabilització.
- Indicador del volum d'aigua alliberat del sistema d'abastament en alta Ter-Llobregat d'ATL (procedent de l'esgotament i dels pous de l'ETAP).

11.7.24.11. Pressupost

La valoració econòmica de la proposta, que inclou el projecte i l'execució de les obres d'impulsió, transport i recepció de les aigües freàtiques procedent de l'aparcament municipal de Sant Adrià de Besòs, s'estima al voltant dels 2.000.000 d'euros (IVA exclòs).

Si l'ampliació del volum d'extracció de l'aquífer per a l'aprofitament del recurs per a AP que està fent l'ACA genera una reducció de l'actual volum d'extracció de l'aparcament de Sant Adrià de Besòs, les infraestructures proposades seran sensiblement més petites amb una reducció de l'estimació inicial.

Taula 32. Valoració econòmica de la connexió de l'esgotament de l'aparcament de Sant Adrià de Besòs fins a l'ETAP del Besòs

Activitat	Longitud (m)	Diàmetre (mm)	Preu unitari (€)	Cost d'inversió (€)
Obra + projecte + DO esgotaments de Sant Adrià de Besòs fins a l'ETAP del Besòs	4.000	500	500	2.000.000

Font: © Barcelona Regional.

11.7.25. Mesura 1.d.5: ampliació de la capacitat punta de l'ERA del Prat de Llobregat

11.7.25.1. Descripció

L'aigua regenerada és un recurs estratègic de cara a l'abastament del territori metropolità. Per tal de poder fer front als reptes que representaran en un futur el canvi climàtic i l'increment de les demandes, cal optar per recursos de garantia, situats prop dels punts de demanda, a més d'apostar perquè la qualitat d'aigua servida s'adapti a la qualitat de l'aigua demanada, evitant excessos de tractaments i despeses en incrementar la qualitat de l'aigua per a usos que no valoren les despeses ambientals i econòmiques que això comporta. En aquest sentit, l'ERA del Prat de Llobregat hi tindrà un paper fonamental.

La planta de regeneració del Prat de Llobregat és la més gran de les instal·lades a l'àrea metropolitana, i també la que disposa de més longitud de xarxa associada i una diversitat més gran d'usos. Es va dissenyar per a un cabal de producció de 3,5 m³/s,⁷ equivalents a 110 hm³/any. Amb les accions de posada a punt de la planta dutes a terme al llarg del 2019 després d'un període d'inactivitat, es va recuperar part d'aquesta capacitat de producció fins a arribar als 60 hm³/any (2 m³/s).

Els usos per als quals s'ha utilitzat fins ara aquesta infraestructura han estat la injecció a pous per lluitar contra la intrusió salina i el reforç del cabal del riu Llobregat. Tot i això, els cabals regenerats i utilitzats per aquests dos fins han estat molt per sota d'aquesta capacitat màxima, que l'any 2019 va ser de 8,2 hm³.

La planta mateixa i la xarxa de distribució associada estan preparades per subministrar aigua en un futur al canal de la Dreta i les zones humides del Prat de Llobregat i, fins i tot, per subministrar aigua 8 km aigües amunt de la planta de Sant Joan Despí per poder, en cas de necessitat, assegurar un cabal mínim del riu per poder-lo potabilitzar. Durant els darrers mesos s'ha treballat per signar un conveni de subministrament d'aigua regenerada des d'aquesta planta a zones del Prat de Llobregat, AENA, indústries del Consorci de la Zona Franca, el barri de la Marina del Prat Vermell i zones verdes del municipi de Barcelona. Per assegurar una explotació sostenible dels aqüífers del Llobregat, mantenint uns nivells adequats en els anys en què puntualment s'incrementi el nivell d'extraccions, també es preveu la recàrrega mitjançant basses amb aigua regenerada.

Sense tenir en compte els cabals ambientals de suport al riu, les demandes consumptives de l'aigua regenerada del Prat de Llobregat poden arribar fins als 40,9 hm³/any, tal com es mostra en la taula següent:

Demandes agrícoles	23,6 hm ³ /any
Indústria	3,4 hm ³ /any
Usos recreatius	0,8 hm ³ /any
Zones humides	1,0 hm ³ /any
Basses de recàrrega	6,6 hm ³ /any
Injecció per intrusió salina	5,5 hm ³ /any
Total	40,9 hm³/any

Actualment, està en fase de redacció el Protocol per a l'ús ambiental al riu Llobregat de l'aigua regenerada a l'ERA del Prat de Llobregat. Aquest protocol preveu elevar puntualment, i sota determinades condicions, 2,5 m³/s cap al riu, aigües avall de l'ETAP de Sant Joan Despí. Aquest cabal s'haurà de compatibilitzar en un futur amb la resta de demandes potencials comentades. D'aquestes, algunes, com les demandes agrícoles, tenen un marcat component estacional, d'altres poden ser irregulars, però d'altres, com les industrials, seran previsiblement contínues.

Així, es considera necessari en un futur recuperar la pràctica totalitat de la capacitat de tractament inicial de la planta per poder subministrar puntes que permetin cobrir totes les demandes plantejades fins als 3 m³/s, que equivaldria aproximadament a 90 hm³/any.

11.7.25.2. Objectiu

Ampliar la capacitat de l'ERA del Prat de Llobregat fins a 3 m³/s, recuperant part de la seva capacitat de producció inicial, per tal que pugui assolir en un futur les puntes de demanda, tant per a usos ambientals com consumptius.

11.7.25.3. Àmbit

L'àmbit correspon al de l'ERA del Prat de Llobregat.

11.7.25.4. De qui depèn

Impulsor de la mesura: ACA i AMB.

Competència sobre la mesura: ACA i AMB.

Finançament de la mesura: ACA i tarifa.

⁷ D'acord amb el document *Estacions de regeneració d'aigua públiques de Catalunya*.

11.7.25.5. Normativa associada

La normativa associada als requisits de qualitat de l'aigua regenerada per a usos industrials venen definits en el Reial decret 1620/2007.

També són transcendents les normes que promouen i aporten eines de finançament a la producció i l'ús de les aigües regenerades.

L'article 3.1.g) del Text refós de la legislació en matèria d'aigües de Catalunya, aprovat pel Decret legislatiu 3/2003, de 4 de novembre, estableix que la Generalitat de Catalunya ha d'ordenar l'exercici de les seves competències en matèria d'aigües i obres hidràuliques, de conformitat, entre d'altres, amb el principi de promoció de les actuacions necessàries per pal·liar els dèficits i els desequilibris hidràulics. Amb aquest objectiu, es considera necessari promoure la reutilització de l'aigua regenerada procedent de les depuradores públiques, que es considera un recurs estratègic i un element clau en el futur per a la millora de la disponibilitat i l'assoliment dels objectius ambientals.

L'article 4.h) i j) del Text refós de la legislació en matèria d'aigües de Catalunya, aprovat pel Decret legislatiu 3/2003, de 4 de novembre, disposa que correspon a la Generalitat de Catalunya l'establiment d'auxilis econòmics a favor de les corporacions locals, les entitats i els particulars per a la realització d'actuacions d'interès públic en relació amb el cicle de l'aigua a Catalunya, així com la promoció i l'execució de les actuacions de política hidrològica que són necessàries per pal·liar els dèficits; i l'article 8.1 atribueix a l'ACA, com a Administració hidràulica de Catalunya, l'exercici de les competències de la Generalitat de Catalunya en matèria d'aigües.

En el marc del Programa de mesures del PGDCFC per al període 2016-2021, aprovat per l'Acord GOV/1/2017, de 3 de gener, es preveu en el seu capítol 6.4 la promoció de la regeneració d'aigua per part de l'ACA mitjançant la subvenció de fins al 80 % de les despeses com una de les mesures per a la gestió de la demanda i dels recursos hídrics, com també es preveu la convocatòria d'una línia de subvencions per a actuacions de reutilització promogudes i explotades per ens locals.

11.7.25.6. Impacte

Increment de la capacitat actual de l'ERA del Prat de Llobregat en 1 m³/s, cosa que permetrà cobrir les puntes de demanda previstes a curt i mitjà termini.

11.7.25.7. Grau d'urgència

Es considera una mesura a mitjà termini, donat que la capacitat de la planta és suficient per cobrir les demandes actuals.

11.7.25.8. Full de ruta per al desenvolupament

Es planteja, en primer lloc, elaborar un estudi que analitzi en detall la temporalitat de les demandes detectades per tal d'afinar el dimensionament. Posteriorment, s'hauran de redactar les bases per poder licitar i adjudicar el projecte de recuperació de la capacitat de la planta, per després tramitar-lo i licitar les obres.

11.7.25.9. Termini per desenvolupar-la

S'estimen 24 mesos per a la redacció de l'estudi i el projecte constructiu a punt per a la licitació. Per a l'ampliació executiva de la planta s'estimen 18 mesos.

11.7.25.10. Indicadors de seguiment

Es proposen els indicadors de seguiment següents:

- Estat de l'estudi de dimensionament (plecs, licitació, en redacció i finalitzat).
- Estat de la redacció del projecte (plecs, licitació, redacció, aprovació).
- Estat de les obres d'ampliació (en licitació, adjudicades, pendent d'inici, en execució, pendents de recepció i finalitzades).
- Capacitat de l'ERA Prat de Llobregat (m³/s).

11.7.25.11. Pressupost

S'ha previst un pressupost per a l'ampliació de la planta de 10.000.000 d'euros.

11.7.26. Mesura 1.d.6: desenvolupament d'accions de conscienciació que eliminin barreres per a l'ús d'aigua regenerada

11.7.26.1. Descripció

El règim jurídic per a la reutilització d'aigües depurades ve determinat pel Reial decret 1620/2007. En aquest Reial decret 1620/2007 es descriuen els usos a què es pot destinar l'aigua regenerada i s'estableixen els criteris de qualitat que ha de complir aquesta aigua per poder-la utilitzar en funció d'aquests usos, a més de les condicions de control de l'aigua subministrada en cada cas.

Tot i això, no són pocs els casos, bé per desconeixement, bé per por, en els quals hi ha encara un cert rebuig per utilitzar aquest recurs, d'acord amb arguments relacionats amb la qualitat o la salubritat. Tal com s'ha comentat en altres mesures, i com posa de manifest el mateix Pla, l'aigua regenerada esdevé un recurs local i de garantia, el qual serà un recurs estratègic de cara als escenaris de futur previstos, que preveuen la reducció de recursos externs. Per això, és molt important eliminar barreres que en limitin l'ús, sobretot quan hi ha un responsable del servei que està obligat a complir una normativa específica per subministrar l'aigua amb uns requisits i uns controls molt clars.

En aquesta mesura es proposa la realització de campanyes informatives i de conscienciació, dirigides a empreses, ens públics i ciutadania, per explicar què és l'aigua regenerada, com beneficia el seu ús al CIA i quins controls es fan per assegurar les condicions de qualitat exigides, quines mesures s'han de prendre per a la seva utilització correcta i quins beneficis van associats al seu ús, entre d'altres.

11.7.26.2. Objectiu

L'objecte d'aquesta mesura és potenciar la utilització de l'aigua regenerada, augmentant el coneixement que es té d'aquest recurs.

11.7.26.3. De qui depèn

Impulsor de la mesura: ACA i AMB.

Competència sobre la mesura: ACA i AMB.

Finançament de la mesura: ACA i AMB.

11.7.26.4. Normativa associada

- Reial decret 1620/2007, de 7 de desembre, pel qual s'estableix el règim jurídic de la reutilització de les aigües depurades.

11.7.26.5. Impacte

La utilització d'aigua regenerada comportarà, en alguns casos, l'alliberament d'altres recursos com poden els aqüífers, i això permetrà que aquests es destinin a altres usos. Entre d'altres, substituirà

l'AP per a usos que no requereixin una qualitat tan elevada. En qualsevol dels casos, representarà un augment de la resiliència del CIA i una reducció dels costos d'adequació de l'aigua a les demandes finals i es farà un ús més racional dels recursos disponibles.

11.7.26.6. Grau d'urgència (curt, mitjà o llarg)

Es considera aquesta mesura amb una necessitat d'aplicació a curt termini, tenint en compte que l'aigua regenerada és ja un recurs disponible i que ja hi ha usos a què es podria destinar. En molts casos, la seva utilització va associada al desplegament de la xarxa, que en general serà lent i, per tant, cal començar a conscienciar potencials usuaris perquè, quan se'ls pugui oferir el servei, tinguin tot el coneixement i criteri per poder valorar si s'hi volen connectar o no més enllà dels perjudicis que puguin venir associats.

11.7.26.7. Termini per desenvolupar-la

No es planteja un termini concret per desenvolupar la mesura, entenent que el seu desenvolupament s'ha de fer de manera continuada, tot i que intensificant-lo quan es planifiqui el desplegament del servei cap a una determinada zona.

11.7.26.8. Indicadors de seguiment

Es proposa fer un seguiment a partir dels indicadors següents:

- Nombre de sessions obertes per augmentar-ne el coneixement.
- Nombre d'usuaris connectats al sistema segregats per tipus.
- Volum d'aigua regenerada subministrat a través de la xarxa desplegada.

11.7.26.9. Pressupost

Per definir en funció de l'abast i el mitjà utilitzat en les campanyes, tot i que es defineix un pressupost inicial entre els 50.000 i 100.000 euros.

11.7.27. Proposta 1.d.7: implantació o ampliació de xarxes freàtiques municipals**11.7.27.1. Descripció**

24 dels 36 ajuntaments metropolitans disposen de pous per a la captació d'aigües subterrànies i fer-ne un ús municipal. 22 municipis disposen d'algun tipus de xarxa freàtica per poder fer-ne un ús més directe des dels punts de consum. D'aquests, només en 16 la xarxa supera els 400 m, amb la qual cosa la resta en fan un ús molt limitat i basat en hidrants puntuals que carreguen camions cisterna per al reg o els aigualejos, amb un grau d'eficiència no gaire alt. Tot i aquesta infraestructura latent, i segons les dades recollides, només 12 municipis de l'àrea metropolitana de Barcelona consumeixen de manera més o menys continuada les aigües subterrànies.

Si tenim en compte l'aigua consumida a escala municipal, actualment el 83 % dels consums es fan amb AP, i els d'AnP queden relegats al 13 % restant. Si tot el reg de zones verdes municipals es fes amb AnP, aquest percentatge pujaria fins al 41 %. En el Pla tècnic per a l'aprofitament dels recursos hídrics alternatius de Barcelona (PLARHAB) s'estima que el 37 % de les demandes municipals d'aigua de la ciutat es podrien satisfer amb AnP. Tot plegat posa de manifest el llarg camí que hi ha encara per recórrer en aquest àmbit.

La implantació i l'ampliació de xarxes freàtiques per a ús municipal permetrà equilibrar els consums d'AP i AnP en els municipis, adequant la qualitat de l'aigua servida a la qualitat requerida per al seu ús. Aquesta adequació comporta un estalvi de tractaments, un aprofitament més gran dels recursos locals i, per tant, un increment en la sostenibilitat de tot el CIA.

11.7.27.2. Objectiu

Incrementar l'ús de recursos locals per als consums municipals i minimitzar tractaments de l'aigua per a usos que no necessiten una qualitat tan alta com la de l'AP.

11.7.27.3. De qui depèn

Impulsor de la proposta: AMB i ajuntaments.

Competència sobre la proposta: ajuntaments.

Finançament de la proposta: ajuntaments.

11.7.27.4. Normativa associada

- Decret 352/2004, de 27 de juliol, pel qual s'estableixen les condicions higienicosanitàries per a la prevenció i el control de la legionel·losi (DOGC núm. 4185, de 29.7.2004).
- Reglament del servei metropolità del cicle integral de l'aigua, aprovat en data 6 de novembre de 2012 (BOPB, de 20.11.2012).
- Ordenança tipus sobre l'estalvi d'aigua de la Diputació de Barcelona.

11.7.27.5. Impacte

L'extensió de les xarxes d'aigua freàtica municipals permetran fer un ús més eficient d'aquest recurs, apropant-lo a les demandes. Substituirà l'AP per a usos que no requereixin una qualitat tan elevada, amb la qual cosa es redueixen els costos d'adequació de l'aigua a les demandes finals i es fa un ús més racional dels recursos disponibles.

11.7.27.6. Grau d'urgència (curt, mitjà o llarg)

Es considera aquesta proposta amb una necessitat d'aplicació a mitjà termini. Tot i no considerar-se una actuació urgent, cal tenir en compte que el desplegament de la xarxa serà lent. No es considera que calgui iniciar-lo de manera immediata, però sí que caldrà estar preparats quan arribin escenaris d'escassetat en el futur.

11.7.27.7. Full de ruta per al desenvolupament (passos que cal seguir per a la seva implantació)

El desplegament de la xarxa freàtica municipal s'ha de fer de manera planificada. Aquesta planificació es pot fer a escala metropolitana, comptant sempre amb la col·laboració i l'ajuda dels municipis per poder definir solucions i propostes a l'escala adequada, o bé a escala de cada ajuntament. En qualsevol dels dos casos, caldrà fer esforços per ordenar la informació de consums reals i comptadors municipals i altres demandes disperses que es puguin abastir amb la nova xarxa. A partir d'un estudi acurat de la demanda, s'hauran de definir pols per tal de plantejar una xarxa que es pugui rendibilitzar a curt termini i que el seu traçat es pugui aprofitar per sumar-hi futures demandes.

11.7.27.8. Termini per desenvolupar-la

No es planteja cap termini concret per desenvolupar la proposta, entenent que el seu desenvolupament s'ha de fer de manera continuada.

11.7.27.9. Indicadors de seguiment

Es proposa fer un seguiment a partir dels indicadors següents:

- Longitud de xarxa freàtica desplegada.
- Volum d'aigua subterrània utilitzada pels municipis.

11.7.27.10. Pressupost

El pressupost assignat a aquesta proposta és de 72.500.000 euros, que resulten de l'estimació feta en el Pla director d'aprofitament de recursos hídrics alternatius de l'àrea metropolitana de Barcelona, redactat l'any 2010, aplicant l'actualització de preus segons l'índex de preus de consum (IPC).

11.7.28. Proposta 1.d.8: nova ETAP del Besòs per a l'aprofitament de l'aigua superficial

11.7.28.1. Descripció

Actualment, el cabal que circula pel riu Besòs no s'aprofita per satisfer demandes dels usos consumptius, ja que històricament ha estat un riu amb una disponibilitat de recurs molt irregular i amb un estat molt dolent degut a nombrosos abocaments d'origen industrial i a l'absència de depuradores a la seva conca fins a la dècada dels noranta.

El desplegament del Pla de sanejament de Catalunya durant les últimes dues dècades ha resultat en una millora espectacular de l'estat de l'aigua del riu i del seu entorn. Actualment, la conca del Besòs disposa de 26 EDAR, fet que proporciona al riu un cabal base constant, durant tot l'any, d'uns 2 m³/s al tram final, després de l'aportació de totes les EDAR, amb una qualitat relativament bona que ha permès la recuperació de moltes espècies, indicador de la millora que ha experimentat l'estat d'aquesta massa d'aigua. El seu cabal mitjà depèn de la pluviometria, molt irregular d'un any a l'altre i segons l'estació, però que de mitjana és d'uns 4 m³/s.

El dèficit futur d'AP detectat pel PECIA i el repte d'augmentar el grau d'autosuficiència del territori metropolità i aprofitar els recursos locals, juntament amb aquesta millora de la qualitat de l'aigua del riu, fan que per primera vegada sembli viable plantejar l'aprofitament del cabal que circula pel riu Besòs, d'acord amb l'estudi preliminar de la qualitat elaborat complementàriament a l'estudi d'alternatives de garantia d'abastament del capítol 10.

Per tot això, es planteja la construcció d'una nova ETAP amb capacitat per tractar fins a 36 hm³/any (equivalents a 1 m³/s aproximadament), ubicada en un espai disponible al marge esquerre del riu, aigües avall de l'EDAR de la Llagosta (l'abocament de la qual seria desviat aigües avall del punt de captació de l'ETAP). L'aigua potabilitzada s'enviaria a la xarxa d'abastament en alta mitjançant una canonada de 1.200 mm de diàmetre, que connectaria amb l'artèria de 3.000 mm de l'ETAP del Ter-Trinitat.

11.7.28.2. Objectiu

Augmentar la resiliència del sistema d'abastament metropolità, promovent l'aprofitament d'un nou recurs local i augmentant la garantia de subministrament en el futur.

11.7.28.3. De qui depèn

Impulsor de la proposta: ACA i AMB.

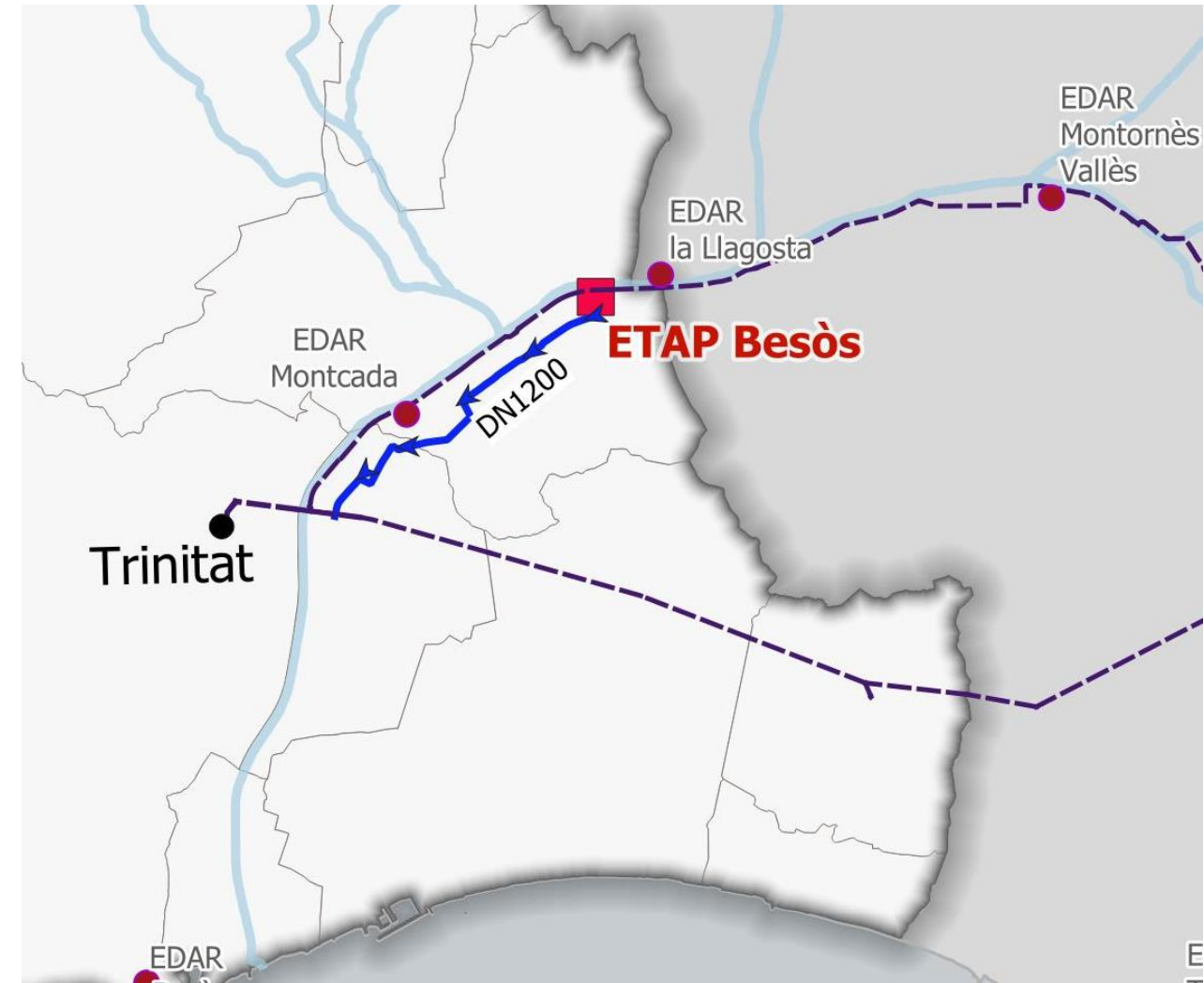
Competència sobre la proposta: ACA.

Finançament de la proposta: ACA i tarifa.

11.7.28.4. Impacte

L'impacte quantitatiu s'estima en un increment de la capacitat de potabilització i aprofitament de recursos locals de fins a 36 hm³/any.

Imatge 15. Ubicació proposada per la nova ETAP al Besòs i connexió amb la xarxa en alta existent



Font: © Barcelona Regional.

11.7.28.5. Grau d'urgència (curt, mitjà o llarg)

Al capítol 10 «Garantia d'abastament», s'ha posat de manifest el dèficit d'AP en el futur (horitzó 2050), però també que avui en dia el territori metropolità seria capaç d'afrontar una situació de sequera sense que el subministrament d'AP estigués en risc, gràcies a les infraestructures construïdes arran de la sequera dels anys 2007 i 2008.

Per tant, aquesta proposta s'ha de desenvolupar amb aquest horitzó 2050, de manera que li correspon un grau d'urgència baix.

11.7.28.6. Full de ruta per al desenvolupament (passos que cal seguir per a la seva implantació)

Tot i que l'aprofitament de l'aigua superficial del riu Besòs pugui semblar viable degut a la millora qualitativa que ha experimentat el riu en les dues últimes dècades, caldrà que el primer pas sigui un estudi exhaustiu de la qualitat dels cabals circulants, amb una campanya específica i extensa de presa de mostres.

Un dels aspectes clau en aquest àmbit és buscar un emplaçament adequat per a aquesta instal·lació i, un cop escollit, fer les tramitacions corresponents per disposar-ne.

Per desenvolupar la proposta caldrà la redacció del projecte constructiu de la nova ETAP. També caldrà, en paral·lel, la sol·licitud a l'ACA de concessió de la captació superficial del riu. Abans de la licitació caldrà l'atorgament de la concessió de la nova captació per part de l'ACA i la tramitació ambiental de les obres que s'hauran d'executar.

Finalment, caldrà l'execució de les tasques i la construcció de les infraestructures projectades i la posada en servei i operació de les ampliacions de les línies de producció.

11.7.28.7. Termini per desenvolupar-la

Els tràmits d'adjudicació, redacció i lliurament del projecte s'estimen en 12 mesos naturals. L'etapa constructiva s'estima en 24 mesos.

11.7.28.8. Indicadors de seguiment

En primera instància, caldrà fer un seguiment dels passos previs a la posada en servei de la nova infraestructura (redacció del projecte, sol·licitud de la nova concessió, tramitació ambiental, licitació, inici i final de les obres i recepció i posada en marxa).

Com a indicadors de seguiment s'estableixen els associats al procés mateix de construcció i implantació i els operatius.

Pel que fa als primers, es proposa:

Indicador sobre l'avenç del projecte (estat de l'estudi de qualitats, estat de la tramitació per a la disponibilitat de terrenys i estat de la redacció del projecte i l'execució de les obres).

Pel que fa a la fase operativa, per fer un seguiment de la producció de la planta:

- Indicador del volum d'aigua subministrat a la xarxa.
- Indicador del volum de rebuig generat en el procés de potabilització.

11.7.28.9. Pressupost

Segons la valoració econòmica feta en el marc de l'estudi d'alternatives per suplir el dèficit de recurs identificat al capítol «Garantia d'abastament», la construcció d'una nova ETAP al Besòs tindria un cost de 39.000.000 d'euros.

11.7.29. Proposta 1.d.9: construcció d'una nova ERA al Besòs que pugui regenerar aigües de les EDAR del Besòs i de Montcada i Reixac

11.7.29.1. Descripció

En la línia de tenir una visió integral del CIA metropolità, i aplicant la filosofia de l'economia circular, per tal d'augmentar l'aprofitament dels recursos hídrics locals i incrementar el grau d'autosuficiència hídrica del territori metropolità, es planteja l'aprofitament de l'efluent de l'EDAR del Besòs, que actualment s'aboca al mar mitjançant un emissari submarí, així com ja es pot fer a l'EDAR del Prat de Llobregat.

L'EDAR del Besòs és la depuradora més gran no només de l'àmbit metropolità, sinó de Catalunya, amb un cabal tractat mitjà d'uns 120 hm³/any, de manera que podria convertir-se en la font d'aigua regenerada més important.

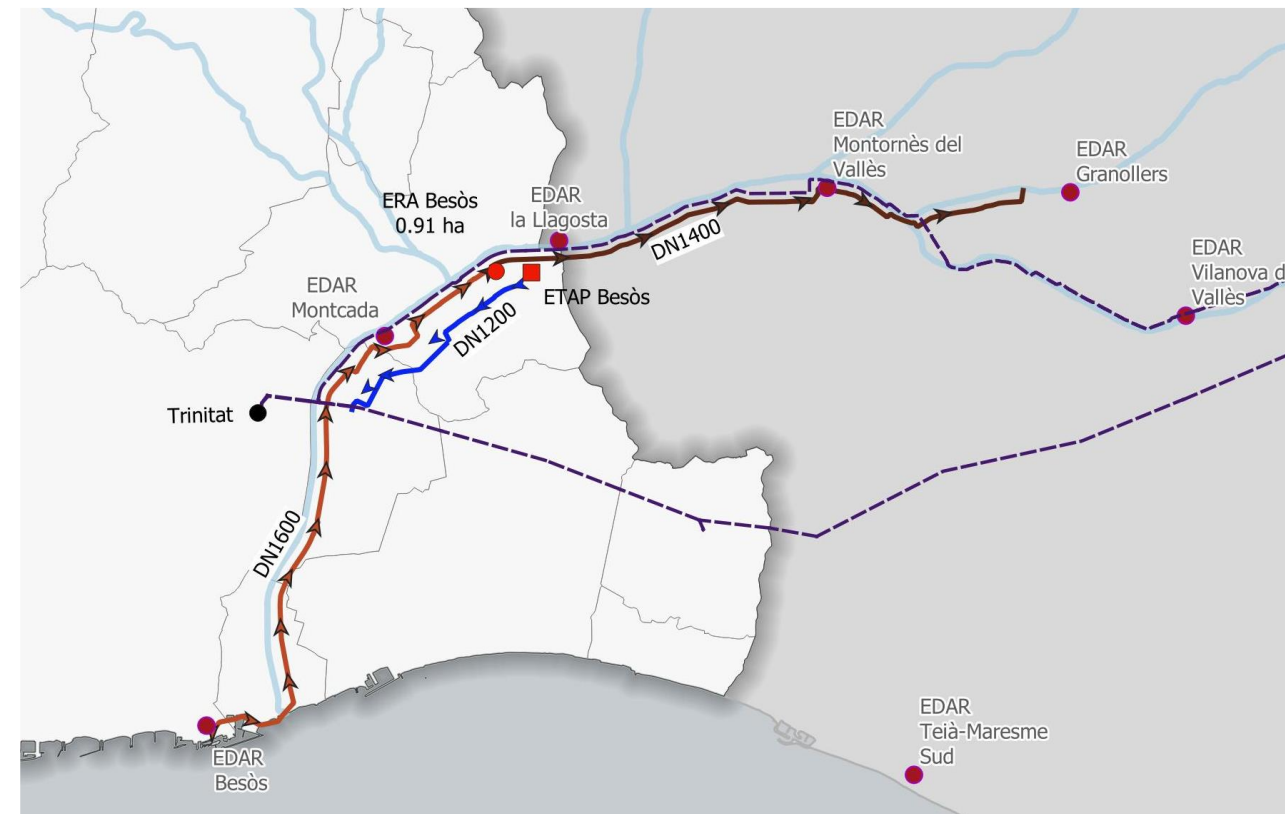
Dels resultats de l'estudi preliminar de la qualitat de l'aigua elaborat complementàriament a l'estudi d'alternatives de garantia d'abastament del capítol 10, es desprèn que, per aprofitar el recurs superficial del riu Besòs, és convenient l'aportació d'aigua regenerada d'alta qualitat per tal de diluir els contaminants presents als cabals circulants de la conca i també per a la viabilitat d'una hipotètica captació d'aigua en una nova ETAP, ja que els cabals circulants en algunes èpoques de l'any són molt baixos.

Per tot això, es planteja la construcció d'una nova ERA amb capacitat per tractar fins a 30 hm³/any, ampliables en el futur si fos necessari. Aquesta ERA hauria de disposar d'un tractament terciari per tal de reduir la conductivitat de l'efluent de l'EDAR del Besòs, deguda al fet que l'AR tractada en aquesta planta procedeix, en gran part, de la conca del Llobregat. Si només es disposés d'un tractament terciari bàsic, no es reduiria prou la conductivitat i l'abocament al riu Besòs seria contraproduent, segons els resultats de l'estudi preliminar de qualitat, ja que resultaria en un augment de la conductivitat actual a la conca del Besòs, molt menys salinitzada que la del Llobregat. Val a dir que prèviament caldrà l'eliminació de nutrients, sigui a l'EDAR del Besòs o a la nova planta.

Aquesta nova ERA es podria ubicar en un espai disponible al marge esquerre del riu, aigües avall de l'EDAR de la Llagosta, al costat de la nova ETAP del Besòs, i l'aigua regenerada s'enviaria mitjançant una canonada de 1.400 mm de diàmetre 8 km aigües amunt, fins a la llera del riu Congost.

Aquests 30 hm³/any aportats es correspondrien al cabal anual posteriorment captat a la nova ETAP del Besòs, de manera que aigües avall de la captació es mantindrien els cabals actuals, aconseguint, a més, una millora de la qualitat de l'aigua en tot el riu, aigües avall de l'aportació d'aigua regenerada, i un cabal superior a l'actual en el tram de 8 km entre el punt d'abocament d'aigua regenerada i el punt de captació de la nova ETAP.

Imatge 16. Ubicació proposada per a la nova ERA al Besòs i abocament a la llera del riu Congost



Font: © Barcelona Regional.

11.7.29.2. Objectiu

Augmentar la resiliència del sistema d'abastament metropolità, promovent l'aprofitament d'un nou recurs local i augmentant la garantia de subministrament en el futur. De retruc, millorar la qualitat de l'aigua que circula pel riu Besòs, resultant també en una millora ecològica del seu ecosistema.

11.7.29.3. De qui depèn

Impulsor de la proposta: ACA i AMB.

Competència sobre la proposta: ACA i AMB.

Finançament de la proposta: ACA.

11.7.29.4. Impacte

L'impacte principal seria en la garantia de subministrament d'AP, ja que quantitativament comportaria un increment de la capacitat de potabilització i aprofitament de recursos locals de 30 hm³/any, sense representar una reducció dels cabals que circulen actualment pel riu Besòs.

Adicionalment, es produiria una millora de la qualitat de l'aigua en tot el riu, aigües avall del punt d'aportació d'aigua regenerada, i un cabal superior a l'actual en el tram de 8 km entre el punt d'abocament d'aigua regenerada i el punt de captació de la nova ETAP, resultant tot plegat en una millora del seu estat ecològic.

11.7.29.5. Grau d'urgència (curt, mitjà o llarg)

Al capítol 10 «Garantia d'abastament», s'ha posat de manifest el dèficit d'AP en el futur (horitzó 2050), però també que avui en dia el territori metropolità seria capaç d'afrontar una situació de sequera sense que el subministrament d'AP estigués en risc, gràcies a les infraestructures construïdes arran de la sequera dels anys 2007 i 2008.

Per tant, aquesta proposta s'ha de desenvolupar amb aquest horitzó 2050, de manera que li correspon un grau d'urgència baix.

11.7.29.6. Full de ruta per al desenvolupament

Tot i que l'aprofitament de l'aigua superficial del riu Besòs pugui semblar viable degut a la millora qualitativa que ha experimentat el riu en les dues últimes dècades, caldrà que el primer pas sigui un estudi exhaustiu de la qualitat dels cabals circulants, amb una campanya específica i extensa de presa de mostres i modelitzant l'efecte de l'aportació d'aigua regenerada.

Un dels aspectes clau en aquest àmbit és buscar un emplaçament adequat per a aquesta instal·lació i, un cop escollit, fer les tramitacions corresponents per disposar-ne.

Per desenvolupar la proposta caldrà la redacció del projecte constructiu de la nova ERA, així com de la canonada que transporti l'efluent de l'EDAR del Besòs fins l'ERA i el de la canonada que transporti l'efluent de l'ERA fins al punt d'abocament al riu Congost.

També caldrà, en paral·lel, la sol·licitud al Departament de Salut de la Generalitat de Catalunya perquè aprovi l'ús d'aquesta aigua regenerada com a recurs prepotable. Abans de la licitació caldrà aquesta aprovació i la tramitació ambiental de les obres que s'hauran d'executar.

Finalment, caldrà l'execució i la construcció de les tasques i les infraestructures projectades i la posada en servei i operació de les ampliacions de les línies de producció.

11.7.29.7. Termini per desenvolupar-la

Els tràmits d'adjudicació, redacció i lliurament del projecte s'estimen en 12 mesos naturals. L'etapa constructiva s'estima en 24 mesos.

11.7.29.8. Indicadors de seguiment

En primera instància, caldrà fer un seguiment dels passos previs a la posada en servei de la nova ampliació (redacció del projecte, aprovació del Departament de Salut, tramitació ambiental, licitació, inici i final de les obres i recepció i posada en marxa).

Caldrà fer un seguiment de la producció de la planta:

- Indicador del volum d'aigua regenerada.

11.7.29.9. Pressupost

Segons la valoració econòmica feta en el marc de l'estudi d'alternatives per suplir el dèficit de recurs identificat al capítol «Garantia d'abastament», la construcció de l'ERA al Besòs, incloent-hi també les canonades de transport de l'EDAR a l'ERA i de l'ERA al punt d'abocament, tindria un cost de 62.000.000 d'euros.

11.7.30. Proposta 1.d.10: construcció d'un nou ramal de connexió d'aigua regenerada de la conca del Besòs amb la del Llobregat

11.7.30.1. Descripció

Per tal d'augmentar l'aprofitament dels recursos hídrics locals i incrementar el grau d'autosuficiència hídrica del territori metropolità, es planteja l'enviament de l'aigua regenerada a l'ERA del Besòs proposada fins a la riera de Rubí perquè, posteriorment, arribi al riu Llobregat i pugui ser captada a l'ETAP de Sant Joan Despí; així augmenta la resiliència del sistema amb una millora de la garantia del recurs.

Per fer possible aquesta aportació, caldria construir una conducció de 1.400 mm de diàmetre i 21 km de longitud a través dels termes municipals de Barcelona, Montcada i Reixac, Cerdanyola del Vallès, Sant Cugat del Vallès i Rubí. D'aquesta manera, es podrien aportar fins a 36 hm³/any al tram final de la riera de Rubí i, per tant, al tram metropolità del riu Llobregat.

Imatge 17. Traçat proposat per al ramal de connexió des de l'ERA del Besòs fins a la riera de Rubí



Font: © Barcelona Regional.

Dels resultats de l'estudi preliminar de la qualitat de l'aigua elaborat complementàriament a l'estudi d'alternatives de garantia d'abastament del capítol 10, es desprèn que aquesta aportació d'aigua regenerada, juntament amb la millora del tractament secundari de l'EDAR de Rubí, milloraria significativament l'estat qualitatiu de la riera de Rubí i permetria aprofitar el cabal circulat com a recurs potabilitzable a l'ETAP de Sant Joan Despí.

És una mesura associada a l'alternativa 4 de l'estudi de garantia d'abastament, que proposa la construcció d'una ERA avançada més una ERA al Besòs i el transport a la riera de Rubí; aquesta infraestructura seria la darrera fase de l'alternativa.

11.7.30.2. Objectiu

Augmentar la resiliència del sistema d'abastament metropolità, promovent l'aprofitament d'un nou recurs local i augmentant la garantia de subministrament en el futur, en especial per poder superar possibles situacions crítiques, com poden ser els episodis de contaminació puntual del riu i les sequeres, tot donant suport als cabals que circulen pel riu Llobregat en cas que aquests siguin molt baixos. De retruc, millorar la qualitat de l'aigua que circula per la riera de Rubí resulta també en una millora ecològica del seu ecosistema.

11.7.30.3. De qui depèn

Impulsor de la proposta: ACA i AMB.

Competència sobre la proposta: ACA i AMB.

Finançament de la proposta: ACA.

11.7.30.4. Impacte

L'impacte principal seria en la garantia de subministrament d'AP, ja que quantitativament comportaria un increment de la capacitat de potabilització i aprofitament de recursos locals de fins a 36 hm³/any, i un augment de la resiliència perquè pot proporcionar un recurs potabilitzable a l'ETAP de Sant Joan Despí en cas que el cabal del riu Llobregat fos insuficient.

Adicionalment, es produiria una millora de la qualitat de l'aigua en el tram final de la riera de Rubí, aigües avall del punt d'aportació d'aigua regenerada.

11.7.30.5. Grau d'urgència (curt, mitjà o llarg)

Al capítol 10 «Garantia d'abastament», s'ha posat de manifest el dèficit d'AP en el futur (horitzó 2050), però també que avui en dia el territori metropolità seria capaç d'afrontar una situació de sequera similar a la que es va produir entre els anys 2007 i 2008 sense que el subministrament d'AP estigués en risc, gràcies a les infraestructures construïdes arran d'aquest episodi.

Per tant, aquesta proposta s'ha de desenvolupar amb aquest horitzó 2050, de manera que li correspon un grau d'urgència baix.

11.7.30.6. Full de ruta per al desenvolupament

Tot i que l'aprofitament de la barreja de l'efluent de l'ERA del Besòs i el cabal que circula per la riera de Rubí pugui semblar viable degut a la millora en els tractaments secundaris de les EDAR de la conca de la riera, caldrà que el primer pas sigui un estudi exhaustiu de la qualitat dels cabals circulants, amb una campanya específica i extensa de presa de mostres i modelitzant l'efecte de l'aportació d'aigua regenerada.

Per desenvolupar la proposta caldrà la redacció del projecte constructiu de la canonada, així com el de l'ERA del Besòs i les infraestructures relacionades.

També caldrà, en paral·lel, la sol·licitud al Departament de Salut de la Generalitat de Catalunya perquè aprovi l'ús d'aquesta aigua regenerada com a recurs prepotable. Abans de la licitació caldrà aquesta aprovació i la tramitació ambiental de les obres que s'hauran d'executar.

Finalment, caldrà l'execució de les tasques i la construcció de les infraestructures projectades i la seva posada en servei i operació.

11.7.30.7. Termini per desenvolupar-la

Els tràmits d'adjudicació, redacció i lliurament del projecte s'estimen en 12 mesos naturals. L'etapa constructiva s'estima en 24 mesos.

11.7.30.8. Indicadors de seguiment

En primera instància, caldrà fer un seguiment dels passos previs a la posada en servei de la nova infraestructura (redacció del projecte, aprovació del Departament de Salut, tramitació ambiental, licitació, inici i final de les obres i recepció i posada en marxa).

Caldrà fer un seguiment del funcionament de la infraestructura:

- Indicador del volum aportat a la riera de Rubí.
- Indicadors de la millora de la qualitat de l'aigua a la riera de Rubí (punt de mostreig de l'ACA abans de l'aiguabarreig amb el riu Llobregat):
 - Seguiment de l'evolució de les concentracions de contaminants principals (nitrogen amoniacal, nitrats) i de la conductivitat; comparativa amb els valors sense aportació d'aigua regenerada.
- Indicador del rendiment de la canonada: volum aportat a la riera de Rubí per volum injectat des de l'ERA del Besòs, mitjançant cabalímetres a l'entrada i a la sortida de la canonada.

11.7.30.9. Pressupost

Segons la valoració econòmica feta en el marc de l'estudi d'alternatives per suplir el dèficit de recurs identificat al capítol «Garantia d'abastament», la construcció de la canonada tindria un cost de 31.000.000 d'euros.

11.7.31. Mesura 1.e.1: impuls de la implantació de sistemes de generació d'energia fotovoltaica en les superfícies viables dels sistemes del CIA metropolitans

11.7.31.1. Descripció

La conjuntura actual del sector energètic evidencia la necessitat de planificar i gestionar de manera eficient i sostenible el consum i la producció energètics en els sistemes del CIA metropolitans, fixant objectius per assolir les zero emissions en aquests sistemes, a banda de fer un ús sostenible de l'aigua, que comporta una reducció directa del consum energètic. S'han de millorar els sistemes per aconseguir la seva màxima eficiència i també cal potenciar la producció d'energia neta i de proximitat en les infraestructures del CIA metropolità.

Les infraestructures del CIA metropolità han d'estar ubicades en zones delimitades com a equipaments tècnics; en alguns casos, és possible que les superfícies de les zones delimitades com a equipaments tècnics depassin l'ocupació actual de les infraestructures. Per tant, cal estudiar la implantació de parcs solars fotovoltaics en aquestes superfícies excedentàries i també en les superfícies de les infraestructures existents que permetin totalment o parcialment la instal·lació de plaques solars fotovoltaïques. L'estudi d'implantació de generació elèctrica en cap cas no hauria d'hipotecar ni condicionar les millores futures de les infraestructures existents.

Per assolir una quota de producció que tendeixi a l'autosuficiència en producció neta dels sistemes del CIA, caldrà estudiar la possibilitat d'augmentar les superfícies habilitades com a equipaments tècnics i properes a les infraestructures actuals del CIA metropolità.

11.7.31.2. Objectiu

L'objectiu que s'ha fixat en la mesura proposa generar amb panells solars fotovoltaics el 55 % de l'energia elèctrica consumida anualment en els sistemes de distribució, potabilització i depuració del CIA metropolità. Aquest objectiu s'ha fixat d'acord amb el compromís del Consell Europeu per a l'any 2030 de reduir les emissions en un 55 % respecte a l'any 1999.

L'objectiu és produir 23,36 GWh/any associats a les plantes de potabilització de l'àmbit metropolità, 50,2 GWh/any associats a les plantes de tractament d'AR metropolitanes i 14 GWh/any de generació d'energia elèctrica amb panells solars fotovoltaics instal·lats en les cobertes dels dipòsits d'AP metropolitans. S'han analitzat els tres sistemes per dirimir les superfícies necessàries per a tractaments d'aigua potable i d'aigües residuals (vegeu l'apartat 9.9.3 del PECIA) i, per altra banda, per aprofitar les superfícies dels dipòsits d'AP per ubicar-hi plantes solars fotovoltaïques. El conjunt de producció fotovoltaica proposat representa un 29 % de la demanda actual d'energia elèctrica en el CIA, 87,56 GWh respecte dels 294,87 GWh de consum anual d'energia elèctrica en el CIA metropolità.

11.7.31.3. Àmbit

El propòsit de la mesura és produir energia elèctrica amb panells solars fotovoltaics en les superfícies infrautilitzades i viables de les infraestructures del CIA metropolità, també explorant el

possible creixement de l'àmbit dels equipaments tècnics del CIA per a la implantació de parcs solars fotovoltaics associats a les ETAP, les EDAR i les ERA metropolitanes.

11.7.31.4. De qui depèn

Impulsor de la mesura: ACA i AMB.

Competència sobre la mesura: ACA i AMB.

Finançament de la mesura: ACA.

11.7.31.5. Normativa associada

El sector energètic és intensiu en inversions i es mou a llarg termini. Aquestes particularitats necessiten una regulació estable, previsible i duradora. Tot i això, els darrers anys s'han caracteritzat pels canvis en la regulació i la inseguretats jurídica.

Tot i així, caldrà seguir amb atenció els nous textos reguladors que es publiquin en els propers mesos, ja que hi ha indicis que apunten a novetats legislatives per a la promoció de la producció energètica amb renovables.

En l'actualitat, els principals textos reguladors que afecten el sector energètic, en general, i el renovable, en particular, són:

- Directiva europea sobre renovables.
- Compromís del Consell Europeu per a l'any 2030 de reduir el 55 % de les emissions (acords presos el desembre del 2021).
- En l'àmbit d'Espanya, el Plan Nacional Integrado de Energía y Clima (PNIEC) 2021-2030 persegueix, entre altres objectius, una reducció del 23 % de les emissions de GEH respecte al 1990 i que hi hagi un 42 % de l'ús de renovables sobre el total i un 74 % d'energia renovable en la generació elèctrica.
- L'any 2018 es va modificar profundament la legislació sobre l'autoconsum (Reial decret llei 15/2018, de 5 d'octubre, de mesures urgents per a la transició energètica i la protecció dels consumidors) amb la finalitat que els consumidors, els productors i la societat en el seu conjunt puguin beneficiar-se dels avantatges d'aquesta activitat. Com menys necessitat de xarxa, més independència energètica i menys emissions de GEH. Aquest Reial decret llei 15/2018 estableix, per exemple, que l'energia autoconsumida d'origen renovable, cogeneració o residus estarà exempta de tot tipus de càrrecs i peatges.
- Posteriorment, es va publicar el Reial decret 244/2019, de 5 d'abril, pel qual es regulen les condicions administratives, tècniques i econòmiques de l'autoconsum d'energia elèctrica.

11.7.31.6. Impacte

S'estima la implantació de parcs solars fotovoltaics per produir 87,56 GWh/any d'energia elèctrica mitjançant energia solar. Fent la hipòtesi de càlcul de les emissions de GEH i utilitzant per al càlcul

d'emissions de GEH la combinació energètica de l'OCCC (any 2018: 321 g de CO₂/kWh), s'albiren unes reduccions d'emissions de 28.107 t de CO₂.

11.7.31.7. Grau d'urgència

L'emergència climàtica, els ODS fixats per l'Organització de les Nacions Unides (ONU) i els acords presos a la COP26 de Glasgow fan urgent actuar en tots els fronts que participin en la mitigació de l'emissió de GEH i potenciar la producció d'energies netes.

11.7.31.8. Full de ruta per al desenvolupament

La Direcció de l'Àrea d'Ecologia de l'AMB promourà la redacció d'un pla estratègic per estudiar i planificar la implantació de parcs fotovoltaics en els sistemes de CIA metropolitans. En la redacció d'aquest pla estratègic s'hauran d'implicar tots els actors competents per analitzar, projectar, finançar, etc., i per poder fer viable la producció neta en els sistemes del CIA metropolitans.

El pla definirà les tasques i les responsabilitats de cada actor tenint en compte les competències i les atribucions de tots ells. En el pla es proposaran els terminis d'implantació de cada parc solar fotovoltaic, indicant el mètode de finançament de cada parc o microparc solar, definint qui en farà la gestió tècnica, econòmica i administrativa.

11.7.31.9. Termini per desenvolupar-la

S'estimen entre 12 i 18 mesos per formular i consensuar el pla estratègic i la implantació de parcs fotovoltaics en els sistemes de CIA metropolitans.

Un cop aprovat el pla d'implantació dels parcs fotovoltaics, s'iniciaran les actuacions d'acord amb la planificació del pla i amb l'horitzó 2050.

11.7.31.10. Indicadors de seguiment

Un primer indicador per avaluar la implantació de la mesura és el nombre de superfícies de plaques solars fotovoltaiques en servei per diferents períodes.

Per avaluar la ràtio de producció, s'haurà de relacionar l'energia produïda per dia, més i any (kWh) respecte al nombre de metres quadrats instal·lats (kWh/m²).

Per tal d'avaluar la producció dels sistemes instal·lats, s'haurà de quantificar l'energia produïda (kWh) respecte a diferents unitats de temps (hora, dia, mes, any).

Tenint en compte que la mesura implica una reducció de consum d'energia convencional, cal fer el seguiment de l'indicador de reducció d'emissions de GEH en tones de CO₂ eq/any.

11.7.31.11. Pressupost

S'estimen 87.000.000 d'euros per a la instal·lació dels parcs fotovoltaics proposats.

11.7.32. Mesura 1.e.2: adequació dels centres de bombament del CIA per millorar-ne l'eficiència energètica

11.7.32.1. Descripció

L'energia elèctrica consumida l'any 2018 pels sistemes metropolitans d'elevació i distribució d'AP en baixa ascendeix als 58,46 GWh/any i representa el 32 % de l'energia elèctrica consumida en els sistemes d'AP metropolitans. Aquest consum anual representa un 19,9 % del consum total d'energia elèctrica consumida (294,8 GWh/any) pels sistemes del CIA metropolitans i representa també el 15,4 % del consum total d'energia consumida (379,6 GWh/any) pels sistemes del CIA metropolitans.

El pes del consum d'energia elèctrica dels bombaments en els sistemes de distribució metropolitans és elevat; per tant, el seguiment i la millora constant de l'eficiència dels sistemes de bombament és imprescindible per reduir l'impacte energètic dels sistemes del CIA metropolità.

Per fer una diagnosi robusta i poder identificar els bombaments ineficients i proposar millores i renovacions, cal fer una gestió d'actius periòdica i acurada, juntament amb l'anàlisi i la diagnosi dels registres dels paràmetres indicadors del funcionament de bombes i grups de pressió. Amb els resultats de la diagnosi es podran proposar millores parcials, implantant sistemes de regulació de velocitat dels motors del bombament, millores en els quadres elèctrics de potència, la renovació dels motors elèctrics o bé la renovació del paquet hidràulic. La proposta de millora pot ser la substitució de tots els elements que componen el bombament.

Amb les dades que s'han tingut a l'abast s'han pogut fer algunes aproximacions en la identificació de bombaments ineficients i en la quantificació de l'estalvi assolible incentivant millores en els bombaments ineficients identificats.

11.7.32.2. Objectiu

L'objectiu de la mesura és incentivar la millora de l'eficiència dels bombaments dels sistemes de del CIA metropolitans, reduir el consum energètic i mitigar l'impacte d'emissions de GEH del CIA.

En una primera aproximació, s'ha estimat com a objectiu la reducció de 4,4 GWh/any. Aquest primer objectiu s'assolirà aplicant millores als bombaments d'AP metropolitans. Com a segon objectiu, és imprescindible projectar les mesures de seguiment, anàlisi i diagnosi en la totalitat dels bombaments del CIA (AP, AR, aigua regenerada, aigua freàtica, aigua pluvial i aigües grises), fixant reptes d'estalvi en l'horitzó 2050.

Aplicant les millors tecnologies i més eficients en els sistemes de bombament del CIA, s'estima un estalvi del 10 % del consum total d'energia elèctrica consumida en tot el CIA metropolità, que significaria una reducció de 29,4 GWh/any.

11.7.32.3. Àmbit

La mesura integra tots els sistemes de bombament existents en els sistemes del CIA metropolità.

11.7.32.4. De qui depèn

Impulsor de la mesura: ACA i AMB.

Competència sobre la mesura: ACA i AMB.

Finançament de la mesura: tarifa.

11.7.32.5. Normativa associada

- En l'àmbit d'Espanya, el Plan Nacional Integrado de Energía y Clima (PNIEC) 2021-2030 persegueix, entre altres objectius, una reducció del 23 % d'emissions de GEH respecte al 1990 i que hi hagi un 42 % de l'ús de renovables sobre el total i un 74 % d'energia renovable en la generació elèctrica.
- Reial decret 56/2016, de 12 de febrer, pel qual es transposa la Directiva 2012/27/UE del Parlament Europeu i del Consell, de 25 d'octubre de 2012, relativa a l'eficiència energètica, pel que fa a auditories energètiques, acreditació de proveïdors de serveis i auditors energètics i promoció de l'eficiència del subministrament d'energia.
- En esborrany la Llei de transició energètica de Catalunya, amb les aportacions rebudes en fase de participació ciutadana.
- Pla d'acció d'eficiència energètica a la indústria de Catalunya.

Les entitats subministradores que tinguin la certificació ISO 50001 garanteixen l'assoliment dels estàndards de qualitat en la gestió energètica en les seves organitzacions i en els sistemes que gestionen. Les normes ISO 50001 tenen integrades metodologies de seguiment i millora de cada punt de consum energètic de l'organització que garanteixen el seguiment i la millora contínua en l'eficiència dels sistemes.

11.7.32.6. Impacte

S'estimen reduccions de consums d'entre 4,2 i 29,4 GWh. Fent la hipòtesi de càlcul de les emissions de GEH i utilitzant per al càlcul d'emissions de GEH la combinació energètica de l'OCCC (any 2018: 321 g de CO₂/kWh), s'albiren unes reduccions d'emissions d'entre 1.284 i 9.438 tones de CO₂.

Pel que fa a l'anàlisi de renovació de bombaments en els sistemes de distribució d'AP en l'àmbit metropolità, s'han identificat 7.541 kW de potència instal·lada amb un rendiment baix.

11.7.32.7. Grau d'urgència

L'emergència climàtica, els ODS fixats per l'ONU i els objectius fixats en la COP26 de Glasgow fan urgent actuar en tots els fronts que participin en la mitigació de l'emissió de GEH.

11.7.32.8. Full de ruta per al desenvolupament

La DSCA o els ajuntaments, si escau, hauran d'articular metodologies de seguiment i control de les accions que fan les empreses gestores respecte als indicadors estàndards de l'eficiència

energètica dels bombaments dels sistemes del CIA metropolità. Des de la DSCA caldrà estudiar, aprovar i fer seguiment de les millores consensuades amb els gestors de cada sistema.

11.7.32.9. Termini per desenvolupar-la

La mesura ha d'estar en marxa durant tot el període de vigència del PECIA.

Caldrà el monitoratge dels elements consumidors d'energia, el processament i l'anàlisi de les dades rebudes, la creació de rèpliques digitals per a visualitzar, supervisar i fer hipòtesis de millores i, finalment, la validació de les inversions proposades.

11.7.32.10. Indicadors de seguiment

Caldrà fer un seguiment dels indicadors de la manera més desagregada possible.

L'impacte energètic és l'indicador que s'ha d'obtenir de cada sistema o element, relacionant el consum energètic (kWh) respecte al volum elevat (m^3) (kWh/m^3).

Tenint en compte que la mesura implica una reducció de consum d'energia, cal fer el seguiment de l'indicador de reducció d'emissions de GEH en tones de CO_2 eq/any.

11.7.32.11. Pressupost

D'acord amb l'impacte identificat per a la renovació de bombaments en els sistemes de distribució d'AP, s'han considerat 7.541 kW de potència instal·lada amb un rendiment baix. Tot i ser una estimació molt aproximativa, s'han considerat els preus mitjans de dos fabricants de bombes per obtenir una ràtio de cost €/kW i la ràtio és de 292 €/kW, que equival a un cost de 2.200.000 euros.

11.7.33. Mesura 1.e.3: implantació de sistemes de generació d'energia elèctrica en els reductors de pressió dels sistemes del CIA metropolitans

11.7.33.1. Descripció

Les xarxes de distribució d'AP poden tenir instal·lades vàlvules per reduir les pressions i així evitar trencaments degut a les sobrepressions en les xarxes mateixes i en les xarxes interiors de les llars.

En les zones urbanes amb molt desnivell entre els dipòsits de capçalera i els punts de lliurament, es fa necessari crear pisos de pressió per mantenir les pressions de subministrament entre els rangs previstos en els reglaments i en les normatives tècniques, també per minimitzar els trencaments de les xarxes i minimitzar el volum de fuites dels sistemes de distribució.

Els elements mecànics per portar a terme les reduccions de pressió es basen en el principi de provocar la pèrdua d'energia potencial de l'aigua d'entrada a còpia de fregament, convertint l'energia potencial d'entrada en calor i, en definitiva, llençant l'energia i fent ineficient el sistema.

Les tecnologies actuals existents en microgeneració permeten substituir els reductors de pressió per turbines acoblades a un motor generador, que ha d'estar connectat amb cablejat al quadre elèctric de potència i control, permetent fer la reducció de pressió desitjada retornant energia elèctrica a la xarxa elèctrica interna o a la xarxa elèctrica pública, o bé aportant energia a sistemes d'acumulació d'energia elèctrica com poden ser les bateries elèctriques.

La implantació d'aquests sistemes de reducció de pressió i generació elèctrica en la via pública fa necessari fer el seguiment i la supervisió telemàtica precisa dels paràmetres hidràulics i elèctrics de cada reductor. Aquest nivell d'automatització i control pot permetre també el control de pressions nocturn per a la reducció de fuites.

Per fer realitat l'existència de sistemes d'aprofitament d'energia elèctrica en la via pública, caldrà la voluntat i la coordinació dels gestors dels sistemes i les xarxes elèctriques públiques per poder projectar el retorn de l'energia elèctrica generada a través dels punts de connexió existents de la xarxa elèctrica.

11.7.33.2. Objectiu

L'objectiu de la mesura és implantar sistemes de microgeneració d'energia elèctrica en les instal·lacions dels sistemes de distribució d'AP metropolitans on hi hagi reductors de pressió instal·lats en les xarxes de distribució.

En l'anàlisi dels sistemes de distribució d'AP de l'àrea metropolitana de Barcelona s'han identificat 180 reductors operatius i caracteritzats suficientment per poder calcular l'energia elèctrica que es podrà generar en cada turbinatge regeneratiu i poder proposar la viabilitat del seu aprofitament.

11.7.33.3. Àmbit

La potencialitat de producció d'energia elèctrica s'ha estimat per als sistemes de distribució d'AP dins de l'àrea metropolitana de Barcelona.

11.7.33.4. De qui depèn

Impulsor de la mesura: ACA i AMB.

Competència sobre la mesura: ACA i AMB.

Finançament de la mesura: ACA i tarifa.

11.7.33.5. Normativa associada

El sector energètic és intensiu en inversions i es mou a llarg termini. Aquestes particularitats necessiten una regulació estable, predictable i duradora. Tot i això, els darrers anys s'han caracteritzat pels canvis en la regulació i la inseguretats jurídica.

Tot i així, caldrà seguir amb atenció els nous textos reguladors que es publiquin en els propers mesos, ja que hi ha indicis que apunten a novetats legislatives per a la promoció de la producció energètica amb renovables.

En l'actualitat, els principals textos reguladors que afecten el sector energètic, en general, i el renovable, en particular, són:

- Directiva europea sobre renovables.
- Compromís del Consell Europeu per a l'any 2030 de reduir el 55 % de les emissions (acords presos el desembre del 2021).
- En l'àmbit d'Espanya, el Plan Nacional Integrado de Energía y Clima (PNIEC) 2021-2030 persegueix, entre altres objectius, una reducció del 23 % d'emissions de GEH respecte al 1990 i que hi hagi un 42 % de l'ús de renovables sobre el total i un 74 % d'energia renovable en la generació elèctrica.
- L'any 2018 es va modificar profundament la legislació sobre l'autoconsum (Reial decret llei 15/2018, de 5 d'octubre, de mesures urgents per a la transició energètica i la protecció dels consumidors) amb la finalitat que els consumidors, els productors i la societat en el seu conjunt puguin beneficiar-se dels avantatges d'aquesta activitat. Com menys necessitat de xarxa, més independència energètica i menys emissions de GEH. Aquest Reial decret llei 15/2018 estableix, per exemple, que l'energia autoconsumida d'origen renovable, cogeneració o residus estarà exempta de tot tipus de càrrecs i peatges.
- Posteriorment, es va publicar el Reial decret 244/2019, de 5 d'abril, que regula les condicions administratives, tècniques i econòmiques de l'autoconsum d'energia elèctrica.

11.7.33.6. Impacte

S'estima que la potència teòrica instal·lada és de 246 kW i l'energia elèctrica teòrica total calculada que es pot produir en un any és d'1,17 GWh.

En la taula següent es pot observar l'estimació de la producció energètica amb la hipòtesi d'implantació en el 100 % de reductors identificats en els diferents sistemes de distribució d'AP metropolitans.

Taula 33. Estalvi i generació amb mesures d'impacte mitjà

Àmbit del sistema	Generació d'energia elèctrica mitjançant microturbinatge en substitució dels reductors de pressió (kWh/any)
Sant Vicenç dels Horts	147.104
Barberà del Vallès	179.334
Corbera de Llobregat	99.340
Cervelló	41.213
Ripollet	
Sant Cugat del Vallès	111.730
El Prat de Llobregat	96.410
Molins de Rei	16.734
Sant Andreu de la Barca	
Castellbisbal	2.673
Badia del Vallès	
EMD de Bellaterra	19.213
Tiana	3.142
La Palma de Cervelló	
ABEMCIA	455.344
	1.172.237

Font: Apartat 9.9.1 del PECIA.

11.7.33.7. Grau d'urgència

S'estima que hi ha dos nivells d'urgència, el que correspon a la regulació de l'obligatorietat d'implantar mesures de producció neta en els sistemes del CIA metropolitans, considerant que la regulació s'ha de fer a curt termini, i la planificació de les inversions per a la instal·lació de microgeneració en els reductors de pressió, planificació quinquenal de les inversions d'acord amb les directrius de la DSCA.

11.7.33.8. Full de ruta per al desenvolupament

En primera instància, la DSCA ha de redactar i proposar les modificacions puntuals per fer de compliment obligat les inversions en projectes i millores per a l'eficiència i l'autosuficiència energètica dels sistemes del CIA metropolitans. En segon lloc, caldrà planificar les implantacions dels sistemes de microgeneració conveniant amb els gestors de les xarxes de distribució d'AP els terminis i les fonts de finançament.

11.7.33.9. Termini per desenvolupar-la

S'estimen 12 mesos per formular i aprovar la proposta de modificació puntual del Reglament metropolità. Durant els 12 mesos primers s'hauran de planificar les intervencions en cada sistema i projectar-ho en períodes de cinc anys.

11.7.33.10. Indicadors de seguiment

Un primer indicador per avaluar la implantació de la mesura és el nombre d'unitats de microgeneració amb reductors instal·lats anualment.

Per avaluar la ràtio de producció, relacionarem l'energia produïda (kWh) respecte al nombre de microgeneradors (unitats de microgeneradors) (kWh/unitats).

Per avaluar la producció dels sistemes instal·lats, valorarem l'energia produïda per la potència instal·lada (kWh/sumatori de kW instal·lats).

Tenint en compte que la mesura implica una reducció de consum d'energia convencional, cal fer el seguiment de l'indicador de reducció d'emissions de GEH en tones de CO₂ eq/any.

11.7.33.11. Pressupost

Per tal d'avaluar els costos aproximats de la implantació d'aquestes noves tecnologies, s'ha fet l'exercici de valorar la implantació de manera agregada. Tenint en compte les ràtios d'inversió segons les informacions dels fabricants dels sistemes de generació i tenint en compte la potència en instal·lar els sistemes de microgeneració, que és d'uns 250 kW (potència total identificada), i els costos d'implantació del sistema hidràulic i elèctric, les connexions a la xarxa, l'obra civil, el telecontrol, etc., s'estimen unes despeses d'1.000.000 d'euros i es preveu un termini de rendibilitat de la inversió de deu anys.

11.7.34. Mesura 2.a.1: substitució de les canonades de fibrociment en els sistemes d'abastament metropolitans

11.7.34.1. Descripció

El Dictamen 2015/C 251/03 del Comitè Econòmic i Social Europeu (CESE) sobre eliminar l'amiant a la Unió Europea (UE) estableix un seguit de conclusions i recomanacions, entre les quals la completa eliminació de tot l'amiant usat i de tots els productes que continguin amiant, la qual cosa ha de ser un objectiu prioritari de la UE. L'objectiu és eliminar tot l'amiant a la fi del 2032.

El Consell Metropolità de l'AMB va aprovar, el dia 30 d'abril del 2019, un pla d'acció per al tractament i l'eliminació de l'amiant en l'àmbit dels 36 municipis de l'AMB, tot reconeixent la magnitud del problema pel que fa a les possibles afectacions a la salut de la població en general i, especialment, a la dels treballadors que poguessin estar exposats a aquests materials, si no es prenen les mesures adients.

El fibrociment és, com el seu nom indica, un material format per fibres d'amiant barrejades amb ciment. L'amiant, o asbest, és un grup de silicats fibrosos i inclou unes característiques fisicoquímiques i mecàniques importants, per la qual cosa s'ha utilitzat àmpliament en materials de construcció i en canalitzacions. Els productes que contenen amiant no presenten risc per a la salut si les fibres resten fortament unides, però poden ser perjudicials si els materials es trenquen o es desgasten i si s'inhalen les fibres quan aquestes són alliberades a l'entorn.

Per actuar d'acord amb el que s'ha exposat, i pel que fa a les infraestructures del CIA metropolitanas que puguin contenir amiant, caldrà quantificar i caracteritzar les xarxes d'aigua metropolitanas que són de fibrociment. Aquesta caracterització es farà per sistemes d'abastament amb les dades georeferenciades tan actualitzades com sigui possible.

Hi ha sistemes d'abastament metropolitans on el percentatge de canonades de fibrociment és molt elevat, amb una mitjana en tot el territori metropolità del 17 %. Això és degut al fet que els desenvolupaments urbanístics van coincidir amb el punt àlgid de la producció de fibrociment a Espanya.

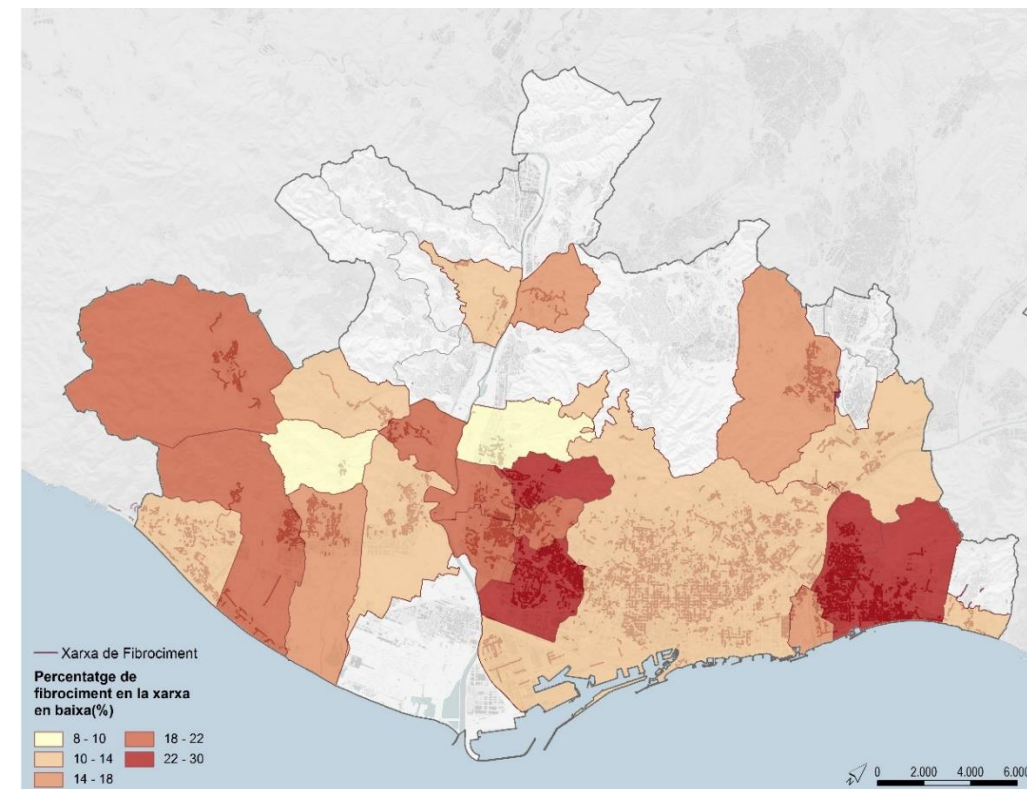
L'ús d'aquest material ha posat de manifest els inconvenients següents:

- Material poc resistent a les fluctuacions de pressió, que comporta un índex més important de trencaments respecte a altres materials.
- Problemes de microfuites en les unions dels trams de tub per la degradació de les juntes de cautxú, i les reparacions són complexes.
- Problemes quant a la seva reparació, atès que és un material trencadís, i és aconsellable eliminar tot el tub en lloc de reparar únicament la zona danyada, de manera que la reparació és més aparatosa i costosa.
- Problemes de manipulació perquè és un material perillós i nociu per a la salut, i la seva manipulació i eliminació estan regulades.
- Problemes d'adaptació dels enllaços de reparació donada la diferència de diàmetres exteriors i, per tant, encariment de les reparacions quan es fa necessària la utilització d'acoblements multidiàmetre.

Per tot això, s'ha d'impulsar un estudi de valoració de la seva possible substitució en tot l'àmbit metropolità per altres materials més actuals i que no presentin les problemàtiques associades al fibrociment.

Després de l'estudi caldrà programar-ne la substitució d'acord amb la disponibilitat de recursos econòmics i la integració de la mesura dins la renovació prevista de les canonades d'abastament en baixa.

Imatge 18. Percentatge de la xarxa d'abastament en baixa en l'àmbit metropolità amb canonades de fibrociment



Font: © Barcelona Regional.

11.7.34.2. Objectiu

L'objecte de la mesura, tal com el seu títol indica, és la retirada de les conduccions de fibrociment del sistema d'abastament d'aigua, sigui en alta o baixa, i la col·locació de noves conduccions en substitució d'aquestes amb materials més actuals, per la qual cosa caldrà desenvolupar, prèviament, un estudi de la situació actual i la programació de la seva substitució.

11.7.34.3. Àmbit

L'àmbit d'actuació de la mesura se circumscriu a tota l'àrea metropolitana de Barcelona donat que es planteja intervenir en els sistemes d'abastament d'aigua en baixa o municipals. Tanmateix, el sistema en alta disposa, en menor mesura, d'aquest tipus de material, però el servei és supramunicipal i interconnecta des de les artèries principals els diferents municipis.

11.7.34.4. De qui depèn

Impulsor de la mesura: AMB i ajuntaments.

Competència sobre la mesura: AMB i ajuntaments.

Finançament de la mesura: tarifa.

11.7.34.5. Normativa associada

Dins el context europeu:

Directiva 2008/98/CE del Parlament Europeu i del Consell (Directiva marc de residus), de 19 de novembre de 2008, sobre els residus i per la que es deroguen determinades directives, integrant-les en una única norma que estableix el marc jurídic de la UE per a la gestió dels residus.

Una altra norma és la Directiva 2009/148/CE del Parlament Europeu i del Consell, de 30 de novembre de 2009, sobre la protecció dels treballadors contra els riscos relacionats amb l'exposició a l'amiant durant el treball.

La Directiva 98/24/CE del Consell, de 7 d'abril de 1998, relativa a la protecció de la salut i la seguretat dels treballadors contra els riscos relacionats amb els agents químics durant el treball, regula les condicions laborals, al mateix temps que la certificació d'empreses i la informació i la formació del treballador, que són obligatòries.

La Resolució del Parlament Europeu, de 14 de març de 2013, sobre els riscos per a la salut en el lloc de treball relacionats amb l'amiant i perspectives d'eliminació de tot l'amiant existent (2012/2065 (INI)), insta la UE que faci una avaluació d'impacte i una anàlisi de costos i beneficis de la possibilitat de crear plans d'acció per a l'eliminació segura de l'amiant dels edificis públics i d'aquells en els quals es presten serveis d'accés públic abans del 2028.

Dictamen del Comitè Econòmic i Social Europeu sobre «Erradicar l'amiant a la UE» (2015/C 251/03). Aquest dictamen estableix un seguit de conclusions i recomanacions, entre les quals la completa eliminació de tot l'amiant usat i de tots els productes que continguin amiant, per la qual cosa ha de ser un objectiu prioritari de la UE. L'objectiu és erradicar tot l'amiant a la fi del 2032.

En l'àmbit estatal i de transposició de la normativa europea:

Llei 22/2011, de 28 de juliol, de residus i sòls contaminats, transposició de la Directiva marc de residus que substitueix l'anteriorment vigent Llei 10/1998, de 21 d'abril, de residus.

L'amiant es va prohibir a Espanya, tant el seu ús com la seva comercialització, l'any 2002, després de l'Ordre ministerial del 7 de desembre de 2001, per la qual es modificà l'annex I del Reial decret 1406/1989, de 10 de novembre, pel qual s'imposen limitacions a la comercialització i a l'ús de certes substàncies i preparats perillosos.

La llei integral de l'amiant vigent a Espanya està establerta en el Reial decret 396/2006, de 31 de març, la qual estableix les disposicions mínimes de seguretat i salut aplicables als treballs amb risc d'exposició a l'amiant.

La legislació que regula les diferents sancions per a la retirada d'amiant sense cap tipus d'autorització incomplint el Reial decret 396/2006, es regeix pel Reial decret legislatiu 5/2000, de 4 d'agost, pel qual s'aprova el Text refós de la Llei sobre infraccions i sancions en l'ordre social.

Llei 7/2022, de 8 d'abril, de residus i sòls contaminats per a una economia circular, en la disposició addicional catorzena sobre instal·lacions i emplaçaments amb amiant, estableix el següent:

«En el plazo de un año desde la entrada en vigor de la ley, los ayuntamientos elaborarán un censo de instalaciones y emplazamientos con amianto incluyendo un calendario que planifique su retirada. Tanto el censo como el calendario, que tendrán carácter público, serán remitidos a las autoridades sanitarias, medioambientales y laborales competentes de las comunidades autónomas, las cuales deberán inspeccionar para verificar, respectivamente, que se han retirado y enviado a un gestor autorizado. Esa retirada priorizará las instalaciones y emplazamientos atendiendo a su grado de peligrosidad y exposición a la población más vulnerable. En todo caso las instalaciones o emplazamientos de carácter público con mayor riesgo deberán estar gestionadas antes de 2028.»

Regulació a Catalunya:

La matèria de medi ambient és una competència compartida reconeguda a la Generalitat de Catalunya d'acord amb el que s'estableix a l'article 144 de l'Estatut d'autonomia de Catalunya (Llei orgànica 6/2006, de 19 de juliol).

L'article 6 del Text refós de la Llei reguladora dels residus, aprovat per Decret legislatiu 1/2009, de 21 de juliol, estableix que el Govern de la Generalitat de Catalunya ha d'elaborar uns programes de gestió de residus.

Tractament de l'amiant com a residu:

El Catàleg europeu de residus (CER) recull com a residu de la construcció i la demolició els materials d'aïllament i materials de la construcció que continguin amiant.

Les fibres d'amiant, segons l'Ordre ministerial de 7 de desembre de 2001, i d'ençà del 14 de juny de 2002, són substàncies prohibides pel que fa a la seva utilització, producció i comercialització. Aquests materials tenen un cicle de vida d'entre 30 i 50 anys.

Aquesta Ordre requereix que l'ús de productes que continguin les fibres d'amiant que ja estiguessin instal·lats o en servei abans del 14 de desembre de 2002 seguirà estant permès fins a la seva eliminació o la finalització de la seva vida útil.

D'una banda, el Reial decret 396/2006 obliga totes les empreses que hagin de dur a terme activitats o operacions incloses en el seu àmbit d'aplicació a inscriure's al Registre d'empreses amb risc d'amiant (RERA) de l'autoritat laboral del territori i, de l'altra, el Reial decret 105/2008, d'1 de febrer, pel qual es regula la producció i gestió dels residus de construcció i demolició, defineix el concepte de productor de residus de la construcció i de la demolició, que s'identifica, bàsicament, amb el titular del bé immoble en què resideix la decisió última de construir o demolir, i de posseïdor d'aquests residus, que correspon a qui executa l'obra i té el control físic dels residus que s'hi generen.

El Reial decret 210/2018, de 6 d'abril, pel qual s'aprova el Programa de prevenció i gestió de residus i recursos de Catalunya (PRECAT20), és per fer front als reptes estratègics i objectius en matèria de prevenció i gestió de residus fins a l'any 2020. Es passa a un únic programa orientat a la gestió de residus sota la visió de fluxos materials, amb la voluntat de vincular el binomi residu-recurs amb l'ús eficient dels recursos.

En el mateix sentit, el Reial decret estableix els objectius prioritaris i de gestió de residus municipals, industrials i de la construcció a Catalunya, que cal complir abans de l'any 2020, i manté la vigència de determinats preceptes dels decrets reguladors dels programes PROGRIC, PROGEMIC i PROGROC:

- Decret 88/2010, de 29 de juny, pel qual s'aprova el Programa de gestió de residus industrial de Catalunya (PROGRIC) i es modifica el Decret 93/1999, de 6 d'abril, sobre procediments de gestió de residus.
- Decret 89/2010, de 29 de juny, pel qual s'aprova el Programa de gestió de residus de la construcció de Catalunya (PROGROC), es regula la producció i gestió dels residus de la construcció i demolició, i el cànon sobre la deposició controlada dels residus de la construcció.

11.7.34.6. Impacte

L'impacte de la mesura preveu la retirada de 1.081 km de conduccions municipals en tot l'àmbit metropolità. Donada la complexitat de la substitució de les canonades, tant per l'elevada longitud com per l'import de la inversió, es preveu, per una banda, la programació dilatada en el temps de la seva implantació i, per l'altra, en la mesura del possible, combinar-ho amb la necessitat d'inversions per a la renovació de les xarxes d'abastament a fi que quedin integrades en les tarifes de l'aigua vigents de cada municipi.

11.7.34.7. Grau d'urgència

La necessitat de retirar aquest material del sistema és clara segons s'han anat programant i implantant els dictàmens i les lleis europees i estatals. En aquestes es determina la necessitat de retirada de tot el material d'amiant abans de l'any 2032.

Davant de la dificultat de substituir tanta longitud de conducció en tan poc temps, cal fer una identificació, una valoració i una proposta de renovació per aplicar *a posteriori* les actuacions a tots els municipis.

En aquest context, qualsevol millora en aquesta línia es considera prioritària per definir-la a curt termini i aplicar-la en el decurs dels propers 11 anys (mitjà termini).

11.7.34.8. Full de ruta per al desenvolupament

Per portar a terme aquesta mesura caldrà fer un estudi d'identificació de les canonades de fibrociment, determinar les disposicions mínimes de seguretat i salut per a la protecció dels treballadors contra els riscos derivats de l'exposició a l'amiant durant la retirada de material, preveure-les en la valoració econòmica de l'actuació, així com a l'agrupació de les actuacions per

facilitar les mesures preventives de seguretat i salut, i presentar un programa d'actuació per cada municipi de la retirada del fibrociment.

Amb posterioritat, cada municipi haurà de valorar com integrar la proposta dins el marc pressupostari municipal o de la tarifa de l'abastament d'aigua per iniciar els tràmits d'execució de les obres, amb la previsió inicial d'aconseguir l'objectiu d'erradicar el fibrociment abans de l'any 2032.

11.7.34.9. Termini per desenvolupar-la

El termini per a la redacció de l'estudi previ s'estima en 10 mesos.

L'anàlisi i la integració de la proposta en el marc pressupostari municipal per fer la previsió de fons futura se situa al voltant dels sis mesos.

La programació de les obres i la seva execució es farà en els anys vinents fins a la retirada completa del fibrociment. L'objectiu és el 2032, malgrat que s'apunta el nivell elevat d'inversió necessari per complir amb aquest termini i la necessitat de buscar recursos alternatius.

L'interval de temps total és d'11 anys per garantir el compliment de les recomanacions del Dictamen 2015/C 251/03 del CESE.

11.7.34.10. Indicadors de seguiment

En primera instància, caldrà fer un seguiment dels passos previs a la retirada progressiva de les canonades de fibrociment.

Durant els anys que es faci la substitució de la canonada, poden ser interessants els indicadors següents, que han de permetre determinar la capacitat de renovació de xarxa total i l'específica de fibrociment de cada municipi a fi de poder extrapolar la data de finalització. De manera més detallada, es poden determinar els rendiments de renovació i seguiment pressupostari específic d'aquestes obres per contrastar amb la valoració inicial.

- Indicador anual de la longitud de xarxa renovada de qualsevol material.
- Indicador anual de la longitud de xarxa de fibrociment renovada.
- Per cada obra, rendiment i cost per metre lineal de l'execució de renovació de canonada de qualsevol material.
- Per cada obra o paquet d'intervencions, rendiment i cost per metre lineal d'execució de renovació de canonada de fibrociment.
- Indicador metropolità del volum de xarxa de fibrociment substituïda respecte al total.

11.7.34.11. Pressupost

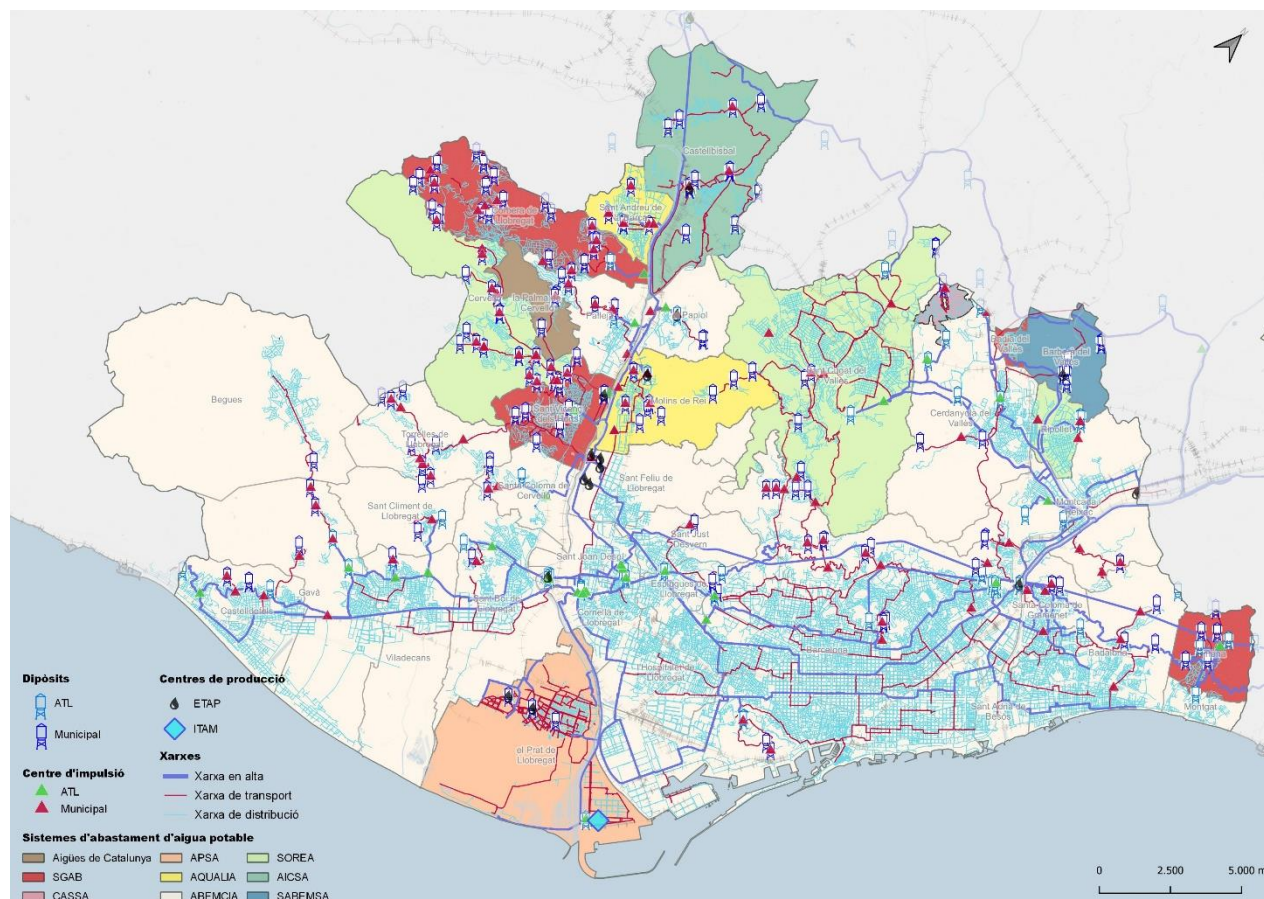
La valoració econòmica de la mesura, que inclou l'estudi inicial i la substitució completa de la xarxa de fibrociment, s'estima al voltant dels 351.000.000 d'euros (IVA exclòs).

11.7.35. Mesura 2.a.2: ampliació de la capacitat de regulació de dipòsits de les xarxes d'abastament per augmentar la garantia de subministrament en cas de fallada

11.7.35.1. Descripció

L'abastament en baixa es caracteritza per una xarxa d'AP que dona servei a cada usuari a través de les connexions de servei i que, de manera més o menys mallada, es distribueix per tot l'eix viari municipal amb un punt d'origen com són els dipòsits de regulació on l'aigua arriba i s'emmagatzema per donar servei als usuaris sota demanda. Pel que fa als dipòsits, hi ha els de capçalera o principals, on l'aigua arriba procedent de la xarxa en alta, i la resta, que s'alimenten a través d'una xarxa de transport municipal i que generalment estan connectats entre ells per abastir la població.

Imatge 19. Distribució dels diferents elements principals dels sistemes d'abastament d'aigua a escala metropolitana (ETAP, dipòsits i xarxa)



Font: © Barcelona Regional.

De manera general, cada dipòsit té assignat un sector o zona d'usuaris als quals dona servei. La capacitat del dipòsit ve determinada pel volum d'aigua demanat i que ha de tenir en compte les variacions estacionals (estiu-hivern) i diàries amb demandes punta i hores vall durant la nit.

Dins l'anàlisi feta en el marc del PECIA, s'ha estudiat, a escala municipal i, en el cas dels municipis del sistema gestionat per ABEMCIA, del grup integral de municipis, la capacitat de regulació de les demandes a través dels dipòsits d'aigua, o sigui els consums de cada dipòsit, contrastat amb la seva capacitat de regulació de manera individual i també en la totalitat del municipi.

La capacitat de regulació s'entén com la capacitat de mantenir el servei de subministrament d'aigua davant d'una incidència en l'aportació d'aigua a través del volum d'emmagatzematge dels dipòsits, que agrupen la demanda de diferents sectors hidràulics o pisos de pressió.

Atenent la informació facilitada en el SIG, a l'esquema vertical i als cabals diaris calculats anteriorment per cada sector, s'han identificat els pisos de pressió que són subministrats per cada dipòsit i s'ha pogut obtenir la demanda màxima diària que cada dipòsit ha de regular. La diferència entre el cabal punta diari i la capacitat d'emmagatzematge del dipòsit són les hores de regulació de què disposa.

En alguns casos, es pot identificar que, pel que fa al volum total de demanda diària municipal contrastat amb el volum dels dipòsits, el municipi disposa de prou capacitat de regulació diària d'aquests consums. No obstant això, aquest fet no garanteix que, si s'analitzen els diferents sectors, alguns dipòsits no tenen aquesta capacitat i els cal una ampliació del volum d'emmagatzematge.

El criteri adoptat per determinar la necessitat d'ampliació dels dipòsits és disposar del volum necessari per garantir el subministrament de la demanda màxima diària d'aigua dels usuaris que en depenen. Això vol dir disposar d'una independència mínima de 24 hores del dia de més demanda.

Aquest criteri serà suficient per als municipis que disposin d'un equip humà i material per resoldre qualsevol incidència en un interval de temps inferior a 24 hores. El fet de tenir un sistema d'abastament molt mallat i interconnectat en el mateix nivell de cotes de pressió, com és el cas dels municipis gestionats per ABEMCIA, pot fer reduir aquesta necessitat si s'analitzen incidències a escala local, en què el fet de compartir diferents dipòsits per als mateixos usuaris redueix l'afecció de la incidència. No obstant això, si es produeix un episodi extrem que afecta l'entrada d'aigua als dipòsits principals de repartiment, les 24 hores de regulació poden ser insuficients.

S'ha avaluat una primera proposta per aconseguir disposar d'un ordre de magnitud sobre el qual posar sobre la taula la vulnerabilitat parcial o completa de l'abastament i analitzar alternatives per afrontar els episodis abans de decidir la necessitat de nous dipòsits. La redacció dels plans directors d'abastament han d'incloure aquesta anàlisi.

En el cas de la gestió per ABEMCIA, la proposta de dipòsits no van associats als municipis, sinó als pisos de pressió als quals estan assignats.

Taula 34. Estimació de nous dipòsits per augmentar la capacitat de regulació municipal

Entitat concessionària	Municipi	Nom dipòsit	cabal màxim diari estimat m3/dia	Hores de regulació	Ut	Volum	cota
ABEMCIA	Badalona	Badalona-Trinitat 70	32.678	24	1	32.000	130
		Badalona-Trinitat 100	29.002	25	1	30.000	100
	Barcelona	Vallvidrera	4.276	8	1	1.500	437
		Carmel	2.675	18	1	2.000	255
		Mas Guimbau II	226	21	1	200	320
		Finestrelles 130 D	98.293	20	1	82.000	130
		Finestrelles 176	33.353	25	1	35.000	176
		Finestrelles 200 - Trinitat 200. C	10.520	11	1	5.000	200
		Trinitat 100	72.123	5	1	16.000	100
		Montjuic C	157.285	15	1	100.000	70
	Begues						
	Castelldefels						
	Cerdanyola del Vallès	Montflorit II	11.949	18	1	9.000	135
		Cerdanyola	16.894	17	1	12.000	90
	Cornellà de Llobregat						
	el Papiol						
	Esplugues de Llobregat	St. Pere Màrtir o Sant Genís- C	7.653	6	1	2.000	300
	Gavà						
	l'Hospitalet de Llobregat						
	Montcada i Reixac						
	Montgat	Montgat-Ter	1.688	28	1	2.000	130
	Pallejà	Pallejà	987	24	1	1.000	125
	Sant Adrià de Besòs						
	Sant Boi de Llobregat	Sant Boi de Llobregat	1.688	355	1	25.000	95
		Sant Boi de Llobregat PIS 70 LLC	32.729	33	1	45.000	80
	Sant Climent de Llobregat						
	Sant Feliu de Llobregat						
	Sant Joan Despí						
	Sant Just Desvern						
	Santa Coloma de Cervelló						
Santa Coloma de Gramenet							
Torrelles de Llobregat							
Viladecans							
SGAB	Badia del Vallès	U. Autònoma	2.523	24	1	2.500	130
	Corbera de Llobregat	Malhivern	4.750	13	1	2.500	190
		Socias II	3.622	10	1	1.500	336
		Avançada II	629	38	1	1.000	376
	Sant Vicenç dels Horts	Can Castellet	2.351	15	1	1.500	174
		General III	8.421	7	1	2.500	85
		Etap	5.179	9	1	2.000	20
Tiana							
SOREA	Cervelló						
	Ripollet						
	Sant Cugat del Vallès	Cementiri	9.645	25	1	10.000	217
		Dipòsit Ter	16.734	19	1	13.000	195
		La Floresta II	1.383	10	1	600	268
Can Planes II		604	12	1	300	365	
SABEMSA	Barberà del Vallès						
CASSA	Bellaterra						
AICSA	Castellbisbal	Can Margarit III	12.692	8	1	4.000	185
		El Castell II	2.737	18	1	2.000	121
APSA	el Prat de Llobregat	Dipòsit Sagnier II	11.759	12	1	6.000	6
		Dipòsit Masblau II	11.759	12	1	6.000	6
Aigües de Catalunya	la Palma de Cervelló						
AQUALIA	Molins de Rei						
	Sant Andreu de la Barca	General III	7.207	13	1	4.000	114
Total			616.013	901	33	459.100	

Font: © Barcelona Regional.

11.7.35.2. Objectiu

Davant d'incidències o episodis extrems que afecten l'aportació d'aigua al municipi o a diferents nuclis de població com barrades o urbanitzacions, la mesura té com a objectiu augmentar la garantia de subministrament a tots els usuaris.

11.7.35.3. Àmbit

L'àmbit de la mesura són tots els municipis de l'àrea metropolitana de Barcelona on es detecti la necessitat d'ampliar el volum d'emmagatzematge d'aigua per regular la demanda màxima diària.

11.7.35.4. De qui depèn

Impulsor de la mesura: AMB i ajuntaments.

Competència sobre la mesura: AMB.

Finançament de la mesura: tarifa.

11.7.35.5. Normativa associada

El Decret Llei 4/2018, de 17 de juliol, pel qual s'assumeix la gestió directa del servei d'abastament d'aigua a poblacions per mitjà de les instal·lacions de la xarxa d'abastament Ter-Llobregat de titularitat de la Generalitat i es crea l'Ens d'Abastament d'Aigua Ter-Llobregat, estableix que ATL és una entitat de dret públic de la Generalitat de Catalunya amb personalitat jurídica pròpia, autonomia administrativa i financera i plena capacitat d'obrar per al compliment de les seves funcions.

Atesos els articles 2.1 i 3 del Decret Llei 4/2018, de 17 de juliol, es crea ATL amb l'objectiu de prestar el servei públic d'interès i competència de la Generalitat de Catalunya de producció i subministrament d'AP per a l'abastament de poblacions per mitjà de les instal·lacions de la xarxa d'abastament Ter-Llobregat de titularitat de la Generalitat, i construir, conservar, gestionar i explotar la xarxa d'abastament Ter-Llobregat.

Per altra banda, es considera com a criteri tècnic disposar d'una garantia de subministrament d'AP a tots els usuaris de com a mínim 24 hores de la demanda màxima diària. Aquest criteri pot ser susceptible de modificar-se en funció dels recursos humans i mitjans tècnics disponibles per resoldre les incidències produïdes. Així, en nuclis urbans amb poca població, els recursos disponibles i la capacitat de resposta seran inferiors enfront de municipis amb més habitants.

No obstant això, el sistema Ter-Llobregat disposa en molts municipis de la gestió dels dipòsits de capçalera dissenyats per emmagatzemar la demanda del municipi. La resta dels dipòsits que subministren la demanda municipal a través de la xarxa de distribució són de propietat i competència municipal.

11.7.35.6. Impacte

Segons l'estudi preliminar que cal contrastar amb les entitats subministradores i amb el pla director que es redacti avaluant els consums d'entrada i sortida dels dipòsits, es proposen diferents dipòsits. Els resultats estimats són orientatius i donen un ordre de magnitud.

L'impacte es pot valorar per diferents conceptes. En funció del nombre de dipòsits addicionals que cal implantar, s'ha estimat que podria estar al voltant de 33 unitats.

Si es mesura el volum d'aigua necessari per al seu emmagatzematge, s'estima que pot estar al voltant de 616.000 m³ al dia.

Si el que es mesura són les hores d'autonomia incrementada, el total seria de 900 hores.

11.7.35.7. Grau d'urgència

El grau d'urgència de la mesura va lligat al risc que es vol assumir davant d'una incidència greu del sistema d'abastament i la possibilitat de no donar aquesta garantia de subministrament. Val a dir que la urgència de l'actuació és variable en funció de cada municipi o sector al qual afecta la manca d'emmagatzematge. Hi ha dipòsits que tenen molt poc marge de regulació i d'altres que, tot i estar per sota del criteri marcat (mínim de 24 hores), tenen més marge de temps.

Per tant, el grau d'urgència caldrà determinar-lo després de fer una anàlisi més detallada de cada municipi, que es concretaria en la redacció del pla director d'abastament municipal, i aquest sí que requereix una urgència important per desenvolupar a curt termini.

De totes maneres, els municipis on el volum global d'emmagatzematge de tot el municipi o els dipòsits de capçalera estiguin molt per sota del criteri tindran un caràcter d'actuació més urgent.

També cal comentar que aquesta deficiència no és actual, sinó que ve arrossegant-se d'anys anteriors i, per tant, la urgència és relativa si el municipi no l'ha programada o prioritzada. En general, es considera una actuació a mitjà termini.

11.7.35.8. Full de ruta per al desenvolupament

Per a l'execució de la mesura cal, primer de tot, desenvolupar els plans directores d'abastament dels municipis, que inclogui un apartat per avaluar la capacitat de regulació de cada dipòsit de manera individual en funció de la demanda que hi tingui associada.

Caldrà revisar els municipis que tinguin redactat el pla director si s'ha analitzat en detall aquest criteri i, en tot cas, incloure'l.

Seguidament, caldrà analitzar, dins del mateix Pla, la possibilitat de dur a terme actuacions per fer dels dipòsits i la xarxa de transport associada a aquests un sistema més polivalent i transversal amb la idea de poder-los comunicar entre ells per fer-los reversibles i cobrir possibles incidències de manera més agrupada.

Finalment, solucionades les alternatives d'actuacions, en el pla director s'han d'estudiar els dipòsits dels quals realment cal ampliar el volum de regulació.

Determinats el nombre de dipòsits, la seva ubicació i el volum, s'ha de procedir a la redacció del projecte executiu de manera individual.

La fase següent és planificar, a escala municipal, l'execució dels nous dipòsits i analitzar on i com es poden repercutir i finançar els costos d'execució.

11.7.35.9. Termini per desenvolupar-la

El termini per portar a terme la mesura s'adaptarà a les fases indicades en el full de ruta i dependrà la seva implementació amb el grau d'urgència de cada municipi.

La licitació i la redacció dels plans directores d'abastament d'aigua s'estimen en un any. Cada ajuntament ha de programar el seu estudi.

La segona fase és la redacció dels projectes executius, que entre els tràmits d'adjudicació, redacció i lliurament del projecte s'estima en 12 mesos naturals.

L'etapa d'execució de l'obra dependrà del volum del dipòsit d'aigua que s'hagi de construir, però es pot considerar un mínim de 12 mesos. '.

Per a un dipòsit amb una execució de caràcter urgent, el termini pot oscil·lar entre 24 i 36 mesos.

11.7.35.10. Indicadors de seguiment

En primera instància, caldrà fer un seguiment de la redacció dels plans directores, de les seves conclusions i de la programació i l'execució dels projectes executius i de l'obra mateixa.

A mesura que es van executant els elements de regulació, es pot fer el seguiment del volum de regulació guanyat respecte de la necessitat a través dels indicadors següents:

- Indicador del volum d'aigua d'emmagatzematge respecte al volum d'aigua subministrat diàriament.
- Indicador del nombre de dipòsits nous respecte dels previstos per executar.
- Indicador de les hores de regulació necessàries enfront de les disponibles.

11.7.35.11. Pressupost

El pressupost definitiu s'ha de definir una vegada redactats i actualitzats els plans directores d'abastament, on s'ha de definir i analitzar aquest punt específicament.

En el context de la redacció del PECIA, s'ha fet una primera estimació de les deficiències en la regulació dels dipòsits municipals, que, tot i ser estimativa i amb necessitat de contrastar amb les entitats subministradores, els ajuntaments i els plans directores, dona un ordre de magnitud de la inversió total.

La valoració econòmica estimada és de 91.000.000 d'euros.

11.7.36. Mesura 2.b.1: augment del mallat i el control de les xarxes d'abastament en baixa

11.7.36.1. Descripció

L'abastament en baixa es caracteritza per una xarxa d'AP que dona servei a cada usuari a través de les connexions de servei i que, de manera més o menys mallada, es distribueix per tot l'eix viari municipal amb un punt d'origen com són els dipòsits de regulació, on l'aigua arriba i s'emmagatzema, per donar servei als usuaris sota demanda.

Una xarxa mallada permet repartir el flux d'aigua per arribar arreu a velocitats més baixes, reduir les pèrdues d'energia i, sobretot, donar la possibilitat, davant d'avaries puntuals, de continuar prestant el servei per altres línies de transport.

Aquesta malla pot ser a escala més local en la xarxa de distribució i també en la xarxa de transport, tant municipal com en la xarxa d'abastament en alta. Aquesta xarxa mallada en les artèries principals és la que dona la garantia de subministrament a nuclis urbans amb un pes específic més alt.

Una tendència en l'explotació de les xarxes d'abastament és la creació de la sectorització de la xarxa d'abastament traslladant el control d'entrada i sortida d'aigua a escala municipal al control en zones més reduïdes amb característiques hidràuliques similars com els pisos de pressió o sectors hidràulics.

L'objectiu d'aquesta creació de sectors és aconseguir un control més exhaustiu dels consums, un control del volum d'entrada i sortida, el seguiment de l'AnR i poder ajustar les pressions de servei, entre altres beneficis. El problema és que, per portar a terme aquesta sectorització en la seva màxima expressió, es requereix la instal·lació d'elements de control de cabal i pressió, vàlvules d'aïllament i punts d'interconnexió entre ells per donar garantia de servei.

Tots els municipis de l'àrea metropolitana han creat aquests sectors hidràulics o pisos de pressió tot i que en molts no hi ha cap element de control i seguiment dels volums d'entrada i facturats. En altres casos, portar a terme aquest control requereix també el desdoblament de trams de conduccions per segregar la xarxa de distribució de la de transport.

Els sectors hidràulics tenen característiques molt diferents segons cada municipi pel fet d'adaptar-se a les característiques geogràfiques i urbanístiques del municipi. Entre els paràmetres més clars i significatius hi ha la superfície o el nombre d'usuaris assignats a cada sector, el nombre de dipòsits o els quilòmetres de xarxa.

En els municipis més petits, o amb nuclis urbans aïllats o en aquells que no estan integrats en una gestió conjunta amb altres municipis com els d'ABEMCIA, aquests sectors hidràulics van associats directament als dipòsits d'aigua, els quals els subministren l'aigua. En aquests casos, un control directe de l'entrada i la sortida d'aigua en el mateix dipòsit afavoreix aquest control. En la resta, caldrà plantejar un seguit d'actuacions com la instal·lació de registres amb vàlvules de seccionament i cabalímetres i, en alguns casos, vàlvules de regulació de pressió.

Atenent la informació facilitada en el SIG (cabalímetres, sectors hidràulics, xarxa, vàlvules), els consums i l'esquema vertical, en el marc del PECIA, s'ha analitzat, a escala municipal i, en el cas dels municipis del sistema gestionat per ABEMCIA, del grup integral de municipis, l'existència d'aquests elements de control i d'un mallat d'aquests sectors hidràulics. En la diagnosi dels sistemes d'abastament ja s'apunta en aquesta línia.

El pas següent és la confirmació d'aquesta anàlisi i l'aposta decidida pel desenvolupament del control, l'explotació i el seguiment del balanç hídric en els sectors que afavoreixi la detecció de fuites i la reducció de l'AnR amb la finalitat de millorar l'eficiència de la gestió d'abastament.

La gestió de l'abastament en baixa requereix el coneixement del volum d'aigua subministrada, l'aigua facturada i l'AnR, associada, entre d'altres, a fuites, subcomptatge, etc. En tot l'àmbit municipal, el balanç d'aigua és relativament fàcil d'identificar; però, si es vol un coneixement més exhaustiu del comportament de la xarxa, cal focalitzar l'atenció a millorar el control del balanç d'aigua també en aquests sectors hidràulics.

Per aconseguir-ho, cal una inversió en la instal·lació d'elements de control hidràulic i en l'extensió de les canonades per segregar sectors.

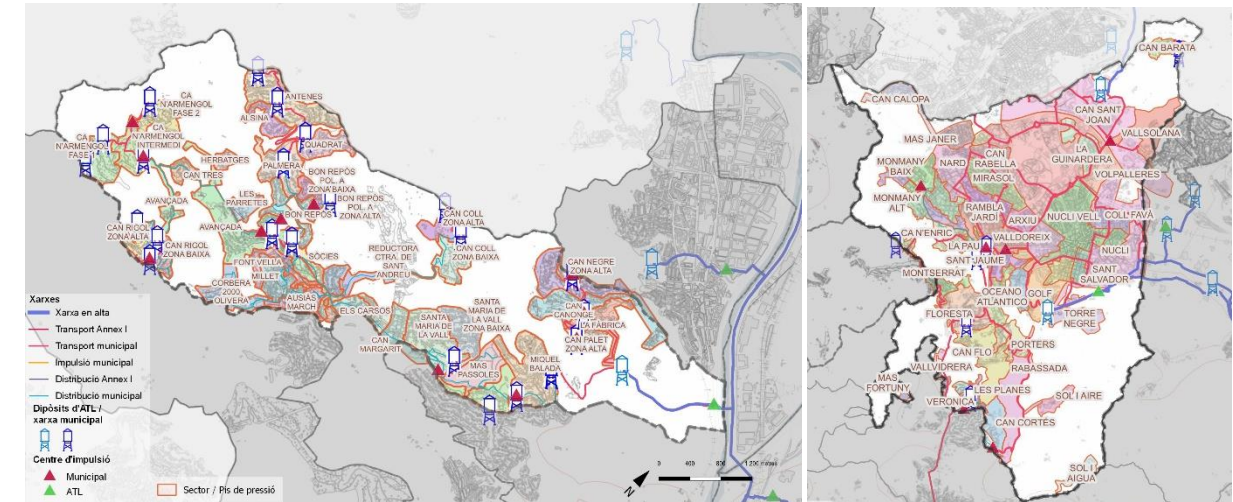
S'ha fet una primera proposta estimativa de les accions més importants a escala municipal o del sistema d'ABEMCIA i cal disposar d'un ordre de magnitud econòmica i del nombre d'actuacions necessàries per millorar la gestió de la sectorització. Aquesta proposta caldrà desenvolupar-la amb l'elaboració d'estudis específics en relació amb la diagnosi de la gestió dels sectors hidràulics en la redacció de nous plans directores d'abastament municipal o l'actualització dels existents.

Taula 35. Característiques dels sectors hidràulics associats als municipis de l'àmbit metropolità

Municipi	Gestor	Núm. d'usuaris 2018	Km Xarxa	Km xarxa / km2 de superf urban.	Núm. Dipòsits	Nº Sectors - Pisos pressió	Superfície mitjana de sectors (m2)	Núm. d'usuaris per sector hidràulic	
Castellbisbal	AICSA	5.732	151,8		16	15	13	191.335	441
El Prat de Llobregat	APSA	29.413	191,0		9	3	2	3.376.147	14.707
Molins de Rei	AQUALIA	12.295	80,1		20	8	9	234.323	1.366
Sant Andreu de la Barca	AQUALIA	11.903	86,2		24	3	5	457.791	2.381
Sant Vicenç dels Horts	ASV	12.030	134,0		27	9	9	243.034	1.337
EMD Bellaterra	CASSA	916	38,4		25	2	6	72.346	153
La Palma de Cervelló	CGAC	1.460	14,2		17	4	5	52.410	292
Barberà del Vallès	SABEMSA	15.502	143,0		24	4	9	199.383	1.722
Badia del Vallès	SGAB	5.690	20,6		31	0	3	191.386	1.897
Cervelló	SOREA	4.285	113,5		19	21	22	46.762	195
Corbera de Llobregat	SGAB	6.066	195,5		27	24	42	31.242	144
Ripolllet	SOREA	17.237	77,2		25	2	4	685.879	4.309
Sant Cugat del Vallès	SOREA	28.472	497,1		23	9	45	198.225	633
Tiana	SGAB	3.305	43,3		24	5	12	52.729	275
Pallejà	ABEMCIA	4.973	66,2		21	4	5	170.652	995
El Papiol	ABEMCIA	2.016	36,0		16	2	4	165.087	504
Pallejà									
El Papiol									
Badalona									
Barcelona									
Begues									
Castelldefels									
Cerdanyola del Vallès									
Cornellà de Llobregat									
Esplugués de Llobregat									
Gavà									
L'Hospitalet de Llobregat									
Montcada i Reixac	ABEMCIA	1.418.561	4.247		21	280 sectors 87 129 pisos de pressió	940.229	5.066	
Montgat									
Sant Adrià de Besòs									
Sant Boi de Llobregat									
Sant Climent de Llobregat									
Sant Feliu de Llobregat									
Sant Joan Despi									
Sant Just Desvern									
Santa Coloma de Cervelló									
Santa Coloma de Gramenet									
Torrelles de Llobregat									
Viladecans									
TOTAL:		1.590.396	6.134		21	202	475	429.939	3.348

Font: © Barcelona Regional.

Imatge 20. Exemple de sectorització en els municipis de Corbera de Llobregat i Sant Cugat del Vallès



Font: © Barcelona Regional.

Taula 36. Elements de control estimat per a la millora del control de la sectorització i el mallat municipal

Elements de control	Ut	Elements de control	Ut
Castellbisbal	4	Badia del Vallès	3
Sectorització	4	Cabalímetre	1
Cervelló	9	Reductora	2
Cabalímetre	5	Sectorització	5
Reductora	1	Vàlvula	2
Sectorització	3	Barberà del Vallès	7
La Palma de Cervelló	11	Vàlvula	7
Cabalímetre	7	Bellaterra	4
Reductora	3	Vàlvula	3
Vàlvula	1	Corbera	52
Ripollet	9	Cabalímetre	25
Cabalímetre	9	Reductora	12
Sant Vicenç dels Horts	39	Sectorització	15
Cabalímetre	33	Molins	32
Vàlvula	6	Cabalímetre	14
Sant Cugat del Vallès	10	Reductora	7
Cabalímetre	10	Sectorització	6
Sant Andreu de la Barca	19	Vàlvula	5
Cabalímetre	11	Tiana	13
Sectorització	7	Sectorització	13
Vàlvula	1	Municipis gest ABEMCIA	63
		Total general	288

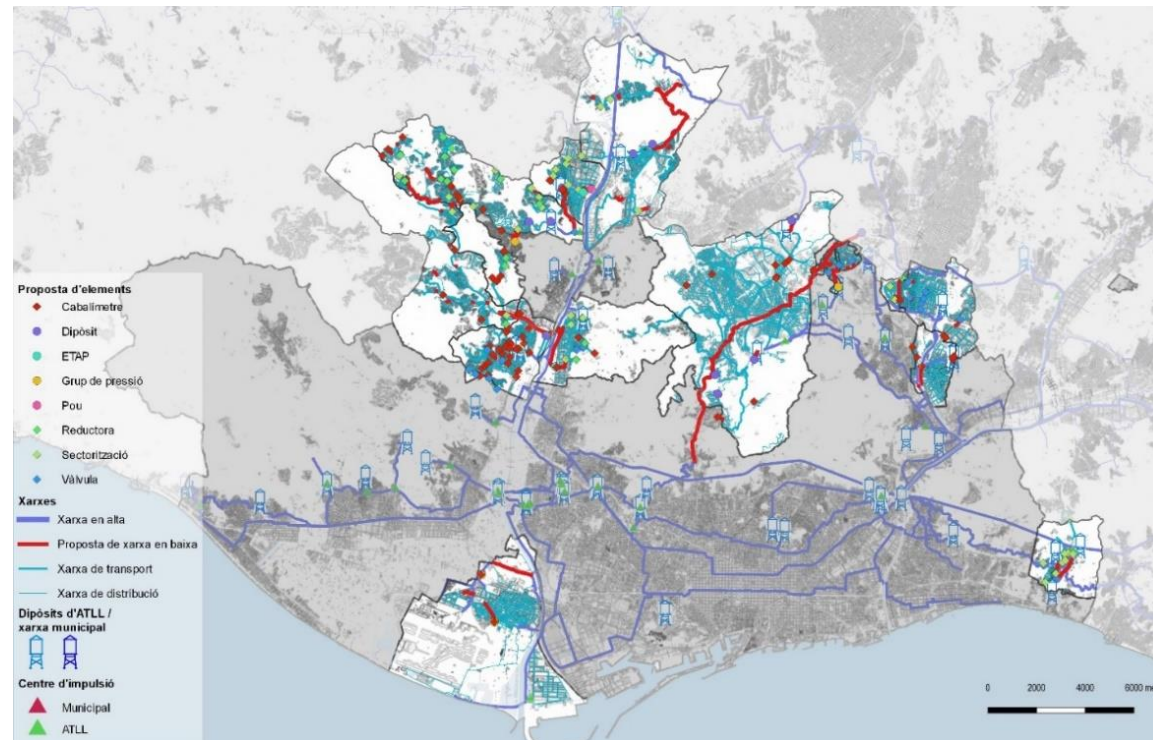
Font: © Barcelona Regional.

Taula 37. Longitud estimada de conduccions per al mallat i el bypass en dipòsits per a la millora del control de la sectorització i el mallat municipal

Municipi	Longitud de la xarxa per al mallat i els bypass
Castellbisbal	6.700
Cervelló	355
La Palma de Cervelló	4
Ripollet	898
Sant Vicenç dels Horts	238
Sant Cugat del Vallès	1.909
Sant Andreu de la Barca	215
Badia del Vallès	91
Barberà del Vallès	887
EMD de Bellaterra	425
Corbera de Llobregat	2.650
Molins de Rei	850
El Prat de Llobregat	0
Tiana	1.974
Municipis gestionats per ABEMCIA	18.500
Total general	35.694

Font: © Barcelona Regional.

Imatge 21. Implantació de les propostes d'interconnexions, mallat i bypass de la xarxa d'abastament en baixa en l'àmbit metropolità no gestionat per ABEMCIA



Font: © Barcelona Regional.

11.7.36.2. Objectiu

L'objectiu de la mesura es focalitza en les propostes d'actuació per aconseguir un coneixement més profund del comportament de la xarxa d'abastament en baixa i la reducció de l'AnR municipal. Les intervencions es proposen en el control i la gestió dels sectors hidràulics i els pisos de pressió definits per les entitats subministradores de cada municipi a través de la instal·lació d'infraestructures de regulació i control hidràulic i la nova xarxa per mallar i segregar els mateixos sectors.

11.7.36.3. Àmbit

L'àmbit de la mesura són tots els municipis de l'àrea metropolitana de Barcelona amb més o menys intervencions en funció de l'actual gestió i control que cada municipi o entitat subministradora estigui portant a terme.

11.7.36.4. De qui depèn

Impulsor de la mesura: AMB i ajuntaments.

Competència sobre la mesura: AMB.

Finançament de la mesura: tarifa.

11.7.36.5. Normativa associada

A banda d'aplicar les normatives tècniques aplicades a les noves instal·lacions d'AP, no es requereix cap normativa específica per aconseguir una millora del control i la gestió de l'aigua.

11.7.36.6. Impacte

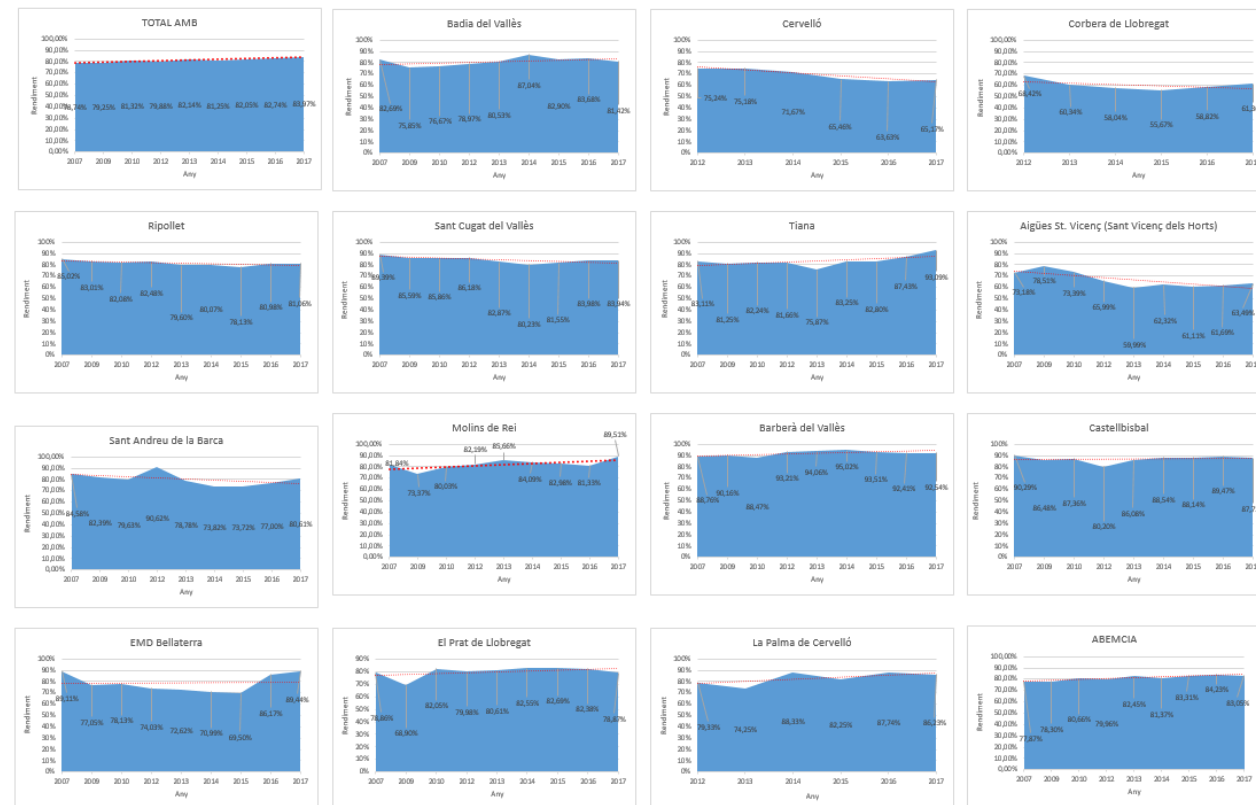
L'impacte quant a unitats d'actuació es pot resumir en un total de 46 km de conduccions i 218 elements hidràulics en la majoria cabalímetres, però també vàlvules reguladores de pressió i vàlvules de seccionament.

Es fa difícil determinar l'estalvi en volum d'aigua de cada municipi amb la implantació d'aquestes mesures.

11.7.36.7. Grau d'urgència

El grau d'urgència de la mesura va lligat amb el grau d'incertesa que cada municipi té del rendiment hidràulic de la xarxa i l'aposta decidida per millorar-lo i conèixer millor el comportament del sistema i la identificació de les fuites. Cal esmentar que, tot i que en la diagnosi feta es proposa la necessitat de millora de les xarxes municipals, el nivell actual del rendiment hidràulic, a excepció de tres o quatre municipis, és prou elevat, per sobre del 80 %, i, per tant, la urgència, respecte d'altres punts crítics de l'abastament, és relativa.

No obstant això, davant de les tendències del canvi climàtic de reducció de recursos hídrics, qualsevol mesura que ajudi a reduir la demanda i a millorar el coneixement dels sistemes són importants i, per tant, es recomana una intervenció a mitjà termini.

Gràfic 9. Rendiments hidràulics dels sistemes d'abastament en baixa en l'àmbit metropolità

Font: © Barcelona Regional.

De totes maneres, sí que requereix un grau d'intervenció més ràpid el control d'entrada i sortida d'aigua dels dipòsits existents, elements que també ajudaran a concretar la necessitat d'ampliació del volum d'emmagatzematge d'aquests dipòsits.

11.7.36.8. Full de ruta per al desenvolupament

Per a l'execució de la mesura cal, primer de tot, desenvolupar els plans directors d'abastament dels municipis, que incloguin un apartat específic per analitzar el coneixement actual del balanç hídric dels diferents sectors hidràulics, l'existència dels elements de control, la xarxa del sector, les vàlvules d'aïllament, etc., per conèixer les actuacions que cal dur a terme.

Caldrà revisar els municipis que disposin de pla director i si ha analitzat en detall aquest criteri i, en tot cas, incloure-l'hi, també la programació i la prioritització de les actuacions.

Seguidament, caldrà fer el projecte executiu d'aquests elements i la seva implementació.

La darrera fase és fer un seguiment i un control de la informació generada pels cabalímetres a fi de determinar alteracions respecte d'una situació normal, com ara detectar consums nocturns excessius o possibles fuites, determinar les dotacions per sector i si s'ajusten a les mitjanes del municipi, etc.

11.7.36.9. Termini per desenvolupar-la

El termini per portar a terme la mesura s'adaptarà a les fases indicades en el full de ruta i dependrà la seva implementació amb el grau d'urgència de cada municipi.

La licitació i la redacció de l'estudi específic, o la redacció dels nous plans directors d'abastament d'aigua o l'actualització s'estimen en un any. Cada ajuntament ha de programar el seu estudi.

La segona fase és la redacció dels projectes executius, que, entre els tràmits d'adjudicació, redacció i lliurament del projecte, s'estima en 6-12 mesos naturals en funció del nombre i el grau de les intervencions.

L'etapa d'execució de l'obra dependrà de la programació feta a partir de l'anàlisi de la inversió i de la seva inclusió en el sistema tarifari actual o bé si calen nous finançaments.

Aquestes intervencions són relativament petites i necessiten en general no més de mig mes o un mes per cadascuna.

11.7.36.10. Indicadors de seguiment

En primera instància, caldrà fer un seguiment de la redacció dels plans directors, de les seves conclusions i de la programació i l'execució dels projectes executius i de l'obra mateixa.

A mesura que es van executant els elements de regulació, es pot fer el seguiment i l'anàlisi de les dades obtingudes en els cabalímetres a través dels indicadors següents:

- Indicador del volum d'aigua d'entrada i factura en cada sector hidràulic: rendiment hidràulic.
- Indicador de les dotacions per usuari i habitant del sector hidràulic.

Seguiment de les incidències, que obliguen a fer gestions complementàries entre sectors:

- Indicador del nombre d'incidències per sector.

Aquests indicadors són orientatius i no en limiten d'altres que de ben segur poden aportar més informació per fer-ne el seguiment.

11.7.36.11. Pressupost

El pressupost definitiu s'ha de definir una vegada redactats i actualitzats els plans directores d'abastament, on s'ha de definir i analitzar aquest punt específicament.

Taula 38. Valoració econòmica de la inversió en equips i conduccions per a la millora del control de la sectorització i el mallat municipal

Municipi	Inversió en conduccions (€)	Inversió en equips hidràulics (€)
Castellbisbal	1.187.122	50.123
Cervelló	30.972	81.385
La Palma de Cervelló	1.001	84.340
Ripollet	257.995	117.554
Sant Vicenç dels Horts	22.284	277.626
Sant Cugat del Vallès	518.277	116.016
Sant Andreu de la Barca	54.017	265.991
Badia del Vallès	41.243	312.102
Barberà del Vallès	135.776	58.039
EMD de Bellaterra	57.238	21.414
Corbera de Llobregat	284.671	375.564
Molins de Rei	154.126	442.180
El Prat de Llobregat	0	0
Tiana	315.569	93.542
Municipis gestionats per ABEMCIA	-	-
Total general	3.060.290	2.295.876

Font: © Barcelona Regional.

En el context de la redacció del PECIA, s'ha fet una primera estimació de les deficiències en la regulació dels dipòsits municipals, que, tot i ser estimativa i amb necessitat de contrastar amb les entitats subministradores, els ajuntaments i els plans directores, dona un ordre de magnitud de la inversió total.

En el cas dels municipis d'ABEMCIA, no s'ha disposat d'informació suficient per fer l'estimació econòmica.

La valoració econòmica estimada és de 5.356.166 euros (5.400.000 €) més la inversió necessària de la xarxa gestionada per ABEMCIA, que pot ser superior als 15.000.000 d'euros perquè les propostes són de diàmetres de conduccions i equips més grans.

11.7.37. Mesura 2.b.2: increment de la interconnexió de les xarxes d'abastament

11.7.37.1. Descripció

L'abastament en baixa es caracteritza per una xarxa d'AP que dona servei a cada usuari a través de les connexions de servei i que, de manera més o menys mallada, es distribueix per tot l'eix viari municipal amb un punt d'origen com són els dipòsits de regulació, on l'aigua arriba i s'emmagatzema, per donar servei als usuaris sota demanda.

Una xarxa mallada a escala municipal permet repartir el flux d'aigua per arribar arreu a velocitats més baixes, reduir les pèrdues d'energia i, sobretot, donar la possibilitat, davant d'avaries puntuals, de continuar prestant el servei per altres línies de transport.

La interconnexió de les xarxes d'abastament entre municipis i en el sistema en alta permet fonamentalment donar garantia de subministrament davant d'incidències pel fet de donar una nova entrada d'aigua al sistema d'abastament en localitzacions molt properes als municipis veïns. La limitació que es pot trobar en alguns casos és que aquesta entrada pot no permetre el repartiment de l'aigua per tot el municipi perquè se situa en punts on no es permet aquesta distribució.

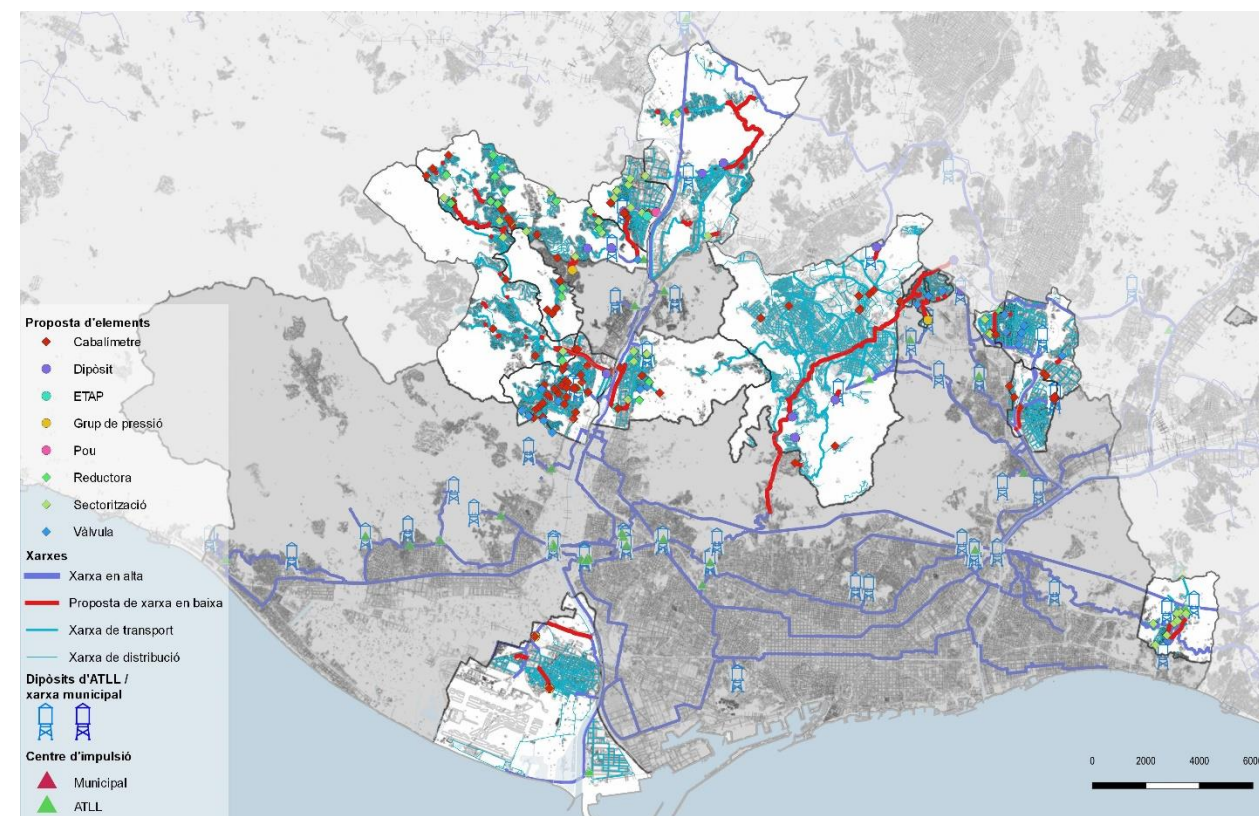
En canvi, les interconnexions del sistema d'abastament en alta es focalitzen a connectar artèries principals de transport, permetent el mallat de la xarxa de transport i així donar alternatives de subministrament en cas que alguna de les artèries tingui alguna incidència.

Atenent la informació facilitada en el SIG (cabalímetres, sectors hidràulics, xarxa de distribució i de transport, vàlvules) i l'esquema vertical, en el marc del PECIA, s'ha analitzat a escala de cada sistema la possibilitat de millorar la resiliència de cada municipi amb les connexions amb artèries dels municipis limítrofs i assegurar totalment o parcialment una solució tècnica que permeti sumar alternatives de subministrament. Aquestes connexions s'han valorat per tenir un ordre de magnitud de les inversions municipals i de tot el marc metropolità en la millora de la resiliència.

Aquestes propostes s'han de contrastar i validar amb les entitats subministradores i els plans directors d'abastament vigents per establir-ne la viabilitat.

En els casos que es tingui prevista la redacció de nous plans directors, caldrà incloure-hi l'estudi sota aquest criteri, avaluant el cost-benefici de cada interconnexió.

Imatge 22. Implantació de les propostes d'interconnexions, mallat i bypass de la xarxa d'abastament en baixa en l'àmbit metropolità



Font: © Barcelona Regional.

Per portar a terme aquestes interconnexions caldrà que prèviament els municipis afectats es posin d'acord per establir un conveni en el qual es prevegi la connexió, se'n defineixi l'ús i es concreti la forma de finançament i el càrrec de compravenda que es consideri.

L'execució de les interconnexions inclouen el tram de conducció per unir ambdues xarxes municipals, la col·locació de vàlvules de seccionament en els extrems i, com a mínim, un element de control o regulació de cabal.

En el marc de la redacció del PECIA, s'ha fet una primera proposta estimativa de les interconnexions més importants a escala municipal a fi de disposar d'un ordre de magnitud econòmic i del nombre d'actuacions necessàries per millorar la resiliència de l'abastament municipal.

Taula 39. Longitud estimada de conduccions per a les interconnexions d'abastament municipal

Municipi	Longitud de la xarxa d'interconnexions (m)
Castellbisbal	84
Cervelló	2.886
La Palma de Cervelló	31
Ripollet	83
Sant Vicenç dels Horts	84
Sant Cugat del Vallès	13.471
Sant Andreu de la Barca	2.287
Badia del Vallès	1.061
Barberà del Vallès	
EMD de Bellaterra	2.423
Corbera de Llobregat	1.406
Molins de Rei	2.014
El Prat de Llobregat	3.122
Tiana	
Municipis gestionats per ABEMCIA	
Total general	28.952

Font: © Barcelona Regional.

L'estimació presentada només inclou els municipis que no són gestionats per ABEMCIA i que d'alguna manera són independents entre ells. Com s'ha comentat, la xarxa mallada gestionada per ABEMCIA afecta la distribució d'aigua a diferents municipis conjuntament i l'anàlisi requereix informació més detallada de la qual no es disposa. Caldria un estudi i un seguiment més concret en la redacció del proper pla director.

11.7.37.2. Objectiu

L'objectiu de la mesura es focalitza en les propostes d'actuació per aconseguir més resiliència als sistemes d'abastament en baixa municipals ampliant les alternatives de subministrament alternatiu a través dels municipis veïns.

Les intervencions inclouen la implantació de nova canonada i la instal·lació de vàlvules de seccionament i control de cabal.

11.7.37.3. Àmbit

L'àmbit de la mesura són tots els municipis de l'àrea metropolitana de Barcelona que, per criteris tècnics, puguin dur a terme les interconnexions municipals.

11.7.37.4. De qui depèn

Impulsor de la mesura: AMB.

Competència sobre la mesura: AMB.

Finançament de la mesura: tarifa.

11.7.37.5. Normativa associada

A banda de les normatives tècniques aplicades a les noves instal·lacions d'AP, no es requereix cap normativa específica per aconseguir una millora del control i la gestió de l'aigua i la resiliència del sistema.

11.7.37.6. Impacte

L'impacte quant a unitats d'actuació es pot resumir en un total de 29 km de conduccions, els cabalímetres per al control de la compravenda d'aigua i les vàlvules de seccionament.

Es fa difícil determinar l'impacte de la mesura perquè el resultat en cada municipi és diferent. L'efecte comú en tots ells és la millora de la resiliència amb l'augment, totalment o parcialment, d'una nova font d'aigua al sistema municipal.

A banda, un benefici municipal si es comparteixen dipòsits és l'estalvi econòmic perquè se'n redueixen les impulsions o n'augmenta la capacitat de regulació.

11.7.37.7. Grau d'urgència

El grau d'urgència de la mesura va lligat al risc que es vol assumir davant d'una incidència greu del sistema d'abastament i la possibilitat d'augmentar el nombre de fonts de subministrament alternatiu i la resiliència del municipi. Val a dir que la urgència de l'actuació és variable en funció de cada municipi i de les alternatives de què disposi actualment, per la qual caldrà determinar-lo després de fer una anàlisi més detallada de cada municipi, on l'estudi del cost-benefici serà clau, així com la forma de finançament.

En la diagnosi dels sistemes d'abastament del document s'analiza i es recomana la millora de la resiliència, i la prioritització respecte a altres punts crítics de l'abastament és relativa.

No obstant això, davant de les tendències del canvi climàtic de reducció de recursos hídrics i els episodis de tempestes i sequeres més greus, qualsevol mesura que ajudi a la millora de la resiliència, encara que sigui de manera local, és important i, per tant, es recomana una intervenció a mitjà termini. En els municipis on la capacitat de regulació a través dels dipòsits o en els que tinguin un nombre de fonts alternatives reduït, la mesura tindrà un caràcter d'actuació més urgent i, per tant, es recomana una intervenció a curt o mitjà termini.

També cal comentar que aquesta deficiència no és actual, sinó que ve arrossegant-se d'anys anteriors i, per tant, la urgència és relativa si el municipi no l'ha programada o prioritzada.

11.7.37.8. Full de ruta per al desenvolupament

Per a l'execució de la mesura cal, primer de tot, desenvolupar un estudi detallat de la millora de la resiliència de l'abastament en baixa a través de les interconnexions entre les xarxes municipals. Aquest estudi s'ha de desenvolupar en tot l'àmbit del territori metropolità, tot i tenir en compte que els municipis gestionats per ABEMCIA ja disposen d'una xarxa mallada amb interaccions entre municipis.

Durant la fase d'estudi caldrà revisar les actuacions proposades en els diferents plans directores d'abastament per si preveuen millores similars.

Un cop validats els punts d'interconnexió, caldrà la redacció d'un conveni marc de subministrament d'aigua, amb acords en la seva explotació, control i gestió, i que també inclogui el finançament de les actuacions si l'interès és compartit.

Caldrà revisar les bases de les subvencions de l'ACA per a la millora de les xarxes d'abastament en alta per si pot ser una font de finançament de les actuacions.

Aquestes connexions compartides entre municipis per disposar de la possibilitat d'ús d'aigua en episodis d'emergència acostumen a tenir un cost fix molt elevat i que, en moltes ocasions, fa que el municipi en descarti la connexió si només és per a l'augment de resiliència. Per impulsar aquestes actuacions, valdria la pena analitzar a escala metropolitana, juntament amb l'organisme competent, sigui ACA o ATL, el fet d'arribar a convenis que acotin els costos anuals de connexió.

Seguidament, caldrà fer el projecte executiu d'aquestes propostes i la seva implementació en obra.

11.7.37.9. Termini per desenvolupar-la

El termini per portar a terme la mesura s'adaptarà a les fases indicades en el full de ruta i dependrà la seva implementació amb el grau d'urgència de cada municipi.

Per a la licitació i la redacció de l'estudi de la millora de la resiliència de l'abastament municipal s'estima un temps necessari d'un any.

Un cop determinats els municipis afectats, caldrà un temps per redactar i acordar el conveni mutu, i per a això s'estima una durada d'un any.

La segona fase és la redacció dels projectes executius, que, entre els tràmits d'adjudicació, redacció i lliurament del projecte, s'estima en 6-12 mesos naturals en funció del grau de les intervencions.

L'etapa d'execució de la obra dependrà de la programació feta de l'anàlisi de la inversió i de la seva inclusió en el sistema tarifari actual, o bé de si calen nous finançaments.

Aquestes intervencions són relativament petites, que necessiten en general no més de mig any o un any per cadascuna.

11.7.37.10. Indicadors de seguiment

En primera instància, caldrà fer un seguiment de la redacció de l'estudi, dels convenis i de la programació i l'execució dels projectes executius i de l'obra mateixa.

A mesura que es van executant els elements de regulació, es pot fer el seguiment i l'anàlisi de les dades obtingudes en els cabalímetres a través de l'indicador següent:

- Indicador del volum d'aigua de compravenda entre municipis en aquest nou punt.

11.7.37.11. Pressupost

El pressupost d'inversió s'ha de definir una vegada redactat l'estudi específic d'interconnexions i millora de la resiliència en l'abastament en baixa, i si cal aprofundir més en la redacció de nous plans directores d'abastament o la seva actualització.

Aquesta valoració es pot aplicar de manera individual per cada municipi i valorar la possibilitat d'integrar-ho en la tarifa o fer una provisió de fons específica, segons cada cas. O, alternativament, es poden buscar mecanismes de finançament a través de l'ACA.

En el context de la redacció del PECIA, s'ha fet una primera estimació dels punts on d'una manera relativament senzilla es podrien connectar dues xarxes municipals i els beneficis que podria aportar a alguna d'elles. Aquesta valoració dona un ordre de magnitud de les inversions, tot i que caldrà contrastar-ho amb les entitats subministradores, els ajuntaments i els plans directores vigents.

Es poden estimar uns 30.000 euros per a la redacció de l'estudi de detall coordinat amb totes les entitats subministradores.

En el cas dels municipis d'ABEMCIA, no s'ha disposat d'informació suficient per fer l'estimació econòmica.

La valoració econòmica parcial estimada és de 8.647.695 euros (8.700.000 €).

Taula 40. Valoració econòmica de la inversió en conduccions per a la millora de les interconnexions d'abastament municipals

Municipi	Inversió en conduccions (€)
Castellbisbal	15.372
Cervelló	699.272
La Palma de Cervelló	4.370
Ripollet	11.154
Sant Vicenç dels Horts	11.826
Sant Cugat del Vallès	4.247.007
Sant Andreu de la Barca	642.388
Badia del Vallès	100.388
Barberà del Vallès	
EMD de Bellaterra	760.156
Corbera de Llobregat	210.485
Molins de Rei	510.126
El Prat de Llobregat	1.435.153
Tiana	
Municipis gestionats per ABEMCIA	
Total general	8.647.695

Font: © Barcelona Regional.

11.7.38. Mesura 3.a.1: millora del tractament de regeneració de l'ERA de Sant Feliu de Llobregat

11.7.38.1. Descripció

L'aigua regenerada es tracta d'un recurs que s'ha introduït al CIA al llarg de les darreres dues dècades degut a l'escassetat dels recursos convencionals. La utilització d'aquestes aigües comporta l'alliberament de recursos convencionals d'AP i una millor adequació a la qualitat d'aigua demanada, augmentant la resiliència del sistema i la garantia de subministrament davant de sequeres i d'altres fenòmens que puguin alterar l'explotació normal de les fonts de recursos convencionals.

Habitualment, l'enfocament de l'aprofitament d'aigües regenerades es planteja únicament des d'un punt de vista quantitatiu; això no obstant, en l'àmbit metropolità la regeneració pot ser un vector de millora de la qualitat ambiental dels sistemes hidrològics. Cal, doncs, avaluar acuradament la qualitat dels efluents de les ERA per tal de promoure l'aprofitament dels efluents per a les diferents qualitats i usos. Caldrà estudiar també possibles millores dels tractaments terciaris tenint en compte les demandes potencials de les aigües regenerades.

L'estació depuradora d'aigües residuals (EDAR) de Sant Feliu de Llobregat, amb un cabal de disseny de 72.000 m³/dia, tracta de manera integrada les AR procedents dels nuclis urbans de Sant Vicenç dels Horts, Torrelles de Llobregat, la Palma de Cervelló, Pallejà, Vallirana, Corbera de Llobregat, Cervelló, Sant Andreu de la Barca, Castellbisbal, el Papiol, Molins de Rei, Sant Feliu de Llobregat, una part de Sant Just Desvern, Martorell, Sant Cugat del Vallès i Castellví de Rosanes.

En una primera fase, l'any 1990, la planta va entrar en funcionament amb un tractament de tipus fisicoquímic de les AR amb addició de lletada de calç i clorur fèrric com a coagulants i polielectròlit per afavorir la floculació.

L'any 1992 es va construir la conducció de retorn de reg de l'efluent de l'estació depuradora per aportar en un futur aigües regenerades al canal de la Dreta del riu Llobregat, al Reg Vell de Sant Vicenç dels Horts i al canal de la Infanta per a la seva reutilització com a reg agrícola. Posteriorment, es va abastir per al reg del pitch-and-putt del club de golf Roc 3 de Santa Coloma de Cervelló.

La necessitat de complir amb les directives comunitàries pel que fa a la qualitat de l'aigua tractada, així com la reutilització d'aquesta aigua per tal d'optimitzar els recursos hídrics disponibles a la zona, van motivar durant l'any 1995 l'ampliació del tipus de tractament de la planta depuradora, incorporant-hi un tractament de l'aigua fins al nivell biològic, a més d'un tractament terciari de filtració mitjançant filtres de sorra i desinfecció mitjançant hipoclorit sòdic, i l'ampliació del bombament de retorn del reg.

L'ús de l'aigua regenerada i de servei ha estat molt limitada i generalment s'ha fet servir més l'aigua de servei per a usos interns de la planta depuradora. Només en episodis de sequera s'han enviat cabals importants de manera puntual al canal de la Dreta del riu Llobregat per a regs agrícoles. Malgrat les millores fetes l'any 2010 per garantir la qualitat de les aigües, l'estat dels filtres s'ha anat deteriorant des de la seva construcció l'any 1995.

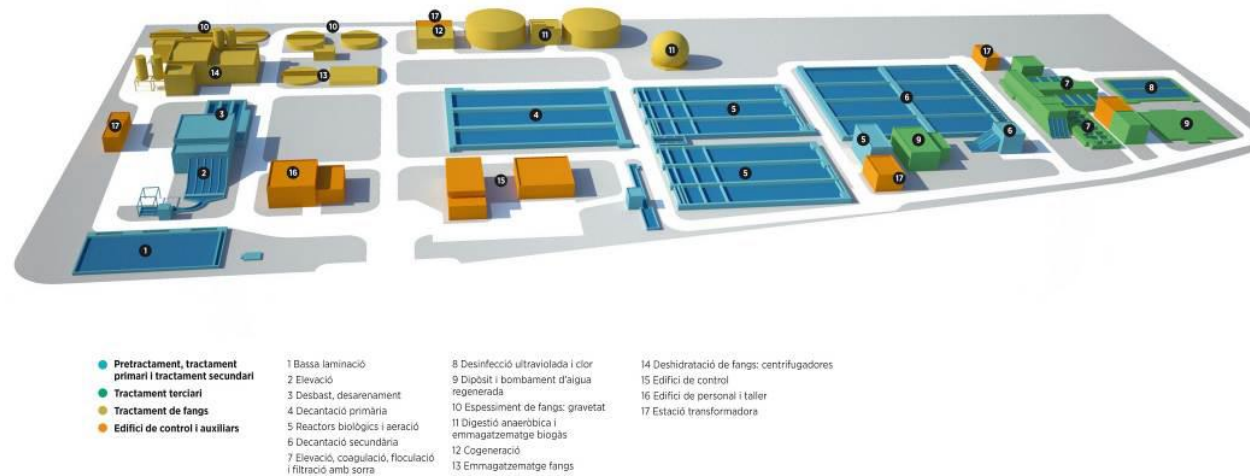
Actualment, l'aigua regenerada, a part dels usos interns de la planta, es fa servir amb una certa regularitat per al reg agrícola, aportant aigua regenerada al canal de la Dreta del riu Llobregat, al Reg Vell de Sant Vicenç dels Horts, al canal de la Infanta i per al reg del pitch-and-putt del club de golf Roc 3 de Santa Coloma de Cervelló.

Imatge 23. Esquema de la ubicació de l'ERA de Sant Feliu de Llobregat en la xarxa de regenerada a l'àrea metropolitana



Font: © Barcelona Regional.

Imatge 24. Esquema de les instal·lacions de l'EDAR de Sant Feliu de Llobregat



Font: © Barcelona Regional.

En la taula 41 es mostra el resum de la destinació dels cabals d'aigua regenerada de l'ERA Sant Feliu de Llobregat l'any 2018 (sense incloure-hi els usos interns). La resta del recurs tractat a l'EDAR és conduït fins a un punt aigües avall de la captació de la potabilitzadora de Sant Joan Despí i abocat al riu Llobregat. Aquesta aportació al riu complementa el cabal que circula pel mateix riu i en complementa el cabal de manteniment.

L'any 2018, el cabal mitjà total d'aigua regenerada va ser de 574 m³/dia, concentrant-se l'ús a la primavera i l'estiu, especialment al juliol, quan el cabal mitjà va ser de 1.916 m³/dia.

Malgrat les millores fetes en l'ampliació del tractament l'any 2010, el sistema de filtres de sorra existent, donada la seva antiguitat, ha funcionat els últims anys molt al límit i presenta deficiències importants. Aquesta situació ha fet que estigui fora de servei des del 2016.

Per altra banda, en el context d'escassetat de recursos hídrics a l'àrea metropolitana de Barcelona, manifestada en els episodis successius de sequera ocorreguts en els darrers anys, es planteja des de fa temps l'ús de les AR regenerades per satisfer els usos que no requereixin una qualitat d'AP.

Taula 41. Destinació dels cabals d'aigua regenerada de l'ERA de Sant Feliu de Llobregat

RESUM CABALS AIGUA REGENERADA ERA SANT FELIU DE LLOBREGAT							
CABALS	ENTRADA PLANTA	CABAL MIG	ANY 2018				
			REG VELL SANT VICENÇ	REG GOLF	REG CANAL INFANTA	TOTAL REG	CABAL MIG
	m ³ /mes	m ³ /dia	m ³ /mes	m ³ /mes	m ³ /mes	m ³ /dia	
GENER	1.556.134	50.198	1.500	3.900	0	5.400	174
FEBRER	1.743.120	56.230	0	0	0	0	0
MARÇ	1.921.494	61.984	0	0	0	0	0
ABRIL	1.920.486	64.016	4.050	10.700	0	14.750	492
MAIG	1.844.854	59.511	7.900	12.800	0	20.700	668
JUNY	1.712.168	57.072	15.500	23.100	0	38.600	1.287
JULIOL	1.594.787	51.445	20.600	38.800	0	59.400	1.916
AGOST	1.376.536	44.404	18.800	26.100	0	44.900	1.448
SETEMBRE	1.577.925	52.598	5.600	13.800	0	19.400	647
OCTUBRE	1.791.203	57.781	2.000	6.000	0	8.000	258
NOVEMBRE	2.072.225	69.074	0	0	0	0	0
DESEMBRE	1.898.910	61.255	0	0	0	0	0
TOTAL	21.009.842	685.568	75.950	135.200	0	211.150	6.890
MITJANA	1.750.820	57.131	6.329	11.267	0	17.596	574

Font: Aigües de Barcelona (AGBAR).

Aquaplan va elaborar l'any 2009 un *Estudi de reutilització de les aigües regenerades a l'EDAR de Sant Feliu de Llobregat* amb l'objectiu d'establir i definir els tractaments addicionals, les infraestructures de transport de l'aigua i el model de gestió idoni per a la reutilització planificada de les aigües regenerades a l'ERA de Sant Feliu de Llobregat.

Per altra banda, l'any 2019 CETAQUA, seguint el model d'economia circular que es vol implementar en el municipi de Sant Feliu de Llobregat, va redactar el projecte *Sant Feliu reuse*, que té com a objectius impulsar la reutilització d'AR urbanes demostrant garanties de quantitat, qualitat i sostenibilitat i validar quina tecnologia de regeneració s'hauria d'instal·lar a la depuradora de Sant Feliu de Llobregat per suplir la demanda d'aigua regenerada associada als nous usos plantejats en el municipi.

Aquesta situació deficient de la instal·lació actual, així com la necessitat de disposar d'una instal·lació d'aigua regenerada (ERA) capaç d'abastar les necessitats presents i futures per a tots els usos, fa necessari plantejar la rehabilitació de la instal·lació actual d'aigua regenerada.

11.7.38.2. Objectiu

Es proposa la redacció del projecte constructiu de la rehabilitació del tractament terciari de l'EDAR Sant Feliu de Llobregat i la seva execució per poder cobrir les demandes presents amb aquest tipus de recurs, així com també garantir les demandes futures que es puguin anar plantejant.

L'objecte d'aquesta mesura és potenciar la utilització de l'aigua regenerada com a recurs, apropant-lo als usuaris potencials, permetent-los fer-ne un ús directe i assegurant la sostenibilitat del servei.

11.7.38.3. Àmbit

L'àmbit de la mesura se situa a la mateixa planta depuradora de Sant Feliu de Llobregat i afecta els usuaris als quals serveix l'aigua regenerada, en aquest cas el Reg Vell de Sant Vicenç dels Horts, el reg del canal de la Infanta i el reg del pitch-and-putt del club de golf Roc 3 de Santa Coloma de Cervelló. Finalment, també en surt beneficiat el tram baix del riu Llobregat, sigui amb aigua regenerada o directament amb l'efluent de l'EDAR.

11.7.38.4. De qui depèn

Impulsor de la mesura: ACA i AMB.

Competència sobre la mesura: ACA i AMB.

Finançament de la mesura: ACA.

11.7.38.5. Normativa associada

Reial decret 1620/2007, de 7 de desembre, pel qual s'estableix el règim jurídic de la reutilització de les aigües depurades.

També són transcendents les normes que promouen i aporten eines de finançament a la producció i l'ús de les aigües regenerades.

L'article 3.1.g) del Text refós de la legislació en matèria d'aigües de Catalunya, aprovat pel Decret legislatiu 3/2003, de 4 de novembre, estableix que la Generalitat de Catalunya ha d'ordenar l'exercici de les seves competències en matèria d'aigües i obres hidràuliques, de conformitat, entre d'altres, amb el principi de promoció de les actuacions necessàries per pal·liar els dèficits i els desequilibris hidràulics. Amb aquest objectiu, es considera necessari promoure la reutilització de l'aigua regenerada procedent de les depuradores públiques, que es considera un recurs estratègic i un element clau en el futur per a la millora de la disponibilitat i l'assoliment dels objectius ambientals.

L'article 4.h) i j) del Text refós de la legislació en matèria d'aigües de Catalunya, aprovat pel Decret legislatiu 3/2003, de 4 de novembre, disposa que correspon a la Generalitat de Catalunya l'establiment d'auxilis econòmics a favor de les corporacions locals, les entitats i els particulars per a la realització d'actuacions d'interès públic en relació amb el cicle de l'aigua a Catalunya, així com la promoció i l'execució de les actuacions de política hidrològica que són necessàries per pal·liar els dèficits, i l'article 8.1 atribueix a l'ACA, com a Administració hidràulica de Catalunya, l'exercici de les competències de la Generalitat de Catalunya en matèria d'aigües.

En el marc del Programa de mesures del PGDCFC per al període 2016-2021, aprovat per l'Acord GOV/1/2017, de 3 de gener, es preveu en el seu capítol 6.4 la promoció de la regeneració d'aigua per part de l'ACA mitjançant la subvenció de fins al 80 % de les despeses com una de les mesures per a la gestió de la demanda i dels recursos hídrics, es preveu també la convocatòria d'una línia de subvencions per a actuacions de reutilització promogudes i explotades per ens locals.

11.7.38.6. Impacte

L'impacte quantitatiu s'estima en un potencial d'aigua regenerada de 21 hm³/any, tot i que les demandes actuals són molt inferiors i les demandes futures previstes en l'àmbit industrial tampoc no són gaire elevades.

L'alliberament i l'explotació de recursos subterranis estratègics o superficials del riu Llobregat per al reg i els cabals ambientals s'estimen, segons l'estudi d'aprofitament d'aigua regenerada elaborat per Aquaplan l'any 2009, en 5,5 hm³/any.

Taula 42. Estimació de demandes de l'ERA de Sant Feliu de Llobregat

QUANTIFICACIÓ DEMANDES AIGUA REGENERADA ERA SANT FELIU DE LLOBREGAT		
DEMANDES	anual (m ³ /any)	punta diària (m ³ /dia)
Urbanes	993.259	6.803
St. Feliu	99.660	683
St. Just Desvern	93.370	640
Esplugues	192.487	1.318
Cornellà	366.299	2.509
Molins de Rei	115.267	790
Sant Vicenç Horts	89.764	615
Pallejà	36.412	249
Industrials	1.033.900	3.399
Agrícoles	2.579.687	53.293
Canal Dreta	1.632.960	36.288
Canal Infanta	302.400	10.080
Reg Vell	644.327	6.925
Recreatives	68.000	600
Mediambientals	814.680	2.232
TOTAL	5.489.526	66.327

Font: Aquaplan. 2009.

No obstant això, es planteja un recurs potencial de fins als 10 hm³/any o de fins i tot el màxim recurs de 20 hm³/any si es planteja una aportació a la Comunitat de Regants del Canal de la Dreta del Riu Llobregat de manera coordinada amb la gestió de l'ERA del Prat de Llobregat.

Tot i així, cal valorar que qualsevol ús addicional que es faci de l'aigua regenerada de Sant Feliu de Llobregat allibera un volum d'aigua dels recursos del sistema Ter-Llobregat d'ATL destinats a AP o de l'extracció de l'aquífer del Llobregat, que es poden destinar a altres usos o a reduir el nivell d'explotació d'aquest. En qualsevol dels casos, comportarà un augment de la resiliència del CIA, una reducció dels costos d'adequació de l'aigua a les demandes finals i fer un ús més racional dels recursos disponibles.

En un context de potenciació de recursos de substitució, és cabdal l'ús industrial de les aigües regenerades i alliberar recursos subterranis que puguin ser estratègics per afrontar les possibles sequeres recurrents futures.

11.7.38.7. Grau d'urgència

Aquestes mesures van dirigides a l'aprofitament de recursos locals i l'alliberament de les demandes del sistema Ter-Llobregat d'ATL, en especial durant els episodis de sequera. Tot i que s'han millorat les infraestructures d'aigua que donen més resiliència i recursos al sistema Ter-Llobregat, també és coneguda la seva oferta limitada en episodis de sequera extrema, que arriba a un dèficit d'uns 6 m³/s, segons la planificació de l'ACA.

En aquest context, qualsevol millora en aquesta línia és considerada prioritària per desenvolupar a curt termini donada la incertesa de nous escenaris de sequera, que, amb les projeccions del canvi climàtic, seran més greus i més freqüents.

Es considera aquesta mesura amb una necessitat d'aplicació a curt termini, tenint en compte que l'aigua regenerada és ja un recurs disponible i que ja hi ha demandes que fins avui en fan ús.

En paral·lel, cal el seu desplegament en zones on potencialment poden tenir-hi interès, com són les zones industrials veïnes. Cal començar com més aviat millor perquè es pugui estendre als diferents pols de més demanda i facilitar la recuperació dels costos de la infraestructura.

11.7.38.8. Full de ruta per al desenvolupament

L'objectiu inicial és la redacció del projecte executiu de rehabilitació de les instal·lacions de l'ERA de Sant Feliu de Llobregat i actualitzar les demandes estimades en els estudis previs. Caldrà definir la solució en diferents línies de tractament ampliables a fi de poder regenerar en un futur tota l'aigua depurada.

La fase següent és la licitació de les obres proposades en el projecte i la seva execució posant en marxa les instal·lacions que fins avui requerien aquesta aigua.

Finalment, caldrà avaluar la necessitat de redactar nous projectes en funció de les noves demandes actualitzades.

11.7.38.9. Termini per desenvolupar-la

El termini per a la licitació i l'execució del projecte executiu pot situar-se al voltant dels 14 mesos naturals.

La licitació i l'execució de les obres es pot establir en uns altres 16-18 mesos.

11.7.38.10. Indicadors de seguiment

En primera instància, caldrà fer un seguiment dels passos previs a la posada en servei de la nova rehabilitació amb la licitació i la redacció del projecte, la licitació, l'inici i el final de les obres i la recepció i la posada en marxa.

Caldrà fer un seguiment de la producció de la planta i contrastar-la amb la dels darrers anys d'explotació a fi de valorar l'increment dels recursos hídrics locals i l'alliberament del recurs de subministrament en alta del sistema Ter-Llobregat o de l'aqüífer del Llobregat.

- Indicador del volum d'aigua tractat i subministrat a cada usuari.
- Indicador del volum de rebuig generat en el procés de regeneració.
- Indicador del volum d'aigua alliberat del sistema d'abastament en alta Ter-Llobregat d'ATL o de l'aqüífer del Llobregat utilitzats per al reg o els usos industrials.

En paral·lel, és interessant fer un seguiment del desplegament de la xarxa d'aigua regenerada amb els indicadors següents:

- Longitud de xarxa d'aigua regenerada instal·lada.
- Nombre d'usuaris connectats al sistema.
- Volum d'aigua regenerada subministrat a través de la xarxa desplegada.

11.7.38.11. Pressupost

La valoració econòmica de la mesura de la redacció del projecte executiu de la rehabilitació de l'ERA de Sant Feliu de Llobregat s'estima al voltant dels 80.000 euros.

Tot i que la solució del tipus de tractament proposat a l'ERA vindrà condicionat pels diferents usuaris i els estudis previs, es plantejava un tractament d'ultrafiltració per a usos de reg, amb possibilitat d'osmosi parcial, només per a usos industrial. El volum diari de tractament també condiciona clarament la inversió de les obres. De manera prèvia i inicial, es disposa d'una demanda inicial de 5,5 hm³/any i 9.000 m³/dia, però en el marc del PECIA no es descarta poder-ho ampliar fins a 10 hm³/any o la totalitat de tractament de l'EDAR (20 hm³/any i 55.000 m³/dia) si es creu necessari integrar la gestió amb l'actual ERA del Prat de Llobregat per satisfer, en episodis extrems, les necessitats d'usuaris com els regants del delta del Llobregat, etc.

En el marc d'aquesta incertesa, la inversió de les obres s'estima que pot oscil·lar entre els 2.000.000 i els 11.000.000 d'euros (IVA exclòs).

11.7.39. Proposta 3.b.1: manteniment de les basses de recàrrega de Castellbisbal i Sant Vicenç dels Horts

11.7.39.1. Descripció

A la marge dret del riu Llobregat s'emplacen dues infraestructures dissenyades específicament per a la recàrrega dels aqüífers. Es tracta de les basses de Ca n'Albareda (Castellbisbal) i les de Sant Vicenç dels Horts. Tanmateix, l'activitat d'aquestes basses es troba, actualment, per sota d'un nivell de funcionament òptim i la seva operació no s'efectua de manera continuada.

En el cas específic de les basses de recàrrega de Sant Vicenç dels Horts, aquestes es troben inoperatives des que es va produir un fenomen de rebliment de les basses l'any 2014, després de diversos períodes de proves pilot d'operació de les basses. La taxa d'infiltració va baixar considerablement durant els primers períodes de recàrregues: d'1,03 m³/m²/dia l'any 2011 als 0,43 m³/m²/dia l'any 2014. Aquestes proves pilot, desenvolupades entre el 2010 i el 2014, es van desenvolupar mitjançant la utilització d'aigua regenerada, gràcies al fet que les basses de Sant Vicenç estan connectades a la canonada paral·lela a l'eix del riu que transporta l'efluent de l'ERA del Prat de Llobregat fins al punt d'abocament al Llobregat, a Molins de Rei, tal com es mostra a la Imatge 25.

11.7.39.2. Objectiu

Potenciar la recàrrega mitjançant infiltracions controlades als aqüífers de la cubeta de Sant Andreu i de la vall baixa del riu Llobregat per tal de contrarestar els efectes d'impermeabilització del terreny ocasionats per la urbanització del territori i la construcció d'infraestructures de transport (autovia A-2, línia d'alta velocitat Madrid-Barcelona, accessos ferroviaris al port de Barcelona, etc.), així com els efectes ocasionats per l'explotació continuada dels aqüífers.

L'opció de recarregar els aqüífers permet captar aigua del riu Llobregat durant episodis d'avinguda i així treure profit d'un volum d'aigua que no és captat actualment per a la seva potabilització degut a la seva alta terbolesa ni tampoc aprofitat per a altres fins (agricultura, etc.). A més, en el cas de les basses ubicades a Sant Vicenç dels Horts, permet treure profit de l'aigua regenerada tractada a l'ERA del Baix Llobregat, fomentant així un grau més alt de reaprofitament del recurs hídric.

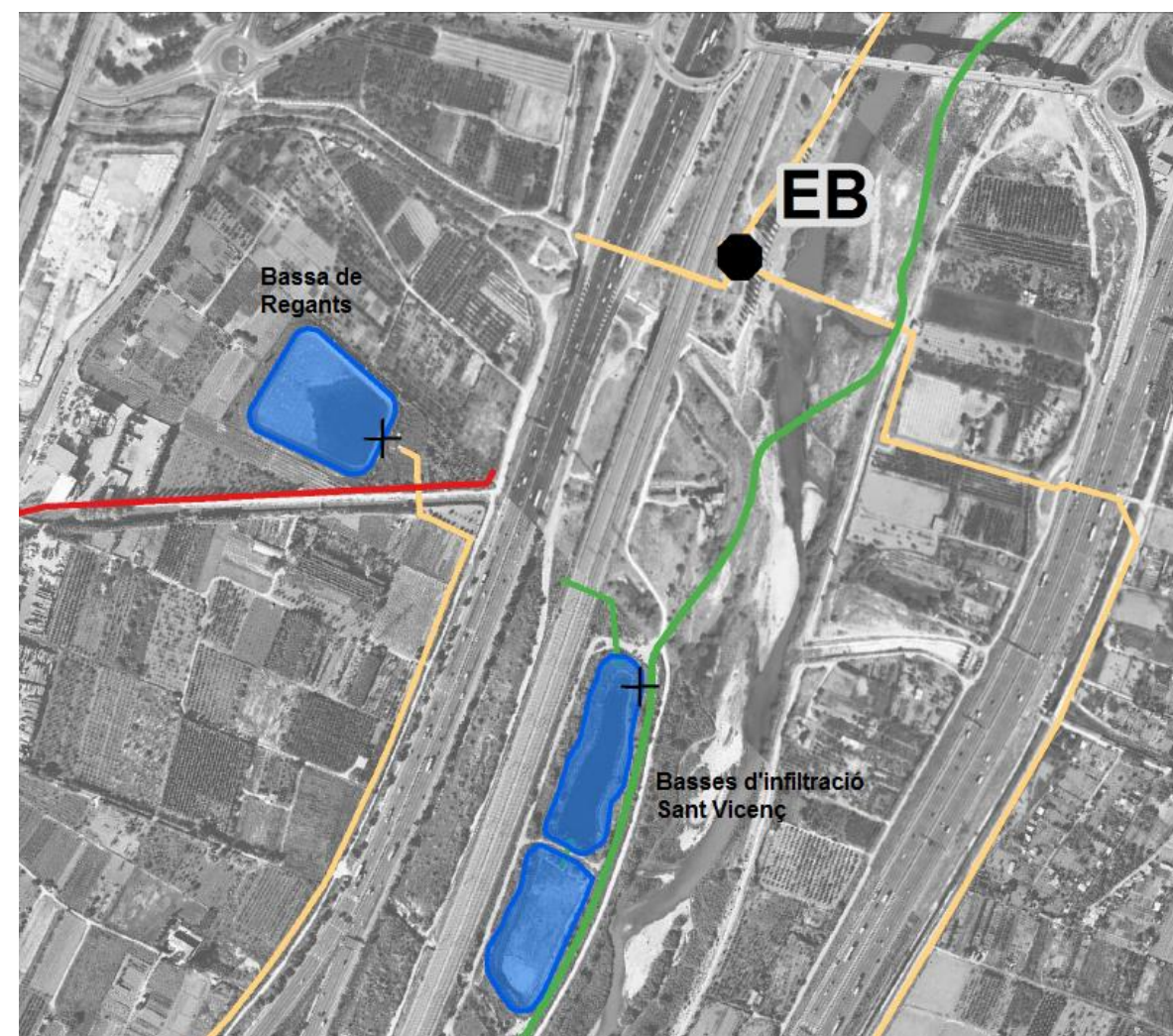
11.7.39.3. Àmbit

Les basses de recàrrega de Castellbisbal, anomenades també basses de Ca n'Albareda, estan situades en el municipi homònim, sobre l'aqüífer de la cubeta de Sant Andreu. Un detall del seu emplaçament es presenta a la Imatge 26. Aquestes basses no estan connectades a cap canonada de cap sistema i, en conseqüència, la seva operació es limita a la captació de volums d'aigua que circulen pel riu (Imatge 27).

D'altra banda, les basses de recàrrega de Sant Vicenç dels Horts s'emplacen sobre l'aqüífer de la vall baixa i la seva extensió comprèn part dels termes municipals de Sant Vicenç dels Horts i Santa Coloma de Cervelló.

Totes dues instal·lacions consisteixen en un conjunt de dues basses: una primera, ubicada sempre aigües amunt de la segona, té la finalitat d'embassar l'aigua captada del riu per afavorir la decantació del material en suspensió. Aquesta aigua, posteriorment, és traspassada a la segona bassa, dissenyada amb material que permet la percolació de l'aigua. És en aquesta segona bassa on s'ha de produir la infiltració als aqüífers.

Imatge 25. Planta de la ubicació de les basses de Sant Vicenç dels Horts (en blau) i de la ubicació de les canonades. En verd es representa la canonada que transporta l'aigua cap al punt d'abocament al riu, a Molins de Rei, i en groc es representa la canonada que transporta l'efluent de la planta d'EDR fins a la bassa de regants veïna



Font: © Barcelona Regional.

11.7.39.4. De qui depèn

Impulsor de la proposta: ACA, AMB i CUACSA.

Competència sobre la proposta: ACA.

Finançament de la proposta: ACA.

Imatge 26. Planta de la ubicació de les basses de Ca n'Albareda de Castellbisbal (en blau)



Font: © Barcelona Regional a partir de la imatge aèria de Google Maps.

11.7.39.5. Normativa associada

Les basses han de permetre una bona infiltració de l'aigua en el terreny. En conseqüència, els paràmetres de disseny de les basses (granulometria del material, etc.) han de mostrar una eficiència contrastada. Aquests paràmetres de disseny estan relacionats amb els que es consideren per al disseny de basses de percolació per al tractament d'AR.

- Directiva 91/271/CE, de 21 de maig de 1991, sobre el tractament de les AR urbanes.
- Reial decret 1620/2007, de 7 de desembre, pel qual s'estableix el règim jurídic de la reutilització de les aigües depurades.

11.7.39.6. Impacte

La utilització continuada de les basses de recàrrega pot ajudar a incrementar notablement les reserves de recurs hídric en els aqüífers implicats, oferint una garantia de disponibilitat als usuaris de les aigües de l'aqüífer. A més, es té l'oportunitat de poder fer servir aigua regenerada procedent de l'ERA del Prat de Llobregat, donant-li així una segona vida a aquesta aigua, i de donar valor a una part dels volums d'avinguda no aprofitables avui dia mitjançant una primera decantació de les seves impureses i la infiltració posterior de l'aigua. Aquesta actuació permet fer servir aigües de diferents orígens i qualitats per recarregar l'aqüífer. En funció de la disponibilitat i la qualitat dels recursos, l'operador podrà escollir quin tipus d'aigua pot fer servir.

El projecte per a les actuacions de millora de l'explotació de la bassa d'infiltració de Sant Vicenç dels Horts estima que en aquesta bassa, que té una superfície de 5.603 m², es podrien arribar a infiltrar uns 2 hm³/any si es fa un manteniment adequat de la bassa per tal de mantenir una taxa d'infiltració al voltant d'1 m³/m²/dia i una operació contínua.

En el cas de les basses de Castellbisbal, el cabal d'infiltració estimat és de 4.660 m³/dia. En cas d'efectuar una operació contínua de les basses, es podria infiltrar a l'aqüífer de la cubeta de Sant Andreu un volum d'1,7 hm³/any.

Cal dir que per a totes dues instal·lacions s'estima una vida útil de les basses de 18 anys.

11.7.39.7. Grau d'urgència

Es tracta d'una proposta que planteja l'aprofitament d'unes infraestructures existents però infrautilitzades, amb un cost de millora i manteniment relativament baix, i que té un impacte positiu sobre la capacitat de recàrrega de l'aqüífer. Tractant-se d'una proposta d'aplicació pràcticament immediata, pot ser executada, en un termini de temps curt, a partir de qualsevol moment. En conseqüència, no resulta tan prioritària com altres mesures i propostes degut al seu potencial de no requerir grans treballs preparatius previs a la posada en marxa en continu de les instal·lacions.

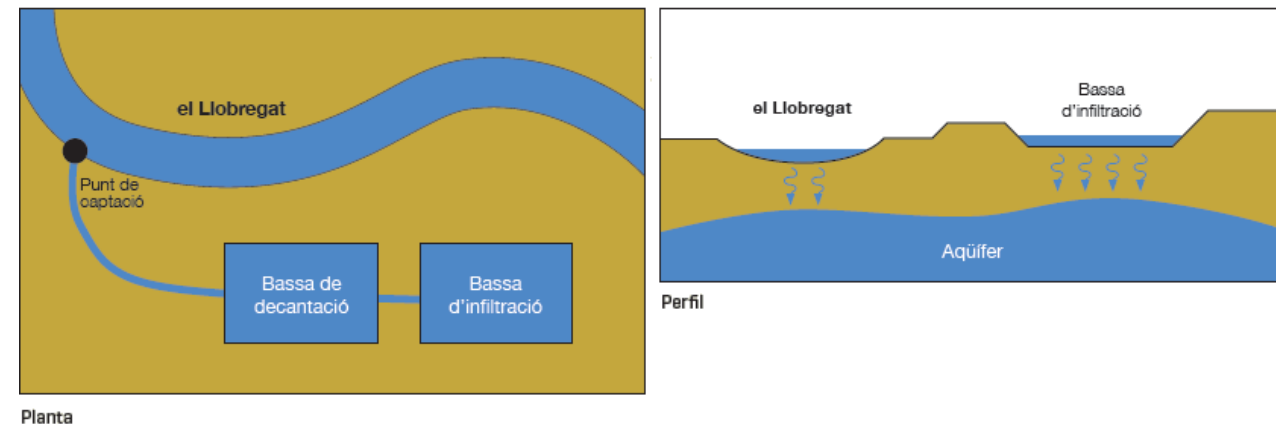
11.7.39.8. Full de ruta per al desenvolupament

Revisió i execució del *Projecte per a les actuacions de millora de l'explotació de la bassa d'infiltració de Sant Vicenç dels Horts* (octubre de 2016), amb clau LME.00038/01.P, que permeti substituir el substrat del llit de les basses per poder garantir una infiltració eficient i que permeti evitar problemes de reblliment de les basses.

Cal definir i pressupostar també, mitjançant l'elaboració d'un projecte anàleg, quines actuacions de millora de l'explotació cal dur a terme a la bassa de Castellbisbal.

És convenient comptar que el manteniment de les basses es fonamenti en actuacions puntuals cada un cert període de temps, que vindrà determinat en funció de l'estat de reblliment de les basses.

Imatge 27. Diagrama de funcionament de les basses de recàrrega de Ca n'Albareda



Font: © CUACSA.

Un cop s'hagin dut a terme les obres de millora de la infiltració de les basses, aquestes podran començar a operar. Caldrà avaluar si la seva operació es pot satisfer correctament amb les fonts disponibles (captació del riu a Castellbisbal i captació del riu i subministrament d'aigua regenerada a Sant Vicenç dels Horts).

En cas de detectar problemes qualitius relacionats amb una salinitat excessiva a l'aquífer de la vall baixa del riu Llobregat, es podria plantejar, en el cas de les basses de Sant Vicenç dels Horts, la construcció d'una connexió amb la canonada pròxima pensada per abastir d'aigua regenerada (dessalinitzada a la planta d'EDR de Sant Boi de Llobregat) a una bassa de regants pròxima (Imatge 25) pertanyent a l'àmbit del canal de la Dreta. Cal destacar l'existència d'un projecte de connexió d'aquesta canonada de transport de l'efluent de les instal·lacions de la planta d'EDR amb les basses de recàrrega, travessant les infraestructures lineals (A-2, Línia AV) que discorren entre aquesta canonada i les basses de recàrrega de Sant Vicenç dels Horts. Donat que les instal·lacions de Sant Boi de Llobregat tenen com a objectiu reduir el contingut salí de l'aigua regenerada provinent de l'ERA del Prat de Llobregat, amb aquesta connexió, la recàrrega controlada de l'aquífer podria fer-se amb aigua amb una salinitat més baixa que l'efluent de l'ERA del Prat de Llobregat.

11.7.39.9. Termini per desenvolupar-la

La fase d'execució de les obres projectades per a la substitució del material percolant, en el cas de les basses de Sant Vicenç dels Horts, s'estimen en tres mesos. Aquest valor és extrapolable al cas de les basses de Ca n'Albareda de Castellbisbal, ja que tenen unes dimensions i unes característiques molt equiparables a les de les basses de Sant Vicenç dels Horts.

Les diferents actuacions de manteniment s'hauran de fer de manera puntual i periòdica durant tota la vida útil de les basses.

11.7.39.10. Indicadors de seguiment

Caldrà avaluar la millora de l'eficiència de la infiltració respecte dels indicadors actuals i els observats en les etapes de proves de recàrrega. Aquests indicadors esdevindran útils per avaluar l'operativitat de les basses, així com per avaluar la necessitat de construir la futura connexió amb la canonada de transport de l'efluent de la planta d'EDR.

- Taxa d'infiltració (m^3 infiltrats / m^2 de superfície de la bassa i dia).
Com més alt, millor: indicaria que la bassa està lluny de l'estat de reblliment. El valor objectiu ha d'estar al voltant d' $1 m^3/m^2$ i dia.
- Nivells piezomètrics als aquífers.
Està relacionat de manera monòtona amb la quantitat de recurs: com més alt és el nivell piezomètric, el volum emmagatzemat a l'aquífer és més gran.
- Salinitat a l'aquífer.
L'objectiu és disposar d'una aigua amb una baixa salinitat a l'aquífer.

A més, es pot avaluar el grau de reutilització de l'aigua mitjançant indicadors que incorporin el volum procedent de la planta de regeneració:

- Percentatge de volum d'efluent de l'ERA del Prat de Llobregat destinat a la recàrrega de l'aquífer sobre capacitat d'infiltració de la bassa.
Com més gran sigui aquesta ràtio, més gran és el volum d'aigua regenerada fet servir per a la recàrrega de l'aquífer.

11.7.39.11. Pressupost

Al primer cicle de planificació del PGDCFC (2009-2015) de l'ACA, el seu Programa de mesures preveia una inversió inicial de 500.000 euros per a les basses de Sant Vicenç dels Horts (encara no havien estat construïdes en el moment de la redacció del PGDCFC) i una inversió de 114.439 euros per a les basses de Castellbisbal, així com un cost d'exploració de 100.000 euros per cada bassa (mesures amb codi 17.1.01.0002 i 17.1.01.0003). En ambdós casos s'estima una vida útil de 18 anys.

L'ACA, en la darrera actualització del Programa de mesures del PGDCFC (2022-27) preveu un pressupost de 300.000 euros per al manteniment i l'exploració de les basses de Sant Vicenç dels Horts (mesura amb codi B1.014) durant tot un sexenni (50.000 € anuals).

Finalment, cal destacar l'existència del *Projecte per a les actuacions de millora de l'exploració de la bassa d'infiltració de Sant Vicenç dels Horts*, elaborat el 2016, enfocat a la substitució del llit filtrant per garantir una bona permeabilitat, així com la realització d'obres complementàries per a l'optimització de l'exploració de les basses. Aquest projecte preveu un pressupost d'execució per contracta que, actualitzat conforme a l'IPC 2016-2021 (8%), se situaria al voltant dels 130.250 euros.

Les magnituds econòmiques especificades per l'ACA per al manteniment i l'operació i per al *Projecte per a les actuacions de millora de l'exploració de la bassa d'infiltració de Sant Vicenç dels Horts* són extrapolables al cas de les basses d'infiltració de Ca n'Albareda de Castellbisbal en cas que es consideri oportú fer una rehabilitació del seu substrat percolant, ja que les dimensions i les característiques d'aquestes són molt semblants a les de les basses de Sant Vicenç dels Horts.

En síntesi, el pressupost previst per a l'explotació de les dues instal·lacions de recàrrega de l'aqüífer seria, en conjunt, de 100.000 euros anuals, a més de requerir una inversió inicial per a la disposició de nou material del llit filtrant, que rondaria els 130.000 euros per cada bassa.

11.7.40. Proposta 3.b.2: construcció de la bassa de recàrrega de Santa Coloma de Cervelló

11.7.40.1. Descripció

Ja des de l'època anterior als episodis de sequera entre el 2005 i el 2008 hi havia la previsió de construir unes basses de recàrrega de l'aquífer al terme municipal de Santa Coloma de Cervelló. De fet, quan es va construir, en el marc de les obres hídriques d'emergència efectuades durant la sequera, la canonada que transporta l'efluent de l'ERA del Prat de Llobregat fins al punt d'abocament al riu Llobregat, a Molins de Rei, en paral·lel al riu Llobregat, es va deixar preparada una connexió des d'aquesta canonada fins a la ubicació proposada de les basses d'infiltració previstes a Santa Coloma de Cervelló.

Les basses de Santa Coloma de Cervelló es projecten amb una capacitat d'infiltració de 8 hm³/any. El dimensionament d'aquestes basses preveu l'objectiu de tenir capacitat de recarregar 10 hm³ anuals a l'aquífer de la vall baixa, cabal que es podria satisfer considerant conjuntament la capacitat de recàrrega d'aquestes basses i la de les instal·lacions de recàrrega ja construïdes a Sant Vicenç dels Horts (2 hm³).

En cicles anteriors de planificació del seu PGDCFC (2009-2015, 2016-2021), l'ACA preveia la construcció d'aquestes basses (mesura amb codi B1.004 del Programa de mesures corresponent al segon cicle de planificació).

11.7.40.2. Objectiu

Afavorir la recàrrega mitjançant infiltracions controlades a l'aquífer de la vall baixa del riu Llobregat per tal de contrarestar els efectes d'impermeabilització del terreny ocasionats per la urbanització del territori i la construcció d'infraestructures de transport (autovia A-2, línia d'alta velocitat Madrid-Barcelona, accessos ferroviaris al port de Barcelona, etc.), així com els efectes ocasionats per l'explotació continuada dels aquífers.

L'opció de recarregar els aquífers permet captar aigua del riu Llobregat durant episodis d'avinguda i així treure profit d'un volum d'aigua que no és captat actualment per a la seva potabilització degut a la seva alta turbidesa ni tampoc aprofitat per a altres fins (regadiu, etc.). A més, permet treure profit de l'aigua regenerada tractada a l'ERA del Baix Llobregat.

11.7.40.3. Àmbit

Les basses de recàrrega de Santa Coloma de Cervelló es projecten al municipi homònim, en un terreny delimitat pel mateix riu Llobregat, per la plataforma de la línia d'alta velocitat Madrid-Barcelona i per la riera de Can Soler en el seu tram final. Aquestes basses estarien situades sobre l'aquífer de la vall baixa del riu Llobregat. La ubicació proposada es presenta a la Imatge 28.

11.7.40.4. De qui depèn

Impulsor de la proposta: ACA, AMB i CUADLL.

Competència sobre la proposta: ACA.

Finançament de la proposta: ACA.

Imatge 28. Planta de la ubicació proposada per a les basses de Santa Coloma de Cervelló (en blau) i de la ubicació de les canonades. En verd es representa la canonada que transporta l'aigua cap al punt d'abocament al riu, a Molins de Rei, i en groc es representa la canonada que transporta l'efluent de l'EDR fins a la bassa de regants del canal de la Dreta



Font: © Barcelona Regional.

11.7.40.5. Normativa associada

- Directiva 91/271/CE, de 21 de maig de 1991, sobre el tractament de les aigües residuals urbanes.
- Reial decret 1620/2007, de 7 de desembre, pel qual s'estableix el règim jurídic de la reutilització de les aigües depurades.

11.7.40.6. Impacte

La utilització continuada de les basses de recàrrega pot ajudar a incrementar notablement les reserves de recurs hídric en els aquífers implicats, oferint una garantia de disponibilitat als usuaris de les aigües de l'aquífer. A més, es té l'oportunitat de poder fer servir aigua regenerada procedent de l'ERA del Prat de Llobregat, donant així una segona vida a aquesta aigua, i de donar valor a una part dels volums d'avinguda no aprofitables avui dia mitjançant una primera decantació de les seves impureses i la infiltració posterior de l'aigua. Aquesta proposta permet fer servir aigües de diferents orígens i qualitats per recarregar l'aquífer. En funció de la disponibilitat i la qualitat dels recursos, l'operador podrà escollir quin tipus d'aigua pot fer servir.

Al Programa de mesures del primer cicle del PGDCFC (2009-2015) es preveu que aquestes basses tinguin la capacitat d'infiltrar un volum al voltant dels 8 hm³/any. Aquest cabal, en cas de mantenir aquest cabal d'infiltració uniforme al llarg de l'any, correspon a infiltrar un cabal de 21.920 m³/dia. Cal dir que s'estima una vida útil de les basses de 18 anys.

Juntament amb les basses de Sant Vicenç dels Horts, el sistema format per les basses d'infiltració situades sobre l'aqüífer de la vall baixa presentaria una capacitat de recàrrega de 10 hm³/any.

11.7.40.7. Grau d'urgència

Es tracta d'una proposta que planteja la construcció d'unes noves basses que podrien tenir un gran impacte sobre l'aqüífer (possibilitat de recarregar l'aqüífer amb un cabal anual de 8 hm³). Cal destacar que la capacitat de recàrrega de les instal·lacions previstes a Santa Coloma de Cervelló és quatre vegades superior al potencial de recàrrega que presenten actualment les basses de Sant Vicenç. Per aquest motiu, resultaria interessant disposar a curt-mitjà termini d'aquestes basses construïdes i així tenir la possibilitat que puguin entrar en servei amb gran immediatesa. La construcció de les basses podria ser molt útil de cara a augmentar la disponibilitat de recurs hídic en cas d'un eventual període de sequera i afavorir així una recàrrega de l'aqüífer amb un cabal elevat d'aigua regenerada que mantingui la garantia del recurs.

La prioritat de la proposta podria estar condicionada a l'estat quantitatiu actual de l'aqüífer. En cas de detectar escassetat de recurs en un període llarg, la prioritat de l'execució de les basses podria esdevenir molt gran, donat el gran impacte en termes quantitatius que tindrien sobre l'aqüífer de la vall baixa del Llobregat, i el pressupost moderat de construcció i el manteniment baix que preveuen.

11.7.40.8. Full de ruta per al desenvolupament

Per a l'execució de la proposta, cal definir un projecte constructiu de les basses que prevegi tant la possibilitat de captar aigua del riu en períodes d'avingudes com la connexió amb la canonada existent descrita.

Cal definir les actuacions de manteniment de les basses un cop estiguin operatives per mantenir una taxa d'infiltració en una forquilla de valors òptims. Aquesta taxa pot mostrar una tendència decreixent durant les tasques d'operació de les basses, amb la qual cosa les actuacions de manteniment estaran encaminades a restablir un valor òptim d'aquesta taxa.

Un cop s'hagin dut a terme les obres de construcció de les basses, aquestes podran començar a operar. Durant l'etapa d'operació, caldrà avaluar si la seva operació es pot satisfer correctament amb les fonts disponibles (captació del riu i subministrament d'aigua regenerada).

En cas de detectar problemes qualitius deguts a una salinitat excessiva de les aigües captades dels aqüífers de la vall baixa i el delta del Llobregat, es podrà plantejar la connexió de les basses amb la canonada pròxima que transporta l'efluent de l'aigua regenerada dessalinitzada a les instal·lacions d'EDR de Sant Boi de Llobregat cap a una bassa de regants a l'àmbit del canal de la Dreta a Sant Vicenç dels Horts. Cal destacar l'existència d'un projecte de connexió d'aquesta canonada de transport de l'efluent de la planta d'EDR de Sant Boi de Llobregat cap a les basses de regants del canal de la Dreta amb les basses de recàrrega, que preveu travessar la plataforma

ferroviària que discorre entre la canonada i l'emplaçament de les futures basses. La planta de Sant Boi té com a objectiu reduir el contingut salí de l'aigua regenerada provinent de l'ERA del Prat de Llobregat; per tant, amb aquesta connexió, la recàrrega controlada de l'aqüífer podria fer-se amb aigua amb una salinitat més baixa que l'efluent de l'ERA del Prat de Llobregat.

11.7.40.9. Termini per desenvolupar-la

S'estima un termini aproximat per a l'adjudicació, la redacció i el lliurament del projecte constructiu de 12 mesos. Per a l'execució dels treballs de construcció de les basses s'estimen 12 mesos.

11.7.40.10. Indicadors de seguiment

Caldrà avaluar la millora de l'eficiència de la infiltració respecte dels indicadors actuals i els observats en les etapes de proves de recàrrega. Aquests indicadors esdevindran útils per avaluar l'operativitat de les basses, així com per avaluar la necessitat de construir la futurible connexió amb la canonada de transport de l'efluent de la planta d'EDR.

- Taxa d'infiltració (m³ infiltrats / m² de superfície de la bassa i dia).
Com més alt, millor: indicaria que la bassa està lluny de l'estat de reblliment.
El valor objectiu ha d'estar al voltant d'1 m³/m² i dia.
- Nivells piezomètrics als aqüífers.
Està relacionat de manera monòtona amb la quantitat de recurs: com més alt és el nivell piezomètric, el volum emmagatzemat a l'aqüífer és més gran.
- Salinitat a l'aqüífer.
L'objectiu és disposar d'una aigua amb una baixa salinitat a l'aqüífer.

A més, es pot avaluar el grau de reutilització de l'aigua mitjançant indicadors que incorporin el volum procedent de la planta de regeneració:

- Percentatge de volum d'efluent de l'ERA del Prat de Llobregat destinat a la recàrrega de l'aqüífer sobre la capacitat d'infiltració de la bassa.
Com més gran sigui aquesta ràtio, més gran és el volum d'aigua regenerada fet servir per a la recàrrega de l'aqüífer.

11.7.40.11. Pressupost

En cicles de planificació anteriors al 2022-2027, el PGDCFC estimava en 8.000.000 d'euros la inversió necessària per desenvolupar l'actuació, dels quals l'ACA preveia fer una inversió de 6.000.000 d'euros (mesura amb codi B1.004 del Programa de mesures del PGDCFC 2016-2021). A més, s'estimava que l'operació de les basses comportaria un import anual de 100.000 euros durant un termini de vida útil de 18 anys.

11.7.41. Proposta 3.b.3: foment de la instal·lació de nous punts de recàrrega estratègics i d'àmbit local als aqüífers (SUDS)

11.7.41.1. Descripció

La limitació de recursos hídrics és un fet que en el futur, amb els efectes del canvi climàtic i, especialment, la reproducció d'episodis extrems com pluges més intenses i períodes de sequera més sovint i llargs, fa replantejar la gestió dels recursos hídrics i, en especial, l'aprofitament dels recursos locals.

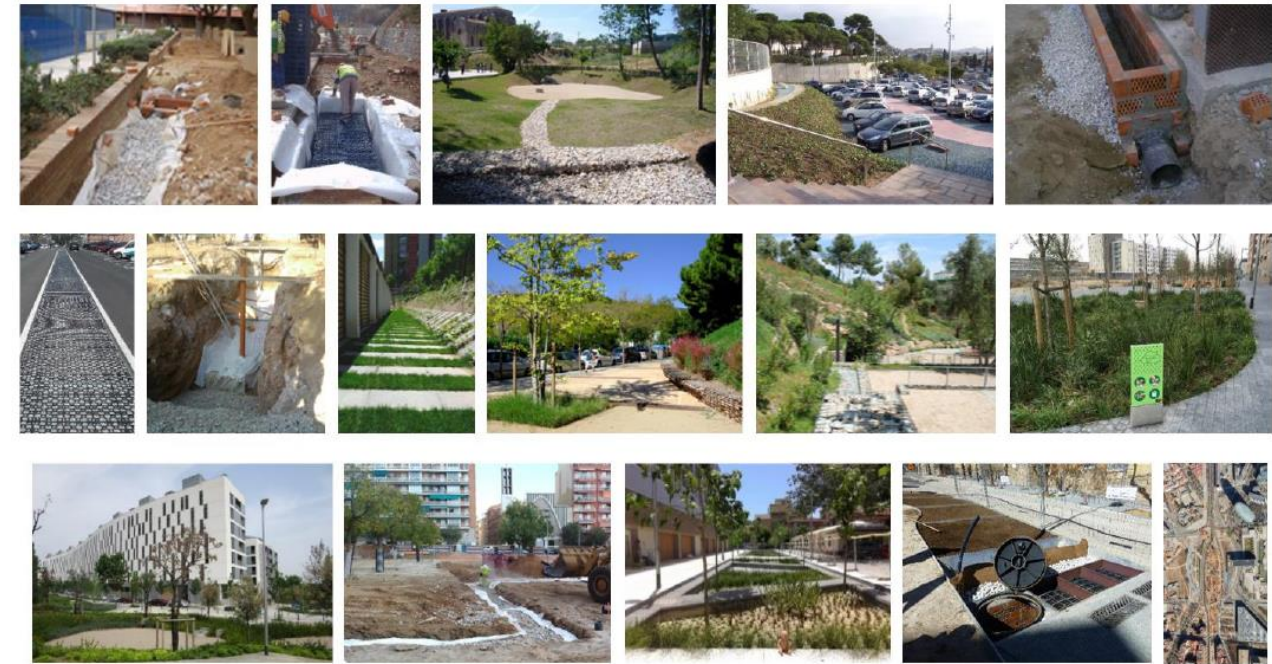
En aquesta línia, s'analitza l'aprofitament de l'aigua de pluja en els nuclis urbans per treure'n un potencial més elevat. A banda de l'aprofitament en teulades inclòs en una altra proposta (1.a.6), el que es planteja és la implantació dels sistemes urbans de drenatge sostenible (SUDS) en els vials urbans i la retenció de les aigües pluvials generades en la capçalera de les conques, en els mateixos torrents abans d'entrar en l'endegament soterrat i transformar-se en col·lectors unitaris de sanejament.

L'aplicació del drenatge sostenible té moltes solucions en funció de l'objectiu que es vol aconseguir, de les característiques geomètriques i els usos de l'entorn i de la capacitat d'infiltració del terreny en el punt d'aplicació. Els SUDS consisteixen a transformar una part del paviment urbà perquè sigui més permeable i capti i transporti l'aigua fins a punts baixos, on es concentra. Aquesta aigua es pot retenir perquè s'infiltri al terreny o tingui sortida al clavegueram, però més lentament, laminant la quantitat d'aigua recollida i enviada al sistema de sanejament. Aquests paviments permeables poden ser zones d'aparcament, zones verdes, rases drenants o parterres amb plantacions autòctones.

La implantació de SUDS implica la reforma del model de disseny i gestió de l'espai públic i també té molts avantatges, sobretot de manera transversal en l'àmbit urbà donant resposta, per exemple, a l'emergència climàtica a través de la pacificació dels carrers, la creació de més ombra a les ciutats i dels refugis contra les onades de calor i la millora de l'escolament superficial de l'aigua. A banda, pel que fa al CIA, busca aconseguir els objectius següents:

- Reducció del volum d'aigua que entra a la xarxa de sanejament i, per tant, que arriba a la depuradora.
- Reducció dels abocaments al medi receptor en descarregar les xarxes i reduir-ne el desbordament.
- Augment del recurs local en retenir l'aigua de pluja i buscar la seva infiltració cap als aqüífers.
- Protecció de les masses d'aigua per a la reducció de la quantitat de contaminants en retenir-los en origen, en els SUDS que l'infiltraven de manera natural produint un tractament primari d'adsorció dels contaminants i evitant-ne l'arribada a la depuradora o al medi receptor.
- Augment de la potencialitat de l'aigua de pluja com a reg de les zones verdes que componen el mateix SUDS.

Imatge 29. Exemples de SUDS a Barcelona



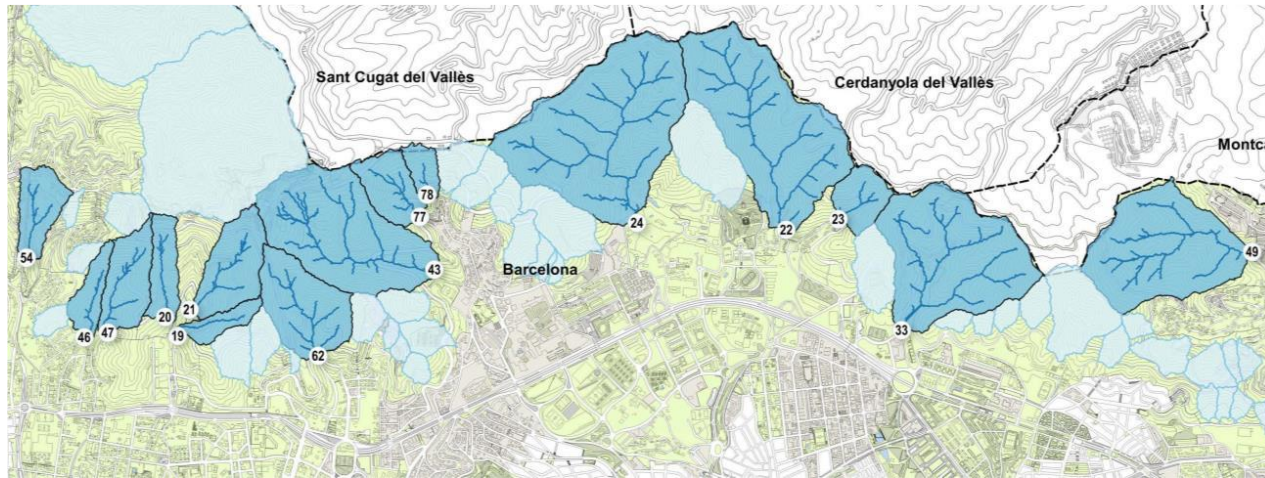
Font: PLARHAB (2018), Ajuntament de Barcelona.

No obstant això, cal posar sobre la taula que aquestes solucions poden aconseguir la laminació i la retenció de pluges no superiors a 15 mm de precipitació, que acostumen a ser el 80 % dels episodis de pluja, però no poden gestionar quantitats d'aigua superior, per la qual cosa caldrà que estiguin connectats amb el sistema de clavegueram que sí que ha de poder gestionar aquests episodis.

La segona línia d'actuació és la retenció de les aigües pluvials generades a la capçalera de les conques, que busca, amb la implantació de basses de laminació o dipòsits, evitar que l'aigua procedent de la capçalera de la conca, que no ha estat en contacte amb la zona urbana, pugui ser retinguda abans d'entrar al sistema de clavegueram i sobrecarregar la xarxa de drenatge. Aquesta aigua té una càrrega contaminant molt baixa i se'n pot plantejar l'aprofitament a través de la infiltració cap als aqüífers; també pot reforçar parcialment les demandes municipals de reg o usos d'AnP en l'entorn més proper. La retenció de l'aigua dels torrents també protegeix la xarxa de clavegueram perquè evita que les fulles i els sediments que transporta quedin retinguts i se sedimentin en la part baixa de les ciutats amb menys pendent.

En el PLARHAB del 2018, s'han plantejat aquestes solucions per recollir una pluja de fins a 30 mm de precipitació, que equival al 95 % dels episodis de pluja per a un any mitjà.

Imatge 30. Proposta de conques sensibles d'actuacions per a la retenció d'aigua de pluja a la capçalera a Barcelona



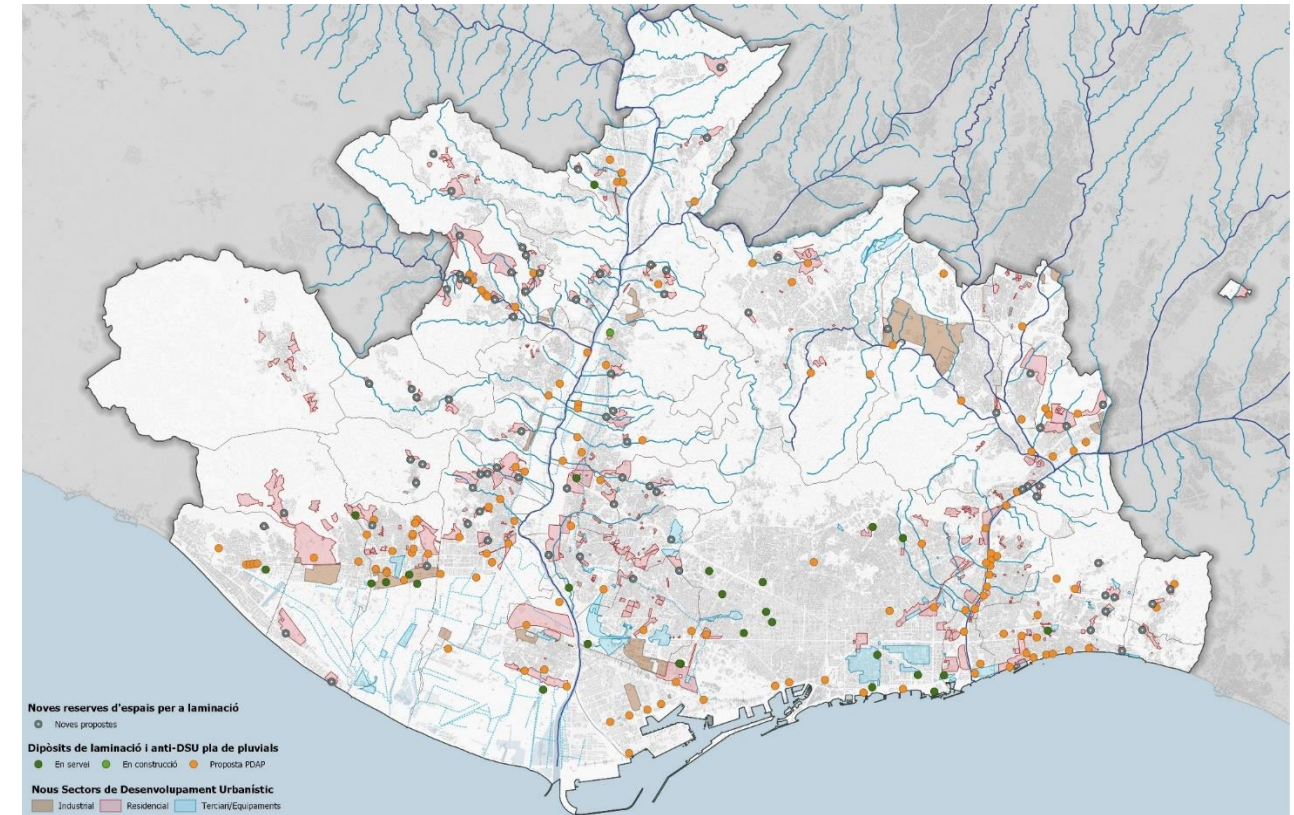
Font: PLARHAB 2018.

A escala metropolitana, s'ha fet un recull de les propostes existents d'estudis previs, com el Pla director d'aigües pluvials, o ja executades, així com la implementació dels futurs planejaments urbanístics per determinar les actuacions on sí que caldrà la instal·lació de dipòsits de laminació o anti-DSU per no empitjorar les condicions actuals prèvies al desenvolupament. També s'ha fet una anàlisi dels punts interessants de capçalera on caldrà estudiar-ne la viabilitat.

La metodologia proposada per a l'estudi de la implantació de SUDS a escala metropolitana segueix conceptualment la mateixa aplicada en el PLARHAB i és la següent:

- Analitzar els factors físics i els criteris de selecció (pendent, amplada, etc.).
- Selecció del tipus de carrers i espais tipus.
- Proposta de SUDS en aquests vials.
- Anàlisi de sensibilitat i modelització del carrer tipus (si són iguals als de Barcelona, ja està parametritzat i estimat).
- Eficiència volumètrica de les propostes tant d'aigua com de quantitat de contaminants.
- Sectorització de les ciutats per carrers tipus.
- Extrapolació de resultats volumètrics a escala metropolitana.
- Selecció i anàlisi de costos-beneficis
- Priorització de les actuacions d'acord amb els objectius.

Imatge 31. Recull de localitzacions sensibles a la implantació de dipòsits de capçalera, de retenció d'inundabilitat o anti-DSU tenint en compte els nous desenvolupaments urbanístics previstos



Font: © Barcelona Regional.

L'estudi de la retenció de les aigües pluvials a la capçalera ha d'analitzar, per una banda, la ubicació del millor punt de retenció tenint en compte el poc espai disponible, encaixar una solució que aporti un volum mínim de retenció i fer un càlcul hidràulic de la capacitat de retenció o laminació davant d'episodis de pluja coneguts o d'un any hidrològic tipus com s'aplica a Barcelona, estudiar el cost-benefici de la proposta i prioritzar les actuacions.

Durant la fase d'emplaçament caldrà determinar les limitacions administratives i la classificació d'usos i urbanístiques per analitzar la viabilitat de la ubicació de la proposta.

En el PLARHAB del 2018 es va fer l'estudi de la implantació de SUDS a la ciutat, i es van presentar diverses solucions en funció del tipus de carrer i del grau d'intervenció (més superfície de SUDS o menys) i es van obtenir diferents resultats.

Aquesta metodologia es proposa de traslladar-la a la resta de l'àrea metropolitana i obtenir un ordre de magnitud de l'impacte aconseguir i de la inversió necessària per portar-ho a terme.

D'aquesta manera, cada ajuntament pot tenir una primera guia orientativa que li permeti implantar-ho i programar-ho en el seu municipi.

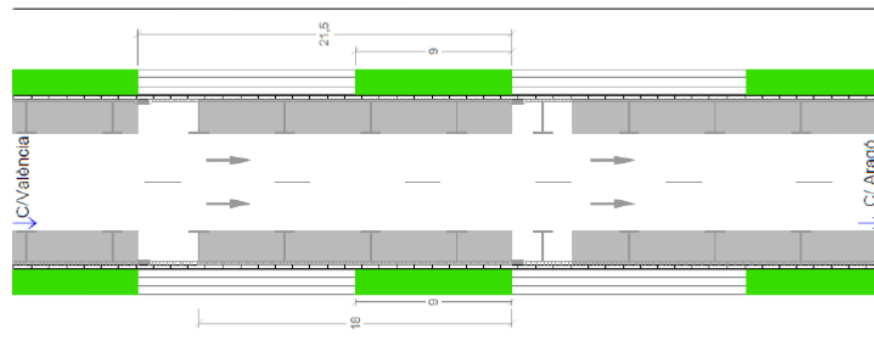
Imatge 32. Proposta de SUDS d'actuació tipus en un carrer de Barcelona

Figura 91: Planta de la proposta per a la C/ Rocafort, caso b) (Tipo 2).

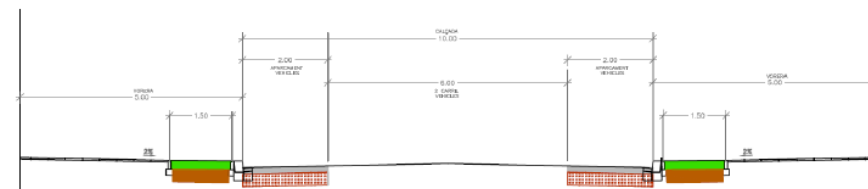
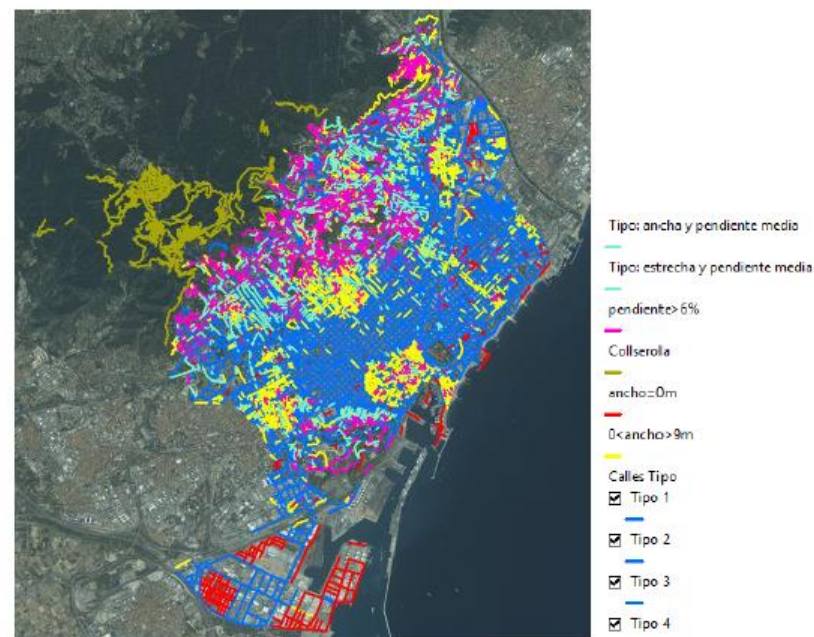


Figura 92: Sección transversal de la propuesta per a la C/ Rocafort, caso b) (Tipo 2).

Font: PLARHAB. 2018.

Imatge 33. Mapa de la classificació del tipus de carrer a Barcelona

Font: PLARHAB. 2018.

11.7.41.2. Objectiu

L'objectiu de la proposta és la redacció d'un estudi de viabilitat que valori la implantació de nous punt estratègics de recàrrega d'aqüífers i d'àmbit local a través de basses de laminació i recàrrega a la capçalera de les conques o la implementació de SUDS.

En la proposta d'elements de retenció a la capçalera, els objectius buscats són:

- Reduir i laminar l'entrada d'aigua a la xarxa de clavegueram per descarregar la xarxa de drenatge.
- Aprofitar recursos hídrics de proximitat per a usos d'AnP i reg.
- Millorar les masses d'aigua amb la infiltració a l'aqüífer i reducció dels abocaments al medi receptor.
- Protegir la xarxa de clavegueram amb la reducció del risc de sedimentació de la xarxa davant del transport de sediments i materials flotants.

Respecte de la implantació de SUDS, els objectius buscats són:

- Aprofitar l'aigua de pluja com a recurs de proximitat.
- Tractar-la en origen i utilitzar cadenes de gestió de SUDS per eliminar contaminants.
- Descarregar la xarxa de clavegueram.
- Gestionar el risc d'inundació.
- Protegir el medi receptor i reduir dels abocaments.
- Drenar eficientment la conca.
- Augmentar potencialment l'aigua de pluja com a recurs per al reg.
- Augmentar el recurs de l'aqüífer en millorar la infiltració.
- Contribuir a la biodiversitat local, autosostenible i resilient.
- Generar espais d'ombra com a refugi de calor.
- Pacificar espais viaris.

Aquestes solucions, cal tenir-les en compte per regular en les ordenances municipals la seva obligació d'implantació en els futurs desenvolupaments urbanístics de l'àmbit metropolità.

11.7.41.3. Àmbit

L'àmbit de la proposta són tots els municipis de l'àrea metropolitana de Barcelona que es decideixin a implantar aquesta proposta, que afecta principalment la intervenció urbanística dels vials dels nuclis urbans.

11.7.41.4. De qui depèn

Impulsor de la proposta: AMB i ajuntaments.

Competència sobre la proposta: ajuntaments.

Finançament de la proposta: ajuntaments.

11.7.41.5. Normativa associada

La normativa de referència a Europa en termes de drenatge es troba recollida per les directives 2000/60/CE y 2007/60/CE del Parlament Europeu i del Consell Europeu. Després d'aquestes es van publicar tres documents més que impulsen la filosofia de drenatge sostenible:

- *Directrices sobre mejores prácticas para limitar, mitigar o compensar el sellado del suelo* (Comissió Europea, 2012).
- *Construir una infraestructura verde para Europa* (Comissió Europea, 2014).
- *Urban Water Atlas for Europe* (Gawlik et al, 2017).

Cal destacar que, actualment, la Direcció General de l'Aigua està treballant per posar en marxa un procés per a l'adopció d'un Pacte Nacional per l'Aigua, en què aposta per una nova línia de treball impulsant, entre d'altres, el drenatge urbà sostenible, encaminada a la reducció de la contaminació difusa.

Monografia *Gestión de las aguas pluviales*, del CEDEX (Puertas Agudo et al., 2008).

Nova norma de drenatge superficial de la Instrucció de Carreteras (*Boletín Oficial del Estado*, 2016a).

Ordenanza de Gestión y Uso Eficiente del Agua en la Ciudad de Madrid del 2006, que en el seu article 8 indica que «en todas las actuaciones de urbanización [...] deberán utilizarse superficies permeables, minimizándose la cuantía de pavimentación u ocupación impermeable a aquellas superficies en las que sea estrictamente necesario».

Reial decret 1290/2012, de 7 de setembre, que en el seu article 259 *ter* indica que els projectes de nous desenvolupaments urbans hauran de plantejar mesures que limitin l'aportació d'aigües de pluja als col·lectors.

Reial decret 638/2016, de 9 de desembre, que en el seu article 136 *ter* indica que «Las nuevas urbanizaciones, polígonos industriales y desarrollos urbanísticos en general, deberán introducir sistemas de drenaje sostenible, tales como superficies y acabados permeables, de forma que el eventual incremento del riesgo de inundación se mitigue».

Decret 1/2017, de 3 de gener, pel qual s'aprova el Pla de Gestió del Districte de Conca Fluvial de Catalunya per al període 2016-2021, que indica el següent: «Els instruments de planejament urbanístic, d'ordenació del territori i de planificació sectorial que prevegin l'execució de nous desenvolupaments urbanístics o polígons industrials o d'infraestructures lineals que puguin produir alteracions en el drenatge i escorrentiu de la conca o conques interceptades i en el règim hidrològic de les lleres o masses d'aigua subterrànies finalment receptores, han d'introduir mesures correctores i/o compensatòries que garanteixin la menor alteració possible en relació amb la situació preexistent com poden ser, entre d'altres, la utilització de paviments porosos permeables, l'execució de rases o basses de retenció.»

11.7.41.6. Impacte

Es fa difícil avaluar l'impacte resultant i la millora obtinguda sense disposar d'un estudi de detall de les solucions que es volen aplicar i, sobretot, de l'abast o el grau d'intervenció de les actuacions. Com més permeable sigui el territori i més elements s'implantin, els resultats d'aprofitament dels recursos hídrics seran més elevats, sigui a través d'infiltració i l'augment del recurs dels aqüífers o a través de l'aprofitament per a reg i usos d'AnP.

En el marc de redacció del PECIA, s'ha estimat per diferents anys d'estudi l'escolament d'aigua per superfície urbana generada pels diferents episodis de pluja. Aquest volum d'aigua seria el màxim potencial si fóssim capaços de retenir tota l'aigua de pluja, incloent-hi la de les teulades o la interna dels patis interiors. Com s'ha comentat, l'objectiu dels SUDS és la retenció de les pluges en el sistema viari amb una precipitació inferior als 15 mm, que, tot i que poden representar el 80 % dels episodis, no és el 80 % de la pluja caiguda en un any, perquè els episodis de pluja superiors generen un escolament molt gran. La superfície impermeable modificada i la conca receptora que cada SUDS aconsegueixi retenir incrementarà l'aprofitament final.

Taula 43. Volums anuals d'escolament d'aigua de pluja en zones urbanes als sistemes de sanejament de l'àrea metropolitana de Barcelona

	Pluja anual (mm)			Escolament en zones urbanes (hm ³)		
	2014	2015	2018	2014	2015	2018
Besòs	616	346	920	12,8	6,4	26,1
El Prat de Llobregat	590	321	911	11,0	3,8	21,0
Montcada i Reixac	646	348	869	5,7	2,5	8,4
Gavà-Viladecans	587	368	951	3,3	1,8	7,0
Sant Feliu de Llobregat	655	353	1.003	8,6	4,1	18,2
TOTAL	619	347	931	41,5	18,5	80,7

Font: © Barcelona Regional.

Segons el PLARHAB, l'estimació del volum d'escolament que pot ser aprofitat anualment en infiltració, i la reducció que representa respecte de l'escolament generat en la zona d'estudi que aboca al sanejament unitari de la ciutat i en funció del grau d'implantació dels SUDS, és el següent:

Taula 44. Resultats del volum d'escolament aprofitat amb implantació de SUDS a Barcelona

Tipo de calle/espacio público	Únicamente acera		Via completa, criterio V ₈₀		Via completa, criterio supermanzana	
	Volumen de escorrentia infiltrado 2009 (m ³ /año)	Reducción Volumen Respecto a Convencional (%)	Volumen de escorrentia infiltrado 2009 (m ³ /año)	Reducción Volumen Respecto a Convencional (%)	Volumen de escorrentia infiltrado 2009 (m ³ /año)	Reducción Volumen Respecto a Convencional (%)
Tipo 1 (C/ Riera Alta)	239.567	30%	671.513	87%	656.219	95%
Tipo 2 (C/ Mallorca)	1.499.157	46%	2.844.822	89%	2.930.201	100%
Tipo 3 (C/ Gran Via)	587.063	34%	1.519.653	87%	1.519.653	87%
Tipo 4 (C/ Lepanto)	337.784	41%	670.545	83%	722.873	98%
Tipo 5 (Jardines de Bacardí)	2.987.737	87%	2.987.737	87%	3.416.056	100%
TOTAL	5.651.308	50%	8.694.271	88%	9.245.003	98%

Font: PLARHAB 2018.

En les mateixes solucions també s'ha analitzat el volum de contaminants que quedarien retinguts en els SUDS a escala de la ciutat. En la taula següent es presenta un resum d'alguns d'aquests contaminants segons el grau d'intervenció.

Taula 45. Resultats del volum de contaminants retinguts amb la implantació de SUDS a Barcelona

	TSS (kg/año)	Metales pesados (Zn) (kg/año)	P total (kg/año)	N total (kg/año)
Únicamente acera	32.891	181	1.082	5.959
Vía completa, criterio V ₆₀	790.202	1.452	2.746	18.878
Vía completa, criterio supermanzana	809.958	1.495	2.103	15.259

Font: PLARHAB 2018.

S'ha fet una primera aproximació a l'impacte que aquestes mesures poden representar a escala metropolitana. A partir de les propostes d'intervenció i l'impacte d'aquestes presentades en el PLARHAB del 2018 de Barcelona Cicle de l'Aigua (BCASA), s'han extret unes ràtios molt generals que defineixen el grau d'intervenció (m²) dels SUDS per superfície de vial, els costos d'aquests en funció de si s'actua només en les voreres o també en la calçada i, finalment, el volum anual infiltrat per metre lineal de vial o per superfície.

Aquestes ràtios són mitjanes de les diferents tipologies de carrer de Barcelona, sense repercussió en el percentatge real que es troba en els diferents vials metropolitans; per tant, poden diferir de la realitat, per la qual cosa es recomana fer un estudi de detall. No obstant això, permeten tenir un ordre de magnitud de l'impacte i de la inversió necessària.

Taula 46. Indicadors de superfície d'actuació amb SUDS, cost d'inversió i volum d'aigua infiltrat per superfície de vial

Indicador en funció del grau d'intervenció	Cost construcció parterre inundable o franja de bioretenció (€/m ²)	Superfície d'actuació amb SUDS respecte superfície viària (%)	Rati de volum anual d'aigua infiltrat per ml de vial
Gestió només vorera	114,94	6,00%	3,08
Gestió de la via completa	188,99	9,10%	6,45

Font: elaboració pròpia a partir de dades del PLARHAB 2018.

Per altra banda, s'ha fet una primera aproximació a la superfície i la longitud de vial en cada municipi sobre la qual s'han aplicat aquestes ràtios i s'ha obtingut el resultat següent:

Taula 47. Indicadors de superfície d'actuació amb SUDS, cost d'inversió i volum d'aigua infiltrat per superfície de vial

Municipi	superfície vial	superfície vial amb pendent < 6%	longitud vial	longitud vial amb pendent < 6%	Superfície de SUDS (m ²)		Volum anual escolament infiltrat per ml de vial (m ³)	
					Gestió només vorera	Gestió de la via completa	Gestió només vorera	Gestió de la via completa
Badalona	3.940.498	2.800.325	267.704	190.244	168.019	254.830	823.793	1.727.507
Barcelona	19.431.647	14.728.778	1.456.834	1.104.249	883.727	1.340.319	4.483.050	9.401.025
Begues	803.955	555.492	61.068	42.195	33.330	50.550	187.921	394.074
Castellbisbal	2.169.728	1.383.997	109.350	69.751	83.040	125.944	336.499	705.644
Castelldefels	2.570.914	1.835.925	170.999	122.113	110.155	167.069	526.208	1.103.466
Cervelló	1.052.939	508.959	74.081	35.809	30.538	46.315	227.966	478.048
Corbera de Llobregat	1.400.011	557.248	132.093	52.577	33.435	50.710	406.485	852.405
Cornellà de Llobregat	1.765.554	1.501.680	96.275	81.886	90.101	136.653	296.262	621.265
Esplugues de Llobregat	1.042.337	678.234	66.615	43.345	40.694	61.719	204.991	429.870
Gavà	2.393.914	1.876.183	116.952	91.659	112.571	170.733	359.891	754.696
L'Hospitalet de Llobregat	3.064.773	2.505.679	219.873	179.763	150.341	228.017	676.606	1.418.853
Molins de Rei	1.362.980	835.835	60.643	37.189	50.150	76.061	186.614	391.331
Montcada i Reixac	2.699.040	2.014.546	115.516	86.220	120.873	183.324	355.471	745.428
Montgat	571.666	317.717	32.330	17.968	19.063	28.912	99.489	208.630
Pallejà	831.626	577.664	46.870	32.557	34.660	52.567	144.232	302.457
el Papiol	821.058	463.584	29.166	16.467	27.815	42.186	89.750	188.207
el Prat de Llobregat	3.228.182	2.894.464	170.271	152.669	173.668	263.396	523.968	1.098.768
Ripollet	955.900	747.977	65.784	51.475	44.879	68.066	202.435	424.509
Sant Adrià de Besòs	967.824	858.032	53.381	47.326	51.482	78.081	164.268	344.473
Sant Andreu de la Barca	890.357	643.061	59.930	43.285	38.584	58.519	184.421	386.733
Sant Boi de Llobregat	2.599.106	1.930.348	172.382	128.027	115.821	175.662	530.462	1.112.387
Sant Climent de Llobregat	269.709	103.875	12.926	4.978	6.232	9.453	39.777	83.413
Sant Cugat del Vallès	5.884.135	3.947.159	342.909	230.028	236.830	359.191	1.055.218	2.212.807
Sant Feliu de Llobregat	1.301.067	946.359	66.212	48.161	56.782	86.119	203.752	427.270
Sant Joan Despí	1.249.742	987.484	54.965	43.431	59.249	89.861	169.141	354.692
Sant Just Desvern	878.776	534.532	58.006	35.283	32.072	48.642	178.500	374.317
Santa Coloma de Cervelló	621.201	334.864	34.945	18.838	20.092	30.473	107.536	225.504
Santa Coloma de Gramenet	1.155.343	665.093	87.845	50.569	39.906	60.523	270.320	566.866
Barberà del Vallès	1.702.878	1.451.663	94.327	80.412	87.100	132.101	290.269	608.698
Sant Vicenç dels Horts	1.307.949	695.521	93.536	49.739	41.731	63.292	287.833	603.591
Cerdanyola del Vallès	3.332.613	2.447.765	174.679	128.299	146.866	222.747	537.531	1.127.210
Tiana	456.346	201.247	37.341	16.467	12.075	18.313	114.909	240.966
Torrelles de Llobregat	576.221	232.610	51.087	20.623	13.957	21.167	157.209	329.670
Viladecans	2.237.554	1.755.056	126.677	99.360	105.303	159.710	389.816	817.450
Badia del Vallès	317.953	284.141	9.771	8.732	17.048	25.857	30.069	63.056
la Palma de Cervelló	239.547	123.599	13.540	6.986	7.416	11.247	41.666	87.374
TOTAL:	76.095.043	54.926.697	4.836.883	3.468.681	3.295.602	4.998.329	14.884.325	31.212.660

Font: elaboració pròpia a partir de dades del PLARHAB 2018.

El volum infiltrat i, per tant, no tractat a la xarxa de sanejament pot situar-se, seguint la metodologia del PLARHAB del 2018 de BCASA entre els 15 i els 31 hm³/any, amb un total d'entre 3.300.000 i 5.000.000 m² de SUDS.

Respecte de la línia d'actuació d'elements per a la retenció de les aigües pluvials generades a la capçalera de les conques, també en el marc del PLARHAB del 2018, s'ha fet una primera selecció d'actuacions amb els impactes generats següents:

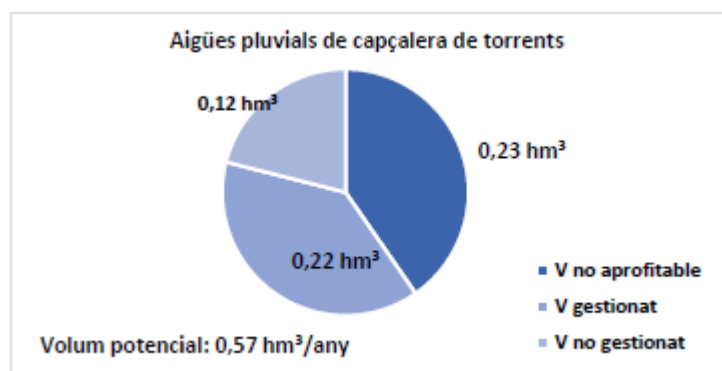
Taula 48. Resultats del volum retingut o aprofitable a la capçalera de conca de diversos torrents a Barcelona

CODI	NOM TORRENT	ÀREA CONCA (ha)	VOLUM GENERAT (m ³)	VOLUM DIPÒSIT (m ³)
33	Torrent de Can MasDeu	69,8	41.728	10.500
24	Torrent de Can Borrell	84,54	33.496	10.100
43	Torrent de la font del Bacallà	60,97	30.970	8.500
22	Torrent de Cal Notari	69,6	30.469	9.000
49	Torrent de la Font d'en Magués	51,87	20.724	6.000
19-20-21	Torrent de Bellesguard	36,05	16.557	4.700
46-47	Torrent de la Font de Bou	23,91	15.891	4.000
62	Torrent de l'Infern	25,77	11.742	3.300
54	Torrent de la Font del Mont	12,3	8.352	2.000
77-78	Torrent de Sant Genís	18,65	8.115	2.500
TOTAL		453,46	218.044	60.600

Font: PLARHAB 2018.

A la figura següent es fa un balanç entre el volum potencial, que correspon a l'escolament d'aigua de pluja generat a les conques vessants dels torrents de Collserola en un any mitjà, el volum gestionat pels 10 dipòsits proposats i el volum no gestionat, que correspon al volum generat per les conques. Analitzant les conques, s'extreu el gràfic següent, on s'identifica el volum no aprofitable com aquell que no es podria emmagatzemar i que entraria a la xarxa de clavegueram.

Gràfic 10. Extracte del volum d'aigua a la capçalera i el seu aprofitament



Font: PLARHAB 2018.

Sota aquestes premisses, la implantació de nous desenvolupaments urbans haurà de gestionar les aigües de pluja amb la modificació i la impermeabilització del territori, buscant solucions (SUDS, dipòsits de laminació, anti-DSU o de capçalera) que, com a mínim, no empitjorin la situació actual.

11.7.41.7. Grau d'urgència

És una proposta que afecta bona part dels vials de tot l'àmbit municipal metropolitana si es vol implementar en gran part, per la qual cosa es fa difícil la seva actuació a curt o mitjà termini davant la dificultat d'actuar en tots els vials sense una programació d'intervenció i actuació que tingui en compte bona part dels departaments municipals i la inversió necessària per portar-la a terme.

En molts casos, caldrà aprofitar actuacions previstes en vials per implementar les solucions de drenatge sostenible dissenyades.

No obstant això, per la magnitud transversal de la proposta, amb interessos d'aplicació per l'emergència climàtica, es considera necessari fer l'estudi d'implantació d'aquestes solucions a tota l'àrea metropolitana a curt termini de tal manera que permeti conèixer el grau d'intervenció en qualsevol vial metropolitana.

Tenint en compte que la consolidació de la proposta es farà a llarg termini per la lentitud de la seva execució, com més aviat se n'iniciï la implantació més aviat s'aniran aconseguint resultats.

La pacificació de carrers, la plantació d'arbres per a la creació d'ombres i la reducció de la temperatura ambiental de la ciutat i el fet de disposar de superfícies més permeables que redueixin l'escolament i el transport de l'aigua a les depuradores són beneficis directes de la implantació d'aquesta proposta.

11.7.41.8. Full de ruta per al desenvolupament

La primera fase de la proposta és la redacció d'un estudi de viabilitat i implantació de solucions per a la recàrrega en punts estratègics i la implantació de SUDS a escala metropolitana, on es defineixin diverses solucions en funció del tipus de vial, pendent, etc. També caldria definir graus d'intervenció en funció del cost-benefici de les solucions i prioritzar les actuacions.

La segona fase serà l'aplicació de les solucions proposades en els vials en funció d'una programació i una inversió definides, o a partir de situacions en les quals s'hagi de fer intervencions en els vials per altres motius i s'aprofiti l'oportunitat. Aquesta fase, per l'àmbit del territori en què s'ha d'actuar, es preveu aplicar-la des de l'inici però amb una finalització a llarg termini.

En paral·lel, caldria buscar fórmules de finançament per poder implantar la solució al més ràpidament possible.

11.7.41.9. Termini per desenvolupar-la

Per la licitació i la redacció de l'estudi de solucions per a la recàrrega local i estratègica dels aqüífers, es preveu en 12 mesos.

Com s'ha comentat, la implementació d'aquestes mesures s'ha de fer amb una programació anual i de durada a llarg termini.

11.7.41.10. Indicadors de seguiment

Els indicadors de seguiment de la proposta que es poden utilitzar són:

- Indicador dels metres lineals o la superfície permeable implantada.
- Indicador del recurs-volum estimat que s'ha infiltrat o eliminat de la xarxa de clavegueram i que no s'ha depurat.

11.7.41.11. Pressupost

La inversió per a la redacció de l'estudi d'implantació de drenatge sostenible a escala metropolitana i l'estudi d'elements de retenció a la capçalera de conques s'estimen en uns **80.000 euros**.

La inversió en dipòsits o basses a la capçalera de la conca a Barcelona pot situar-se al voltant dels **25.000.000 d'euros**, a la qual caldrà afegir altres basses en l'àmbit metropolità.

Les actuacions dutes a terme en cada desenvolupament urbanístic per corregir i no empitjorar l'escolament superficial i els abocaments al medi seran repercutides sobre els diferents promotors i no es preveu un cost addicional d'inversió, sinó uns requisits tècnics que s'han de complir per poder desenvolupar el Pla.

En la redacció del PLARHAB del 2018, es va valorar el cost d'inversió de les propostes d'implantació de SUDS a la ciutat i es va fer una anàlisi del cost-benefici dels principals impactes (construcció, manteniment, qualitat de l'aire, estalvi energètic, etc.), que es presenten a la taula següent, on es destaca una inversió entre 115.000.000 i 530.000.000 d'euros d'inversió en l'escenari de mínima implantació només en vorera o la màxima aprofitant el criteri de les superilles.

Taula 49. Anàlisi del cost-benefici de la implantació de SUDS a Barcelona en tres escenaris

	Escenari: sin gestionar la escorrentia del viario	Escenari: gestionando la escorrentia del viario	Escenari: criterio superilles
Costes de construcción	115.632.313 €	259.474.101 €	531.522.805 €
- Zona verde	115.632.313 €	171.873.265 €	345.871.626 €
- Gestión agua	0 €	87.600.837 €	185.651.179 €
Costes de mantenimiento	65.292.916 €	118.840.478 €	245.374.475 €
- Zona verde	36.571.852 €	70.578.274 €	142.455.850 €
- Gestión agua	28.721.064 €	48.262.204 €	102.918.625 €
Coste gestión de residuos	0 €	114.703.005 €	243.088.410 €
* Franja de bioretención (gestión agua)	0 €	114.703.005 €	243.088.410 €
Costes por cursos de formación	61.922.800 €	81.081.343 €	174.304.273 €
* Instalación	55.204.604 €	72.284.578 €	155.393.464 €
* Mantenimiento	6.718.196 €	8.796.765 €	18.910.809 €
Ahorro en costes de tratamiento del agua infiltrada (excepto energía)	15.414.714 €	23.714.807 €	25.217.005 €
Ahorro de energía	12.067.238 €	15.800.769 €	33.967.636 €
Reducción de emisiones de CO₂	327.705 €	429.094 €	922.444 €
Mejorar la calidad del aire	2.284.293 €	2.991.040 €	6.429.976 €
Incremento del valor de la propiedad	22.770.647 €	29.815.748 €	64.096.278 €
Disminución de la mortalidad por olas de calor	110.231.888 €	144.336.973 €	310.287.795 €
Generación de empleo	144.501.873 €	189.209.886 €	406.753.147 €
Balance	64.750.329 €	-167.800.609 €	-346.615.683 €
Ahorro en tasas de aguas pluviales			4.952.778.303 €

Font: PLARHAB 2018.

La translació de les ràtios obtingudes en l'estudi del PLARHAB del 2018 elaborat per BCASA per a l'àmbit de Barcelona, en l'estudi de la superfície viària metropolitana, mostra un import d'inversió per municipi que se situa entre els 378 i els 944.000.000 d'euros en funció del grau d'intervenció aplicat amb SUDS, si només es consideren actuacions en vorera o en tota la calçada. En general, aquestes inversions es compaginaran amb les reurbanitzacions que es puguin anar fent als municipis i, per tant, queden integrades en el cost general de les obres.

Taula 50. Pressupost d'inversió i superfícies de SUDS per municipi

Municipi	longitud vial amb pendent < 6% (ml)	Superfície de SUDS (m2)		Inversió en SUDS (€)	
		Gestió només vorera	Gestió de la via completa	Gestió només vorera	Gestió de la via completa
Badalona	190.244	168.019	254.830	19.312.159	48.160.235
Barcelona	1.104.249	883.727	1.340.319	101.575.544	253.306.849
Begues	42.195	33.330	50.550	3.830.897	9.553.407
Castellbisbal	69.751	83.040	125.944	9.544.597	23.802.106
Castelldefels	122.113	110.155	167.069	12.661.271	31.574.399
Cervelló	35.809	30.538	46.315	3.509.985	8.753.124
Corbera de Llobregat	52.577	33.435	50.710	3.843.008	9.583.609
Cornellà de Llobregat	81.886	90.101	136.653	10.356.188	25.826.034
Esplugues de Llobregat	43.345	40.694	61.719	4.677.375	11.664.334
Gavà	91.659	112.571	170.733	12.938.909	32.266.766
l'Hospitalet de Llobregat	179.763	150.341	228.017	17.280.161	43.092.885
Molins de Rei	37.189	50.150	76.061	5.764.252	14.374.764
Montcada i Reixac	86.220	120.873	183.324	13.893.112	34.646.336
Montgat	17.968	19.063	28.912	2.191.105	5.464.130
Pallejà	32.557	34.660	52.567	3.983.804	9.934.722
el Papiol	16.467	27.815	42.186	3.197.060	7.972.759
el Prat de Llobregat	152.669	173.668	263.396	19.961.384	49.779.258
Ripollet	51.475	44.879	68.066	5.158.349	12.863.777
Sant Adrià de Besòs	47.326	51.482	78.081	5.917.329	14.756.505
Sant Andreu de la Barca	43.285	38.584	58.519	4.434.806	11.059.421
Sant Boi de Llobregat	128.027	115.821	175.662	13.312.449	33.198.293
Sant Climent de Llobregat	4.978	6.232	9.453	716.360	1.786.444
Sant Cugat del Vallès	230.028	236.830	359.191	27.221.189	67.883.600
Sant Feliu de Llobregat	48.161	56.782	86.119	6.526.470	16.275.568
Sant Joan Despí	43.431	59.249	89.861	6.810.088	16.982.847
Sant Just Desvern	35.283	32.072	48.642	3.686.350	9.192.938
Santa Coloma de Cervelló	18.838	20.092	30.473	2.309.357	5.759.023
Santa Coloma de Gramenet	50.569	39.906	60.523	4.586.748	11.438.331
Barberà del Vallès	80.412	87.100	132.101	10.011.251	24.965.838
Sant Vicenç dels Horts	49.739	41.731	63.292	4.796.594	11.961.641
Cerdanyola del Vallès	128.299	146.866	222.747	16.880.766	42.096.881
Tiana	16.467	12.075	18.313	1.387.877	3.461.058
Torrelles de Llobregat	20.623	13.957	21.167	1.604.170	4.000.444
Viladecans	99.360	105.303	159.710	12.103.569	30.183.613
Badia del Vallès	8.732	17.048	25.857	1.959.551	4.886.684
la Palma de Cervelló	6.986	7.416	11.247	852.386	2.125.661
TOTAL:	3.468.681	3.295.602	4.998.329	378.796.474	944.634.280

Font: elaboració pròpia a partir de les dades del Pla de PLARHAB 2018.

11.7.42. Proposta 3.c.1: adaptació de la capacitat dels tractaments de les EDAR

11.7.42.1. Descripció

Les característiques de funcionament de les depuradores que formen part del sistema de sanejament metropolità varien en funció de diferents paràmetres, com són la població servida, els abocaments industrials que rep i les aigües pluvials que recull cada sistema aigües amunt.

Totes tenen l'objectiu comú d'eliminar la càrrega contaminant continguda a l'AR entrant, el cabal del qual ve determinat pels municipis que hi estan connectats. Les estacions depuradores no estan dimensionades per tractar tot el cabal pluvial i residual de la seva conca, sinó que s'han dissenyat per tractar el cabal d'AR segons el desenvolupament urbanístic previst en el moment del disseny de la planta de tractament i un grau de dilució d'aigües pluvials de 2,4. En el decurs dels anys, els cabals d'entrada s'han anat incrementant d'acord amb el creixement metropolità i no s'ha desenvolupat cap estudi que faci un diagnòstic de l'estat actual i una prognosi de les necessitats futures.

En el marc de la redacció del PECIA (apartat 8.3), s'ha fet una petita anàlisi dels cabals que circulen pels col·lectors abans de l'entrada a la planta segregant el cabal en temps sec del que circula en episodis de pluja a fi d'identificar el cabal mitjà que entra a cada planta depuradora.

S'ha contrastat aquest cabal amb el cabal de disseny i amb la projecció del cabal futur tenint en compte els desenvolupaments urbanístics previstos en el Pla General Metropolità (PGM) vigent. El resultat dona una primera orientació de la capacitat actual de la planta i el volum disponible per a tractaments futurs en temps sec.

També s'ha valorat a través del cabal màxim tractat a la planta a partir del qual el cabal és derivat al medi natural sense ser tractat i el grau de dilució d'aquest amb el cabal mitjà en temps sec.

Taula 51. Resum dels cabals de les EDAR metropolitanes, increments de cabal futur i de capacitat de tractament

EDAR	Q _{màx.} de pluja a l'entrada de l'EDAR	Q _{màx.} pretract. (m ³ /h)	Q _{màx.} biològic (m ³ /dia)	Q _{màx.} residual (m ³ /dia)	Increment de cabal diari futur (m ³ /dia)	Increment de capacitat del biològic (m ³ /d)	Increment de capacitat del primari (m ³ /dia)	Increment de capacitat del pretract. futur (m ³ /h)
Besòs	1.022.433	54.000	993.600	473.000	20.592	-	-	7.699
El Prat de Llobregat	816.061	52.500	840.000	392.176	51.635	-	-	2.976
Montcada i Reixac	115.087	7.260	145.200	78.520	13.233	-	28.021	4.209
Gavà-Viladecans	60.431	6.000	64.080	58.666	16.866	11.452	2.182	3.442
Sant Feliu de Llobregat	89.605	14.400	64.000	83.638	10.770	30.408	59.988	-
Begues	1.950	500	2.400	1.739	475	-	1.126	-
Vallvidrera	4.764	275	1.100	3.075	0	1.975	945	109

Font: © Barcelona Regional amb dades de l'AMB.

Davant la dificultat de dissenyar una planta per tractar tota l'aigua de pluja recollida en les xarxes de sanejament, com a criteri de disseny d'una planta depuradora, actualment s'adopta la capacitat de tractar el cabal pluvial fins a l'ordre de 3 a 5 vegades el cabal mitjà, considerant aquest efecte de dilució suficient per reduir la càrrega contaminant que es pugui abocar en episodis de pluja. No és el cas de les EDAR metropolitanes, que van ser dissenyades amb un grau de dilució inferior.

Taula 52. Coeficient de dilució entre la capacitat de tractament en les etapes de pretractament i primari enfront del cabal màxim d'AR

EDAR	Dilució en pretract. amb cabal actual	Dilució en pretract. amb cabal futur	Dilució en primari amb cabal actual	Dilució en primari amb cabal futur
Besòs	2,7	2,7	2,3	2,2
El Prat de Llobregat	3,2	3,0	2,1	2,0
Montcada i Reixac	2,2	2,0	1,8	1,7
Gavà-Viladecans	2,5	2,1	2,5	2,1
Sant Feliu de Llobregat	4,1	3,8	1,3	1,2
Begues	6,9	6,1		
Vallvidrera	2,1	2,1		

* En color groc seria el límit amb una dilució superior a 3 i en color verd, superior a 5. Els colors ataronjats representen dilucions per sota de 3.

Font: © Barcelona Regional amb dades de l'AMB.

Les conclusions determinen que totes les plantes tenen un grau de dilució inferior a 3 si es considera el cabal màxim residual actual. Milloren les capacitats de les depuradores del Besòs, el Prat de Llobregat i Gavà-Viladecans si es considera el cabal mitjà residual futur. En el cas de voler incrementar el grau de tractament actual, les que sí que requereixen mesures correctores per assegurar el grau de dilució són les depuradores de Montcada i Reixac, Gavà-Viladecans, Sant Feliu de Llobregat, Begues i Vallvidrera. Cal afegir la necessitat d'ampliar el tractament biològic de l'EDAR de Sant Feliu de Llobregat en l'escenari futur amb un marge de tractament inferior al 20 %, criteri marcat com a límit de saturació en el Decret 130/2003, de 13 de maig, pel qual s'aprova el Reglament dels serveis públics de sanejament. En els casos de les EDAR de Gavà-Viladecans i Vallvidrera, igual que la Sant Feliu de Llobregat, tenen problemes per tractar el cabal màxim residual, que, tot i que compleix el Reglament, se'n recomana l'ampliació.

Això vol dir que la càrrega contaminant abocada al medi és superior als estàndards actuals de qualitat previstos i, tot i que les plantes compleixen els requisits pels quals van ser dissenyades, en el context actual caldrien infraestructures per evitar-ho. Tot i que els municipis han de controlar i laminar el cabal aportat al sistema en alta amb el mateix grau de dilució i han d'implantar dipòsits de laminació o anti-DSU, les depuradores també haurien de ser capaces de tractar la part corresponent d'aigua. Es proposa estudiar dues alternatives, la implantació d'elements de retenció i laminació de l'aigua al costat de les plantes depuradores dimensionats per reduir els abocaments al medi natural i poder tractar aquesta aigua una vegada transcorregut l'episodi de pluges o ampliar els tractaments de les plantes depuradores.

11.7.42.2. Objectiu

Primer cal determinar de quina manera i quin volum es produeixen els abocaments al medi receptor just a l'entrada de les depuradores pels diferents episodis de pluja, identificant també la càrrega contaminant. Es proposa, com a mesura de reducció d'aquests sobreeximents, l'estudi, el disseny i la implantació de dipòsits de laminació de les aigües pluvials per poder ser tractades amb posterioritat a la mateixa planta depuradora, complementàriament a altres sistemes de drenatge sostenible que facin reduir el cabal rebut a les infraestructures de sanejament en alta, i, en cas de ser insuficients, caldria estudiar la idoneïtat d'ampliar els cabals de tractament en les diferents etapes de les EDAR.

L'estudi de capacitat i necessitats de millora tindrà en compte la legislació vigent o que estigui en situació d'esborrany i consulta pública d'àmbit estatal, com el Reglament del domini públic hidràulic (RDPH), o europeu.

11.7.42.3. Àmbit

Les actuacions per a la millora de la qualitat dels abocaments al medi previstes se circumscriuen a les set depuradores de l'àmbit metropolità en les quals s'ha detectat aquesta problemàtica, unes per a l'etapa de pretractament i les altres per al tractament biològic.

11.7.42.4. De qui depèn

Impulsor de la proposta: ACA i AMB.

Competència sobre la proposta: ACA i AMB.

Finançament de la proposta: ACA.

11.7.42.5. Normativa associada

Reial decret 1290/2012, de 7 de setembre, pel qual es modifica el Reglament del domini públic hidràulic, aprovat pel Reial decret 849/1986, d'11 d'abril, i el Reial decret 509/1996, de 15 de març, de desenvolupament del Reial decret llei 11/1995, de 28 de desembre, pel qual s'estableixen les normes aplicables al tractament de les AR urbanes.

Nou Reglament del domini públic hidràulic, actualment en consulta pública, i tots els vigents a l'hora d'elaborar els estudis.

Reglament metropolità d'abocament d'aigües residuals.

Decret 130/2003, de 13 de maig, pel qual s'aprova el Reglament dels serveis públics de sanejament, on es determina el límit de saturació del sistema de sanejament.

11.7.42.6. Impacte

L'impacte de la proposta és, en primera instància, la reducció del volum d'aigua abocat al medi natural sense un tractament previ i, de resultes d'això, sense ser menys important, la reducció de la càrrega contaminant abocada al medi.

S'estima que el volum anual abocat al medi en els tres sistemes de sanejament se situa entre els 7 i els 10 hm³.

Les noves infraestructures no reduiran en cap cas aquest volum perquè hi ha altres sobreexidors intermedis que deriven al medi part d'aquest cabal, però sí que en reduiran bona part.

Taula 53. Volums anuals de descàrregues al medi als sistemes de sanejament de l'àrea metropolitana de Barcelona

Sistema	Volum depurat (hm ³)			Volum de pluja a l'EDAR (hm ³)			Abocaments al medi (hm ³)		
	2014	2015	2018	2014	2015	2018	2014	2015	2018
Montcada i Reixac	17,6	17,1	21,6	0,9	0,5	1,2	4,9	2,0	7,1
Gavà-Viladecans	13,6	13,9	15,6	0,3	0,3	0,3	3,0	1,5	6,7
Sant Feliu de Llobregat	17,8	17,7	21,3	1,1	0,5	0,8	7,5	3,6	17,4
TOTAL	255,6	251,5	278,4	18,9	9,7	23,3	10,5	7,1	31,2

Font: © Barcelona Regional.

11.7.42.7. Grau d'urgència

Aquestes infraestructures, igual que les actuacions en els sobreexidors al medi, requereixen una necessitat d'aplicació a curt termini tenint en compte la manca d'informació que es té de la xarxa de sanejament en alta i l'incompliment de la normativa vigent i dels futurs requisits de la UE.

A banda, des de fa molts anys, les afeccions ambientals al sector agrícola degudes a aquests sobreeximents són conegudes i, per tant, cal aprofitar l'estudi lligat al sanejament per abordar el drenatge de l'àmbit de l'estany de la Murtra.

11.7.42.8. Full de ruta per al desenvolupament

El primer pas per encarar la proposta és l'estudi previ i la redacció del projecte executiu de les infraestructures necessàries per millorar el grau de dilució en els abocaments al medi abans de l'entrada a la depuradora i la capacitat de tractament pel cabal residual. Aquest estudi requereix unes anàlisi exhaustives dels cabals circulants durant tot l'any i determinar la capacitat real de tractament de cada planta depuradora, tenint en compte les diferents línies de tractament i la capacitat de depuració de la planta en diferents escenaris i considerant la integració dels cabals horaris amb la capacitat diària de tractament de la planta i dels sobreeximents intermedis dins la planta per definir la millor solució integral de l'EDAR. És d'especial importància tenir en compte les propostes presentades en el nou Reglament del domini públic hidràulic, actualment en tràmit de consulta pública.

Una vegada definides les actuacions que s'han de desenvolupar, caldrà portar-les a terme i executar l'obra i la seva posada en marxa.

Aquesta proposta és convenient que s'acompanyi de la redacció dels plans directors de sanejament integral de cada sistema a fi de permetre identificar els cabals que circulen per la xarxa, determinar els sobreeixidors existents i el seu comportament davant de petites i grans avingudes. Identificar la capacitat hidràulica actual i futura dels col·lectors ha de permetre decidir quines són les actuacions més importants per millorar el sistema de sanejament i reduir els abocaments al medi i els problemes d'inundabilitat.

11.7.42.9. Termini per desenvolupar-la

La licitació i la redacció del projecte executiu de millora de la planta per reduir els abocaments al medi s'estimen en 18-24 mesos.

Per a la licitació i l'execució de les obres es pot considerar un termini d'uns altres 24 mesos.

11.7.42.10. Indicadors de seguiment

En primera instància, caldrà fer un seguiment dels passos previs a la posada en servei de la nova infraestructura (redacció del projecte, licitació, inici i final de les obres i recepció i posada en marxa).

No obstant això, durant la fase de redacció del projecte i l'execució de les obres es poden determinar els volums d'aigua tractats i quantificar els volums abocats al medi, identificant a partir de quins cabals s'està produint el sobreeiximent per poder-los comparar una vegada dutes a terme les actuacions.

Caldrà fer un seguiment de la planta:

- Indicador del volum d'aigua d'entrada a la depuradora.
- Indicador del volum d'aigua laminat al dipòsit amb el tractament previ (l'objectiu seria determinar el volum que s'ha evitat abocar al medi).
- Indicador de la pluja que ha generat l'entrada d'aigua a l'element laminador (la distribució de la pluja i del cabal d'entrada a la planta durant els episodis permeten tenir un coneixement del comportament de la xarxa de sanejament).
- Indicador de la càrrega contaminant retinguda (caldrà aprofitar la instal·lació per incorporar els elements de control de la qualitat de l'aigua en el sobreeixidor i en l'entrada al dipòsit i poder caracteritzar també els polutogrames).

11.7.42.11. Pressupost

La inversió necessària per portar a terme aquesta proposta dependrà de les característiques de funcionament de cada depuradora, dels elements existents de laminació i sobreeiximent d'aquestes i de la capacitat de tractament del cabal residual. Cal fer un estudi pels diferents episodis de pluja de la quantitat d'aigua que entra a la planta i és tractada i el volum d'aigua que és derivat pel sobreeixidor de seguretat al medi natural. L'anàlisi estadística d'aquesta diferència

de volums al llarg del temps de durada dels diferents episodis de pluja és el que ha de determinar el volum del dipòsit de laminació necessari i, per tant, el grau d'inversió.

En tot cas, com a ordre de magnitud, es considera i es valora *a priori* la necessitat de construir quatre grans dipòsits de laminació entre 50.000 i 100.000 m³. La inversió necessària se situaria entre 20.000.000 i 40.000.000 d'euros, deixant en un segon terme la valoració d'ampliació de les plantes.

11.7.43. Mesura 3.c.2: actualització del Pla director d'aigües pluvials metropolità

11.7.43.1. Descripció

Durant els anys 2003-2005 l'Entitat Metropolitana de Barcelona, l'actual AMB, i l'ACA van redactar el Pla director d'aigües pluvials (PDAP) de l'àrea metropolitana com a eina per a la discussió i l'elecció de les polítiques de sostenibilitat i creixement ordenat. El PDAP fa una planificació del drenatge urbà identificant mancances de les infraestructures de drenatge per a l'evacuació d'aigües pluvials i en proposa les solucions per disminuir aquestes carències. També inclou l'anàlisi preliminar qualitativa de descàrregues contaminants en temps de pluja dels sistemes de sanejament als medis receptors a fi d'encaminar les proteccions de l'aquífer del Baix Llobregat, amb la incorporació de dipòsits anti-DSU.

L'àrea metropolitana de Barcelona, a l'àmbit de l'Entitat Metropolitana dels Serveis Hidràulics i del Tractament dels Residus (EMSHTR), abasta un territori de 600 km² i una població de 3,6 milions d'habitants en 36 municipis. En l'actualitat, dintre d'aquest espai es donen amb una certa freqüència episodis d'inundacions produïdes pels típics xàfecs mediterranis.

L'objectiu del PDAP, fa prop de vint anys, quan només hi havia les infraestructures bàsiques de drenatge, i davant una pressió econòmica i urbanística important i un coneixement deficient de moltes xarxes, era poder planificar amb una visió global les obres de millora que calia dur a terme. Aquesta planificació proposava actuacions de desdoblament de col·lectors, dipòsits antiinundació i anti-DSU, obres d'endegament d'aigües pluvials i de defensa contra inundacions i que requereixen les reserves d'espai per a la seva ubicació en el desenvolupament dels planejaments urbanístics futurs o la consolidació dels actuals.

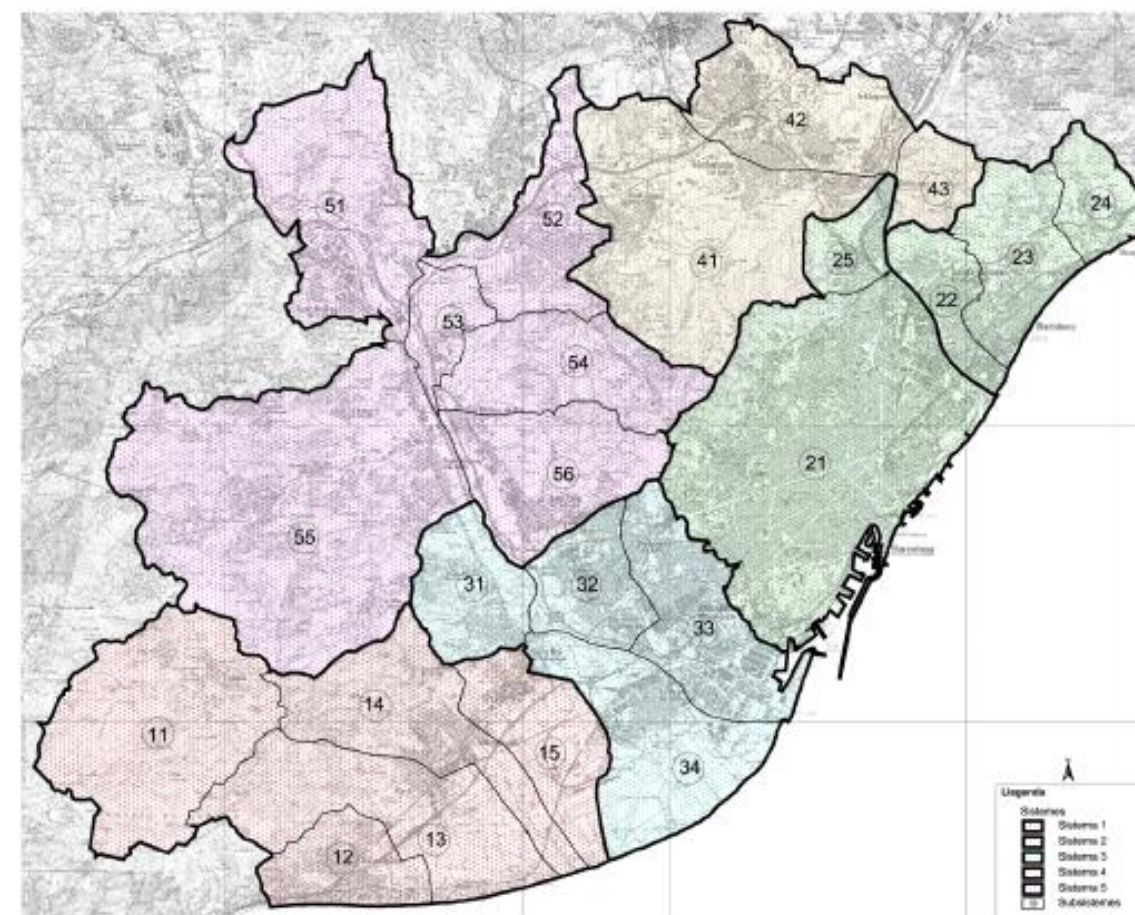
El PDAP posa l'èmfasi en l'efecte que tenen les pluges en el territori metropolità. Aquest es pot veure agreujat en funció de l'ocupació del territori, de la seva impermeabilització i dels obstacles a la lliure circulació de l'aigua de pluja sobre la superfície dels nostres municipis. En l'actualitat, les noves infraestructures consolidades com la línia d'alta velocitat ja han afectat el funcionament natural de les rieres. També està en fase de redacció el nou Pla director urbanístic (PDU) metropolità on s'analitzen, s'estructuren i es programen, entre altres factors, els futurs desenvolupaments urbanístics.

La destinació de les aigües pluvials que arriben als nuclis urbans depèn de la tipologia de canalitzacions de cada municipi. En el cas dels municipis que disposen de xarxa unitària pluvial-residuals, les aigües de pluja van a parar al clavegueram, es barregen amb les AR domèstiques o industrials i d'allà van cap a les EDAR en una proporció limitada, segons la dilució admessa. La resta són sobreexicides al medi receptor. Els municipis amb xarxa separativa condueixen les aigües pluvials a la xarxa hidrològica, ja sigui fins al curs del riu Besòs, al Llobregat o a la mar Mediterrània.

En el context del PDAP, també s'han estudiat les rieres que no arriben als nuclis urbans i aboquen directament al riu o al mar analitzant la seva capacitat de transport i el marge de protecció per als diferents períodes de retorn estudiats (50, 100 i 500 anys).

L'àmbit del PDAP ha estat l'àrea metropolitana de Barcelona i segrega l'estudi en cinc sistemes segons les diferents conques principals i els diferents subsistemes que es mostren a la taula següent i segons la Imatge 34.

Imatge 34. Plànol de l'esquema de sistemes creats per la redacció del PDAP



Font: © Barcelona Regional.

Després d'aquests anys, una part de les actuacions proposades en el PDAP han estat executades, com les associades a la substitució o el desdoblament de col·lectors, tot i que la gran majoria no. El que tenen més dificultat en la seva execució són els dipòsits de laminació o anti-DSU, ja que l'import d'aquestes infraestructures són molt importants i, si no van associades a algun desenvolupament urbanístic nou que les assumeixi, es fa difícil que els municipis destinin aquests imports d'inversió.

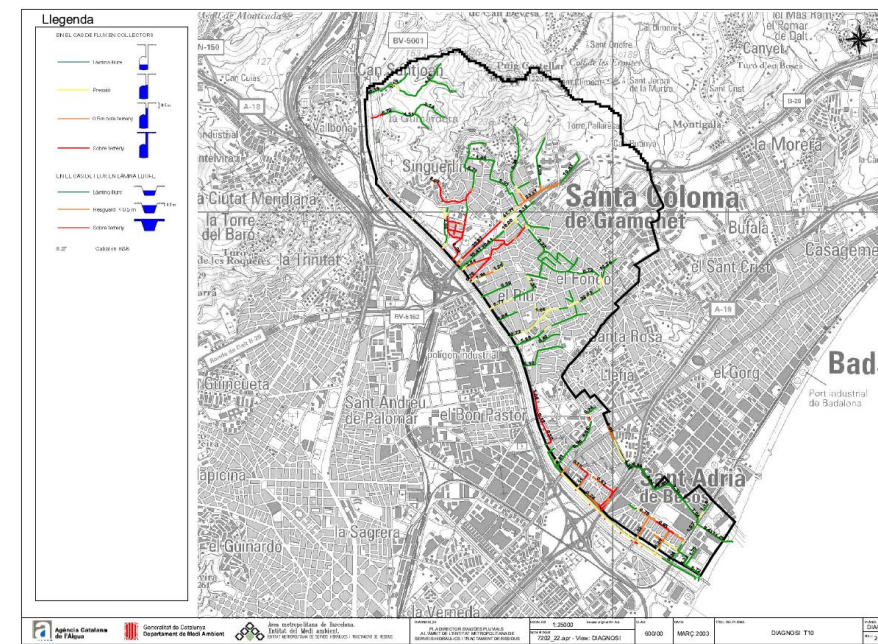
Taula 54. Divisió de sistemes i subsistemes de càlcul de les xarxes pluvials de l'àmbit metropolità

SISTEMA	SUBSISTEMA	MUNICIPIS	SISTEMA	SUBSISTEMA	MUNICIPIS	
1	11	Begues	4	41	Cerdanyola del Vallès	
	12	Castelldefels, Gavà			Montcada i Reixac	
	13	Begues, Gavà, Viladecans			Sant Cugat del Vallès	
14	Begues, Gavà	42		Badia del Vallès		
	Sant Climent LI., Viladecans			Barberà del Vallès		
2	15	El Prat de Llobregat	5	43	Cerdanyola del Vallès	
	21	Sant Boi de LI., Viladecans			Montcada i Reixac	
		Barcelona, l'Hospitalet de LI.			Ripollet	
	22	Sant Adrià de Besòs			51	Badalona
		Badalona				Montcada i Reixac
23	Badalona	52	Castellbisbal			
24	Montgat, Tiana		Sant Andreu de la Barca			
25	Barcelona		Sant Cugat del Vallès			
3	31	Sant Boi de Llobregat	56	54	El Papiol, Pallejà	
		Sant Vicenç dels Horts			Barcelona, El Papiol,	
	Santa Coloma de Cervelló	Molins de Rei				
	32	Cornellà de LI., El Prat de LI.			Sant Cugat del Vallès	
		Esplugues de Llobregat			Begues, Pallejà	
33	S. Joan Despí, S. Just Desvern	55	Sant Vicenç dels Horts			
34	Barcelona, l'Hospitalet de LI.	56	Sant Felip de Llobregat			
	El Prat de LI., Sant Boi de LI.		Torrelles de Llobregat			
					Barcelona, Molins de Rei	
					Sant Joan Despí	
					Sant Just Desvern	

Font: PDAP.

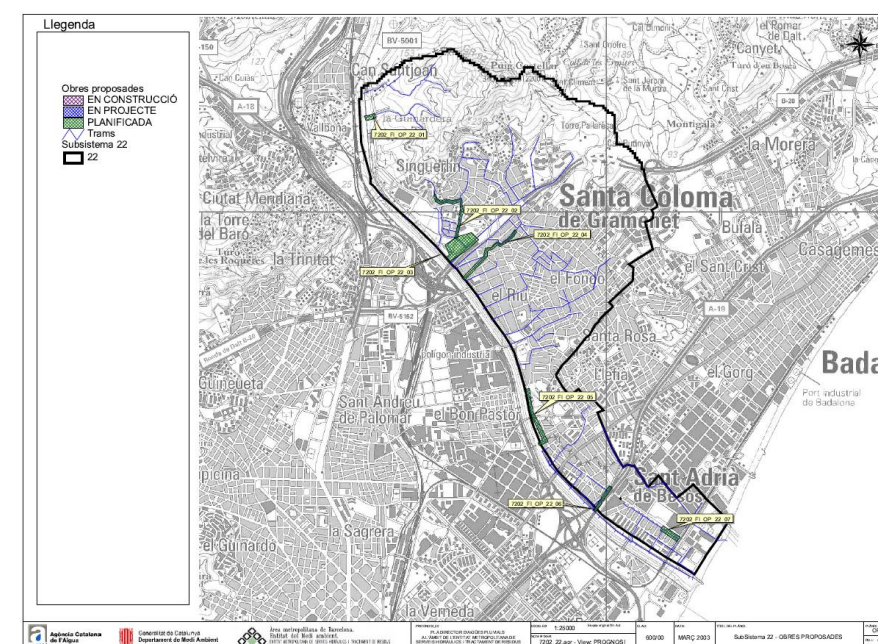
Es fa necessari actualitzar les actuacions dutes a terme i actualitzar el PDAP aprofitant la millora en el coneixement de les dades disponibles i les metodologies de càlcul hidrològic i hidràulic implantades. Algunes de les conques s'han estudiat en detall, com la riera de Sant Climent en la seva part alta, la riera de Cervelló, la riera de Torrelles, etc. Però les que interfereixen i s'integren en el drenatge urbà són més complicades d'avaluar i l'ampliació d'urbanitzacions poden haver modificat molt el comportament de la xarxa de drenatge i, en especial, com són lleres de rieres endegades que s'utilitzen com a col·lectors unitaris, els cabals abocats a medi receptor i de les càrregues contaminants. La nova regulació del Reial decret 1290/2012 obliga a fer un estudi d'aquest punt, per la qual cosa és imperiós estudiar-los i aprofitar per fer una actualització del PDAP com un document de referència per a les programacions futures i les reserves d'espai, aprofitant l'actualització del PDU.

Imatge 35. Exemple de diagnosi del subsistema 22 del PDAP per al període de retorn de 10 anys



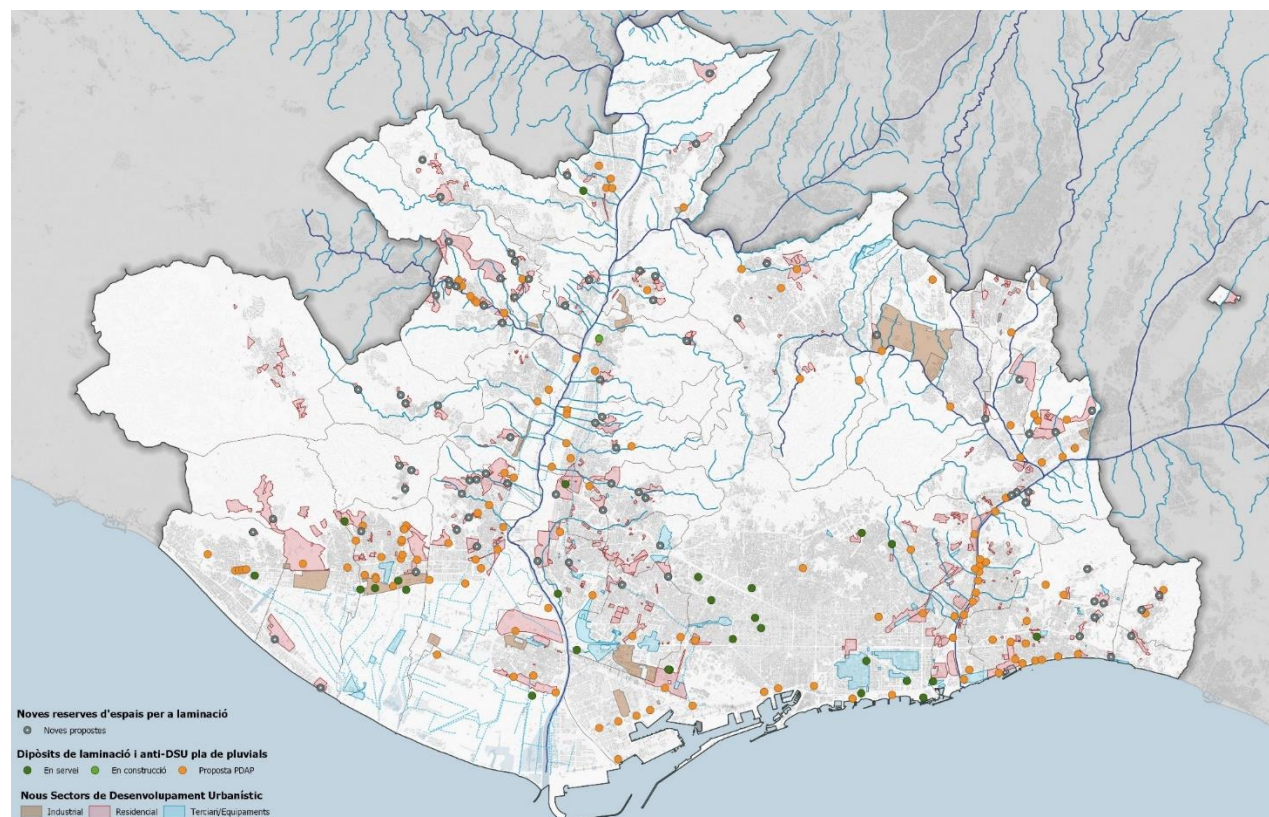
Font: PDAP.

Imatge 36. Exemple de propostes de millora del subsistema 22 del PDAP



Font: PDAP.

Imatge 37. Recull de les propostes previstes en el PDAP i les executades. Previsió d'actuacions en els desenvolupaments urbanístics futurs



Font: © Barcelona Regional.

Cal tenir en compte que en el marc del PECIA també s'estan proposant mesures per a la redacció dels plans directors de sanejament municipal i dels plans directors integrals de sanejament metropolità, en la qual hi ha una interferència o superposició parcial en l'abast dels documents, com en el càlcul d'algunes artèries de drenatge. Tot i que els plans directors estan pensats per a estudis de períodes de retorn més petits d'un, dos, 10 i, com a màxim, 25 anys el PDAP està pensat per a episodis de pluja intensos amb períodes de retorn de 50, 100 i 500 anys. Això no obstant, en cas que se superposés la redacció dels plans directors dins un mateix àmbit, caldrà coordinar i aprofitar els estudis previs.

D'aquí que també es proposa com a mesura la redacció d'una guia per a la redacció dels plans directors, per tal de definir uns criteris de disseny comuns per a tots ells (municipals, metropolitans i pluvials) que permetin la integració entre ells del comportament i la resposta de la xarxa.

11.7.43.2. Objectiu

Es proposa l'actualització del PDAP metropolità redactat l'any 2004 amb l'objectiu de diagnosticar el comportament de les rieres, tant en àmbit rural com urbà, i d'identificar els cabals abocats al medi i la seva càrrega contaminant ajustant les solucions al nou marc normatiu, a les previsions de canvi climàtic i tenint en compte el Pla de gestió del Risc d'Inundabilitat (PGRI) de l'ACA.

11.7.43.3. Àmbit

L'àmbit del nou PDAP se circumscriu a tot el territori metropolità en el qual l'AMB té competències.

11.7.43.4. De qui depèn

Impulsor de la mesura: AMB.

Competència sobre la mesura: AMB i ajuntaments.

Finançament de la mesura: ACA, AMB i ajuntaments.

11.7.43.5. Normativa associada

- La norma UNE-EN 752-4: sistemes de desguassos i de clavegueram exterior en edificis, part 4: càlcul hidràulic i consideracions ambientals, del 2010, és la transposició de la norma europea EN 752-4 del 2008. Aquesta norma planteja el sistema de sanejament com un sistema integral, incloent-hi els col·lectors, els sistemes de tractament, el control d'abocaments i el medi receptor. La norma proposa un primer criteri per al disseny de sobreexidors de descàrrega basat en el concepte de pluja crítica i un altre criteri basat en el concepte de dilució.
- Reial decret 1290/2012, de 7 de setembre, pel qual es modifica el Reglament del domini públic hidràulic (RDPH), aprovat pel Reial decret 849/1986, d'11 d'abril, i el Reial decret 509/1996, de 15 de març, de desenvolupament del Reial decret llei 11/1995, de 28 de desembre, pel qual s'estableixen les normes aplicables al tractament de les AR urbanes.
- El Reial decret 1290/2012 ha establert un marc normatiu en l'RDPH pel qual serà necessari legalitzar els sobreexidors i els punts d'abocament existents, sempre que s'adeqüin al que s'indica en la seva disposició transitòria tercera, dotant els punts de desbordament de sistemes de quantificació de sobreeximents. A més, els nous sistemes hauran d'adaptar la seva concepció al que s'estableix en la planificació hidrològica en els termes de la qualitat de les masses d'aigua receptores definides en els diferents plans hidrològics de conca.
- Reial decret 903/2010, de 9 de juliol, d'avaluació i gestió de riscos d'inundació.
- Transposició de la Directiva 2007/60/CE del Parlament Europeu i del Consell, de 23 d'octubre de 2007, relativa a l'avaluació i gestió dels riscos d'inundació.
- PGRI del districte de conca fluvial de Catalunya.
- Ministeri de Medi Ambient. *Manual para la gestión de vertidos. Autorización de vertidos*. Madrid, 2007.
- CEDEX. *Guía técnica sobre redes de saneamiento y drenaje urbano*. Madrid, 2007.
- Reglament metropolità d'abocament d'aigües residuals.
- CEDEX. *Gestión de las aguas pluviales* (Puertas Agudo et al., 2008).
- Nova norma de drenatge superficial de la Instrucció de Carreteras (*Boletín Oficial del Estado*, 2016a).
- Decret 1/2017, de 3 de gener, pel qual s'aprova el Pla de gestió del districte de conca fluvial de Catalunya per al període 2016-2021, on s'indica: «Els instruments de planejament urbanístic, d'ordenació del territori i de planificació sectorial que prevegin l'execució de nous desenvolupaments urbanístics o polígons industrials o d'infraestructures lineals que puguin

produir alteracions en el drenatge i esorrentiu de la conca o conques interceptades i en el règim hidrològic de les lleres o masses d'aigua subterrànies finalment receptores, han d'introduir mesures correctores i/o compensatòries que garanteixin la menor alteració possible en relació amb la situació preexistent com poden ser, entre d'altres, la utilització de paviments porosos permeables, l'execució de rases o basses de retenció.»

11.7.43.6. Impacte

L'impacte de la mesura és preventiu, en la mesura que facilita la planificació actualitzada d'accions per garantir el bon funcionament dels sistemes de drenatge pluvial, minimitzant l'impacte dels abocaments al medi que la no actuació podria provocar.

En el PDAP del 2005 s'havien proposat 233 actuacions amb 43 actuacions anti-DSU, amb un pressupost en l'àrea metropolitana d'aproximadament 600.000.000 d'euros per a obres estructurals del PDAP, 168.000.000 d'euros per a actuacions anti-DSU i 127 milions en l'àmbit de Barcelona.

L'execució de les mesures i les accions que es proposin en el PDAP han de servir per millorar la qualitat de les masses d'aigua.

11.7.43.7. Grau d'urgència

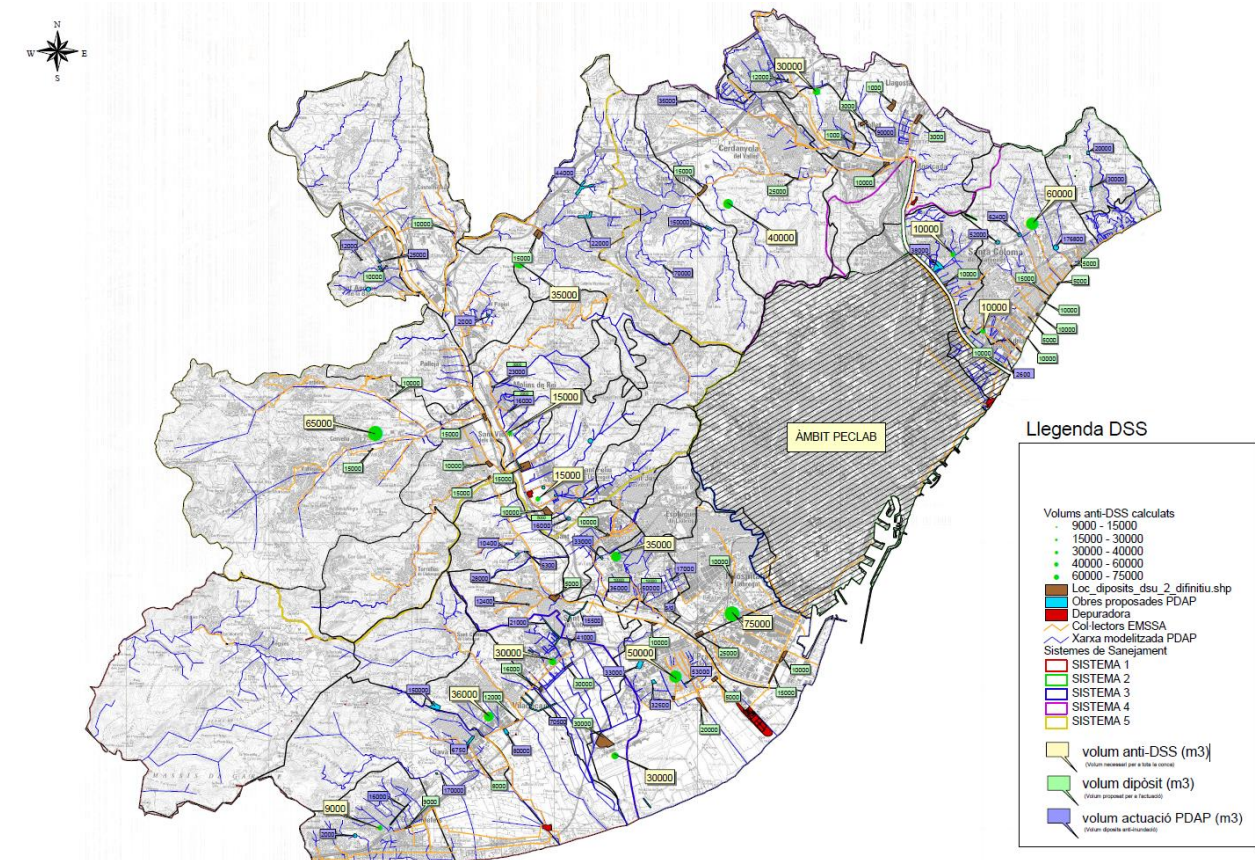
Es considera aquesta mesura amb una necessitat d'aplicació a curt termini tenint en compte, com s'ha comentat, la importància com a document estratègic metropolità per tal de reduir l'impacte sobre les masses d'aigua i assegurar el compliment de les normatives actuals.

Les normatives actuals, des d'Europa, pel que fa a les descàrregues dels sistemes unitaris, també marquen unes exigències a curt termini i demanen accions immediates per controlar, reduir i mesurar aquest tipus d'abocaments. L'actualització del PDAP donaria resposta a tots aquests punts.

11.7.43.8. Full de ruta per al desenvolupament

Per desenvolupar la mesura proposada cal preparar els plecs de licitació del PDAP i fer tot el procés de licitació i adjudicació i l'execució dels treballs de redacció dels plans.

Imatge 38. Recull de les propostes previstes en el PDAP i les executades. Previsió d'actuacions en els desenvolupaments urbanístics futurs



En l'elaboració del PDAP es consideren els treballs següents:

- Inventari i visites de camp de totes les rieres rurals i urbanes.
- Caracterització geometria i estructural de la xarxa i les rieres no urbanes.
- Actualització de l'estudi hidrològic en concordança amb els criteris que recomana l'ACA i les metodologies de càlcul actuals.
- Definició de criteris per a la diagnosi.
- Diagnosi de l'estat i funcionament actual i de les zones inundables a partir de modelitzacions.
- Definició de requisits futurs.
- Prognosi de la situació futura.
- Proposta d'actuacions.
- Mesures per a la reducció de la contaminació dels medis receptors en temps de pluja.
- Estudi de cost-benefici, pressupost i prioritització de les accions proposades.
- Estudi de la càrrega contaminant abocada al medi en la situació actual i amb les solucions proposades.

11.7.43.9. Termini per desenvolupar-la

Per a la redacció de l'actualització del PDAP s'estima una durada de dos anys de treball, dels quals els primers vuit mesos corresponen a la tramitació de la licitació i l'adjudicació. Es preveu una dedicació de tres equips en paral·lel de modelització i anàlisi de les conques.

11.7.43.10. Indicadors de seguiment

En primera instància, caldrà fer un seguiment de tot el procés, identificant en quin estat es troba el procés d'elaboració (preparació de plecs, licitació, adjudicació, redacció). El mateix PDAP ja desenvoluparà els indicadors propis de la seva implantació. A títol indicatiu poden ser;

- Indicador del volum d'aigua abocat al medi en cada riera (es poden caracteritzar les mateixes a fi de poder comparar en funció de superfície de conca, etc.).
- Indicador de càrrega contaminant abocada al medi o derivada al sistema en alta, en el cas de rieres urbanes que funcionen com a col·lectors unitaris.
- Inversió per quilòmetre de col·lector i riera.
- Nombre d'episodis en què s'han produït descàrregues al medi i característiques de la precipitació (distribució temporal, volum, etc.).
- Capacitat d'emmagatzematge o volum de retenció (dipòsits) per hectàrea.

11.7.43.11. Pressupost

La inversió per desenvolupar l'actualització del PDAP metropolità s'estima en 500.000 euros (IVA exclòs). No se'n preveu l'aixecament topogràfic ni l'inventari de la xarxa de clavegueram, només els estudis de gabinet.

Cal tenir present que l'inventari de la xarxa coincideix parcialment amb el desenvolupament dels plans directors de sanejament municipals o metropolitans, per la qual cosa la coordinació de tots aquests pot reduir els treballs que s'han de desenvolupar.

11.7.44. Mesura 3.e.1: redacció del Pla director integral de la conca de l'EDAR Gavà-Viladecans

11.7.44.1. Descripció

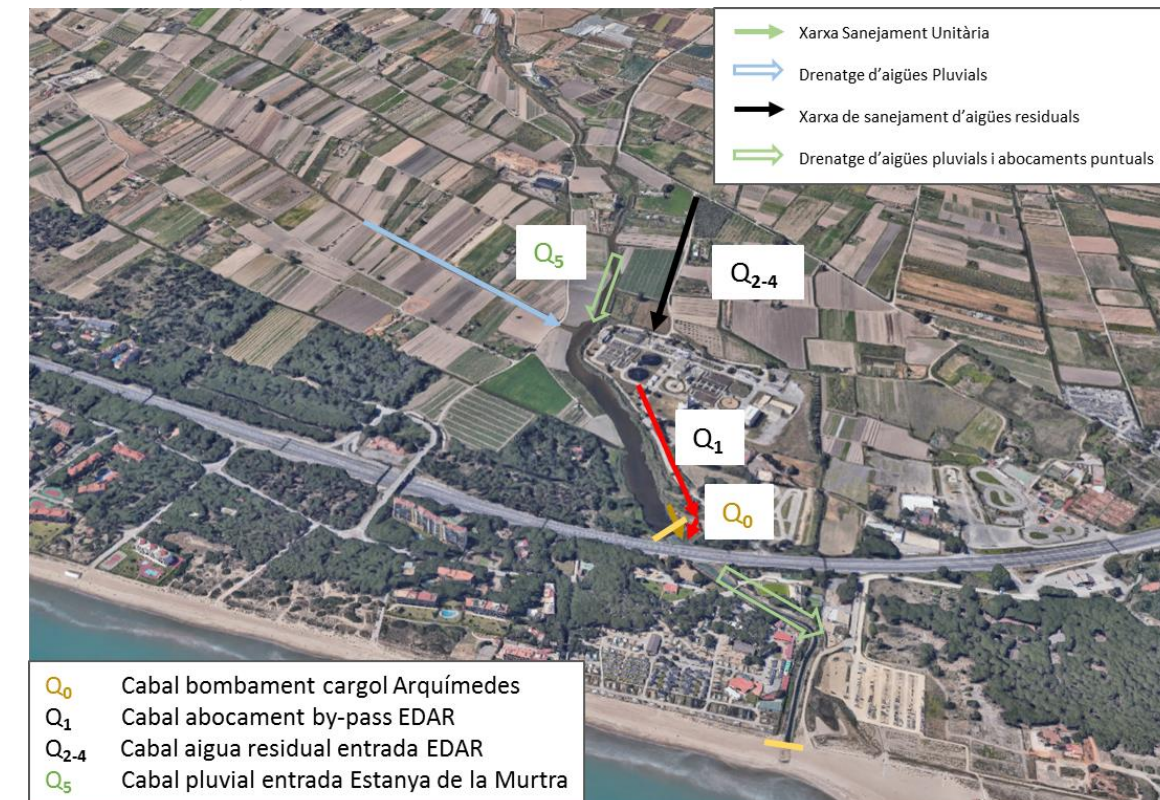
L'estany de la Murtra recull les aigües pluvials de la riera del Matar, procedent de Gavà i de la zona agrícola que hi drena. Durant episodis de pluja de certa entitat, presenta problemes de desguàs, derivats en part per la seva gestió. En la seva part final, just abans del seu encreuament amb l'autovia C-31, el canal està regulat mitjançant unes comportes fora de servei al costat de l'EDAR, que sempre estan tancades per assegurar el manteniment del nivell d'aigua a una cota tal que permeti el reg a manta. Per buidar el canal es disposa d'un caragol d'Arquimedes, accionat manualment. Aquest caragol és el que regula la velocitat de buidat del canal amb la seva limitació quan és necessari evacuar les aigües en episodis de pluja i coincideix amb el punt de sortida del sobreiximent de l'EDAR de Gavà quan la capacitat d'aquesta també es veu excedida.

Així, durant episodis de pluja, el cabal desguassat pel canal és produït per l'abocament del sobreixidor d'emergència de l'EDAR i el funcionament del caragol. La seva capacitat d'extracció és limitada i també ve marcada per un tercer condicionant, que és la seva sortida al mar segons l'existència d'una barra de sorra a la platja. En episodis de pluges no gaire intenses, la velocitat de l'aigua del canal no és suficient per obrir pas i es produeix un estancament de l'aigua. Aquest estancament es veu reduït per la mateixa infiltració del terreny, però no evita la formació d'olors.

Aigües amunt d'aquest punt, el sistema presenta problemes quan la incapacitat de desguàs genera problemes d'inundabilitat en els camps que es perllonguen més enllà de la pluja fins que el caragol d'Arquimedes ha buidat tot el volum d'aigua emmagatzemat.

No es coneixen els cabals d'aigua d'entrada al sistema que es produeixen per l'entrada de les diferents rieres de la banda alta que recullen l'aigua també de la trama urbana de Gavà, Viladecans i Sant Boi de Llobregat. S'hi afegeixen també els canals de reg del Parc Agrari del Baix Llobregat, que també fan la funció de drenatge recollint l'aigua de Sant Boi de Llobregat, del canal de la Dreta i del mateix delta i transportant l'aigua cap al mar. En alguns casos, es generen en espais agrícoles zones inundables que laminen part d'aquests cabals que arriben a l'estany de la Murtra. La gestió de l'extracció d'aigua a través del caragol d'Arquimedes es fa amb el desconeixement del volum d'aigua retingut, del cabal entrant i del temps en què l'aigua segueix inundant els camps.

Imatge 39. Ubicació del punt de l'estany de la Murtra on es generen els problemes de sobreiximents i retenció en episodis de pluja



Font: © Barcelona Regional.

A banda de la millora en la gestió i l'assoliment de la posada en marxa del sistema d'evacuació de manera clara i, si és possible, automàtica, caldria conèixer com i quan es generen els sobreiximents de la planta a fi d'assegurar que l'abocament al medi sigui el més diluït possible i amb les millors garanties d'evacuació. Això passa per conèixer el funcionament del sistema de sanejament en alta que arriba a la planta i com l'EDAR respon davant d'aquests esdeveniments. Els diferents sobreixidors del sistema en alta també aporten cabal a les diferents rieres que van a parar a l'estany de la Murtra. Caldrà estudiar també el comportament identificant els cabals que entren al sistema de sanejament i quina capacitat tenen en cada tram per posar en marxa els sobreixidors intermedis.

Per altra banda, la identificació del funcionament del sistema de drenatge i reg de l'estany de la Murtra és fonamental. Cal fer una anàlisi de les diferents necessitats (reg, sobreiximent, ambiental), usos i funcionalitats, plantejant alternatives que puguin modificar certs usos (agrícoles, per exemple) amb compensació a fi de crear espais inundables que donin un valor ambiental afegit.

Amb els antecedents indicats, es proposa fer una diagnosi completa de tot el sistema i plantejar solucions a partir de tres blocs:

1. Encaix territorial de la problemàtica: identificació inicial de la problemàtica, identificar els actors implicats i contrastar amb ells mitjançant entrevistes les motivacions de les seves accions, les possibles estratègies i la flexibilitat davant de plantejaments futurs. S'elaborarà una taula amb tots els agents per establir acords i recollir les seves necessitats en cada sector. Es presentarà una avaluació de possibles escenaris d'encaix territorial, amb els condicionants d'afecció a la sortida i el desguàs de l'estany, preveient els bombaments, les descàrregues de sanejament o la gestió de la sortida al mar.
2. Estudi de pluges en l'àmbit del sistema Gavà-Viladecans o metropolità per uniformitzar un criteri únic de la tipologia de pluges o un any tipus hidrològic per utilitzar.
3. Anàlisi del funcionament dels sistemes:
 - a. Estudiar els cabals d'AR d'entrada a l'EDAR per als diferents períodes de retorn o episodis de pluja, analitzar el seu comportament hidràulic i identificar quan es generen sobreeximents.
 - b. Estudiar els desbordaments i els abocaments intermedis en la mateixa línia que generen un cabal d'entrada directe a l'estany. En el cas de Viladecans, que disposa d'una xarxa quasi separativa, els cabals d'aigües pluvials van directament a les rieres, sense la interacció amb les xarxes residuals.
 - c. Analitzar el comportament de la xarxa de sanejament municipal de Gavà.
4. Estudi d'aigües pluvials al sistema de reg i drenatge del Parc Agrari del Baix Llobregat:
 - a. Recollir de l'estudi del sanejament en alta els cabals que entren en l'àmbit del Parc Agrari. Integrar les propostes plantejades a escala municipal que generen laminació.
 - b. Simular amb un model hidràulic el funcionament en cas d'episodis de pluja identificant les zones inundables.
5. Plantejament d'estratègies per abordar solucions, establint les bases per a la gestió i l'exploració.

Imatge 40. Sistema de drenatge a l'estany de la Murtra. Caragol d'Arquimedes en funcionament després d'un episodi de pluja

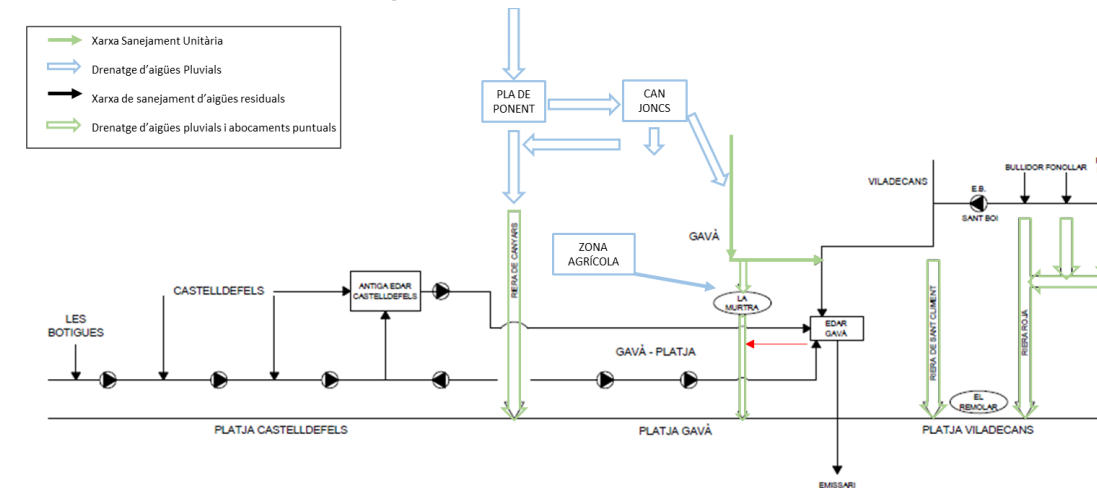


Font: AMB.

11.7.44.2. Objectiu

Es proposa fer un estudi de l'estat i el comportament hidràulic actual del sistema de sanejament associat a la conca de l'EDAR de Gavà-Viladecans i l'anàlisi per diferents escenaris de futur de la resposta del sistema, identificant les propostes de millora per resoldre o minimitzar els problemes i fent una prioritització de les actuacions.

Imatge 41. Esquema de funcionament del sistema de sanejament de la conca de l'EDAR de Gavà-Viladecans amb els eixos principals de drenatge



Font: AMB.

Es considera que el sistema de sanejament inclou els principals col·lectors de la xarxa de clavegueram municipal que es connecten a la xarxa en alta. La xarxa de col·lectors en alta transporta les aigües a l'EDAR i tots els punts de sobreeximent i derivacions al medi receptor, juntament amb les grans rieres urbanes i semiurbanes que reben o estan afectades per aquestes interferències i que en la zona més baixa de la conca, en la zona del delta del Llobregat, generen problemes de drenatge i aportació de contaminants, que no poden ser conduïts al mar, són retinguts i provoquen problemes d'inundabilitat.

11.7.44.3. Àmbit

L'àmbit d'actuació se circumscriu a les conques receptors del sistema de sanejament en alta de Gavà-Viladecans i de drenatge del Parc Agrari del Baix Llobregat. Els municipis implicats són Gavà, Viladecans, Sant Climent de Llobregat i Sant Boi de Llobregat.

11.7.44.4. De qui depèn

Impulsor de la mesura: ACA, AMB i ajuntaments.

Competència sobre la mesura: ACA i AMB.

Finançament de la mesura: ACA, AMB i ajuntaments.

11.7.44.5. Normativa associada

- Directiva/2000/60/CE del Parlament Europeu i del Consell, de 23 d'octubre de 2000, per la qual s'estableix un marc comunitari d'actuació en l'àmbit de la política d'aigües, anomenada Directiva marc de l'aigua (DMA).

Estableix un nou marc de protecció de les aigües per assolir el bon estat ecològic dels sistemes aquàtics superficials i el bon estat químic i quantitatiu de les masses d'aigua subterrània. Analitza per a cada demarcació l'estat sobre els diferents tipus de masses d'aigua; analitza les pressions i els seus impactes, i identifica les problemàtiques; i analitza econòmicament els serveis relacionats amb l'aigua i el CIA.

- Decret legislatiu 3/2003, de 4 de novembre, pel qual s'aprova el Text refós de la legislació en matèria d'aigües de Catalunya (TRLA).

Té per objecte ordenar les competències de la Generalitat de Catalunya i les dels ens locals en matèria d'aigües i obres hidràuliques; regular, en l'àmbit d'aquestes competències, l'organització i el funcionament de l'Administració hidràulica a Catalunya, mitjançant una actuació descentralitzadora, coordinadora i integradora que ha de comprendre la preservació, la protecció i la millora del medi, i establir un nou règim de planificació i economicofinancer del cicle hidrològic.

- Decret 130/2003, de 13 de maig, pel qual s'aprova el Reglament dels serveis públics de sanejament.

El Reglament dels serveis públics de sanejament es dicta per a l'acompliment de les finalitats següents: a) regular l'ús i el control dels sistemes públics de sanejament de manera que es garanteixi el bon funcionament i la integritat de les obres i els equips que els constitueixen; b) garantir, si escau, mitjançant els tractaments previs adequats, que les AR no domèstiques que s'aboquen als sistemes públics de sanejament compleixin els límits establerts a l'annex II o a les autoritzacions o permisos preceptius; c) garantir que els abocaments de les estacions depuradores compleixen les exigències establertes a la normativa vigent, de manera que no tinguin efectes nocius sobre el medi ambient i la salut de les persones, i d) garantir el tractament adequat dels residus i de les emissions provinents del sistema públic de sanejament per tal d'evitar efectes nocius en el medi i la salut de les persones, i per tal d'assegurar el compliment de les normatives aplicables.

- Reial decret 1290/2012, de 7 de setembre, pel qual es modifica el Reglament de domini públic hidràulic, aprovat pel Reial decret 849/1986, d'11 d'abril, i el Reial decret 509/1996, de 15 de març, de desenvolupament del Reial decret llei 11/1995, de 28 de desembre, pel qual s'estableixen les normes aplicables al tractament d'AR urbanes.

S'hi indica que els sistemes de col·lectors han de garantir l'estanquitat i evitar la contaminació de les aigües receptores pel desbordament de les aigües procedents de la pluja.

- Reglament metropolità d'abocament d'aigües residuals, aprovat pel Consell Metropolità en data 9 de febrer de 2015.

El Reglament té per objecte l'ordenació i la intervenció administrativa de la utilització, el manteniment i la conservació del servei públic de sanejament, que comprèn les xarxes de clavegueram de titularitat municipal i la xarxa metropolitana de sanejament de la qual és titular l'Àrea Metropolitana de Barcelona.

No són objecte d'aquest Reglament els abocaments directes a la llera pública ni els abocaments directes al mar.

En l'annex 2 «Límits d'abocament» del Reglament metropolità d'abocament d'aigües residuals es delimiten els límits dels paràmetres de l'abocament en dos grans blocs, s'anomenen els paràmetres del primer bloc com a poc significatiu i, en el segon bloc, hi ha els paràmetres contaminants difícilment tractables a les EDAR i que produeixen un impacte significatiu sobre els objectius de qualitat del medi receptor i els usos potencials de les aigües depurades.

- Reial decret 817/2015, d'11 de setembre, pel qual s'estableixen els criteris de seguiment i avaluació de l'estat de les aigües superficials i les normes de qualitat ambiental.
- Reial decret 903/2010, de 9 de juliol, d'avaluació i gestió de riscos d'inundació.
- Transposició de la Directiva 2007/60/CE del Parlament Europeu i del Consell, de 23 d'octubre de 2007, relativa a l'avaluació i gestió dels riscos d'inundació.
- PGRI del districte de conca fluvial de Catalunya.

11.7.44.6. Impacte

L'impacte d'aquesta mesura és preventiu, en la mesura que facilita la planificació d'accions per minimitzar l'impacte actual d'abocaments al medi i d'inundabilitat, assegurant el bon servei que ha de prestar la xarxa de sanejament, incloent-hi el tractament de l'aigua.

L'execució de les mesures i les accions que es derivin de la redacció del Pla de gestió del sistema de drenatge i sanejament en l'entorn de la Murtra han de servir per millorar la qualitat de les masses d'aigua i reduir les inundacions i el temps d'estada de l'aigua posterior a la pluja.

De retruc, amb l'estudi també es pretén conèixer i parametritzar tant quantitativament com qualitativament els desbordaments que es generen en el sistema de sanejament en alta de Gavà-Viladecans a partir de la simulació dels sobreixidors existents.

Segons estudis elaborats en el marc del PECIA, els abocaments al medi en el sistema de Gavà-Viladecans es resumeixen a la Taula 55.

11.7.44.7. Grau d'urgència

Es considera aquesta mesura amb una necessitat d'aplicació a curt termini, tenint en compte, com s'ha comentat, la importància d'assegurar el servei del sistema de sanejament en alta com a sistema estratègic metropolità per tal de reduir l'impacte sobre les masses d'aigua i assegurar el compliment de les normatives actuals. Les normatives actuals pel que fa a les descàrregues dels sistemes unitaris també marquen des d'Europa unes exigències a curt termini i demanen accions immediates per controlar, reduir i mesurar aquest tipus d'abocaments. El Pla de gestió del sistema de drenatge i sanejament en l'entorn de la Murtra donaria resposta a tots aquests punts.

Taula 55. Volum anual de descàrregues al medi als sistemes de sanejament de l'AMB

Sistema	Volum depurat (hm ³)			Volum de pluja a l'EDAR (hm ³)			Abocaments al medi (hm ³)		
	2014	2015	2018	2014	2015	2018	2014	2015	2018
Gavà-Viladecans	13,6	13,9	15,6	0,3	0,3	0,3	3,0	1,5	6,7

Font: © Barcelona Regional.

A banda, des de fa molts anys, les afeccions ambientals i d'inundabilitat al sector agrícola són conegudes i, per tant, cal aprofitar l'estudi lligat al sanejament per abordar el drenatge de l'àmbit de l'estany.

11.7.44.8. Full de ruta per al desenvolupament

Per desenvolupar la mesura proposada cal preparar els plecs de licitació i fer tot el procés de licitació i adjudicació, així com la redacció del treball del pla.

En l'elaboració del pla es consideren els treballs següents:

- Estudi previ i encaix territorial de la problemàtica.
- Estudi de pluges.
- Inventari i caracterització geomètrica de la xarxa existent de sanejament.
- Definició de criteris i escenaris per a l'estudi de la diagnosi i la prognosi.
- Diagnosi i modelització de l'estat actual de la xarxa de sanejament.
- Prognosi de la situació futura de la xarxa de sanejament.
- Estudi de drenatge de l'àmbit d'estudi dins el delta del Llobregat.
- Propostes d'actuacions i millora.
- Estudi d'alternatives.
- Pressupost i pla d'actuacions.
- Pla de manteniment i explotació.
- Estudi ambiental.

11.7.44.9. Termini per desenvolupar-la

La licitació i la redacció del projecte executiu de millora de la planta per reduir els abocaments al medi s'estimen en uns 24 mesos, dels quals els primers 6 mesos corresponen a la tramitació de licitació i adjudicació, 8 mesos més a l'etapa d'inspecció i caracterització dels col·lectors de sanejament i les corredores i, finalment, 12 mesos més a la diagnosi, la prognosi i les propostes, incloent-hi les modelitzacions corresponents.

11.7.44.10. Indicadors de seguiment

En primera instància, caldrà fer un seguiment de tot el procés, identificant en quin estat es troba el procés d'elaboració (preparació de plecs, licitació, adjudicació, redacció).

És convenient la disponibilitat d'algunes dades que han de servir per calibrar el model hidràulic, i que poden ser indicadors o paràmetres de cara al seguiment després d'aplicar les actuacions:

- Volum d'aigua d'entrada a la depuradora lligat a la precipitació produïda.
- Cabal derivat al sobreexidor d'emergència de la planta lligat al volum i la distribució de la precipitació en episodis de pluja.
- Corba de distribució del volum d'aigua buidat de l'estany (lligat al nivell d'aigua assolit).
- Corbes de descàrrega lligades a la precipitació en els sobreexidors a les rieres que van a parar a l'estany.
- Càrrega contaminant abocada al medi en cada sobreexidor.

11.7.44.11. Pressupost

La previsió estimada per a la redacció del pla és de 722.000 euros (IVA exclòs).

Taula 56. Desglossament del pressupost per a la redacció del pla

Treballs per desenvolupar en la redacció del pla	Pressupost estimat
Encaix territorial de la problemàtica	12.000
Estudi de pluges	55.000
Anàlisi i propostes del sistema de sanejament	420.000
Topografia de xarxes de sanejament en baixa i alta	
Pous de Gavà	
Pous de Sant Climent de Llobregat	
Pous de la xarxa en alta del sistema de Gavà-Viladecans	
Presa de dades de cabals i calibració del sistema	
Modelització dels eixos de pluvials i residuals	
Estudi d'alternatives, valoració i prioritització	
Anàlisi i propostes del sistema de drenatge	200.000
Topografia dels canals i les corredores de drenatge	
Modelització hidràulica del sistema de canals	
Estudi d'alternatives, valoració i prioritització	
Avaluació ambiental estratègica	35.000
TOTAL REDACCIÓ DEL PLA DIRECTOR (PEC sense IVA)	722.000
TOTAL REDACCIÓ DEL PLA DIRECTOR (PEC amb IVA)	873.000

Font: © Barcelona Regional

11.7.45. Mesura 3.e.2: millora del tractament de reducció de nitrogen i fòsfor a les EDAR de l'àrea metropolitana

11.7.45.1. Descripció

A la secció A.a) de l'annex II de la Directiva 91/271/CEE del Consell, de 21 de maig de 1991, sobre el tractament de les aigües residuals urbanes, s'estableix que poden ser considerades com a zones sensibles les aigües costaneres que siguin eutròfiques o bé que podrien arribar a ser-ho en un futur pròxim si no s'adopten mesures de protecció. Al punt ii) d'aquesta mateixa secció, s'especifica que entren en aquesta consideració les aigües costaneres (entre d'altres) que reben gran quantitat de nutrients i que, mentre que les EDAR petites podrien quedar exemptes d'aplicar el tractament, les que reben l'aportació de grans aglomeracions hauran d'incloure l'eliminació de nitrogen total o fòsfor total. Així mateix, en la secció B.3 de l'annex I de la mateixa directiva, s'estableix que, per a les zones considerades sensibles, els abocaments de les EDAR hauran de complir amb les exigències marcades al quadre 1 i al quadre 2.

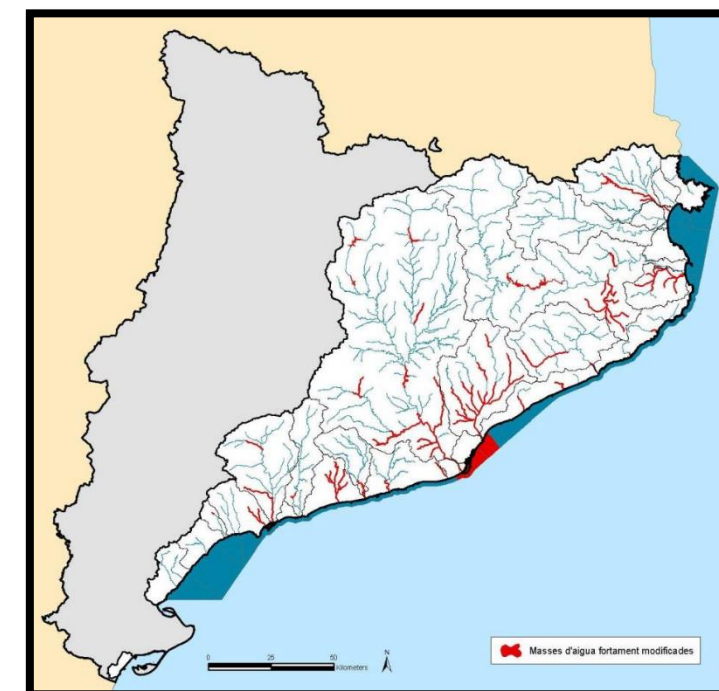
Quadre 1. Demandes per als abocaments procedents d'instal·lacions de tractament d'AR urbanes subjectes al que es disposa als articles 4 i 5 de la Directiva 91/271/CEE. S'aplicarà el valor de concentració o el percentatge de reducció

Paràmetros	Concentració	Porcentaje mínimo de reducció (b)
DBO ₅ (c) (a 20° C sin nitrificació)	25 mg/L O ₂	70-90 %
DQO	125 mg/L O ₂	75 %
Total sòlidos en suspensió	35 mg/L (d)	90 % (d)

Quadre 2. Demandes per als abocaments procedents d'instal·lacions de tractament d'AR urbanes fets en zones sensibles propenses a eutrofització tal com s'identifica al punt A.a) de l'annex II. Segons la situació local es podran aplicar un paràmetre o tots dos. S'aplicarà el valor de concentració o el percentatge de reducció

Paràmetros	Concentració		Porcentaje mínimo de reducció (b)
	10.000 a 100.000 h-e	> 100.000 h-e	
Fòsforo total	2 mg/L P	1 mg/L P	80 %
Nitrògeno total (c) (mg/L N)	15 mg/L N (d)	10 mg/L N	70-80 %

Per saber si una massa d'aigua s'ha de considerar com a sensible, es desenvolupa un estudi d'acord amb les orientacions recollides en el document guia corresponent (Comissió Europea, 2003a), recollits en el PGDCFC 2022-2027 (actualment en exposició pública). Les aigües costaneres entre la desembocadura del Besòs i la del Llobregat reben la consideració de fortament modificades i, per tant, són masses d'aigua que reben fortes pressions i que no poden assolir l'estat ecològic que demana la DMA.



Més enllà de les modificacions hidromorfològiques de la costa, aquestes aigües reben fortes pressions per contaminació urbana i industrial. L'ACA defineix, en els seus documents IMPRESS i en els plans de gestió de conca, la costa de l'àrea metropolitana, formada per cinc masses d'aigua costaneres: C18: Montgat-Badalona; C19: Sant Adrià de Besòs - Barceloneta; C20: Barceloneta - Zona II Port de Barcelona; C21: Llobregat, i C22: el Prat de Llobregat - Castelldefels. L'emissari submarí de l'EDAR del Besòs aboca a la massa d'aigua C19, l'EDAR del Prat de Llobregat aboca a la massa d'aigua C21 i l'EDAR de Gavà-Viladecans a la C22.

Donat que la Directiva 91/271/CEE sobre abocaments de les EDAR fa referència al perill d'eutrofització de l'aigua receptora, considerem que totes les masses d'aigua que no presentin una qualificació de molt bona o bona pel que fa a la concentració de nutrients (fosfats, nitrats i amoni) o a altres indicadors d'eutrofització, com és el fitoplàncton, es poden considerar zones sensibles.

La Taula 57 mostra l'avaluació de les masses d'aigua costaneres que reben la influència de les EDAR metropolitananes que aboquen per emissari submarí.

Taula 57. Estat el 2018 i termini d'assoliment d'objectius de les masses d'aigua costaneres

Codi Massa	Elements biològics				Qualitat Biològica	Elements fisicoquímics		Qualitat FQ	Estat o Potencial Ecològic	Paràm. que incompleixen estat químic	Estat Químic	Estat Global previ	Estat final	Termini objectius
	Fitoplàncton	Macroalgues	Fanerógames (posid.)	Macroinvertebrats		Nutrients	Cont. Preferents							
C19	Bo	No aplica	No aplica	Bo	Bo	Deficient	Bo	Deficient	Deficient	Benzo(a)pirè Benzo(g,h,i)perilè	Dades Parcial	Dolent amb incertesa	Dolent	2027 ⁽³⁾
C20	Bo	No aplica	No aplica	Bo	Bo	Bo	Bo	Bo	Bo	Fluorantè Benzo(a)pirè Benzo(g,h,i)perilè	Dades Parcial	Bo amb incertesa	Bo	2027 ⁽⁰⁾
C21	Molt Bo	No aplica	No aplica	Bo	Bo	Mediocre	Bo	Mediocre	Mediocre	Benzo(g,h,i)perilè	Dades Parcial	Dolent amb incertesa	Dolent	2027 ⁽³⁾
C22	Mediocre	No aplica	No aplica	Molt Bo	Mediocre	Bo	Bo	Bo	Mediocre	Fluorantè	Dades Parcial	Dolent amb incertesa	Dolent	2027 ⁽¹⁾

Les masses C19 i C21, que són receptors dels efluentes de les EDAR del Besòs i el Prat de Llobregat, respectivament, presenten un estat dels nutrients dolent; el cas de la C22 varia, perquè pel que fa als nutrients sembla que té una bona qualificació, per contra el fitoplàncton semblaria indicar que és zona sensible a l'eutrofització.

Per altra banda, les masses d'aigua continentals receptors de les EDAR de Vallvidrera i Begues (riera de Vallvidrera i riera de Begues, respectivament) no assoleixen el bon estat ecològic segons les últimes actualitzacions del seguiment de paràmetres químics i biològics que demana la DMA. Així, les EDAR de Begues, Vallvidrera, Gavà-Viladecans, el Prat de Llobregat i el Besòs, malgrat que per normativa estricta no estan obligades a tractar l'eliminació de nutrients, estan exercint un impacte excessiu sobre les masses d'aigua receptors, un impacte que es podria reduir aplicant sistemes de tractament de nitrogen i fòsfor.

11.7.45.2. Objectiu

Reduir l'impacte de les EDAR metropolitanas sobre la qualitat de les masses d'aigua receptors instal·lant tractaments eficients d'eliminació de fòsfor i nitrogen.

11.7.45.3. De qui depèn

Impulsor de la mesura: ACA i AMB.

Competència sobre la mesura: ACA i AMB.

Finançament de la mesura: ACA.

11.7.45.4. Impacte

La millora dels tractaments a les EDAR té un clar impacte en la millora de la qualitat de les masses d'aigua costaneres. També té implicacions importants en l'avaluació d'aigües de bany que fa l'Agència Europea de Medi Ambient (AEMA) de manera anual.

11.7.45.5. Grau d'urgència (curt, mitjà o llarg)

La millora dels tractaments a les EDAR metropolitanas és matèria urgent per començar a gestionar a curt termini i poder assolir els objectius ambientals del 2027, així com la bona qualificació d'aigües de bany al més aviat possible.

11.7.45.6. Full de ruta per al desenvolupament

S'hauran de redactar les bases per poder licitar i adjudicar l'estudi que permeti definir la millor estratègia per a cada EDAR a partir dels volums i les anàlisis qualitatives de les EDAR i l'espai físic disponible per ubicar els nous tractaments.

11.7.45.7. Termini per desenvolupar-la

És difícil determinar la rapidesa de la recuperació dels ecosistemes costaners un cop es redueixi la càrrega de nutrients que s'hi aboquen, però amb el llindar de l'assoliment del bon estat general de les masses d'aigua costaneres per al 2027 s'hauria de treballar amb aquesta data com a límit de recuperació de la massa d'aigua, per la qual cosa la mesura hauria d'estar implementada abans.

11.7.45.8. Indicadors de seguiment

Control del desenvolupament de la licitació, assignació i control de les obres i control d'operació un cop estiguin en marxa els nous tractaments per assegurar que es compleix amb els límits normatius de nutrients.

11.7.45.9. Pressupost

S'ha estimat un cost total de 126.800.000 euros per a l'adequació de les EDAR comentades d'acord amb el desglossament següent:

EDAR Gavà-Viladecans	6.800.000 €
EDAR del Prat de Llobregat	25.800.000 €
EDAR del Besòs	94.200.000 €
EDAR de Vallvidrera	costos operació (ja disposa de reactor biològic, però no està en funcionament)
EDAR de Begues	costos operació (ja disposa de reactor biològic, però no està en funcionament)

11.7.46. Proposta 3.e.3: Pla d'Acció per a la recuperació de la qualitat a les zones humides del delta del Llobregat. (PADEL)

11.7.46.1. Descripció

El Delta del Llobregat és una zona única que combina uns àmbits molt diversos: l'urbà, l'industrial, l'agrícola i el d'espais naturals, que malgrat les pressions representen un centre de trobada de diverses aus migratòries i esdevenen unes zones riques en diversitat de flora i fauna. Separades per l'aeroport del Prat, les zones d'interès natural del delta es divideixen en dues àrees principals: la situada dins del municipi del Prat de Llobregat i la que correspon als municipis de Viladecans i Gavà. La primera, que es coneix com els Espais Naturals del Riu Llobregat, inclou, les zones humides de l'estany de la Ricarda, les maresmes de Cal Tet i la Bunyola, i la llacuna de la platja de Ca l'Arana. En la segona es localitzen les que comunament s'anomenen Zones Humides del Delta del Llobregat, i que inclouen, entre d'altres, les llacunes del Remolar i Filipines, la riera de Sant Climent i l'estany de la Murtra. L'estat ecològic de totes elles és, segons l'IMPRESS 2019, entre mediocre i deficient, i presenten o bé un estat fisicoquímic o bé un estat biològic deficient o dolent en molts dels casos. Les pressions antròpiques, la presència de camps de conreu a tocar, les limitacions en les aportacions d'aigua i un desguàs deficient, provoquen un alt grau d'eutrofització i la concentració de contaminants químics que inhibeixen el creixement normal d'espècies pròpies d'aquests hàbitats. Resumint: les zones d'interès natural del Delta del Llobregat es troben lluny d'assolir els objectius ecològics que marca la Directiva Marc de l'Aigua. L'evolució del deteriorament d'aquestes zones es mostra a la Imatge 43.

La metodologia per a determinar-ne la qualitat queda bastament especificada i explicada en el Protocol ECOZO publicat el 2006 per l'ACA seguint les directrius de la DMA.

També són molts i diversos els estudis que s'han fet per determinar quines són les principals afectacions que presenten cadascuna de les llacunes i que identifiquen les pressions principals que reben. A grans trets, distingim:

- 1) Escolaments no controlats d'aigües residuals urbanes i industrials
- 2) Arribada d'aigües carregades de nutrients i pesticides procedents del Parc Agrari
- 3) Cabal d'entrada insuficient
- 4) Desconnexió de les vies de sortida que dificulten la taxa de renovació

Així mateix i en resposta a l'evident deteriorament de les zones humides del Delta del Llobregat, l'ACA recull en el darrer Pla de Gestió del Districte de Conca Fluvial de Catalunya (PGDCFC) per al període 2022-2027 moltes actuacions per a la millora de la qualitat i quantitat d'aigua que hi arriba així com dels desguassos de les llacunes cap al mar (veure mesures A3.001, A3.011, A3.015, A3.013 – A3.041 i A4.006). A grans trets, les mesures proposades vetllen per quatre aspectes principals:

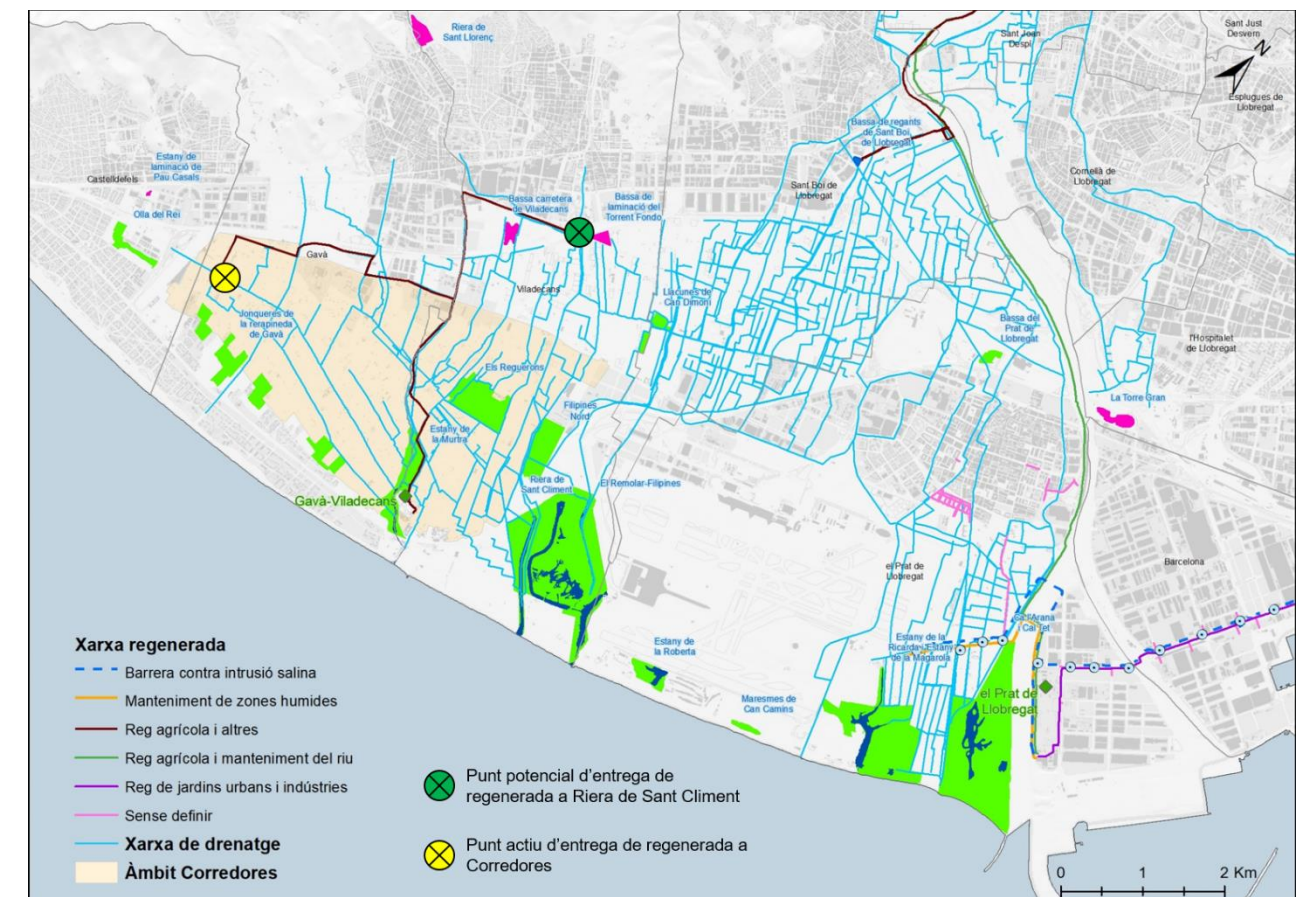
- 1) Increment del coneixement del funcionament hidrològic i ecològic de les zones humides i estanys
- 2) Seguiment de la qualitat biològica de les llacunes

3) Millora de la qualitat i cabals d'aigua d'entrada a les llacunes

4) Naturalització dels desguassos (sempre i quan sigui possible) o bé ajudar mitjançant cargols d'arquímides a la sortida d'aigua de les llacunes.

Tenint tots aquests aspectes en consideració, des del Pla Estratègic del Cicle Integral de l'Aigua es pretén determinar quins ens tant públics com privats queden implicats en l'aplicació d'aquestes mesures, per agilitzar-ne la implantació i assolir de manera eficient els objectius de millora que aquests espais requereixen per a preservar-ne el seu valor ecològic.

Imatge 42. Detall de les zones humides les principals estructures implicades en el Pla d'Acció per a la recuperació de la qualitat a les zones d'interès natural del delta del Llobregat



Font: Barcelona Regional

En aquest sentit, la Imatge 42 permet identificar les principals infraestructures i activitats que afecten la qualitat de les zones humides: les zones urbanes i industrials dels municipis del Prat de Llobregat, Gavà i Viladecans; l'aeroport Josep Tarradellas Barcelona - El Prat, el Parc Agrari del Delta del Llobregat i les EDAR-ERA del Prat del Llobregat i de Gavà-Viladecans. D'aquí se'n deriva que les institucions implicades en el PADEL serien:

- Agència Catalana de l'Aigua
- Àrea metropolitana de Barcelona
- Ajuntament de Viladecans
- Ajuntament del Prat

- Ajuntament de Gavà
- Consorci per a la Protecció i la Gestió dels Espais Naturals del Delta del Llobregat
- Consorci del Parc Agrari del Baix Llobregat
- Aeroport Josep Tarradellas Barcelona-el Prat

11.7.46.2. Objectiu

Creació d'un pla d'acció conjunt per a l'agilització de l'assoliment de l'objectiu de millora de la qualitat de les zones humides del delta del Llobregat.

11.7.46.3. Àmbit

Aquesta proposta afecta en temes d'aigua regenerada i de conservació d'espais naturals

11.7.46.4. De qui depèn

Impulsor de la proposta: ACA, AMB i ajuntaments.

Competència sobre la proposta: ACA, AMB, ajuntaments, Consorci per a la Protecció i la Gestió dels Espais Naturals del Delta del Llobregat i Consorci del Parc Agrari.

Finançament de la proposta: ACA, AMB i ajuntaments.

11.7.46.5. Impacte

L'impacte de la proposta és altament localitzat i tindrà un efecte sobre les zones humides del delta del Llobregat.

11.7.46.6. Grau d'urgència

Es considera una proposta amb alt grau d'urgència donada la actual degradació de la zona.

11.7.46.7. Full de ruta per al desenvolupament

Fase I → Posar en contacte tots els ens aquí citats implicats en la millora de la gestió de les zones humides del Delta del Llobregat

Fase II → Posada en comú de tota la informació acumulada al llarg del desenvolupament dels diferents estudis desenvolupats pels diferents ens implicats; contrast amb les accions previstes al PGDCFC en el període 2023-2027. La Taula 58 mostra un llistat d'estudis que s'han desenvolupat per part de diferents organismes relacionats amb la present mesura i una relació directa amb mesures d'actuació previstes per l'ACA per al període 2023-2027. Per a que serveixi de punt de partida, però sense detriment d'altres estudis que puguin haver-se dut a terme i no quedin recollits aquí; de la mateixa manera sense detriment de mesures que puguin no haver quedat recollides en aquesta taula.

Taula 58. Taula de relacions entre ens implicats en la gestió i millora de la qualitat de les zones humides del Delta del Llobregat i les actuacions previstes per l'ACA en el PGDCFC per al període 2023-2027.

Títol de l'estudi	Zona d'actuació	Organisme/s i any de publicació	Mesures del PGDCFC relacionades
Estudi sobre els sediments de les llacunes litorals de Viladecans (Dr. Francisco A. Comín, Dra. Maite Martín)	Llacunes litorals municipi Viladecans	Universitat de Barcelona, Departament d'ecologia, Departament Ambiental Ajuntament Viladecans, 1997	A3.001 A3.011 A3.013 A3.015 A3.029
Nutrients related to the hydrologic regime in the coastal lagoons of Viladecans	Llacunes litorals municipi Viladecans	Departament Ambiental Ajuntament Viladecans, Universitat de Barcelona Litoral consult, 2002	A3.036 A3.037 A3.041
Anàlisi de la qualitat de l'aigua de les zones humides del Delta del Llobregat (TFG, Anna Carbó; Tutora M ^a Pilar López Laseras)	Delta del Llobregat	Universitat de Barcelona, 2011	Totes
Diagnosi de l'estat ecològic actual de la Maresma remolar-Filipines (Pràcticum Raquel Segura, Tutora Margarita Menéndez)	Maresma remolar-Filipines	Universitat de Barcelona, Ajuntament de Viladecans, 2012	A3.001 A3.011 A3.013 A3.026 A3.036
Seguimiento de la calidad del agua y el estado ecológico de la laguna de la Murtra después de unas actuaciones de renaturalización (TFG Karen Graciela, Tutora: Margarita Menéndez)	La Murtra	Universitat de Barcelona, Ajuntament de Gavà, Ajuntament de Viladecans, Consorci per a la Protecció i la Gestió dels Espais naturals del Delta del Llobregat, 2014	A3.001 A3.011 A3.013 A3.037 A3.041

Informe sobre l'aportació d'aigua regenerada de l'EDAR del Prat als Espais Naturals del Riu (Cal Tet) (Enric de Roa, Xavier Santaefemí)	Cal Tet	ConSORCI per a la Protecció i la Gestió dels Espais naturals del Delta del Llobregat, 2017	A3.001 A3.011 A3.013 A3.038
Els sistemes naturals del Delta del Llobregat	Delta del Llobregat	Institució Catalana d'Història Natural, 2018	A3.001 A3.011 A3.013
Memòria de gestió exercici 2018; estat ecològic d'elles llacunes i basses del Delta del Llobregat (Enric de Roa)	Delta del Llobregat	ConSORCI per a la Protecció i la Gestió dels Espais naturals del Delta del Llobregat, 2019	A3.001 A3.011 A3.013
IMPRESS 2019	Zones Humides del Delta del Llobregat	Agència Catalana de l'Aigua, 2019	Totes
Xarxa de canals a Viladecans (JR Lucena, Oliver Hernandez)	Corredores de Viladecans	Ajuntament de Viladecans, Taller d'Enginyeria Ambiental S.L., (?)	A3.001 A3.011 A3.013 A4.006

Font: Barcelona Regional

Fase III → Realitzar les accions acordades de manera coordinada, amb un control i flux de la informació àgil entre les entitats per a la correcta implantació de les mesures

11.7.46.8. Termini per a desenvolupar-la

Les Fases I i II s'estimen a curt termini. L'execució de la Fase III se suposa a mitjà o llarg termini en funció de les prioritzacions.

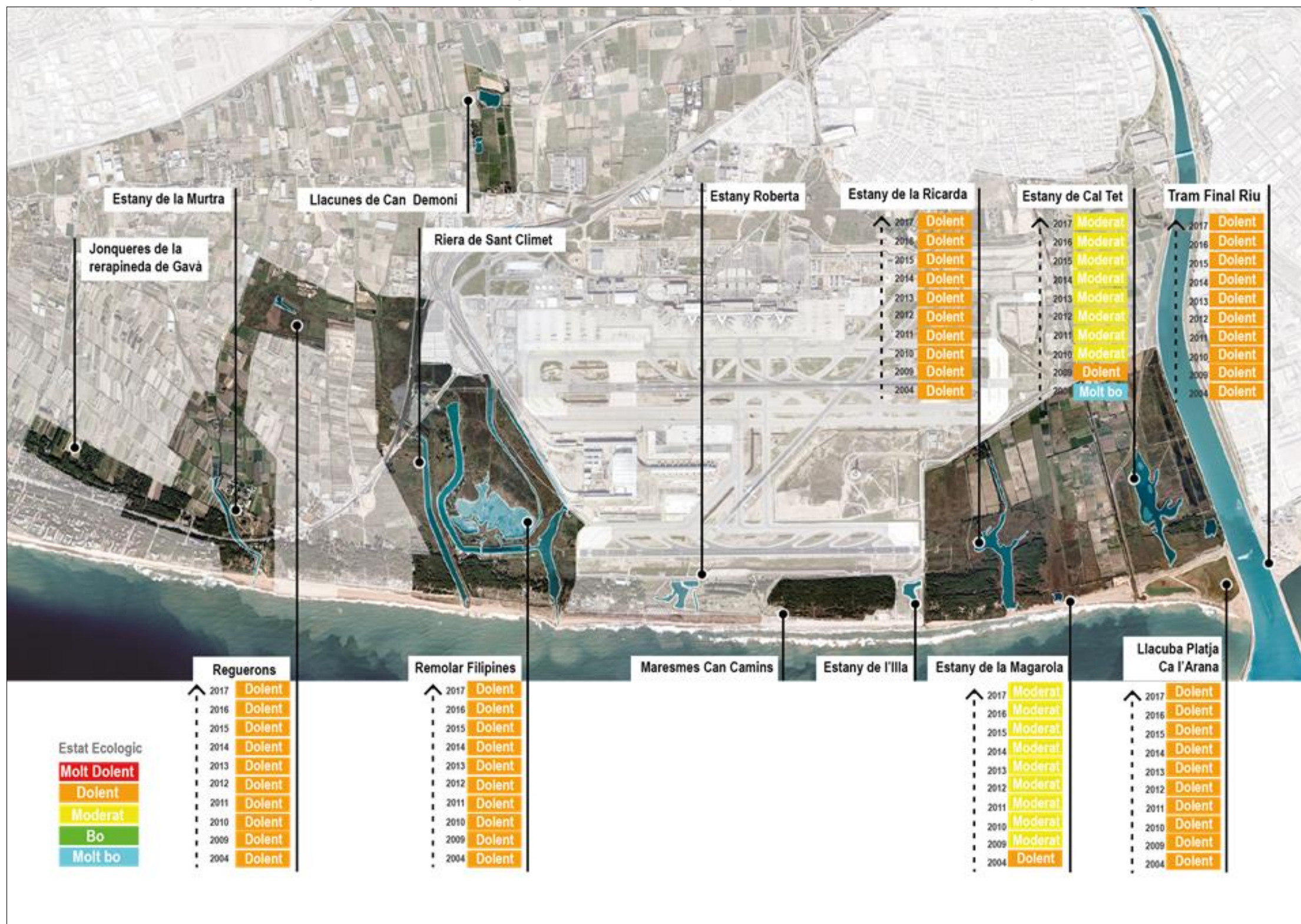
11.7.46.9. Indicadors de seguiment

Els indicadors de seguiment són els que ja fa servir el Consorci per al seguiment de la qualitat ecològica dels sistemes de la desembocadura del Llobregat.

11.7.46.10. Pressupost

El desenvolupament de la proposta no requereix inicialment una partida de pressupost extraordinària, sinó una coordinació entre diferents ens implicats en els impactes i/o la gestió de les zones humides del Delta del Llobregat, per a després determinar els estudis o presa de dades necessaris per a poder fer una bona diagnosi de la problemàtica i plantejar solucions. La dotació pressupostària d'aquests estudis dependrà de l'abast que s'acabi definint.

Imatge 43. Evolució de l'estat ecològic de diferents llacunes i estanys de les zones humides del delta del Llobregat



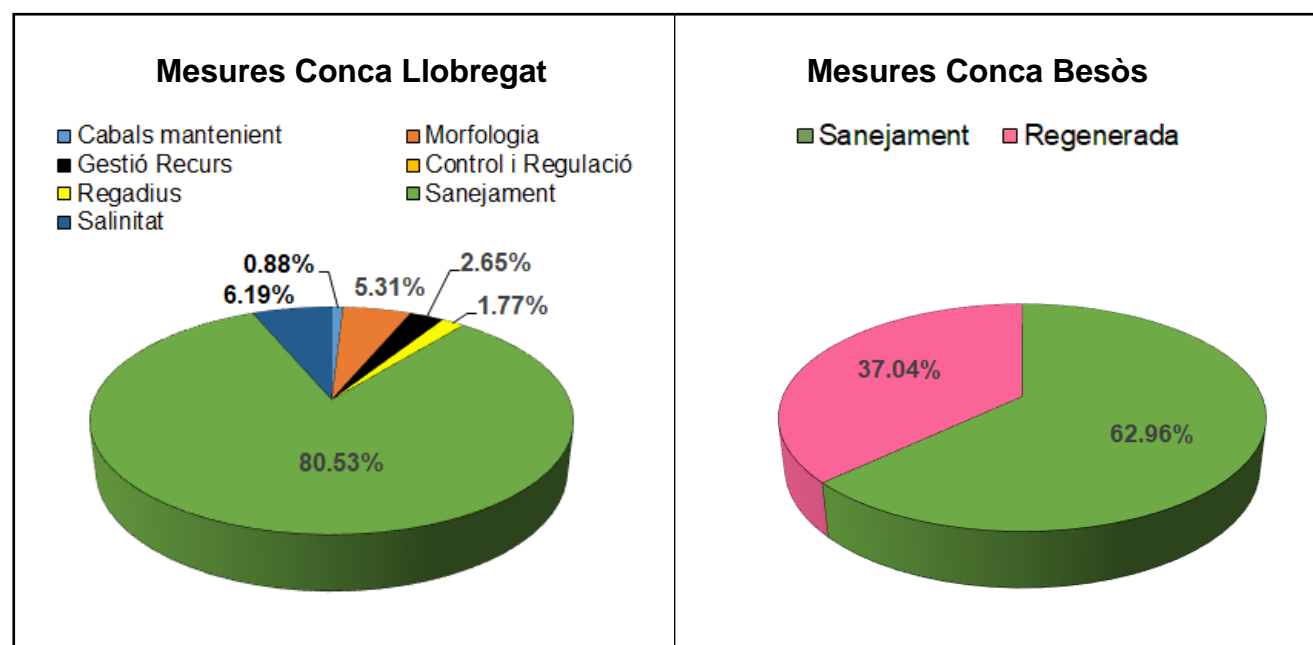
11.7.47. Proposta 3.e.4: redacció d'un Pla de millora de la qualitat dels rius Llobregat i Besòs

11.7.47.1. Descripció

L'àrea metropolitana és un *hotspot* de les problemàtiques que acumulen aquestes dues conques aigües amunt. Malgrat el control de les aigües superficials a escala de conca, depèn de l'ACA, com a autoritat hidrogràfica, el paper que pot tenir l'AMB com a ens coordinador dels diferents actors implicats en la gestió del recurs superficial, que és molt ampli. Per fer una gestió a escala de conca, sovint es perd informació a una escala més petita. L'AMB pot incidir-hi rebaixant l'escala i anant a perfilar més detalladament les necessitats de millora dels rius Besòs i Llobregat.

El Gràfic 11 mostra la distribució per temàtiques de les mesures plantejades en el darrer PGDCFC. Destaca que majoritàriament estem encara en la fase de millora de la qualitat dels abocaments, que és un aspecte clau en la qualitat de les aigües superficials, evidentment. Però hi ha altres problemàtiques no associades als nuclis urbans que no se solucionen amb un reforç del sistema de sanejament, sinó que es requeriria analitzar impactes a una escala més petita i amb més detall. Aquesta proposta no es planteja com a actuacions concretes a les conques esmentades, sinó més aviat com un reenfortament del paper de les diferents administracions locals, la indústria privada, etc., que tenen influència sobre aquests dos rius.

Gràfic 11. Distribució de les mesures previstes al PGDCFC, al tercer cicle de planificació (2022-2027)



11.7.47.2. Objectiu

Aquesta proposta persegueix un objectiu de qualitat i gestió, pretén fer un pas més enllà del control de la qualitat i la millora dels sistemes de sanejament. Pel fet de trobar-se a la desembocadura de tots dos rius, l'àrea metropolitana rep l'efecte no només de les activitats industrials i urbanes, sinó també de la pèrdua de capacitat filtradora del riu per la manca o la inexistència dels boscos de ribera, les modificacions morfològiques, etc. La millora de l'aigua en origen i la recuperació dels sistemes naturals són dos dels pilars de la DMA i les seves directives filles, ja que sense qualitat no hi ha quantitat. Aquesta proposta, doncs, pretén ser el màxim exponent de l'aplicació de la gestió dels recursos superficials a escala de conca, no només des d'una perspectiva de control de la qualitat, que això ho duu a terme l'autoritat hidrogràfica de les conques internes (ACA), sinó també des d'una perspectiva de gestió del recurs, de coordinació de tots els ens públics i privats implicats. **Plantegem aquí, doncs, un model similar al de la Taula del Ter.**

11.7.47.3. De qui depèn

Impulsor de la proposta: ACA i AMB.

Competència sobre la proposta: ACA.

Finançament de la proposta: ACA.

11.7.47.4. Normativa associada

Directiva 2000/60/EC (DMA) per a la gestió de la conca i la qualitat ecològica de l'ecosistema i normes de qualitat ambiental recollides al Reial decret 817/2015 per als nivells permessos de contaminants.

11.7.47.5. Impacte

L'impacte d'aquesta proposta seria molt alt, ja que representaria una millora a escala de conca a la vegada que permetria realment aplicar polítiques ambientals basades també en la prevenció i no només en la remediació.

11.7.47.6. Grau d'urgència

Considerem que presenta un grau d'urgència alt tenint en compte la qualitat actual de les dues conques.

11.7.47.7. Full de ruta per al desenvolupament

En primer lloc, l'AMB hauria de fer un treball intern per identificar les principals problemàtiques que els afecten i tenen origen aigües amunt dels rius. Preveiem un període de difusió de la necessitat de crear aquestes taules de treball seguit de la convocatòria dels diferents actors a una primera trobada, en la qual s'haurien de definir els objectius marc de les taules de treball. Aquests acabarien derivant en la redacció d'un Pla de millora dels rius Llobregat i Besòs.

11.7.47.8. Termini per desenvolupar-la

La proposta pretén treballar amb l'horitzó 2027, que coincideix amb les dates de compliment de l'aplicació de la DMA. Com que la implantació es considera de dificultat mitjana per la quantitat d'ens implicats, es classifica la proposta com una de les que presenta un termini llarg d'implantació.

11.7.47.9. Indicadors de seguiment

La mateixa Taula de Conca per cadascuna de les conques hauria de procedir a fer el seguiment i comprovar el compliment de les decisions preses.

11.7.47.10. Pressupost

El pressupost per a la redacció del Pla de millora estaria supeditat a la metodologia i l'abast del contingut que es determinin.

11.7.48. Mesura 3.f.1: redacció dels plans directors integrals del sistema de sanejament en alta

11.7.48.1. Descripció

Un pla director integral de sanejament és el document que posa sobre la taula la situació en què es troba el sistema de sanejament, tant des del punt de vista funcional com estructural, per tal de plantejar, considerant les sol·licituds actuals i previstes, accions per a la seva millora i la garantia del servei. El seu desenvolupament preveu la xarxa en alta completa i els principals col·lectors de la xarxa en baixa. Per les característiques del mateix sistema es planteja la redacció de sis plans directors integrals de sanejament en alta, cada un associat a una de les sis EDAR i la seva xarxa associada (col·lectors, estacions de bombament i impulsions). A banda d'aquests sis plans, actualment està en marxa l'elaboració del de l'EDAR de Gavà-Viladecans, que incorpora també l'estudi de tot el sistema de drenatge de l'entorn en tant que afecta les condicions de contorn del primer. L'elaboració d'aquest pla es recull en una altra mesura, donada la seva especificitat en relació amb el sistema de drenatge.

11.7.48.2. Objectiu

El principal objectiu dels plans directors integrals de sanejament és protegir les masses d'aigua metropolitanas (continentals i marines) dels efectes negatius de l'emissió d'abocaments no depurats, millorant la qualitat de les seves aigües i possibilitant els usos actuals i futurs en condicions sanitàries adequades. Per fer-ho cal definir com adequar els sistemes de depuració existents i les seves infraestructures als requisits i en els terminis marcats per la normativa vigent.

11.7.48.3. De qui depèn

Impulsor de la mesura: AMB.

Competència sobre la mesura: ACA i AMB.

Finançament de la mesura: ACA.

11.7.48.4. Normativa associada

- Directiva/2000/60/CE (DMA).
Estableix un nou marc de protecció de les aigües per assolir el bon estat ecològic dels sistemes aquàtics superficials i el bon estat químic i quantitatiu de les masses d'aigua subterrània; analitza per cada demarcació l'estat sobre els diferents tipus de masses d'aigua; analitza les pressions i els seus impactes, i identifica les problemàtiques; i analitza econòmicament els serveis relacionats amb l'aigua i el CIA.
- Decret legislatiu 3/2003, de 4 de novembre, pel qual s'aprova el Text refós de la legislació en matèria d'aigües de Catalunya (TRLA).
Té per objecte ordenar les competències de la Generalitat de Catalunya i les dels ens locals en matèria d'aigües i obres hidràuliques; regular, en l'àmbit d'aquestes competències, l'organització i el funcionament de l'Administració hidràulica a Catalunya, mitjançant una actuació descentralitzadora, coordinadora i integradora que ha de comprendre la preservació,

la protecció i la millora del medi, i establir un nou règim de planificació i economicofinancer del cicle hidrològic.

- Decret 130/2003, de 13 de maig, pel qual s'aprova el Reglament dels serveis públics de sanejament.

El Reglament dels serveis públics de sanejament es dicta per a l'acompliment de les finalitats següents: a) regular l'ús i el control dels sistemes públics de sanejament de manera que es garanteixi el bon funcionament i la integritat de les obres i els equips que els constitueixen; b) garantir, si escau, mitjançant els tractaments previs adequats, que les AR no domèstiques que s'aboquen als sistemes públics de sanejament compleixin els límits establerts a l'annex II o a les autoritzacions o permisos preceptius; c) garantir que els abocaments de les estacions depuradores compleixen les exigències establertes a la normativa vigent, de manera que no tinguin efectes nocius sobre el medi ambient i la salut de les persones, i d) garantir el tractament adequat dels residus i de les emissions provinents del sistema públic de sanejament per tal d'evitar efectes nocius en el medi i la salut de les persones i per tal d'assegurar el compliment de les normatives aplicables.

- Reial decret 1290/2012, de 7 de setembre, pel qual es modifica el Reglament de domini públic hidràulic, aprovat pel Reial decret 849/1986, d'11 d'abril, i el Reial decret 509/1996, de 15 de març, de desenvolupament del Reial decret llei 11/1995, de 28 de desembre, pel qual s'estableixen les normes aplicables al tractament d'AR urbanes.

S'hi indica que els sistemes de col·lectors han de garantir l'estanquitat i evitar la contaminació de les aigües receptors pel desbordament de les aigües procedents de la pluja.

- Reglament metropolità d'abocament d'aigües residuals, aprovat pel Consell Metropolità en data 9 de febrer de 2015.

El Reglament té per objecte l'ordenació i la intervenció administrativa de la utilització, el manteniment i la conservació del servei públic de sanejament, que comprèn les xarxes de clavegueram de titularitat municipal i la xarxa metropolitana de sanejament de la qual és titular l'Àrea Metropolitana de Barcelona.

No són objecte d'aquest Reglament els abocaments directes a la llera pública ni els abocaments directes al mar.

En l'annex 2 «Límits d'abocament» del Reglament metropolità d'abocament d'aigües residuals, es delimiten els límits dels paràmetres de l'abocament en dos grans blocs, s'anomenen els paràmetres del primer bloc com a poc significatiu i, en el segon bloc, hi ha els paràmetres contaminants difícilment tractables a les EDAR i que produeixen un impacte significatiu sobre els objectius de qualitat del medi receptor i els usos potencials de les aigües depurades.

- Reial decret 817/2015, d'11 de setembre, pel qual s'estableixen els criteris de seguiment i avaluació de l'estat de les aigües superficials i les normes de qualitat ambiental.
- Reial decret 903/2010, de 9 de juliol, d'avaluació i gestió de riscos d'inundació.
- Transposició de la Directiva 2007/60/CE del Parlament Europeu i del Consell, de 23 d'octubre de 2007, relativa a l'avaluació i gestió dels riscos d'inundació.
- PGRI del districte de conca fluvial de Catalunya.

11.7.48.5. Impacte

L'impacte d'aquesta mesura és preventiu, en la mesura que facilita la planificació d'accions per garantir el servei que ha de prestar la xarxa de sanejament, minimitzant l'impacte que la no actuació podria provocar.

L'execució de les mesures i les accions que es proposin en els plans directores integrals de sanejament en alta han de servir per millorar la qualitat de les masses d'aigua.

11.7.48.6. Grau d'urgència (curt, mitjà o llarg)

Es considera aquesta mesura amb una necessitat d'aplicació a curt termini, tenint en compte, com s'ha comentat, la importància d'assegurar el servei del sistema de sanejament en alta com a sistema estratègic metropolità per tal de reduir l'impacte sobre les masses d'aigua i assegurar el compliment de les normatives actuals. Les normatives actuals, pel que fa a les descàrregues dels sistemes unitaris, també marquen des d'Europa unes exigències a curt termini i demanen accions immediates per controlar, reduir i mesurar aquest tipus d'abocaments. Els plans directores integrals que s'haurien d'elaborar donarien resposta a tots aquests punts.

11.7.48.7. Full de ruta per al desenvolupament

Per desenvolupar la mesura proposada cal preparar els plecs de licitació de cada un dels sistemes, fer tot el procés de licitació i adjudicació i l'execució dels treballs de redacció dels plans.

En l'elaboració de cada pla es consideren els treballs següents:

- Caracterització de la geometria i estructural de la xarxa completa en alta i dels principals col·lectors de la xarxa en baixa que hi aboquen.
- Caracterització dels sistemes de depuració.
- Definició de criteris per a la diagnosi.
- Definició de cabals d'entrada al sistema i de les característiques qualitatives de l'aigua.
- Diagnosi de l'estat i el funcionament actuals a partir de modelitzacions.
- Definició de requisits futurs.
- Prognosi de la situació futura en relació amb les potencialitats de la xarxa i els sistemes de tractament.
- Proposta d'actuacions
- Pressupost i prioritització de les accions proposades.

11.7.48.8. Termini per desenvolupar-la

Per a cada un dels 6 plans que s'haurien de desenvolupar s'estimen 2,5 anys de treball per cada un d'ells, dels quals els primers 8 mesos corresponen a la tramitació de la licitació i l'adjudicació, vuit mesos més per a l'etapa d'inspecció i caracterització i, finalment, 12 mesos més per a la diagnosi, la prognosi i les propostes, incloent-hi les modelitzacions corresponents.

11.7.48.9. Indicadors de seguiment

En primera instància, caldrà fer un seguiment de tot el procés, identificant en quin estat es troba el procés d'elaboració (preparació de plecs, licitació, adjudicació, redacció). Els mateixos plans ja desenvoluparan els indicadors propis de la seva implantació.

11.7.48.10. Pressupost

El pressupost estimat per a cada un d'aquests sis plans directores s'adjunta a la taula següent:

PLA DIRECTOR INTEGRAL DE SANEJAMENT EN ALTA DEL SISTEMA BESÒS	300.000,00 €
PLA DIRECTOR INTEGRAL DE SANEJAMENT EN ALTA DEL SISTEMA PRAT	320.000,00 €
PLA DIRECTOR INTEGRAL DE SANEJAMENT EN ALTA DEL SISTEMA MONTCADA	250.000,00 €
PLA DIRECTOR INTEGRAL DE SANEJAMENT EN ALTA DEL SISTEMA SANT FELIU	370.000,00 €
PLA DIRECTOR INTEGRAL DE SANEJAMENT EN ALTA DEL SISTEMA BEGUES	35.000,00 €
PLA DIRECTOR INTEGRAL DE SANEJAMENT EN ALTA DEL SISTEMA VALLVIDRERA	25.000,00 €
Total	1.300.000,00 €

Aquests pressupostos inclouen l'inventari complet de la xarxa de sanejament en alta, la topografia i la caracterització d'elements singulars dels col·lectors de la xarxa en baixa que hi aboca, la presa de dades puntuals de cabals per al calibratge dels models, els treballs previs d'identificació de problemàtiques associades al sistema, la modelització completa de tot el sistema en la situació actual i en els escenaris de futur i la redacció del document, com a treballs més destacables.

11.7.49. Proposta 3.f.2: redacció dels plans directores de sanejament en baixa pendants

11.7.49.1. Descripció

Els plans directores de sistemes de sanejament en baixa pretenen caracteritzar, d'una manera general, tot un sistema de clavegueram municipal. L'elaboració d'aquests documents eixamplen el coneixement sobre l'operativitat del sistema. En els plans directores dels sistemes de sanejament en baixa es pretén documentar l'estat de la xarxa de sanejament en baixa en el moment de la redacció del pla, fent especial èmfasi en les deficiències identificades i que puguin esdevenir problemàtiques potencials de gran impacte (com ara ocasionar inundacions en l'entorn urbà), així com proposar actuacions preventives i de millora que optimitzin el funcionament de la xarxa, en un escenari actual i un escenari de futur, a partir de les problemàtiques identificades. En definitiva, cada pla tracta de detallar les actuacions sobre el sistema de sanejament que es considerin oportunes i d'establir criteris per a la seva prioritització.

L'any 2021, no tots els municipis del territori metropolità disposen d'un pla director del seu sistema de sanejament en baixa. S'identifiquen 17 municipis que encara no disposen d'un pla director dels seus sistemes de clavegueram.

11.7.49.2. Objectiu

La redacció dels diferents plans directores està encaminada a incrementar el grau de coneixement sobre l'operativitat de cadascun dels diferents sistemes de sanejament en baixa (clavegueram) presents al territori metropolità, a més de proposar mesures d'actuació per minimitzar les problemàtiques potencials detectades als punts febles.

Donada la importància dels plans directores dels sistemes de sanejament en baixa, seria fonamental que cada municipi disposés, a curt termini, del seu propi pla per tal de planificar les actuacions d'optimització del seu sistema.

Els plans directores han de caracteritzar la xarxa de sanejament en baixa present al municipi. Tanmateix, en un context metropolità, els plans no haurien de tractar els municipis com uns espais físics tancats i aïllats de la resta de municipis. Per aquest motiu, se suggereix fonamentar la coordinació entre les diferents administracions locals, sobretot entre ajuntaments de municipis limítrofs, per tal d'afavorir un intercanvi d'informació, així com afavorir una col·laboració en la redacció dels respectius plans que permeti trobar possibles sinergies entre sistemes veïns.

Seria molt convenient comptar amb un estudi de pluges a l'àmbit metropolità, que sigui capaç de definir, amb una metodologia comuna i conforme a les dades de precipitació d'un període recent, hidrogrames sintètics per cada municipi. Aquests hidrogrames han de considerar un nombre discret de períodes de retorn, coincidents amb els més utilitzats en models matemàtics de xarxes de sanejament (per exemple, T = 5, 10, 25 i 100 anys). L'estudi proposat ha de servir com a base de partença comuna per als estudis hidràulics dels diferents plans directores.

Finalment, no és objecte estricta de la proposta, però es recomanaria que tot municipi que ja disposi del seu pla director de clavegueram en prepari una versió més actualitzada.

11.7.49.3. Àmbit

L'àmbit d'actuació de la proposta se circumscriu, en especial, als municipis de l'àrea metropolitana de Barcelona que encara no disposen de pla director de clavegueram, tot i que la proposta és aplicable i romandrà oberta a tot municipi que vulgui actualitzar el seu pla director conforme a planejaments urbanístics desenvolupats més recentment o que vulgui disposar d'una actualització que se cenyeixi a les directrius d'homogeneïtat establertes en el marc de la mesura corresponent (vegeu la mesura 5.a.3). Aquestes directrius i criteris hauran de ser respectades, evidentment, també pels municipis que redactin la primera versió del seu pla.

Els municipis que el 2021 encara no disposen de plans directores de clavegueram són els següents: Badia del Vallès, Begues, Cornellà de Llobregat, Esplugues de Llobregat, Gavà, Molins de Rei, Pallegà, la Palma de Cervelló, el Papiol, el Prat de Llobregat, Ripollet, Sant Andreu de la Barca, Sant Climent de Llobregat, Sant Feliu de Llobregat,* Sant Joan Despí, Santa Coloma de Cervelló i Torrelles de Llobregat, a més de l'EMD de Bellaterra, a Cerdanyola del Vallès.

* Es té constància que l'any 2019 el municipi de Sant Feliu de Llobregat tenia el treball d'elaboració seu Pla director de sanejament en baixa en procés de licitació.

L'àmbit d'estudi són els respectius sistemes de sanejament d'aigua en baixa.

11.7.49.4. De qui depèn

Impulsor de la proposta: AMB i ajuntaments.

Competència sobre la proposta: ajuntaments.

Finançament de la proposta: ajuntaments.

11.7.49.5. Normativa associada

- Decret 130/2003, de 13 de maig, pel qual s'aprova el Reglament dels serveis públics de sanejament.
- Directiva 91/271/CE del Consell, de 21 de maig de 1991, sobre el tractament de les aigües residuals urbanes.
- Ordre AAA/2056/2014, de 27 d'octubre, per la qual s'aproven els models oficials de sol·licitud d'autorització i de declaració d'abocament.
- Directiva 2000/60/CE del Parlament Europeu i del Consell, de 23 d'octubre de 2000, per la qual s'estableix un marc comunitari d'actuació en l'àmbit de la política d'aigües.

11.7.49.6. Impacte

Els plans directores permeten tenir una visió global de l'estat de les xarxes de clavegueram, generalment construïdes tram a tram segons múltiples actuacions aïllades a cada municipi. D'aquesta manera, es poden definir actuacions per a la seva optimització fonamentades en aquesta visió global. Disposar d'unes infraestructures de sanejament optimitzades a partir de càlculs hidràulics fonamentats en dades precises de pluviometria (aigües pluvials) i consum (aigües residuals) pot permetre garantir la conducció de tot el volum que circula per la xarxa (a excepció d'alguns casos molt puntuals) cap als sistemes de sanejament en alta i, posteriorment, cap a les estacions depuradores, evitant així un abocament desmesurat d'AR al medi a través dels

sobreeixidors i afavorint una preservació del bon estat ecològic de les masses d'aigua receptores i de la seva biodiversitat.

Un pla director del sistema de sanejament en baixa permet desenvolupar mesures d'optimització del sistema com ara disposar de manera estratègica nous SUDS al municipi, substituir les canonades amb més patologies o substituir-les per noves canonades amb més secció transversal als trams més susceptibles d'esdevenir colls d'ampolla durant pics de cabal que s'han de gestionar. Les mesures desenvolupades a cada pla dependran també de la tipologia de xarxa existent, si aquesta és unitària o separativa, i de les infraestructures de retenció i gestió de pluges existents i operatives.

Les mesures estaran encaminades a garantir el transport de la totalitat de les aigües residuals i pluvials cap als sistemes de sanejament en alta (col·lectors i estacions depuradores), tant en temps sec com en temps humit. Cal tenir en compte que els abocaments incontrolats d'aigües residuals o pluvials al medi es donen generalment durant episodis de pluja (és a dir, quan es donen pics del volum que s'ha de tractar) i poden tenir un impacte sobre el medi molt diferent segons la naturalesa del medi mateix (riu, llac, aquífer, aigües costaneres, etc.) i de l'origen de l'AR (escolament urbà, sistemes unitaris, etc.).

En conseqüència, les mesures del pla estaran encaminades a aconseguir que les masses d'aigua receptores rebin un volum més petit d'aigua amb uns paràmetres qualitius fora dels límits d'acceptabilitat, afavorint, en conseqüència, la millora qualitativa del medi receptor.

11.7.49.7. Grau d'urgència

La redacció de plans directores dels sistemes de sanejament és una feina que caldria prioritzar als municipis que l'any 2021 encara no disposen del seu pla, tot i que, en el cas dels plans directores dels sistemes de sanejament en baixa, la seva redacció hauria d'estar subordinada a l'elaboració de l'estudi de pluges que defineixi hidrogrames sintètics per cada municipi. Aquest treball seria més urgent, ja que servirà de fonament amb dades homogeneïtzades per tots els municipis, incloent-hi els que ja disposen del seu pla, però que volen actualitzar-lo conforme als criteris d'uniformitat establerts en el marc de la mesura corresponent (vegeu la mesura 5.a.3).

11.7.49.8. Full de ruta per al desenvolupament

En primer lloc, els equips redactors dels plans directores dels municipis que estiguin redactant el seu pla obtindrien una informació de les dades pluviomètriques amb el màxim grau de precisió possible. Per aquest motiu, es requereix la preparació de l'estudi pluviomètric descrit en el cos d'aquesta proposta amb anterioritat o paral·lelament a l'elaboració dels plans directores.

Paral·lelament, cal que els municipis interessats a elaborar el Pla director del sistema de sanejament en baixa enquadrat en el marc del seu municipi disposin d'una bona cartografia digital de la xarxa, que mostri els diàmetres, els pendents, les seccions i les rugositats de les clavegueres i la ubicació dels pous, així com les cotes dels nodes, i que estigui el més actualitzat possible. La cartografia digital de la xarxa ha de ser un fitxer viu, actualitzat amb una freqüència elevada, en el qual qualsevol modificació en les instal·lacions que es pugui dur a terme quedi documentada correctament. Aquesta cartografia, juntament amb les dades de precipitació i consum, serviran de base per a la construcció d'un model numèric per a la diagnosi de la xarxa.

A més de la diagnosi mitjançant eines matemàtiques, és recomanable dur a terme una inspecció o revisió de les instal·lacions per tal de detectar patologies, riscos laborals potencials, canonades

i instal·lacions amb fibrociment, etc. S'aconsella documentar amb fotografies de detall els elements amb les incidències d'aquest tipus detectades més rellevants.

La diagnosi servirà com a base per poder preparar una llista de mesures per a l'optimització i la millora del sistema.

11.7.49.9. Termini per desenvolupar-la

El temps d'elaboració i redacció de l'estudi pluviomètric s'estima en un termini màxim de 12 mesos. Quant al temps aproximat d'elaboració de cada pla director de sistema de sanejament en baixa, s'estima un termini màxim de dos anys.

11.7.49.10. Indicadors de seguiment

Els indicadors associats a aquesta proposta han de permetre una visió global sobre l'estat de la planificació a escala metropolitana.

- Percentatge de municipis que disposen d'un pla del seu sistema de sanejament en baixa redactat (objectiu: 100 % a curt termini).

A més, es pot avaluar l'antiguitat dels plans que ja estan redactats, la qual cosa pot donar una idea aproximada del grau d'obsolescència de cada pla.

- Antiguitat dels plans directores ja redactats.

11.7.49.11. Pressupost

En el pressupost d'aquesta proposta s'inclou una estimació del pressupost de preparació de l'estudi pluviomètric que ha de definir els hietogrames de partença per als estudis de la xarxa de clavegueram per cada municipi. S'estima un pressupost de licitació al voltant dels 100.000 euros per a aquest estudi.

Els pressupostos de licitació (sense IVA) dels treballs de redacció dels plans directores dels sistemes de sanejament en alguns municipis de l'àmbit territorial de la Diputació de Barcelona i amb una població inferior als 100.000 habitants estan compresos entre els 25.000 i els 90.000 euros. Els volums pressupostats segueixen principalment una progressió creixent amb el nombre d'habitants.

Taula 59. Nombre de pous reals o estimats per sistema de clavegueram als municipis que encara no disposen del seu pla director de clavegueram. Es destaquen els valors dels municipis amb una ràtio de pous per longitud de xarxa superior a 0,03 pous/m.

Municipi	Xarxa Separativa	Num Pous	Long xarxa pluvial (m)	Long xarxa no pluvial (m)	Long Xarxa Total (m)	Rati pous / long xarxa	Long vial urbà (m)	Rati Vial / Xarxa no pluvial	Long xarxa estimada (m)	Pous estimats	Pous considerats
Badia del Vallès	No	394	-	10.414	10.414	0,04	9.620	1,08	-	-	394
Begues	S/D	-	-	-	-	-	52.921	-	53.581	1.485	1.485
Cornellà de Llobregat	No	4.195	-	121.807	121.807	0,03	96.226	1,27	-	-	4.195
Esplugues de Llobregat	Sí	2.074	3.723	81.513	85.236	0,02	63.499	1,28	-	-	2.074
Gavà	Sí	3.580	--	-	-	-	99.046	-	100.282	2.779	3.580
Molins de Rei	No	1.197	-	49.039	49.039	0,02	54.258	0,90	-	-	1.197
Pallejà	S/D	811	-	-	-	-	42.050	-	42.575	1.180	811
la Palma de Cervelló	S/D	-	-	-	-	-	8.852	-	8.962	248	248
el Papiol	No	--	-	25.228	25.228	--	22.684	-	22.967	637	637
el Prat de Llobregat	Sí	5.248	3.376	108.739	112.115	0,05	138.132	0,79	-	-	5.248
Ripollet	No	1.307	-	51.612	51.612	0,03	56.481	0,91	-	-	1.307
Sant Andreu de la Barca	S/D	-	-	-	63.310	-	58.192	-	58.918	1.633	1.633
Sant Climent de Llobregat	Sí	368	3.913	10.832	14.745	0,02	9.445	1,15	-	-	368
Sant Feliu de Llobregat	Sí	1.994	13.746	49.820	63.566	0,03	60.251	0,83	-	-	1.994
Sant Joan Despí	Sí	1.958	20.498	46.071	66.569	0,03	54.828	0,84	-	-	1.958
Santa Coloma Cervelló	S/D	-	-	-	-	-	30.759	-	31.143	863	863
Torrelles de Llobregat	S/D	-	-	-	-	-	42.480	-	43.010	1.192	1.192

Font: © Barcelona Regional.

S'ha fet una primera estimació del pressupost de licitació d'aquests treballs a partir de projectes existents. Per estimar el pressupost de licitació, s'han estimat uns valors del pressupost de licitació per a un conjunt de trams de població.

- Municipis amb una població inferior a 4.000 habitants: 30.000 €
- Municipis amb una població entre 4.000 i 6.000 habitants: 40.000 €
- Municipis amb una població entre 6.000 i 10.000 habitants: 50.000 €
- Municipis amb una població entre 10.000 i 20.000 habitants: 60.000 €
- Municipis amb una població entre 20.000 i 30.000 habitants: 70.000 €
- Municipis amb una població entre 30.000 i 50.000 habitants: 80.000 €
- Municipis amb una població entre 50.000 i 70.000 habitants: 90.000 €
- Municipis amb una població entre 70.000 i 100.000 habitants: 100.000 €

La Taula 60 presenta les estimacions del pressupost de licitació fetes per cada municipi que encara no disposa del seu pla en funció de la població. Aquesta aproximació permet estimar que el pressupost total per a la redacció dels 18 plans restants està al voltant d'1.140.000 euros.

Tanmateix, aquesta estimació està feta conforme al criteri de població. En alguns casos, el pressupost real de licitació podria ser lleugerament inferior o clarament superior a l'estimat en aquesta proposta, depenent del grau de profunditat amb què l'administració vulgui analitzar l'estat del sistema. A més, el pressupost podria estar afectat per altres característiques urbanístiques singulars del municipi i de la mateixa xarxa de sanejament (si la xarxa és unitària o separativa, longitud de canonades, nombre de pous, etc.).

A la Taula 59 es presenten les dades relatives a la longitud de canonades, el nombre de pous a cada municipi i altres variables relacionades. S'observa, per exemple, que hi ha municipis (Badia del Vallès, el Prat de Llobregat) amb una ràtio de pous per longitud de xarxa molt superior a la mateixa ràtio per altres municipis (Esplugues de Llobregat, Molins de Rei, Sant Climent de Llobregat). En aquests municipis on la densitat de pous és superior a la resta, el volum pressupostat podria ser fins a un 20 % superior a l'estimació presentada, degut a la complexitat

més gran de la xarxa, la densitat d'elements que s'han d'inspeccionar i la profunditat amb què es vulgui diagnosticar l'estat de cada pou.

En conseqüència, el pressupost total real de licitació de la redacció de tots els plans directores dels sistemes de sanejament en baixa que encara no han estat licitats podria pujar fins a 1.300.000 o 1.400.000 euros.

En síntesi, el pressupost màxim de la proposta, considerant l'elaboració de l'estudi d'aigües pluvials, rondaria 1.500.000 euros.

Taula 60. Estimació del pressupost de licitació de la redacció del pla director de clavegueram per cada municipi

Municipi	Població (INE, 2020)	Pressupost de licitació estimat
Badia del Vallès	13.415	60.000 €
Begues	7.300	50.000 €
Cornellà de Llobregat	89.936	100.000 €
Esplugues de Llobregat	47.150	80.000 €
Gavà	47.057	80.000 €
Molins de Rei	25.940	70.000 €
Pallejà	11.622	60.000 €
La Palma de Cervelló	2.992	30.000 €
El Papiol	4.172	40.000 €
El Prat de Llobregat	65.385	90.000 €
Ripollet	39.179	80.000 €
Sant Andreu de la Barca	27.569	70.000 €
Sant Climent de Llobregat	4.160	40.000 €
Sant Feliu de Llobregat	45.467	(*) 80.000 €
Sant Joan Despí	34.267	80.000 €
Santa Coloma de Cervelló	8.268	50.000 €
Torrelles	6.073	50.000 €
EMD de Bellaterra	2.938	30.000 €
Total	482.890	1.140.000 €

Font: © Barcelona Regional.

(*) La redacció del Pla director de Sant Feliu de Llobregat va ser licitada per un pressupost de 82.644 euros i va ser adjudicada per 78.429 euros.

11.7.50. Mesura 4.a.1: elaboració d'un estudi a escala metropolitana sobre les causes i les possibles solucions per a la millora de la qualitat organolèptica de l'aigua de boca

11.7.50.1. Descripció

L'AP subministrada per la xarxa de distribució d'alguns dels sistemes metropolitans compleix tots els requisits del Reial decret 140/2003 i, per tant, és a tots els efectes AP de bona qualitat apta per al consum humà d'acord amb el Pla d'autocontrol i gestió que presenten les entitats subministradores.

Tot i això, la qualitat per a l'ús de boca de l'AP de l'àrea metropolitana de Barcelona ha estat històricament un dels temes més polèmics per a la ciutadania atès que de manera recurrent s'ha considerat que l'aigua tenia un gust i una olor desagradables. Aquestes característiques (gust i olor), força subjectives i difícilment normalitzables, estan incorporades al Reial decret 140/2003, com a paràmetres organolèptics, per tal que siguin valorades amb l'índex de dilució, però sense cap metodologia d'assaig assignada. Tradicionalment, aquestes característiques s'han valorat mitjançant personal especialitzat (tastadors d'aigua).

Si bé la qualitat de les característiques de gust i olor han millorat en les dues darreres dècades a conseqüència de la millora ambiental de les fonts de subministrament, especialment el riu Llobregat, la millora en els tractaments a les ETAP, la connexió de les xarxes Ter i Llobregat i la posada en servei de la planta dessalinitzadora (ITAM), actualment encara persisteix una forta resistència a beure aigua de la xarxa.

La intensitat de les característiques de gust i olor en l'aigua de la xarxa Ter-Llobregat (XTL), on està inscrita l'àrea metropolitana, és conseqüència de la combinació del clor i les sals en l'aigua. La presència de clor és fruit de l'aplicació de desinfectants químics durant els processos de potabilització per tal de garantir la qualitat microbiològica de l'aigua. La presència de clor és un dels paràmetres exigibles per part de les autoritats sanitàries per considerar l'aigua com a potable d'acord amb el Reial decret 140/2003.

La presència de sals en l'aigua pot venir de l'aigua d'origen (com seria el cas de la procedent del Llobregat) o de la mateixa xarxa de distribució, que pot aportar calci, sodi, carbonats i bicarbonats, potassi, magnesi, bromur, sulfats i clorurs, entre d'altres. Aquestes sals, combinades amb el clor, provoquen que augmenti la intensitat del gust i l'olor de clor fins a arribar a nivells desagradables des del punt de vista organolèptic. Les sals per si soles no provoquen aquests efectes. A més, la presència de sals pot provocar adherències a les parets internes de les canonades que a la llarga afavoreixen la generació de biofilm a la seva superfície. Aquest fet també genera un gust i una olor desagradables en l'aigua de consum.

Altres elements que també podrien generar olor i gust desagradables en l'AP són les geosmines (combinació de nitrats i clor), algues eutròfiques, ferro o manganès. Aquests no afecten l'àmbit metropolità perquè són eliminats en els processos de potabilització de les ETAP de l'XTL.

Tot plegat posa de manifest que el gust a l'aigua de boca ve determinat per diferents factors: origen de l'aigua, procés de potabilització, tipus de material de les canonades de la xarxa de distribució, antiguitat d'aquestes canonades, tipus de material i antiguitat de la xarxa interna dels edificis, etc. Les solucions, per tant, passen per millorar els tractaments de potabilització, millorar la qualitat de l'aigua en origen, reposar canonades més antigues i de materials més rugosos i renovar les xarxes interiors als edificis més antics i, especialment, les que siguin de plom, coure o acer galvanitzat.

Per poder focalitzar aquestes mesures i la seva prioritització cal identificar correctament el pes de cadascuna de les causes potencials que generen el gust i l'olor en l'aigua dels sistemes metropolitans. Caldrà, per tant, organitzar campanyes coordinades amb les entitats subministradores d'alta i baixa per determinar l'origen de l'aigua en diferents punts de la xarxa on fer analítiques i exàmens organolèptics complementats amb enquestes a la ciutadania. Caldrà fer, a més, una caracterització de les xarxes interiors dels edificis on es prenguin les dades. D'aquesta manera, es podrà determinar millor aquesta relació causa-efecte i definir millor les accions a emprendre. Tol plegat es proposa que s'integri en un únic estudi, en el qual hauran de participar administracions, entitats subministradores i ciutadania. En relació amb la participació ciutadana, en aquest mateix document s'ha proposat la creació d'una Xarxa Ciutadana de Tastadors de l'Aigua (XACTA) en una altra mesura.

11.7.50.2. Objectiu

Ampliar el coneixement sobre les causes del gust i l'olor de l'aigua de boca per tal de prioritzar accions per a la seva millora.

11.7.50.3. Àmbit

L'àmbit de l'estudi es planteja inicialment per a tot el territori metropolità.

11.7.50.4. De qui depèn

Impulsor de la mesura: ACA, AMB i ajuntaments.

Competència sobre la mesura: ACA i AMB.

Finançament de la mesura: ACA, AMB i ajuntaments.

11.7.50.5. Normativa associada

L'AP subministrada per la xarxa de distribució dels sistemes de distribució d'AP en l'àmbit metropolità compleix tots els requisits del Reial decret 902/2018, que és la norma de compliment obligat actual i que modifica el Reial decret 140/2003; per tant, és a tots els efectes AP de bona qualitat apta per al consum humà d'acord amb el Pla d'autocontrol i gestió que presenten els operadors al Departament de Salut i davant l'AMB.

Algunes de les entitats subministradores dels sistemes de distribució metropolitans han obtingut les acreditacions relacionades amb la qualitat de l'aigua, que són les normes UNE-EN ISO 9001:2015 - Sistema de gestió de qualitat i la norma UNE-EN ISO 22000:2018, que fan referència a l'assoliment dels llistats proposats per la norma ISO quant a la gestió de la qualitat i a la gestió de la seguretat alimentària. L'empresa pública subministradora d'aigua en alta en l'àmbit metropolità ha obtingut aquestes acreditacions. ABEMCIA, que gestiona el sistema de distribució de 23 municipis de l'àrea metropolitana, també ha rebut les acreditacions esmentades anteriorment.

11.7.50.6. Impacte

Determinar les causes i prioritzar les accions per a la millora del gust i l'olor a l'aigua de xarxa.

11.7.50.7. Grau d'urgència

Es considera una mesura amb un grau d'urgència mitjà, donat que actualment ja s'estan complint totes les normatives i les garanties per subministrar una aigua amb totes les condicions sanitàries. Cal tenir present que l'estudi en si requerirà un temps de definició i de treball de camp llarg i que les mesures que es proposin necessitaran terminis llargs per a la seva implantació.

11.7.50.8. Full de ruta per al desenvolupament

Es planteja, en primer lloc, desenvolupar un arbre de causalitats possibles del mal gust i olor en l'aigua de l'aixeta en funció dels diferents sectors i entitats subministradores de l'àrea metropolitana. A partir d'aquest esquema, es determinarà la metodologia per aïllar cada una de les causes i poder-ne avaluar l'impacte sobre la qualitat organolèptica final. Per fer-ho caldrà haver identificat prèviament diferents realitats de la xarxa de subministrament i d'alguns edificis mostra (materials de les conduccions, antiguitats, etc.) que reflecteixin diferents realitats. Caldrà també, en coordinació amb les entitats subministradores, i a partir del coneixement de la gestió concreta de la xarxa, treballar amb diferents situacions d'origen de l'aigua en dies concrets, fer analítiques i obtenir dades de la XACTA i en els edificis o punts mostra considerats.

A partir d'aquestes proves es podran analitzar els efectes de cada una de les causes sobre el resultat final i poder acotar millor les accions per proposar.

11.7.50.9. Termini per desenvolupar-la

S'estimen dos anys per a la redacció de l'estudi. D'aquests, els primers 6 mesos serien per definir la metodologia, 14 mesos per al treball de camp i els 4 mesos restants per a l'anàlisi de resultats i la presentació de propostes.

11.7.50.10. Indicadors de seguiment

Es proposen els indicadors de seguiment següents:

- Nombre d'exàmens organolèptics fets.
- Valoració de la satisfacció del gust de l'aigua per part de la ciutadania (recolzada en enquestes i la XACTA).
- Nombre d'edificis amb xarxa interior caracteritzada.

11.7.50.11. Pressupost

S'estima un pressupost inicial per a aquesta mesura de 200.000 euros, que s'ha d'acabar de concretar en funció de les dades disponibles i la metodologia final.

11.7.51. Mesura 4.a.2: creació d'una xarxa ciutadana de control d'aigua d'aixeta

11.7.51.1. Descripció

La mesura proposa crear una Xarxa Ciutadana de Tastadors de l'Aigua (XaCTA) en l'àmbit metropolità. La normativa sanitària actual regula els punts, la quantitat i la periodicitat de les anàlisis organolèptiques de l'aigua de les xarxes de distribució metropolitanas, però aquestes anàlisis no avaluen de manera global els paràmetres organolèptics de l'aigua en l'aixeta dels consumidors.

Per fer aflorar i avaluar la percepció ciutadana de l'aigua que arriba a les seves llars, caldria copsar les sensacions i les opinions dels mateixos consumidors. Una fórmula pot ser crear una xarxa de tastadors d'aigua que podrà estar formada per ciutadans voluntaris i distribuïts en el territori metropolità per tal que la mostra sigui representativa. Cada tastador rebria una formació bàsica per poder valorar el gust, l'olor i el color de l'aigua que li arriba a casa. Aquestes avaluacions ciutadanes es traslladaran periòdicament al Departament de Qualitat d'Aigua de l'AMB mitjançant una app, que s'haurà de dissenyar i crear d'acord amb els procediments i la metodologia creats per copsar la qualitat organolèptica de l'aigua de les llars metropolitanas.

11.7.51.2. Objectiu

L'objectiu principal de la **XACTA** és obtenir un retorn ciutadà de la percepció organolèptica de l'aigua que rep a la seva llar i poder planificar actuacions de millora dels sistemes de distribució tenint en compte aquestes percepcions.

Un objectiu derivat del treball diari dels tastadors d'aigua és permetre tenir un mapa (amb dades reals actualitzades) de la qualitat organolèptica de l'aigua en l'àmbit metropolità.

Una avaluació ciutadana objectiva i homogènia pot ajudar a detectar problemàtiques i mancances en els sistemes de les xarxes de distribució, i en els sistemes de distribució de les parts comunitàries dels edificis, i també problemàtiques en les instal·lacions interiors dels habitatges.

Les dades aportades pels tastadors i tractades pels tècnics de qualitat de l'AMB permetran dirimir, en primera instància, en quin dels tres sistemes es produeix una reducció de la qualitat organolèptica. Quan es verifiqui fefaentment que les incidències provenen dels sistemes interns dels edificis, es comunicarà als propietaris per tal que puguin rescabalar el problema i el tastador associat estarà a l'espera fins a resoldre el problema que provocava la reducció de la qualitat organolèptica de l'aigua.

Combinant les campanyes d'anàlisis organolèptiques sectorials amb la xarxa de tastadors, es podrà establir un ordre de prioritats i actuacions i definir un full de ruta clar.

11.7.51.3. Àmbit

La XACTA ha de ser de tot l'àmbit metropolità, amb un repartiment equilibrat dels col·laboradors i repartits en el territori metropolità amb criteris de qualitat i procedència de l'aigua en els diferents sistemes i zones de distribució.

11.7.51.4. De qui depèn

Impulsor de la mesura: AMB i ajuntaments.

Competència sobre la mesura: AMB.

Finançament de la mesura: AMB i ajuntaments.

11.7.51.5. Normativa associada

L'AP subministrada per la xarxa de distribució dels sistemes de distribució d'AP en l'àmbit metropolità compleix tots els requisits del **Reial decret 902/2018**, que és la norma de compliment obligat actual i que modifica el **Reial decret 140/2003**; per tant, és a tots els efectes AP de bona qualitat apta per al consum humà d'acord amb el Pla d'autocontrol i gestió que presenten els operadors al Departament de Salut i davant l'AMB.

Algunes de les entitats subministradores dels sistemes de distribució metropolitanas han obtingut les acreditacions relacionades amb la qualitat de l'aigua, que són les normes UNE-EN ISO 9001:2015 - Sistema de gestió de qualitat i la norma UNE-EN ISO 22000:2018, que fan referència a l'assoliment dels límits proposats per la norma ISO quant a la gestió de la qualitat i a la gestió de la seguretat alimentària. L'empresa pública subministradora d'aigua en alta en l'àmbit metropolità ha obtingut aquestes acreditacions. ABEMCIA, que gestiona el sistema de distribució de 23 municipis de l'àrea metropolitana, també ha rebut les acreditacions esmentades anteriorment.

Tot i que les dades aportades pels ciutadans han de ser obertes, aquestes poden estar vinculades a algun tipus de regulació quant al tractament de dades i fitxers; per tant, caldrà verificar el compliment de la Llei orgànica 3/2018, de 5 de desembre, de protecció de dades personals i garantia de drets digitals.

11.7.51.6. Impacte

L'avaluació de l'impacte d'aquesta mesura és altament difícil; això no obstant, la intervenció activa de la ciutadania per valorar aspectes qualitius de l'aigua i aportar dades, tot i que subjectives, del servei per tal de tenir-les en compte és important per prioritzar actuacions en els sistemes.

11.7.51.7. Grau d'urgència

Totes les directives europees s'alineen a demanar a les administracions actants que donin veu als ciutadans en tots els aspectes transcendents. La qualitat de l'aigua és cabdal per assolir una bona qualitat de vida; per tant, cal aplicar aquesta mesura a curt termini.

11.7.51.8. Full de ruta per al desenvolupament

En primera instància, caldria crear un equip multidisciplinari per desenvolupar la metodologia que s'haurà de seguir per avaluar la qualitat organolèptica de l'aigua a les llars; en segon lloc, caldria dissenyar una manual i una guia per poder formar els tastadors d'aigua.

Un cop s'hagi desenvolupat la metodologia i la guia, s'hauran de dissenyar i crear les aplicacions per introduir les dades i desenvolupar el sistema de recepció, emmagatzematge i processament de les dades aportades pels tastadors.

Un cop superades aquestes tasques, caldria fixar un nombre reduït de tastadors per fer proves pilot i validar la metodologia, la formació i les aplicacions i valorar els recursos humans necessaris per donar suport als tastadors i també poder fer el seguiment de les dades obtingudes.

Un cop validades les metodologies i les eines en la fase de proves, caldrà oferir públicament als ciutadans la possibilitat de participar en aquest projecte esperant que la demanda tingui acceptació, amb l'objectiu de formar un mínim de tres persones per barri per tal que els tastadors puguin fer torns i aportar dades en funció de la disponibilitat de cada tastador.

Els tècnics encarregats de l'anàlisi de les dades hauran de mantenir el contacte amb els tastadors per contrastar els resultats, valorar-los i, si cal, poder aprofundir fent o encarregant una visita a l'habitatge del tastador per avaluar i contrastar metodologies i resultats.

11.7.51.9. Termini per desenvolupar-la

S'estima un període de desenvolupament de tres anys: un primer any de disseny i inici de les proves pilot, un segon any per poder finalitzar les proves pilot i iniciar l'acolliment parcial dels voluntaris, la seva formació i encetar la recollida de dades en el territori; el tercer any serà un any d'expansió de la xarxa fins a assolir el llindar previst en la fase d'estudi i disseny.

11.7.51.10. Indicadors de seguiment

Un dels indicadors és el nombre de tastos anuals fets en relació amb els tastadors donats d'alta.

En l'anàlisi qualitativa caldrà identificar la nota mitjana de cada paràmetre (olor i gust) i caldrà reflectir en el mapa metropolità la nota mitjana per a cada zona o barri d'on es rebin dades.

11.7.51.11. Pressupost

S'estima que el cost d'implementar i fer el seguiment de la XACTA és de 300.000 anuals.

11.7.52. Mesura 4.b.1: ampliació de la xarxa d'hidrants

11.7.52.1. Descripció

L'abastament en baixa es caracteritza per una xarxa d'AP que dona servei a cada usuari a través de les connexions de servei i que, de manera més o menys mallada, es distribueix per tot l'àmbit urbà municipal amb els dipòsits de regulació com a punt d'origen, on s'emmagatzema l'aigua, per donar servei als usuaris sota demanda.

Per gestionar aquesta xarxa d'abastament calen diferents elements que en faciliten l'explotació, com són les vàlvules de seccionament, elements de regulació de cabal i pressió.

En paral·lel, la normativa vigent determina la necessitat de garantir un cabal i una pressió en qualsevol punt de la xarxa, en tot el nucli urbà. Aquest compliment s'ha portat a terme en tots els municipis de l'àrea metropolitana aprofitant la mateixa xarxa d'abastament d'AP. Això representa que s'han instal·lat un seguit d'hidrants contra incendis distribuïts per la xarxa de distribució, a una certa distància i que poden satisfer un cabal de servei atenent les condicions hidràuliques de cada punt i també les característiques dels hidrants.

Entre els requisits més importants de la normativa hi ha satisfer un cabal mínim (1.000 L/min) a una pressió suficient (102 kPa) i, per altra banda, és necessari l'existència d'un hidrant situat a una distància inferior a 100 metres de la façana de qualsevol edifici.

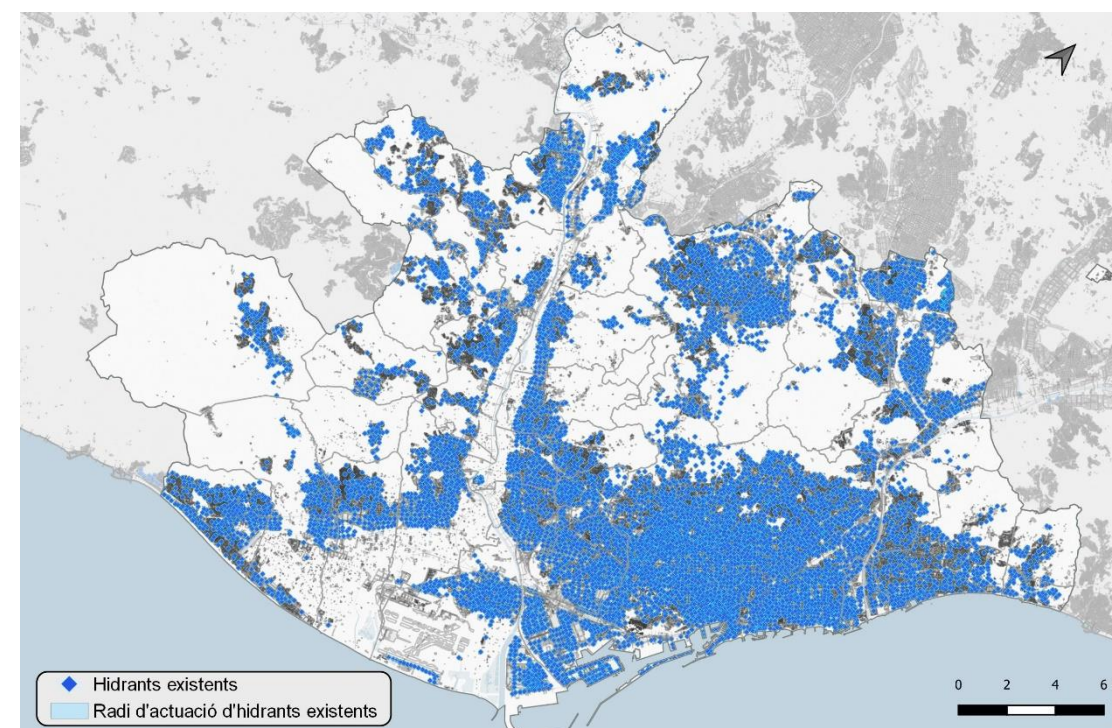
En paral·lel, els ajuntaments han de desenvolupar un pla de prevenció d'incendis que ha d'incloure el compliment de la xarxa d'hidrants necessària en compliment del Decret 123/2005, de 14 de juny, de mesures de prevenció dels incendis forestals en les urbanitzacions sense continuïtat immediata amb la trama urbana.

Es dona la circumstància que en diversos sectors de l'àrea metropolitana s'han instal·lat hidrants malgrat que es coneix la dificultat de satisfer el cabal o la pressió mínima perquè la mateixa xarxa d'AP, pensada per satisfer demandes domèstiques, no pot assolir-los, ja que no disposa del diàmetre suficient. Per assegurar el compliment del cabal mínim i la pressió de treball, calen els models hidràulics de la xarxa d'abastament d'aigua on s'estudia per a l'escenari més crític la demanda addicional de dos hidrants funcionant al mateix moment. Aquesta comprovació s'han d'haver estudiat en la redacció d'un estudi específic o en la redacció dels plans directores d'abastament d'aigua.

Per comprovar el requisit de la cobertura d'hidrant en superfície, només cal estudiar la distribució geogràfica dels hidrants i les distàncies de cobertura d'aquests, assegurant que sempre hi hagi un hidrant que estigui a menys de 100 metres de qualsevol façana mesurats horitzontalment.

En el marc de la redacció del PECIA, s'ha avaluat a través de treballs en el SIG el grau de cobertura de protecció contra incendis a partir de la ubicació dels diferents hidrants distribuïts al llarg de la xarxa de distribució i contrastant-los amb la malla urbana consolidada.

Imatge 44. Distribució d'hidrants i la seva cobertura en els municipis de l'àrea metropolitana de Barcelona



Font: © Barcelona Regional.

El resum mostra que no hi ha cap municipi de l'àrea metropolitana que disposi del 100 % de cobertura contra incendis, que se situa entre el 50 i el 80 % de la superfície urbana.

Taula 61. Nombre d'hidrants i grau de cobertura municipal de la xarxa contra incendis

Municipi	Nre. d'hidrants existents	Sòl urbà viari (ha)	Sòl urbà cobert per la xarxa d'hidrants existents (ha)	Sòl urbà no cobert pels hidrants existents (ha)	Percentatge de superfície coberta per hidrants
Badalona	357	626	339	288	54 %
Badia del Vallès	26	58	41	17	70 %
Barberà del Vallès	280	237	172	65	73 %
Barcelona	3.748	3.754	2.803	952	75 %
Begues	94	162	78	84	48 %
EMD de Bellaterra	34	55	23	32	42 %
Castellbisbal	404	260	161	100	62 %
Castelldefels	267	337	209	128	62 %
Cerdanyola del Vallès	186	461	133	328	29 %
Cervelló	143	177	94	83	53 %
Corbera de Llobregat	238	221	133	88	60 %
Cornellà de Llobregat	200	293	180	113	61 %
El Papiol	36	158	31	126	20 %
El Prat de Llobregat	394	461	349	111	76 %

Municipi	Nre. d'hidrants existents	Sòl urbà viari (ha)	Sòl urbà cobert per la xarxa d'hidrants existents (ha)	Sòl urbà no cobert pels hidrants existents (ha)	Percentatge de superfície coberta per hidrants
Esplugues de Llobregat	156	171	119	52	69 %
Gavà	193	365	163	201	45 %
L'Hospitalet de Llobregat	413	575	381	195	66 %
La Palma de Cervelló	31	22	16	6	73 %
Molins de Rei	145	127	102	24	81 %
Montcada i Reixac	202	391	163	228	42 %
Montgat	53	115	51	64	44 %
Pallejà	68	154	51	103	33 %
Ripollet	128	151	114	37	76 %
Sant Adrià de Besòs	112	212	121	91	57 %
Sant Andreu de la Barca	180	135	100	34	75 %
Sant Boi de Llobregat	289	496	262	234	53 %
Sant Climent de Llobregat	29	29	16	13	55 %
Sant Cugat del Vallès	729	826	560	266	68 %
Sant Feliu de Llobregat	113	190	97	93	51 %
Sant Joan Despí	128	214	119	95	55 %
Sant Just Desvern	86	135	77	58	57 %
Sant Vicenç dels Horts	141	167	101	66	60 %
Santa Coloma de Cervelló	38	107	33	74	31 %
Santa Coloma de Gramenet	112	169	82	87	48 %
Tiana	40	74	39	35	53 %
Torrelles de Llobregat	60	92	34	58	37 %
Viladecans	167	461	179	283	39 %
Total general	10.020	12.640	7.725	4.913	61 %

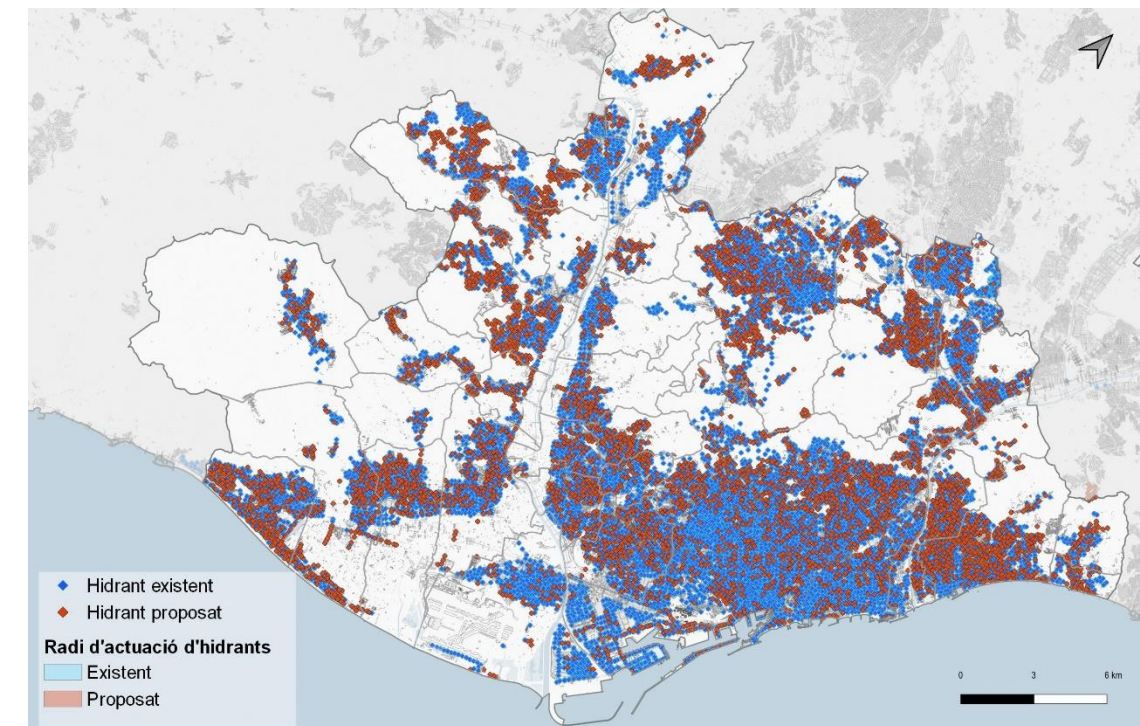
Font: © Barcelona Regional.

Segons l'anàlisi de la distribució dels hidrants, s'observa que les urbanitzacions i els nuclis urbans aïllats presenten, en general, més dificultat en el compliment del requisit, en especial pels diàmetres de la xarxa de distribució.

Posteriorment, s'ha fet l'exercici d'ubicar nous hidrants per satisfer el 100 % de la cobertura identificant de manera preliminar el nombre d'hidrants necessaris per complir el requisit i la seva distribució en el territori.

Aquest estudi deixa constància de la necessitat d'impulsar la instal·lació de nous hidrants per ampliar la cobertura de la xarxa contra incendis i de la necessitat de complementar-ho amb un estudi detallat de cabals i pressions per identificar amb quin grau d'efectivitat es pot satisfer aquesta demanda.

Imatge 45. Distribució de nous d'hidrants i cobertura actual en els municipis de l'àrea metropolitana de Barcelona



Font: © Barcelona Regional.

Taula 62. Proposta del nombre d'hidrants i increment respecte del nombre existent de la xarxa contra incendis

Municipi	Nre. d'hidrants existents	Nre. d'hidrants proposats	Percentatge d'increment del nombre d'hidrants
Badalona	357	355	99 %
Badia del Vallès	26	12	46 %
Barberà del Vallès	280	77	28 %
Barcelona	3.748	1.164	31 %
Begues	94	60	64 %
EMD de Bellaterra	34	62	182 %
Castellbisbal	404	130	32 %
Castelldefels	267	226	85 %
Cerdanyola del Vallès	186	202	109 %
Cervelló	143	177	124 %
Corbera de Llobregat	238	213	89 %
Cornellà de Llobregat	200	111	56 %
El Papiol	36	39	108 %
El Prat de Llobregat	394	59	15 %
Esplugues de Llobregat	156	60	38 %
Gavà	193	166	86 %
L'Hospitalet de Llobregat	413	209	51 %
La Palma de Cervelló	31	8	26 %
Molins de Rei	145	35	24 %
Montcada i Reixac	202	175	87 %
Montgat	53	40	75 %
Pallejà	68	63	93 %

Municipi	Nre. d'hidrants existents	Nre. d'hidrants proposats	Percentatge d'increment del nombre d'hidrants
Ripollet	128	47	37 %
Sant Adrià de Besòs	112	50	45 %
Sant Andreu de la Barca	180	44	24 %
Sant Boi de Llobregat	289	148	51 %
Sant Climent de Llobregat	29	9	31 %
Sant Cugat del Vallès	729	460	63 %
Sant Feliu de Llobregat	113	73	65 %
Sant Joan Despí	128	65	51 %
Sant Just Desvern	86	86	100 %
Sant Vicenç dels Horts	141	136	96 %
Santa Coloma de Cervelló	38	44	116 %
Santa Coloma de Gramenet	112	140	125 %
Tiana	40	51	128 %
Torrelles de Llobregat	60	62	103 %
Viladecans	167	151	90 %
Total general	10.020	5.209	52 %

Font: © Barcelona Regional.

L'estudi hidràulic també donarà compte de la necessitat de modificar els diàmetres d'alguns trams de la xarxa o del mateix hidrant amb la limitació del diàmetre de les connexions de servei i les seves característiques de disseny.

En la Imatge 45 es presenta la cobertura actual i una proposta d'implantació de nous hidrants que, de manera general però orientativa, es quantifica en un total de 5.209 unitats, un 52 % d'increment addicional respecte del total d'hidrants actuals. Cal destacar que hi ha municipis que en nombre d'hidrants han de fer una inversió de més del 100 % dels actuals.

11.7.52.2. Objectiu

L'objectiu de la mesura és l'impuls en tot l'àmbit metropolità de l'estudi hidràulic de la cobertura contra incendis i, en especial, la proposta per a la instal·lació de nous hidrants a través de la xarxa d'abastament existent, així com de la modificació de les conduccions que donin la total garantia de cobertura contra incendis.

11.7.52.3. Àmbit

El marc de la proposta abasteix tots els municipis de l'àrea metropolitana de Barcelona, independentment de les entitats subministradores que hi operin.

11.7.52.4. De qui depèn

Impulsor de la mesura: AMB i ajuntaments.

Competència sobre la mesura: AMB.

Finançament de la mesura: tarifa.

11.7.52.5. Normativa associada

El Reglament de seguretat contra incendis en els establiments industrials, aprovat pel Reial decret 2267/2004, de 3 de desembre, i el CTE, aprovat pel Reial decret 314/2006, de 17 de març, estableixen que el disseny, l'execució, la posada en funcionament i el manteniment de les instal·lacions de protecció contra incendis, així com els seus materials, components i equips, han de complir el que estableix la seva reglamentació específica.

Reial decret 513/2017, de 22 de maig, pel qual s'aprova el Reglament d'instal·lacions de protecció contra incendis.

El Decret 241/1994, de 26 de juliol, sobre condicionants urbanístics i de protecció contra incendis en els edificis, complementaris de la Norma Bàsica de l'Edificació NBE-CPI/91, obliga, entre d'altres, que «l'ordenació i urbanització de terrenys mitjançant figures de planejament hauran d'incloure la instal·lació d'hidrants d'incendi en llurs xarxes d'abastament d'aigua en les condicions que fixa l'annex d'aquest Decret». Entre altres condicions, el decret obliga a instal·lar hidrants de 100 mm de diàmetre a la via pública «a una distància tal que qualsevol punt d'una façana a nivell de rasant estigui a menys de 100 m d'un hidrant». Respecte a la xarxa de distribució d'AP, el decret exigeix que pugui suportar «la hipòtesi del consum més desfavorable amb l'ús simultani de dos hidrants immediats durant dues hores, essent el cabal a cadascun d'ells de 1.000 L/min», amb una pressió de sortida per cada boca d'hidrant superior a 1 kg/cm².

La Norma Bàsica de l'Edificació NBE-CPI/96: condicions de protecció contra incendis en els edificis, a l'article 2.4 de l'apèndix 2, estableix el següent: «La red hidráulica que abastece a los hidrantes debe permitir el funcionamiento simultáneo de dos hidrantes consecutivos durante dos horas, cada uno de ellos con un caudal de 1.000 litros/minuto y una presión mínima de 10 m.c.a. (metros columna de agua). En núcleos urbanos consolidados en los que no se pudiera garantizar el caudal de abastecimiento de agua, puede aceptarse que este sea de 500 L/min, pero la presión se mantendrá en 10 m.c.a.»

La Direcció General de Prevenció i Extinció d'Incendis i Salvaments ha redactat diverses instruccions tècniques complementàries amb la finalitat de resoldre i aclarir qüestions tècniques. La Instrucció tècnica complementària als sistemes d'hidrants d'incendi per a ús exclusiu dels Bombers estableix el següent: «Solucions excepcionals: Excepcionalment, en àrees no urbanitzades i en nuclis urbans consolidats amb infraestructures hidràuliques existents que no puguin suportar les condicions dels apartats anteriors, els serveis de prevenció i extinció d'incendis podran validar condicions distintes amb la imposició d'aquelles mesures compensatòries que es considerin convenients.»

El Decret 123/2005, de 15 de juny, de mesures de prevenció dels incendis forestals en les urbanitzacions sense continuïtat immediata amb la trama urbana, demana complementar la previsió d'hidrants dins les mesures de prevenció d'incendis.

11.7.52.6. Impacte

La implantació d'aquesta mesura donarà cobertura al 100 % de tota la superfície urbana de l'àrea metropolitana (12.600 ha) i comporta un mínim de 5.209 noves unitats d'hidrants repartits per tot el territori.

11.7.52.7. Grau d'urgència

Tenint en compte que la totalitat dels municipis no compleixen amb el Reglament vigent, hauria de ser una prioritat màxima. Sí que és necessari incloure un programa d'implantació progressiva anual dels hidrants i, per altra banda, informar el servei de prevenció i extinció d'incendis de l'existència d'aquesta xarxa i de la seva aprovació.

11.7.52.8. Full de ruta per al desenvolupament

Realització de l'estudi detallat de la cobertura contra incendis de cada municipi incorporant la modelització hidràulica i la definició de les actuacions específiques necessàries més enllà de la instal·lació dels hidrants. En tot cas, la programació de la redacció d'un pla director d'abastament municipal pot incloure aquest estudi i, addicionalment, satisfer la diagnosi completa de la xarxa amb una bateria de mesures que solucionin de manera integral el sistema d'abastament.

En paral·lel, cada municipi coneix la deficiència de la distribució dels hidrants i pot programar, juntament amb l'entitat subministradora, la instal·lació progressiva de nous equips.

Amb l'estudi detallat, cal informar el servei de prevenció i extinció d'incendis per donar coneixement de la seva aprovació.

En el cas de l'existència de plans directors d'abastament municipal, cal validar si s'ha tractat aquest punt i aplicar directament les propostes del mateix pla.

11.7.52.9. Termini per desenvolupar-la

El termini per portar a terme la mesura s'adaptarà a les fases indicades en el full de ruta i dependrà de la seva implementació amb el grau d'urgència que imposi cada municipi.

La licitació i la redacció de l'estudi específic, o la redacció dels nous plans directors d'abastament d'aigua o l'actualització, s'estima en un any. Cada ajuntament ha de programar el seu estudi.

Una vegada identificades les intervencions, caldrà resoldre el finançament de la inversió d'acord amb el contracte amb les entitats operadores i amb la tarifa d'aigua vigent o, si cal, modificant-la, tot i que pel nivell d'inversió i el tipus d'actuació és habitual que hi estigui inclòs.

Finalment, cada municipi caldrà posar com a objectiu la seva progressiva implantació anual, recomanant-ne l'agilitat per assegurar el compliment normatiu.

11.7.52.10. Indicadors de seguiment

En primera instància, caldrà fer un seguiment de la redacció de l'estudi específic de la cobertura contra incendis municipal, de l'actualització o nova redacció dels plans directors on s'inclougui aquest apartat específic i de les seves conclusions.

Caldrà programar la implantació anual dels equips i el seguiment de l'execució.

A mesura que es van instal·lant, es pot fer seguiment a través dels indicadors següents:

- Indicador de l'evolució del grau de cobertura de la xarxa contra incendis (percentatge de superfície).
- Indicador del nombre d'hidrants anuals instal·lats i la inversió executada.
- Indicador de la densitat d'hidrants per superfície urbana.
- Indicador de la densitat d'hidrants per quilòmetre de conducció.

La comparació a escala municipal d'aquests indicadors juntament amb d'altres com la longitud de canonada, el nombre d'usuaris, etc., ens pot ajudar a entendre la capacitat del municipi, la dispersió dels municipis, el nivell d'eficiència de la xarxa de distribució per cabal subministrat, etc.

11.7.52.11. Pressupost

El pressupost definitiu s'ha de definir una vegada redactat l'estudi específic de cada municipi, redactats o actualitzats els plans directors d'abastament, on s'ha de definir i analitzar aquest punt específicament.

En el context de la redacció del PECIA, s'ha fet una primera estimació de les deficiències del nombre d'hidrants per donar el 100 % de cobertura, que, tot i ser estimativa i amb necessitat de contrastar amb les entitats subministradores, els ajuntaments i els plans directors, dona una ordre de magnitud de la inversió total.

La valoració econòmica estimada és de 4.200.000 euros, segregada pels municipis de la manera següent:

Taula 63. Inversió a escala metropolitana per a la instal·lació de nous hidrants en compliment de la normativa vigent

Municipi	Inversió (€)	Municipi	Inversió (€)
Badalona	286.741	Montcada i Reixac	141.351
Badia del Vallès	9.693	Montgat	32.309
Barberà del Vallès	62.194	Pallejà	50.886
Barcelona	940.186	Ripollet	37.963
Begues	48.463	Sant Adrià de Besòs	40.386
Bellaterra	50.079	Sant Andreu de la Barca	35.540
Castellbisbal	105.004	Sant Boi de Llobregat	119.543
Castelldefels	182.545	Sant Climent de Llobregat	7.269
Cerdanyola del Vallès	163.159	Sant Cugat del Vallès	371.551
Cervelló	142.966	Sant Feliu de Llobregat	58.964
Corbera de Llobregat	172.044	Sant Joan Despí	52.502
Cornellà de Llobregat	89.657	Sant Just Desvern	69.464
El Papiol	31.501	Sant Vicenç dels Horts	109.850
El Prat de Llobregat	47.655	Santa Coloma de Cervelló	35.540
Esplugues de Llobregat	48.463	Santa Coloma de Gramenet	113.081
Gavà	134.082	Tiana	41.194
L'Hospitalet de Llobregat	168.813	Torrelles de Llobregat	50.079
La Palma de Cervelló	6.462	Viladecans	121.966
Molins de Rei	28.270	Total general	4.207.413

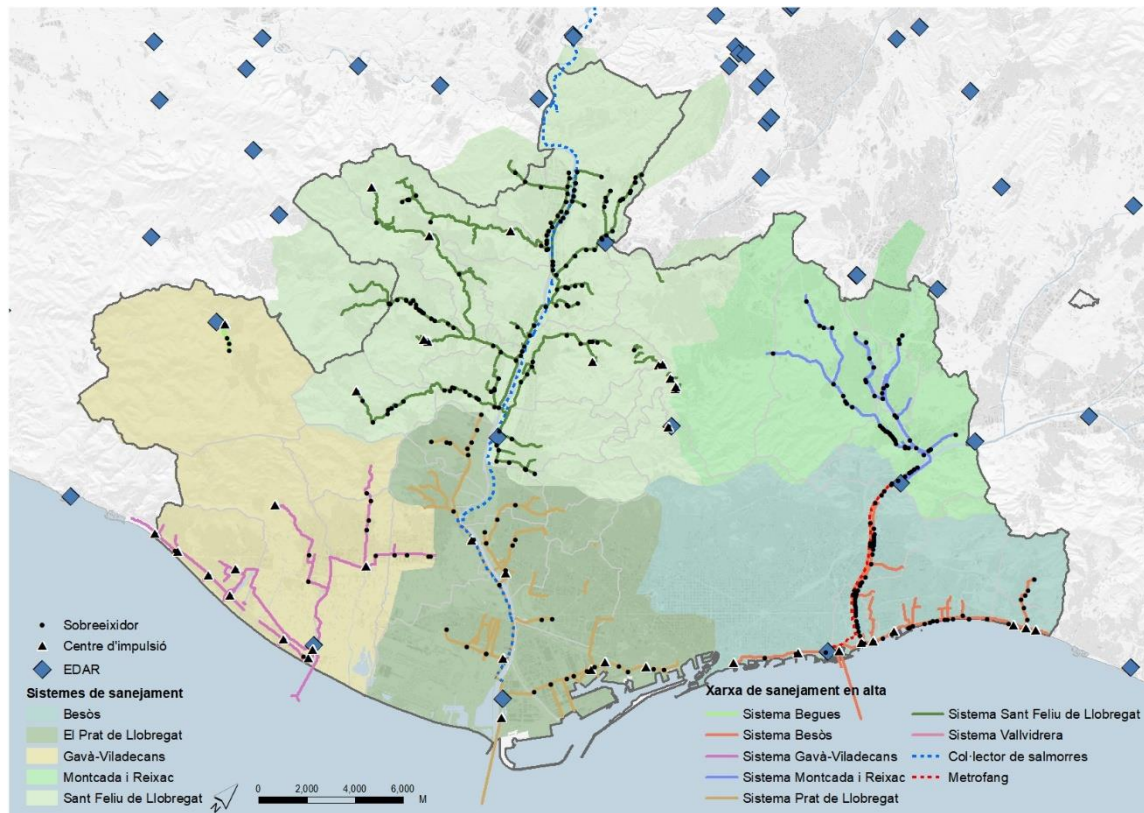
Font: © Barcelona Regional.

11.7.53. Mesura 4.b.2: monitoratge del funcionament de la xarxa de sanejament en alta i de la qualitat de les aigües residuals que hi circulen

11.7.53.1. Descripció

Les AR es componen de diferents materials nocius que han estat produïts i abocats com a producte de l'activitat domèstica, industrial, comercial o agrícola (Henze *et al.*, 2008). La caracterització de l'AR es basa en caràcters físics, la presència de paràmetres químics i l'abundància de microorganismes. La composició i la concentració de substàncies a l'AR presenten una enorme variació i es classifiquen en tres grans categories: i) microorganismes, ii) compostos inorgànics i iii) contaminants orgànics. Cadascun d'aquests grups es forma per una gran varietat de compostos que poden causar efectes adversos sobre el medi receptor com, per exemple, els disruptors endocrins, els inductors citotòxics o els que presenten efectes carcinogènics (Korostynska *et al.*, 2013).

Imatge 46. Esquema dels sistemes de sanejament en alta de l'àrea metropolitana



Font: © Barcelona Regional.

L'AMB, com a responsable de la gestió dels sistemes de sanejament, revisa i concedeix els permisos d'abocament de les indústries. Per poder abocar a la xarxa de clavegueram s'ha de complir amb les exigències marcades en l'RMAAR). L'RMAAR marca uns límits molt clars de contaminants industrials, classificant les substàncies en dos grups principals en funció de si poden ser, o no, tractats a les plantes depuradores. Així, l'RMAAR pretén assegurar que la qualitat a l'efluent de les EDAR no alteri el bon estat ecològic del medi receptor.

Tot i que en principi les indústries compleixen el que s'indica en els seus permisos d'abocament, sovint els controls d'inspecció detecten certes substàncies a la xarxa no permeses o d'altres que

hi són en una concentració per sobre del que s'indica al RMAAR. Actualment, el seguiment de paràmetres indicadors a l'àrea metropolitana es basa en tècniques de mostreig i anàlisi al laboratori. L'AMB fa els controls d'abocament, mitjançant mostres sistemàtics (mensuals) de la qualitat de l'aigua als col·lectors, majoritàriament a la xarxa en alta. Aquesta dinàmica és lenta, té un cost elevat i no permet detectar abocaments puntuals. És per això que es fa necessari implementar un sistema de monitoratge de la xarxa de sanejament que permeti identificar variacions quantitatives significatives a la xarxa en cada moment. La implantació de diferents equips de mesura de manera estratègica al llarg de tota la xarxa de col·lectors hauria de permetre la traçabilitat d'abocaments incontrolats i dirimir responsabilitats en cas d'incompliment.

Aquesta mesura es complementa amb la proposta de seguiment de contaminants indicadors recollida a la mesura 5.a.2, que preveu el seguiment de contaminants al llarg de tot el CIA metropolità. Aquesta mesura de seguiment de contaminants prioritza la sensorització en el sistema de sanejament, ja que és la principal via d'entrada dels contaminants urbans i industrials al CIA. Així mateix, la informació de cabals que es deriva de la present mesura complementaria el coneixement de cabals aportat per la mesura 4.b.3.

11.7.53.2. Objectiu

Incrementar el control dels abocaments a la xarxa de clavegueram per evitar l'impacte sobre les instal·lacions de depuració i evitar un impacte negatiu sobre el medi receptor en últim terme.

Protecció dels sistemes naturals i del sistema de regeneració mitjançant el control d'abocaments abans d'arribar a la planta depuradora. La idea és que el monitoratge esdevingui una eina útil en la prevenció d'abocaments perjudicials per a les masses d'aigua receptores o que puguin tenir un efecte nociu en les aigües regenerades.

11.7.53.3. Àmbit

L'interès és el coneixement dels sistemes de sanejament en alta associats a la gestió de l'AMB, o sigui quasi tot l'àmbit metropolità. Aquesta mesura afecta tota la xarxa del sistema d'abastament, des del punt de captació fins al punt de consum final.

11.7.53.4. De qui depèn

Impulsor de la mesura: AMB.

Competència sobre la mesura: ACA i AMB.

Finançament de la mesura: ACA.

11.7.53.5. Normativa associada

Norma UNE-EN 752-4.

Reial decret 1290/2012, de 7 de setembre, pel qual es modifica el Reglament del domini públic hidràulic, aprovat pel Reial decret 849/1986, d'11 d'abril, i el Reial decret 509/1996, de 15 de març, de desenvolupament del Reial decret llei 11/1995, de 28 de desembre, pel qual s'estableixen les normes aplicables al tractament de les AR urbanes.

Manual para la gestión de vertidos. Autorización de vertidos. Ministeri de Medi Ambient, Madrid, 2007.

Guía técnica sobre redes de saneamiento y drenaje urbano. CEDEX, Madrid, 2007.

Reglament metropolità d'abocament d'aigües residuals.

11.7.53.6. Grau d'urgència

Es considera aquesta mesura amb una necessitat d'aplicació a curt termini tenint en compte la manca d'informació que es té de la xarxa de sanejament en alta.

Aquesta mesura, cal que s'acompanyi de la redacció dels plans directors de sanejament integral de cada sistema a fi de permetre identificar la capacitat hidràulica dels col·lectors i del comportament dels sobreexidors. Tanmateix, també cal estudiar el funcionament de les plantes depuradores, les limitacions en els seus tractaments i els condicionants de components químics existents que poden ser susceptibles de ser eliminats o tractats en origen per evitar problemes a les plantes depuradores.

11.7.53.7. Termini per desenvolupar-la

La licitació i la redacció del primer estudi s'estimen en 8-12 mesos. Dependrà del nivell d'abast del document, si també s'aprofita per estimar els cabals que haurien de circular en cada punt tenint en compte la població aigües amunt.

La instal·lació dels equips també es pot estimar en 12 mesos i, finalment, per a l'estudi de calibració i creació d'un protocol de seguiment i control es poden estimar entres sis i vuit mesos.

11.7.53.8. Indicadors de seguiment

En primera instància, caldrà fer un seguiment de tot el procés, identificant en quin estat es troba el procés de licitació i redacció del primer estudi, així com el grau d'implantació dels equips, i, finalment, la redacció del protocol final.

El més important és identificar els indicadors de seguiment i control que es faran servir una vegada implantats tots els equips. Es proposen, inicialment, els següents, no en limiten d'altres que puguin determinar-se en el futur:

- Indicador del cabal que circula en cada punt (seguiment en continu i estudi de les variacions que es produeixen en episodis secs i de pluja).
- Indicador del cabal circulant per habitants equivalents (cada punt de control tindrà uns habitants equivalents, el seguiment del cabal pot determinar les dotacions i els patrons de comportament).
- Indicador del cabal abocat al medi en cada sobreexidor i de la càrrega contaminant (han de permetre estimar abocaments futurs si el sistema està calibrat i fer el seguiment i els estudis de les càrregues contaminants en funció de les conques, la urbanització, la industrialització, els dies sense pluja, etc.).
- Indicador dels paràmetres fisicoquímics i biològics de qualitat (sòlids en suspensió, DBO₅, DQO, NT, PT, en continu) → previst a la mesura 5.a.2.

11.7.53.9. Pressupost

Es preveu la instal·lació de 28 equips de mesura de cabal repartits en els set sistemes de sanejament, identificant els cabals dels ramals principals. S'estima una inversió d'uns 5.000 euros per equip.

Pressupost total estimat: 140.000 euros.

11.7.54. Mesura 4.b.3: estudi del funcionament dels sobreexidors per adaptar-los a la nova normativa de DSU

11.7.54.1. Descripció

El sistema de clavegueram o xarxa de sanejament i drenatge és el sistema d'estructures i conduccions utilitzat per a la recollida i el transport de les AR i pluvials d'una població, des del punt on es generen fins al lloc on es tracta (depuradora) i s'aboca al medi. Durant el recorregut d'aquesta xarxa supramunicipal, es produeixen les diferents connexions de la xarxa de sanejament municipal.

Prèviament a aquesta connexió, segons l'RMAAR, cal disposar d'un sobreexidor que limiti l'entrada al sistema en alta, només de l'AR residual generada en temps sec, i que, en episodis de pluja, accepti un volum d'aigua pluvial d'acord amb la conca receptora aigües amunt del punt. La resta d'aigua pluvial ha de ser derivada prèviament al medi receptor.

Seguint la traça de la xarxa en alta, hi ha, a banda de les connexions municipals, incorporacions d'altres artèries que recullen l'aigua d'altres municipis, que generen un increment de cabal a mesura que s'acosta a les EDAR, per la qual cosa el sistema de sanejament en alta disposa d'elements de seguretat per evitar que la xarxa entri en càrrega. Aquests elements són altres sobreexidors que permeten derivar l'aigua al medi receptor. Aquests elements també estan situats en les mateixes estacions de bombament que eleven l'aigua per fer-la arribar a les plantes de tractament i deriven l'aigua a través d'un bypass quan la capacitat de les bombes és inferior al cabal d'entrada a l'estació.

El sistema de sanejament està dividit en set subsistemes: Besòs, el Prat de Llobregat, Sant Feliu de Llobregat, Gavà-Viladecans, Montcada i Reixac, Begues i Vallvidrera, que coincideixen amb les conques naturals de recollida de les AR dels diferents municipis. Cada sistema disposa dels seus elements de control, que es resumeixen en la taula següent:

Taula 64. Caracterització dels elements de la xarxa de sanejament en alta de l'àrea metropolitana de Barcelona. Inclou els sobreexidors en alta i municipal

Sistema	Total	Sobreexix.	Intersecc. i connex.	Resta de pous	EB
Begues	45	4	1	40	1
Besòs	1.425	51	91	1.336	9
Gavà-Viladecans	798	18	36	799	10
Montcada i Reixac	663	47	47	574	0
El Prat de Llobregat	1.510	41	59	1.595	7
Sant Feliu de Llobregat	2.014	148	71	2.113	12
Vallvidrera	17	2	3	12	1
Total	6.512	311	308	6.469	40

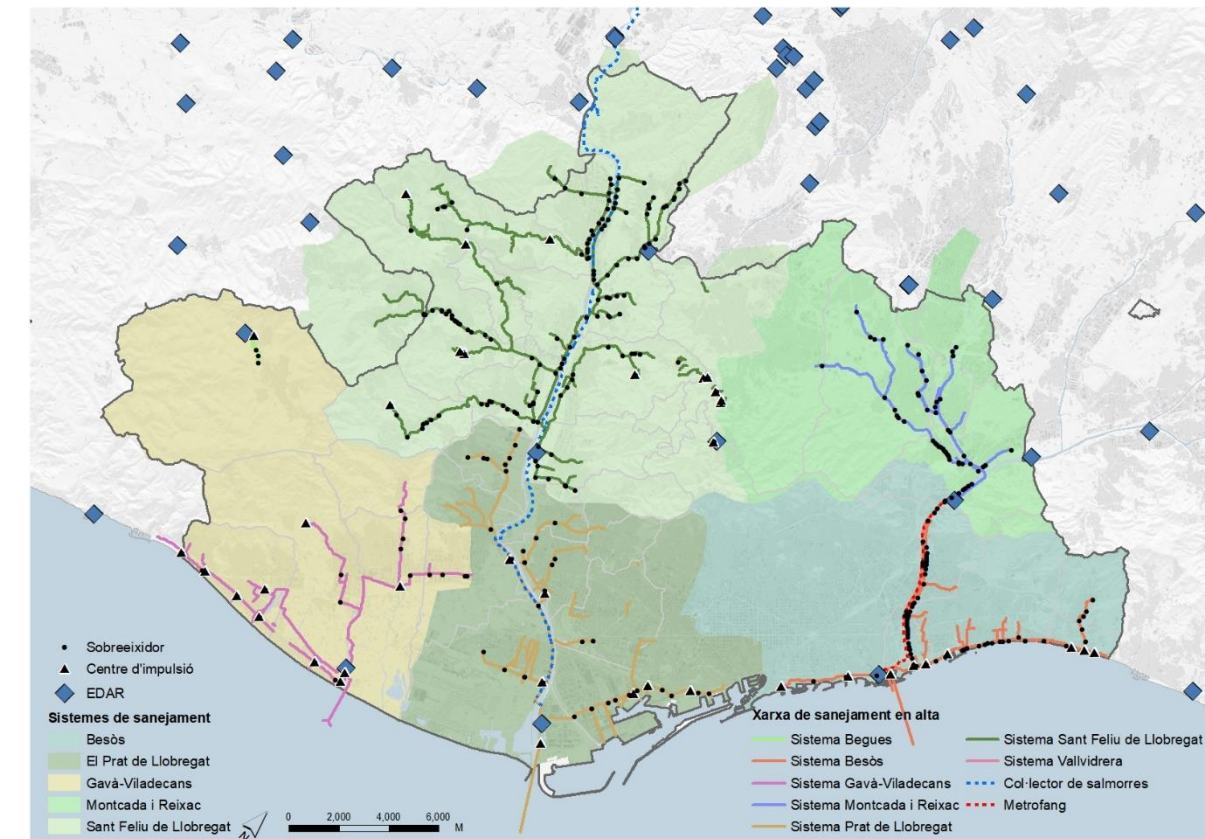
Font: © Barcelona Regional.

La xarxa de sanejament és antiga i es va dissenyar en funció d'uns criteris de desenvolupament urbanístic que ha sofert modificacions en el decurs dels anys i, per tant, poden haver generat modificacions en els cabals circulants respecte dels de disseny. La implantació de les indústries

també generen aportacions de cabal que poden distorsionar la capacitat dels col·lectors i de les plantes depuradores.

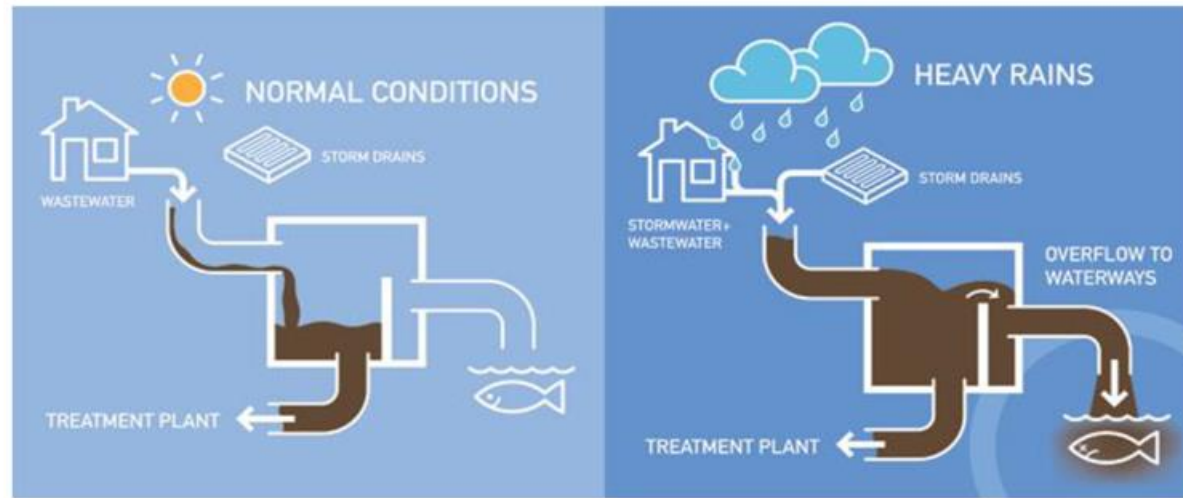
Si el desenvolupament dels darrers anys ha modificat les condicions de cabal que circula per la xarxa de clavegueram, també hi ha hagut modificacions en relació amb la qualitat de les aigües que hi circulen.

Imatge 47. Esquema dels sistemes de sanejament en alta de l'àrea metropolitana



Font: © Barcelona Regional a partir de dades de l'AMB.

Imatge 48. Esquema de funcionament d'un sobreeixidor



Font: Seattle Public Utilities.

A partir de l'aprovació de la DMA, en la qual s'estableix un marc comunitari d'actuació en l'àmbit de la política d'aigües, les administracions públiques competents han posat el focus en la protecció, la conservació i la millora de l'estat de les masses d'aigua. S'han desenvolupat documents (Programa anti-DSS de l'ACA, 2010; Programa anti-DSS de l'EMSHTR, 2003) i normatives estatals (Reial decret 1290/2012) que obliguen a l'estudi de les afectacions per pluges als sistemes de sanejament i, en especial, dels sobreeiximents d'aigües d'aquests sistemes al medi receptor.

El Reial decret 290/2012 fa obligatòries quatre mesures importants:

- Instal·lació de sistemes de quantificació de sobreeiximents.
- Redacció d'estudis tècnics de detall que incloguin mesures per minimitzar els impactes en l'àmbit de la prevenció, la gestió i la correcció.
- Redacció de plans de mesures mínimes.
- Redacció de plans directors integrals de sanejament.

Els criteris per a la redacció d'un document o un altre depèn de les característiques del punt de descàrrega:

- Si té una població de > 50.000 hab. eq
- Si té una població de > 2.000 hab. eq i hi ha abocament en zona protegida
- Si hi ha abocament d'indústria (Directiva d'emissions industrials, DEI)

L'aprovació del Reial decret havia d'anar acompanyat de la redacció d'una normativa tècnica que definís l'abast, la metodologia, el contingut i els requisits tècnics. Aquestes normes avui dia no s'han publicat, i això demora la reclamació d'uns estudis i unes mesures que ja s'havien d'haver aplicat. En tot cas, una vegada presentades, els requisits de les administracions competents seran clars i amb terminis molt ajustats per presentar aquests estudis.

Donat el nombre elevat de punts de la xarxa de sanejament metropolitana i el temps necessari per a la redacció d'aquests estudis, es considera prioritari iniciar-los el més aviat possible.

Cal tenir en compte que, tot i que la competència d'alguns sobreeixidors està ben marcada i són clarament municipals, el coneixement dels cabals que realment entren al sistema en alta o sobreixen al medi és fonamental per al coneixement del comportament hidràulic del sanejament en alta. A banda, com a requisit de l'ACA, amb dos tipus d'elements (municipals o de l'AMB), caldran presentar els estudis que assegurin el compliment dels requisits de cada sobreeixidor exposats abans.

Pel compliment del Reial decret 1290/2012, en els darrers anys s'ha procedit a la instal·lació dels 90 sensors de nivell en els sobreeixidors del sistema en alta que identifiquen quan es produeix un sobreeiximent al medi receptor. No obstant això, encara no se'n fa un seguiment exhaustiu de quantificació i un seguiment d'explotació i gestió perquè requereix prèviament un estudi del comportament de cada sobreeixidor davant l'AR que hi circula tant en temps sec com davant dels diferents episodis de pluja. Cal la identificació de la intensitat i la distribució de pluja que generen aquests sobreeiximents i l'extrapolació del model a altres episodis de pluja per quantificar els volums abocats. Actualment, els sensors instal·lats només identifiquen quan es produeix la derivació de cabal.

Es fa necessari, doncs, impulsar la redacció dels estudis integrats de sanejament local (EISL), segons s'indica en la normativa vigent. Aquests EISL de detall de cada punt d'abocament han de permetre la planificació d'actuacions per reduir els impactes pels punts de descàrrega dels sistemes de sanejament (DSS) en les masses aquàtiques.

Les mesures per caracteritzar els desbordaments, els seus impactes i l'eficiència de les mesures de control comporten:

- Fer un inventari i una definició de les característiques del sistema de sanejament,
- Identificar els objectius de qualitat fixats per a les masses d'aigua i avaluar els possibles impactes.
- Recopilar dades històriques d'ocurrència d'abocaments i d'impacte en el medi en diferents episodis.
- Fer un aixecament topogràfic de l'entorn del punt de DSS.
- Determinar la població i els cabals generats aigües amunt d'aquest punt i les característiques de la seva conca.
- Conèixer el funcionament del sistema de sanejament i dels punts de DSS en temps de pluja, i el seu impacte.
- Analitzar si es produeixen desbordaments en temps sec.
- Proposar mesures per reduir els impactes.
- Programar mesures d'operació i manteniment.

Aquesta mesura es complementa amb la mesura 4.b.2 de monitoratge del funcionament de la xarxa de sanejament en alta i de la qualitat de les AR que hi circulen i la mesura 5.a.2 de creació d'un Pla analític de seguiment de contaminants en tot el CIA, i ha de permetre disposar de dades de cabals i càrrega contaminant del sistema de sanejament en diferents punts estratègics.

Amb el desenvolupament de les mesures següents es té l'obligació d'estudiar, entre altres elements, el comportament dels sobreexidors existents en el seu àmbit d'estudi, per la qual cosa l'abast de la mesura presentada quedaria inclosa dins d'aquests plans directores:

- Redacció del Pla de gestió del sistema de drenatge i sanejament en l'entorn de la Murtra
- Redacció del Pla director de sanejament en alta de l'AMB
- Redacció dels plans directores de sanejament en baixa dels municipis de l'àrea metropolitana

No obstant això, com que la periodificació del desenvolupament dels treballs pot ser diferent i la urgència marcada pel compliment del Reial decret 1290/2012 de legalitzar els sobreexidors i els punts d'abocament existents, es proposa de manera més urgent l'estudi específic del comportament dels diferents sobreexidors i de les estacions de bombament.

11.7.54.2. Objectiu

Per al compliment dels objectius mediambientals del medi receptor, i d'acord amb el que es disposa en l'article 259 *ter* 3 de l'RDPH, modificat pel Reial decret 1290/2012, l'objecte de la mesura és fer un estudi del funcionament de tots els sobreexidors del sistema de sanejament en alta i de sanejament en baixa metropolitans i desenvolupar els dissenys, les actuacions de millora i les instal·lacions de gestió dels sobreeximents al medi receptor.

En segon terme, es valora la inversió necessària per poder monitorar tots els sobreexidors i disposar de dades sobre els abocaments anuals produïts en cada punt.

11.7.54.3. Àmbit

L'interès és el coneixement dels punts de DSS dels sistemes de sanejament en alta associats a la gestió de l'AMB i també dels integrats en les xarxes de sanejament municipal, o sigui l'estudi abasta tot el territori metropolità.

11.7.54.4. De qui depèn

Impulsor de la mesura: ACA, AMB i ajuntaments.

Competència sobre la mesura: AMB i ajuntaments.

Finançament de la mesura: ACA i ajuntaments.

11.7.54.5. Normativa associada

La norma UNE-EN 752-4: Sistemes de desguassos i de clavegueram exterior en edificis, part 4: Càlcul hidràulic i consideracions ambientals, del 2010, és la transposició de la norma europea EN 752-4, del 2008. Aquesta norma planteja el sistema de sanejament com un sistema integral, incloent-hi els col·lectors, els sistemes de tractament, el control d'abocaments i el medi receptor. La norma proposa un primer criteri per al disseny de sobreexidors de descàrrega basat en el concepte de pluja crítica i un altre criteri basat en el concepte de dilució.

RMAAR, on s'identifiquen els elements necessaris abans de les connexions municipals al sistema de sanejament en alta, entre els quals els sobreexidors.

Reial decret 1290/2012, de 7 de setembre, pel qual es modifica el Reglament del domini públic hidràulic, aprovat pel Reial decret 849/1986, d'11 d'abril, i el Reial decret 509/1996, de 15 de març, de desenvolupament del Reial decret llei 11/1995, de 28 de desembre, pel qual s'estableixen les normes aplicables al tractament de les aigües residuals urbanes.

El Reial decret 1290/2012 ha establert un marc normatiu en l'RDPH, per la qual cosa caldrà legalitzar els sobreexidors i els punts d'abocament existents, sempre que s'adeqüin al que s'indica en la seva disposició transitòria tercera, dotant els punts de desbordament de sistemes de quantificació de sobreeximents. A més, els nous sistemes hauran d'adaptar la seva concepció al que s'estableix en la planificació hidrològica en els termes de la qualitat de les masses d'aigua receptores definides en els diferents plans hidrològics de conca.

11.7.54.6. Impacte

L'impacte d'aquesta mesura no és tant evitar els sobreeximents al medi receptor com identificar-ne i quantificar-ne el volum de manera individual i per cada episodi. Actualment, el sobreeximent està estimat entre els 9 i els 57 hm³/any.

Taula 65. Volums anuals de descàrregues al medi als sistemes de sanejament de l'àrea metropolitana

Sistema	Volum depurat (hm ³)			Abocaments al medi (hm ³)		
	2014	2015	2018	2014	2015	2018
Besòs	118,1	116,5	125,5	2,7	1,4	12,4
El Prat de Llobregat	88,5	86,4	94,3	4,6	0,4	13,8
Montcada i Reixac	17,6	17,1	21,6	4,9	2,0	7,1
Gavà-Viladecans	13,6	13,9	15,6	3,0	1,5	6,7
Sant Feliu de Llobregat	17,8	17,7	21,3	7,5	3,6	17,4
TOTAL	255,6	251,5	278,4	22,6	8,8	57,4

Font: © Barcelona Regional.

El nombre de punts d'abocament al medi identificats per al seu estudi són 351 sobreexidors i 40 estacions de bombament, dels quals 90 tenen sensor instal·lat.

11.7.54.7. Grau d'urgència

Aquesta mesura es considera amb una necessitat d'aplicació a curt termini tenint en compte la manca d'informació que es té de la xarxa de sanejament i clavegueram i la necessitat de compliment de la normativa vigent.

Aquesta mesura, cal que s'acompanyi de la redacció dels plans directores de sanejament integral de cada sistema en alta i municipal a fi de permetre identificar la capacitat hidràulica dels col·lectors i de les actuacions necessàries per mitigar abocaments al medi o laminar els efectes d'inundabilitat. Aquestes mesures poden afectar els cabals estimats en els punts de DSS.

El monitoratge del sistema de sanejament també ha de complementar el coneixement del comportament de la xarxa i dels punts d'abocament.

11.7.54.8. Full de ruta per al desenvolupament

En primera instància, cal licitar i redactar el paquet d'estudis puntuals de cada punt de descàrrega. S'estima en un mínim de 391 punts, que es poden licitar i executar individualment o agrupats.

La fase següent és la implantació progressiva de les actuacions de millora identificades per cada element estudiat. De les mesures caldria avaluar la proposta d'instal·lació d'equips de detecció d'abocaments i quantificació dels volums d'aigua i de la càrrega contaminant.

La darrera fase és la realització del seguiment i el tractament de les dades recollides a fi de determinar el comportament de la xarxa davant de cada episodi de pluja.

11.7.54.9. Termini per desenvolupar-la

Per a la licitació i la redacció de la primera fase d'estudi s'estimen entre 6 i 24 mesos. Dependrà del nombre de contractacions en paral·lel que es facin per aconseguir més agilitat en l'entrega dels estudis individuals.

Per la licitació i l'execució de les actuacions en cada sobreexidor es poden estimar entre 6 i 24 mesos també, en funció del nombre d'actuacions en paral·lel que es licitin.

L'estudi de seguiment i avaluació de les dades anuals és un treball en continu que s'ha de fer cada any. La durada de l'anàlisi anual es pot estimar entre un i dos mesos.

11.7.54.10. Indicadors de seguiment

En primera instància, caldrà fer un seguiment de tot el procés, identificant en quin estat es troba el procés de licitació i redacció de cada estudi individual, així com del grau d'implantació de les propostes.

El més important és determinar els indicadors de seguiment i control que es faran servir una vegada implantats tots els equips. Per a la redacció de cada estudi es podrien estimar, a partir d'un any hidrològic patró o d'episodis concrets coneguts, els mateixos indicadors, tot i que seran estimatius en simular pluges fictícies o reals perquè no s'han pres mesures.

Es proposen, inicialment, els següents, que no en limiten d'altres que puguin determinar-se en el futur:

- Indicador del cabal abocat al medi en cada episodi de pluja, en cada sobreexidor, i de la càrrega contaminant (han de permetre estimar abocaments futurs si el sistema està calibrat i fer el seguiment i estudis de les càrregues contaminants en funció de les conques, la urbanització, la industrialització, els dies sense pluja, etc.).
- Indicador dels paràmetres fisicoquímics i biològics de qualitat (sòlids en suspensió, DBO₅, DQO, NT, PT) en continu (han de permetre identificar patrons de circulació de components no desitjats per si s'estimen accions de tractament particulars).

Com a mínim, segons el marc normatiu, caldrà que incloguin:

- Indicador del temps d'abocament per punt de DSS en temps de pluja.
- Indicador del nombre d'abocaments per punt de DSS en temps de pluja.
- Dates d'inici, durada, cabal màxim i volum total de cada desbordament, volum total de tots els abocaments pels períodes d'estudi.

11.7.54.11. Pressupost

La redacció de l'estudi individual de cada punt de DSS ha d'incloure la topografia i la definició geomètrica del punt i dels col·lectors principals aigües amunt del punt, la simulació de pluges, l'estimació de la població de la conca receptora, la del cabal en temps sec i la modelització hidràulica de cada element. S'estima un import per a la redacció de cada estudi individuand al voltant dels 5.000 euros. No obstant això, la licitació per paquets de sobreexidors pot reduir-ne el cost pel factor d'escala aplicat.

S'estima un pressupost per a la redacció de tots els punts de descàrrega (351 sobreexidors i 40 estacions de bombament) entre 1.000.000 i 3.000.000 d'euros.

Per altra banda, cal plantejar la necessitat instal·lar un seguit d'equips de control dels sobreeximents, que permetin quantificar el volum d'aigua i de càrrega contaminant. S'estima que 90 sobreexidors disposen dels equips mínims que indiquen quan es produeix la derivació al medi receptor, i caldrà proposar complementar-los amb equips que mesurin la càrrega contaminant. Els sobreexidors municipals no disposen de cap sensorització.

La valoració preliminar de les inversions necessàries per a la instal·lació dels equips de control i mesura s'estima al voltant d'1.600.000-2.000.000 d'euros amb el desglossament de la taula següent.

Cost d'instal·lació d'elements de quantificació de la càrrega contaminant i del cabal abocat al medi, i comunicació: 5.000 euros unitaris. Complement pels sobreexidors de l'àrea metropolitana on hi ha elements d'identificació de sobreeximent i comunicació: 2.500 euros. El calibratge i la creació del protocol de seguiment s'estima en 30.000 euros.

Taula 66. Estimació de la inversió d'equips per al monitoratge del sistema de sanejament metropolità

Elements	Àmbit	Unitats	Inversió unitària	Inversió
Sobreexidors	Municipal	261	5.000	1.305.000
Sobreexidors	AMB	90	2.500	225.000
Estacions de bombament	AMB	40	2.500	100.000
Total				1.630.000

Font: © Barcelona Regional.

11.7.55. Mesura 4.b.4: estudi d'adaptació del cicle urbà de l'aigua metropolità als nous requisits de la Comissió Europea

11.7.55.1. Descripció

La nova normativa europea en matèria d'aigües de consum actualitza la llista i els límits previstos en la normativa vigent, incentiva l'avaluació dels riscos i estableix uns plans de seguretat sobre cada recurs afavorint una política de gestió preventiva més que no pas correctiva com l'actual. Estandarditza, a més a més, els materials i els productes que poden entrar en contacte amb l'aigua de consum al llarg del procés de captació, tractament i distribució. També incorpora aspectes que l'anterior no considerava, com la regeneració per a la reutilització de l'aigua, tenint en compte que els països europeus que formen part de la conca mediterrània tenen règims pluvials irregulars i una disponibilitat d'aigua limitada. També impulsa l'ús de les tecnologies de la informació per fer arribar la informació de l'aigua al consumidor final.

Aquests punts representen no només un canvi en termes de llistes de contaminants que s'han de controlar o rebaixes en les concentracions permeses a l'aigua de consum de boca, que també, sinó que és un canvi en la concepció de la gestió de l'aigua, entrant de ple en el concepte de l'economia circular, buscant minimitzar els riscos i assegurar l'aigua de qualitat necessària en un horitzó de canvi climàtic. Només amb la col·laboració dels diferents actors implicats en tot el procés es podrà garantir que el CIA assoleixi els estàndards de qualitat que la legislació europea reclama.

A més, la normativa posa un èmfasi especial en el control de les pèrdues de l'entramat de la xarxa del sistema d'abastament i en la transparència de la informació. En aquest sentit, reclama el següent: «La información actualizada que debe facilitarse en virtud de la presente Directiva debe incluir los resultados de los programas de control, información sobre los tipos de tratamiento y de desinfección del agua utilizados, los datos relativos a la superación de los valores paramétricos relevantes para la salud humana, la información pertinente sobre la evaluación y gestión de riesgos del sistema de suministro, asesoramiento sobre la forma de reducir el consumo de agua y evitar riesgos para la salud derivados del agua estancada, también información adicional que pueda ser útil para el público, por ejemplo, sobre los indicadores, tales como hierro, dureza y minerales, que suelen influir en la percepción que tienen los consumidores del agua del grifo. Asimismo, en respuesta al interés de los consumidores sobre cuestiones relacionadas con el agua, se les debe proporcionar acceso, previa solicitud, a los datos históricos de que se disponga sobre resultados de los controles y superación de valores.»

11.7.55.2. Objectiu

L'objectiu és tenir clar i controlades les inversions necessàries per poder-ne fer el seguiment posterior. Del paper que ha de tenir l'AMB, destaca la necessitat d'esdevenir un actor de coordinació, centralització i gestió de la informació de totes les parts del CIA que es vegin afectades per aquesta nova directiva i actuar com a canal de circulació de la informació entre els diferents actors implicats, com també assegurar que la informació arriba a l'usuari, de manera clara i entenedora.

11.7.55.3. Àmbit

Aquesta mesura afecta tota la xarxa del sistema d'abastament, des del punt de captació fins al punt de consum final. En l'avaluació dels riscos és molt possible que s'hi incloguin els controls d'abocament aigües amunt dels punts de captació, per la qual cosa també afectaria el sistema de sanejament.

11.7.55.4. De qui depèn

Impulsor de la mesura: ACA i AMB.

Competència sobre la mesura: ACA, AMB i ajuntaments.

Finançament de la mesura: ACA i tarifa.

11.7.55.5. Normativa associada

Directiva (EU) 2020/2184 del Parlament Europeu i del Consell, de 16 de desembre de 2020, relativa a la qualitat de les aigües destinades al consum humà, que és la Directiva 98/83/CE del Consell, de 3 de novembre, revisada i actualitzada.

11.7.55.6. Impacte

L'impacte d'aquesta mesura és molt gran, principalment pel fet que demana tancar el cicle de gestió amb el qual queden afectats els sistemes d'abastament i sanejament. Té un impacte en el control i el coneixement de tot el CIA.

11.7.55.7. Grau d'urgència

Cada directiva conté un termini per a la transposició. En aquesta data, els països de la UE hauran d'enviar a la Comissió Europea (CE) el text de les mesures nacionals d'execució, que incorporin les disposicions de la directiva a la seva legislació. En aquest cas concret de la Directiva (EU) 2020/2184, es va aprovar el 12 de gener del 2021 i els estats membres tenen dos anys per a transposar-la a la legislació nacional, moment en què entra en vigor.

11.7.55.8. Full de ruta per al desenvolupament

El primer pas és la transposició de la directiva a la legislació nacional, aquest és el pas que està actualment en procés. Un cop la transposició estigui acabada (12 de gener del 2023), entra ja en vigor el compliment de les exigències de la normativa. Hi ha, evidentment, un període d'adaptació per fer les inversions necessàries al sistema i no hi ha una data exacta per a l'inici dels compliments de qualitat. Només s'especifica que nou anys després de la transposició s'ha d'elaborar un informe de seguiment del compliment de la normativa.

11.7.55.9. Indicadors de seguiment

El seguiment de la implantació correcta de la nova Directiva d'aigua de consum és implícit en la mateixa directiva mitjançant els programes de seguiment i control.

11.7.55.10. Pressupost

Els costos considerats tenen a veure amb el personal necessari per desenvolupar l'estudi. Es considera la necessitat de contractar dos tècnics a jornada completa i un tercer a mitja jornada, que representa un cost final total de 180.000 euros.

11.7.56. Mesura 5.a.1: definició del contingut, l'abast, la metodologia i l'estructuració de la informació dels plans directors de sistemes d'abastament en baixa

11.7.56.1. Descripció

Els plans directors de sistemes d'abastament en baixa pretenen caracteritzar, d'una manera general, tot un sistema d'abastament municipal o supramunicipal (emmarcat en l'àmbit del territori servit per una mateixa entitat subministradora). En els plans directors dels sistemes d'abastament en baixa es vol documentar els patrons de consum per part dels residents i els treballadors al territori per tal d'augmentar el coneixement sobre les dades de consum actual que facilitin, a més, poder fer una prognosi del consum futur. Els plans directors pretenen també fer una diagnosi de l'estat de les infraestructures del sistema (trams de la xarxa i infraestructures singulars) i relacionar la capacitat actual d'aquestes amb el potencial de satisfer les demandes previstes. Finalment, es pretén identificar les patologies greus que caldria eliminar, així com detectar millores futuribles del sistema que permetin aconseguir un grau més alt d'eficiència del sistema: en definitiva, cada pla tracta d'identificar les actuacions necessàries i d'establir criteris per a la seva prioritització.

La problemàtica detectada en els plans directors de sistemes d'abastament en baixa existents als municipis de l'àmbit metropolità és que aquests tenen un cert grau d'heterogeneïtat en relació amb la informació presentada. La metodologia d'elaboració dels plans pot presentar força diferències entre els municipis, però, a més, el contingut pot diferir molt entre dos plans diferents.

Igualment, cal destacar que els plans existents tenen un objectiu molt focalitzat en la prestació del servei, però poden mostrar mancances rellevants en altres àmbits, per exemple, en termes de documentació de la cobertura d'hidrants en el territori: els plans directors també han d'estar encaminats a minimitzar la superfície urbana amb una cobertura d'hidrants dolenta per poder garantir un bon abastament d'aigua al servei de bombers davant casos d'emergència (Imatge 49).

Per poder efectuar una millor coordinació dels serveis per part de l'administració metropolitana, resulta imprescindible que els plans directors en vigència al territori metropolità disposin d'uns criteris d'elaboració uniformes i pautes d'homogeneïtat.

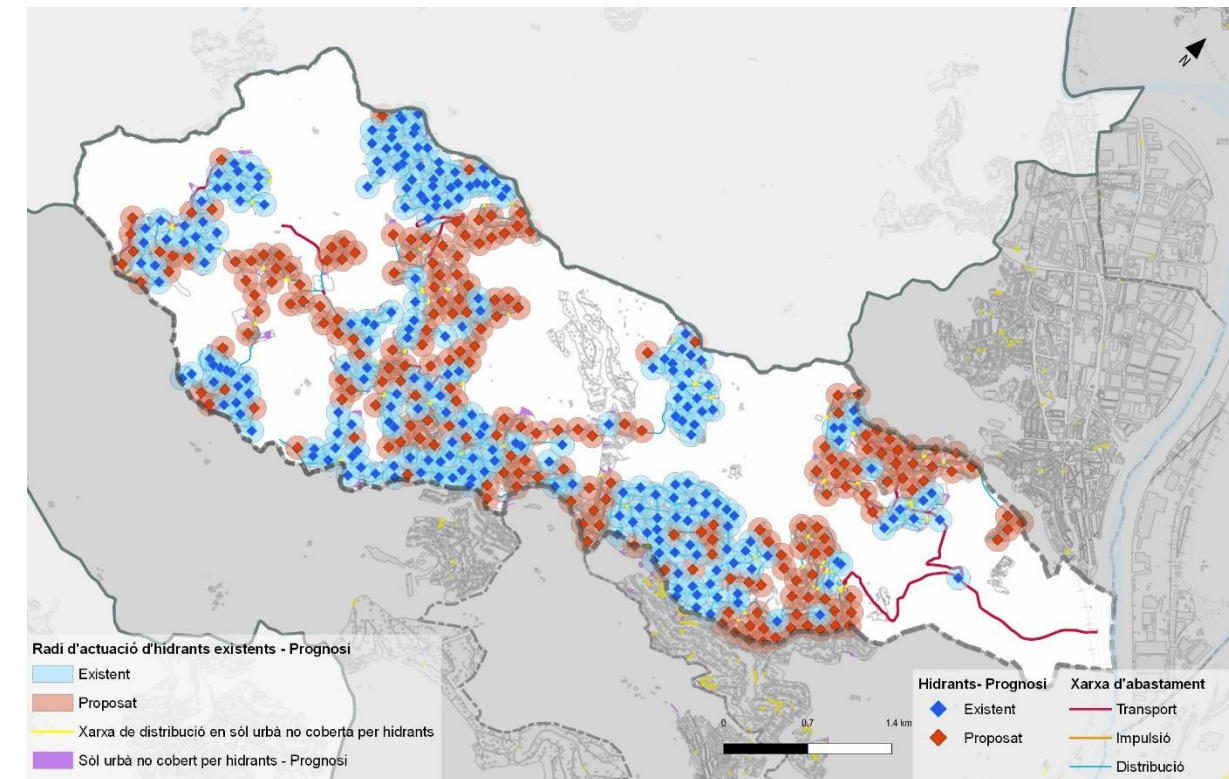
11.7.56.2. Objectiu

El principal objectiu de la mesura és la definició d'aquests criteris de redacció dels plans directors.

En essència, es pretén que cada municipi o sistema d'abastament compti amb un document elaborat per tal d'eixamplar el coneixement sobre l'operativitat del sistema.

Aquests criteris han d'estar encaminats al fet que tots els plans directors dels sistemes d'abastament dels diferents municipis o entitats subministradores mantinguin una estructura relativament homogènia i, sobretot, siguin elaborats amb un procés metodològic uniforme.

Imatge 49. Corbera de Llobregat és un exemple de municipi amb mancances en termes de superfície coberta per hidrants: només el 60 % de la superfície compta amb la cobertura necessària per normativa. El plànol següent mostra la cobertura dels hidrants existents i dels proposats al PECIA



Font: © Barcelona Regional.

11.7.56.3. Àmbit

L'àmbit d'actuació de la mesura se circumscriu a tots els municipis de l'àrea metropolitana de Barcelona, així com a l'EMD de Bellaterra, al municipi de Cerdanyola del Vallès. L'àmbit d'estudi són els sistemes d'abastament d'aigua en baixa.

Els 23 municipis en els quals l'entitat subministradora ABEMCIA presta servei ja disposen d'un pla director d'abastament d'aigua únic per a tots aquests municipis. Es tracta d'un cas molt especial, degut al seu gran abast i transversalitat en el territori. Tanmateix, és preferible que cada municipi, en cas de formar un sistema aïllat, disposi d'un pla director que focalitzi només en el propi municipi tot i que emmarcant el sistema dins d'un context metropolità.

11.7.56.4. De qui depèn

Impulsor de la mesura: AMB.

Competència sobre la mesura: AMB.

Finançament de la mesura: AMB.

11.7.56.5. Normativa associada

- Directiva (UE) 2020/2184 del Parlament Europeu i del Consell, de 16 de desembre de 2020, relativa a la qualitat de les aigües destinades al consum humà (versió refosa).

11.7.56.6. Impacte

La mesura descrita no mostra cap impacte directe en el CIA, però té implicacions sobre una de les mesures desenvolupades en aquest PECIA, concretament la mesura 1.c.3 d'actualització dels plans directors de sistemes d'abastament en baixa i elaboració dels pendents. La mesura esmentada té un gran impacte i és molt urgent; en conseqüència, és una de les mesures amb més prioritats de les mesures establertes en el present pla.

11.7.56.7. Grau d'urgència

És una mesura de gran prioritats. Juntament amb el curt termini de desenvolupament i amb la gran urgència i impacte de la mesura 1.c.3 ja descrita, seria de gran utilitat que els criteris d'homogeneïtzació de l'elaboració i la redacció dels plans directors s'haguessin establert amb anterioritat al començament de l'aplicació de la mesura 1.c.3.

11.7.56.8. Termini per desenvolupar-la

S'estima un període de tres mesos per a la definició dels criteris d'homogeneïtzació del contingut i la redacció dels plans directors dels sistemes d'abastament en baixa.

11.7.56.9. Pressupost

Es preveu un pressupost per a la concreció del contingut dels plans de 20.000 euros.

11.7.57. Mesura 5.a.2: creació d'un Pla analític de seguiment de contaminants en tot el CIA

11.7.57.1. Descripció

La normativa de control de contaminants al llarg del CIA ve definida des d'Europa per diverses directives filles de la DMA. La fragmentació de la informació necessària per conèixer-ne l'estat en cada punt del CIA dificulta que es pugui conèixer l'origen i el comportament dels diferents contaminants que podem trobar al CIA. Les característiques pròpies d'un territori condicionen en gran part la composició contaminant de l'aigua. Malgrat que hi ha una actualització constant de les directives que modifiquen els límits permessos de diferents contaminants en diferents punts del CIA, aquest és un exercici lent i passen anys des que es determina la necessitat de seguir un determinat contaminant (un exemple clar són els contaminants emergents que passen a formar part de la legislació a mesura que el nostre coneixement del seu comportament i efectes sobre els ecosistemes i la salut humana avança).

Aquesta mesura pretén assolir un objectiu molt senzill i és crear la llista de contaminants pròpia de l'àrea metropolitana. Les plantes de captació de recurs (ETAP), així com les plantes de tractament d'aigües residuals (EDAR) tenen ja un històric de dades de contaminants als punts de captació d'aigua prepotable i a l'entrada de les EDAR, respectivament. Aquesta informació caldria contrastar-la amb els estudis de la qualitat de les diferents masses d'aigua, superficials i subterrànies, de l'àrea. A més a més, la mesura estableix fer un estudi exhaustiu en les diferents parts del CIA per veure com els contaminants es veuen afectats pels diferents tractaments (ETAP, EDAR, ERA) o com acaben comportant-se al medi. D'aquesta manera, es vol crear la llista que sigui el més ajustada possible al que podem trobar al CIA metropolità, facilitant a les diferents instal·lacions les analítiques de control, així com identificar indicadors que permetin monitorar la xarxa de clavegueram, que és el principal receptor inicial dels diferents contaminants, de manera que estarien controlats des del mateix moment en què són abocats al CIA, facilitant la previsió de tractament i minimitzant l'impacte sobre la resta de sistemes aigües avall.

11.7.57.2. Objectiu

Millorar la qualitat de l'aigua a tots els sistemes mitjançant l'increment del coneixement i el control dels contaminants del CIA i, en últim terme, disminuir els riscos associats i guanyar especificitat en el tractament, millorant l'eficiència en l'eliminació de contaminants.

11.7.57.3. Àmbit

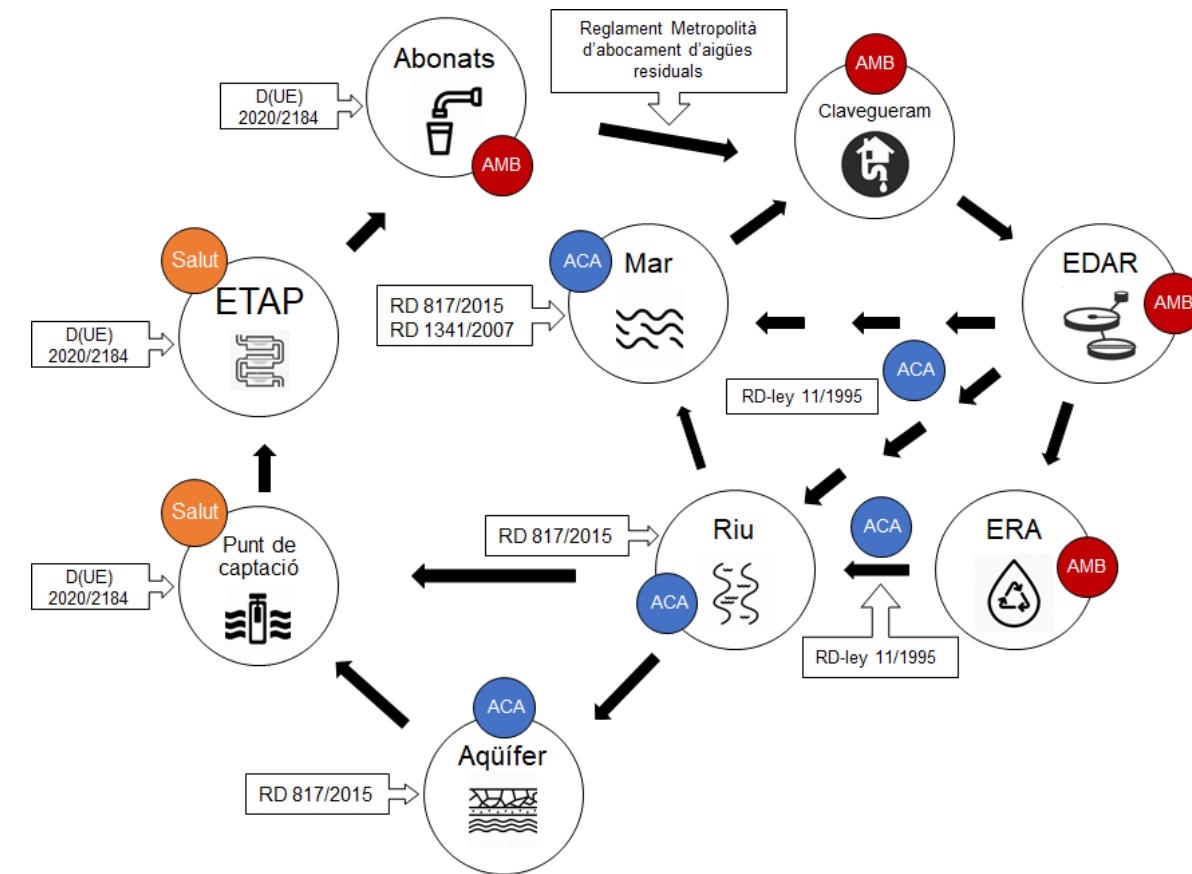
L'àmbit d'aplicació d'aquesta mesura recau en la totalitat del CIA.

11.7.57.4. De qui depèn

Impulsor de la mesura: ACA i AMB.

Competència sobre la mesura: ACA i AMB.

Finançament de la mesura: ACA i AMB.



11.7.57.5. Normativa associada

Els criteris de seguiment i avaluació de les aigües superficials i les normes de qualitat ambiental (Reial decret 817/2015), les normes aplicables al tractament d'AR (Reial decret llei 11/1995 i Reial decret 509/1996), les normes sobre la gestió de la qualitat de les aigües de bany (Reial decret 1341/2007), les normes i els criteris sanitaris de la qualitat d'aigua de consum humà (Reial decret 140/2003, actualment en revisió per l'aplicació de la nova normativa europea, la Directiva (UE) 2020/2184), les normes sobre la protecció d'aigües subterrànies contra la contaminació produïda per nitrats de fonts agràries (Reial decret 261/1996), les normes sobre la regeneració i la reutilització d'AR (Reial decret 1620/2007) i les normes de protecció de les aigües subterrànies contra la contaminació i el deteriorament (Reial decret 1514/2009). També l'RMAAR i els permisos d'abocament a domini públic hidràulic i marítimoterrestre i de reutilització que emet l'ACA a petició del demandant, que seria l'AMB en el cas metropolità.

11.7.57.6. Grau d'urgència

Elevat grau d'urgència. La creació d'una legislació en matèria de qualitat de l'aigua que integri tots els sistemes i que procuri adaptar-se a les particularitats territorials de l'àrea metropolitana és el primer pas per assolir un autèntic control de la qualitat de l'aigua i complir amb els estudis d'avaluació de riscos que reclama la nova normativa europea en matèria d'aigua de consum, així com assolir la millora de les masses d'aigua receptores d'aigua depurada o regenerada.

11.7.57.7. Full de ruta per al desenvolupament

FASE I. Elaboració de la llista de control

- i. Amb les dades de control del clavegueram en alta i baixa, determinació dels contaminants recurrents i establiment de la zonificació si és possible.
- ii. Categorització entre contaminants d'origen difós i contaminants d'origen puntual.
- iii. Relació d'aquests contaminants amb la capacitat de les EDAR receptores per eliminar-los o no; aquest pas ja consta a l'RMAAR.
- iv. Determinació de la capacitat de dilució de les masses d'aigua receptores d'aquests contaminants per poder definir límits clars d'abocament amb l'objectiu de complir amb les normes de qualitat ambiental.

FASE II. Sensorització

- i. Sensorització del clavegueram amb sondes per a paràmetres indicadors.

FASE III. Tractament de la informació

- i. Creació d'una base de dades que centralitzi tota aquesta informació qualitativa.
- ii. Avaluació de la informació.

11.7.57.8. Termini per desenvolupar-la

Com que les mesures de millora de la qualitat en tot el CIA generen un impacte positiu a les masses d'aigua receptores, es podria considerar l'horitzó 2027 com a límit per a la fase III. Les fases I i II es podrien executar al llarg dels primers dos anys de desenvolupament de l'estudi.

11.7.57.9. Indicadors de seguiment

El millor indicador de l'efectivitat en la reducció dels contaminants s'hauria de visualitzar en la millora de la qualitat de les masses d'aigua receptores.

11.7.57.10. Pressupost

Fase I. 45.000 euros.

Fase II. Sensorització: quedaria supeditat a la llista de la fase I.

Fase III. Un tècnic a jornada completa: 72.000 euros/any.

11.7.58. Mesura 5.a.3: definició del contingut, l'abast, la metodologia i l'estructuració de la informació dels plans directors de sistemes de sanejament en baixa

11.7.58.1. Descripció

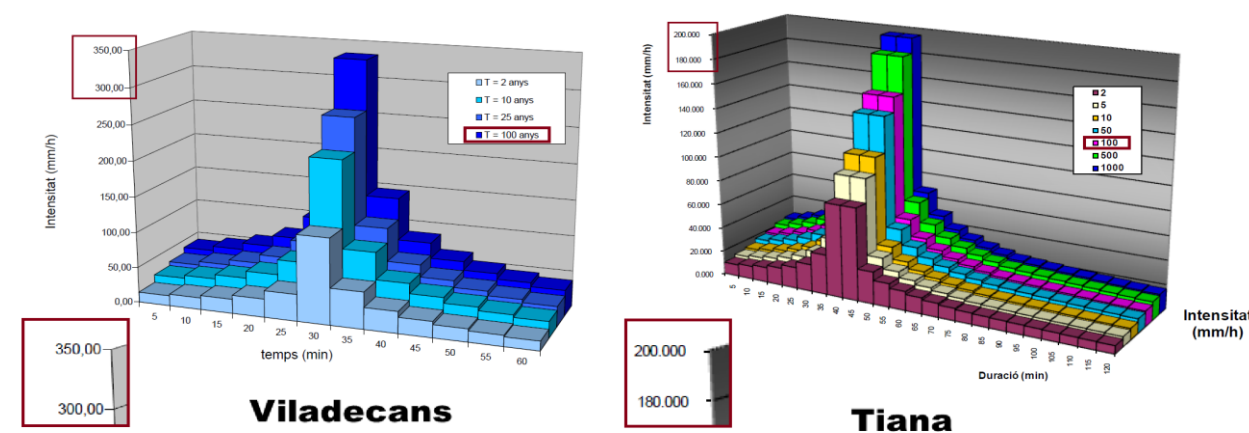
Els plans directors de sistemes de sanejament en baixa pretenen caracteritzar, d'una manera general, tot un sistema de clavegueram municipal. L'elaboració d'aquests documents eixamplen el coneixement sobre l'operativitat del sistema. En els plans directors dels sistemes de sanejament en baixa es pretén documentar l'estat de la xarxa de sanejament en baixa en el moment de la redacció del pla, posant un èmfasi especial en les deficiències identificades i que puguin esdevenir problemes potencials de gran impacte (com ara ocasionar inundacions en l'entorn urbà), així com proposar actuacions preventives i de millora que optimitzin el funcionament de la xarxa, en un escenari actual i un escenari de futur, a partir de les problemàtiques identificades. En definitiva, cada pla tracta de detallar les actuacions oportunes i d'establir criteris per a la seva prioritització.

Els plans directors dels sistemes de sanejament existents als municipis de l'àmbit metropolità tenen una gran heterogeneïtat respecte a la informació i les dades presentades, a més de partir de dades de precipitació que poden presentar variacions molt grans. Tant la metodologia d'elaboració dels plans com les dades de partença per elaborar els estudis de diagnosi (tal com es vol suggerir a la Imatge 50, on es presenten dos diagrames de pluges de disseny utilitzats en dos municipis diferents; per a un període de retorn de $T = 100$ anys els pics d'intensitat considerats són molt diferents: 330 i 150 mm/h en un interval de temps de 5 minuts, respectivament) poden presentar una gran variabilitat entre els municipis. Cal destacar també que els períodes de retorn més comuns als estudis metropolitans són $T = 2$ anys i $T = 10$ anys, tot i que també es fa servir amb una freqüència elevada el període de retorn de $T = 25$ anys.

Els plans directors dels sistemes de sanejament dels diferents municipis haurien de mantenir una estructura relativament homogènia i haver estat elaborats amb un procés metodològic uniforme. En especial, tots els municipis haurien de tenir un criteri uniforme per tractar les dades de precipitació: tots els plans directors haurien de considerar un mateix ordre de magnitud d'intensitat de pluja màxima per a cada un dels períodes de retorn considerats, així com un mateix mètode d'obtenció dels hidrogrames sintètics, donat que no hi ha variacions significatives de distribució territorial de la precipitació al territori metropolità (la precipitació mitjana varia entre 500 i 700 mm anuals, donant-se aquests valors extrems de forquilla només en uns emplaçaments molt localitzats a les zones muntanyoses del territori, tal com es pot observar a la Imatge 51).

Els diferents sistemes de sanejament al territori metropolità, a més, presenten una gran heterogeneïtat quant a les característiques de les xarxes de clavegueram. Alguns municipis tenen una xarxa de clavegueram unitària, mentre que altres municipis tenen xarxes separatives, amb canonades específiques per a aigües pluvials, les quals requereixen un tractament amb un cost energètic més baix que les AR o les aigües pluvials recollides en xarxes unitàries.

Imatge 50. Exemple dels diferents diagrames sintètics d'intensitat de pluges utilitzats per a l'estudi de la xarxa de sanejament als plans directors de Viladecans i Tiana (aquest últim també és utilitzat en el Pla director de clavegueram de Barberà del Vallès)



Font: © Aigües de Barcelona i Ajuntament de Viladecans (Pla director de clavegueram de Viladecans), Clavegueram de Barcelona (CLABSA) i Ajuntament de Tiana (Pla director de clavegueram de Tiana).

11.7.58.2. Objectiu

La mesura planteja la necessitat d'establir aquests criteris d'uniformitat i les pautes d'homogeneïtat que han de seguir els equips redactors dels diferents plans directors de sanejament en baixa.

Per tal que des de l'administració metropolitana, coordinadora dels serveis de sanejament i de gestió de les aigües pluvials i residuals del territori metropolità, es pugui fer un seguiment efectiu dels sistemes de sanejament en baixa, cal que es defineixin criteris d'elaboració i dades de partença que impliquin una uniformitat racional entre els diferents plans, encara que facin referència a sistemes diferents i heterogenis, amb les seves singularitats intrínseques.

De cara a obtenir una mateixa base de dades meteorològiques per a tots els municipis metropolitans, seria convenient disposar d'un estudi pluviomètric metropolità, de manera que tots els plans directors de sanejament en baixa dels sistemes metropolitans estiguin referits a aquell estudi (estudi que, atesa la seva importància i la necessitat que sigui executat, s'enquadra en el marc de la proposta 3.f.2 d'aquest pla).

11.7.58.3. Àmbit

L'àmbit d'actuació de la mesura se circumscriu, en especial, als municipis de l'àrea metropolitana de Barcelona que encara no disposen de pla director de clavegueram, tot i que la possibilitat d'actualitzar el seu pla director conforme a planejaments urbanístics desenvolupats més recentment està oberta a tot municipi que ho vulgui o que vulgui disposar d'un document més adequat a les directrius d'homogeneïtat establertes en el marc d'aquesta mesura.

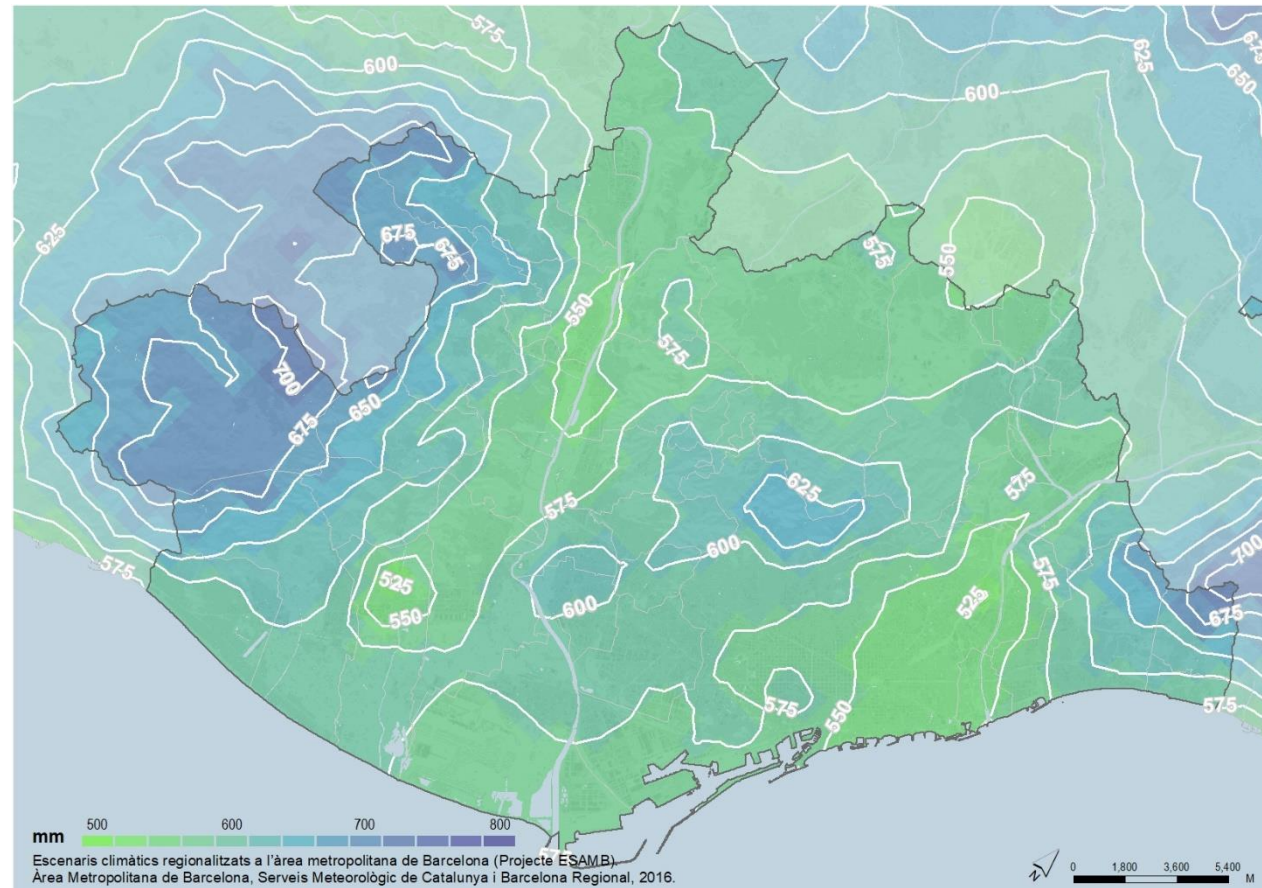
11.7.58.4. De qui depèn

Impulsor de la mesura: AMB i ajuntaments.

Competència sobre la mesura: AMB.

Finançament de la mesura: AMB.

Imatge 51. Distribució de la precipitació mitjana anual al territori metropolità (1971-2000)



Font: AMB, Servei Meteorològic de Catalunya (SMC) i Barcelona Regional.

11.7.58.5. Normativa associada

- Decret 130/2003, de 13 de maig, pel qual s'aprova el Reglament dels serveis públics de sanejament.
- Directiva 91/271/CE, de 21 de maig de 1991, sobre el tractament de les aigües residuals urbanes.
- Ordre AAA/2056/2014, de 27 d'octubre, per la qual s'aproven els models oficials de sol·licitud d'autorització i de declaració d'abocament.
- Directiva 2000/60/CE del Parlament Europeu i del Consell, de 23 d'octubre de 2000, per la que s'estableix un marc comunitari d'actuació en l'àmbit de la política d'aigües.

11.7.58.6. Impacte

Aquesta mesura no presenta un impacte directe sobre el cicle de l'aigua, tot i que presenta grans implicacions sobre una de les mesures desenvolupades en aquest PECIA. Concretament, sobre la proposta 3.f.2 de redacció dels plans directors de sistemes de sanejament en baixa pendent.

La mesura citada contempla un gran impacte i una gran urgència i, en conseqüència, esdevé una de les mesures amb major prioritats de les mesures contemplades en el present PECIA.

11.7.58.7. Grau d'urgència

Esdevé una mesura de gran prioritats. D'una banda, presenta un termini de desenvolupament força curt. D'altra, la proposta 3.f.2 associada presenta una gran urgència i impacte. Aquests dos fets impliquen la possibilitat de desenvolupar la mesura a molt curt termini, ja que esdevindria de gran utilitat que els criteris d'homogeneïtzació de l'elaboració i redacció dels plans directors s'haguessin establert amb anterioritat al començament de l'aplicació de la proposta 3.f.2.

11.7.58.8. Termini per a desenvolupar-la

S'estima un període de tres mesos per a la definició dels criteris d'homogeneïtzació.

11.7.58.9. Pressupost

El desenvolupament de la mesura s'haurà de realitzar amb els recursos propis de l'administració metropolitana. S'estima un pressupost de 15.000 €.

11.7.59. Proposta 5.a.4: definició de les regles d'explotació coordinada de les aigües superficials, subterrànies i regenerades al delta del Llobregat

11.7.59.1. Descripció

En l'àmbit del delta del Llobregat es concentra la major part dels recursos locals d'aigua per a l'abastament metropolità. El mateix riu Llobregat esdevé la font principal per cobrir el 50 % de totes les demandes agrícoles de l'àrea metropolitana i aporta aigua per generar prop del 40 % de tota l'AP consumida en aquest territori. Els aquífers del Llobregat també tenen un paper molt important en la satisfacció d'aquestes demandes, es destinen també a la producció d'AP, l'agricultura i les activitats industrials. En aquesta mateixa zona es concentra tota la capacitat de producció actual d'aigua regenerada de l'àrea metropolitana, aigua que s'utilitza actualment essencialment per a usos ambientals (garantia de cabals de manteniment, lluita contra la intrusió salina o aportacions a zones humides, entre d'altres), amb una aposta ferma de les administracions implicades en la seva utilització per utilitzar-la per a altres usos (industrials, domèstics i municipals) en un futur proper.

Entre aquestes tres fonts, riu Llobregat, aquífers i ERA, s'estableixen un munt de relacions i sinergies que demanen un tractament integral i coordinat per tal de poder treure'n el màxim aprofitament de manera sostenible. La doble font de subministrament que utilitza l'ETAP de Sant Joan Despí, que agafa aigua del riu i l'aquífer, l'aigua complementària que aporta l'ERA del Prat de Llobregat al riu per garantir els cabals de manteniment aigües avall de la captació de Sant Joan Despí, l'alliberament de recursos directes del riu per poder-los potabilitzar utilitzant l'aigua també de l'ERA del Prat de Llobregat o la possibilitat d'impulsar aigua regenerada 8 km aigües amunt de Sant Joan Despí per poder incrementar la quantitat d'aigua potabilitzable en cas d'excepcionalitat per sequera, són alguns exemples d'aquestes relacions.

Aquesta visió i coordinació ja l'està exercint l'ACA de manera efectiva a través de les Comissions de Dessembassament o consignes d'extracció i explotació de les infraestructures de potabilització. El que es planteja en aquesta proposta, igual que proposa l'ACA en el cas de diferents masses d'aigua en el PGDCFC, és definir unes regles d'explotació coordinada de les aigües superficials, subterrànies i regenerades a l'àmbit del delta del Llobregat. Aquestes regles han de ser transversals i integrar en un mateix document les consignes per a l'aprofitament d'aquestes tres fonts, condicionades a la previsió de les demandes amb tota la seva diversitat, considerant potables i no potables i dins aquestes darreres les agrícoles, les industrials, les municipals o les ambientals.

11.7.59.2. Objectiu

Optimitzar i racionalitzar l'aprofitament dels recursos disponibles al delta del Llobregat.

11.7.59.3. De qui depèn

Impulsor de la proposta: ACA, AMB, CUADLL, CUACSA i ajuntaments.

Competència sobre la proposta: ACA.

Finançament de la proposta: ACA.

11.7.59.4. Normativa associada

- Decret legislatiu 3/2003, de 4 de novembre, pel qual s'aprova el Text refós de la legislació en matèria d'aigües de Catalunya (TRLA).
- Reglament del servei metropolità del cicle integral de l'aigua, aprovat pel Consell Metropolità en data 10 d'abril de 2017.
- Reial decret 817/2015, d'11 de setembre, pel qual s'estableixen els criteris de seguiment i avaluació de l'estat de les aigües superficials i les normes de qualitat ambiental.

11.7.59.5. Impacte

Optimització i racionalització de l'aprofitament dels recursos disponibles al delta del Llobregat.

11.7.59.6. Grau d'urgència (curt, mitjà o llarg)

Es considera aquesta proposta amb una necessitat d'aplicació a curt termini, ja que el seu inici no depèn de cap condicionant extern.

11.7.59.7. Termini per desenvolupar-la

Es planteja el termini d'un any per a la definició inicial de les regles d'explotació. Tot i això, caldrà anar actualitzant i adaptant el document inicial en funció de noves dades o condicions d'explotació que es puguin presentar (modificacions de concessions, introducció de nous usos per a les diferents fonts, etc.).

11.7.59.8. Indicadors de seguiment

Es proposa fer un seguiment a partir dels indicadors següents:

- Nombre d'agents consultats.
- Estat de la definició de les regles d'explotació (identificació d'actors, en elaboració, finalitzat i en aplicació).

11.7.60. Mesura 5.b.1: renovació i control dels parcs de comptadors dels sistemes d'abastament en baixa

11.7.60.1. Descripció

El seguiment i l'anàlisi de l'estat dels parcs de comptadors és cabdal per conèixer la fiabilitat i la precisió de les dades dels volums registrats per avaluar fefaentment l'eficiència dels sistemes. És necessari fer un control sistemàtic de la planificació de la renovació dels parcs de comptadors dels sistemes de distribució d'AP metropolitans.

En un context de *smart city* i amb l'arribada de les comunicacions 5G, és cabdal fer el seguiment de l'estat dels sensors que permeten conèixer l'eficiència de les xarxes de distribució. Aquests sensors són els comptadors, els mesuradors o els cabalímetres que hi ha instal·lats a les entrades dels equipaments, els habitatges, les indústries, els comerços, etc.

L'evolució de les tecnologies permet renovar els comptadors antics per comptadors nous amb més precisió en la mesura. S'han de poder identificar i substituir els comptadors que superin la seva vida útil, que, segons l'Ordre ICT/155/2020, de 7 de febrer, per la qual es regula el control metrològic de l'Estat de determinats instruments de mesura, no hauria de superar els 12 anys d'antiguitat.

Les tecnologies de comunicacions aèries implantades en els comptadors permeten que aquests lliurin informació dels cabals mesurats i també dels paràmetres bàsics del seu funcionament. L'anàlisi contínua d'aquests paràmetres és útil per identificar amb rapidesa les incidències que sorgeixen en els 1,6 milions de comptadors que hi ha instal·lats per mesurar el volum d'aigua que consumeixen els usuaris metropolitans.

Per fer una gestió eficaç, eficient i equànime dels sistemes de distribució d'AP, cal que els parcs de comptadors estiguin ben gestionats, mantinguin estàndards de qualitat alts i permetin l'accessibilitat fàcil a les lectures per part de la ciutadania.

11.7.60.2. Objectiu

Per diagnosticar les antiguitats, la qualitat de les mesures, la capacitat de transmissió de dades, etc., cal fer un cens dels comptadors metropolitans amb la caracterització metrològica bàsica (Q3, R, pressió, model i nom comercial, número de certificat, marcatge CE, telelectura) per avaluar la sensibilitat del comptatge i poder avaluar, projectar i prioritzar les renovacions dels comptadors instal·lats en els sistemes d'abastament d'AP de l'àmbit metropolità.

S'hauran d'analitzar les dades per identificar els comptadors que, segons la normativa vigent, superin la seva vida útil i haurien d'haver estat substituïts. Caldrà quantificar el pes específic del parc de comptadors en funció de la seva qualitat metrològica.

El nombre total de comptadors en els sistemes metropolitans d'abastament d'AP és d'1,6 milions de comptadors, 1.438.543 per a usos domèstics, 150.173 per a usos no domèstics i 12.083 per a usos municipals.

La mesura de l'eficiència dels sistemes de distribució depèn de la qualitat de les mesures d'aquests 1,6 milions de mesuradors-comptadors de volum d'aigua. Cal prioritzar la renovació dels comptadors antics que tinguin qualitats de mesures més baixes; aquesta renovació permetrà tenir

una imatge més fidel de l'AnR de cada sistema i es podran quantificar amb molta més precisió les fuites reals dels diferents sistemes.

La geolocalització de les zones amb pèrdues reals més elevades pot ser rellevant a l'hora de prioritzar les renovacions de xarxes dels sistemes de distribució metropolitans.

11.7.60.3. Àmbit

La supervisió, el control i el seguiment de la renovació del parc dels comptadors dels sistemes d'abastament d'aigua metropolitans es portarà a terme en tot l'àmbit metropolità.

11.7.60.4. De qui depèn

Impulsor de la mesura: AMB i ajuntaments.

Competència sobre la mesura: AMB.

Finançament de la mesura: tarifa.

11.7.60.5. Normativa associada

Reglament del servei metropolità del cicle integral de l'aigua.

Reglaments municipals del servei d'abastament d'aigua.

Reial decret 244/2016, de 3 de juny, pel qual es desenvolupa la Llei 32/2014, de 22 de desembre, de metrologia.

ITC/279/2008, de 31 de gener, per la qual es regula el control metrològic de l'Estat dels comptadors d'aigua freda, tipus A i B.

Reial decret 597/1988, de 10 de juny, pel qual es regula el control metrològic CEE.

Reial decret 1111/2007, de 24 d'agost, pel qual es modifica el Reial decret 597/1988, de 10 de juny, pel qual es regula el control metrològic CEE, amb motiu de les successives ampliacions de la UE.

Llei 32/2014, de 22 de desembre, de metrologia.

Reial decret 2032/2009, de 30 de desembre, pel qual s'estableixen les unitats legals de mesura.

Ordre ICT/155/2020, de 7 de febrer, per la que es regula el control metrològic de l'Estat de determinats instruments de mesura.

11.7.60.6. Impacte

Guany en coneixement dels volums reals consumits per cada usuari, coneixement fidel de les fuites reals, equanimitat en la facturació del recurs realment consumit; en definitiva, la mesura vol aconseguir ampliar el coneixement per abordar mesures d'estalvi futures en tots els àmbits i usos de l'aigua.

11.7.60.7. Grau d'urgència

La mesura és necessària a curt termini per anar en sintonia amb el Reial decret 244/2016 i l'Ordre ICT/155/2020, que fixa l'antiguitat màxima dels comptadors en els 12 anys i que dona marge de substitució o verificació fins al 24 d'agost del 2025. La norma permet ampliar per un període de cinc anys addicionals la permanència del comptador si el gestor demostra que el comptador compleix amb els requisits de verificació de l'annex 3 de l'Ordre ICT/155/2020.

11.7.60.8. Full de ruta per al desenvolupament

La Direcció dels Serveis del Cicle de l'Aigua haurà d'activar un grup de treball per tal de dissenyar i proposar una metodologia per poder obtenir de manera periòdica les dades bàsiques dels comptadors de cada sistema de distribució d'aigua metropolitana.

Un cop creada la metodologia, caldrà crear una aplicació perquè les entitats subministradores introdueixin aquestes dades dels comptadors de manera automàtica i aquestes dades es puguin visualitzar i analitzar des del servei de la DSCA.

S'entén que la mesura que es proposa té cobertura normativa suficient per portar a terme el seguiment i el control del parc de comptadors dels sistemes de distribució d'AP metropolitans. D'acord amb l'article 5 del Reglament metropolità del cicle de l'aigua, i d'acord amb les funcions que li assigna el Reglament quan l'AMB ostenta la condició de titular del servei de subministrament d'aigua, en el cas dels ajuntaments que són titulars del servei directament caldria convenir la delegació de les funcions del seguiment dels comptadors del servei a favor de la DSCA, o bé promoure una modificació parcial de Reglament metropolità de l'aigua que formulés les esmenes per permetre el control del parc de comptadors per part de la DSCA.

A partir de l'anàlisi de les dades de resum, i amb l'obtenció dels indicadors, es podran redactar informes per proposar accions de millora a les entitats subministradores i publicar periòdicament els informes a la plataforma web de l'AMB.

11.7.60.9. Termini per desenvolupar-la

El full de ruta exposat en l'apartat anterior fa aflorar la necessitat d'actuar amb la màxima celeritat possible, ja que, com més aviat s'ampliï el coneixement i el control de l'eficiència dels sistemes d'abastament d'aigua, més aviat es podrà actuar per millorar-los en la línia fixada als objectius establerts per l'ONU amb l'ODS 6 i la COP26.

11.7.60.10. Indicadors de seguiment

Els principals indicadors són:

- L'antiguitat mitjana del parc de comptadors.
- Percentatges de la qualitat metrològica del parc de comptadors de cada sistema.
- Nombre de comptadors renovats anualment.
- Percentatge de comptadors que permeten telelectura al núvol.
- Tenint en compte que la mesura pot implicar la reducció de consum d'energia associada a les tasques per fer les lectures manuals (mobilitat dels operaris lectors), cal fer el seguiment de l'indicador de reducció d'emissions de GEH en tones de CO₂ eq/any.

11.7.60.11. Pressupost

Els recursos tècnics i humans per desenvolupar aquesta mesura hauran de ser gestionats per la DSCA.

11.7.61. Mesura 5.b.2: caracterització física i geomètrica del sistema de sanejament en alta metropolità i abocament al SIG

11.7.61.1. Descripció

La caracterització correcta tant física com geomètrica del sistema de sanejament, en aquest cas, en alta, és el pas previ a la modelització del comportament de la xarxa i de l'elaboració del Pla director de sanejament o qualsevol altre treball que hagi d'avaluar-ne el funcionament.

11.7.61.2. Objectiu

L'objectiu principal d'aquesta mesura és tenir el coneixement de l'estat de la xarxa de sanejament en alta per poder-ne analitzar *a posteriori* el comportament. Les dades que s'obtidrien són necessàries per a una modelització correcta de la xarxa, cosa que permetria entendre'n el funcionament i poder detectar mancances en el seu comportament hidràulic, els punts baixos i les zones inundables, identificar i quantificar les descàrregues del sistema unitari (DSU) i els abocaments no desitjats al medi. Tot plegat són aspectes que s'han de determinar dins d'un pla director en què també s'identificaran i quantificaran els punts de la xarxa on s'haurien de fer inversions per a la millora de la infraestructura.

11.7.61.3. De qui depèn

Impulsor de la mesura: AMB.

Competència sobre la mesura: ACA i AMB.

Finançament de la mesura: ACA.

11.7.61.4. Impacte

L'impacte d'aquesta mesura és preventiu, en la mesura que el bon coneixement i caracterització del sistema de sanejament permetran identificar-ne les mancances. Així, la programació d'inversions serà més eficient i el sistema es beneficiarà d'una millora substancial de la infraestructura, com també de la reducció dels abocaments directes al medi.

11.7.61.5. Grau d'urgència (curt, mitjà o llarg)

Es considera aquesta mesura amb una necessitat d'aplicació a curt termini, tenint en compte, com s'ha comentat, la importància d'assegurar el servei del sistema de sanejament en alta com a sistema estratègic metropolità per tal de reduir l'impacte sobre les masses d'aigua i assegurar el compliment de les normatives actuals. En aquest sentit, l'aixecament topogràfic dels sistemes de col·lectors és el primer pas per fer la diagnosi sobre el seu funcionament i la proposta de millores.

Les normatives actuals pel que fa a les DSU també marquen des d'Europa unes exigències a curt termini, i demanen accions immediates per controlar, reduir i mesurar aquest tipus d'abocaments. Dins de la caracterització física i geomètrica de la xarxa, s'inclou la caracterització correcta dels sobreeiximents, que hauria de ser el pas previ per al monitoratge i la quantificació del cabal abocat al medi en episodis de pluja intensa.

11.7.61.6. Full de ruta per al desenvolupament

Per desenvolupar la mesura proposada cal portar a terme un aixecament topogràfic juntament amb la presa de dades que caracteritzen els elements de la xarxa, com ara profunditats, seccions i materials, entre d'altres. Posteriorment, s'haurà d'abocar tota la informació recollida en camp en un SIG, de manera que les dades estiguin correctament estructurades i de manera homogènia.

Aquesta mesura preveu les tasques següents:

- Caracterització dels sobreeixidors: aixecament, presa de dades i elaboració de fitxes.
- Topografia superior i inferior de pous de sanejament: profunditat, dimensions del pou; estat de conservació del pou; nombre i material dels graons; funció; diàmetres, materials i cotes dels col·lectors d'entrada i sortida del pou; angle en planta respecte a la sortida; tipus de clavegueram (gravetat, impulsó, etc.) i d'aigües (pluvials, residuals o unitàries).
- Aixecament topogràfic dels pous de sanejament: presa de coordenades X, Y, Z.
- Topografia i caracterització d'elements singulars de la xarxa: definició en superfície i altres dades, definint correctament càmeres, estacions de bombament, sifons, envans, equips hidràulics, dipòsits, etc.
- Aixecament i caracterització de dades d'entroncament, interseccions, connexions i inici i final dels col·lectors.
- Estructuració de la base de dades SIG que allotjarà les dades preses en camp i abocament de la informació de manera coherent i homogènia.

11.7.61.7. Termini per desenvolupar-la

En l'actualitat, l'AMB disposa d'una base de dades SIG de la xarxa de sanejament en alta existent. Aquesta base no és completa, ja que hi ha elements que no tenen informació, i això sumat a altres registres que generen dubtes i a entitats de les quals se sospita que no estan topografiades. Per aquesta raó es planteja un escenari de màxims, que implica validar les dades de totes les entitats incloses en el SIG actual, així com registrar les dades que manquin.

Així, es defineix el quadre següent d'elements validats o registrats per dia:

Taula 67. Termini de desenvolupament de tasques de camp

	Sobreexidors	Pous	Entroncaments, interseccions i connexions	Estacions de bombament
Elements per dia	20	30	30	20
Total d'elements	308	5.848	307	40
Jornades estimades	15	195	10	2

Es contempla un total de 222 dies per a les tasques de camp, l'equivalent a 45 setmanes o 11 mesos, aproximadament. A banda, es contemplen tres mesos de processament de dades previs i posteriors a les tasques de camp.

D'aquesta manera, el termini total per completar aquesta tasca seria de 14 mesos, tot i que aquest termini es pot reduir si s'empaqueten els treballs per zones o sistemes de sanejament, o duplicant equips.

11.7.61.8. Indicadors de seguiment

Caldrà fer un seguiment progressiu d'aquests treballs donat el seu abast. Es proposa empaquetar les tasques dins dels cinc sistemes de sanejament i fer una revisió periòdica de les dades recollides i implementades per assegurar que compleixen amb les condicions requerides.

Es proposa fer un seguiment de la mesura a partir de l'indicador següent:

- Longitud de xarxa en alta topografiada (metres de col·lector).

11.7.61.9. Pressupost

S'ha previst un pressupost de 315.888 euros per a la contractació dels aixecaments topogràfics i el treball de camp i per a la seva posterior implementació a format digital.

11.7.62. Proposta 5.b.3: caracterització física i geomètrica dels sistemes de sanejament en baixa metropolitans i abocament al SIG

11.7.62.1. Descripció

La caracterització correcta tant física com geomètrica del sistema de sanejament en baixa és el pas previ a la modelització del comportament de la xarxa i de l'elaboració dels plans directors de sanejament en baixa dels municipis o qualsevol altre treball que hagi d'avaluar-ne el funcionament.

11.7.62.2. Objectiu

L'objectiu principal d'aquesta proposta és tenir el coneixement de l'estat de la xarxa de sanejament en baixa i del seu comportament. Les dades que s'obtidrien són necessàries per a una modelització correcta de la xarxa, cosa que permetria entendre'n el funcionament i poder detectar mancances en el seu comportament hidràulic, els punts baixos i les zones inundables, i identificar les DSU i els abocaments no desitjats i medi. Això serà necessari per a la redacció de qualsevol pla director o per identificar els punts de la xarxa on s'haurien de fer inversions de millora de la infraestructura. A més, pel que fa al sanejament en alta (competència de l'AMB), facilitarà coneixement dels punts de connexió de la xarxa de clavegueram municipal cap als col·lectors de la xarxa en alta, així com permetrà estimar amb més precisió els cabals aportats a la xarxa de sanejament.

11.7.62.3. De qui depèn

Impulsor de la proposta: AMB i ajuntaments.

Competència sobre la proposta: ajuntaments.

Finançament de la proposta: ajuntaments.

11.7.62.4. Impacte

L'impacte d'aquesta proposta és preventiu, en la mesura que el bon coneixement i caracterització del sistema de clavegueram permetrà identificar-ne les mancances. Així, la programació d'inversions serà més eficient i el sistema es beneficiarà d'una millora substancial de la infraestructura, com també de la reducció dels abocaments directes al medi. Aquesta proposta també tindrà impacte sobre el sistema de sanejament en alta, ja que permet identificar correctament els punts de connexió entre ambdós sistemes, alhora que s'incrementa la precisió en quantificar el cabal aportat del sistema en baixa cap al sistema en alta.

11.7.62.5. Grau d'urgència (curt, mitjà o llarg)

Es considera aquesta proposta amb una necessitat d'aplicació a curt termini, tenint en compte, com s'ha comentat, que aquests aixecaments són el primer pas per a l'elaboració de plans directors o modelitzacions de la xarxa per assegurar el servei dels sistemes de clavegueram en baixa i sanejament en alta com a sistema estratègic a escala municipal i metropolitana per tal de reduir l'impacte sobre les masses d'aigua i assegurar el compliment de les normatives actuals. Les normatives actuals, pel que fa a les DSU, des d'Europa també marquen unes exigències a curt

termini, i demanen accions immediates per controlar, reduir i mesurar aquest tipus d'abocaments. Dins de la caracterització física i geomètrica de la xarxa, s'inclou la caracterització correcta dels sobreeiximents, que hauria de ser el pas previ per al monitoratge i la quantificació del cabal abocat al medi en episodis de pluja intensa.

11.7.62.6. Full de ruta per al desenvolupament

Per desenvolupar la proposta cal portar a terme un aixecament topogràfic juntament amb la presa de dades que caracteritzen els elements de la xarxa, com ara profunditats, seccions i materials, entre d'altres. Posteriorment, s'haurà d'abocar tota la informació recollida en camp en un SIG de manera que les dades estiguin correctament estructurades i de manera homogènia.

Aquesta proposta preveu les tasques següents:

- Caracterització dels sobreeixidors: aixecament, presa de dades i elaboració de fitxes.
- Topografia superior i inferior de pous de clavegueram: profunditat, dimensions del pou; estat de conservació del pou; nombre i material dels graons; funció; diàmetres, materials i cotes dels col·lectors d'entrada i sortida del pou; angle en planta respecte a la sortida; tipus de clavegueram (gravetat, impulsió, etc.) i d'aigües (pluvials, residuals o unitàries).
- Aixecament topogràfic dels pous de clavegueram: presa de coordenades X, Y, Z.
- Topografia i caracterització d'elements singulars de la xarxa: definició en superfície i altres dades, definint correctament càmeres, estacions de bombament, sifons, envans, equips hidràulics, dipòsits, etc.
- Aixecament i caracterització de dades d'entroncament, interseccions, connexions i inici i final dels col·lectors.
- Estructuració de la base de dades SIG que allotjarà les dades preses en camp i abocament de la informació de manera coherent i homogènia. S'intentarà que les bases dels diferents municipis segueixin la mateixa estructura de dades, de manera que es faciliti l'intercanvi d'informació.

11.7.62.7. Termini per desenvolupar-la

En l'actualitat, es disposa de bases de dades cartogràfiques d'alguns dels 36 municipis en diferents formats (CAD o SIG). A banda d'això, l'estructuració de la informació no és homogènia, segueix diferents criteris per anomenar o caracteritzar els mateixos tipus d'elements entre unes bases i altres. També la informació continguda és, en pràcticament tots els casos, incompleta, perquè manquen dades com ara materials, diàmetres, profunditats, etc. Hi ha municipis dels quals no s'ha tingut accés a cap base de dades cartogràfica perquè no la tenen disponible.

Davant aquesta situació, pren especial importància portar a terme una caracterització completa i unificada de les xarxes de clavegueram municipal.

Per efectuar una aproximació del termini de desenvolupament d'aquesta proposta, s'ha considerat el total de pous de clavegueram inclosos a les bases de dades disponibles en l'actualitat. En els casos dels municipis sense aquesta informació, s'ha calculat un nombre estimat de pous (vegeu la Taula 68) a partir de longitud de xarxa de clavegueram, en cas de disposar-ne, o de la longitud de la xarxa viària. Per fer aquest càlcul, s'ha obtingut, a partir de dades existents, una ràtio mitjana de nombre de pous per longitud de xarxa i longitud de vials per longitud de xarxa no pluvial. Així s'extrapola per als municipis sense dades una ràtio de 0,03 pous per metre de xarxa i un factor

d'1,01 m de xarxa de clavegueram per cada metre de vials del municipi. Donada la seva magnitud, no s'ha considerat la xarxa de Barcelona en aquesta proposta.

Una vegada es disposa de la relació de nombre de pous, ja siguin reals o estimats, per municipi, es fa un càlcul aproximat del temps que requerirà fer les tasques d'inspecció de camp i el posterior tractament per abocar la informació a una base de dades SIG. En aquesta inspecció no només s'obté informació relativa als pous, sinó també dels col·lectors i altres elements com ara sobreeixidors i connexions. A tal efecte, s'ha establert un ritme d'inspecció de 30 pous per jornada de camp. Es preveu que la informació de camp es reculli amb dispositius digitals que permetin registrar les dades en una base de dades, estalviant temps en incorporar-les al SIG. El temps per desenvolupar aquesta proposta per municipi es pot consultar a la Taula 69.

Les estimacions temporals i econòmiques són aproximacions i poden diferir de la realitat en cas que el municipi tingui un pla director recent. En aquest cas, les dades que cal inspeccionar poden ser parcials, de manera que se centri a validar i recollir informació incompleta, la qual cosa reduirà tant el termini d'implantació com el cost.

11.7.62.8. Indicadors de seguiment

Es proposa fer un seguiment de la proposta a partir de l'indicador següent:

- Longitud de xarxa en baixa topografiada total (metres de col·lector).
- Longitud de xarxa en baixa topografiada de cada municipi (metres de col·lector).

11.7.62.9. Pressupost

S'ha previst el cost que es detalla per cada municipi a la taula següent, que inclou l'aixecament topogràfic, el treball de camp i la posterior implementació a format digital.

Taula 68. Nombre de pous reals o estimats per sistema de clavegueram

Municipi	Xarxa separativa	Nre. de pous	Long. de xarxa pluvial (m)	Long. de xarxa no pluvial (m)	Long. de xarxa total (m)	Ràtio pous / long. de xarxa	Long. de vial urbà (m)	Ràtio vial / xarxa no pluvial	Long. de xarxa estimada (m)	Pous estimats	Pous considerats
Badalona	Sí	11.442	71.413	240.781	312.194	0,04	250.140	0,96	-	-	11.442
Badia del Vallès	No	394	-	10.414	10.414	0,04	9.620	1,08	-	-	394
Barberà del Vallès	Sí	2.749	14.399	98.111	112.510	0,02	86.224	1,14	-	-	2.749
Begues	S. d.	-	-	-	-	-	52.921	-	53.581	1.485	1.485
Castellbisbal	Sí	1.963	15.960	85.855	101.815	0,02	90.206	0,95	-	-	1.963
Castelldefels	Sí	5.612	-	-	-	-	166.318	-	168.392	4.667	5.612
Cerdanyola del Vallès	No	2.685	-	112.245	112.245	0,02	148.881	0,75	-	-	2.685
Cervelló	S. d.	-	-	-	-	-	71.193	-	72.081	1.998	1.998
Corbera de Llobregat	Sí	2.151	5.068	70.412	75.480	0,03	125.681	0,56	-	-	2.151
Cornellà de Llobregat	No	4.195	-	121.807	121.807	0,03	96.226	1,27	-	-	4.195
El Papiol	No	-	-	25.228	25.228	-	22.684	-	22.967	637	637
El Prat de Llobregat	Sí	5.248	3.376	108.739	112.115	0,05	138.132	0,79	-	-	5.248
Esplugues de Llobregat	Sí	2.074	3.723	81.513	85.236	0,02	63.499	1,28	-	-	2.074
Gavà	Sí	3.580	-	-	-	-	99.046	-	100.282	2.779	3.580
L'Hospitalet de Llobregat	No	7.810	-	263.124	263.124	0,03	213.041	1,24	-	-	7.810
La Palma de Cervelló	S. d.	-	-	-	-	-	8.852	-	8.962	248	248
Molins de Rei	No	1.197	-	49.039	49.039	0,02	54.258	0,90	-	-	1.197
Montcada i Reixac	S. d.	-	-	-	-	-	100.032	-	101.279	2.807	2.807
Montgat	Sí	1.489	17.983	25.830	43.813	0,03	29.084	0,89	-	-	1.489
Pallejà	S. d.	811	-	-	-	-	42.050	-	42.575	1.180	811
Ripollet	No	1.307	-	51.612	51.612	0,03	56.481	0,91	-	-	1.307
Sant Adrià de Besòs	No	2.355	-	117.958	117.958	0,02	54.294	2,17	-	-	2.355
Sant Andreu de la Barca	S. d.	-	-	-	63.310	-	58.192	-	58.918	1.633	1.633
Sant Boi de Llobregat	Sí	3.975	35.879	128.200	164.079	0,02	148.513	0,86	-	-	3.975
Sant Climent de Llobregat	Sí	368	3.913	10.832	14.745	0,02	9.445	1,15	-	-	368
Sant Cugat del Vallès	Sí	4.521	-	207.512	287.674	0,02	323.766	0,64	-	-	4.521
Sant Feliu de Llobregat	Sí	1.994	13.746	49.820	63.566	0,03	60.251	0,83	-	-	1.994
Sant Joan Despí	Sí	1.958	20.498	46.071	66.569	0,03	54.828	0,84	-	-	1.958
Sant Just Desvern	No	758	-	40.127	40.127	0,02	52.781	0,76	-	-	758
Sant Vicenç dels Horts	S. d.	-	-	74.436	74.436	-	81.437	-	82.453	2.285	2.285
Santa Coloma Cervelló	S. d.	-	-	-	-	-	30.759	-	31.143	863	863
Santa Coloma Gramenet	S. d.	-	-	62.266	62.266	-	78.099	-	79.073	2.191	2.191
Tiana	Sí	1.549	11.786	44.532	56.318	0,03	30.155	1,48	-	-	1.549
Torrelles de Llobregat	S. d.	-	-	-	-	-	42.480	-	43.010	1.192	1.192
Viladecans	Sí	4.492	71.555	88.399	159.954	0,03	107.776	0,82	-	-	4.492

Taula 69. Termini de desenvolupament de la proposta

Municipi	Pous considerats	Any del pla director	Treball de camp			Total mesos
			Jornades estimades	Mesos	Mesos	
Badalona	11.442	2009	381	19	3	21
Badia del Vallès	394		13	1	0,5	2
Barberà del Vallès	2.749	2009	92	5	2	7
Begues	1.485		49	2	1	3
Castellbisbal	1.963	2013	65	3	2	5
Castelldefels	5.612		187	9	3	7
Cerdanyola del Vallès	2.685		90	4	2	6
Cervelló	1.998	2009	67	3	2	5
Corbera de Llobregat	2.151		72	4	2	6
Cornellà de Llobregat	4.195		140	7	3	9
El Papiol	637		21	1	0,5	2
El Prat de Llobregat	5.248		175	9	3	11
Esplugues de Llobregat	2.074		69	3	2	5
Gavà	3.580		119	6	3	8
L'Hospitalet de Llobregat	7.810		260	13	3	15
La Palma de Cervelló	248		8	0,4	0,2	1
Molins de Rei	1.197		40	2	1	3
Montcada i Reixac	2.807	2010	94	5	2	7
Montgat	1.489	2011	50	2	1	3
Pallejà	811		27	1	1	2
Ripollet	1.307		44	2	1	3
Sant Adrià de Besòs	2.355		79	4	2	6
Sant Andreu de la Barca	1.633		54	3	2	5
Sant Boi de Llobregat	3.975	1993	133	7	3	9
Sant Climent de Llobregat	368		12	1	0,5	2
Sant Cugat del Vallès	4.521		151	8	3	10
Sant Feliu de Llobregat	1.994		66	3	2	5
Sant Joan Despí	1.958		65	3	2	5
Sant Just Desvern	758	2015	25	1	0,5	2
Sant Vicenç dels Horts	2.285		76	4	2	6
Santa Coloma Cervelló	863		29	1	0,5	2
Santa Coloma Gramenet	2.191	2009	73	4	2	6
Tiana	1.549	2012	52	3	2	5
Torrelles de Llobregat	1.192		40	2	1	3
Viladecans	4.492	2011	150	7	3	9
Total	92.016		3.067	153	63	206

Taula 70. Cost de desenvolupament per municipi

Municipi	Any del pla director	Pous considerats	Cost (amb PD < 2010)	Cost (amb PD > 2010)	Cost tots
Badalona	2009	11.442	366.144,00 €		366.144,00 €
Badia del Vallès		394	12.608,00 €		12.608,00 €
Barberà del Vallès	2009	2.749	87.968,00 €		87.968,00 €
Begues		1.485	47.519,20 €		47.519,20 €
Castellbisbal	2013	1.963		62.816,00 €	62.816,00 €
Castelldefels		5.612	179.584,00 €		179.584,00 €
Cerdanyola del Vallès		2.685	85.920,00 €		85.920,00 €
Cervelló	2009	1.998	63.926,39 €		63.926,39 €
Corbera de Llobregat		2.151	68.832,00 €		68.832,00 €
Cornellà de Llobregat		4.195	134.240,00 €		134.240,00 €
El Papiol		637	20.368,34 €		20.368,34 €
El Prat de Llobregat		5.248	167.936,00 €		167.936,00 €
Esplugues de Llobregat		2.074	66.368,00 €		66.368,00 €
Gavà		3.580	114.560,00 €		114.560,00 €
L'Hospitalet de Llobregat		7.810	249.920,00 €		249.920,00 €
La Palma de Cervelló		248	7.948,51 €		7.948,51 €
Molins de Rei		1.197	38.304,00 €		38.304,00 €
Montcada i Reixac	2010	2.807		89.821,22 €	89.821,22 €
Montgat	2011	1.489		47.648,00 €	47.648,00 €
Pallejà		811	25.952,00 €		25.952,00 €
Ripollet		1.307	41.824,00 €		41.824,00 €
Sant Adrià de Besòs		2.355	75.360,00 €		75.360,00 €
Sant Andreu de la Barca		1.633	52.252,19 €		52.252,19 €
Sant Boi de Llobregat	1993	3.975	127.200,00 €		127.200,00 €
Sant Climent de Llobregat		368	11.776,00 €		11.776,00 €
Sant Cugat del Vallès		4.521	144.672,00 €		144.672,00 €
Sant Feliu de Llobregat		1.994	63.808,00 €		63.808,00 €
Sant Joan Despí		1.958	62.656,00 €		62.656,00 €
Sant Just Desvern	2015	758		24.256,00 €	24.256,00 €
Sant Vicenç dels Horts		2.285	73.124,85 €		73.124,85 €
Santa Coloma Cervelló		863	27.619,26 €		27.619,26 €
Santa Coloma Gramenet	2009	2.191	70.127,49 €		70.127,49 €
Tiana	2012	1.549		49.568,00 €	49.568,00 €
Torrelles de Llobregat		1.192	38.144,19 €		38.144,19 €
Viladecans	2011	4.492		143.744,00 €	143.744,00 €
Total		92.016	2.381.990,42 €	418.781,22 €	2.944.515,64 €

11.7.63. Proposta 5.b.4: creació de la comunitat d'usuaris dels aqüífers del Besòs**11.7.63.1. Descripció**

Les comunitats d'usuaris de l'aigua són corporacions de dret públic adscrites a l'ACA, subjectes en el seu funcionament al que estableix la normativa i els seus propis instruments reguladors (estatuts, reglaments o convenis). La finalitat de les comunitats és l'administració de manera col·lectiva dels drets d'ús de l'aigua que els han estat concedits o reconeguts.

Les comunitats es poden regir per estatuts o per conveni. Amb caràcter general, les comunitats es regeixen per estatuts i, en cas de comunitats amb un nombre reduït de membres (menys de 20 membres), s'accepta el règim de conveni sempre que sigui a elecció dels membres de la comunitat i el conveni estigui subscrit per tots els usuaris (tots els propietaris dels béns adscrits a l'aprofitament).

En l'àmbit del Llobregat hi ha dues comunitats d'aquest tipus, totes dues dins la conca del Llobregat: la Comunitat d'Usuaris d'Aigües de la Vall Baixa i Delta del Llobregat (CUADLL) i la Comunitat d'Usuaris d'Aigües de la Cubeta de Sant Andreu (CUACSA). La seva presència ha permès disposar de dades actualitzades sobre les extraccions dels aqüífers, a més d'eines de modelització que permeten ampliar el coneixement d'aquestes masses d'aigua, plantejar escenaris futurs i proposar mesures d'adequació. En el riu Besòs no hi ha cap comunitat d'aquest tipus.

11.7.63.2. Objectiu

L'objectiu general de la nova comunitat d'usuaris seria la millora de la gestió i l'aprofitament dels recursos subterranis en l'àmbit del Besòs, augmentar el coneixement sobre les seves extraccions i vetllar perquè no es produeixin problemes de sobreexplotació i contaminació.

D'acord amb altres comunitats d'usuaris metropolitanas, aquest objectiu general s'ampliaria amb els següents:

- Vetllar per la millora quantitativa i qualitativa de les aigües subterrànies de l'aqüífer. I, si escau, resoldre els problemes derivats de la sobreexplotació, la contaminació i la intrusió marina de les aigües subterrànies compreses en el territori de la comunitat, amb actuacions encaminades a la utilització racional dels recursos, a evitar-ne la contaminació i a promoure la recàrrega artificial dels aqüífers.
- Promoure i participar, si escau, en estudis i projectes de recerca, desenvolupament o innovació que, relacionats amb les aigües subterrànies del seu àmbit territorial i competencial, li siguin d'interès.
- Gestionar directament els interessos comuns de l'aprofitament de les aigües i la seva policia.

11.7.63.3. De qui depèn

Impulsor de la proposta: usuaris amb dret d'aprofitament d'aigua.

Competència sobre la proposta: ACA.

Finançament de la proposta: ACA i usuaris.

11.7.63.4. Normativa associada

- Reial decret legislatiu 1/2001, de 20 de juliol, pel qual s'aprova el Text refós de la Llei d'aigües (BOE núm. 176, de 24.7.2001).
- Reial decret 849/1986, d'11 d'abril, pel qual s'aprova el Reglament de domini públic hidràulic, que desenvolupa els títols preliminar, I, IV, V, VI i VII de la Llei 29/1985, de 2 d'agost, d'aigües (BOE núm. 103, de 30.4.1986).

11.7.63.5. Impacte

Augment del coneixement, millora en la gestió, més aprofitament i control de la qualitat dels recursos subterranis de l'àmbit del Besòs.

11.7.63.6. Grau d'urgència (curt, mitjà o llarg)

Es considera aquesta proposta amb una necessitat d'aplicació a mitjà termini.

11.7.63.7. Full de ruta

Fase de constitució:

- 1) Convocatòria de la junta general (o assemblea) per tal de decidir la constitució de la comunitat i les característiques i les normes per les quals s'ha de regir: denominació de la comunitat, relació nominal d'usuaris, àmbit territorial (parcel·les que reben l'aigua), designació de les hores de reg o els cabals, torns, vots, etc. La convocatòria s'ha de fer mitjançant un anunci públic (e-DOGC o e-BOP/e-Tauler, en cas que afecti una sola província o un únic municipi) com a mínim 15 dies abans de la celebració de la junta general (o assemblea) i la pot convocar l'alcalde de la població on hi hagi la major part de les parcel·les que reben l'aigua o la persona que designin els mateixos usuaris de l'aigua o regants.
- 2) Convocatòria de la junta general (o assemblea) per tal d'examinar i aprovar els estatuts, la seva denominació, el padró d'usuaris: relació nominal d'usuaris, àmbit territorial (parcel·les que reben l'aigua), hectàrees de reg, hores de reg o cabals, torns, vots, etc.; i els càrrecs de la comunitat. La convocatòria s'ha de fer mitjançant un anunci públic (e-DOGC o e-BOP/e-Tauler, en cas que afecti una sola província o un únic municipi) com a mínim 15 dies abans de la celebració.
- 3) Anunci d'exposició pública (30 dies) dels estatuts (e-DOG o e-BOP/e-Tauler, en cas que afecti una sola província o un únic municipi) per tal que puguin ser examinats (en dependències de l'ajuntament o a la pàgina web o el local de la comunitat o en una pàgina web) i presentar les al·legacions o reclamacions, si escau.
- 4) En cas que es presentin al·legacions, la comissió redactora farà un informe justificatiu admetent o no a tràmit les reclamacions i incorporant al text dels estatuts les modificacions que estimi procedents amb l'aprovació de la junta general (o assemblea), si escau.

Fase de sol·licitud administrativa:

Finalitzat el termini de 30 dies d'exposició pública dels estatuts, el president o presidenta, o la persona autoritzada per fer el tràmit en nom de la comunitat, presentarà a l'ACA,

mitjançant una sol·licitud formalitzada, tota la documentació (vegeu l'apartat de documentació).

Fase de procediment administratiu:

L'Administració hidràulica (ACA) comprovarà les dades, examinarà la documentació per atorgar, si és necessari, el termini per completar o esmenar la documentació presentada, obrirà l'expedient administratiu electrònic i indicarà el termini màxim de resolució.

Fase de resolució:

En el termini establert l'Administració hidràulica (ACA) dictarà una resolució sobre declarar vàlidament constituïda la comunitat d'usuaris d'aigua o de regants i l'aprovació administrativa dels estatuts. En cas de no tenir autoritzada la concessió d'aigües, la declaració de constitució de la comunitat i l'aprovació dels estatuts restarà pendent fins que no obtingui el títol concessional oportú.

11.7.63.8. Termini per desenvolupar-la

Depèn de tot el procés de preparació de tota la documentació necessària i de la tramitació corresponent.

11.7.63.9. Indicadors de seguiment

Es proposa fer un seguiment a partir dels indicadors següents:

- Fase en què es troba la constitució (constitució inicial, sol·licitud administrativa, procediments administratius o resolució).

11.7.64. Mesura 5.b.5: elaboració d'estudis, enquestes i anàlisis periòdics dels consums d'aigua

11.7.64.1. Descripció

El coneixement i les anàlisis periòdiques dels hàbits de consum d'aigua en tots els sectors de la societat és imprescindible per emprendre accions estratègiques per a la reducció de la demanda, per emprendre reformes de normes, reglaments i ordenances i per fer un ús més eficient de l'aigua i l'energia. Cal coneixement per fixar els llindars mínims i definir quin és el consum eficient per a cada tipus d'ús de l'aigua. Calen estudis de microanàlisi per validar els indicadors de consums que encara actualment tenen molta incertesa.

Les tecnologies actuals permeten l'adquisició de dades de consums a temps real; per tant, és necessari fixar objectius i projectar monitoratges integrals i sectoritzats pels diferents tipus de consumidors. L'adquisició de les dades a partir del monitoratge permetrà generar un patró de consum per cada tipologia d'usuari monitorat. Aquest patró permetrà desgranar amb molt detall el consum que ara es té d'una manera agregada. Per obtenir resultats de gran precisió, serà molt important tenir en compte les dades objectives i el temps real de residència dels ciutadans en el cas del monitoratge d'ús domèstic.

Cal augmentar la fluïdesa del traspàs de dades de consums des de les entitats subministradores cap a l'administració metropolitana, consensuant el format de les dades i la periodicitat; en alguns casos, no seria necessària l'aportació de dades que poguessin ser susceptibles d'estar sota el paraigua de la LOPD.

Finalment, cal arrodonir la recol·lecció de dades amb enquestes per ampliar i contrastar l'anàlisi dels consums d'aigua per sectors i usos.

11.7.64.2. Objectiu

Cal obtenir coneixement per actuar. S'ha de fer un seguiment i una anàlisi àmplia i robusta per quantificar les demandes actuals tan desgranades com sigui possible i també poder calcular amb la màxima precisió les demandes futures amb mesures d'estalvi ajustades amb precisió.

En les enquestes recents d'anàlisi de consum d'aigua es dona com a bona la xifra de la demanda per persona i dia per a usos de la cisterna del vàter de 22 L/pers./dia. Aquesta xifra consensuada per especialistes ens permet plantejar solucions de reducció de demanda i aplicar mesures de recurs de substitució per a aquests usos, recurs de substitució que s'hauria d'estudiar en cada cas per aprofitar les aigües grises, les regenerades, la freàtica o bé les pluvials.

És necessari el coneixement detallat de les demandes per poder confirmar la destinació de cada litre d'AP que es fa servir en processos productius, indicadors de la quantitat d'aigua que s'extreu dels aqüífers i que es consumeix a més de 100 km d'aquests, etc. L'obligatorietat de respondre a les enquestes promogudes per l'Administració hauria de ser exercida per les enquestes relacionades amb els consums d'aigua i energia, ja que aquesta obligatorietat permetria obtenir dades amb celeritat, fiabilitat i menys costos en general.

11.7.64.3. Àmbit

L'àmbit del coneixement és global, i aquest s'ha de generar, compartir i traslladar des de l'AMB cap a altres fonts que també comparteixen coneixement, sempre amb el compromís de reciprocitat i transparència.

11.7.64.4. De qui depèn

Impulsor de la mesura: AMB i ajuntaments.

Competència sobre la mesura: AMB.

Finançament de la mesura: AMB.

11.7.64.5. Normativa associada

Aquesta mesura s'haurà d'adaptar a les normes fixades en el Reglament metropolità del cicle integral de l'aigua i als reglaments municipals del servei d'abastament d'aigua. Caldrà fer un seguiment especial i complir les normes generals de la LOPD.

11.7.64.6. Impacte

Establir una metodologia per avaluar l'impacte de l'augment del coneixement és complex; això no obstant, i per tal de valorar l'impacte d'aquesta mesura proposada, es pot quantificar el volum d'aigua estimada que es pot estalviar en un horitzó 2050 aplicant mesures toves d'estalvi.

En funció de l'eficiència i la rapidesa de l'aplicació de mesures toves en noves construccions i reformes integrals, la reducció de la demanda per a usos domèstics podria assolir estalvis d'entre 11,7 i 35 L/pers./dia. El monitoratge, el tractament de les dades i l'anàlisi de consums poden validar aquestes projeccions i augmentar els arguments decisoris a l'hora d'implementar aquestes mesures.

11.7.64.7. Grau d'urgència

L'emergència climàtica fa que el coneixement amb la màxima precisió dels consums d'aigua i energia sigui cabdal per activar mesures efectives per a la mitigació del canvi climàtic.

11.7.64.8. Full de ruta per al desenvolupament

Cal voluntat política i dotació econòmica per actuar amb celeritat i ampliar el coneixement dels volums d'aigua consumits en l'àmbit metropolità: **qui, com, quan i on es consumeix l'aigua a l'àrea metropolitana de Barcelona.**

L'estratègia i el desenvolupament de la mesura ha d'anar coordinada amb les feines de seguiment i control de les entitats subministradores d'aigua que fa la DSCA. És molt important aprofitar sinergies existents, crear i millorar la plataforma per rebre dades i estructurar metodologies per abordar els monitoratges per als diferents usos d'aigua.

Caldrà dotar la DSCA de mitjans humans i materials per abordar la implantació i la gestió dels monitoratges, la recepció i el procés de les dades monitorades, l'encàrrec i la coordinació d'enquestes i l'anàlisi i l'encreuament posteriors amb les dades aportades periòdicament per les empreses distribuïdores.

Serà fonamental la publicació d'aquestes dades per al coneixement de tots els actors de l'Àrea de Medi Ambient i altres de l'AMB.

11.7.64.9. Termini per desenvolupar-la

S'estima un any per desenvolupar l'estructura tècnica i material, la redacció de les metodologies de treball i els treballs de desenvolupament dels protocols per al monitoratge i l'estructuració dels mètodes de processament de dades.

El segon any s'haurà d'encetar una fase de proves, introduint el monitoratge d'algun equipament o equipaments públics representatius, que siguin susceptibles d'aportar gran quantitat de dades de consums.

11.7.64.10. Indicadors de seguiment

Indicador d'assoliment, implantació i anàlisi de la mesura en el monitoratge: nombre de dades de consums anuals rebuts per nombre de mesuradors, nombre de mesures per nombre d'elements de mesura.

Indicador de transparència de les entitats subministradores: nombre de mesuraments informats per any, nombre de mesuradors instal·lats en el sistema.

11.7.64.11. Pressupost

S'estima un cost quinquennal de 55.000 euros per dotar de recursos econòmics, humans i tècnics el servei al qual es faci l'encàrrec d'aquesta mesura per fer els estudis, les enquestes i l'anàlisi.

S'estimen uns costos per cada sistema monitorat de 9.000 euros. Aquest cost inclou els materials, les feines d'instal·lació hidràulica i els sistemes de comunicacions de les dades amb abocament al núvol i de seguiment periòdic dels elements instal·lats a camp.

Es proposa monitorar dos sistemes a l'any.

11.7.65. Mesura 5.b.6: definició i seguiment d'indicadors del CIA

11.7.65.1. Descripció

L'AMB, en tant que li corresponen competències en matèria d'abastament en baixa d'AP, sanejament en alta i depuració d'AR, regeneració d'aquestes aigües per a altres usos i coordinació dels sistemes municipals de sanejament en baixa (Llei 31/2010, del 3 d'agost, de l'Àrea Metropolitana de Barcelona), ha de poder disposar de les eines per garantir el seguiment correcte de com es desenvolupa la gestió d'aquests serveis en els diferents municipis.

Actualment, l'AMB no disposa de cap metodologia sistematitzada per al seguiment i el control dels diferents serveis d'aigua que es presten en el territori metropolità, de manera que això dificulta molt, per una banda, la comparació entre els diferents serveis per tal de procurar establir uns estàndards de qualitat per assolir per a tots els serveis i, per l'altra, el seguiment de l'evolució dels diferents paràmetres relatius a cadascun dels serveis.

Els indicadors són eines de mesura, comparació i avaluació que es defineixen a partir de dades i que, aplicats al CIA, permeten conèixer l'estat d'una o diverses etapes i analitzar-ne l'evolució, ja sigui temporal o espacial.

Es poden classificar segons la naturalesa de la informació que representen, habitualment en els tipus següents:

- Recursos hídrics
- Recursos físics
- Recursos operacionals
- Qualitat del servei
- Personal
- Recursos econòmics i financers
- Adaptació a l'emergència climàtica

Per tant, són útils per analitzar el funcionament de les diferents etapes del CIA, diagnosticar anomalies, planificar i prioritzar actuacions. En definitiva, donen una visió global i homogènia del CIA i permeten millorar la presa de decisions.

11.7.65.2. Objectiu

L'objectiu d'aquesta mesura és adoptar un sistema d'indicadors de seguiment que siguin els més adequats per al seguiment de la gestió dels diferents serveis del CIA a l'àrea metropolitana, en funció de les dades disponibles, i que permetin millorar el procés de gestió i de presa de decisions.

11.7.65.3. Àmbit

Els 36 municipis del territori metropolità.

11.7.65.4. De qui depèn

Impulsor de la mesura: AMB.

Competència sobre la mesura: AMB.

Finançament de la mesura: AMB.

11.7.65.5. Normativa associada

- Llei 31/2010, del 3 d'agost, de l'Àrea Metropolitana de Barcelona.

11.7.65.6. Impacte

S'espera que el desenvolupament d'un sistema d'indicadors uniformitzi la informació del funcionament dels diferents serveis del CIA i permeti una diagnosi més precisa, la detecció precoç d'anomalies i una millor planificació i gestió dels diferents serveis del CIA.

11.7.65.7. Grau d'urgència

Donada la dificultat actual per part de l'AMB, administració competent en el CIA metropolità, de conèixer l'estat dels diferents sistemes i serveis i efectuar-ne el seguiment, es considera que la implantació d'aquesta mesura és urgent.

11.7.65.8. Full de ruta per al desenvolupament

- Creació de l'OMA.
- Anàlisi en detall de les dades disponibles de cadascun dels serveis del CIA en què l'AMB té competències.
- *Benchmarking* dels indicadors definits per entitats de referència en el sector de l'aigua, especialment l'IWA.
- Suport en l'informe *Establiment d'un sistema d'indicadors de gestió economicofinancers en els serveis d'aigua a l'àrea metropolitana de Barcelona*, elaborat per Barcelona Regional (BR).
- Adopció d'un sistema d'indicadors, preferiblement el de l'IWA.
- Adaptació al marc i les necessitats de l'àrea metropolitana.
- Definició d'un protocol d'actuació a partir dels nivells dels indicadors.
- Seguiment periòdic de l'evolució dels indicadors i activació del protocol d'actuació quan escaigui.

11.7.65.9. Termini per desenvolupar-la

Es preveu un termini d'implantació curt (inferior a cinc anys), ja que hauria de ser una de les primeres tasques que emprengués l'OMA.

11.7.65.10. Indicators de seguiment

- Nombre d'indicators de seguiment definits.
- Etapes del CIA cobertes pels indicators definits.

11.7.65.11. Pressupost

El pressupost per al treball de definició d'indicators del CIA a l'àrea metropolitana de Barcelona s'estima en 100.000 euros, amb un pressupost anual de seguiment de 20.000 euros.

11.7.66. Mesura 5.b.7: elaboració d'un Pla de resiliència del cicle de l'aigua metropolità

11.7.66.1. Descripció

La resiliència urbana és la capacitat d'un sistema urbà de prevenir i resistir qualsevol perill o risc possible que es pugui presentar en zones urbanes i recuperar-se'n, amb l'objectiu de reduir els impactes que puguin afectar la seguretat, la salut pública i l'economia de les ciutats. Aquests desastres poden venir provocats per causes purament humanes (per exemple, el terrorisme, la pèrdua de subministrament d'energia, les protestes socials, etc.) o per causes naturals (terratrèmols, inundacions, incendis, etc.).

L'Ajuntament de Barcelona està incentivant la creació d'un document i model de resiliència que persegueix ser una ciutat que pugui respondre de manera més efectiva davant de situacions d'emergència, reduint les vulnerabilitats i buscant solucions transversals de resposta ràpida.

Els objectius que persegueix estan recollits en la seva pàgina web:

<https://ajuntament.barcelona.cat/ecologiaurbana/ca/que-fem-i-per-que/energia-i-canvi-climatic/resiliencia-urbana>

- Reduir les vulnerabilitats de la ciutat amb accions preventives que minimitzin l'impacte de les tensions que es poden donar, de manera que la ciutat sigui capaç de resistir-les mantenint les seves funcions essencials.
- Proveir la ciutat dels mecanismes adequats per a la detecció i l'avaluació anticipada dels riscos que puguin necessitar gestionar.
- Treballar per millorar la capacitat de resposta i minimitzar l'impacte i el temps de recuperació de la ciutat al seu estat original, o equivalent, davant de situacions de crisi.
- Proporcionar informació útil i eines per donar suport al procés de presa de decisions, tant operatives com estratègiques, a escala global de ciutat.

Les experiències d'altres indrets del món que també estan desenvolupant metodologies i models de resiliència urbana estan focalitzats principalment en ciutats: Nova York, Ciutat de Mèxic, Barcelona, Hong Kong, Simla, Arusha, Concepción, Liverpool, etc.

Disposar de ciutats resilents implica generar espais i infraestructures més sostenibles i fer ús de les noves tecnologies per a la millora de l'accessibilitat, la comunicació, el transport, la transparència o el monitoratge de dades i processos.

Perquè una ciutat sigui resilient, és necessari construir una xarxa de serveis i infraestructures urbanes perquè totes les funcions estiguin interconnectades. Cal conèixer la interdependència dels diferents serveis i infraestructures de la metròpolis.

Efectes del canvi climàtic com ara inundacions, abocaments al medi, increment del nivell del mar, temporals de vent, aigua o marítims i sequeres, com pot ser també un episodi de contaminació de l'aigua superficial per abocaments industrials incontrolats, afecten els serveis de l'aigua i fan palesos els diferents riscos i vulnerabilitats.

El canvi climàtic magnifica els riscos. Cal preparar-se per al futur i garantir la resiliència de l'aigua i la salut dels ecosistemes.

Els perills que poden generar impactes importants poden ser: onada de fred, onada de calor, sequera, pandèmia, inundació, risc biològic de contaminació química, incendis forestals,

inundacions per tempesta marítima, fuga de productes químics o explosions i incendis industrials o urbans, fuites de gas o abocaments de petroli, servei de subministrament elèctric fora de servei en un període de mínim dos-tres dies.

L'afecció més clara davant d'una emergència en els serveis de l'aigua són el drenatge urbà, el tractament de l'AR, el tractament de l'AP i la distribució, tots també associats necessàriament a poder mantenir el subministrament elèctric i les comunicacions operatives.

Cal prendre mesures per:

- Reduir el risc d'impacte dels diferents episodis, cal buscar les interaccions entre serveis i evitar danys en cascada.
- Mantenir i diversificar els subministraments i l'origen de l'aigua, reduir la dependència de qualsevol font d'aigua per permetre la flexibilitat a mesura que canviïn les condicions. La diversificació tindrà un aspecte diferent en funció dels recursos hídrics disponibles propers.
- Protegir i millorar els ecosistemes naturals per restaurar la salut ambiental dels nostres sistemes: riu Llobregat, aqüífers, mar i zones humides que aporten una funció en el nostre subministrament d'aigua (tractament, aportació, emmagatzematge, etc.).
- Millorar les connexions de les xarxes, ja sigui d'AP, aigua regenerada, aigua freàtica, lligada amb la dels aqüífers. Millorar la infraestructura per moure i compartir l'aigua de manera més flexible i mallada. Caldrà integrar la gestió de l'aigua, les dades i la tecnologia per assegurar aquesta transversalitat.
- Cal protegir-se de les amenaces que multiplicaran el seu efecte per l'efecte del canvi climàtic com els extrems pluviomètrics (sequeres i inundacions). Caldrà la coordinació i la cooperació entre les diferents entitats competents per prevenir, preparar i actuar davant d'aquests efectes. Els plans de sequera impulsats per l'ACA són un primer pas. Caldrà donar una visió més de conjunt quan cadascun dels municipis presentin les seves propostes, que hauran d'anar acompanyades forçosament per un ús sostenible de les aigües subterrànies i la millora de l'eficiència de l'aigua i del sistema de transport.
- Atacar el tema d'un pla contra inundacions per fomentar els punts on interressi potenciar-les (inundacions induïdes en el riu per infiltració a l'aqüífer) com per reduir la pressió sobre el sistema de drenatge a fi de reduir els sobreiximents i l'abocament al medi d'aigua no tractada.

Aquest increment en les inundacions també fa plantejar la qüestió de la capacitat de les EDAR per fer front a aquest increment de cabals o, en tot cas, quines actuacions caldria prendre per no empitjorar la situació actual d'abocaments al medi receptor o de sobreexplotació de les EDAR.

Cal proposar solucions que redueixin aquest escolament superficial mitjançant SUDS, parcs, dipòsits antiinundació i de laminació abans de plantejar l'ampliació de les EDAR.

- Per portar a terme decisions de governança és important gestionar amb prou previsió, per la qual cosa cal modernitzar els sistemes de dades sobre l'aigua en temps real amb la planificació a llarg termini. Això parteix d'un procés d'implantació d'elements de control i mesura de quantitat i qualitat d'aigua en tots els àmbits, masses d'aigua i regions per tal de conèixer en cada moment el seu estat a través de l'avaluació i la integració en un programari de recursos hídrics d'aigua superficial i subterrània.

Barcelona, a través del programa europeu RESCCUE, ha treballat en l'estudi i la millora de la resiliència de la ciutat amb el desenvolupament d'una aplicació d'anàlisi de riscos, identificació d'accions i d'impactes i propostes de la ciutat davant d'episodis extraordinaris. Es proposa l'ampliació d'aquest estudi a tota l'àrea metropolitana de Barcelona de manera integral i no per municipis individualment, amb una entitat conjunta a la qual donar resposta.

Per atacar un estudi de resiliència d'una ciutat, en el nostre cas, es plantejaria a tota l'àrea metropolitana; caldria fer un seguit de processos de diagnòstic, anàlisi, planificació, propostes d'actuació i seguiment. En aquesta anàlisi de resiliència es treballen tots els àmbits, tots els serveis públics i totes les infraestructures.

Els plans de resiliència són estudis molt transversals que recullen accions en àmbits tan diversos com la salut, la mobilitat i els serveis públics, la governança, l'economia, les infraestructures i les edificacions i el medi ambient; requereixen la incorporació de propostes de construcció d'eines i estructures organitzatives que permetin abordar la gestió de manera intersectorial.

El pla de resiliència ha d'aportar una diagnosi de l'estat actual de l'àrea metropolitana, definir els factors que en el CIA generen impactes en una situació d'emergència, proposar mesures per reduir-ne les afeccions i donar una resposta més ràpida. Dins de les mesures caldrà identificar el mapa d'actors que intervenen en cada factor de risc i les gestions, els protocols d'actuació i les accions que han de prendre i impulsar per a la seva mitigació.

Es definiran objectius estratègics i línies d'acció immediata i es proposarà la creació de comissions o taules de treball necessàries per abordar cada punt.

També s'establiran els criteris de seguiment i avaluació del procés per verificar els avenços.

La dificultat d'aquest pla és que els actors es multipliquen en proporció al nombre de municipis integrants de l'àrea metropolitana i dels representants que deleguin cada línia de treball.

En la línia de desenvolupament del pla de resiliència es projecta treballar en quatre blocs:

- Lideratge i estratègia.
- Planificació i finançament.
- Infraestructures i ecosistemes.
- Benestar i salut.

11.7.66.2. Objectiu

L'objectiu és la redacció d'un Pla de resiliència metropolità (PREM) que identifiqui els aspectes que treballen la resiliència urbana interrelacionats transversalment amb el CIA i, en especial, en la millora de la resposta dels sistemes davant d'episodis extrems.

Es tracta d'identificar els punts febles, presentar una primera proposta de com millorar-los i presentar un full de ruta perquè es coordini amb tots els actors implicats el seu impuls, la millora del sistema i el seguiment de l'aplicació de la mesura.

Les línies de treballs apunten al següent:

- Reforç de la governança, el lideratge i la gestió.
- Protecció dels ecosistemes naturals.
- Enfortiment de les infraestructures de sanejament.
- Millora de la infraestructura de drenatge.
- Garantia de la sustentació del servei o subministrament d'aigua.
- Eficiència del servei o subministrament.
- Reducció de la demanda.

11.7.66.3. Àmbit

Caldrà fomentar una taula per la resiliència regional en què participin totes les administracions locals i governamentals i les entitats de gestió dels CIA de l'àmbit metropolità.

11.7.66.4. De qui depèn

Impulsor de la mesura: ACA, AMB i ajuntaments.

Competència sobre la mesura: ACA i AMB.

Finançament de la mesura: ACA, AMB i ajuntaments.

11.7.66.5. Normativa associada

Llei 17/2015, de 9 de juliol, del Sistema Nacional de Protecció Civil. L'objecte d'aquesta llei és establir el Sistema Nacional de Protecció Civil com a instrument essencial per assegurar la coordinació, la cohesió i l'eficàcia de les polítiques públiques de protecció civil, i regular les competències de l'Administració General de l'Estat en aquesta matèria.

La Llei 2/1985, de 21 de gener, sobre protecció civil, constitueix el marc legal que determina tot el sistema de preparació i de resposta davant de situacions de greu risc col·lectiu, calamitat pública o catàstrofe extraordinària, en les quals la seguretat i la vida de les persones poden perillar, i sucumbir massivament, generant unes necessitats i uns recursos que poden exigir la contribució de totes les administracions públiques, organitzacions, empreses i, fins i tot, els particulars.

Llei 4/1997, de 20 de maig, de protecció civil de Catalunya.

Decret 87/2017, de 4 de juliol, de modificació del Reglament d'organització i funcionament de la Comissió de Protecció Civil de Catalunya, aprovat pel Decret 291/1999, de 9 de novembre.

Acord GOV/15/2015, de 10 de febrer, pel qual s'aprova la revisió del Pla especial d'emergències per contaminació de les aigües marines de Catalunya (CAMCAT).

Acord GOV/141/2014, de 21 d'octubre, pel qual s'aprova la revisió del Pla especial d'emergències per incendis forestals de Catalunya (INFOCAT).

Acord GOV/14/2015, de 10 de febrer, pel qual s'aprova la revisió del Pla especial d'emergències per inundacions de Catalunya (INUNCAT).

DECRET 155/2014, de 25 de novembre, pel qual s'aprova el contingut mínim per a l'elaboració i l'homologació dels plans de protecció civil municipals i s'estableix el procediment per a la seva tramitació conjunta.

11.7.66.6. Impacte

La mesura té actuacions en diferents línies de treball vinculades al CIA i es fa difícil valorar l'impacte de l'aplicació del pla de manera general o individual. Hi ha metodologies per al seguiment de l'estat actual de la resiliència urbana que es podria analitzar.

Un exemple seria l'índex de resiliència proposat per l'empresa Arup en els seus estudis, amb el qual es pot fer una anàlisi de la situació prèvia a la implantació del PREM i una avaluació quinquennal aplicant els mateixos criteris de l'índex per valorar-ne l'evolució.

S'ha dividit en blocs, on es desenvolupen diferents iniciatives o estratègies de desenvolupament, sobre les quals s'identifiquen els indicadors més oportuns per fer-ne el seguiment.

Aquestes estratègies es presenten en la figura següent:

Gràfic 12. Índex de resiliència urbana per a la seva mesura i avaluació en les ciutats



Font: © Allan, P.; Bryant, M. (2011): «Resilience as a framework for urbanism and recovery». *Journal of Landscape Architecture* 6(2), Arup (<https://www.arup.com/projects/city-resilience-index>).

11.7.66.7. Grau d'urgència

El desenvolupament de les mesures per millorar la resiliència del CIA ja s'han tingut en compte en el marc de la redacció del PECIA; malgrat tot, cal impulsar un òrgan que centralitzi les actuacions lligades a la resposta davant d'emergències. Es considera important identificar i diagnosticar la situació actual a curt-mitjà termini amb la redacció del Pla de resiliència metropolitana (PREM) a fi de conèixer la urgència real d'impulsar la taula de treball i la seva coordinació.

11.7.66.1. Full de ruta per al desenvolupament

En primera instància, cal licitar i redactar el Pla de resiliència metropolitana, del qual ha de detectar els riscos en què cal impulsar de manera més urgent la creació de la comissió específica de la taula de treball, la identificació dels seus actors i la seva coordinació.

En el mateix pla s'ha de redactar el full de ruta que ha de desenvolupar cada front de treball.

A mesura que estiguin constituïdes les comissions, caldrà fer un seguiment de l'assoliment de les fites marcades en el PREM.

El model de resiliència metropolitana es fonamenta en tres fases del CIA de millora continuada: la gestió del risc a través de la central d'operacions de l'espai urbà i la coordinació amb la resta de centres de control; l'anàlisi del risc, mitjançant plataformes de gestió de la informació i l'anàlisi de la resiliència; i la reducció del risc, a través de les taules de resiliència amb el desplegament de projectes per introduir millores que redueixin les vulnerabilitats detectades.

11.7.66.2. Termini per desenvolupar-la

La durada de la redacció del PREM s'estima en un any (12 mesos).

11.7.66.3. Indicadors de seguiment

El PREM ha d'incloure, a través dels blocs i de les línies de treball engegades, un seguit d'actuacions de les quals caldrà fer un seguiment d'implantació. Per altra banda, l'índex proposat per avaluar l'impacte, en què s'inclouen un seguit de paràmetres d'avaluació, ha de servir també com a indicador de l'estat de resiliència de l'àmbit metropolità. En aquest cas, caldrà seleccionar aquells vinculats amb el CIA i descartar la resta.

Per altra banda, es poden crear un seguit d'indicadors en la línia següent:

- Amenaces de l'AP
- Escassetat d'aigua
- Condicions de platja insegures
- Qualitat de l'aigua deteriorada
- Riscos d'inundació
- Preparació limitada a la sequera
- Amenaces a la vitalitat dels ecosistemes
- Reptes per a la gestió sostenible de les aigües subterrànies
- Vulnerabilitat per l'augment del nivell del mar
- Risc de disponibilitat de l'aigua
- Amenaces a la sostenibilitat agrícola
- Envelliment de les infraestructures d'importància estatal

Taula 71. Índex de resiliència urbana per a la seva mesura i avaluació en les ciutats. Indicadors

GOALS	INDICATORS	QUALITIES						
		INTEGRATED	INCLUSIVE	REFLECTIVE	RESOURCEFUL	ROBUST	REDUNDANT	FLEXIBLE
1 Minimal human vulnerability	1.1 Safe and affordable housing							
	1.2 Adequate affordable energy supply							
	1.3 Inclusive access to safe drinking water							
	1.4 Effective sanitation							
	1.5 Sufficient affordable food supply							
2 Diverse livelihood & employment	2.1 Inclusive labour policies							
	2.2 Relevant skills & training							
	2.3 Local business development and innovation							
	2.4 Supportive financing mechanisms							
	2.5 Diverse protection of livelihoods following a shock							
3 Effective safeguards to human health & life	3.1 Robust public health systems							
	3.2 Adequate access to quality healthcare							
	3.3 Emergency medical care							
	3.4 Effective emergency response services							
4 Collective identity & community support	4.1 Local community support							
	4.2 Cohesive communities							
	4.3 Strong city-wide identity & culture							
	4.4 Actively engaged citizens							
5 Comprehensive security & rule of law	5.1 Effective systems to deter crime							
	5.2 Proactive corruption prevention							
	5.3 Competent policing							
	5.4 Accessible criminal and civil justice							
6 Sustainable economy	6.1 Well managed public finances							
	6.2 Comprehensive business continuity planning							
	6.3 Diverse economic base							
	6.4 Attractive business environment							
	6.5 Strong integration with regional & global economies							
7 Reduced exposure & fragility	7.1 Comprehensive hazard and exposure mapping							
	7.2 Appropriate codes, standards & enforcement							
	7.3 Effectively managed protective ecosystems							
	7.4 Robust protective infrastructure							
8 Effective provision of critical services	8.1 Effective stewardship of ecosystems							
	8.2 Flexible infrastructure services							
	8.3 Retained spare capacity							
	8.4 Diligent maintenance & continuity							
	8.5 Adequate continuity for critical assets & services							
9 Reliable mobility & communications	9.1 Diverse and affordable transport networks							
	9.2 Effective transport operation & maintenance							
	9.3 Reliable communications technology							
	9.4 Secure technology networks							
10 Effective leadership & management	10.1 Appropriate government decision-making							
	10.2 Effective co-ordination with other government bodies							
	10.3 Proactive multi-stakeholder collaboration							
	10.4 Comprehensive hazard monitoring and risk assessment							
	10.5 Comprehensive government emergency management							
11 Empowered stakeholders	11.1 Adequate education for all							
	11.2 Widespread community awareness & preparedness							
	11.3 Effective mechanisms for communities to engage with government							
12 Integrated development planning	12.1 Comprehensive city monitoring & data management							
	12.2 Consultative planning process							
	12.3 Appropriate land use and zoning							
	12.4 Robust planning approval process							

Font: © Allan, P.; Bryant, M. (2011): «Resilience as a framework for urbanism and recovery». *Journal of Landscape Architecture* 6(2), Arup.

11.7.66.4. Pressupost

La inversió per a la redacció del PREM vindrà condicionada de l'abast inicial del document i dels recursos que cada administració local i les entitats implicades posi a disposició per a la identificació de la diagnosi a través de tallers de treballs especialitzats. L'ordre de magnitud inicial del pressupost és de 150.000 euros.

11.7.67. Proposta 5.b.8: ampliació de la xarxa d'estacions meteorològiques automàtiques en l'àmbit metropolità

11.7.67.1. Descripció

En un context de canvi climàtic, aquest pot comportar l'increment de períodes de sequera, l'augment de les temperatures i, probablement, l'increment de la intensitat de les pluges, a banda de moltes altres derivades que poden condicionar o afectar el CIA. En aquest context, es fa necessari ampliar el coneixement i la precisió de les variables meteorològiques que es donen en l'àmbit metropolità, i per això és necessari fer créixer la xarxa d'estacions meteorològiques automàtiques que actualment hi ha a l'àmbit metropolità. Aquestes estacions meteorològiques formen part de la xarxa d'estacions meteorològiques automàtiques (XEMA) que es va crear l'any 1996 i integra totes les estacions meteorològiques automàtiques (EMA) del Servei Meteorològic de Catalunya (SMC). **Dins de l'àmbit metropolità, formen part de la XEMA les estacions de Castellbisbal, Sant Cugat del Vallès, Badalona, la Zona Universitària de Barcelona (Facultat de Física), el Zoo de Barcelona, el Prat de Llobregat i Viladecans.**

L'SMC disposa actualment de 190 estacions automàtiques repartides per tot el territori i set estacions a l'àrea metropolitana de Barcelona. Cal esmentar que l'SMC també recull dades diàries d'estacions de mesura manuals que han permès obtenir sèries climàtiques que superen els 50 anys.

Les estacions enregistren automàticament dades cada 30 minuts. A partir d'aquests valors de període es calculen els estadístics diaris, mensuals i anuals, així com càlculs d'altres variables, com ara l'evapotranspiració de referència (ETO), utilitzada en l'àmbit de l'agricultura i per a la programació de regs, o els graus-dia, que permeten avaluar la càrrega de calefacció o refrigeració que cal aportar a un edifici o equipament per garantir unes determinades condicions de confort.

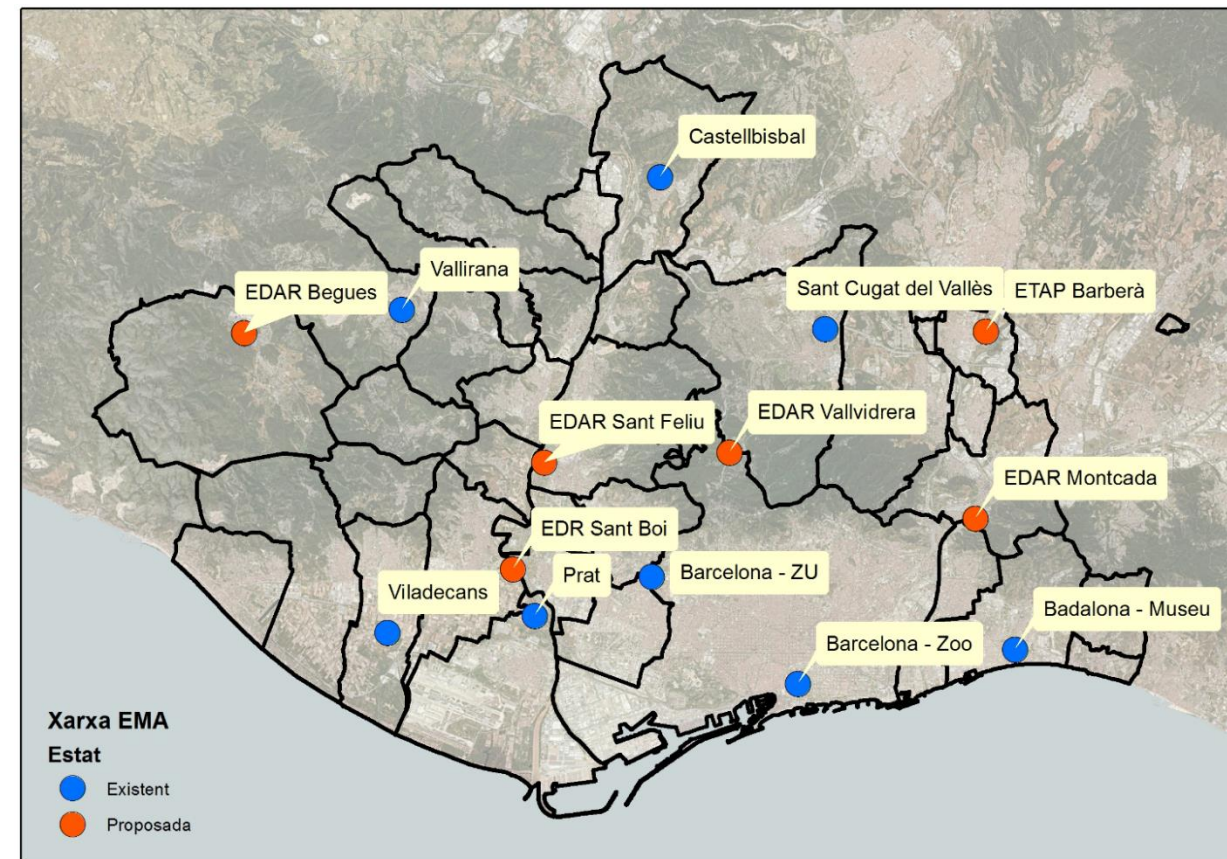
La potenciació de l'agricultura de proximitat en l'àmbit metropolità fa necessari conèixer l'evolució de les variables meteorològiques per abordar el comportament i l'evolució de les hortalisses i la fruita que es conreen al Parc Agrari del Baix Llobregat en un context climàtic canviant. També és important ampliar el coneixement pel que fa a la precipitació i avaluar les demandes futures per a la producció agrícola metropolitana.

És important conèixer amb detall el comportament pluviomètric per avaluar l'impacte cap a les infraestructures de drenatge i sanejament. Les modelitzacions de la distribució pluviomètrica en episodis de pluges intenses són fiables, però caldrien més dades per a la validació d'aquestes projeccions. També és important conèixer la precipitació local per poder fer càlculs d'infiltració als aqüífers mitjançant els SUDS.

També són imprescindibles les dades meteorològiques per modelitzar les olors emeses per les infraestructures del CIA. La direcció i la força del vent són variables imprescindibles per avaluar l'impacte de les olors en l'àmbit metropolità.

Totes les variables meteorològiques s'han de tenir en compte en el CIA i des de tots els enfocaments tècnics possibles.

Imatge 52. Distribució de les estacions meteorològiques automàtiques existents i proposades en el territori metropolità



Font: © Barcelona Regional a partir de les ubicacions de les estacions de l'SMC.

11.7.67.2. Objectiu

L'objectiu de la proposta és ampliar l'extensió del coneixement de les variables meteorològiques de l'àmbit metropolità per abordar totes les derivades que afectin el CIA metropolità, és a dir, la implantació física de noves estacions meteorològiques automàtiques per complementar i augmentar la cobertura actual de mesurament de les variables meteorològiques dins del territori metropolità.

Les variables meteorològiques principals a mesurar són:

- Temperatura (T), en graus Celsius (°C).
- Precipitació (PPT), en mil·límetres (mm), unitat equivalent a litres per metre quadrat.
- Velocitat del vent (VV), en metres per segon (m/s), i direcció del vent (DV), en graus.
- Humitat relativa (HR), en tant per cent (%).
- Irradiància solar global (RS), en watts per metre quadrat (W/m²).
- Pressió atmosfèrica (P), en hectopascals (hPa).
- Gruix de neu (GN) a terra (cm).

En relació amb l'adquisició i la generació de les dades, la freqüència d'adquisició haurà d'assegurar la bona representativitat dels canvis significatius per cada variable meteorològica que es vol

mesurar. Pel que fa als requisits en l'adquisició i la generació, l'anàlisi i la publicació, s'hauran de seguir totes les normes i els condicionants fixats per l'SMC.

11.7.67.3. Àmbit

Es proposa ampliar la XEMA dins de l'àmbit metropolità. Per tal de facilitar-ne la implantació, es proposa instal·lar les estacions en espais existents d'estacions de tractament d'aigua metropolitanas. Es proposen les ubicacions següents:

- EDAR de Sant Feliu de Llobregat.
- EDAR de Vallvidrera.
- EDAR de Begues.
- EDR de Sant Boi de Llobregat.
- ETAP de Barberà del Vallès.
- EDAR de Montcada i Reixac.

11.7.67.4. De qui depèn

Impulsor de la proposta: AMB.

Competència sobre la proposta: Generalitat de Catalunya.

Finançament de la proposta: Generalitat de Catalunya.

11.7.67.5. Normativa associada

L'SMC es regeix per la Llei 15/2001, de 14 de novembre, de meteorologia, que en determina les funcions, i pel Decret 172/2002, d'11 de juny, d'aprovació dels seus estatuts.

Les normatives que regulen les EMA, en aspectes generals, tipus d'instrumentació, criteris de manteniment, calibratge de sensors, característiques de les dades, metadades, etc., són les normes UNE següents:

- UNE 500510:2005 IN
- UNE 500530:2003
- UNE 500540:2004
- UNE 500520:2002
- UNE 500550:2003

11.7.67.6. Impacte

L'ampliació del coneixement és molt difícil de quantificar; això no obstant, es pot quantificar el creixement d'un 86 % de la XEMA a l'àrea metropolitana.

Si es tenen en compte les EMA instal·lades a tot Catalunya (190 EMA), l'increment de les sis EMA de l'àmbit metropolità representa un increment del 3,2 %.

11.7.67.7. Grau d'urgència

És una actuació necessària per conèixer les tendències de les variables meteorològiques i, per tant, cal implantar-les el més aviat possible.

11.7.67.8. Full de ruta per al desenvolupament

Planificació d'implantació de les noves EMA per part de l'SMC.

Preparació i signatura del conveni per validar les ubicacions de les EMA en instal·lacions del CIA metropolità.

Instal·lació de les EMA i entrada en fase de proves i lliurament de dades a l'SMC.

11.7.67.9. Termini per desenvolupar-la

S'estima un termini d'implantació de dos anys seguint el full de ruta descrit.

11.7.67.10. Indicadors de seguiment

Nombre d'EMA instal·lades per any. I també el nombre d'EMA instal·lades respecte del total de les EMA previstes per a l'àmbit metropolità.

11.7.67.11. Pressupost

El cost estimat de les sis noves EMA és de 74.000 euros (sense IVA).

Els costos d'adquisició i gestió de les dades seran assumits per l'SMC i dins dels costos de gestió de les 190 EMA existents actualment.

11.7.68. Mesura 5.c.1: integració i seguiment de totes les accions planificades en relació amb el CIA metropolità

11.7.68.1. Descripció

Dins el territori metropolità, i relacionats amb l'aigua, hi ha diferents elements de planificació, la majoria relacionats amb alguna de les parts del CIA (abastament, sanejament, regeneració o planificació hidrològica) i d'àmbits molt diversos, que van des de l'àmbit concret d'un pla especial fins a l'àmbit total de les conques internes, passant per eines de planificació a escala municipal o metropolitana. Així, sense que la relació sigui limitadora, comptem amb:

- Pla de gestió del districte de conca fluvial de Catalunya, d'àmbit regional.
- Pla especial de recursos hídrics de l'àrea metropolitana de Barcelona, d'àmbit metropolità.
- Pla director d'aigües pluvials de l'àrea metropolitana de Barcelona, d'àmbit metropolità.
- Plans directores d'abastament en baixa, d'àmbit municipal o supramunicipal.
- Plans directores de sanejament en baixa, d'àmbit municipal.

Dins de cada un d'aquests elements de planificació es proposen un seguit de mesures en pro de la sostenibilitat, un aprofitament més gran de recursos i la millora de les infraestructures per tal d'adaptar cada sistema als requisits actuals i futurs. El seguiment de l'aplicació d'aquestes mesures es fa, generalment, des de l'òrgan planificador, i no hi ha una visió metropolitana que, d'una manera integral, permeti fer-ne un seguiment, analitzi en quin grau de desenvolupament es troben, pugui detectar sinergies, vetlli pel seu compliment i pugui ajudar a defensar els interessos metropolitans davant de tercers.

11.7.68.2. Objectiu

Tenir una visió integral de totes les mesures plantejades per als diferents elements de planificació relacionats amb el CIA i fer el seguiment de la seva implantació.

11.7.68.3. De qui depèn

Impulsor de la mesura: AMB.

Competència sobre la mesura: AMB.

Finançament de la mesura: AMB.

11.7.68.4. Impacte

Disposar d'una relació d'accions a emprendre a escala metropolitana per fer un seguiment de la seva evolució i poder tenir-les en compte en altres elements de planificació territorial.

11.7.68.5. Grau d'urgència (curt, mitjà o llarg)

Es considera aquesta mesura desenvolupable a curt termini, tenint en compte la facilitat de la seva aplicabilitat i el benefici que se'n pot obtenir.

11.7.68.6. Termini per desenvolupar-la

No es planteja cap termini concret per desenvolupar la mesura, entenent que el seu desenvolupament s'ha de fer de manera continuada, tot i que intensificant-lo quan apareguin o s'actualitzin les diferents eines de planificació.

11.7.68.7. Indicadors de seguiment

Es proposa fer un seguiment a partir dels indicadors següents:

- Nombre de documents analitzats i integrats en la base de dades.
- Per cada sistema i actor, nombre de mesures previstes.

11.7.68.8. Pressupost

S'estima un pressupost de 15.000 euros (sense IVA) anuals per fer aquest seguiment.

11.7.69. Mesura 5.c.2: elaboració de bases de dades úniques, consensuades i actualitzades del CIA**11.7.69.1. Descripció**

La informació relativa a les diferents etapes del CIA metropolità es troba actualment molt dispersa, és de difícil accés i s'escapa del control de l'Administració. Si bé és cert que en molts casos es tracta d'informació delicada que no pot ser pública, la situació actual fa que per a qualsevol professional del sector resulti molt feixuc obtenir la informació desitjada. Això succeeix, entre d'altres, per la:

- Dificultat d'identificar quin és l'organisme, companyia o entitat que disposa de la informació desitjada.
- Dificultat per contactar amb alguns d'aquests organismes, companyies o entitats i obtenir una resposta.

L'AMB, com a administració competent en matèria del CIA, ha d'establir quina és la informació que ha de ser pública i quina ha de ser restringida, i determinar, al seu torn, qui pot tenir accés a la informació restringida.

11.7.69.2. Objectiu

Integrar la informació disponible relativa al CIA metropolità en una única plataforma que permeti discriminar quina informació es mostra de manera pública, responant a les polítiques de transparència, i quina és accessible només als professionals del sector, mitjançant un espai d'accés restringit.

L'objectiu és passar de la situació actual de dispersió i dificultat per aconseguir dades a un escenari en què les dades estiguin integrades en una sola plataforma i s'eliminin les dificultats burocràtiques i traves corporatives actuals.

11.7.69.3. Àmbit

Els 36 municipis del territori metropolità.

11.7.69.4. De qui depèn

Impulsor de la mesura: AMB.

Competència sobre la mesura: ACA, AMB i ajuntaments.

Finançament de la mesura: ACA, AMB i ajuntaments.

11.7.69.5. Normativa associada

- Llei 31/2010, del 3 d'agost, de l'Àrea Metropolitana de Barcelona.

11.7.69.6. Impacte

S'espera que el desenvolupament d'aquesta base o bases de dades signifiqui un salt de qualitat pel que fa a la recollida, l'emmagatzematge, l'anàlisi, la publicació i la recerca de la informació relativa al CIA metropolità.

11.7.69.7. Grau d'urgència

El grau de dispersió actual de la informació, la dificultat per accedir-hi i la falta de control per part de les administracions competents fan que aquesta mesura tingui una urgència alta.

11.7.69.8. Full de ruta per al desenvolupament

- Creació de l'OMA.
- Identificar i estructurar les dades que es volen sol·licitar a les companyies, organismes o entitats.
- Definir i estructurar la base de dades que rebrà la informació.
- Definir i programar els gràfics i els indicadors que s'actualitzaran automàticament amb l'actualització de les dades.

11.7.69.9. Termini per desenvolupar-la

Es preveu un termini d'implantació mitjà.

11.7.69.10. Indicadors de seguiment

- Nombre d'etapes del CIA que disposin d'una base de dades completa.

11.7.69.11. Pressupost

S'estima un pressupost de 15.000 euros (sense IVA) anuals per fer el manteniment de les bases de dades, amb una despesa inicial per a la seva constitució de 40.000 euros.

11.7.70. Mesura 5.c.3: constitució d'una taula de seguiment de l'evolució del PECIA

11.7.70.1. Descripció

Per tal d'avaluar i fer el seguiment efectiu del PECIA, es fa necessari crear un òrgan amb representació plural i amb capacitat per redactar informes de l'estat del PECIA i elevar-los als òrgans competents per a la seva anàlisi i valoració i emprendre les accions que escaiguin. Aquest òrgan, que es pot anomenar Taula de Seguiment, avaluarà periòdicament l'estat del PECIA.

La Taula de Seguiment haurà d'emetre informes trimestrals que continguin l'avaluació de l'estadi d'assoliment dels reptes proposats en el PECIA, la verificació de la posada en marxa (o previsió) de les mesures proposades en el pla i l'anàlisi de l'evolució dels indicadors de seguiment proposats en cada mesura.

11.7.70.2. Objectiu

Els informes emesos per la Taula de Seguiment hauran de permetre fer el seguiment de les mesures i l'assoliment dels reptes proposats en el PECIA per tal de fer un ús més racional i eficient dels recursos, augmentar la resiliència del CIA, contribuir a la millora de la qualitat de les masses d'aigua, assolir una aigua de qualitat als sistemes i millorar la governança, la gestió i el coneixement del CIA metropolitana.

11.7.70.3. Àmbit

Gran part de les mesures s'hauran de desenvolupar dins de l'àmbit de l'Àrea Metropolitana de Barcelona, tot i que hi ha previstes actuacions per augmentar la qualitat de l'aigua i la garantia del recurs que depassen l'àmbit metropolità i han de ser liderades per l'ACA i ATL.

11.7.70.4. De qui depèn

Impulsor de la mesura: AMB.

Competència sobre la mesura: AMB.

Finançament de la mesura: AMB.

11.7.70.5. Normativa associada

La Taula de Seguiment del PECIA haurà de ser promoguda, creada i gestionada d'acord amb la Llei 31/2010, del 3 d'agost de l'Àrea Metropolitana de Barcelona.

11.7.70.6. Impacte

L'impacte d'aquesta mesura serà el sumatori de l'impacte assolit en cada mesura.

11.7.70.7. Grau d'urgència

La creació de la Taula de Seguiment de l'evolució del PECIA ha de ser simultània a l'aprovació definitiva del PECIA.

11.7.70.8. Full de ruta per al desenvolupament

D'acord amb la normativa interna de l'AMB, s'haurà de preparar una proposta de creació de la Taula de Seguiment del PECIA amb el detall i la descripció de les seves funcions, els components de la taula, els reptes, les mesures i els indicadors dels quals s'ha de fer el seguiment, la definició i la dotació de mitjans per al seu funcionament quotidià, la periodificació de l'emissió d'informes, etc.

La preparació d'aquesta documentació es podrà fer tan bon punt s'hagi publicat l'aprovació final del PECIA i es podrà portar als òrgans de govern de l'AMB la proposta de creació de la Taula de Seguiment del PECIA.

11.7.70.9. Termini per desenvolupar-la

Un cop aprovada la creació de la Taula de Seguiment, aquesta haurà d'exercir les seves funcions durant el període de vigència del PECIA.

11.7.70.10. Indicadors de seguiment

La Taula de Seguiment treballarà en la totalitat de les mesures i els indicadors relacionats en cada una d'aquestes, així com en els objectius ambientals plantejats en el document ambiental. Es poden plantejar diversos mètodes de seguiment global, un d'aquests pot indicar quantes mesures s'han activat respecte al total de mesures proposades en el pla.

Tenint en compte que un dels objectius del PECIA és contribuir a l'augment de l'eficiència de tots els sistemes del CIA, això implica la reducció del consum energètic, per tant cal fer seguiment de l'indicador de reducció d'emissions de GEH en tones de CO₂ eq/any.

11.7.71. Mesura 5.c.4: promoure nous estudis i informes per a la millora del CIA**11.7.71.1. Descripció**

El canvi climàtic, el creixement de la població i la voluntat ferma i generalitzada de la recuperació de la qualitat dels nostres espais naturals comporten que tots els ens implicats en el sector de l'aigua es troben davant de reptes cada cop més complicats d'assumir. La superació d'aquests no sempre és possible utilitzant els mètodes de gestió tradicional. La minimització de l'impacte de l'activitat generada a l'àrea metropolitana sobre les masses d'aigua (superficials, subterrànies de transició i litorals) és una tasca complexa que requereix un canvi de paradigma en la gestió del CIA. Els avenços tècnics i científics, no només des d'un punt de vista de millores tecnològiques en depuració i potabilització, sinó també d'increment del coneixement i control de tots els processos que es donen al llarg del CIA, ofereixen moltes i noves possibilitats de gestió. Adequar aquests avenços i coneixements a la realitat de l'àrea metropolitana implica treballar, investigar i testar aquests avenços *in situ*. La participació pública en els projectes de recerca promou l'experiència i l'expertesa, afavoreix el diàleg i l'anàlisi crítica i acostava el món acadèmic a la gestió real. La participació pública en els projectes de recerca pot influir en les polítiques i augmentar la reflexivitat i la democratització de la ciència, augmentant-ne l'impacte social. El coneixement generat en aquests estudis ha de ser de titularitat pública, s'ha de buscar l'aplicabilitat de les conclusions que se'n deriven i dirigir la investigació cap a les problemàtiques més urgents. A banda d'aquests estudis, s'ha de crear un grup interdisciplinari que reuneixi experts de les diverses branques implicades per augmentar el coneixement relacionat amb el CIA.

11.7.71.2. Objectiu

L'objectiu és aportar coneixement que actualment es troba en un àmbit més acadèmic i de recerca a la gestió real dels recursos hídrics, i incrementar el coneixement global del CIA i les seves problemàtiques tenint sempre l'horitzó d'una gestió del CIA basada en la prevenció.

11.7.71.3. Àmbit

Aquesta mesura impacta en tots els àmbits del CIA i la seva gestió.

11.7.71.4. De qui depèn

Impulsor de la mesura: AMB i ajuntaments.

Competència sobre la mesura: ACA, AMB i ajuntaments.

Finançament de la mesura: ACA, AMB i ajuntaments.

11.7.71.5. Impacte

Aquesta mesura impacta en tots els àmbits del CIA i la seva gestió.

11.7.71.6. Grau d'urgència

Es considera que és d'urgència mitjana, donat que és una mesura que no té un termini en el temps. La investigació ha de ser constant.

11.7.71.7. Termini per a desenvolupar-la

Es considera d'implantació a curt termini en el sentit que ja és una mesura activa. S'hauria d'intensificar i donar millor sortida als resultats obtinguts.

11.7.71.8. Pressupost

S'ha de concretar en un futur segons l'abast.

11.7.72. Mesura 5.c.5: elaboració d'un protocol per uniformitzar i concretar les dades que han de facilitar a l'AMB les companyies distribuïdores (funcionament i gestió)

11.7.72.1. Descripció

L'AMB rep periòdicament dades de l'explotació i la gestió de les diferents etapes del CIA metropolità:

- Del subministrament d'AP en alta per part d'ATL i d'ABEMCIA.
- Dels serveis municipals d'abastament d'AP.
- Dels sistemes de sanejament en alta, EDAR i ERA.

Actualment, les companyies o entitats gestores dels diferents serveis reben anualment un full de càlcul personalitzat en què han d'omplir els camps requerits i retornar-lo a l'AMB. Posteriorment, aquestes dades es tracten i s'aboquen en diferents fulls de càlcul segons la tipologia del servei (subministrament d'AP o gestió dels sistemes de sanejament en alta).

11.7.72.2. Objectiu

L'objectiu d'aquesta mesura és substituir el sistema actual de recollida de dades, feixuc i molt susceptible a l'error humà, per un d'automatitzat que emmagatzemi directament les dades rebudes en una base de dades que tingui les característiques següents:

- Completa: ha de contenir tota la informació disponible referent al CIA metropolità, agrupant la informació que actualment es troba dispersa en diferents arxius.
- Robusta: la informació continguda ha d'estar protegida per tal que no es pugui modificar, per error o intencionadament, tal com succeeix ara amb el pas d'un full de càlcul a un altre.
- Intuïtiva: s'ha de poder consultar fàcilment la informació emmagatzemada que es vulgui.
- Versàtil: en el futur pot sorgir la necessitat de recollir camps de dades nous, que s'han de poder afegir fàcilment.

Automatitzar no només l'emmagatzematge de les dades, sinó també el seu tractament i l'actualització periòdica de gràfics i indicadors de seguiment calculats a partir d'aquestes dades.

11.7.72.3. Àmbit

Els 36 municipis del territori metropolità.

11.7.72.4. De qui depèn

Impulsor de la mesura: AMB.

Competència sobre la mesura: AMB.

Finançament de la mesura: AMB.

11.7.72.5. Normativa associada

- Llei 31/2010, del 3 d'agost, de l'Àrea Metropolitana de Barcelona.

11.7.72.6. Impacte

Amb la implantació d'aquest protocol es pretén reduir la feina necessària per abocar i tractar les dades rebudes, així com minimitzar el risc d'error humà; també, evitar que les companyies gestores puguin eludir l'entrega d'alguna dada.

11.7.72.7. Grau d'urgència

Es tracta d'una mesura amb urgència alta, tenint en compte que el sistema actual és molt rudimentari i susceptible a l'error humà.

11.7.72.8. Full de ruta per al desenvolupament

- Crear l'OMA.
- Recolzar-se en el document *Idees prèvies per a protocol·litzar les dades de seguiment tècnic dels sistemes d'abastament i sanejament*, AMB, Barcelona Regional, 2019.
- Identificar i estructurar les dades que es volen sol·licitar a les companyies.
- Definir i estructurar la base de dades que rebrà la informació de les companyies.
- Definir i programar els gràfics i els indicadors que s'actualitzaran automàticament amb l'actualització de les dades.

11.7.72.9. Termini per desenvolupar-la

Es preveu un termini d'implantació curt (inferior a cinc anys), ja que hauria de ser una de les primeres tasques que hauria d'emprendre l'OMA.

11.7.72.10. Indicadors de seguiment

- Nombre d'entitats subministradores que utilitzen el nou protocol.

11.7.72.11. Pressupost

S'estima un pressupost de 20.000 euros.

11.7.73. Mesura 5.c.6: elaboració d'un sistema global de supervisió telemàtica del CIA

11.7.73.1. Descripció

El CIA en l'àmbit metropolità és un sistema complex de relacions entre les seves diferents parts. Actualment, dins de cada un dels sistemes que l'integren (abastament d'AP, sanejament, regeneració, etc.), hi ha eines de supervisió que faciliten un seguiment en continu en alguns casos o puntuals en d'altres. Es planteja, en aquest cas, una eina de supervisió global i el més contínua possible que permeti integrar la informació de totes les parts del CIA a escala metropolità. Aquest sistema s'haurà de nodrir de diferents fonts d'informació. Així, pel que fa a recursos disponibles, caldrà incloure dades de l'ACA en relació amb la disponibilitat i les explotacions (embassaments, cabals de rius, aqüífers, etc.). Pel que fa a les entitats subministradores, caldrà disposar de dades per fer un seguiment del funcionament de cada sistema d'abastament, conèixer les seves incidències i poder valorar la qualitat de la gestió. Caldrà fer un seguiment dels indicadors principals, potenciant i reformulant els fluxos d'informació paramètrica que es vol rebre. Disposar d'informació el més acurada possible en el temps sobre les demandes permetrà valorar en un futur la seva resposta en cas d'aplicació de noves mesures o modificacions en la gestió.

Es planteja un sistema que permeti reflectir el funcionament del CIA metropolità a diferents escales, que permeti en el seu estat més ampli fer un balanç de recursos i demandes disponibles fins a arribar a conèixer les incidències o la gestió de cabals que es fa dins de cada sistema.

Tenint en compte el grau de desenvolupament actual de les tecnologies de la informació i la comunicació, el sistema global de supervisió telemàtica preveu poder tenir accés als sistemes SCADA de supervisió de les entitats subministradores metropolitans, a banda de disposar de dades a gran escala que permetin reflectir la disponibilitat dels recursos. Es planteja un accés amb permisos exclusivament de supervisió, per poder visualitzar l'estat dels diferents sistemes al mateix nivell que ho fan les entitats subministradores.

Tots els sistemes de supervisió tenen associats els balanços i els històrics mesurats en els mateixos sistemes del CIA. Aquests balanços i mesuraments històrics són imprescindibles per contrastar-los amb els indicadors de referència i poder avaluar l'estat paramètric i de gestió que es porta a terme en els diferents sistemes del CIA metropolità.

11.7.73.2. Objectiu

L'objectiu de la mesura és disposar d'una eina que, de manera pràctica, permeti donar una visió del funcionament del CIA metropolità en el seu conjunt, permetent una aproximació des de diferents escales, tant temporals com físiques. Amb aquesta eina es podrà ampliar el coneixement a curt, mitjà i llarg termini de les variables mesurades en els sistemes del CIA metropolità per tal d'abordar i valorar l'aplicació d'estratègies de millora en tots els sistemes i àmbits del CIA.

La supervisió d'indicadors a curt termini és necessària per alertar de possibles incidències en els sistemes. Hi ha múltiples indicadors que poden fer aflorar possibles incidències abans que succeeixin; per tant, la supervisió proactiva és imprescindible. Per exemple, és molt necessari disposar de gràfics de tendència en els panells de supervisió de la presència i l'evolució en les AR d'alguns elements com, per exemple, el virus SARS-CoV-2.

La supervisió a mitjà i llarg termini, i la seva anàlisi posterior, és imprescindible per confeccionar tot tipus d'informes estadístics. Aquest procés estadístic es podrà fer des de l'OMA.

11.7.73.3. Àmbit

L'àmbit de la mesura correspon a totes les parts del CIA metropolità.

11.7.73.4. De qui depèn

L'impuls i la competència de la mesura correspon a l'AMB, com a competent en moltes de les parts del CIA comentades i com a ens que ha de donar-hi una visió metropolitana.

El finançament correspondria també a l'AMB, tot i que podria comptar amb aportacions d'altres entitats involucrades.

11.7.73.5. Normativa associada

La societat actual està immersa en el món de les xarxes globals, on s'acumula informació a gran escala. Per això, és necessària la normativa que defensi els drets del ciutadà davant de les ingerències en la seva privacitat. Una de les normes que s'ha de tenir en compte per fer un bon ús de la mesura que es proposa és la Llei orgànica 3/2018, de 5 de desembre, de protecció de dades i garantia dels drets digitals (LOPD). Per una banda, les dades que poguessin visualitzar-se en els sistemes de supervisió haurien de complir amb aquesta norma. Per l'altra, les administracions han de donar compliment a la **Llei 19/2014, del 29 de desembre, de transparència, accés a la informació pública i bon govern**, que, en el seu capítol 2, article 8, estableix la informació subjecta al règim de transparència. En aquest article destaquen els punts h) els informes i els estudis, i) els plans, els programes i les memòries generals, j) la informació estadística i k) la informació geogràfica. Per tant, la documentació, l'estudi i el treball per donar compliment als punts de subjecció a la transparència fan necessària la supervisió de les dades en els sistemes del CIA metropolità.

11.7.73.6. Impacte

L'ampliació del coneixement és difícil de quantificar; això no obstant, l'impacte resultant de disposar d'una eina que permeti fer un seguiment en continu (o el que més s'hi approximi) del CIA metropolità, més enllà de disposar d'eines anuals, ha de permetre avaluar d'una manera més efectiva i integral la seva gestió, i avaluar l'impacte de noves estratègies o mesures que es vagin implantant. Tot plegat ha de repercutir en un augment del coneixement, la seguretat, la resiliència, les millores en la gestió i la qualitat de tot el CIA.

11.7.73.7. Grau d'urgència

És una mesura necessària per conèixer i fer el seguiment i l'anàlisi de les variables principals dels sistemes. Per tant, cal implantar-la el més aviat possible.

11.7.73.8. Full de ruta per al desenvolupament

En la primera fase, caldrà definir l'abast del sistema global de supervisió. També caldrà buscar el consens amb totes les administracions i entitats de gestió per compartir les dades que el nodreixin, a més de definir protocols o convenis per poder fer-ho de manera segura i donar compliment a totes les normatives vinculades a la proposta. Caldrà definir els paràmetres més representatius per supervisar, tenint en compte els disponibles i identificant les mancances. Caldrà fer un estudi per decidir quina pot ser la millor plataforma de supervisió paramètrica, quin suport serà necessari per emmagatzemar, tractar i representar aquesta informació i amb quins protocols de comunicació s'han de rebre les dades de les diferents entitats. En el cas de les entitats subministradores, es pot plantejar de manera inicial obtenir la imatge del seu sistema de supervisió a través d'una connexió segura i acordant prèviament el format per rebre informes, balanços i històrics.

A partir d'aquestes definicions i protocols, en una segona fase, es desenvoluparien els canals i les eines que permetin l'emmagatzematge i la visualització de tota aquesta informació de manera efectiva i pràctica.

11.7.73.9. Termini per desenvolupar-la

S'estima un termini d'implantació de tres anys per a la implantació de la mesura, considerant un any i mig per a la primera fase i la resta per a la segona.

11.7.73.10. Indicadors de seguiment

Nombre de relacions dins el sistema del CIA supervisades.

Nombre de paràmetres supervisats en cada una de les diferents parts del CIA.

Nombre d'alertes emeses a l'any pel sistema global de supervisió.

11.7.73.11. Pressupost

El cost estimat per a la primera fase de definició, estructuració i procediments comentats s'estima en 150.000 euros (sense IVA).

El pressupost addicional per materialitzar totes les eines de suport per representar i gestionar les dades acordades en la primera fase dependrà de l'abast que s'hi defineixi.

11.7.74. Mesura 5.c.7: creació i manteniment d'una plataforma web de comunicació i participació relacionada amb el CIA metropolità

11.7.74.1. Descripció

Desenvolupar una pàgina web per obrir l'Observatori Metropolità de l'Aigua a la ciutadania, des d'on es pugui accedir a informació relativa al CIA metropolità amb caràcter divulgatiu i de conscienciació, i que serveixi com a espai de participació pública.

11.7.74.2. Objectiu

L'objectiu de la mesura és crear un espai virtual accessible per a tothom, ja que l'OMA es concep com un òrgan de transparència i relació entre l'Administració i la ciutadania i, per tant, necessita satisfer dues funcions principals, de comunicació i participació.

Aquesta plataforma ha de servir per aglutinar la informació més rellevant en relació amb el CIA metropolità (documents de la planificació vigent, estudis, dades, etc.) per tal que els ciutadans que ho vulguin puguin estar-ne informats i disposar d'elements de decisió en els processos de participació ciutadana que es produeixen.

11.7.74.3. Àmbit

L'àmbit de la mesura correspon a totes les parts del CIA metropolità.

11.7.74.4. De qui depèn

L'impuls i la competència de la mesura correspon a l'AMB, com a ens transversal a totes les parts del CIA metropolità.

El finançament correspondria també a l'AMB, tot i que podria comptar amb aportacions d'altres entitats involucrades.

11.7.74.5. Normativa associada

Les administracions han de donar compliment a la **Llei 19/2014, del 29 de desembre, de transparència, accés a la informació pública i bon govern**, que, en el seu capítol 2, article 8, estableix la informació subjecta al règim de transparència. En aquest article destaquen els punts h) els informes i els estudis, i) els plans, els programes i les memòries generals, j) la informació estadística i k) la informació geogràfica. Per tant, per donar compliment als punts de subjecció a la transparència és necessari disposar d'una plataforma que faci accessible tota aquesta informació a la ciutadania.

En tant que aquesta plataforma tindrà també la funció de portal de participació, haurà de disposar d'un sistema que permeti validar la identificació única dels usuaris a través de les seves dades personals. Per això, s'haurà de donar compliment a la **LOPD**, normativa que defensa els drets del ciutadà davant de les ingerències en la seva privacitat.

11.7.74.6. Impacte

L'impacte que pugui tenir la plataforma és difícil de quantificar *a priori*; això no obstant, amb el seguiment dels indicadors proposats es podrà avaluar de manera precisa.

En qualsevol cas, és evident que hi ha un bon nombre d'entitats, associacions i ciutadans a títol individual que s'interessen per la planificació i la gestió del CIA metropolità, als quals la plataforma els facilitarà molt l'accés a la informació i permetrà participar en aquests processos, obtenint com a resultat una planificació i una gestió que tinguin en compte moltes més sensibilitats i punts de vista dels que té en compte actualment.

11.7.74.7. Grau d'urgència

És una mesura necessària per millorar la transparència en la gestió del CIA, així com per progressar en la participació ciutadana en la planificació d'un bé de primera necessitat com és l'aigua. Per tant, cal implantar-la el més aviat possible, un cop s'hagi constituït l'OMA.

11.7.74.8. Full de ruta per al desenvolupament

En primer lloc, caldrà definir l'abast i el contingut de l'OMA.

En segon lloc, s'haurà de decidir quin és el contingut que és susceptible de ser publicat o sotmès a un procés de participació ciutadana per tal de donar forma a la plataforma i desenvolupar-la.

Finalment, caldrà fer un manteniment de la plataforma, l'actualització de les dades i documents publicats, així com la publicació de nova documentació i de processos participatius.

11.7.74.9. Termini per desenvolupar-la

S'estima un termini de sis mesos per a la implantació de la mesura, des de l'aprovació definitiva de la creació de l'OMA.

Un cop desenvolupada la plataforma, caldrà mantenir-la, actualitzar-ne els continguts i produir-ne de nous de manera continuada.

11.7.74.10. Indicadors de seguiment

Nombre de visites en un període determinat (per exemple, visites mensuals).

Nombre d'usuaris únics en un període determinat (per exemple, usuaris únics mensuals).

Nombre de descàrregues de la documentació publicada.

11.7.74.11. Pressupost

El cost estimat per a la creació de la plataforma i l'elaboració dels continguts s'estima en 30.000 euros (sense IVA). El pressupost addicional per al manteniment de la plataforma s'estima en 10.000 euros/any (sense IVA).

11.8. Priorització de les mesures

Definit el contingut de les mesures, es presenta en aquest apartat la seva priorització.

11.8.1. Factors de priorització

Per poder prioritzar el conjunt de mesures, s'ha d'avaluar cada una d'aquestes d'acord amb diferents factors:

Urgència

Està en relació amb si la urgència és alta o baixa tenint en compte diferents factors. El primer, si hi ha cap requisit normatiu que obligui a dur a terme aquesta actuació de manera immediata, bé perquè s'estigui al límit de l'incompliment, bé perquè aquest requisit encara no és aplicable, però ho serà en un futur immediat i, per tant, caldrà adaptar-s'hi. El segon motiu d'urgència elevada s'aplica en les mesures que tenen un termini d'implantació llarg en relació amb la necessitat de començar a aplicar-les el més aviat possible per tal que tinguin efecte l'any horitzó amb què es treballa.

Impacte

Es valora l'impacte de la mesura segons sigui alt o baix en relació amb la millora del CIA, ja sigui per augment de disponibilitat o millores en la qualitat. En mesures que formen part d'un full de ruta que s'ha de desenvolupar, es té en compte l'objectiu final.

Facilitat d'implantació

Es considera la dificultat de desenvolupar cada mesura. Aquesta dificultat pot estar associada a la complexitat de tirar-la endavant per temes administratius o normatius, a la gran quantitat d'agents implicats en la mesura que s'han de coordinar o a la possibilitat d'obtenir el pressupost per desenvolupar-la, com a més destacables.

Termini d'implantació

Es considera si la mesura té un termini d'implantació curt o bé llarg. Tal com s'ha comentat, aquest punt s'ha tingut en compte de cara a determinar-ne la urgència.

Reducció d'emissions de CO₂

Es té en compte si la mesura pot comportar una reducció de les emissions del CO₂ que es generen en tot el CIA. Igual que en el cas de l'impacte, si la mesura forma part d'un full de ruta que s'ha de desenvolupar, es té en compte l'objectiu final.

11.8.2. Criteris de priorització

Una vegada caracteritzades cada una de les mesures segons els factors anteriors, s'han establert els criteris següents per a la seva priorització:

- Es consideren de prioritat alta les mesures més urgents i que generen un impacte més alt.

- Es consideren de prioritat mitjana les mesures més urgents amb un impacte mitjà, o bé les que tenen un impacte més alt i una urgència mitjana. Dins d'aquest grup es consideren prioritàries les que tenen una urgència més alta.
- Es consideren de prioritat baixa les mesures en les quals el grau d'urgència és mitjà-baix i en les que també ho és l'impacte. També es consideren de prioritat baixa les mesures amb una prioritat alta, però amb un impacte baix, així com les mesures amb un alt impacte però amb un grau d'urgència baix.

Segons aquests criteris, es detecten un total de 12 mesures de prioritat alta, 11 de prioritat mitjana i 21 de prioritat baixa.

Dins de cada un d'aquests tres grups, les mesures s'han prioritzat tenint en compte els valors següents i en l'ordre que s'indica:

- Facilitat d'implantació.
- Termini d'implantació.
- Reducció d'emissions de CO₂.

11.8.3. Ordenació de mesures segons la seva prioritat

Codi	MESURA	Prioritat	Urgència (3 = alta, 1 = baixa)	Impacte (3 = alt, 1 = baix)	Facilitat d'implantació (3 = alta, 1 = baixa)	Termini d'implantació (3 = curt, 1 = llarg)	Reducció d'emissions de CO ₂ (3 = alta, 1 = baixa)
1.b.2	Elaboració de nous reglaments o ordenances per millorar l'eficiència i l'estalvi d'aigua	Alta	3	3	3	3	3
3.e.1	Redacció del Pla director integral de la conca de l'EDAR Gavà-Viladecans	Alta	3	3	3	3	1
4.b.3	Estudi del funcionament dels sobreexidors per adaptar-los a la nova normativa de DSU	Alta	3	3	3	3	1
5.b.2	Caracterització física i geomètrica del sistema de sanejament en alta metropolitana i abocament al SIG	Alta	3	3	3	3	1
1.c.3	Actualització dels plans directores de sistemes d'abastament en baixa i elaboració dels pendents.	Alta	3	3	3	2	2
3.f.1	Redacció dels plans directores integrals del sistema de sanejament en alta	Alta	3	3	3	2	1
5.b.1	Renovació i control del parc de comptadors dels sistemes d'abastament en baixa	Alta	3	3	3	2	1

Codi	MESURA	Prioritat	Urgència (3 = alta, 1 = baixa)	Impacte (3 = alt, 1 = baix)	Facilitat d'implantació (3 = alta, 1 = baixa)	Termini d'implantació (3 = curt, 1 = llarg)	Reducció d'emissions de CO ₂ (3 = alta, 1 = baixa)
3.a.1	Millora del tractament de regeneració de l'ERA de Sant Feliu de Llobregat	Alta	3	3	2	3	2
4.b.2	Monitoratge del funcionament de la xarxa de sanejament en alta i de la qualitat de les aigües residuals que hi circulen	Alta	3	3	2	2	1
1.b.5	Instal·lació de reguladors de pressió domèstics	Alta	3	3	2	1	3
4.b.1	Ampliació de la xarxa d'hidrants	Alta	3	3	2	1	1
3.e.2	Millora del tractament de reducció de nitrogen i fòsfor a les EDAR de l'àrea metropolitana	Alta	3	3	1	2	2
1.d.5	Ampliació de la capacitat punta de l'ERA del Prat de Llobregat	Mitjana	2	3	3	3	3
4.a.1	Elaboració d'un estudi a escala metropolitana sobre les causes i les possibles solucions per a la millora de la qualitat organolèptica de l'aigua de boca	Mitjana	2	3	3	3	1
4.a.2	Creació d'una xarxa ciutadana de control d'aigua d'aixeta	Mitjana	2	3	3	3	1
5.a.1	Definició del contingut, l'abast, la metodologia i l'estructuració de la informació dels plans directors de sistemes d'abastament en baixa	Mitjana	3	2	3	3	1
5.b.6	Definició i seguiment d'indicadors del CIA	Mitjana	3	2	3	3	1
5.c.3	Constitució d'una taula de seguiment de l'evolució del PECIA	Mitjana	3	2	3	3	1
1.e.1	Impuls de la implantació de sistemes de generació d'energia fotovoltaica en les superfícies viables dels sistemes del CIA metropolitans	Mitjana	2	3	3	2	3

Codi	MESURA	Prioritat	Urgència (3 = alta, 1 = baixa)	Impacte (3 = alt, 1 = baix)	Facilitat d'implantació (3 = alta, 1 = baixa)	Termini d'implantació (3 = curt, 1 = llarg)	Reducció d'emissions de CO ₂ (3 = alta, 1 = baixa)
1.d.6	Desenvolupament d'accions de conscienciació que eliminin barreres per a l'ús d'aigua regenerada	Mitjana	2	3	3	2	2
1.b.9	Desenvolupament d'accions de conscienciació ciutadana per a la reducció de la demanda	Mitjana	3	2	2	2	2
1.c.4	Millora de les xarxes d'abastament d'aigua en baixa per minimitzar les fuites reals	Mitjana	3	2	2	1	3
5.c.2	Elaboració de bases de dades úniques, consensuades i actualitzades del CIA	Mitjana	3	2	1	2	1
5.b.5	Elaboració d'estudis, enquestes i anàlisi periòdics dels consums d'aigua	Baixa	2	2	3	3	3
1.d.1	Millora del tractament (eliminació de Fe, Mg i altres compostos) per augmentar el recurs aprofitable a l'ETAP de Molins de Rei	Baixa	2	2	3	3	2
1.d.2	Millora del tractament per eliminar l'excés d'arsènic a l'ETAP de Barberà del Vallès	Baixa	2	2	3	3	2
5.a.3	Definició del contingut, l'abast, la metodologia i l'estructuració de la informació dels plans directors de sistemes de sanejament en baixa	Baixa	3	1	3	3	1
5.c.1	Integració i seguiment de totes les accions planificades en relació amb el CIA metropolità	Baixa	3	1	3	3	1
5.c.4	Promoure nous estudis i informes per a la millora del CIA	Baixa	2	2	3	3	1
5.c.5	Elaboració d'un protocol per uniformitzar i concretar les dades que han de facilitar a l'AMB les companyies distribuïdores (funcionament i gestió)	Baixa	3	1	3	3	1
5.c.7	Creació i manteniment d'una plataforma web de comunicació i participació relacionada amb el CIA metropolità	Baixa	2	2	3	3	1

Codi	MESURA	Prioritat	Urgència (3 = alta, 1 = baixa)	Impacte (3 = alt, 1 = baix)	Facilitat d'implantació (3 = alta, 1 = baixa)	Termini d'implantació (3 = curt, 1 = llarg)	Reducció d'emissions de CO ₂ (3 = alta, 1 = baixa)
1.e.2	Adequació dels centres de bombament del CIA per millorar-ne l'eficiència energètica	Baixa	2	2	2	2	3
5.a.2	Creació d'un Pla analític de seguiment de contaminants a tot el CIA	Baixa	1	3	1	2	1
1.a.3	Desplegament d'una xarxa de distribució d'aigua regenerada en els pols de més demanda	Baixa	2	2	1	1	3
1.a.7	Actualització Pla director d'aprofitament de recursos hídrics alternatius de l'àrea metropolitana de Barcelona	Baixa	2	1	3	3	2
1.e.3	Implantació de sistemes de generació d'energia elèctrica en els reductors de pressió dels sistemes del CIA metropolitans	Baixa	2	1	1	2	3
5.b.7	Elaboració d'un Pla de resiliència del cycle de l'aigua metropolitana	Baixa	2	1	1	2	1
5.c.6	Elaboració d'un sistema global de supervisió telemàtica del CIA	Baixa	2	1	1	2	1
2.a.2	Ampliació de la capacitat de regulació de dipòsits de les xarxes d'abastament per augmentar la garantia de subministrament en cas de fallada	Baixa	1	2	1	1	2
2.a.1	Substitució de les canonades de fibrociment en els sistemes d'abastament metropolitans	Baixa	2	1	1	1	1
3.c.2	Actualització del Pla director d'aigües pluvials metropolitana	Baixa	1	1	3	3	1
2.b.2	Increment de la interconnexió de les xarxes d'abastament	Baixa	1	1	2	1	2
2.b.1	Augment del mallat i el control de les xarxes d'abastament en baixa	Baixa	1	1	2	1	1
4.b.4	Estudi d'adaptació del cycle urbà de l'aigua metropolitana als nous requisits de la Comissió Europea	Baixa	1	1	1	1	2

11.9. Pressupostos estimats i agents implicats en les mesures i les propostes

S'adjunta finalment la relació de mesures i propostes, ordenades en aquest cas per programes, indicant el pressupost estimat per a cada una d'elles, qui ha de ser l'agent impulsor, qui tindria competències per a tirar-la endavant i finalment de qui hauria de sortir el finançament per a la seva execució.

Codi	MESURA / PROPOSTA	Pressupost	Impulsor	Competència	Finançament
1.a.1	Construcció del col·lector d'aigües salobres del Prat de Llobregat	950.000 €	ACA i AMB	ACA	ACA
1.a.2	Construcció del col·lector d'aigües salobres de Sant Andreu de la Barca i Castellbisbal	6.000.000 €	ACA i AMB	ACA	ACA
1.a.3	Desplegament d'una xarxa de distribució d'aigua regenerada en els pols de més demanda	35.000.000 €	ACA i AMB	ACA i AMB	ACA
1.a.4	Estudi d'una nova ERA a l'EDAR de Rubí	41.100 €	ACA i AMB	ACA	ACA
1.a.5	Estudi per a la posada en servei de la planta d'EDR de Sant Boi de Llobregat que planteja diferents alternatives de funcionament, tractaments i usos	5.000.000 €	ACA i AMB	ACA i AMB	ACA
1.a.6	Implantació de sistemes d'aprofitament d'aigües pluvials per al reg de zones verdes	Promotors (3.000 €/llar)	Ajuntaments i AMB	Ajuntaments i Ministeri d'Habitatge	Ajuntaments
1.a.7	Actualització Pla director d'aprofitament de recursos hídrics alternatius de l'àrea metropolitana de Barcelona	150.000 € (mín.) 300.000 € (màx.)	Ajuntaments i AMB	Ajuntaments i AMB	AMB
1.b.1	Millora dels canals i les filloles del canal de la Dreta per millorar l'eficiència del reg en l'àmbit del Parc Agrari del Baix Llobregat	4.700.000 €	Comunitat de Regants del Canal de la Dreta del Riu Llobregat, ACA i AMB	ACA	Departament d'Acció Climàtica, Alimentació i Agenda Rural, i ACA
1.b.2	Elaboració de nous reglaments o ordenances per millorar l'eficiència i l'estalvi d'aigua	50.000 € (mín.) 100.000 € (màx.)	Ajuntaments i AMB	Ajuntaments i AMB	Ajuntaments i AMB
1.b.3	Instal·lació de sistemes d'estalvi en aixetes d'habitatges	Promotors (65 €/llar)	Ajuntaments i AMB	Ajuntaments i Ministeri d'Habitatge	Promotors i/o instal·ladors
1.b.4	Instal·lació de sistemes de recirculació d'ACS en habitatges	Promotors (250 €/llar)	Ajuntaments i AMB	Ajuntaments i Ministeri d'Habitatge	Promotors i/o instal·ladors

Codi	MESURA / PROPOSTA	Pressupost	Impulsor	Competència	Finançament
1.b.5	Instal·lació de reguladors de pressió domèstics	62.000.000 € (mín.) 140.000.000 € (màx.)	Ajuntaments i AMB	AMB	Tarifa
1.b.6	Instal·lació de sistemes d'aprofitament de l'aigua del manteniment de les piscines	Promotors (1.000 €/llar)	Ajuntaments i AMB	Ajuntaments i Ministeri d'Habitatge	Promotors i/o instal·ladors
1.b.7	Implantació de sistemes d'aprofitament d'aigües grises	Promotors (500 €/llar)	Ajuntaments i AMB	Ajuntaments i Ministeri d'Habitatge	Promotors i/o instal·ladors
1.b.8	Creació d'un certificat d'eficiència en l'ús de l'aigua en habitatges i indústries	-	Ministeri	Ministeri	0 €
1.b.9	Desenvolupament d'accions de conscienciació ciutadana per a la reducció de la demanda	50.000 € (mín.) 100.000 € (màx.)	Ajuntaments i AMB	Ajuntaments i AMB	Ajuntaments i AMB
1.c.1	Millora dels tractaments de potabilització a Abrera	107.000.000 €	ATL i ACA	ACA	ACA
1.c.2	Incrementa de l'eficiència de l'ETAP de Sant Joan Despí	111.000.000 €	ACA i AMB	ACA	ACA / tarifa
1.c.3	Actualització dels plans directors de sistemes d'abastament en baixa i elaboració dels pendents	880.000 € (mín.) 1.000.000 € (màx.)	AMB / ajuntaments	AMB	Tarifa
1.c.4	Millora de les xarxes d'abastament d'aigua en baixa per minimitzar les fuites reals	760.000.000 €	AMB / ajuntaments	AMB	Tarifa
1.d.1	Millora del tractament (eliminació de Fe, Mg i altres compostos) per augmentar el recurs aprofitable a l'ETAP de Molins de Rei	500.000 € (mín.) 2.100.000 € (màx.)	AMB i Ajuntament Molins de Rei	Ajuntament i AMB	ACA / tarifa
1.d.2	Millora del tractament per eliminar l'excés d'arsènic a l'ETAP de Barberà del Vallès	700.000 € (mín.) 3.500.000 € (màx.)	AMB i Ajuntament de Barberà del Vallès	Ajuntament i AMB	ACA / tarifa
1.d.3	Augment de la capacitat de l'ETAP del Besòs	27.000.000 €	ACA i AMB	ACA	ACA / tarifa
1.d.4	Connexió de l'esgotament de l'aparcament Sant Adrià de Besòs amb l'ETAP del Besòs	2.000.000 €	ACA i AMB	ACA	ACA / tarifa
1.d.5	Ampliació de la capacitat punta de l'ERA del Prat de Llobregat	10.000.000 €	ACA i AMB	ACA i AMB	ACA

Codi	MESURA / PROPOSTA	Pressupost	Impulsor	Competència	Finançament
1.d.6	Desenvolupament d'accions de conscienciació que eliminin barreres per a l'ús d'aigua regenerada	50.000 € (mín.) 100.000 € (màx.)	ACA i AMB	ACA i AMB	ACA i AMB
1.d.7	Implantació o ampliació de xarxes freàtiques municipals	72.500.000 €	Ajuntaments i AMB	Ajuntaments	Ajuntaments
1.d.8	Nova ETAP del Besòs per a l'aprofitament de l'aigua superficial	39.000.000 €	ACA i AMB	ACA	ACA / tarifa
1.d.9	Construcció d'una nova ERA al Besòs que pugui regenerar aigües de les EDAR del Besòs i de Montcada i Reixac	62.000.000 €	ACA i AMB	ACA i AMB	ACA
1.d.10	Construcció d'un nou ramal de connexió d'aigua regenerada de la conca del Besòs amb la del Llobregat	31.000.000 €	ACA i AMB	ACA i AMB	ACA
1.e.1	Impuls de la implantació de sistemes de generació d'energia fotovoltaica en les superfícies viables dels sistemes del CIA metropolitans	87.000.000 €	ACA i AMB	ACA i AMB	ACA
1.e.2	Adequació dels centres de bombament del CIA per millorar-ne l'eficiència energètica	2.200.000 €	ACA i AMB	ACA i AMB	Tarifa
1.e.3	Implantació de sistemes de generació d'energia elèctrica en els reductors de pressió dels sistemes del CIA metropolitans	1.000.000 €	ACA i AMB	ACA i AMB	ACA / tarifa
2.a.1	Substitució de les canonades de fibrociment en els sistemes d'abastament metropolitans	237.000.000 €	AMB / ajuntaments	Ajuntaments i AMB	Tarifa
2.a.2	Ampliació de la capacitat de regulació de dipòsits de les xarxes d'abastament per augmentar la garantia de subministrament en cas de fallada	91.000.000 €	AMB / ajuntaments	AMB	Tarifa
2.b.1	Augment del mallat i el control de les xarxes d'abastament en baixa	20.000.000 €	AMB / ajuntaments	AMB	Tarifa
2.b.2	Increment de la interconnexió de les xarxes d'abastament	8.700.000 €	AMB	AMB	Tarifa
3.a.1	Millora del tractament de regeneració de l'ERA de Sant Feliu de Llobregat	2.000.000 € (mín.) 11.000.000 € (màx.)	ACA i AMB	ACA i AMB	ACA

Codi	MESURA / PROPOSTA	Pressupost	Impulsor	Competència	Finançament
3.b.1	Manteniment de les basses de recàrrega de Castellbisbal i Sant Vicenç dels Horts	3.060.000 €	ACA / AMB / CUACSA	ACA	ACA
3.b.2	Construcció de la bassa de recàrrega de Santa Coloma de Cervelló	9.800.000 €	ACA / AMB / CUADLL	ACA	ACA
3.b.3	Foment de la instal·lació de nous punts de recàrrega estratègics i d'àmbit local als aqüífers (SUDS)	132.578.766 € (mín.) 330.621.998 € (màx.)	Ajuntaments i AMB	Ajuntaments	Ajuntaments
3.c.1	Adaptació de la capacitat dels tractaments de les EDAR	20.000.000 € (mín.) 40.000.000 € (màx.)	ACA i AMB	ACA i AMB	ACA
3.c.2	Actualització del Pla director d'aigües pluvials metropolitana	500.000 € (mín.) 1.000.000 € (màx.)	AMB	Ajuntaments, AMB	Ajuntaments, ACA i AMB
3.e.1	Redacció del Pla director integral de la conca de l'EDAR Gavà-Viladecans	722.000 €	Ajuntaments, ACA i AMB	ACA i AMB	Ajuntaments, ACA i AMB
3.e.2	Millora del tractament de reducció de nitrogen i fòsfor a les EDAR de l'àrea metropolitana	126.800 €	ACA i AMB	ACA i AMB	ACA
3.e.3	Pla d'Acció per a la recuperació de la qualitat a les zones humides del delta del Llobregat	-	Ajuntaments, ACA i AMB	Ajuntaments, ACA i AMB	Ajuntaments, ACA i AMB
3.e.4	Redacció d'un Pla de millora de la qualitat dels rius Llobregat i Besòs	-	ACA i AMB	ACA	ACA
3.f.1	Redacció dels plans directors integrals del sistema de sanejament en alta	1.300.000 €	AMB	ACA / AMB	ACA
3.f.2	Redacció dels plans directors de sanejament en baixa pendents	1.500.000 €	Ajuntaments i AMB	Ajuntaments	Ajuntaments
4.a.1	Elaboració d'un estudi a escala metropolitana sobre les causes i les possibles solucions per a la millora de la qualitat organolèptica de l'aigua de boca	200.000 €	ACA / AMB / ajuntaments	ACA / AMB	Ajuntaments, ACA i AMB
4.a.2	Creació d'una xarxa ciutadana de control d'aigua d'aixeta	8.400.000 €	AMB / ajuntaments	AMB	Ajuntaments i AMB
4.b.1	Ampliació de la xarxa d'hidrants	4.200.000 €	AMB / ajuntaments	AMB	Tarifa

Codi	MESURA / PROPOSTA	Pressupost	Impulsor	Competència	Finançament
4.b.2	Monitoratge del funcionament de la xarxa de sanejament en alta i de la qualitat de les aigües residuals que hi circulen	140.000 €	AMB	ACA / AMB	ACA
4.b.3	Estudi del funcionament dels sobreexidors per adaptar-los a la nova normativa de DSU	2.600.000 € (mín.) 4.600.000 € (màx.)	Ajuntaments, ACA i AMB	Ajuntaments i AMB	Ajuntaments i ACA
4.b.4	Estudi d'adaptació del cicle urbà de l'aigua metropolitana als nous requisits de la Comissió Europea	180.000 €	ACA i AMB	ACA / AMB / ajuntaments	ACA / tarifa
5.a.1	Definició del contingut, l'abast, la metodologia i l'estructuració de la informació dels plans directors de sistemes d'abastament en baixa	20.000 €	AMB	AMB	AMB
5.a.2	Creació d'un Pla analític de seguiment de contaminants en tot el CIA	117.000 €	ACA i AMB	ACA i AMB	ACA i AMB
5.a.3	Definició del contingut, l'abast, la metodologia i l'estructuració de la informació dels plans directors de sistemes de sanejament en baixa	15.000 €	Ajuntaments i AMB	AMB	AMB
5.a.4	Definició de les regles d'explotació coordinada de les aigües superficials, subterrànies i regenerades al delta del Llobregat	-	ACA / AMB / CUADLL / CUACSA / ajuntaments	ACA	ACA
5.b.1	Renovació i control dels parcs de comptadors dels sistemes d'abastament en baixa	-	AMB / ajuntaments	AMB	Tarifa
5.b.2	Caracterització física i geomètrica del sistema de sanejament en alta metropolitana i abocament al SIG	315.888 €	AMB	ACA / AMB	ACA
5.b.3	Caracterització física i geomètrica dels sistemes de sanejament en baixa metropolitans i abocament al SIG	2.944.516 €	Ajuntaments i AMB	Ajuntaments	Ajuntaments
5.b.4	Creació de la comunitat d'usuaris dels aqüífers del Besòs	-	Usuaris amb dret d'aprofitament de l'aigua	ACA	ACA i usuaris
5.b.5	Elaboració d'estudis, enquestes i anàlisi periòdics dels consums d'aigua	330.000 €	Ajuntaments i AMB	AMB	AMB
5.b.6	Definició i seguiment d'indicadors del CIA	660.000 €	AMB	AMB	AMB

Codi	MESURA / PROPOSTA	Pressupost	Impulsor	Competència	Finançament
5.b.7	Elaboració d'un Pla de resiliència del cycle de l'aigua metropolitana	150.000 €	Ajuntaments, ACA i AMB	ACA i AMB	Ajuntaments, ACA i AMB
5.b.8	Ampliació de la xarxa d'estacions meteorològiques automàtiques en l'àmbit metropolitana	74.000 €	AMB	Generalitat de Catalunya	Generalitat de Catalunya
5.c.1	Integració i seguiment de totes les accions planificades en relació amb el CIA metropolitana	420.000 €	AMB	AMB	AMB
5.c.2	Elaboració de bases de dades úniques, consensuades i actualitzades del CIA	460.000 €	AMB	Ajuntaments, ACA i AMB	Ajuntaments, ACA i AMB
5.c.3	Constitució d'una taula de seguiment de l'evolució del PECIA	-	AMB	AMB	AMB
5.c.4	Promoure nous estudis i informes per a la millora del CIA	-	Ajuntaments i AMB	Ajuntaments, ACA i AMB	Ajuntaments i AMB
5.c.5	Elaboració d'un protocol per uniformitzar i concretar les dades que han de facilitar a l'AMB les companyies distribuïdores (funcionament i gestió)	20.000 €	AMB	AMB	AMB
5.c.6	Elaboració d'un sistema global de supervisió telemàtica del CIA	150.000 €	AMB	AMB	AMB
5.c.7	Creació i manteniment d'una plataforma web de comunicació i participació relacionada amb el CIA metropolitana	310.000 €	AMB	AMB	AMB

11.10. Objectius de desenvolupament sostenible

S'adjunta, finalment, una correlació de les mesures i les propostes amb els ODS establerts a l'Agenda 2030 de les Nacions Unides que impliquen cada mesura i cada proposta. Aquest apartat se centra únicament en els objectius específics de cada una i no en els objectius que van més enllà del marc de treball del PECIA, com ara el final de la pobresa o la igualtat de gènere.

Objectiu	OBJECTIUS DE DESARROLUPAMENT SOSTENIBLE	Relació amb les mesures i les propostes del PECIA
3. Salut i benestar		Mesures i propostes enfocades a la millora de la qualitat de l'aigua de consum humà, així com de la qualitat de les masses d'aigua.
4. Educació de qualitat		Actuacions enfocades a la conscienciació de la ciutadania.
6. Aigua neta i sanejament		Millores de les infraestructures de tractament, així com millores en l'accés a l'aigua per a consum humà. És l'ODS central del PECIA.
7. Energia neta i assequible		Mesures i propostes per promoure l'ús d'energies renovables en el CIA, i millores en l'àmbit de l'eficiència energètica.
8. Treball digne i creixement econòmic		Mesures i propostes que permetin a un nombre més gran d'usuaris accedir a una aigua de la qualitat requerida i, en conseqüència, que puguin afavorir l'aparició de noves activitats econòmiques.
9. Indústria, innovació i infraestructures		Mesures i propostes relacionades amb la construcció de noves instal·lacions i la implementació de sistemes d'estalvi. Mesures enfocades a l'elaboració d'estudis i plans.
10. Reducció de les desigualtats		Millores en termes de garantia de subministrament als nuclis menys resilient i amb menys capacitat de regulació, així com l'increment de la cobertura d'hidrants (reducció del nombre d'habitatges vulnerables davant incendis).
11. Ciutats i comunitats sostenibles		Actuacions que permetin reduir l'energia consumida als tractaments del CIA, així com disposar de xarxes més resilient.
12. Consum i producció responsables		Mesures i propostes enfocades a la reducció de la demanda i a l'adequació de l'origen del recurs a la qualitat demanada.
13. Acció climàtica		Actuacions que vetllen per aconseguir un consum d'energia més baix.
14. Vida submarina		Millores dels paràmetres qualitius als volums destinats que han de finalitzar al medi marí, així com mesures enfocades a la mitigació dels abocaments dels sistemes unitaris.
15. Vida terrestre		Millora dels paràmetres qualitius a les masses d'aigua terrestres.
17. Aliança pels objectius		Seguiment del CIA i del PECIA. Constitució de comunitats d'usuaris. Governança del CIA.

MESURA / PROPOSTA		OBJECTIUS DE DESENVOLUPAMENT SOSTENIBLE				
1.a.1	Construcció del col·lector d'aigües salobres del Prat	6	9			
1.a.2	Construcció del col·lector d'aigües salobres de Sant Andreu de la Barca i Castellbisbal	6	9			
1.a.3	Desplegament d'una xarxa de distribució d'aigua regenerada en els pols de més demanda	6	8	9	11	12
1.a.4	Estudi d'una nova ERA a l'EDAR de Rubí	6	9	15		
1.a.5	Estudi per a la posada en servei de l'EDR de Sant Boi, plantejant diferents alternatives de funcionament, tractaments i usos	6	8			
1.a.6	Implantació de sistemes d'aprofitament d'aigües pluvials per al reg de zones verdes	6	9	11	12	
1.a.7	Actualització Pla de Recursos Hídrics Alternatius metropolità	6	9	11	12	13
1.b.1	Millora dels canals i filloles del canal de la Dreta per a millorar l'eficiència del reg en l'àmbit del Parc Agrari	6	8	9	11	12
1.b.2	Elaboració de nous reglaments/ordenances per a millorar l'eficiència i l'estalvi d'aigua	6	11	12	13	
1.b.3	Instal·lació de sistemes d'estalvi en aixetes en habitatges	6	9	11	12	13
1.b.4	Instal·lació de sistemes de recirculació d'aigua calenta sanitària en habitatges	6	9	11	12	13





















MESURA / PROPOSTA		OBJECTIUS DE DESENVOLUPAMENT SOSTENIBLE				
1.b.5	Instal·lació de reguladors de pressió domèstics	6	9	11	12	13
1.b.6	Instal·lació de sistemes d'aprofitament de l'aigua del manteniment de les piscines	6	9	11	12	13
1.b.7	Implantació de sistemes d'aprofitament d'aigües grises	6	9	11	12	13
1.b.8	Creació d'un certificat d'eficiència en l'ús de l'aigua en habitatges i indústries	6	7	11	12	13
1.b.9	Desenvolupament d'accions de conscienciació ciutadana per a la reducció de la demanda	4	6	11	12	
1.c.1	Millora dels tractaments de potabilització Abrera	3	6	9		
1.c.2	Incrementar l'eficiència de l'ETAP de SJD	6	7	9	11	13
1.c.3	Actualització dels Plans Directors de sistemes d'abastament en baixa i elaboració dels pendents.	6	9	11		
1.c.4	Millora de les xarxes d'abastament d'aigua en baixa per a minimitzar les fuites reals	6	9	12		
1.d.1	Millorar tractament (eliminació de Fe, Mg i altres compostos) per augmentar el recurs aprofitable a l'ETAP de Molins	3	6	9	15	
1.d.2	Millorar tractament per eliminar l'excés d'arsènic a l'ETAP de Barberà	3	6	9	15	

MESURA / PROPOSTA		OBJECTIUS DE DESENVOLUPAMENT SOSTENIBLE					
1.d.3	Augment de la capacitat de l'ETAP del Besòs	6	8				
1.d.4	Connexió de l'esgotament de l'aparcament Sant Adrià amb l'ETAP Besòs	6	9				
1.d.5	Ampliació de la capacitat punta de l'ERA del Prat	6	8	15			
1.d.6	Desenvolupament d'accions de conscienciació que eliminin barreres per a l'ús d'aigua regenerada	4	6	12	15		
1.d.7	Implantació/ampliació de xarxes freàtiques municipals	6	9	11	12		
1.d.8	Nova ETAP del Besòs per a aprofitament de l'aigua superficial	6	8	9			
1.d.9	Construcció nova ERA Besòs que pugui regenerar aigües de les EDAR Besòs i Montcada	6	8	9	15		
1.d.10	Construcció nou ramal de connexió d'aigua regenerada de la conca Besòs amb la del Llobregat	6	9	15			
1.e.1	Impuls de la implantació de sistemes de generació d'energia fotovoltaica en les superfícies viables dels sistemes del cycle de l'aigua metropolitans	6	7	9	11	12	13
1.e.2	Adequació dels centres de bombament del cycle de l'aigua per a millorar la seva eficiència energètica	6	7	9	11	12	13
1.e.3	Implantació de sistemes de generació d'energia elèctrica en les reduïdores de pressió dels sistemes del cycle de l'aigua metropolitans	6	7	9	13		

MESURA / PROPOSTA		OBJECTIUS DE DESENVOLUPAMENT SOSTENIBLE				
2.a.1	Substitució de les canonades de fibrociment en els sistemes d'abastament metropolitans	3	6	12		
2.a.2	Ampliació de la capacitat de regulació de dipòsits de les xarxes d'abastament per a augmentar la garantia de subministrament en cas de fallida	6	9	10		
2.b.1	Augment del mallat i control de les xarxes d'abastament en baixa	6	9	11		
2.b.2	Increment de la interconnexió de les xarxes d'abastament	6	9	11		
3.a.1	Millora del tractament de regeneració de l'ERA Sant Feliu de Llobregat	3	6	8	9	15
3.b.1	Manteniment de les basses de recàrrega de Castellbisbal i Sant Vicenç	6	11	15		
3.b.2	Construcció de la bassa de recàrrega de Santa Coloma de Cervelló	6	11	15		
3.b.3	Foment de la instal·lació de nous punts de recàrrega estratègics i d'àmbit local als aqüífers (SUDS)	6	11	13	14	15
3.c.1	Adaptació de la capacitat dels tractaments de les EDAR	6	9	14	15	
3.c.2	Actualització del Pla de Pluvials metropolità	6	9	11	12	13
3.e.1	Redacció del Pla Director Integral de la conca de l'EDAR Gavà-Viladecans	6	9	14	15	

MESURA / PROPOSTA	OBJECTIUS DE DESENVOLUPAMENT SOSTENIBLE
3.e.2 Millorar el tractament de reducció de N i P a les EDAR de l'àrea metropolitana	3 SALUT I BENESTAR, 6 AIGUA NETA I SANEJAMENT, 9 INDÚSTRIA, INNOVACIÓ I INFRAESTRUCTURES, 14 VIDA SUBMARINA, 15 VIDA TERRESTRE
3.e.3 Pla d'acció per a la recuperació de la qualitat a les zones humides del delta del Llobregat	6 AIGUA NETA I SANEJAMENT, 15 VIDA TERRESTRE
3.e.4 Redacció d'un Pla de Millora de la qualitat dels rius Llobregat i Besòs	3 SALUT I BENESTAR, 6 AIGUA NETA I SANEJAMENT, 14 VIDA SUBMARINA, 15 VIDA TERRESTRE
3.f.1 Redacció dels Plans Directors Integrals del sistema de sanejament en alta	6 AIGUA NETA I SANEJAMENT, 9 INDÚSTRIA, INNOVACIÓ I INFRAESTRUCTURES, 11 CIUTATS I COMUNITATS SOSTENIBLES, 14 VIDA SUBMARINA, 15 VIDA TERRESTRE
3.f.2 Redacció dels Plans Directors de sanejament en baixa pendents	6 AIGUA NETA I SANEJAMENT, 9 INDÚSTRIA, INNOVACIÓ I INFRAESTRUCTURES, 11 CIUTATS I COMUNITATS SOSTENIBLES, 14 VIDA SUBMARINA, 15 VIDA TERRESTRE
4.a.1 Realització d'un estudi a escala metropolitana sobre les causes i possibles solucions per a la millora de la qualitat organolèptica de l'aigua de boca	3 SALUT I BENESTAR, 6 AIGUA NETA I SANEJAMENT, 9 INDÚSTRIA, INNOVACIÓ I INFRAESTRUCTURES
4.a.2 Creació d'una xarxa ciutadana de control d'aigua d'aixeta	3 SALUT I BENESTAR, 6 AIGUA NETA I SANEJAMENT
4.b.1 Ampliació xarxa d'hidrants	6 AIGUA NETA I SANEJAMENT, 10 REDUCCIÓ DE LES DESIGUALTATS
4.b.2 Monitorització del funcionament de la xarxa de sanejament en alta	6 AIGUA NETA I SANEJAMENT, 9 INDÚSTRIA, INNOVACIÓ I INFRAESTRUCTURES
4.b.3 Estudi del funcionament dels sobreexidors per adaptar-los a la nova normativa de DSU	3 SALUT I BENESTAR, 6 AIGUA NETA I SANEJAMENT, 9 INDÚSTRIA, INNOVACIÓ I INFRAESTRUCTURES, 14 VIDA SUBMARINA, 15 VIDA TERRESTRE
4.b.4 Estudi d'adaptació del cicle urbà de l'aigua metropolità als nous requeriments de la CE	6 AIGUA NETA I SANEJAMENT, 9 INDÚSTRIA, INNOVACIÓ I INFRAESTRUCTURES, 11 CIUTATS I COMUNITATS SOSTENIBLES, 12 CONSUMI I PRODUCCIÓ RESPONSABLES, 13 ACCIÓ CLIMÀTICA

MESURA / PROPOSTA	OBJECTIUS DE DESENVOLUPAMENT SOSTENIBLE
5.a.1 Definició de contingut, abast, metodologia i estructuració de la informació dels Plans Directors de sistemes d'abastament en baixa	6 AIGUA NETA I SANEJAMENT, 9 INDÚSTRIA, INNOVACIÓ I INFRAESTRUCTURES
5.a.2 Crear un Pla Analític de seguiment de contaminants en tot el cicle de l'aigua	3 SALUT I BENESTAR, 6 AIGUA NETA I SANEJAMENT, 14 VIDA SUBMARINA, 15 VIDA TERRESTRE
5.a.3 Definició de contingut, abast, metodologia i estructuració de la informació dels Plans Directors de sistemes de sanejament en baixa	6 AIGUA NETA I SANEJAMENT, 9 INDÚSTRIA, INNOVACIÓ I INFRAESTRUCTURES
5.a.4 Definició de les regles d'exploatació coordinada de les aigües superficials, subterrànies i regenerades al delta del Llobregat	6 AIGUA NETA I SANEJAMENT, 11 CIUTATS I COMUNITATS SOSTENIBLES, 12 CONSUMI I PRODUCCIÓ RESPONSABLES, 17 ALIANÇA PELS OBJECTIUS
5.b.1 Seguiment i control de la renovació dels parcs de comptadors dels sistemes d'abastament en baixa	6 AIGUA NETA I SANEJAMENT
5.b.2 Caracterització física i geomètrica del sistema de sanejament en ALTA metropolità i bolcat en GIS	6 AIGUA NETA I SANEJAMENT, 9 INDÚSTRIA, INNOVACIÓ I INFRAESTRUCTURES
5.b.3 Caracterització física i geomètrica dels sistemes de sanejament en BAIXA metropolitans i bolcat en GIS	6 AIGUA NETA I SANEJAMENT, 9 INDÚSTRIA, INNOVACIÓ I INFRAESTRUCTURES
5.b.4 Creació de la comunitat d'usuaris dels aquífers del Besòs	6 AIGUA NETA I SANEJAMENT, 8 TREBALL DIGNI I CREIXEMENT ECONÒMIC, 17 ALIANÇA PELS OBJECTIUS
5.b.5 Realització d'estudis, enquestes i anàlisi periòdics dels consums d'aigua	6 AIGUA NETA I SANEJAMENT, 9 INDÚSTRIA, INNOVACIÓ I INFRAESTRUCTURES
5.b.6 Definició i seguiment d'indicadors del cicle integral de l'aigua	6 AIGUA NETA I SANEJAMENT, 9 INDÚSTRIA, INNOVACIÓ I INFRAESTRUCTURES, 17 ALIANÇA PELS OBJECTIUS
5.b.7 Elaboració d'un Pla de Resiliència del cicle de l'aigua metropolità	6 AIGUA NETA I SANEJAMENT, 9 INDÚSTRIA, INNOVACIÓ I INFRAESTRUCTURES, 10 REDUCCIÓ DE LES DESIGUALTATS, 11 CIUTATS I COMUNITATS SOSTENIBLES

MESURA / PROPOSTA		 OBJECTIUS DE DESENVOLUPAMENT SOSTENIBLE		
5.b.8	Ampliació de la xarxa d'estacions meteorològiques automàtiques a l'àmbit metropolità	 6 AIGUA NETA I SANEJAMENT	 9 INDÚSTRIA, INNOVACIÓ I INFRAESTRUCTURES	
5.c.1	Integració i seguiment de totes les accions planificades en relació al cicle de l'aigua metropolità	 6 AIGUA NETA I SANEJAMENT	 9 INDÚSTRIA, INNOVACIÓ I INFRAESTRUCTURES	 17 ALIANÇA PELS OBJECTIUS
5.c.2	Elaboració de bases de dades úniques, consensuades i actualitzades del cicle de l'aigua	 6 AIGUA NETA I SANEJAMENT	 9 INDÚSTRIA, INNOVACIÓ I INFRAESTRUCTURES	
5.c.3	Constitució d'una taula de seguiment de l'evolució del PECIA	 6 AIGUA NETA I SANEJAMENT	 17 ALIANÇA PELS OBJECTIUS	
5.c.4	Promoure nous estudis i informes per a la millora del cicle de l'aigua	 6 AIGUA NETA I SANEJAMENT	 9 INDÚSTRIA, INNOVACIÓ I INFRAESTRUCTURES	
5.c.5	Elaboració d'un protocol per a uniformitzar i concretar les dades a facilitar a l'AMB per part de les companyies distribuïdores (funcionament i gestió)	 6 AIGUA NETA I SANEJAMENT	 9 INDÚSTRIA, INNOVACIÓ I INFRAESTRUCTURES	 17 ALIANÇA PELS OBJECTIUS
5.c.6	Elaboració d'un sistema global de supervisió telemàtica del cicle integral de l'aigua	 6 AIGUA NETA I SANEJAMENT	 9 INDÚSTRIA, INNOVACIÓ I INFRAESTRUCTURES	 11 CIUTATS I COMUNITATS SOSTENIBLES
5.c.7	Creació i manteniment d'una plataforma de comunicació i participació relacionada amb el cicle de l'aigua metropolità	 6 AIGUA NETA I SANEJAMENT	 17 ALIANÇA PELS OBJECTIUS	

BIBLIOGRAFIA

LLIBRES, PUBLICACIONS CIENTÍFIQUES I INFORMES TÈCNICS

- Agbar.** *Estudi per analitzar la possibilitat de tractament de l'aigua subterrània de l'aquífer del Besòs.* Barcelona, 1997.
- Agència Catalana de l'Aigua.** *Fitxes de caracterització, anàlisi de pressions, impactes i anàlisi del risc d'incompliment.* Barcelona: Generalitat de Catalunya. Departament de Medi Ambient i Habitatge, 2004.
- Agència Catalana de l'Aigua.** *Protocol de Gestió de la Recàrrega de la Vall Baixa del Llobregat. Criteris tècnics.* Versió 13. ACA, CUADLL, 2009.
- Agència Catalana de l'Aigua.** *Recomanacions tècniques per als estudis d'inundabilitat d'àmbit local* [En línia]. Barcelona: Generalitat de Catalunya. Departament de Medi Ambient. Agència Catalana de l'Aigua, 2003. DL: B-11770-2003 [Consulta: 19 de novembre de 2021]. Disponible a: <<http://aca.gencat.cat/ca/laca/publicacions/guies-i-manuals/>>.
- Agència Catalana de l'Aigua; UPC; CSIC.** *Model Hidrogeològic del Pla de Barcelona i Delta del Besòs per a l'obtenció d'alternatives d'aprofitament per la producció d'aigua de consum. Memòria.* Barcelona: ATLL; AMB. Entitat del Medi Ambient; Generalitat de Catalunya. Departament de Medi Ambient i Habitatge, 2010b.
- Agència Catalana de l'Aigua; UPC; CSIC.** *Model Hidrogeològic del Pla de Barcelona i Delta del Besòs per a l'obtenció d'alternatives d'aprofitament per la producció d'aigua de consum. Resum Executiu.* Barcelona: ATLL; AMB. Entitat del Medi Ambient; Generalitat de Catalunya. Departament de Medi Ambient i Habitatge, 2010a.
- Agència Catalana de l'Aigua; UPC; CSIC.** *Programa de gestió dels aquífers de la Cubeta de Sant Andreu, Vall Baixa i Delta del Llobregat. Memòria.* Barcelona: ATLL; AMB. Entitat del Medi Ambient; Generalitat de Catalunya. Departament de Medi Ambient i Habitatge, 2004a.
- Agència Catalana de l'Aigua; UPC; CSIC.** *Programa de gestió dels aquífers de la Cubeta de Sant Andreu, Vall Baixa i Delta del Llobregat. Resum executiu.* Barcelona: ATLL; AMB. Entitat del Medi Ambient; Generalitat de Catalunya. Departament de Medi Ambient i Habitatge, 2004b.
- Aigües de Barcelona.** *Gestió de recursos superficials i subterràneus en Aigües de Barcelona.* Barcelona: [Presentació PPT]. I Congrés de l'Aigua a Catalunya, 2006.
- Aigües de Barcelona.** *Pla Director de Clavegueram de Viladecans.* Viladecans: Ajuntament de Viladecans, Agbar, 2011.
- Aigües de Barcelona.** *Pla integral de l'aprofitament de l'aigua d'origen freàtic per al reg del carrers i jardins del municipi de l'Hospitalet de Llobregat.* 2003.
- Aigües de Barcelona; AQUAPLAN.** *Pla Director d'aprofitament de recursos hídrics alternatius de l'Àrea Metropolitana de Barcelona.* Barcelona: Àrea Metropolitana de Barcelona. Entitat del Medi Ambient. 2010.
- Aigües del Prat, S.A.** *Informe Xarxa d'Abastament Públic. Resum any 2016.* Ajuntament del Prat de Llobregat, 2016.
- Aigües de Sabadell.** *Pla Director d'abastament d'aigua potable de Bellaterra.* Cerdanyola del Vallès: Aigües de Sabadell, Ajuntament de Cerdanyola del Vallès, 2011.
- Aigües de Sant Vicenç dels Horts.** *Dossier d'informació del Servei Municipal d'aigües de Sant Vicenç dels Horts.* Edició 2016. Sant Vicenç dels Horts: ASVH, SOREA, Grup Agbar, 2016.
- Aigües de Sant Vicenç dels Horts.** *Pla Director de la xarxa d'aigua potable de Sant Vicenç dels Horts.* Sant Vicenç dels Horts: Aigües de Sant Vicenç dels Horts, Ajuntament de Sant Vicenç dels Horts, 2016.
- Aigües Ter-Llobregat.** *Declaració ambiental 2018* [En línia]. Barcelona: ATL, 2019. [Consulta: 13 de gener de 2022]. Disponible a: <https://www.atl.cat/declaracio-ambiental-atl-2018_20324.pdf>.
- Aigües Ter-Llobregat.** *Declaració ambiental 2019* [En línia]. Barcelona: ATL, 2020. [Consulta: 13 de gener de 2022]. Disponible a: <https://www.atl.cat/declaracio-ambiental-atl-2019_21356.pdf>.
- Ajuntament de Barcelona; CLABSA.** *Projecte d'un dipòsit i un nou hidrant de freàtic ubicat a la rambla Brasil (barri de Sants).* Barcelona: Ajuntament de Barcelona, 2013.
- Allan, P.; Branyt, M.** Resilience as a framework for urbanism and recovery. *Journal of Landscape Architecture* [En línia]. München, 2011, no. 6(2), p. 34-45. Online ISSN 2164-604X. [Consulta: 9 de desembre 2021]. Disponible a: <<https://www.researchgate.net/publication/241731644>>.
- Amphos 21.** *Pla Director d'Aigües Regenerades. Consorci Besòs Tordera.* Consorci Besòs Tordera, 2019. [Consulta: 25 de gener de 2022]. Disponible a: <https://besos-tordera.cat/wp-content/uploads/2019/05/PDAR_04_2019.pdf>.
- Altava-Ortiz, V.** Caracterització i monitoratge de les sequeres a Catalunya i nord del País Valencià. Càlcul d'escenaris climàtics per al segle XXI. Tesi Doctoral, Universitat de Barcelona, Institut de Ciències del Cosmos, Departament d'Astronomia i Meteorologia, 2010.
- Aqualia.** *Pla Director de la xarxa d'abastament d'aigua potable de Molins de Rei.* Molins de Rei: Aqualia, Ajuntament de Molins de Rei, 2013.
- Aquaplan.** *Pla Director d'abastament d'aigua a l'àmbit de Barcelona per a l'any 2015.* Barcelona: Societat General d'Aigües de Barcelona, AMB (Entitat de Medi Ambient), 2008.
- Arregui, F.; Soriano, J.** *Informe tècnic del dispositiu Aquareturn.* València: Universitat Politècnica de València. Institut Tecnològic de l'Aigua, 2014.
- Ballesteros, T.; Degollada, A.** *Restauració ecològica d'una gravera, l'estany de la França (Les basses de can Dimoni). Les zones humides del delta del Llobregat* [Conferència]. Sant Boi de Llobregat: I Trobada d'estudiosos del Delta del Llobregat. El Paisatge i el medi natural. Recull de comunicacions, 2004.
- Barcelona Cicle de l'Aigua, S.A.** *Pla Director Integral de Sanejament de la ciutat de Barcelona (PDISBA).* Barcelona: BCASA, Ajuntament de Barcelona, 2019.

- Bartram J., Corrales L., Davison A., Deere D., Drury D., Gordon B., Howard G., Rinehold A., Stevens M.** *Manual para el desarrollo de planes de seguridad del agua. Metodología pormenorizada de gestión de riesgos para proveedores de agua de consumo* [En línia]. Ginebra, Suïça: Organización Mundial de la Salud & International Water Association, 2009. ISBN: 978 9243562636 [Consulta: 25 de gener de 2022]. Disponible a: <https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/75142/9789243562636_spa.pdf?sequence=1&isAllowed=y>.
- Bates, B.C., Kundzewicz, Z.W., Wu, S., Palutikof J.P.** *Climate Change and Water. Technical Paper* [En línia]. Geneva: Palutikof, Eds. IPCC Secretariat, 2008. [Consulta: 13 d'octubre de 2021]. Disponible a: <<https://www.ipcc.ch/publication/climate-change-and-water-2/>>.
- Bridge, J.S.; Demicco, R.V.** *Earth Surface Processes, Landforms and Sediment Deposits*. New York, US: Cambridge University Press, 2008.
- Buendía, C. et al.** Effects of afforestation on runoff and sediment load in an upland Mediterranean catchment. *Science of the Total Environment* [En línia]. The Netherlands: Elsevier, 2016, vol. 540, p. 144-157. ISSN 0048-9697 [Consulta: 25 de gener 2022]. Disponible a: <<https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S004896971530348X?via%3Dihub>>.
- Cabello, P.; Cuevas, J.L.; Ramos, E.** 3D Modelling of grain size Distribution in Quaternary deltaic deposits (Llobregat Delta, NE, Spain). *Geologica Acta* [En línia]. Barcelona: Institut de Ciències de la Terra "Jaume Almera", 2007, vol. 5, no. 3, p. 231-244. ISSN 1695-6133 [Consulta: 13 d'octubre 2021]. Disponible a: <<https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/2356608.pdf>>.
- Cañas, J.; Mascaró, J.; Munujos, H.** *Parc de Collserola: llibre guia, libro guía, guide book*. Barcelona: Patronat Metropolità del Parc de Collserola, 1995. ISBN 8476097727.
- Carrera, J. et al.** Capítol 4. Les aigües subterrànies del Baix Llobregat. A: Centre d'Estudis Comarcals del Baix Llobregat. *El Riu Llobregat*. Sant Feliu de Llobregat: Edicions del Llobregat, 2005, p. 72-92.
- Carrera, J., Vázquez-Suñé, E., Castillo, O., Sánchez-Vila, X.** A methodology to compute mixing ratios with uncertain end-members. *Water Resources Research* [En línia]. Berlin-Heidelberg etc.: Springer, 2004, vol. 40, issue 12, ISSN 2730-647X [Consulta: 13 d'octubre 2021]. Disponible a: <<https://doi.org/10.1029/2003WR002263>>.
- CEDEX.** *Guía técnica sobre redes de saneamiento y drenaje urbano*. Madrid: Centro de Estudios y Experimentación de Obras Públicas, 2007. ISBN: 978-84-7790-438-0.
- Centre Tecnològic LEITAT.** *Estudi de reutilització de les aigües procedents de l'estació depuradora d'aigües residuals pública de Terrasa per a usos industrials* [En línia]. : LEITAT, ACA, Fundació CECOT Innovació, 2008. [Consulta: 25 de gener de 2022]. Disponible a: <<https://www.leitat.org/descargas/ACA.pdf>>."
- CETAQUA.** *D35.1 Evaluation of the results and impacts on ESS of a flexible ASR system in Barcelona (ES) demo site. Guidelines and recommendations for transfer this innovative solution. Results of Tasks 35.2, 35.3 and 35.4* [En línia]. 2018. [Consulta: 19 de novembre de 2021]. Disponible a: <<https://dessin-project.eu/?wpdmpo=d35-1-evaluation-of-the-results-and-impacts-on-ess-of-a-flexible-asr-system-in-barcelona-es-demo-site-guidelines-and-recommendations-for-transfer-this-innovative-solution>>.
- Comissió Tècnica ACA-CUADLL.** *Bases tècniques per a la redacció de les normes d'explotació dels aqüífers del Baix Llobregat. Memòria i Annexos*. Barcelona: Agència Catalana de l'Aigua; CUADLL; CUACSA, 2010.
- Comunitat d'Usuaris d'Aigües de la Cubeta de Sant Andreu de la Barca.** *25 anys de la Comunitat d'Usuaris d'Aigües de la Cubeta de Sant Andreu de la Barca*. Castellbisbal, 2014.
- Comunitat d'Usuaris d'Aigües de la Cubeta de Sant Andreu de la Barca.** *Informe tècnic referent al pla de gestió específic de la planificació de l'espai fluvial de la conca del baix Llobregat i Anoia*. CUACSA, 2009.
- Comunitat d'Usuaris d'Aigües de la Cubeta de Sant Andreu de la Barca.** *Recuperació de les basses de l'aqüífer de la Cubeta de Sant Andreu de la Barca. Projecte de recàrrega artificial*. Castellbisbal: CUACSA, 2007.
- Comunitat d'Usuaris d'Aigües del Delta del Llobregat.** *Projecte Ribes (River Bed Scarification 2016-2018). Potenciar la recàrrega del riu Llobregat per tal d'augmentar el recurs i millorar els aqüífers del Baix Llobregat*. El Prat de Llobregat: CUADLL, 2016.
- Consorci per a la Protecció i la Gestió dels Espais Naturals del Delta del Llobregat.** *Espais Naturals del Delta del Llobregat* [en línia]. [Consulta: 19 de Novembre 2021]. Disponible a: <<http://www.deltallobregat.cat/>>.
- Custodio, E.** Low Llobregat aquifers: intensive development, salinization, contamination, and management. A: Sabater, S., Ginebreda, A., Barceló, D. *The Llobregat: the story of a polluted Mediterranean river. The Handbook of Environmental Chemistry* [En línia]. Volum 21. Berlin, Heidelberg: Springer, 2014, p. 27-50. ISBN 978-3642309397 [Consulta: 11 d'octubre 2021]. Disponible a: <https://doi.org/10.1007/698_2011_138>.
- Custodio, E.; Galofré, A.; Guardiola, J.** Estudio sumario de la contaminación salina del acuífero del valle Bajo del Llobregat en el entorno de Molins de Rei (Barcelona). II Simposium de Hidrogeología. *Hidrogeología y Recursos Hidráulicos*. Madrid, 1983, vol. VIII, p. 495-508.
- De Marsily, G.** De l'identification des systèmes hydrogéologiques. Tesi doctoral, Paris, 1978.
- De Oliveira, L.** Aprofitament d'aigües de pluja i aigües residuals en un edifici urbà [En línia]. Treball de Final de Grau, Manresa, Escola Politècnica Superior d'Enginyeria de Manresa, 2015 [Consulta: 13 de gener 2022]. Disponible a: <https://upcommons.upc.edu/bitstream/handle/2117/78397/Treball_Fi_de_Grau_De_Oliveira.pdf?sequence=1>.
- Del Villar, A.** Aproximación a los costes de producción y valoración del agua regenerada [Presentación PPT] [En línia]. Alcalá de Henares: Universidad de Alcalá, 2016. [Consulta: 13 de gener de 2022]. Disponible a: <<https://www.um.es/documents/3456781/4761291/Alberto+del+Villar.pdf/6314eb30-8a16-4c0a-9232-ae63e7b7df3f>>.
- Delacámara, G. et al.** *El sector del abastecimiento urbano en España* [En línia]. Madrid: Fundación Canal, Canal Isabel II, Instituto IMDEA Agua, 2017. [Consulta: 13 de gener de 2022]. Disponible a: <<http://www.madrid.org/bvirtual/BVCM019569.pdf>>.
- Dirección General del Agua.** *Manual para la gestión de vertidos: autorización de vertido*. Madrid: Ministerio de Medio Ambiente, 2007. ISBN: 978-84-8320-403-0.

- Domene, E.; Garcia Sierra, M.; Garcia Acosta, X.** *Enquesta sobre aigua i usos en el sector domèstic de l'AMB* [En línia]. Edició 2020. Barcelona: AMB, IERMB, 2020. Disponible a: <<https://www.amb.cat/web/ecologia/actualitat/publicacions/detall/-/publicacio/enquesta-sobre-aigua-i-usos-2020/11295934/11818>>.
- Domene, E.; Saurí, D.** Modelos urbanos y consumo de agua. El riego de jardines privados en la región metropolitana de Barcelona. *Investigaciones Geográficas* [En línia]. Alicante: Instituto Universitario de Geografía. Universidad de Alicante, 2003, no. 32, p. 5-17. ISSN 0213-4619 [Consulta: 13 d'octubre 2021]. Disponible a: <<http://hdl.handle.net/10045/308>>.
- Domene, E. et al.** *Funcionament del sistema Metropolità: Aigua i Energia*. Barcelona: AMB, IERMB, 2017.
- Ecociudad Zaragoza.** *Plan Director del Ciclo Integral del Agua Urbano de Zaragoza. Documento Base para la elaboración del Plan Estratégico 2020-2030* [En línia]. Zaragoza: Ecociudad Zaragoza, S.A.U., 2018. [Consulta: 13 de gener de 2022]. Disponible a: <<http://www.zaragoza.es/contenidos/Ecociudad/Plan-Director-Agua-18.pdf>>.
- Feliu, G. et al.** *Estudi del potencial d'aprofitament de les aigües pluvials per a reg de jardins i zones verdes a l'àrea metropolitana de Barcelona*. Barcelona: AMB, Barcelona Regional, 2019.
- Ferrer Polo, J. et al.** *Huella energética en el ciclo integral del agua en la comunidad de Madrid* [En línia]. Madrid: Fundación Canal, Canal Isabel II, Instituto de Ingeniería del Agua y Medio Ambiente (IIAMA) Universitat Politècnica de València, 2017. [Consulta: 13 de gener de 2022]. Disponible a: <<http://www.madrid.org/bvirtual/BVCM019568.pdf>>.
- Ferret, J.** *Els primitius pous artesianos del delta del riu Llobregat 1893-1912*. Barberà del Vallès: Comunitat d'Usuaris d'Aigües de la Vall Baixa i Delta del Riu Llobregat, 2006. ISBN 978-8461123995.
- Ferret, J.** *L'aprofitament de les aigües subterrànies del delta del Llobregat, 1933-1983*. El Prat de Llobregat: Comunitat d'Usuaris d'Aigües de l'Àrea Oriental del Delta del riu Llobregat. Ajuntament del Prat de Llobregat, Generalitat de Catalunya, 1985. ISBN 8439831420.
- Ferret, J.** *Primer Centenari del descobriment de les aigües artesianes del delta del riu*. El Prat de Llobregat: Comunitat d'Usuaris d'Aigües del Delta del Riu Llobregat, 1993. ISBN 978-8460470557.
- Ferrao Quintana, J.M.** *Pla Director del servei municipal d'abastiment d'aigua a La Palma de Cervelló*. La Palma de Cervelló: Ajuntament de la Palma de Cervelló, 2008.
- Fraile, J.** *La barrera hidráulica contra la intrusión marina en el acuífero del Llobregat (Barcelona, España)* [Presentació PPT]. Barcelona: LI Curso Internacional de Hidrología Subterránea para Postgraduados. Fundación Centro Internacional de Hidrología Subterránea, 2017.
- Freixes, A. et al.** La gestió dels recursos hídrics a Catalunya. A: Generalitat de Catalunya. Departament de Política Territorial i Obres Públiques. *Revista ESPAIS* (monogràfic). Volum 44. Barcelona: Departament de Política Territorial i Obres Públiques, Generalitat de Catalunya, 1998, ISSN 2385-3530.
- Freixes, A.; Solà, J.; Montaner, J.** *Estat de situació i prospectiva de les aigües subterrànies i les tecnologies de l'aigua a l'Àrea Metropolitana de Barcelona*. Girona: AMB, Geoservei Projectes i Gestió Ambiental, SL, 2018.
- Fundació AGBAR.; Fundació ABERTIS.; Institut de Ciència i Tecnologies Ambientals.** *Estudi del consum d'aigua als edificis de la regió metropolitana de Barcelona*. Barcelona: Generalitat de Catalunya. Departament de Medi Ambient, 2004.
- Gago, M.A.** *Xarxes de clavegueram (separatives o unitàries) i descàrregues a medi receptor*. Barcelona: Seminari Tècnic Local. Federació de municipis de Catalunya, 2021.
- Gàmez, D.** Sequence Stratigraphy as a tool for water resources management in alluvial coastal aquifers: application to Llobregat delta (Barcelona, Spain). Tesi doctoral, Universitat Politècnica de Catalunya, Escola Tècnica Superior d'Enginyers de Camins, Canals i Ports de Barcelona, Departament d'Enginyeria del Terreny, Cartogràfica i Geofísica, 2007.
- Gàmez, D., Simó, A., Vázquez-Suñé, E., Salvany, J.M., Carrera, J.** Variación de las tasas de sedimentación en el Complejo Detrítico Superior del Delta del Llobregat (Barcelona): su relación con causas estáticas, climáticas y antrópicas. *Geogaceta: Revista semestral de Ciencias de la Tierra* [En línia]. Barcelona: Sociedad Geológica de España, 2005, no. 38, p. 175-178. ISSN 0213-683X [Consulta: 13 d'octubre 2021]. Disponible a: <<https://sge.usal.es/archivos/geogacetas/Geo38/Geo38-44.pdf>>.
- García, A. et al.** *Manual de reg. Guia pràctica per al reg de les zones verdes de Barcelona (3a revisió)* [En línia]. Edició 2013. Barcelona: Medi Ambient i Serveis Urbans, Ajuntament de Barcelona, 2013. [Consulta: 13 de gener de 2022]. Disponible a: <<https://ajuntament.barcelona.cat/ecologiaurbana/sites/default/files/Manual-Reg-Parcs-Jardins.pdf>>.
- García, A.** *Aigua d'usos no potables al municipi del Prat de Llobregat*. Sant Adrià de Besòs: Jornada sobre les aigües freàtiques urbanes a Sant Adrià del Besòs, 2019.
- García-Almiñana, D.; Cabeza, L. F.** *Balanz energètic d'equips consumidors - Electrobombes centrífugues* [En línia]. Barcelona: ICAEN (Institut Català d'Energia), Universitat Politècnica de Catalunya, 2016. [Consulta: 13 de gener de 2022]. Disponible a: <<http://icaen.gencat.cat/ca/detalls/publicacio/Num.-11-Electrobombes-centrifugues>>.
- Gomez, E.** Caracterización y mejora de la eficiencia energética del transporte de agua a presión [En línia]. Tesi Doctoral, Valencia, UPV, Departament d'enginyeria hidràulica i medi ambient, Juliol 2016 [Consulta: 13 de gener 2022]. Disponible a: <<https://riunet.upv.es/handle/10251/72637>>.
- Gorostiza, S.; Honey-Rosés, J.; Lloret, R.** *Rius de Sal. Una visió històrica de la salinització dels rius Llobregat i Cardener durant el segle XX*. Espanya: Ediciones del Llobregat, 2015. ISBN 978-84-940710-6-5.
- Grau-Martínez, A.; Folch, A.; Torrentó, C.; Valhondo, C.; Barba, C.; Domènech, C.; Soler, A.; Otero, N.** Monitoring induced denitrification during managed aquifer recharge in an infiltration pond. *Journal of Hydrology* [En línia]. Amsterdam: Elsevier, 2018, vol. 561, p. 123-135. ISSN 0022-1694 [Consulta: 13 d'octubre 2021]. Disponible a: <<https://doi.org/10.1016/j.jhydrol.2018.03.044>>.
- Harms, J.C. et al.** *Depositional environments as interpreted from primary sedimentary structures and stratification sequences. Sepm Short Course no2*. Dallas, Texas, 1975.

- Hernandez, F.; Rougé, P.** *El coste de no regenerar (Jornada 'La reutilización del agua en el marco de la economía circular')* [Presentació PPT]. Madrid, salón de actos del Cedex: Asociación Española de Desalación y Reutilización - Asociación Española de Abastecimiento de agua y Saneamiento - Universitat de Valencia - SUEZ Water Spain, 10 de mayo 2016.
- Institut d'Estudis Catalans.; Generalitat de Catalunya.** *Tercer Informe sobre el Canvi Climàtic a Catalunya* [En línia]. Barcelona: Fundació Bancària "La Caixa", 2016. DL: B 18328-2016 [Consulta: 25 de gener de 2022]. Disponible a: <http://cads.gencat.cat/web/.content/Documents/Publicacions/tercer-informe-sobre-canvi-climatic-catalunya/TERCER_INFORME_CANVI_CLIMATIC_web.pdf>.
- Instituto de Ciencias de la Construcción.** *Documento idoneidad técnica sistema de reducción de consumo de ACS.* Madrid, 2015.
- Instituto para la Diversificación y Ahorro de Energía.** *Estudio de Prospectiva Consumo Energético en el sector del agua* [En línia]. Madrid: Fundación OPTI (Observatorio de Prospectiva Tecnológica Industrial), 2010. [Consulta: 13 de gener de 2022]. Disponible a: <https://www.idae.es/uploads/documentos/documentos_Estudio_de_prospectiva_Consumo_Energetico_en_el_sector_del_agua._2010_b1583534.pdf>.
- Intergovernmental Panel on Climate Change.** *Climate Change 2014: Impacts, Adaptation, and Vulnerability. Part A: Global and Sectoral Aspects. Contribution of Working Group II to the Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change* [Field, C.B., V.R. Barros, D.J. Dokken, K.J. Mach, M.D. Mastrandrea, T.E. Bilir, M. Chatterjee, K.L. Ebi, Y.O. Estrada, R.C. Genova, B. Girma, E.S. Kissel, A.N. Levy, S. MacCracken, P.R. Mastrandrea, and L.L. White (eds.)] [En línia]. Cambridge, UK and New York, NY, US: Cambridge University Press, 2014. Online ISBN: 9781107415379 [Consulta: 25 de gener de 2022]. Disponible a: <<https://doi.org/10.1017/CBO9781107415379>>.
- Jurado, A.** Occurrence and fate of emerging contaminants in urban groundwater. A case study: Barcelona [En línia]. Tesi doctoral, Universitat Politècnica de Catalunya, Departament d'Enginyeria del Terreny, Cartogràfica i Geofísica, 2013 [Consulta: 13 d'octubre 2021]. Disponible a: <<https://upcommons.upc.edu/handle/2117/95622>>.
- Jurado, A.; López-Serna, R.; Vázquez-Suné, E.; Carrera, J.; Pujades, E.; Petrovic, M.; Barceló, D.** Occurrence of carbamazepine and five metabolites in an urban aquifer. *Chemosphere* [En línia]. UK: Elsevier, 2014, vol. 115, p. 47-53. ISSN 0045-6535 [Consulta: 13 d'octubre 2021]. Disponible a: <<https://doi.org/10.1016/j.chemosphere.2014.01.014>>.
- Jurado, A., Mastroianni, N.; Vázquez-Suné, E.; Carrera, J.; Tubau, I.; Pujades, E.; Postigo, C.; de Alda, M.L.; Barceló, D.** Drugs of abuse in urban groundwater. A case study: Barcelona. *Science of The Total Environment* [En línia]. The Netherlands: Elsevier, 2012, vol. 424, p. 280-288. ISSN 0048-9697 [Consulta: 13 d'octubre 2021]. Disponible a: <<https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2012.02.074>>.
- Jurado, A.; Vázquez-Suné, E.; Carrera, J.; López de Alda, M.; Pujades, E.** Emerging organic contaminants in groundwater in Spain: A review of sources, recent occurrence and fate in a European context. *Science of The Total Environment* [En línia]. The Netherlands: Elsevier, 2012, vol. 440, p. 82-94. ISSN 0048-9697 [Consulta: 13 d'octubre 2021]. Disponible a: <<https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2012.08.029>>.
- Jurado, A.; Vázquez-Suné, E.; Carrera, J.; Tubau, I.; Pujades, E.** Quantifying chemical reactions by using mixing analysis. *Science of The Total Environment* [En línia]. The Netherlands: Elsevier, 2015, vol. 502, p. 448-456. ISSN 0048-9697 [Consulta: 13 d'octubre 2021]. Disponible a: <<https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2014.09.036>>.
- Jurado, A.; Vázquez-Suné, E.; Soler, A.; Tubau, I.; Carrera, J.; Pujades, E.; Anson, I.** Application of multi-isotope data (O, D, C and S) to quantify redox processes in urban groundwater. *Applied Geochemistry* [En línia]. UK: Elsevier, 2013, vol. 34, p. 114-125. ISSN 0883-2927 [Consulta: 13 d'octubre 2021]. Disponible a: <<https://doi.org/10.1016/J.APGEOCHEM.2013.02.018>>.
- Lao, J. et al.** *Potencial d'Energia Solar a l'AMB* [En línia]. Barcelona: AMB, Barcelona Regional, 2015. [Consulta: 13 de gener de 2022]. Disponible a: <http://www3.amb.cat/repositori/PSAMB/Estudis/Potencial_energia_solar_a_l_AMB.pdf>.
- Linares, P.; Khan, Z.** *Agua, Energía y Cambio Climático: Tecnologías de generación eléctrica a partir de la disponibilidad de recursos hídricos en escenarios de cambio climático. Proyecto de investigación 2013-2014* [En línia]. Madrid: Fundación Canal, Canal Isabel II, Instituto Investigación Tecnológica Universidad Pontificia Comillas, 2015. Depósito Legal: M-35882-2015 [Consulta: 13 de gener de 2022]. Disponible a: <https://www.researchgate.net/publication/296058716_Agua_energia_y_cambio_climatico_Tecnologias_de_generacion_electrica_a_partir_de_la_disponibilidad_de_recursos_hidricos_en_escenarios_de_cambio_climatico>.
- López-Serna, R.; Jurado, A.; Vázquez-Suné, E.; Carrera, J.; Petrović, M.; Barceló, D.** Occurrence of 95 pharmaceuticals and transformation products in urban groundwaters underlying the metropolis of Barcelona, Spain. *Environmental Pollution* [En línia]. UK: Elsevier, 2013, vol. 174, p. 305-315. ISSN 0269-7491 [Consulta: 13 d'octubre 2021]. Disponible a: <<https://doi.org/10.1016/j.envpol.2012.11.022>>.
- Lucena, J.R.; Hernández, O.** *La xarxa de canals a Viladecans* [Conferència]. Sant Boi de Llobregat: I Trobada d'estudiosos del Delta del Llobregat. El Paisatge i el medi natural. Recull de comunicacions, 2004.
- Luque, F.F.** Aprovechamiento del acuífero del río Besòs. *Infoenviro: Actualidad y tecnología de la industria medioambiental.* Madrid: Informanews Iberia S. A, 2005, vol. Febrero 2005, p. 83-85. ISSN 1699-2520.
- Luque, F.F.** *Gestión de recursos superficiales i subterráneos en Aigües de Barcelona.* Barcelona: Jornades sobre les aigües subterrànies en la gestió integrada dels recursos hídrics. Agència Catalana de l'Aigua, 2006.
- Marias, G.; Villanueva, À. (red.); Chesa, M.J.; Amat, X.; Vila, C. (dir.).** *Pla tècnic per l'aprofitament dels recursos hídrics alternatius a Barcelona.* Edició 2013. Barcelona: CLABSA, Ajuntament de Barcelona, Juny de 2013.
- Marqués, M. A.** Les formacions quaternàries del delta del Llobregat. Tesi doctoral, Barcelona, Institut d'Estudis Catalans, 1984.
- Martí, M.; Mascaró, J.; Munujos, H.** *Collserola: El Parc Metropolità de Barcelona: Intervencions 1983-2008.* Les Franqueses del Vallès: Consorci del Parc de Collserola. Editorial Gustavo Gili, 2008. ISBN 978-8425223136.

- Mas-Pla, J.; Menció, A.** *Projecte METROBS-Aigua | Efectes del canvi climàtic en el cicle de l'aigua a l'Àrea Metropolitana de Barcelona* [En línia]. Girona: Institut Català de Recerca de l'Aigua, AMB, 2015. [Consulta: 25 de gener de 2022]. Disponible a: <http://www3.amb.cat/repositori/CANVICLIMATIC/METROBS/METROBS_cc.Recursoshidri cs.pdf>.
- Meybeck, M.; Vörösmarty, C. J.** Part D: The Integrity of River and Drainage Basin Systems: Challenges from Environmental Changes. A: Kabat, P. et al. (eds). *Vegetation, Water, Humans and the Climate: a New Perspective on an Interactive System*. Berlin, Heidelberg: Springer, 2004, p. 299-479. ISBN 978-3-642-62373-8.
- Ministerio de Vivienda.** *CTE: Codi Tècnic de l'Edificació* [En línia]. Madrid: BOE, Març 2006. BOE-A-2006-5515 [Consulta: 13 de gener 2022]. Disponible a: <<https://www.boe.es/eli/es/rd/2006/03/17/314/con>>.
- Ministeri d'Economia, Indústria i Competitivitat.** *RD 513/2017: Reglament d'instal·lacions de protecció contra incendis* [En línia]. Madrid: BOE, maig 2017. BOE-A-2017-6606 [Consulta: 13 de gener 2022]. Disponible a: <<https://www.boe.es/eli/es/rd/2017/05/22/513/con>>.
- Ministerio de Fomento.** *5.2 - IC: Drenaje superficial de la Instrucción de Carreteras* [En línia]. Madrid: BOE, Març 2016. BOE-A- 2016-2405 [Consulta: 25 de gener 2022]. Disponible a: <<https://www.boe.es/eli/es/o/2016/02/15/fom298>>.
- Molist, J.; Manzano, A.** Canvi climàtic i recàrrega d'aqüífers a Catalunya. A: Generalitat de Catalunya. Departament de Medi Ambient i Habitatge. *Aigua i Canvi Climàtic. Diagnosi dels impactes previstos a Catalunya* [En línia]. Agència Catalana de l'Aigua, Fundació Nova Cultura de l'Aigua, 2009, p. 195-207. [Consulta: 19 de novembre 2021]. Disponible a: <http://aca-web.gencat.cat/aca/documentos/ca/publicacions/lilibre_aigua_canvi_climatic.pdf>.
- Morera, E.; Perxacs, H.** El conflicte del rebut de l'aigua: el cas de Barcelona. *Biblio 3W. Revista Bibliogràfica de Geografia y Ciencias Sociales* [En línia]. Edició 17 Oct. 2000. Barcelona: Universitat de Barcelona, 2000, no. 253, p. . ISSN 1138-9796 [Consulta: 25 de gener 2022]. Disponible a: <<http://www.ub.edu/geocrit/b3w-253.htm>>.
- Navarra de Infraestructuras Locales, S.A.** *Plan Director del Ciclo Integral del Agua de Uso Urbano de Navarra 2019-2030. Documento para participación pública* [En línia]. Pamplona - Iruña: NILSA, Gobierno de Navarra. Departamento de Desarrollo Rural, Medio Ambiente y Administración Local, 2018. [Consulta: 13 de gener de 2022]. Disponible a: <<https://www.nilsa.com/fls/dwn/201801plandirciclourbaguadocparticippublica.pdf>>.
- Navarro, A.** Estudio de los acuíferos aluviales de la cuenca del Besós: Origen y evolución de la contaminación. Tesis doctoral, Universitat de Barcelona, Departament de Geoquímica, Petrologia i Prospecció Geològica, 1989.
- Navarro, A.; Carbonell, M.; Mendoza, J.; Domènech, L.; Vila, M.** *Estudio y modelización del acuífero de la Cubeta de la Llagosta (Barcelona)*. Universitat Politècnica de Catalunya, 2007.
- Oficina Catalana del Canvi Climàtic.** *Càlcul de les emissions de GEH derivades de la gestió dels residus municipals. Metodologia per a organitzacions*. Barcelona: Oficina Catalana del Canvi Climàtic. Generalitat de Catalunya. Departament de Territori i Sostenibilitat, 2020.
- Oficina Catalana del Canvi Climàtic.** *Càlcul de les emissions de GHE derivades del cicle de l'aigua de les xarxes urbanes de Catalunya* [En línia]. Barcelona: Oficina Catalana del Canvi Climàtic. Generalitat de Catalunya. Departament de Territori i Sostenibilitat, 2015. [Consulta: 13 de gener de 2022]. Disponible a: <https://canviclimatic.gencat.cat/web/.content/02_OFICINA/publicacions/publicacions_de_c_anvi_climatic/Estudis_i_docs_mitigacio/Aigua_i_cc/150213_Metodologia-de-calcul-emissions-consum-aigua_CAT_vf.pdf>.
- Oficina Catalana del Canvi Climàtic.** *Guia de càlcul d'emissions de gasos amb efecte d'hivernacle* [En línia]. Barcelona: Oficina Catalana del Canvi Climàtic. Generalitat de Catalunya. Departament d'Acció Climàtica, Alimentació i Agenda Rural, 2021. [Consulta: 13 de gener de 2022]. Disponible a: <https://canviclimatic.gencat.cat/web/.content/04_ACTUA/Com_calcular_emissions_GEH/guia_de_calcul_demissions_de_co2/2106_DIB_Guia-de-calcul-emissions_CA_DEF.pdf>.
- Ortuño, F.; Jódar, J.; Carrera, J.** Canvi climàtic i recàrrega d'aqüífers a Catalunya. A: Generalitat de Catalunya. Departament de Medi Ambient i Habitatge. *Aigua i Canvi Climàtic. Diagnosi dels impactes previstos a Catalunya* [En línia]. Agència Catalana de l'Aigua, Fundació Nova Cultura de l'Aigua, 2009, p. 133-141. [Consulta: 19 de novembre 2021]. Disponible a: <http://aca-web.gencat.cat/aca/documentos/ca/publicacions/lilibre_aigua_canvi_climatic.pdf>.
- Planas, J.M.** *Els plans d'explotació dels aquífers i la seva integració en el sistema Ter-Llobregat* [Presentació PPT]. Castellbisbal: CUACSA, 2010.
- Planas, J.M.** *Experiència de recarga en acuíferos en Catalunya (Llobregat)* [Presentació PPT]. CUACSA, 2018.
- Planas, J.M.** *Explotación de las infraestructuras y medidas de gestión post sequía* [Presentació PPT]. AICSA. Gestión de las crisis hídricas: los usuarios de las aguas subterráneas y la administración frente a la sequía. AEUAS, 2008.
- Prats, A. et al.** *Estimació de la demanda d'aigua domèstica actual en teixits residencials de l'àrea metropolitana de Barcelona*. Barcelona: AMB, Barcelona Regional, 2018.
- Prats, A.; Álvarez, E.; Coral, A.** *Estudi de les piscines particulars de l'àrea metropolitana de Barcelona*. Edició 2020. Barcelona: AMB, Barcelona Regional, 2018.
- Puertas Agudo, J. et al.** Gestión de las aguas pluviales en ámbito urbano. Las técnicas de drenaje urbano sostenible. A: CEDEX. *Gestión de aguas pluviales. Implicaciones en el diseño de los sistemas de saneamiento y drenaje urbano*. [En línia]. Madrid: Centro de Publicaciones, Ministerio de Fomento, 2009, p. 381-398. ISBN 978-84-7790-475-5 [Consulta: 25 de gener 2022]. Disponible a: <<http://www.geama.org/sanitaria/index.php?o=downloads&i=155>>.
- Pinyol, J. et al.** *Impactes dels nous requeriments ambientals en els sistemes de drenatge urbà: situació actual i evolució prevista dels sistemes de clavegueram dels municipis de Catalunya*. Barcelona: Agència Catalana de l'Aigua, Federació de Municipis de Catalunya, Associació Catalana de Municipis i Comarques, 2010.
- Pla, E. et al.** *Adaptacions al Canvi Climàtic en l'Ús de l'Aigua (ACCUA). Memòria Final 2011*. Institut de Recerca i Tecnologia Alimentàries; Centre d'Investigació Ecològica i Aplicacions Forestals; Grup d'Hidrologia Subterrània UPC, 2011.

- Queralt, E.** *Les basses de recàrrega de Castellbisbal* [Presentació PPT]. CUACSA, 2009.
- Reading, H.G.** *Sedimentary Environments and Facies*. London, United Kingdom: Blackwell Scientific Publications, 1978.
- Reineck, H.E.; Singh, I.B.** *Depositional Sedimentary Environments. With Reference to Terrigenous Clastics*. Berlin-Heidelberg etc.: Springer-Verlag, 1975. ISBN 3540061150.
- Riba, O.; Colombo, F.** *Barcelona: La Ciutat Vella i el Poblenou. Assaig de geologia urbana*. Barcelona: Institut d'Estudis Catalans. Reial Acadèmia de Ciències i arts de Barcelona, 2009. ISBN 978-8492583393 (IEC); 978-8493731700 (RACAB).
- Ruiz-Almar, E. et al.** *L'oferta d'habitatges a l'Àrea Metropolitana de Barcelona* [En línia]. Barcelona: Direcció de Serveis d'Urbanisme. Àrea Metropolitana de Barcelona, 2017. [Consulta: 25 de gener de 2022]. Disponible a: <https://www.researchgate.net/publication/320586109_L'oferta_d'habitatges_a_l'Area_Metropolitana_de_Barcelona_2017>.
- Sanchez-Vila, X.; Armenter, J.-L.; Ortuño, F.; Queralt, E.; Fernández-Garcia, D.** Managed Artificial Recharge in the Llobregat Aquifers: Quantitative Versus Qualitative Aspects. A: Sabater, S., Ginebreda, A., Barceló, D. *The Llobregat: the story of a polluted Mediterranean river. The Handbook of Environmental Chemistry* [En línia]. Volum 21. Berlin, Heidelberg: Springer, 2014, p. 51-68. ISBN 978-3642309397 [Consulta: 11 d'octubre 2021]. Disponible a: <https://doi.org/10.1007/698_2012_154>.
- Sans, J.; Panareda, J.M.; Romo, A.** *Les Zones Humides del Delta del Llobregat* [Conferència]. Sant Boi de Llobregat: I Trobada d'estudiosos del Delta del Llobregat. El Paisatge i el medi natural. Recull de comunicacions, 2004.
- San-Sebastián-Sauto, J.; Fernández-Escalante, E.; Calero-Gil, R.; Carvalho, T.; Rodríguez-Escalas, P.** Characterization and benchmarking of seven managed aquifer recharge systems in south-western Europe. *Sustainable Water Resources Management* [En línia]. Switzerland: Springer, 2018, no. 4, p. 193-215. ISSN 2363-5045 [Consulta: 13 d'octubre 2021]. Disponible a: <<https://doi.org/10.1007/s40899-018-0232-x>>.
- Serra-Roig, M.P.; Jurado, A.; Díaz-Cruz, M.S.; Vázquez-Suñé, E.; Pujades, E.; Barceló, D.** Occurrence, fate and risk assessment of personal care products in river-groundwater interface. *Science of The Total Environment* [En línia]. The Netherlands: Elsevier, 2016, vol. 568, p. 829-837. ISSN 0048-9697 [Consulta: 13 d'octubre 2021]. Disponible a: <<https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2016.06.006>>.
- Simó, A.; Gámez, D.; Salvany, J.M.; Vázquez-Suñé, E.; Carrera, J.; Barnolas, A.; Alcalà, F.J.** Arquitectura de facies de los deltas cuaternarios del río Llobregat. *Geogaceta: Revista semestral de Ciencias de la Tierra* [En línia]. Barcelona: Sociedad Geológica de España, 2005, no. 38, p. 171-174. ISSN 0213-683X [Consulta: 13 d'octubre 2021]. Disponible a: <https://www.researchgate.net/publication/28164725_Arquitectura_de_facies_de_los_deltas_cuaternarios_del_Rio_Llobregat_Barcelona_Espana>.
- Solomon, S. et al.** Irreversible climate change due to carbon dioxide emissions. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America* [En línia]. Edició Feb. 2009. US: National Academy of Sciences, 2009, vol. 106, no. 6, p. 1704-1709. Online ISSN 1091-6490 [Consulta: 26 de novembre 2021]. Disponible a: <<https://www.pnas.org/content/pnas/106/6/1704.full.pdf>>.
- SOREA.** *Dossier d'informació del Servei Municipal d'aigües de Badia del Vallès. Edició 2016*. Badia del Vallès: SOREA, 2016.
- SOREA.** *Dossier d'informació del Servei Municipal d'aigües de Cervelló. Edició 2016*. Cervelló: SOREA, 2016.
- SOREA.** *Dossier d'informació del Servei Municipal d'aigües de Corbera de Llobregat. Edició 2016*. Corbera de Llobregat: SOREA, 2016.
- SOREA.** *Dossier d'informació del Servei Municipal d'aigües de Ripollet. Edició 2016*. Ripollet: SOREA, 2016.
- SOREA.** *Dossier d'informació del Servei Municipal d'aigües de Sant Cugat del Vallès. Edició 2017*. Sant Cugat del Vallès: SOREA, 2017.
- SOREA.** *Dossier d'informació del Servei Municipal d'aigües de Tiana. Edició 2017*. Tiana: SOREA, 2017.
- SOREA.** *Pla Director de les instal·lacions d'aigua potable del municipi de Cervelló*. Cervelló: SOREA, Ajuntament de Cervelló, 2008.
- SOREA, SUEZ.** *Pla Director d'abastament de Corbera de Llobregat*. Corbera de Llobregat: Ajuntament de Corbera de Llobregat, SOREA, SUEZ, 2017.
- Subirana, J.M.** Estudi de la contaminació de les aigües subterrànies del Baix Llobregat. Tesina de Grau de Llicenciatura, Universitat de Barcelona, Facultat de Geologia, Departament de Prospecció Geològica i Geofísica, 1983.
- Suñer, D.; Yubero, D.; Villanueva, À.; Malgrat, P.; Bello, M.** *Pla Director de Clavegueram de Tiana*. Tiana: Ajuntament de Tiana, Clavegueram de Barcelona, S.A, 2012.
- Thomann, R.V.; Mueller, J.A.** *Principles of surface water quality modeling and control*. Cambridge etc.: Harper and Row, 1987. ISBN 60466774.
- Tecniturbines Powering Water.** *Turbinas conectadas a red* [Ficha de especificaciones técnicas]. Almoradí (Alacant), 2019.
- Treidel, H.; Martin-Bordes, J.L.; Gurdak, J.J.** *Climate Change Effects on Groundwater Resources. A Global Synthesis of Findings and Recommendations*. Leiden, The Netherlands: CRC Press/Balkema, 2012. ISBN 978-0367576820.
- Turco, M. et al.** Testing MOS precipitation downscaling for ENSEMBLES regional climate models over Spain. *Journal of Geophysical Research* [En línia]. US: American Geophysical Union, 2011, vol. 116, p. 1-14. ONLINE ISSN: 2156-2202 [Consulta: 25 de gener 2022]. Disponible a: <<https://doi.org/10.1029/2011JD016166>>.
- TYPSA.** *Pla Director d'Aigües Pluvials a l'àmbit de l'Entitat Metropolitana de Serveis Hidràulics i Tractament de Residus*. Barcelona: ACA, EMSHTR, 2003.
- TYPSA.** *Descàrregues dels sistemes de sanejament metropolità en temps de pluja*. A: Pla Director d'Aigües Pluvials a l'àmbit de l'Entitat Metropolitana de Serveis Hidràulics i Tractament de Residus. ACA, EMSHTR, 2003.

- Universitat Politècnica de Catalunya**, 2003. Visual Transin [Software]. [Consulta: 19 de novembre 2021]. Disponible a: <<https://h2ogeo.upc.edu/es/software-hidrologia-subterrania/11-software-hidrologia-subterrania/38-visual-transin>>.
- Valero, F.** *Tecnologia de Membranes (una eina de millora de la qualitat de subministrament d'aigua potable a l'àrea de BCN)* [Presentació PPT] [En línia]. Barcelona: ATL (Aigües Ter-Llobregat), Col·legi d'Enginyers Tècnics Industrials de Barcelona, 2011. [Consulta: 13 de gener de 2022]. Disponible a: <https://www.enginyersbcn.cat/media/upload/pdf/cetib_2011_web_INSCRIP_ACTIVITATS_623_2.pdf>.
- Valhondo, C.; Carrera, J.; Ayora, C.; Barbieri, M.; Nödler, K.; Licha, T.; Huerta, M.** Behavior of nine selected emerging trace organic contaminants in an artificial recharge system supplemented with a reactive barrier. *Environmental Science and Pollution Research* [En línia]. Berlin-Heidelberg etc.: Springer, 2014, no. 21, p. 11832-11843. [Consulta: 13 d'octubre 2021]. Disponible a: <<https://link.springer.com/article/10.1007%2Fs11356-014-2834-7>>.
- Vázquez-Suñé, E. et al.** *Avaluació i actualització del balanç de massa de les aigües subterrànies al Pla de Barcelona. Aplicació del model hidrogeològic del Pla de Barcelona i delta del Besòs - Actualització 2017*. Edició 2017. Barcelona: IDAEA-Grup d'Hidrologia Subterrània UPC-CSIC, Ajuntament de Barcelona, Juny de 2012.
- Vázquez-Suñé, E.** *Aigües freàtiques urbanes a Sant Adrià de Besòs*. Sant Adrià de Besòs: Jornada sobre les aigües freàtiques urbanes a Sant Adrià del Besòs, 2018.
- Vázquez-Suñé, E.** *Urban Groundwater: Barcelona City Case Study*. Tesi doctoral, Universitat Politècnica de Catalunya, Escola Tècnica Superior d'Enginyers de Camins, Canals i Ports de Barcelona, Departament d'Enginyeria del Terreny, Cartogràfica i Geofísica, 2003.
- Vázquez-Suñé, E.; Carrera, J.; Tubau, I.; Sánchez-Vila, X.; Soler, A.** An approach to identify urban groundwater recharge. *Hydrology and Earth System Sciences* [En línia]. Germany: Copernicus Publications, 2010, no. 14, p. 2085-2097. ISSN 1027-5606 [Consulta: 13 d'octubre 2021]. Disponible a: <<https://doi.org/10.5194/hess-14-2085-2010>>.
- Velasco, V.; Cabello, P.; Vázquez-Suñé, E.; López-Blanco, M.; Ramos, E.; Tubau, I.** A sequence stratigraphic based geological model for constraining hydrogeological modeling in the urbanized area of the Quaternary Besòs delta (NW Mediterranean coast, Spain). *Geologica Acta* [En línia]. Barcelona: Institut de Ciències de la Terra "Jaume Almera", 2012, vol. 10, no. 4, p. 373-393. ISSN 1695-6133 [Consulta: 13 d'octubre 2021]. Disponible a: <<https://revistes.ub.edu/index.php/GEOACTA/article/view/105.000001757>>.
- Vidal de Llobatera, J.N.** *Estudi hidrogeològic del terme municipal de Sant Adrià del Besòs* [En línia]. Tesina de Llicenciatura, Universitat Politècnica de Catalunya, Escola Tècnica Superior d'Enginyers de Camins, Canals i Ports de Barcelona, 2000 [Consulta: 13 d'octubre 2021]. Disponible a: <<https://upcommons.upc.edu/handle/2117/113417>>
- Vidal, M.; Domene, E.** *Urbanización y nuevos usos del agua: el caso de las piscinas en la Región Metropolitana de Barcelona* [Conferencia] [En línia]. Santander: XIX Congreso de Geógrafos Españoles: Espacios públicos, espacios privados. Un debate sobre el territorio, 2005. [Consulta: 19 de novembre 2021]. Disponible a: <https://www.researchgate.net/profile/Mercedes-Vidal-2/publication/272148687_Urbanizacion_y_nuevos_usos_del_agua_el_caso_de_las_piscinas_en_la_Region_Metropolitana_de_Barcelona/links/54db70e50cf233119bc626d1/Urbanizacion-y-nuevos-usos-del-agua-el-caso-de-las-piscinas-en-la-Region-Metropolitana-de-Barcelona.pdf>.
- Vilanova, E.** *Beneficios de la recarga de agua regenerada en acuíferos* [Presentació PPT]. Webinar Catalan Water Partnership sobre las oportunidades en el marco de la regeneración de agua, 2020.
- Vilanova, E.; Mas, R.; Guimerà, J.** *Estudi de demandes d'aigua no potable a la part baixa del Llobregat. Expedient 22-2018*. Amphos 21, Barcelona Regional, 2018. Codi informe: 2997_BR_Demandes_A21_IF.
- Walker, R.G.** *Facies Models*. Ontario, Canada: Geoscience Canada. Reprint Series 1, 1979.
- Zhang, L. et al.** Response of mean annual evapotranspiration to vegetation changes at catchment scale. *Water Resources Research* [En línia]. Berlin-Heidelberg etc.: Springer, 2001, no. 37, Issue 3, p. 701-708. ISSN 0043-1397 [Consulta: 25 de gener 2022]. Disponible a: <<https://doi.org/10.1029/2000WR900325>>.

LLEIS I TEXTOS LEGALS

Àmbit territorial de l'Àrea Metropolitana de Barcelona. Àrea Metropolitana de Barcelona. Reglament metropolità d'abocament d'aigües residuals [En línia]. *CIDO (Cercador d'Informació i Documentació Oficials de la Diputació de Barcelona) > Normativa local*. 19991116N3 [Consulta: 25 de gener 2022]. Disponible a: <https://cido.diba.cat/normativa_local/77482/reglament-metropolita-dabocament-daigues-residuals-area-metropolitana-de-barcelona-amb>.

Barberà del Vallès. Ajuntament de Barberà del Vallès. Ordenança municipal per a l'estalvi d'aigua [En línia]. *CIDO > Normativa local*. 20030321N1 [Consulta: 12 de gener 2022]. Disponible a: <http://cido.diba.cat/normativa_local/65282/ordenanca-municipal-reguladora-de-la-utilitzacio-de-sistemes-destalvi-daigua-ajuntament-de-barbera-del-valles>.

Begues. Ajuntament de Begues. Ordenança municipal per a l'estalvi d'aigua [En línia]. *CIDO > Normativa local*. 20080911N1 [Consulta: 12 de gener 2022]. Disponible a: <http://cido.diba.cat/normativa_local/311828/ordenanca-municipal-reguladora-de-lestalvi-de-laigua-ajuntament-de-begues>.

Castellbisbal. Ajuntament de Castellbisbal. Ordenança municipal d'estalvi d'aigua de Castellbisbal [En línia]. *CIDO > Normativa local*. 20100811N6 [Consulta: 12 de gener 2022]. Disponible a: <http://cido.diba.cat/normativa_local/362537/ordenanca-municipal-destalvi-daigua-ajuntament-de-castellbisbal>.

Catalunya. Departament de la Presidència. Llei 31/2010, del 3 d'agost, de l'Àrea Metropolitana de Barcelona [En línia]. A: *Diari Oficial de la Generalitat de Catalunya*. Barcelona: DOGC, 06 setembre 2010. no. 5708. p.66075-66104. ISSN1988-298X [Consulta: 19 de novembre de 2021]. Disponible a: <<https://portaldogc.gencat.cat/utillsEADOP/AppJava/PdfProviderServlet?versionId=1103909&type=01>>.

Catalunya. Departament de Medi Ambient i Habitatge. MAH/2465/2006, de 13 de juliol, per la qual es fa públic l'Acord del Govern de 4 de juliol de 2006, pel qual s'aprova el Pla sectorial de cabals de manteniment de les conques internes de Catalunya. [En línia]. A: *Diari Oficial de la Generalitat de Catalunya*. Barcelona: DOGC, 27 juliol 2006. no. 4685. p.33808-33820. ISSN1988-298X [Consulta: 13 d'octubre 2021]. Disponible a: <https://aca-web.gencat.cat/aca/documents/ca/legislacio/resolucio/resolmah_2465_2006.pdf>.

Catalunya. Departament de Territori i Sostenibilitat. ACORD GOV/1/2020, de 8 de gener, pel qual s'aprova el Pla especial d'actuació en situació d'alerta i eventual sequera [En línia]. A: *Diari Oficial de la Generalitat de Catalunya*. Barcelona: DOGC, 10 gener 2020. no. 8039. p.1-139. ISSN1988-298X [Consulta: 13 d'octubre 2021]. Disponible a: <https://portaldogc.gencat.cat/utillsEADOP/AppJava/PdfProviderServlet?documentId=865417&type=01&language=ca_ES>.

Catalunya. Departament de Territori i Sostenibilitat. Decret 1/2017, de 3 de gener, pel qual s'aprova el Pla de gestió del districte de conca fluvial de Catalunya per al període 2016 - 2021 [En línia]. A: *Diari Oficial de la Generalitat de Catalunya*. Barcelona: DOGC, 05 gener 2017. no. 7281. p.1-83. ISSN1988-298X [Consulta: 13 d'octubre 2021]. Disponible a: <https://portaldogc.gencat.cat/utillsEADOP/AppJava/PdfProviderServlet?documentId=770822&type=01&language=es_ES>.

Catalunya. Presidència de la Generalitat. Decret Legislatiu 3/2003, de 4 de novembre, pel qual s'aprova el text refós de la legislació en matèria d'aigües de Catalunya [En línia]. A: *Diari Oficial de la Generalitat de Catalunya*. Barcelona: DOGC, 21 novembre 2003. no. 4015. p.22823-22839. ISSN1988-298X [Consulta: 26 de novembre 2021]. Disponible a: <https://portaldogc.gencat.cat/utillsEADOP/AppJava/PdfProviderServlet?documentId=312716&type=01&language=ca_ES>.

Cerdanyola del Vallès. Ajuntament de Cerdanyola del Vallès. Ordenança municipal per l'estalvi d'aigua de l'Ajuntament de Cerdanyola del [En línia]. *CIDO > Normativa local*. 20130318N2 [Consulta: 12 de gener 2022]. Disponible a: <http://cido.diba.cat/normativa_local/428529/ordenanca-municipal-per-lestalvi-daigua-ajuntament-de-cerdanyola-del-valles>.

Espanya. Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente. Real Decreto 1290/2012, de 7 de septiembre, por el que se modifica el Reglamento del Dominio Público Hidráulico, aprobado por el Real Decreto 849/1986, de 11 de abril, y el Real Decreto 509/1996, de 15 de marzo, de desarrollo del Real Decreto-ley 11/1995, de 28 de diciembre, por el que se establecen las normas aplicables al tratamiento de las aguas residuales urbanas [En línia]. Edició 2012. A: *Boletín Oficial del Estado*. Madrid: BOE, 20 septiembre 2012. no. 227. p.66167-66194. BOE-A-2012-11779 [Consulta: 25 de gener 2022]. Disponible a: <<https://www.boe.es/eli/es/rd/2012/09/07/1290>>.

Espanya. Ministeri d'Economia, Indústria i Competitivitat. Real Decreto 513/2017 de 22 de maig pel que s'aprova el Reglament d'instal·lacions de protecció contra incendis [En línia]. Edició 2017. A: *Boletín Oficial del Estado*. Barcelona: BOE, 12 de juny de 2017. no. 6606. p.1-39. ISSN0212-033X [Consulta: 13 de gener 2022]. Disponible a: <<https://www.boe.es/eli/es/rd/2017/05/22/513/con>>.

Espanya. Ministerio de Fomento. Orden FOM/298/2016, de 15 de febrero, por la que se aprueba la norma 5.2 - IC drenaje superficial de la Instrucción de Carreteras [En línia]. Edició 2016. A: *Boletín Oficial del Estado*. Madrid: BOE, 10 marzo 2016. no. 60. p.18882-19023. BOE-A-2016-2405 [Consulta: 25 de gener 2022]. Disponible a: <<https://www.boe.es/eli/es/o/2016/02/15/fom298>>.

Espanya. Ministerio de Industria, Energía y Turismo. Real Decreto 56/2016, de 12 de Febrero, por el que transpone la Directiva 2012/27/UE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 25 de octubre de 2012, relativa a la eficiencia energética, en lo referente a auditorías energéticas, acreditación de proveedores de servicios y auditores energéticos y promoción de la eficiencia del suministro de energía [En línia]. Edició 2016. A: *Boletín Oficial del Estado*. Madrid: BOE, 13 febrero 2016. no. 38. p.11655-11681. BOE-A-2016-1460 [Consulta: 13 de gener 2022]. Disponible a: <<https://www.boe.es/eli/es/rd/2016/02/12/56>>.

Espanya. Ministerio de Medio Ambiente. Real Decreto Legislativo 1/2001, de 20 de julio, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Aguas [En línia]. Edició 2001. A: *Boletín Oficial del Estado*. Madrid: BOE, 24 julio 2001. no. 176. p.26791-26817. BOE-A-2001-14276 [Consulta: 26 de novembre 2021]. Disponible a: <<https://www.boe.es/eli/es/rdlg/2001/07/20/1/con>>.

- Espanya. Ministerio de la Presidencia. Real Decreto 140/2003, de 7 de febrero, por el que se establecen los criterios sanitarios de la calidad del agua de consumo humano [En línia]. Edició 2003. A: *Boletín Oficial del Estado*. Madrid: BOE, 21 febrero 2003. no. 45. p. 7228-7245. BOE-A-2003-3596 [Consulta: 26 de novembre 2021].
Disponible a: <<https://www.boe.es/eli/es/rd/2003/02/07/140/con>>.
- Espanya. Ministerio de la Presidencia. Real Decreto 1620/2007, de 7 de diciembre, por el que se establece el régimen jurídico de la reutilización de las aguas depuradas [En línia]. Edició 2007. A: *Boletín Oficial del Estado*. Madrid: BOE, 8 diciembre 2007. no. 294. p. 50639-50661. BOE-A-2007-21092 [Consulta: 26 de novembre 2021].
Disponible a: <<https://www.boe.es/eli/es/rd/2007/12/07/1620/con>>.
- Província de Barcelona. Diputació de Barcelona. Xarxa de ciutats i pobles cap a la Sostenibilitat. Ordenances Tipus sobre l'Estalvi d'Aigua [En línia].
<https://www.diba.cat/xarxasost/matexarxa>. [Consulta: 12 de gener 2022].
Disponible a:
<<https://www.diba.cat/documents/63810/508804/xarxasost-pdf-OrdenancaAigua-pdf.pdf>>.
- Província de Barcelona. Diputació de Barcelona. Xarxa de ciutats i pobles cap a la Sostenibilitat. Estudi sobre l'aplicació de les Ordenances municipals per a l'estalvi d'aigua [En línia].
<https://www.diba.cat/xarxasost/matexarxa>. [Consulta: 12 de gener 2022].
Disponible a: <<https://www.diba.cat/xarxasost/matexarxa>>.
- Ripollet. Ajuntament de Ripollet. Ordenança municipal d'estalvi d'aigua [En línia]. *CIDO > Normativa local*. 20041101N3 [Consulta: 12 de gener 2022].
Disponible a: <http://cido.diba.cat/normativa_local/122964/ordenanca-municipal-per-a-lestalvi-daigua-ajuntament-de-ripollet>.
- Sant Adrià de Besòs. Ajuntament de Sant Adrià de Besòs. Ordenança municipal sobre l'estalvi d'aigua de Sant Adrià de Besòs [En línia]. *CIDO > Normativa local*. 20070511N6 [Consulta: 12 de gener 2022]. Disponible a:
<http://cido.diba.cat/normativa_local/255841/ordenanca-municipal-sobre-lestalvi-de-laigua-ajuntament-de-sant-adria-de-besos>.
- Santa Coloma de Gramenet. Ajuntament de Santa Coloma de Gramenet. Ordenança sobre la incorporació de sistemes de captació d'energia solar, l'estalvi energètic i la racionalització dels usos de l'aigua en els edificis del terme municipal de Santa Coloma de Gramenet [En línia]. *CIDO > Normativa local*. 20050319N6 [Consulta: 12 de gener 2022].
Disponible a: <http://cido.diba.cat/normativa_local/153307/ordenanca-municipal-sobre-la-incorporacio-de-sistemes-de-captacio-denergia-solar-lestalvi-energetic-i-la-racionalitzacio-dels-usos-de-laigua-en-els-edificis-del-terme-municipal-ajuntament-de-santa-coloma-de-gram>.
- Sant Cugat del Vallès. Ajuntament de Sant Cugat del Vallès. Ordenança municipal per a l'estalvi d'aigua de Sant Cugat del Vallès [En línia]. *CIDO > Normativa local*. 20020522N2 [Consulta: 12 de gener 2022].
Disponible a: <https://cido.diba.cat/normativa_local/46752/ordenanca-per-a-lestalvi-daigua-ajuntament-de-sant-cugat-del-valles>.
- Sant Joan Despí. Ajuntament de Sant Joan Despí. Ordenança relativa a eficiència energètica, estalvi d'aigua, contenidors d'escombraries i recollida selectiva, vegetació a les zones urbanes de baix consum d'aigua i energia solar, a Sant Joan Despí [En línia]. *CIDO > Normativa local*. 20050421N8 [Consulta: 12 de gener 2022].
Disponible a: <http://cido.diba.cat/normativa_local/155910/ordenanca-reguladora-de-leficiencia-energetica-estalvi-daigua-contenidors-descombraries-i-recollida-selectiva-vegetacio-a-les-zones-urbanes-de-baix-consum-daigua-i-energia-solar-ajuntament-de-sant-joan-despi>.
- Sant Just Desvern. Ajuntament de Sant Just Desvern. Ordenança municipal reguladora de la incorporació de sistemes d'aprofitament de les aigües pluvials als edificis [En línia]. *CIDO > Normativa local*. 20040703N5 [Consulta: 12 de gener 2022].
Disponible a: <http://cido.diba.cat/normativa_local/115313/ordenanca-municipal-reguladora-de-la-incorporacio-de-sistemes-daprofitament-de-les-aigues-pluvials-als-edificis>.
- Tiana. Ajuntament de Tiana. Ordenances de l'edificació sostenible de Tiana [En línia]. *CIDO > Normativa local*. 20070421N1 [Consulta: 12 de gener 2022]. Disponible a:
<http://cido.diba.cat/normativa_local/254027/ordenances-municipals-de-ledificacio-sostenible-ajuntament-de-tiana>.
- Unió Europea. Parlamento Europeo y el Consejo. Directiva 2000/60/CE del Parlamento Europeo y del Consejo de 23 de octubre de 2000 por la que se establece un marco comunitario de actuación en el ámbito de la política de aguas [En línia]. A: *Diari Oficial de les Comunitats Europees*. Luxemburg: DOCE, 22 desembre 2000. no. L 327. p.1-72. ISSN1012-9200 [Consulta: 26 de novembre 2021].
Disponible a: <<https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=CELEX:32000L0060>>.