



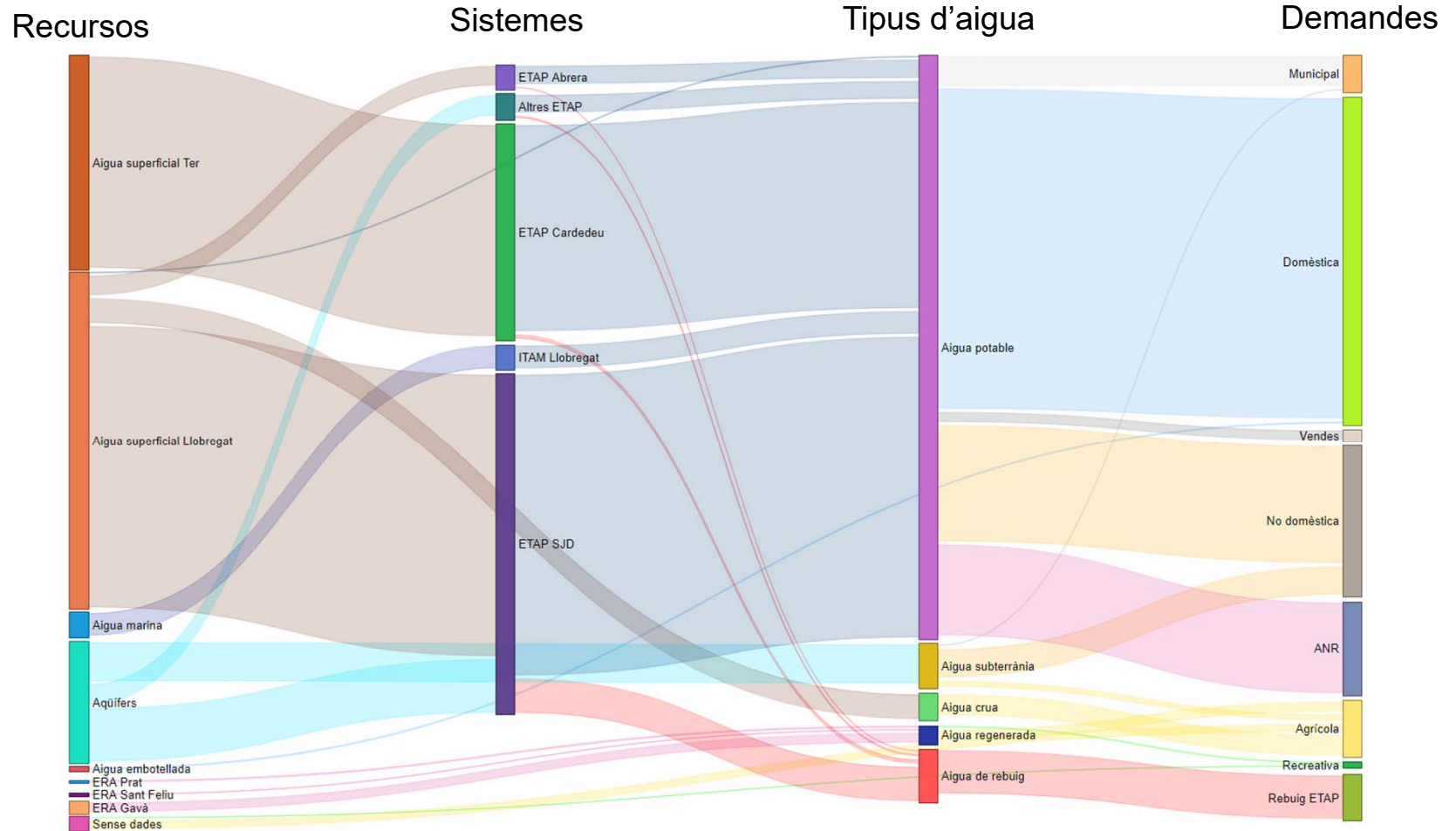
PLA DIRECTOR ESTRATÈGIC DEL CICLE INTEGRAL DE L'AIGUA



Cervelló
Corbera de Llobregat
Tiana



DIAGNOSI ESTRUCTURA





Subeixos i connexions

Recursos:

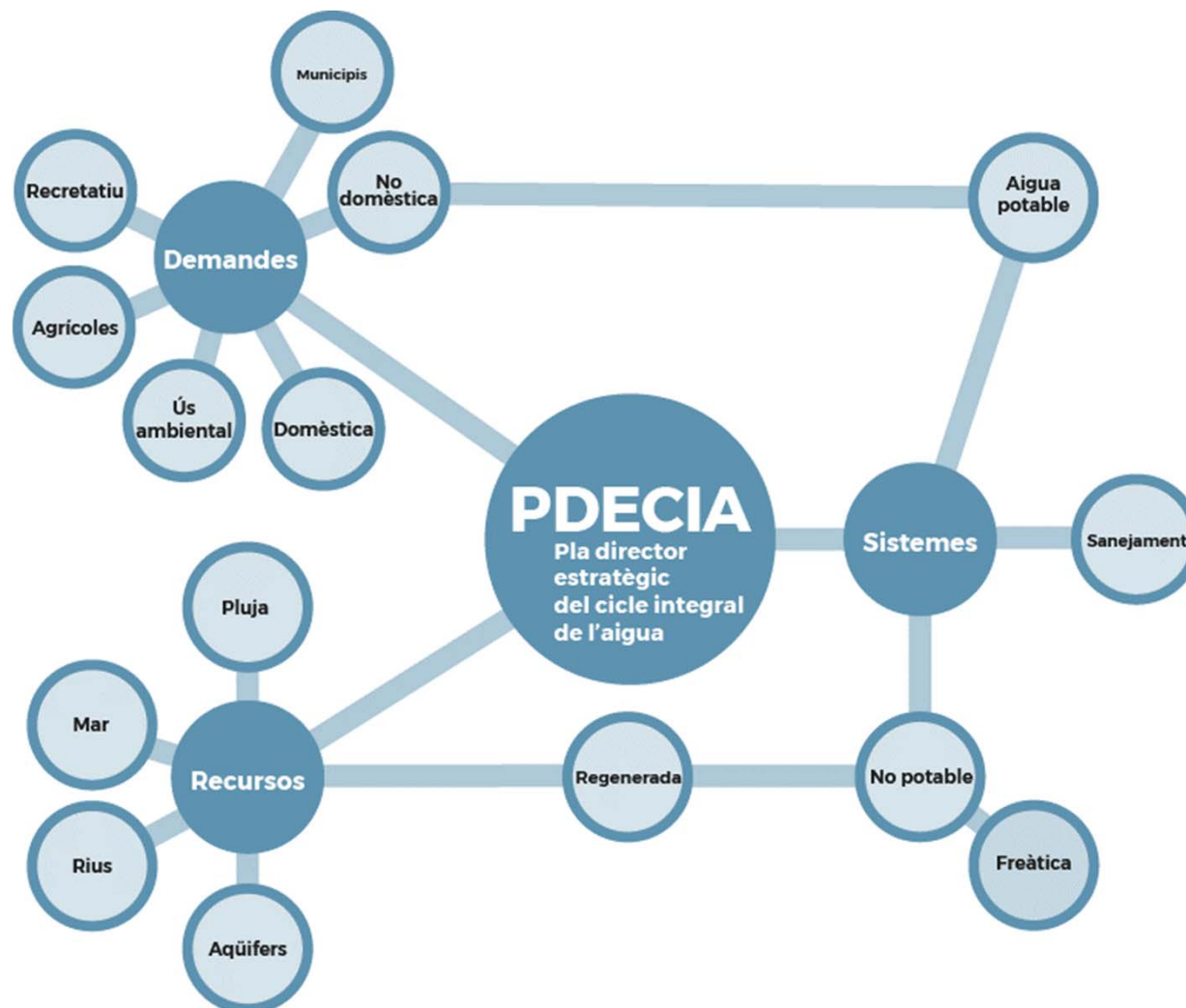
- Pluja
- Mar
- Rius
- Aqüífers
- Regenerada

Demandes:

- Domèstica
- No domèstica
- Municipis
- Recreatiu
- Agrícoles

Sistemes:

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





ÍNDEX

RECURSOS

DEMANDES

POTENCIALS MESURES D'ESTALVI I RACIONALITZACIÓ

SISTEMES

INFORMACIÓ A CONTRASTAR





Origen àmbit metropolità
Origen específic municipi
Recursos locals

RECURSOS



DIAGNOSI
RECURSOS
ORIGEN

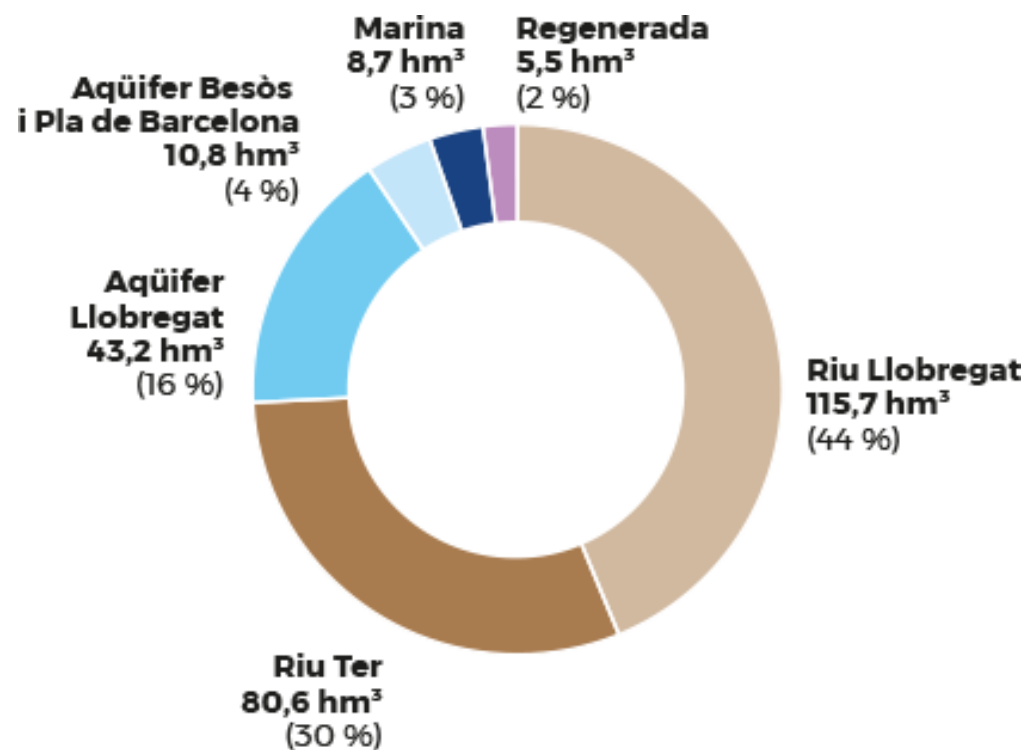
D'on prové l'aigua que es consumeix a l'AMB?



Aigua superficial
Aigua subterrània
Aigua marina
Aigua regenerada



Recursos hídrics utilitzats a l'àrea metropolitana



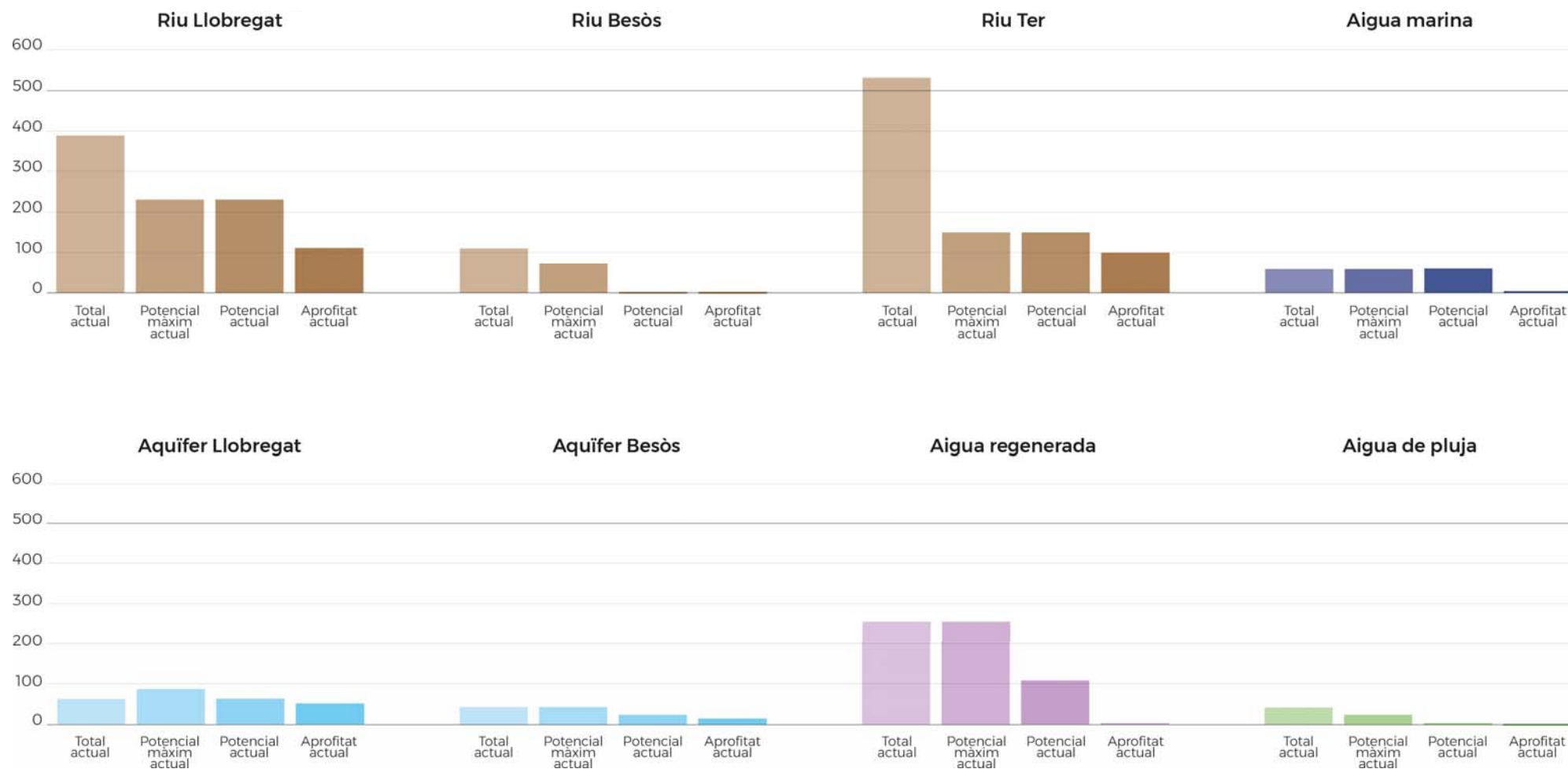


DIAGNOSI
RECURSOS
COMPARATIVA



PLA DIRECTOR ESTRATÈGIC
DEL CICLE INTEGRAL
DE L'AIGUA

Any normal 





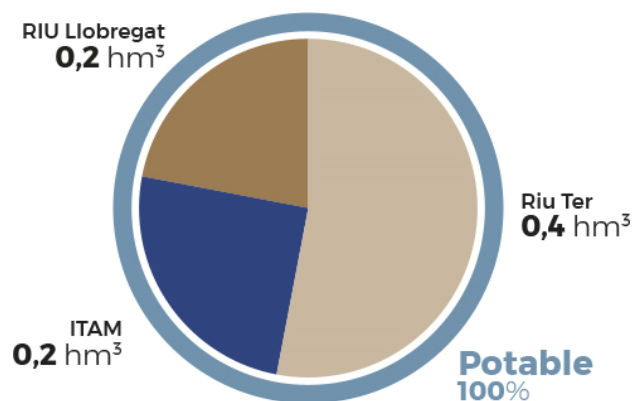
DIAGNOSI
RECURSOS
ORIGEN



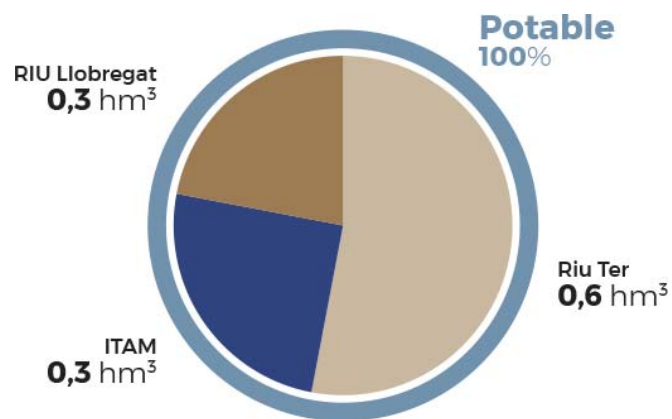
BR BARCELONA
REGIONAL

PLA DIRECTOR ESTRATÈGIC
DEL CICLE INTEGRAL
DE L'AIGUA

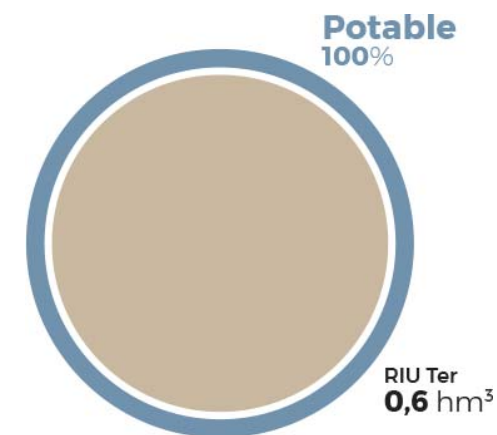
Cervelló 0,8 hm³



Corbera de Llobregat 1,3 hm³



Tiana 0,6 hm³



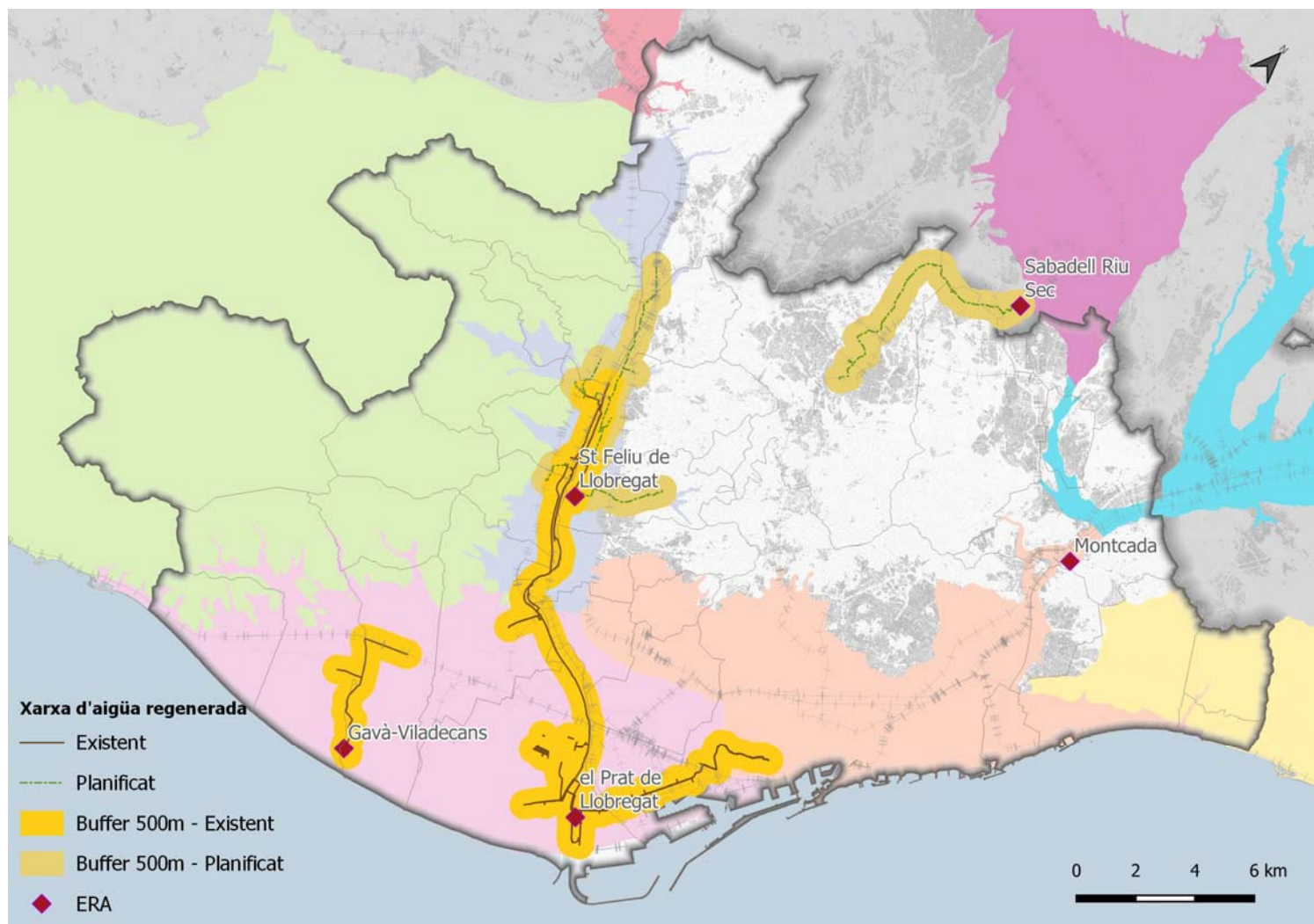


DIAGNOSI
RECURSOS



PLA DIRECTOR ESTRATÈGIC
DEL CICLE INTEGRAL
DE L'AIGUA

Potencials recursos locals del municipi





Introducció
Demandes domèstiques
Demandes no domèstiques
Demandes municipals
Aigua no registrada
Demanda agrícola
Previsions de futur

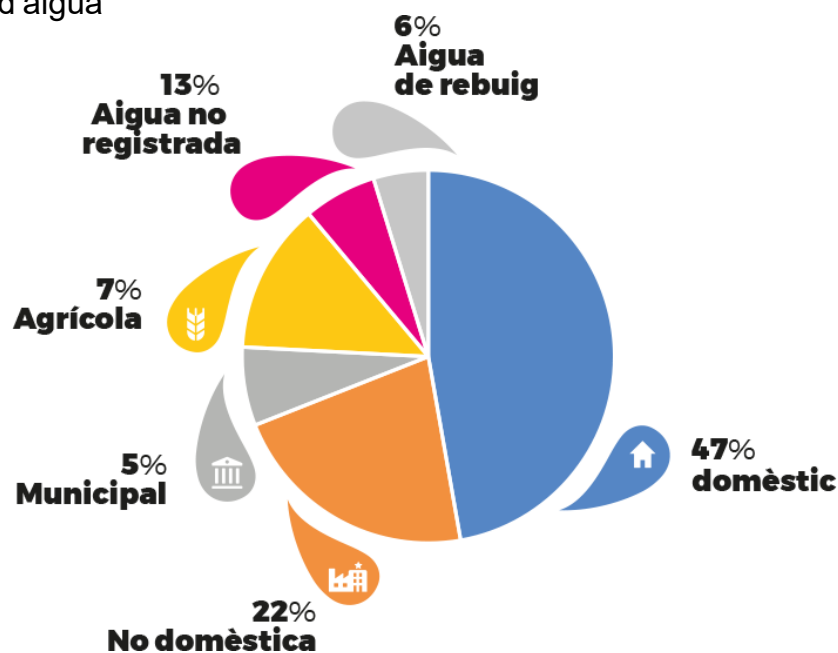


DEMANDA

Com es consumeix l'aigua a l'àrea metropolitana?

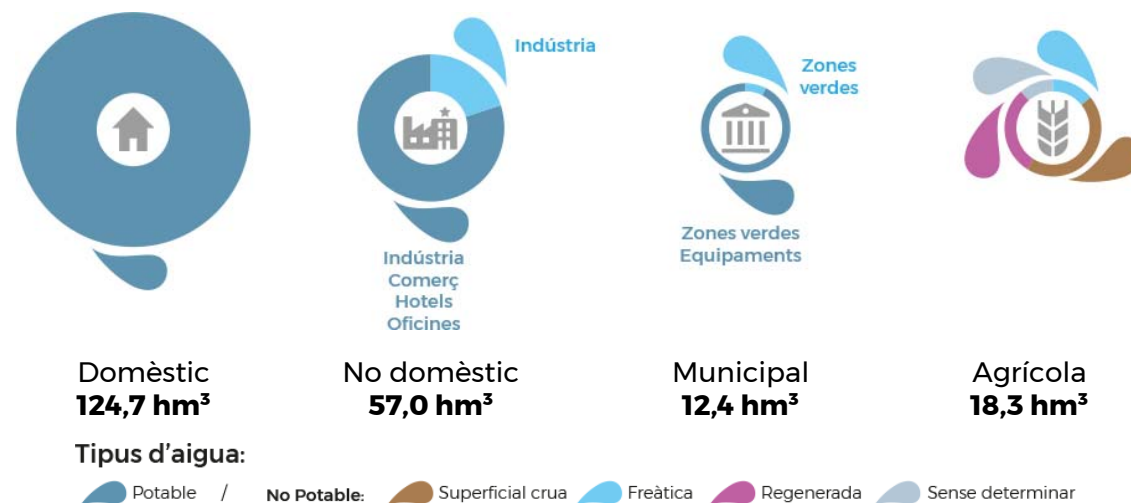
Les demandes domèstiques concentren el **47 %** de les demandes per a usos consumptius. En relació a l'aigua potable, arriben al 58%.

L'any 2017 es van consumir a l'àrea metropolitana **264,5 hm³** d'aigua



Demandes o usos consumptius (2017)

A què es destina aquesta aigua?





DIAGNOSI DEMANDA INTRODUCCIÓ

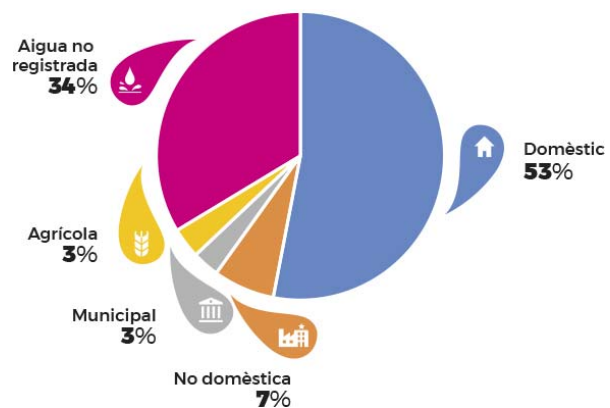


PLA DIRECTOR ESTRATÈGIC
DEL CICLE INTEGRAL
DE L'AIGUA

Demandes o usos consumptius (2017) (sense ANR) A què es destina aquesta aigua?

 Potable  No potable

Cervelló



Domèstic
0,4 hm³



No domèstic
0,1 hm³

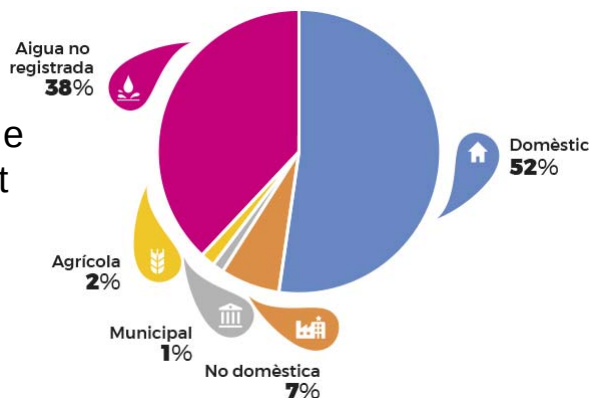


Municipal
0,0 hm³



Agrícola
0,0 hm³

Corbera de Llobregat



Domèstic
0,7 hm³



No domèstic
0,1 hm³



Municipal
0,0 hm³



Agrícola
0,0 hm³



DIAGNOSI DEMANDA INTRODUCCIÓ

L'any 2017 es van consumir a:

Cervelló **0,8 hm³**

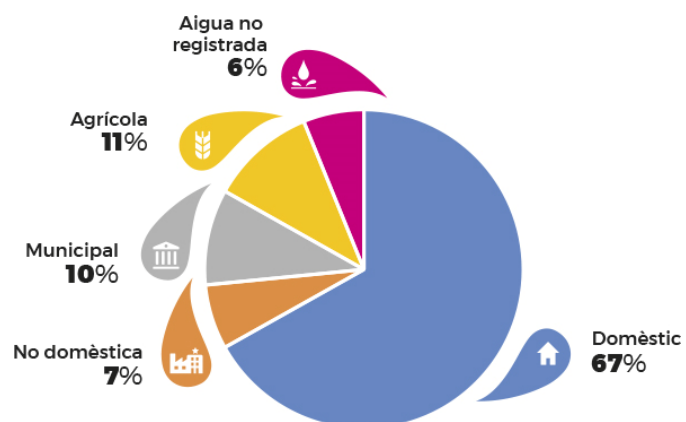
Corbera de Ll. **1,3 hm³**

Tiana **0,6 hm³**

Demandes o usos consumptius (2017) (sense ANR)
A què es destina aquesta aigua?

 Potable  No potable

Tiana



Domèstic
0,4 hm³



No domèstic
0,0 hm³



Municipal
0,1 hm³



Agrícola
0,1 hm³

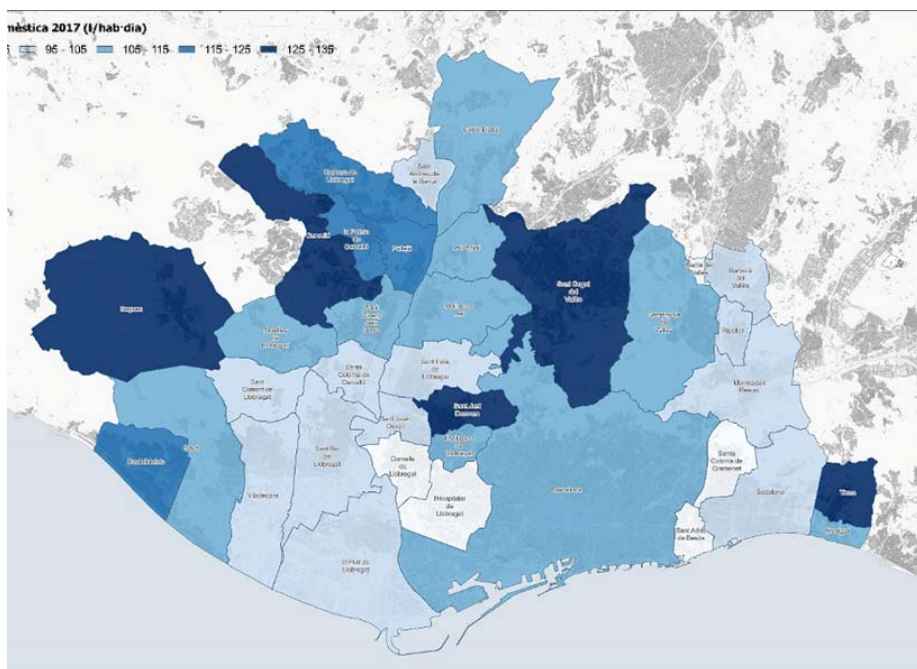


Demandes domèstiques



DIAGNOSI
DEMANDA
DEMANDES DOMÈSTIQUES

Un valor mitjà serveix per analitzar
les demandes reals municipals?



Mitjana AMB = 105,2 l/hab·dia

Mitjana Catalunya = 113 l/hab·dia

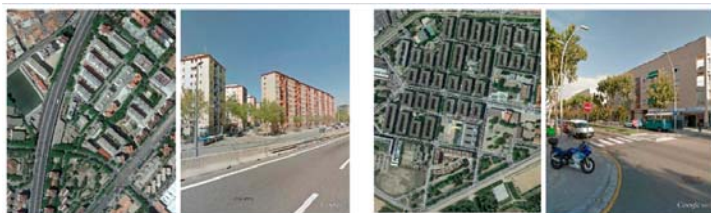
Mitjana Espanya = 130 l/hab·dia





DIAGNOSI DEMANDA DEMANDES DOMÈSTIQUES

Compacte. Classes treballadores



Sant Roc, a Badalona (esquerra); i Sant Cosme, a El Prat de Llobregat (dreta)

Compacte. Mixtura de classes intermèdies



Molins de Rei (esquerra); i el barri de la Vila de Gràcia, a Barcelona (dreta)

Compacte. Classes mitjanes i altes



Sant Gervasi-Galvany, a Barcelona (esquerra); i Sant Just Desvern (dreta)

Blocs. Mixtura de classes intermèdies



Gavà (esquerra); i Barberà del Vallès (dreta)

FORMA URBANA I COHESIÓ SOCIAL

Blocs. Classes mitjanes i altes



Pedralbes, a Barcelona (esquerra); i Mira-sol, a Sant Cugat del Vallès (dreta)

Unifamiliar. Classes treballadores



Can Peguera, a Barcelona (esquerra); i Sant Boi de Llobregat (dreta)

Unifamiliar. Mixtura de classes intermèdies



Cerdanyola del Vallès (esquerra); i Corbera de Llobregat (dreta)

Unifamiliar. Classes mitjanes i altes



Tiana (esquerra); i Sant Just Desvern (dreta)

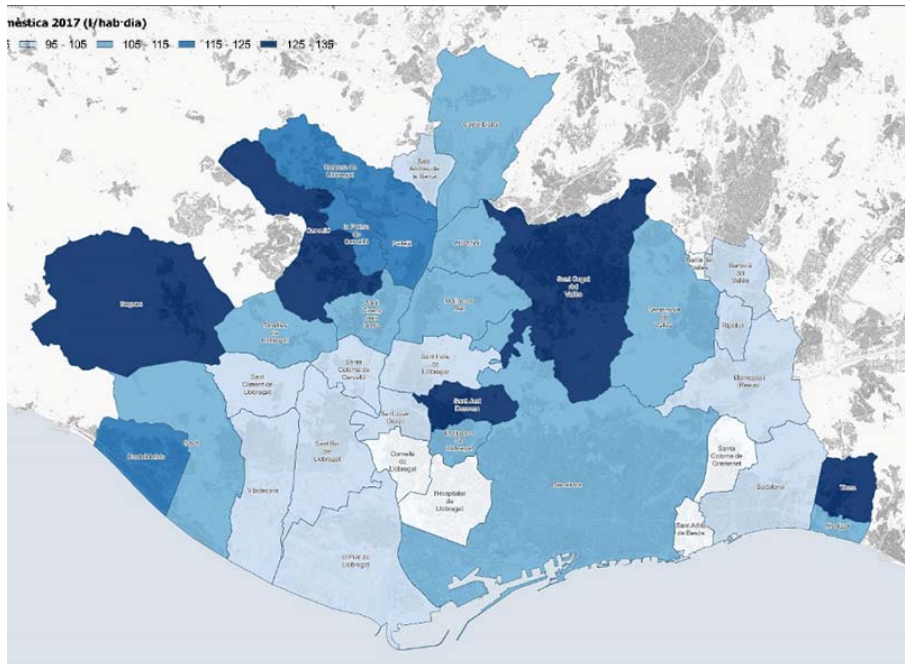


DIAGNOSI
DEMANDA
DEMANDES DOMÈSTIQUES

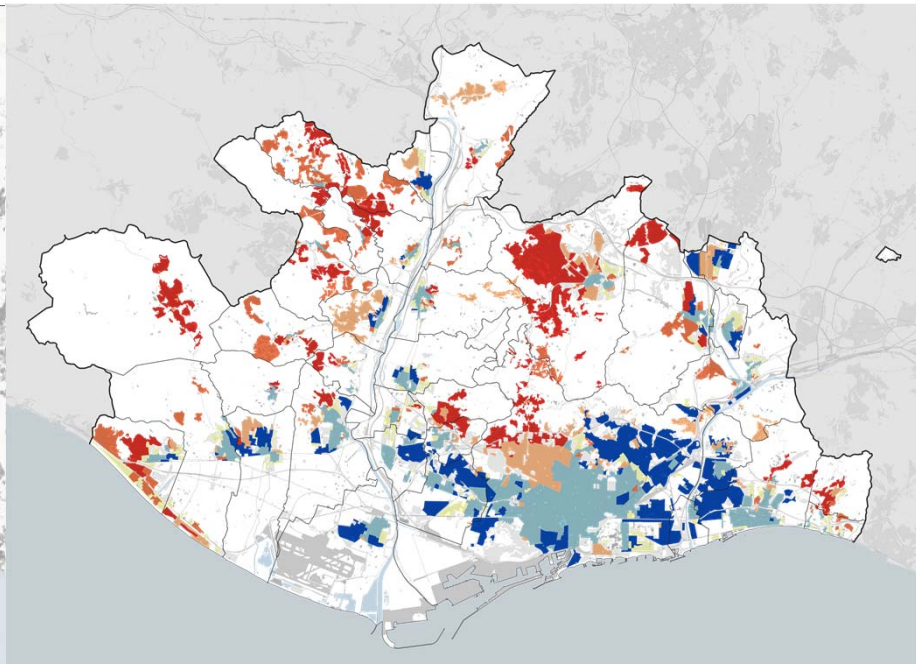
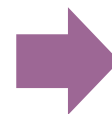
Ampliar el coneixement sobre la demanda domèstica i compartir-lo

Dotació per teixit sociomorfològic (l/hab i dia)

- Blocs de classes mitjanes i altes (130)
- Blocs amb mixtura de classes intermèdies (110)
- Compacte de classes mitjanes i altes (120)
- Compacte amb mixtura de classes intermèdies (105)
- Compacte de classes treballadores (95)
- Unifamiliars de classes mitjanes i altes (160)
- Unifamiliars de classes treballadores (120)
- Unifamiliars amb mixtura de classes intermèdies (150)
- Residual



Visió global amb valors iguals per a tot el municipi.



Visió detallada a menor escala que permet aprofundir en com es consumeix i aplicar mesures més encertades (estalvi i projeccions)

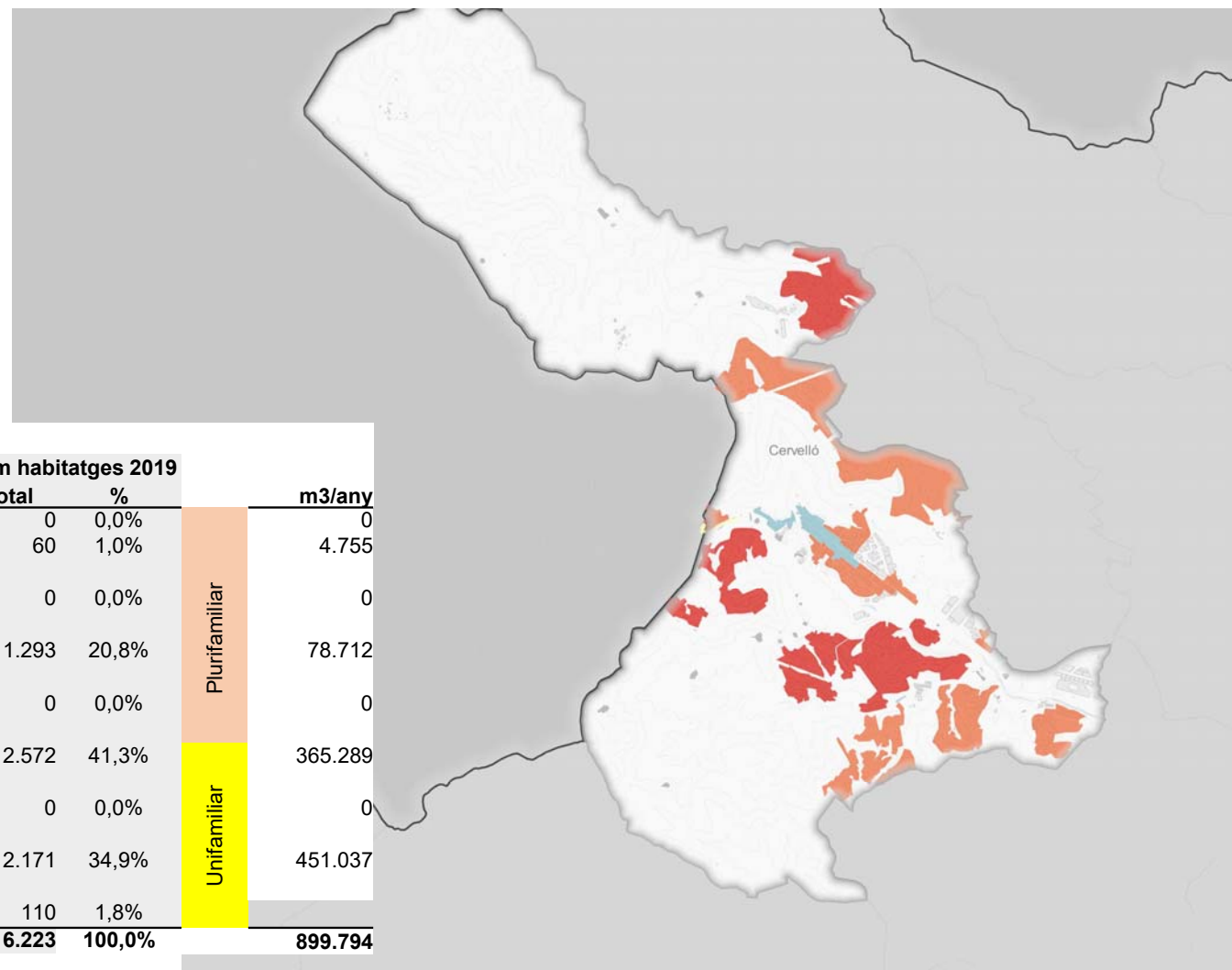


DIAGNOSI
DEMANDA
DEMANDES DOMÈSTIQUES



PLA DIRECTOR ESTRATÈGIC
DEL CICLE INTEGRAL
DE L'AIGUA

Cervelló



Teixit sociomorfològic	l/hab·dia	Població estimada 2019		Num habitatges 2019			m3/any
		Total	%	Total	%		
BLOCS-Classes mitjanes i altes	130	0	0,0%	0	0,0%	Plurifamiliar	0
BLOCS-Mixtura de classes intermèdies	110	118	0,7%	60	1,0%		4.755
COMPACTE-Classes mitjanes i altes	120	0	0,0%	0	0,0%		0
COMPACTE-Compacte amb mixtura de classes intermèdies	105	2.054	12,1%	1.293	20,8%		78.712
COMPACTE-Compacte de classes treballadores	95	0	0,0%	0	0,0%	Unifamiliar	0
UNIFAMILIARS-Classes mitjanes i altes	160	6.255	36,9%	2.572	41,3%		365.289
UNIFAMILIARS-Classes treballadores	120	0	0,0%	0	0,0%		0
UNIFAMILIARS-Mixtura de classes intermèdies	150	8.238	48,6%	2.171	34,9%		451.037
RESIDUAL	-	265	1,6%	110	1,8%		
Total municipi	-	16.964	100,0%	6.223	100,0%		899.794



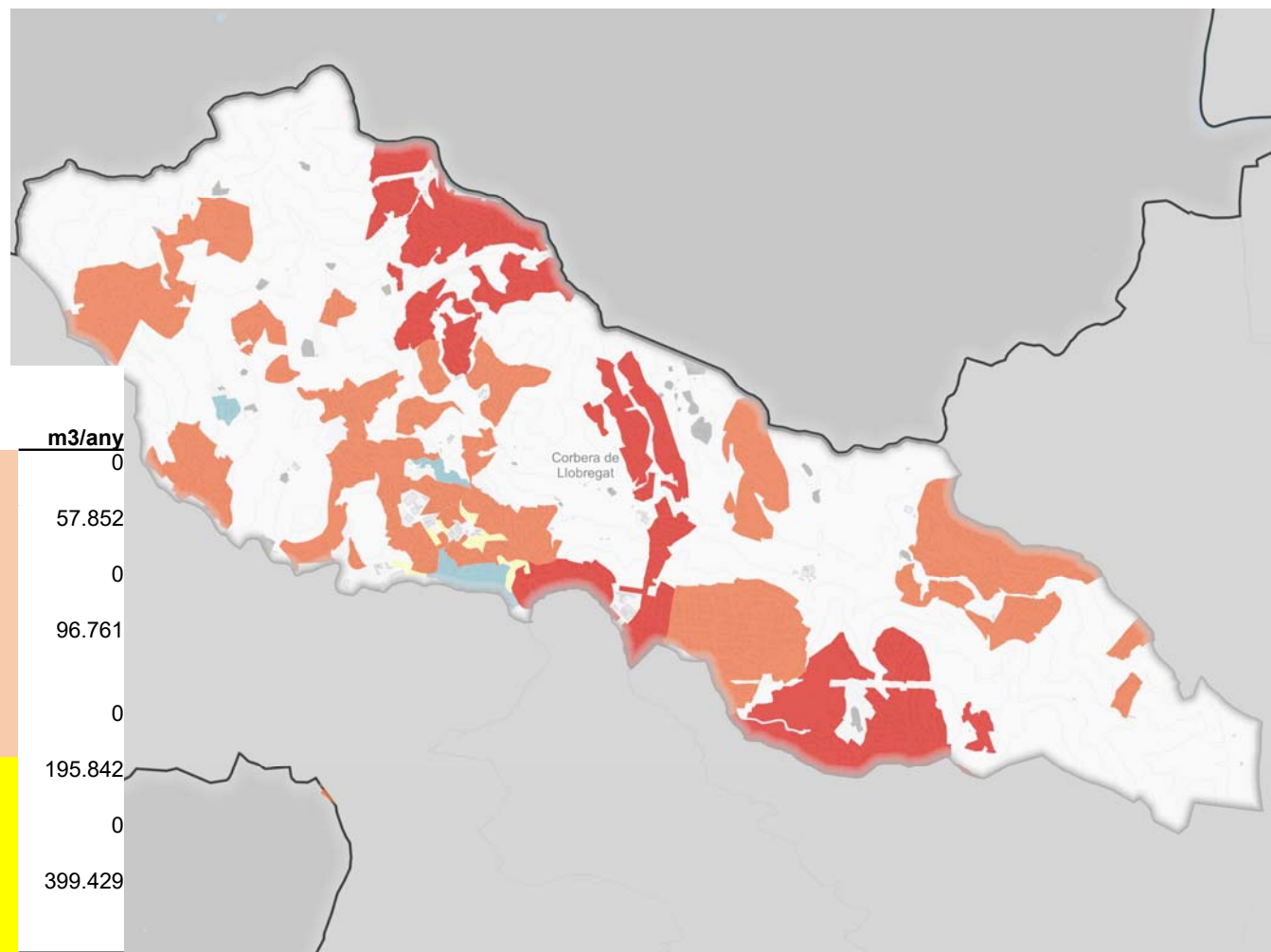
DIAGNOSI
DEMANDA
DEMANDES DOMÈSTIQUES



PLA DIRECTOR ESTRATÈGIC
DEL CICLE INTEGRAL
DE L'AIGUA

Corbera de Llobregat

Teixit sociomorfològic	l/hab·dia	Població estimada 2019		Num habitatges 2019		m3/any
		Total	%	Total	%	
BLOCS-Classes mitjanes i altes	130	0	0,0%	0	0,0%	0
BLOCS-Mixtura de classes intermèdies	110	1.441	9,7%	861	7,7%	57.852
COMPACTE-Classes mitjanes i altes	120	0	0,0%	0	0,0%	0
COMPACTE-Compacte amb mixtura de classes intermèdies	105	2.525	17,0%	1.384	12,4%	96.761
COMPACTE-Compacte de classes treballadores	95	0	0,0%	0	0,0%	0
UNIFAMILIARS-Classes mitjanes i altes	160	3.353	22,6%	2.932	26,4%	195.842
UNIFAMILIARS-Classes treballadores	120	0	0,0%	0	0,0%	0
UNIFAMILIARS-Mixtura de classes intermèdies	150	7.296	49,2%	5.824	52,3%	399.429
RESIDUAL	-	176	1,2%	118	1,1%	
Total municipi	-	14.823	100,0%	11.127	100,0%	749.884



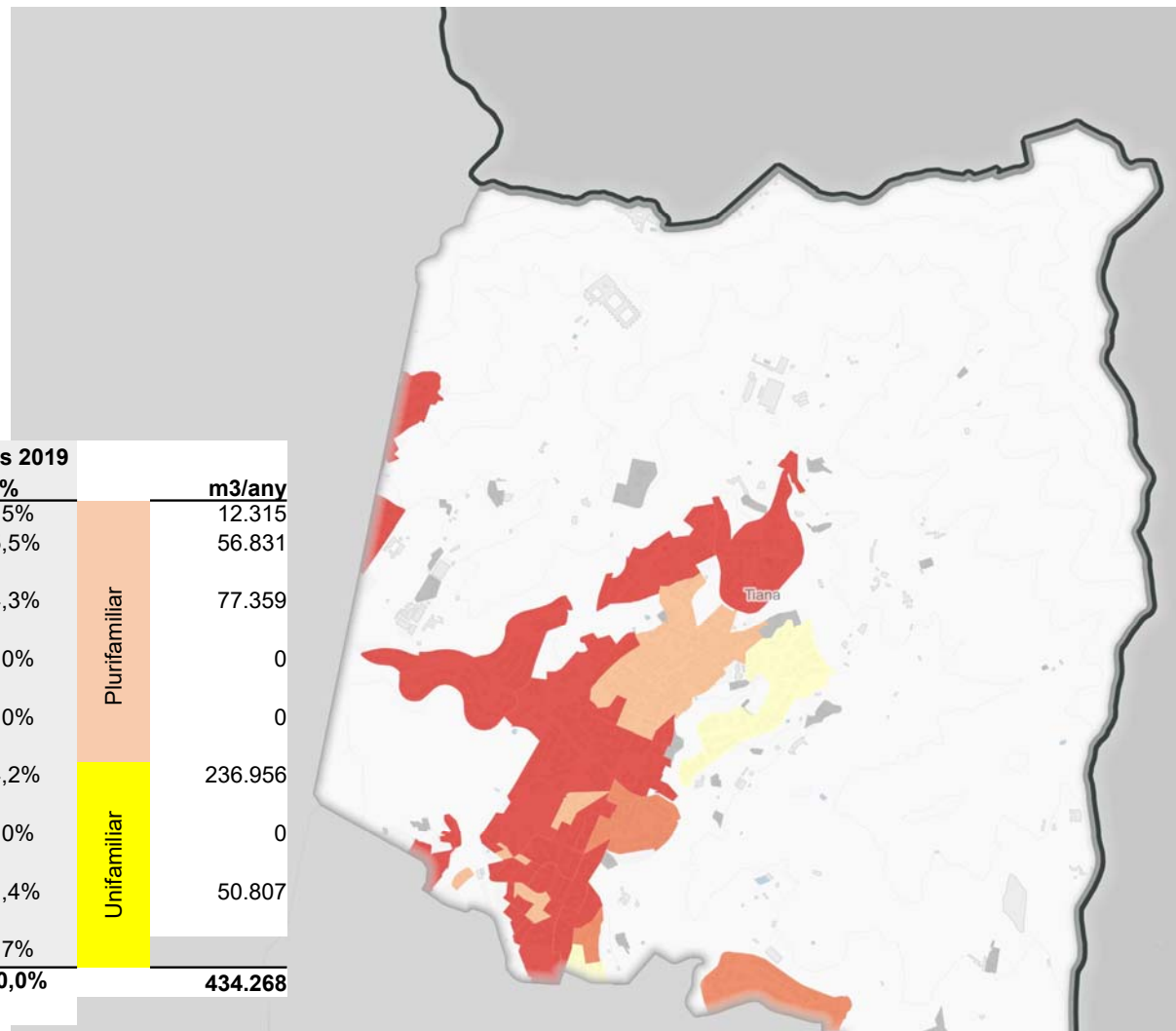


DIAGNOSI
DEMANDA
DEMANDES DOMÈSTIQUES



PLA DIRECTOR ESTRATÈGIC
DEL CICLE INTEGRAL
DE L'AIGUA

Tiana



Teixit sociomorfològic	l/hab·dia	Població estimada 2019		Num habitatges 2019		m3/any
		Total	%	Total	%	
BLOCS-Classes mitjanes i altes	130	260	2,9%	149	2,5%	12.315
BLOCS-Mixtura de classes intermèdies	110	1.415	16,0%	931	15,5%	56.831
COMPACTE-Classes mitjanes i altes	120	1.766	20,0%	1.464	24,3%	77.359
COMPACTE-Compacte amb mixtura de classes intermèdies	105	0	0,0%	0	0,0%	0
COMPACTE-Compacte de classes treballadores	95	0	0,0%	0	0,0%	0
UNIFAMILIARS-Classes mitjanes i altes	160	4.057	45,8%	2.662	44,2%	236.956
UNIFAMILIARS-Classes treballadores	120	0	0,0%	0	0,0%	0
UNIFAMILIARS-Mixtura de classes intermèdies	150	928	10,5%	686	11,4%	50.807
RESIDUAL	-	352	4,0%	104	1,7%	
Total municipi	-	8.849	100,0%	6.016	100,0%	434.268

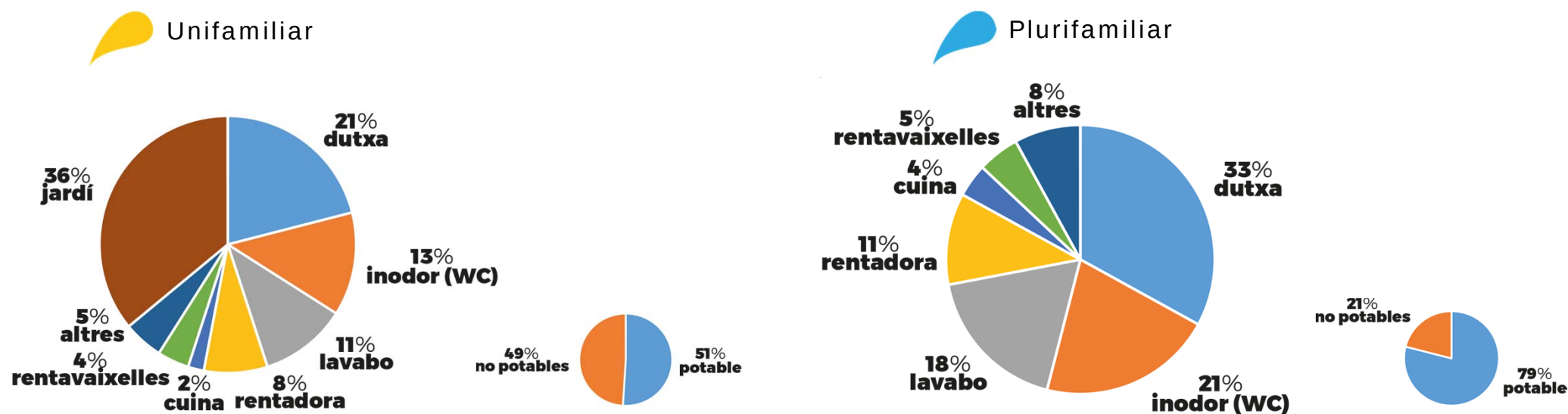


DIAGNOSI
DEMANDA
DEMANDES DOMÈSTIQUES



PLA DIRECTOR ESTRATÈGIC
DEL CICLE INTEGRAL
DE L'AIGUA

Segons dades de l'any **2004** existeixen clares diferències en la manera de consumir segons el tipus d'habitatge.



Font: Estudi del consum d'aigua als edificis de la Regió Metropolitana de Barcelona. Situació actual i possibilitats d'estalvi. Juliol 2004. Fundació AGBAR, fundació ABERTIS, Departament de Medi Ambient i Habitatge, ICTA.



DIAGNOSI
DEMANDA
DEMANDES DOMÈSTIQUES



PLA DIRECTOR ESTRATÈGIC
DEL CICLE INTEGRAL
DE L'AIGUA

Cervelló			(m3/any)							
			Dutxa	Inodor	Lavabo	Rentadora	Cuina	Rentavaixelles	Altres	Jardí
Consum Domèstic Unifamiliar	389.268	91%	81.746	50.605	42.819	31.141	7.785	15.571	19.463	140.137
Consum Domèstic Plurifamiliar	39.802	9%	13.135	8.358	7.164	4.378	1.592	1.990	3.184	0
Consum Domèstic total	429.070		94.881	58.963	49.984	35.520	9.377	17.561	22.648	140.137
			22%	14%	12%	8%	2%	4%	5%	33%
Corbera de Llobregat			(m3/any)							
			Dutxa	Inodor	Lavabo	Rentadora	Cuina	Rentavaixelles	Altres	Jardí
Consum Domèstic Unifamiliar	512.837	79%	107.696	66.669	56.412	41.027	10.257	20.513	25.642	184.621
Consum Domèstic Plurifamiliar	133.202	21%	43.957	27.972	23.976	14.652	5.328	6.660	10.656	0
Consum Domèstic total	646.039		151.652	94.641	80.388	55.679	15.585	27.174	36.298	184.621
			23%	15%	12%	9%	2%	4%	6%	29%
Tiana			(m3/any)							
			Dutxa	Inodor	Lavabo	Rentadora	Cuina	Rentavaixelles	Altres	Jardí
Consum Domèstic Unifamiliar	276.539	66%	58.073	35.950	30.419	22.123	5.531	11.062	13.827	99.554
Consum Domèstic Plurifamiliar	140.790	34%	46.461	29.566	25.342	15.487	5.632	7.039	11.263	0
Consum Domèstic total	417.329		104.534	65.516	55.761	37.610	11.162	18.101	25.090	99.554
			25%	16%	13%	9%	3%	4%	6%	24%



El consum en jardins d'habitatges unifamiliars, digne d'estudi

- El **81% de la superfície de jardins residencials està en habitatge unifamiliar.**
- En habitatges unifamiliars el reg de jardins i ompliment de piscines concentren el **36 % de la demanda domèstica.**
- El consum d'aigua en **piscines** s'ha estimat en **1,7 hm³/any** (1,5% sobre el consum domèstic).
- Les necessitats de **reg en jardins particulars** s'estima en **3,8 hm³/any** (3% sobre el consum domèstic).

Base cartogràfica ICGC



Interpretació cadastre, base cartogràfica ICGC i manual



Informació índex NDVI



Informació processada NDIV-vol LÍDAR





DIAGNOSI
DEMANDA
DEMANDES DOMÈSTIQUES



PLA DIRECTOR ESTRATÈGIC
DEL CICLE INTEGRAL
DE L'AIGUA

	Núm. Piscines	Consum estimat (m3)	% sobre domèstic
Cervelló	1.178	76.906	18,5%
Corbera del Llobregat	2.195	157.593	26,0%
Tiana	365	26.695	6,4%

	ZV privades (m2)	Consum estimat (m3)	% sobre domèstic
Cervelló	1.612.827	288.893	69,5%
Corbera del Llobregat	2.859.816	519.000	85,6%
Tiana	337.875	50.727	12,2%



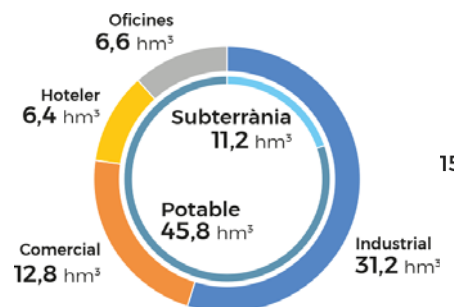
Demandes no
domèstiques



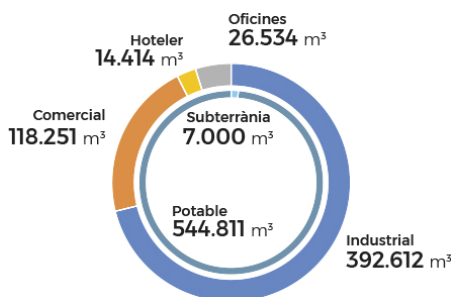
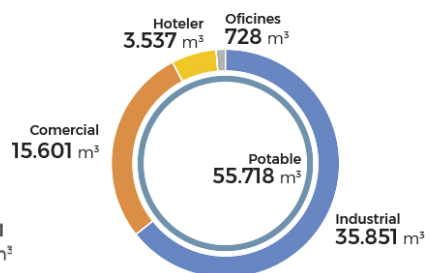
DIAGNOSI DEMANDA DEMANDES NO DOMÈSTIQUES

Comerç, oficines, hotels i indústria

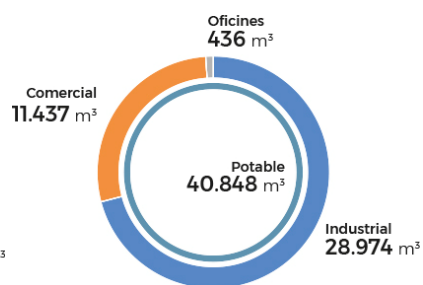
Total metropolità



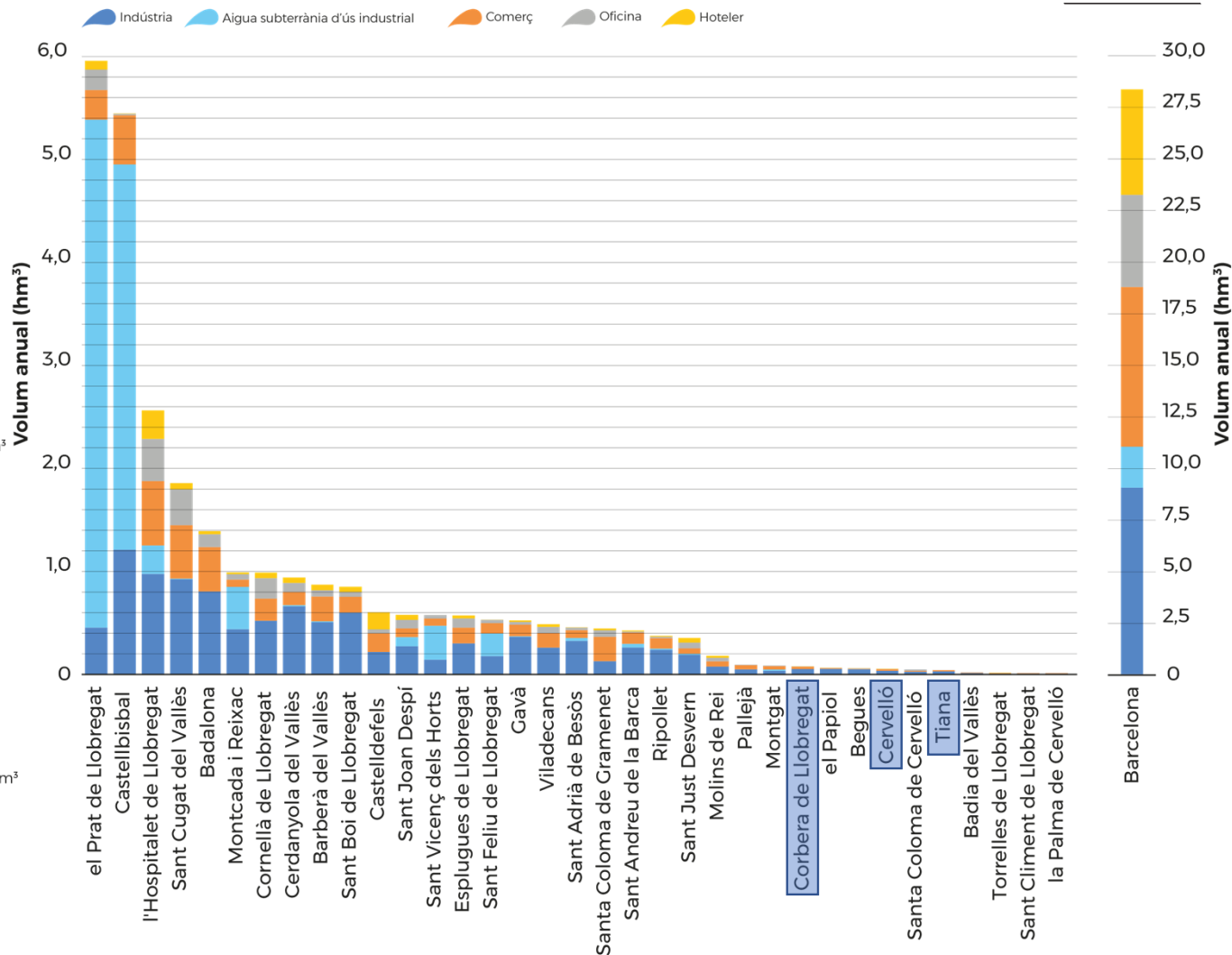
Cervelló



Corbera de Llobregat



Tiana





DIAGNOSI
DEMANDA
DEMANDES NO DOMÈSTIQUES > HOTELS

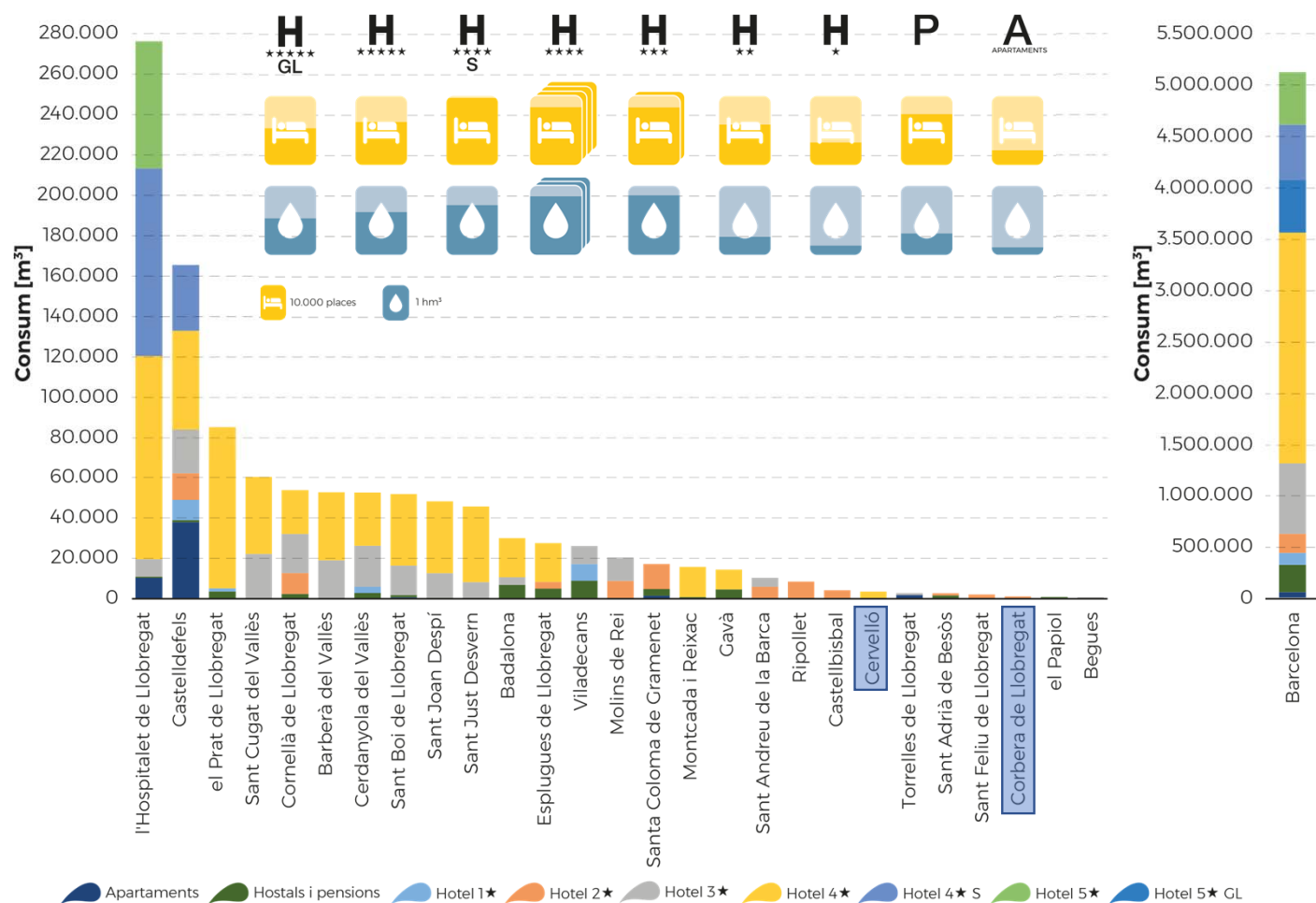


PLA DIRECTOR ESTRATÈGIC
DEL CICLE INTEGRAL
DE L'AIGUA

Importància de tenir dades del consum d'aigua a hotels... però potser no cal en tots els municipis.

Barcelona concentra el 83% de la demanda d'aigua hotelera.

Els **hotels de 4 estrelles** i superiors suposen el **74%** d'aquesta demanda de la ciutat.





Demandes municipals

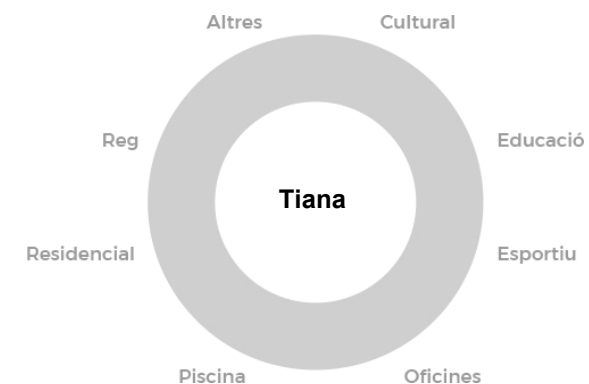
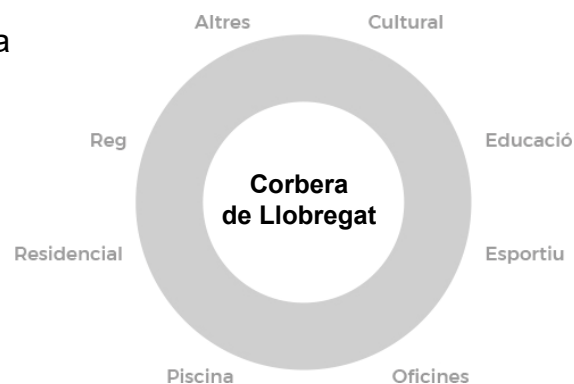
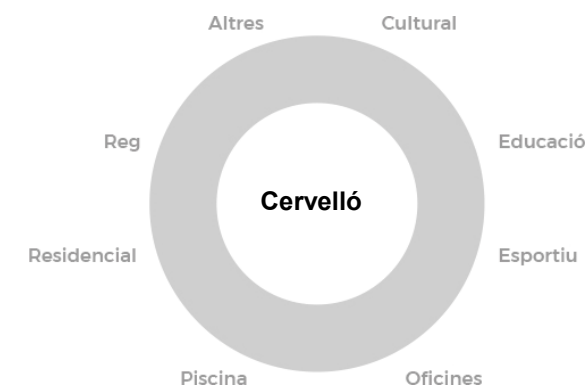
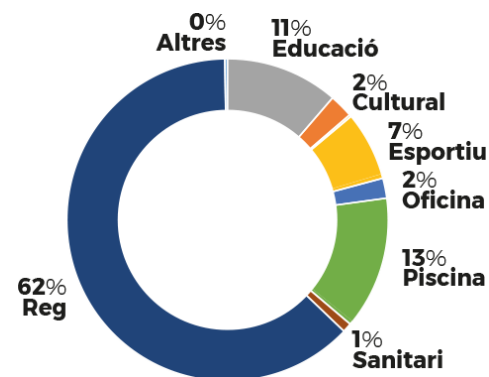


DIAGNOSI
DEMANDA
DEMANDES MUNICIPALS

Les zones verdes, la principal font de consum dels usos municipals

- **Més del 90 % dels consums municipals es fa amb aigua potable (12,4 hm³), quan en la majoria d'usos municipals no es requereix una qualitat tan alta.**
- **El principal focus de demanda d'aigua municipal és el reg de zones verdes (35 %), seguit per l'abastament a edificis públics. Pel que fa a zones verdes, el 25 % del consum es fa amb aigües subterrànies. La resta amb potable. Res amb regenerada.**
- En el cas de zones verdes, no s'ha pogut tenir una visió clara del que consumeixen cada una.

Necessitat de millorar les dades existents.





Aigua no registrada

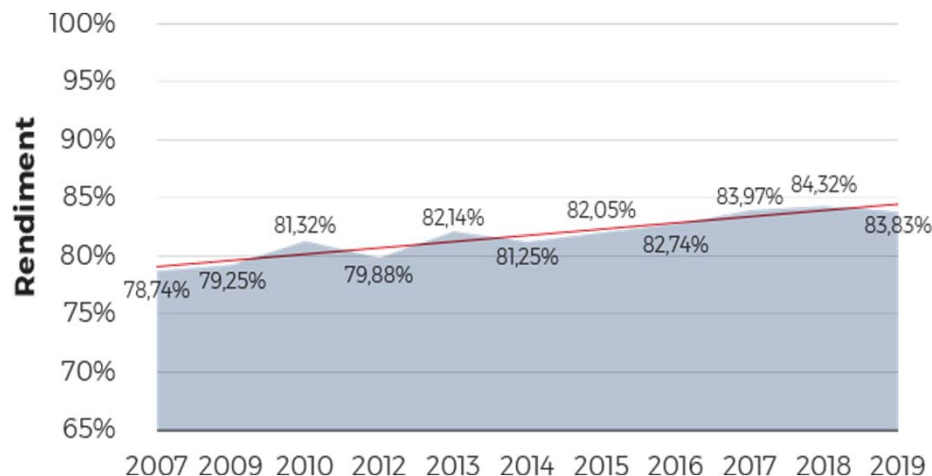


DIAGNOSI
DEMANDA
AIGUA NO REGISTRADA

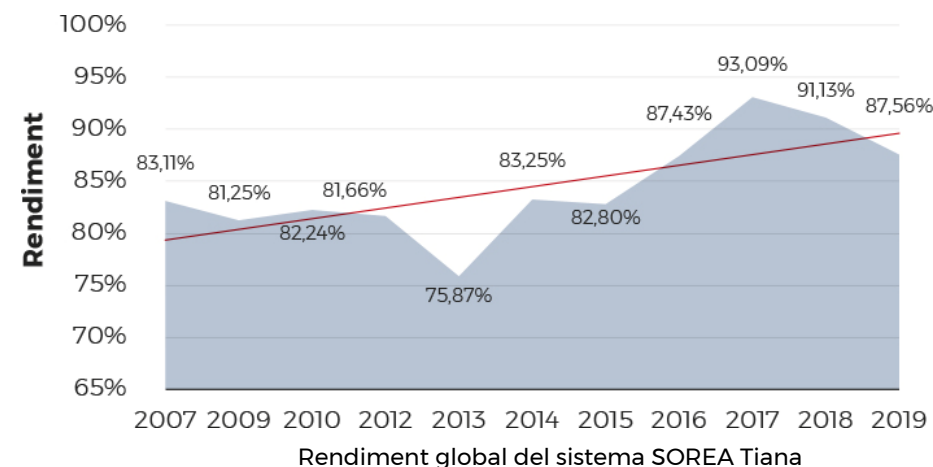
- **Concepte Aigua no registrada.** Diferència entre volum subministrat al sistema i el volum registrat.
- S'estima que el **65 %** de l'ANR són **pèrdues reals**.



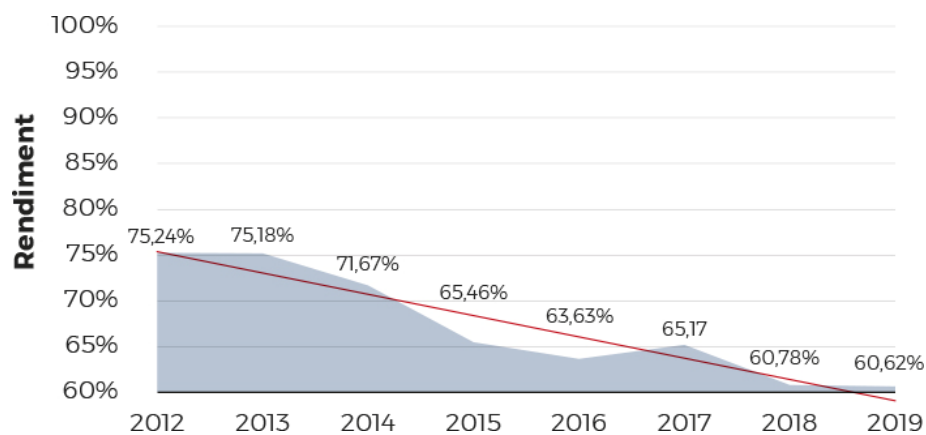
PLA DIRECTOR ESTRATÈGIC
DEL CICLE INTEGRAL
DE L'AIGUA



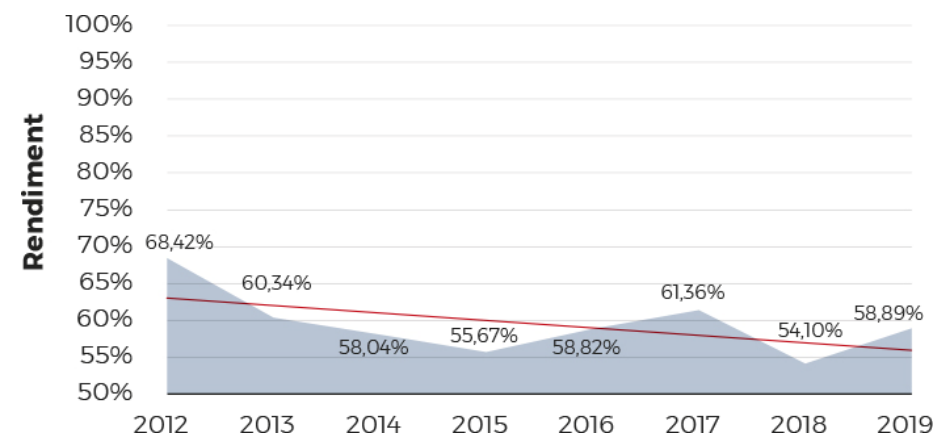
Rendiment global de l'àrea metropolitana ponderat en funció del volum total subministrat per cada sistema.



Rendiment global del sistema SOREA Tiana



Rendiment global del sistema SOREA Cervelló



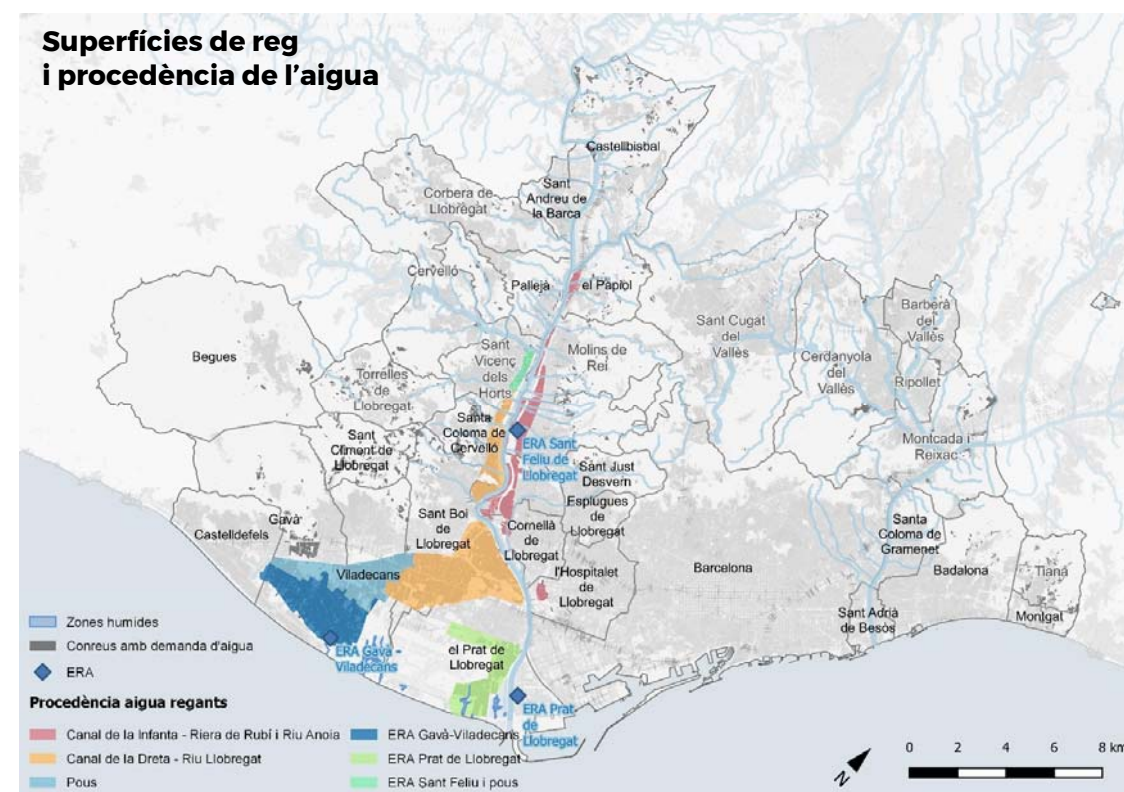
Rendiment global del sistema SOREA Corbera de Llobregat



Demanda agrícola

Concentrada i dispersa

- Concentració de demandes en el Parc Agrari.
- Demandes agrícoles a AMB: aigua crua + aigua subterrània + aigua regenerada. Només en episodis de sequera hi ha un criteri transversal que reguli quina font s'ha d'utilitzar en funció dels recursos disponibles:
 - Criteri no uniforme sobre l'ús de la regenerada.
 - No existeix coordinació que tingui en compte els cabals totals concessionats sobre les necessitats totals.
- No existeixen dades clares sobre la procedència de l'aigua de reg de les zones agrícoles.
- Hi ha un potencial important per a canviar/adaptar-se a diferents fonts de subministrament.

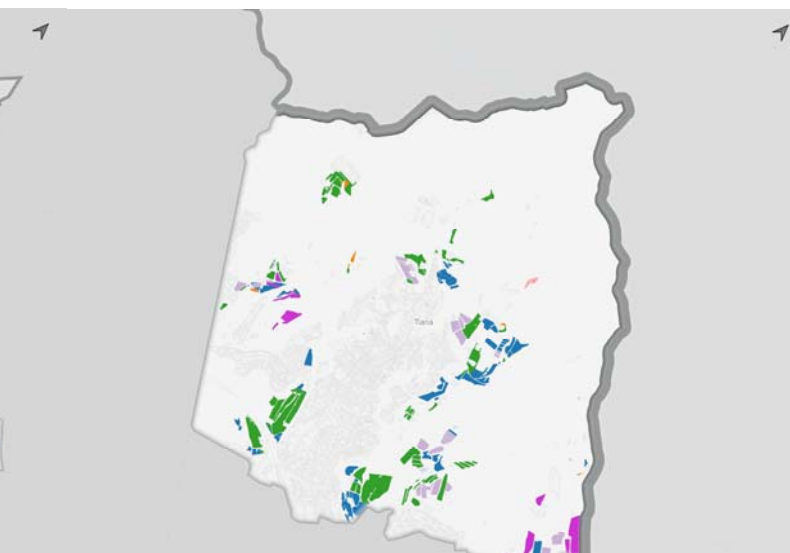
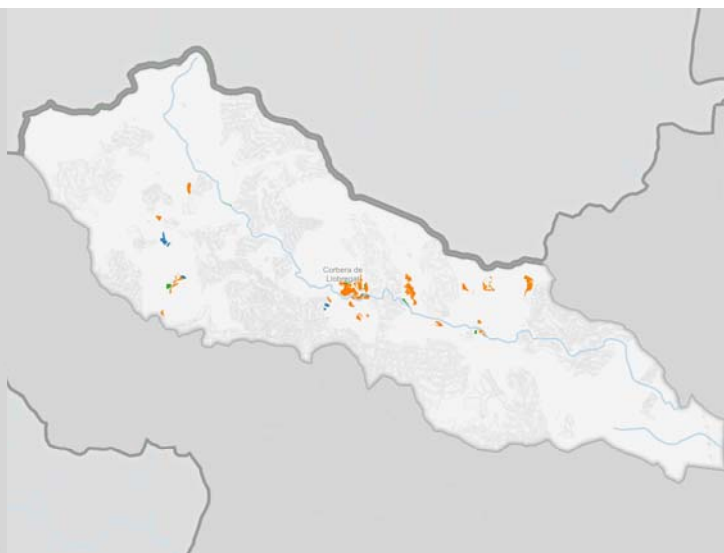
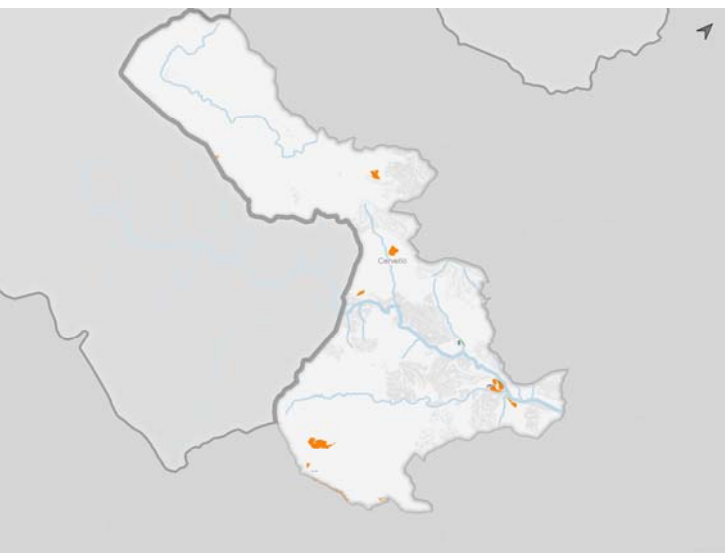


18,3 hm³



DIAGNOSI
DEMANDA
AGRÍCOLA

	Superfície de reg (Ha)	Consum (m ³)	Orígen de l'aigua
Cervelló	18,47	27.711	Altres
Corbera de Llobregat	13,79	20.682	Altres
Tiana	44,43	66.643	Altres





Previsions de futur



Nous desenvolupaments urbanístics

- Industrial
- Residencial
- Terciari/Equipaments

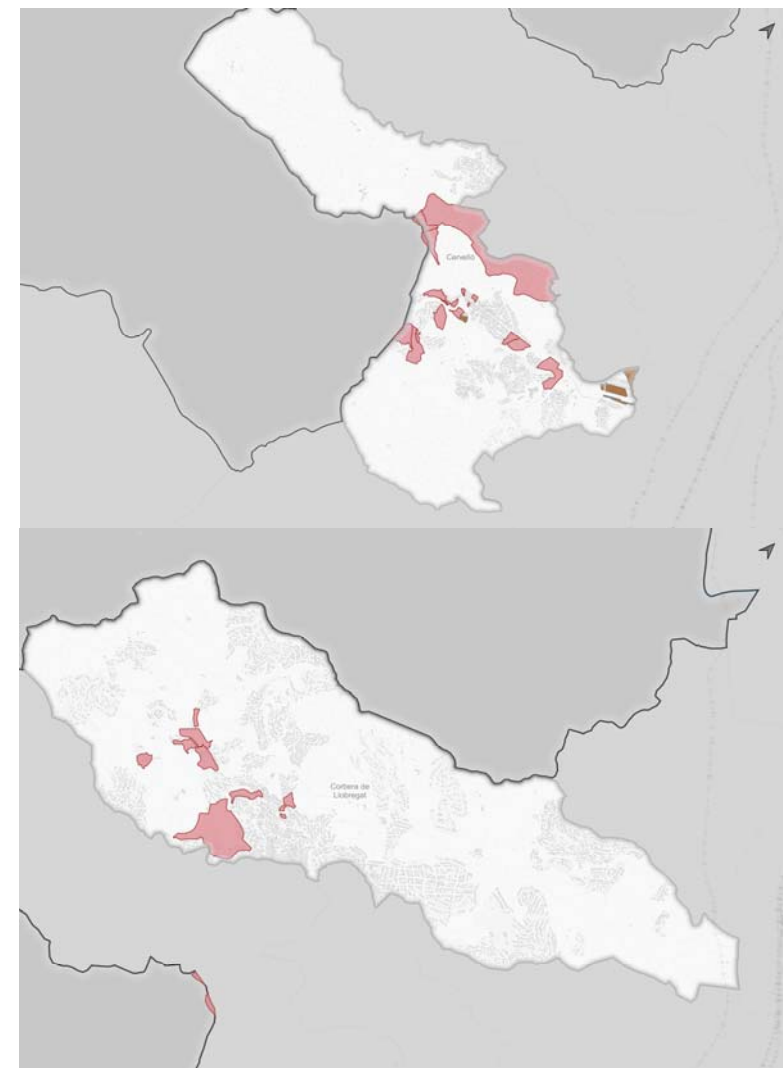
Noves hectàrees de sectors en desenvolupament

Cervelló

Núm. Sectors	Habitatges nous		Increment consums previstos (m ³ /any)		Increment sobre demanda actual	
			Sectors	Romanent	Sectors	Romanent
19	1.672	Domèstic	192.247	155.703	45%	36%
		No domèstic	96.864	9.493	174%	17%
		Municipal	71.592	0	293%	0%
			360.702	165.195	71%	32%

Corbera de Llobregat

Núm. Sectors	Habitatges nous		Increment consums previstos (m ³ /any)		Increment sobre demanda actual	
			Sectors	Romanent	Sectors	Romanent
7	1.028	Domèstic	66.064	237.379	10%	37%
		No domèstic	0	8.972	0%	11%
		Municipal	8.083	0	51%	0%
			74.148	246.351	10%	33%





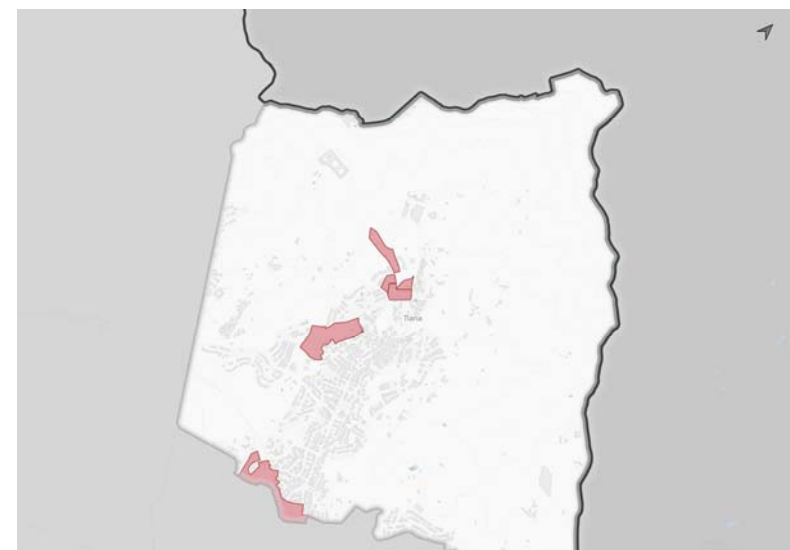
Nous desenvolupaments urbanístics

- Industrial
- Residencial
- Terciari/Equipaments

Noves hectàrees de sectors en desenvolupament

Tiana

Núm. Sectors	Habitatges nous		Increment consums previstos (m ³ /any)		Increment sobre demanda actual	
			Sectors	Romanent	Sectors	Romanent
6	887	Domèstic	47.689	54.768	11%	13%
		No domèstic	0	8.029	0%	20%
		Municipal	30.263	0	50%	0%
			77.952	62.797	15%	12%





DIAGNOSI
DEMANDA
PREVISIONS DE FUTUR



PLA DIRECTOR ESTRATÈGIC
DEL CICLE INTEGRAL
DE L'AIGUA

Cervelló		Actual	Increments				Total	Increment
			Sectors	Romanent	Sectors	Romanent		
Domèstica		429.070	192.247	155.703	45%	36%	777.019	81%
No Domèstica	Comerç	15.601	4.368	7.666	28%	49%	27.636	77%
	Indústria	35.851	91.098	879	254%	2%	127.828	257%
	Hotels	3.537	0	0	0%	0%	3.537	0%
	Oficines	728	1.398	948	192%	130%	3.074	322%
Municipals	Zones Verdes	5.039	57.528	0	1142%	0%	62.567	1142%
	Equipaments i altres	19.411	14.063	0	72%	0%	33.474	72%
Aigua no Registrada		272.161	192.777	88.288	71%	32%	553.227	103%
Agricultura		27.711	0	0	0%	0%	27.711	0%
		809.111	553.479	253.484	68%	31%	1.616.074	100%

Corbera de Llobregat		Actual	Increments				Total	Increment
			Sectors	Romanent	Sectors	Romanent		
Domèstica		646.039	66.064	237.379	10%	37%	949.482	47%
No Domèstica	Comerç	23.480	0	8.972	0%	38%	32.452	38%
	Indústria	56.806	0	0	0%	0%	56.806	0%
	Hotels	1.104	0	0	0%	0%	1.104	0%
	Oficines	2.467	0	0	0%	0%	2.467	0%
Municipals	Zones Verdes	7.271	3.748	0	52%	0%	11.020	52%
	Equipaments i altres	8.545	4.335	0	51%	0%	12.880	51%
Aigua no Registrada		469.594	46.693	155.134	10%	33%	671.420	43%
Agricultura		20.682	0	0	0%	0%	20.682	0%
		1.235.987	120.840	401.485	10%	32%	1.758.312	42%



DIAGNOSI
DEMANDA
PREVISIONS DE FUTUR



PLA DIRECTOR ESTRATÈGIC
DEL CICLE INTEGRAL
DE L'AIGUA

Tiana		Actual	Increments				Total	Increment
			Sectors	Romanent	Sectors	Romanent		
Domèstica		417.329	47.689	54.768	11%	13%	519.786	25%
No Domèstica	Comerç	11.437	0	8.029	0%	70%	19.467	70%
	Indústria	28.974	0	0	0%	0%	28.974	0%
	Hotels	0	0	0	0%	0%	0	0%
	Oficines	436	0	0	0%	0%	436	0%
Municipals	Zones Verdes	8.345	10.133	0	121%	0%	18.478	121%
	Equipaments i altres	52.222	20.129	0	39%	0%	72.351	39%
Aigua no Registrada		38.506	5.786	4.661	15%	12%	48.954	27%
Agricultura		66.643	0	0	0%	0%	66.643	0%
		623.892	83.738	67.458	13%	11%	775.089	24%



Aigües grises
L'aigua de pluja com a recurs
Sistemes d'estalvi a les llars

**POTENCIALS
MESURES
D'ESTALVI I
RACIONALITZACIÓ**



Aigües grises



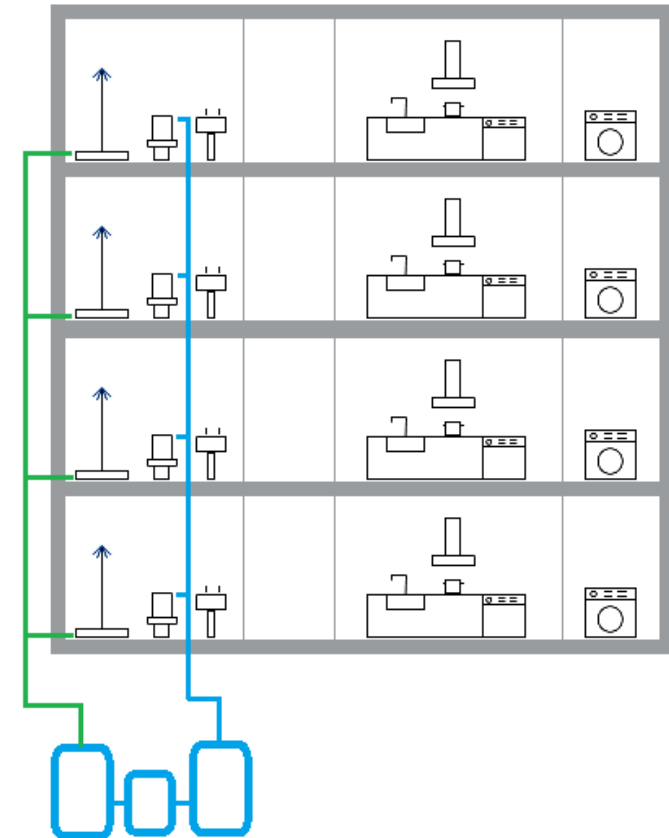
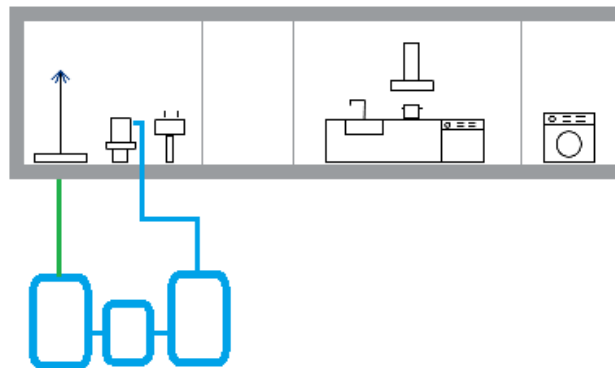
Aigües grises: aigua utilitzada en dutxes i banyeres. Recurs

Aprofitament: usos que no requereixin qualitat d'aigua potable. Demanda

Requisits tècnics:

- Recurs > demanda
- Proximitat de recurs i demanda (mateix edifici)
- Presència d'un espai comú als baixos o soterrani de l'edifici
- Baixants i conduccions exclusives del sistema

Economia d'escala
(compartir costos en un mateix edifici)





Potencial d'aprofitament de les aigües grises a l'AMB i la seva viabilitat econòmica

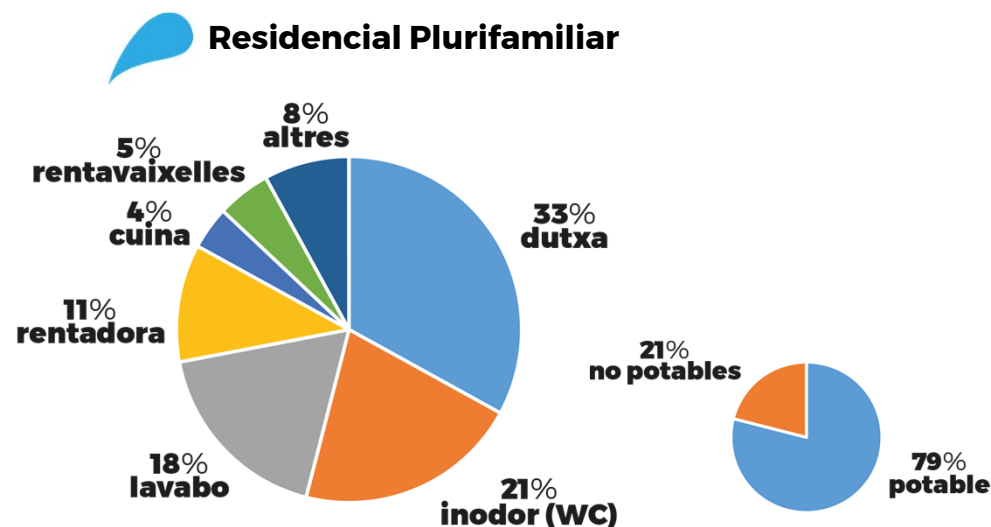
- Context

No hi ha cap normativa específica (qualitat o condicions tècniques)

Actualment a l'AMB aprofitament testimonial. 6 municipis contempnen el seu ús a les ordenances

- Edificis on es poden aprofitar ja que Recurs > Demanda

residencials	Sí
hotels	Sí
equipaments	Depèn
oficines	No
comerços	No
indústria	No



En edificis residencials i hotels el recurs d'aigua generat a la dutxa és suficient per satisfer la demanda dels **inodors**



Potencial d'aprofitament de les aigües grises a l'AMB i la seva viabilitat econòmica

- Estudi de viabilitat econòmica per l'usuari (veïns, hotelers)

Benefici: estalvi factura d'aigua potable

Costos: manteniment, energètic, instal·lació sistema*

Resultats: en el sector residencial viable en edificis ≥ 20 habitatges (nova construcció) o ≥ 30 habitatges (rehabilitacions)
en hotels viable en establiments de ≥ 100 places (independentment de la categoria)

- Potencial d'aprofitament

Dades de pertinença: Cadastre

Resultats global AMB:

Sector	Estalvi d'aigua anual	% estalvi consum sector	Nº edificis
Residencial	6 hm ³	5%	8.800 (550.000 hab)
Hotels	0,5 hm ³	9%	322 (38% establiments, 81% places)

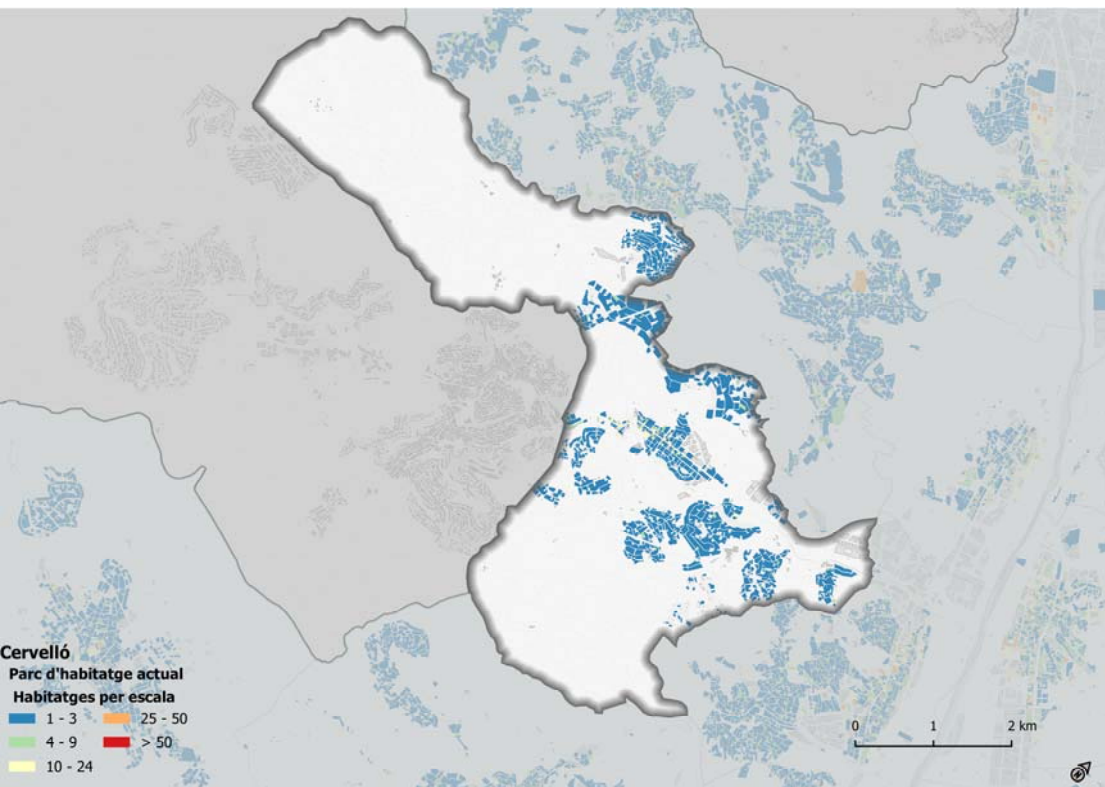


APROFITAMENT D'AIGÜES GRISES
PARC D'HABITATGES

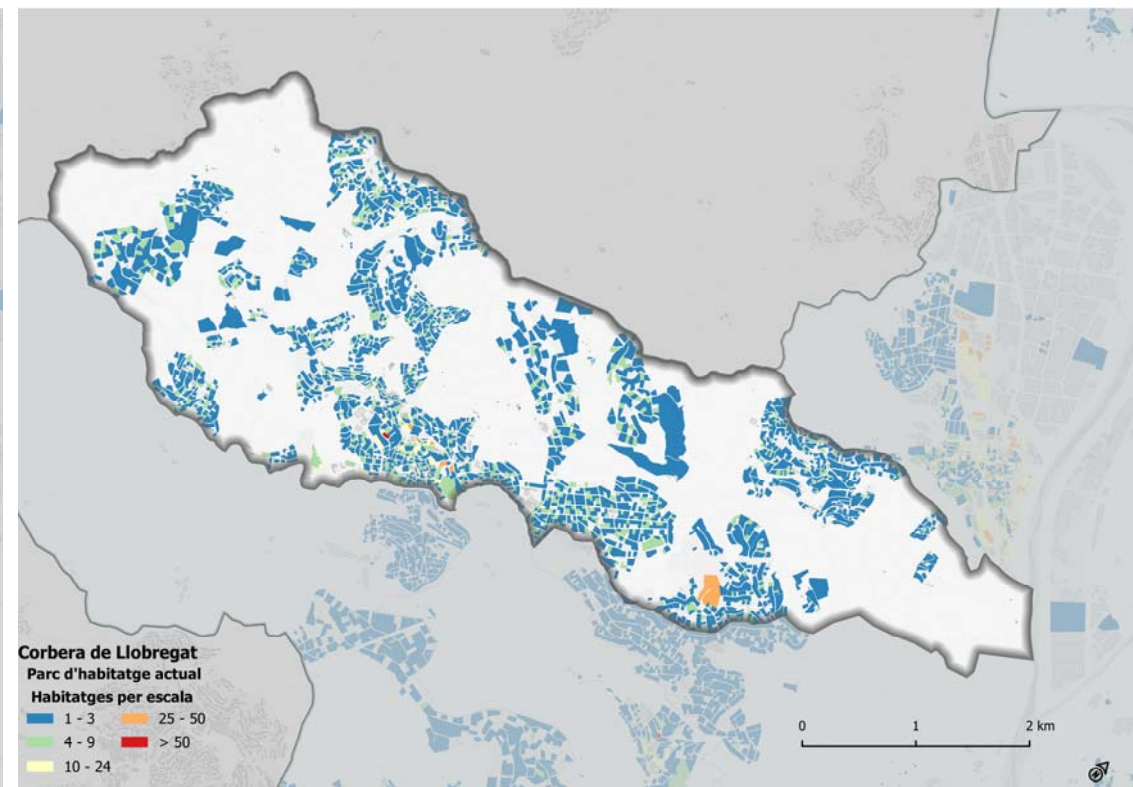


PLA DIRECTOR ESTRATÈGIC
DEL CICLE INTEGRAL
DE L'AIGUA

Cervelló



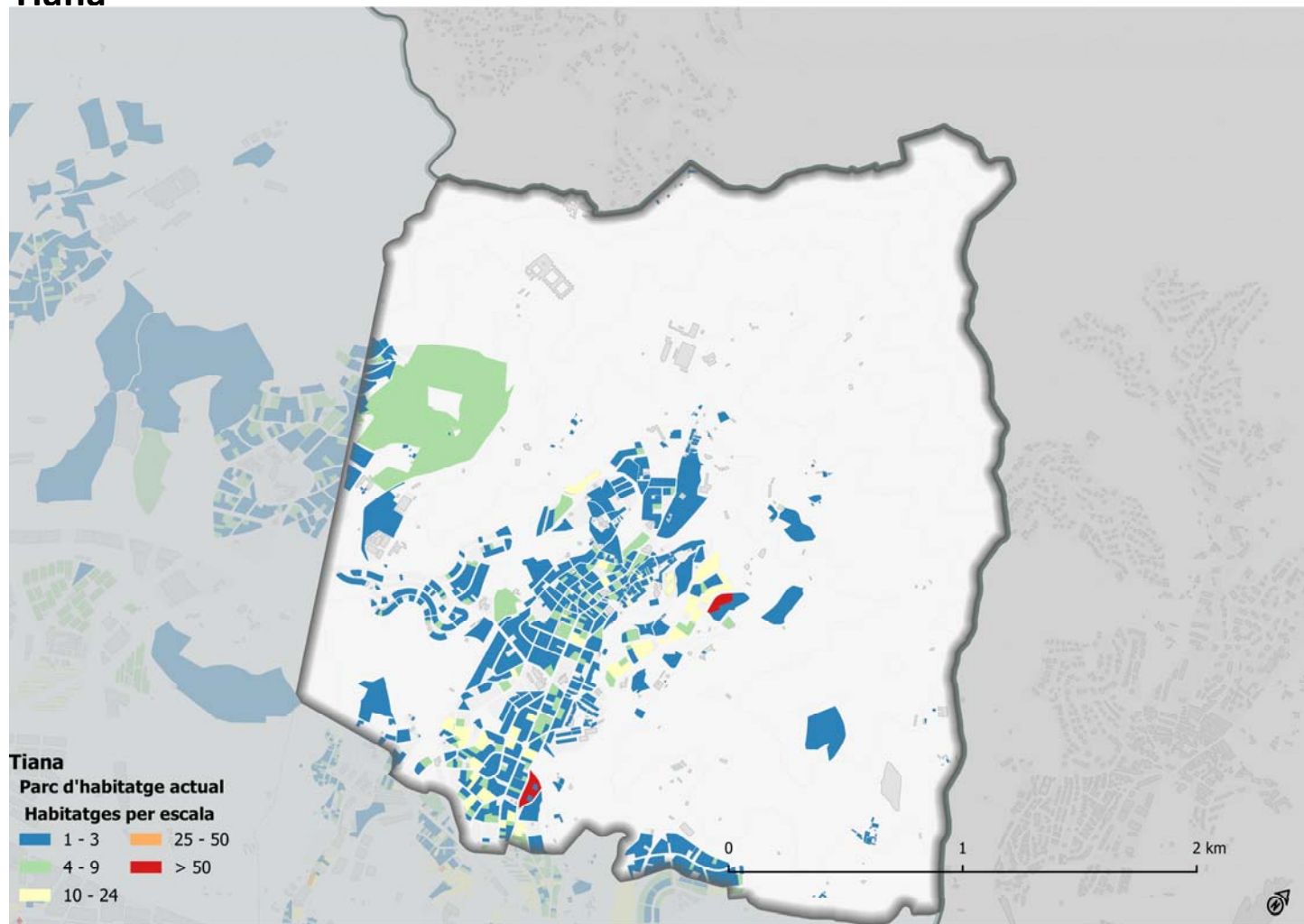
Corbera de Llobregat





APROFITAMENT D'AIGÜES GRISES PARC D'HABITATGES

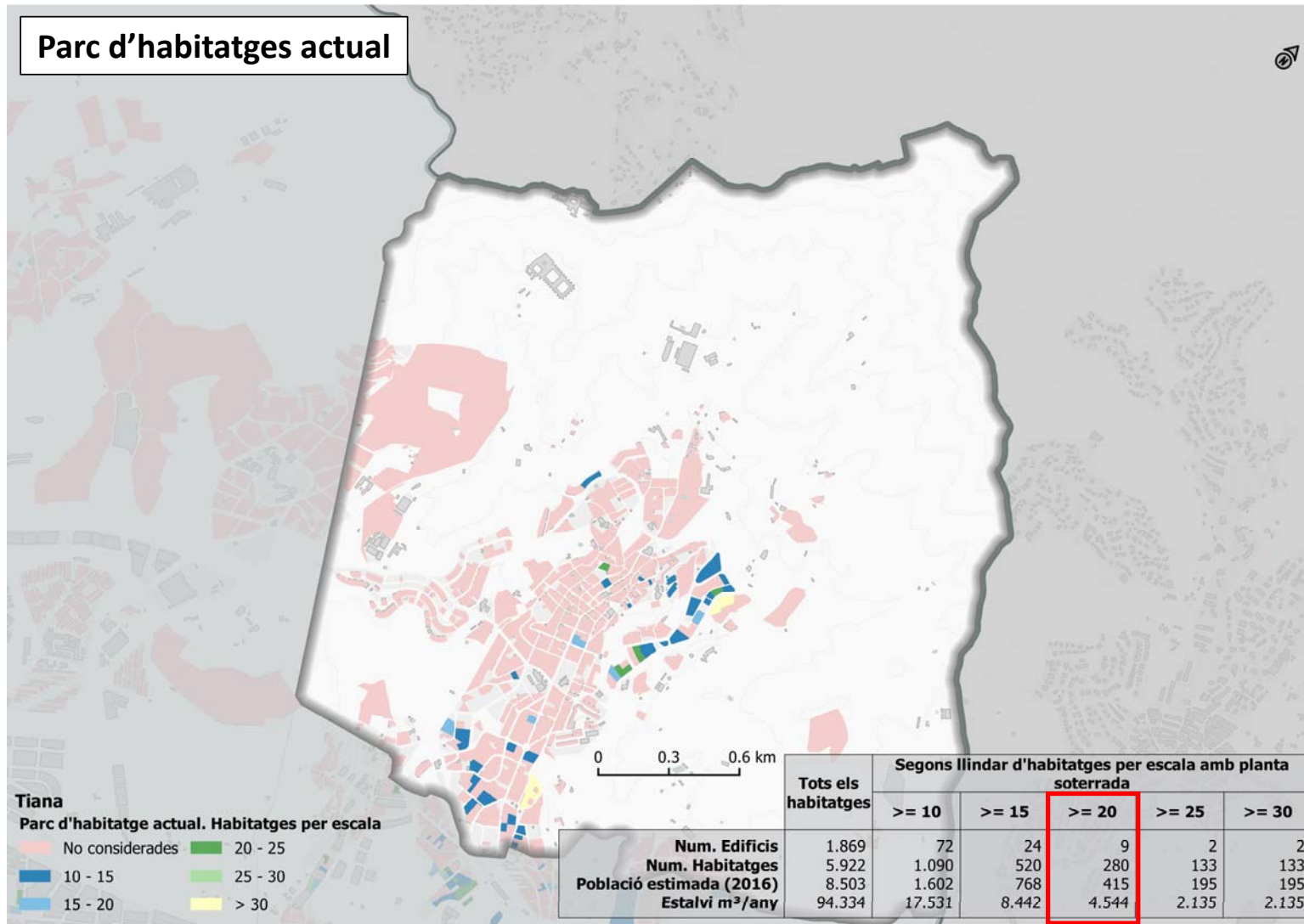
Tiana





APROFITAMENT D'AIGÜES GRISES POTENCIAL D'APROFITAMENT. TIANA

Parc d'habitatges actual



Nous sectors desenvolupament*

Als 5 nous sectors previstos no sembla viable l'aprofitament d'aigües grises (habitatge unifamiliar o plurifamiliar de pocs habitatges)

Consum domèstic Tiana:
0,4 hm³

Pel llindar de 20 habitatges l'estalvi és del 1%, per 30 l'estalvi és del 0,5%

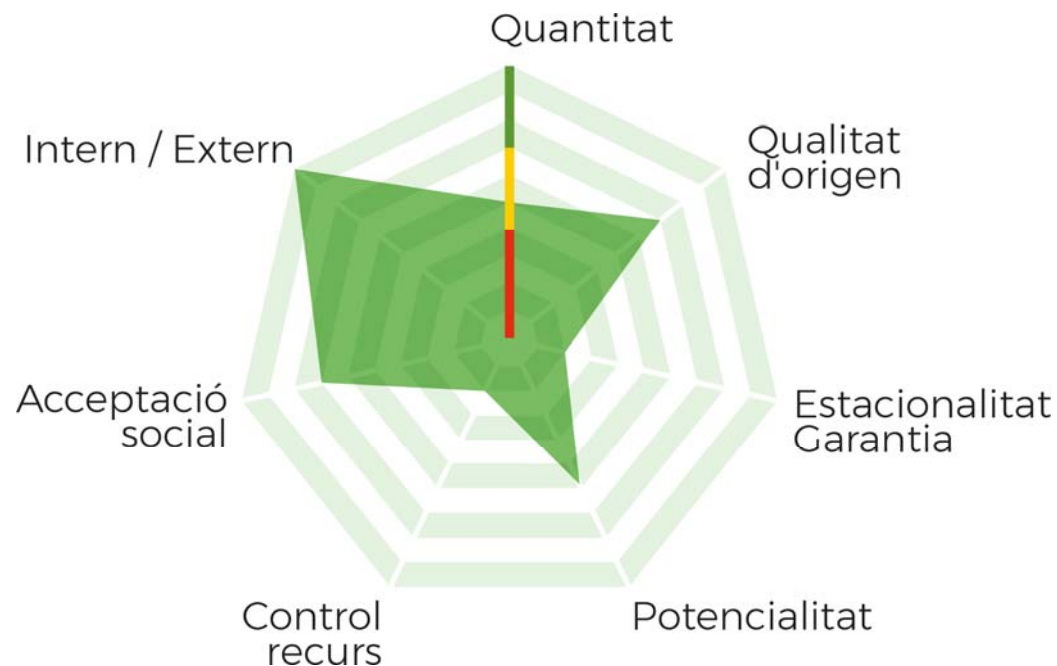
Com a referència a Santa Coloma de Gramenet l'estalvi és del 6%



L'aigua de pluja com a recurs



Aprofitament de l'aigua de pluja



- Recurs depenent de la superfície de coberta
- Proximitat del recurs i la demanda
- Adequat per al reg: instal·lació senzilla i requereix poc tractament



- Ús preferent en habitatges unifamiliars amb jardí (**zones consolidades**)
- Recollida amb xarxa separativa i reg de ZV públiques (**nous desenvolupaments**)
- No val la pena aprofitar-lo quan no existeix una demanda de reg



Objectius i metodologia

- Estimar la **demanda de reg** dels jardins particulars i zones verdes públiques
- Estimar el **potencial de captació** d'aigua de pluja en cobertes associades a un punt amb demanda de reg (per exemple la teulada d'un habitatge amb jardí o la coberta d'un equipament amb zona verda)
- Efectuar el **balanç** demanda-recurs parcel·la a parcel·la
- Tot això, considerant diferents **escenaris** per tenir en compte les **variacions estacionals i pluviomètriques**
- Determinar el **potencial d'estalvi** d'aigua potable a cada parcel·la
- Plantejar un sistema de cessió d'aigua de pluja entre parcel·les adjacents per optimitzar l'aprofitament del recurs

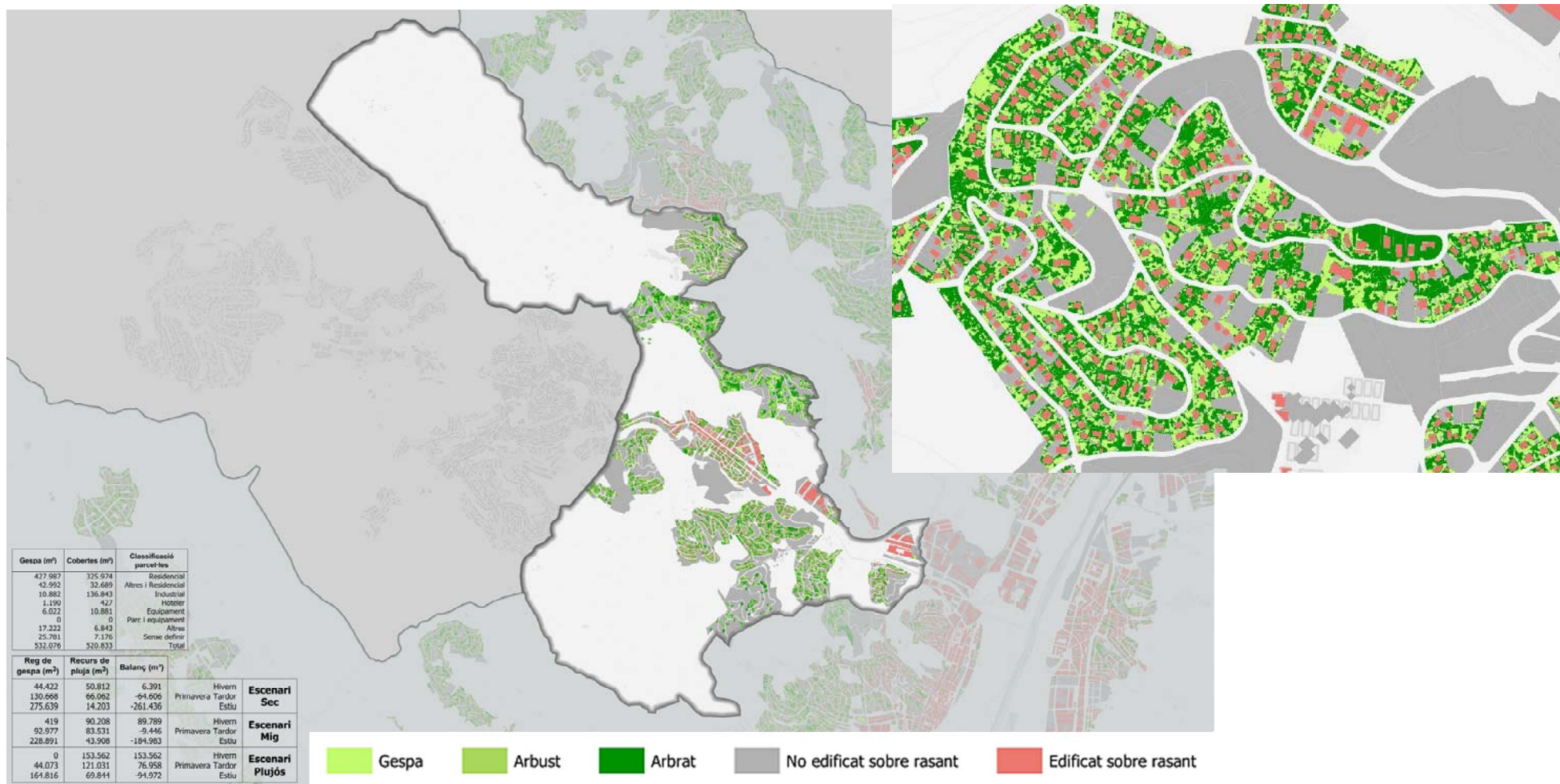


APROFITAMENT D'AIGÜES PLUVIALS ESTUDI BR



PLA DIRECTOR ESTRATÈGIC DEL CICLE INTEGRAL DE L'AIGUA

Cervelló



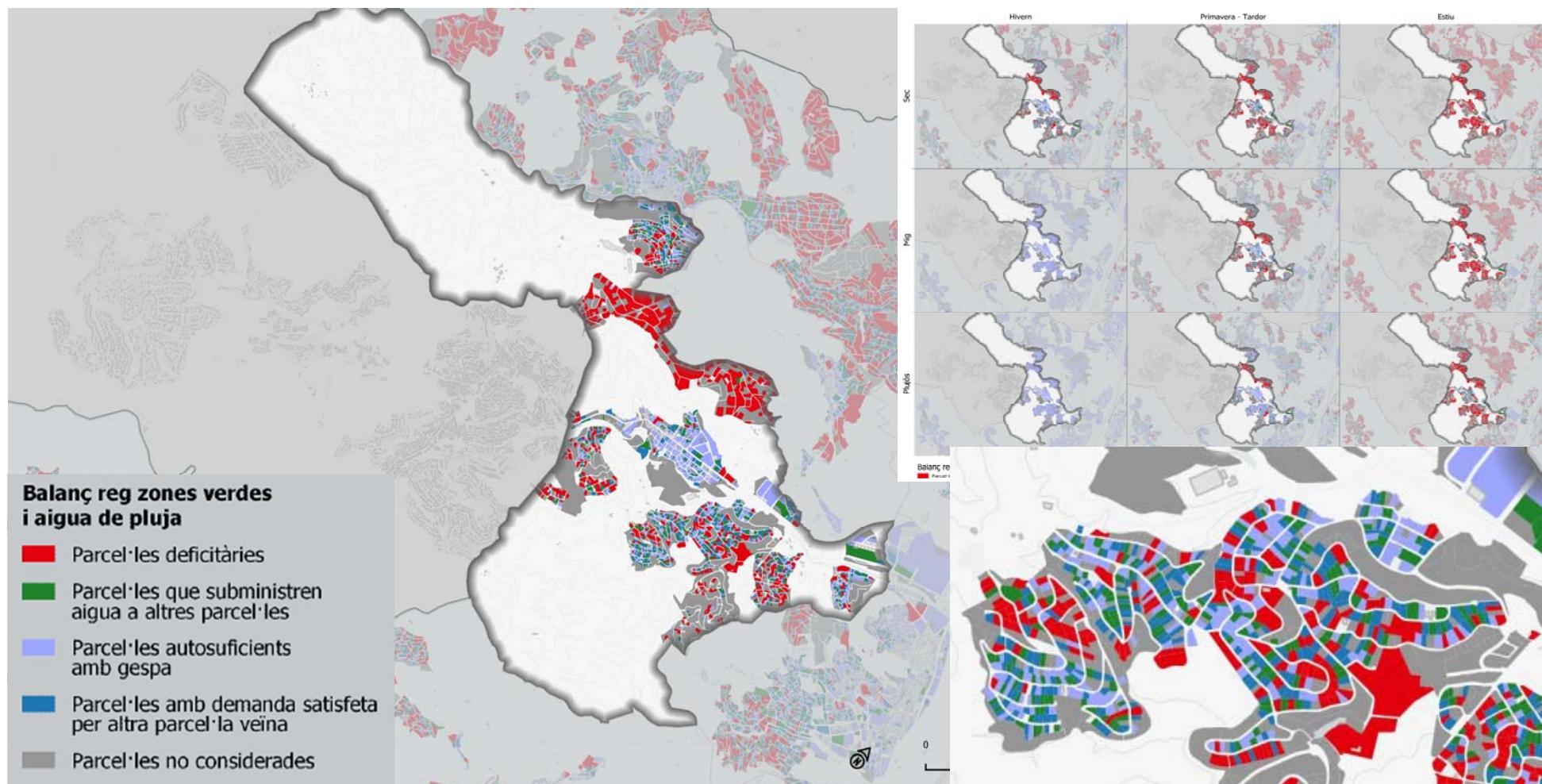


APROFITAMENT D'AIGÜES PLUVIALS ESTUDI BR



PLA DIRECTOR ESTRATÈGIC DEL CICLE INTEGRAL DE L'AIGUA

Cervelló





Resultats Cervelló. Actualitat (parcel·les independents):

Demanda de reg i recurs pluvial, en m³/any, per a diferents escenaris anuals

	Any sec	Any normal	Any plujós	SCV (any normal)	AMB (any normal)
Demanda de reg	451.000	322.000	209.000	1.078.000	7.810.000
% demanda domèstica	106,3	76,0	49,3	24,6	6,2
Recurs potencial	131.000	218.000	344.000	893.000	23.400.000
Reg satisfet amb pluvials	70.000	69.000	73.000	330.000	2.310.000
% estalvi domèstica	16,4	16,3	17,3	7,5	1,8
Reg satisfet amb aigua potable	381.000	253.000	136.000	748.000	5.500.000
% reg amb pluvials	15	21	35	31	30

Font: Barcelona Regional

Amb cessió entre parcel·les:

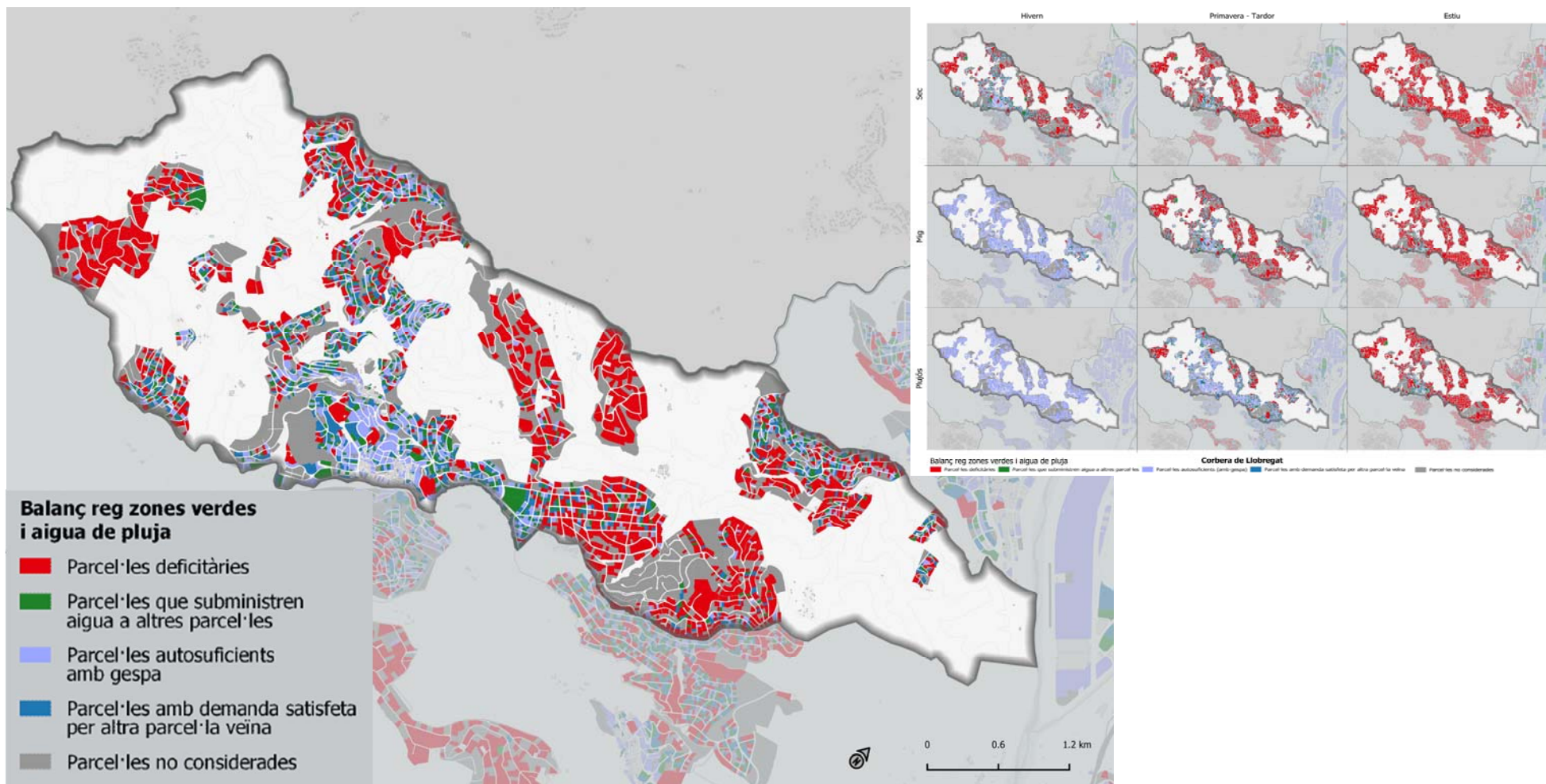
Variació reg pluvials: + 9.000-12.000 m³/any
% estalvi domèstica: 19-20%
% reg amb pluvials: 18-40%

Nous desenvolupaments:

Demanda de reg estimada: 155.000 m³/any
Recurs disponible: 96.000 m³/any
Reg pluvials: 45.000 m³/any (29%)



Corbera de Llobregat





Resultats Corbera. Actualitat (parcel·les independents):

Demanda de reg i recurs pluvial, en m³/any, per a diferents escenaris anuals

	Any sec	Any normal	Any plujós	SCV (any normal)	AMB (any normal)
Demanda de reg	744.000	535.000	346.000	1.078.000	7.810.000
% demanda domèstica	116,4	83,7	54,2	24,6	6,2
Recurs potencial	149.000	254.000	407.000	893.000	23.400.000
Reg satisfet amb pluvials	107.000	114.000	123.000	330.000	2.310.000
% estalvi domèstica	16,7	17,8	19,2	7,5	1,8
Reg satisfet amb aigua potable	638.000	421.000	224.000	748.000	5.500.000
% reg amb pluvials	14	21	35	31	30

Font: Barcelona Regional

Amb cessió entre parcel·les:

Variació reg pluvials: + 14.000 m³/any
% estalvi domèstica: 19-22%
% reg amb pluvials: 16-40%

Nous desenvolupaments:

Demanda de reg estimada: 20.000 m³/any
Recurs disponible: 12.000 m³/any
Reg pluvials: 6.000 m³/any (31%)

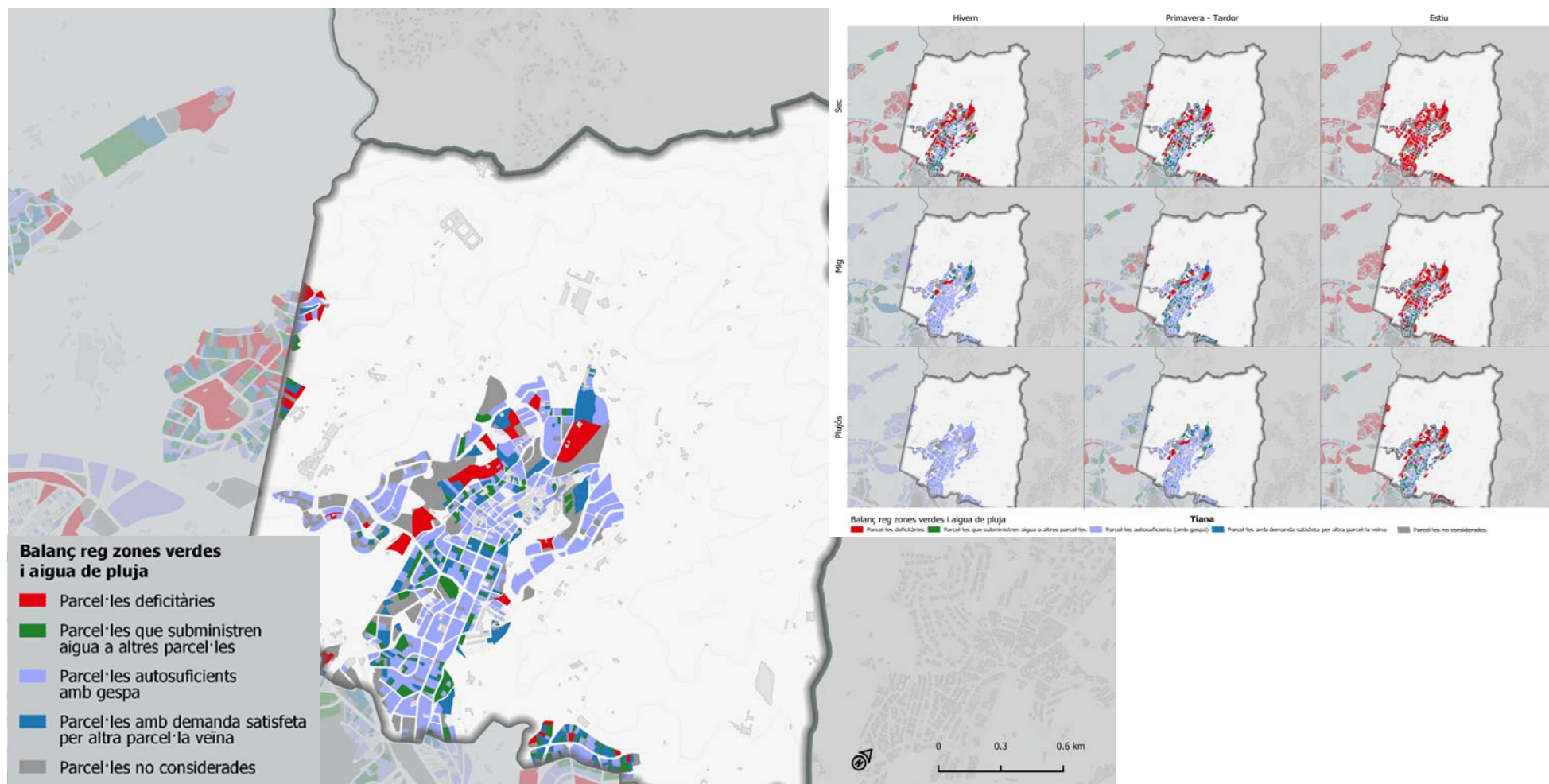


APROFITAMENT D'AIGÜES PLUVIALS ESTUDI BR



PLA DIRECTOR ESTRATÈGIC DEL CICLE INTEGRAL DE L'AIGUA

Tiana





Resultats Tiana. Actualitat (parcel·les independents):

Demanda de reg i recurs pluvial, en m³/any, per a diferents escenaris anuals

	Any sec	Any normal	Any plujós	SCV (any normal)	AMB (any normal)
Demanda de reg	89.000	63.000	43.000	1.078.000	7.810.000
% demanda domèstica	21,1	15,1	10,1	24,6	6,2
Recurs potencial	43.000	91.000	139.000	893.000	23.400.000
Reg satisfet amb pluvials	22.000	27.000	24.000	330.000	2.310.000
% estalvi domèstica	5,3	6,4	5,7	7,5	1,8
Reg satisfet amb aigua potable	66.000	64.000	19.000	748.000	5.500.000
% reg amb pluvials	25	43	56	31	30

Font: Barcelona Regional

Amb cessió entre parcel·les:

Variació reg pluvials: + 6.000-7.000 m³/any
% estalvi domèstica: 7-8%
% reg amb pluvials: 33-70%

Nous desenvolupaments:

Demanda de reg estimada: 14.000 m³/any
Recurs disponible: 10.000 m³/any
Reg pluvials: 5.000 m³/any (36%)



Anàlisi cost-benefici

- Benefici: estalvi en la factura de l'aigua

Taula 27: Resum de la tarifació per trams als municipis metropolitans (€/m³)

Volum mensual consumit ¹⁵ (m ³)	Tarifa ABEMCIA ¹⁶	Cànon de l'aigua	Taxa clavegueram ¹⁷	TMTR (€/any)
0 – 6	0,6087	0,4936	0,1529	30,44
6 – 9	1,2175			56,56
9 – 12	1,8262			96,39
12 – 15	2,4349	2,8425	0,2294	144,73
15 – 18	3,0436	4,5480		
>18				

Font: Barcelona Regional

- Costos:
 - Inversió inicial (dip. 5 m³): 3.000 € / 20 anys vida útil → Amortització: 150 €/any
 - Costos de manteniment (0,57 €/m³ aigua pluvial consumida) i neteja (4 €/m³·any = 20 €/any)
 - Costos energètics: 0,09 €/m³ aigua pluvial consumida



Anàlisi cost-benefici

- Exemples:
 - Parcel·la de 1.000 m²: 200 m² de coberta i 300 m² regables, dotació 160 lpd
Estalvi aigua potable: 50 m³/any
Balanç econòmic: +37,50 €/any
 - Parcel·la de 300 m²: 100 m² de coberta i 150 m² regables, dotació 160 lpd
Estalvi aigua potable: 25 m³/any
Balanç econòmic: -34,35 €/any → Subvenció: $34,35 * 20 = 687$ €



Sistemes d'estalvi a les llars



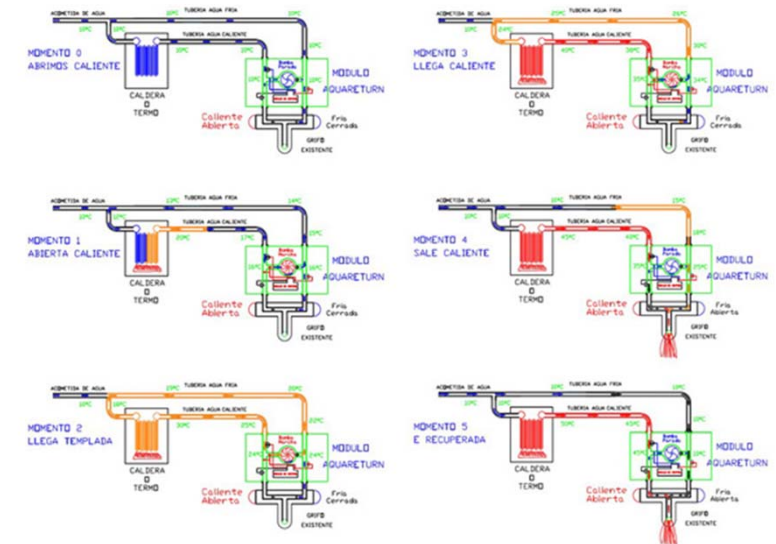
POTENCIALS MESURES D'ESTALVI I RACIONALITZACIÓ MESURES D'ESTALVI A LES LLARS



PLA DIRECTOR ESTRATÈGIC
DEL CICLE INTEGRAL
DE L'AIGUA

SISTEMES DE RETORN DE L'AIGUA CALENTA SANITÀRIA (ACS)

- El sistema de retorn de l'ACS té com a objectiu, no llençar cap litre d'aigua fins que surti calenta.
- El potencial d'estalvi en cada dutxa amb les tecnologies actuals i en edificis pre-CTE, és de 12,45 l/dutxa de reducció segons l'estudi de Arregui-Soriano de la UPV.
- A efectes d'estalvi s'ha considerat 308 dutxes per persona i any, agafant com a font de càlcul l'Estudi del consum d'aigua als edificis de la regió metropolitana de Barcelona (Molina, Garriga, Boada, Huelin, Altres - 2004)
- El CTE obliga a instal·lar obligatòriament els retorns de l'ACS en el cas que el punt més llunyà de la instal·lació tingui una longitud igual o major de 15 metres.
- Hi ha solucions sense necessitat d'efectuar obres a la llar, tant sols connexions de lampisteria.
- El potencial d'estalvi emprant tecnologies d'alt rendiment en d'edificis pre-CTE s'estima en 11,7 hm³/any de reducció de consum domèstic a l'AMB.
- L'estalvi energètic que s'obté tant per l'estalvi d'aigua, com per la menor despesa energètica per l'escalfament de l'aigua. Aquest estalvi s'estima en 0,585 kWh/m³ (fonts: OCCO i UPV)
- S'estima una inversió de 270 € per habitatge, un estalvi mitjà de 27€/any i un temps d'amortització de 10,3 anys.



Volumen de agua caliente no aprovechado

Aparato	V acumulación (l)	V inercia (l)	Frecuencia (usos/día)	V total (l/viv/día)
Lavabo	7.82	2	3	29.47
Ducha	8.45	4	1.81	22.54

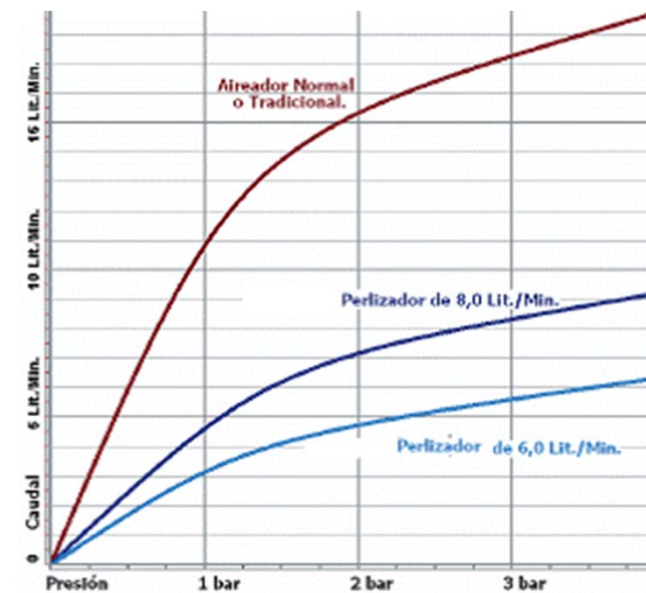
Valor del cabal total no aprofitat en m³ per a cada dutxa (fonts: Francisco Arregui y Javier Soriano, ITA. Universitat Politècnica de València, 09/04/2014), Lutz 2002.



POTENCIALS MESURES D'ESTALVI I RACIONALITZACIÓ MESURES D'ESTALVI A LES LLARS

SISTEMES DE REDUCCIÓ DE CABAL EN LES AIXETES

- Renovació de difusors i airejadors antics per sistemes d'atomització-perlització, electrònics i de reducció de pressió de noves generacions.
- L'evolució en aquestes noves tecnologies permeten una reducció molt elevada del cabal sortint de les aixetes optimitzant les necessitats d'ús amb el cabal sortint.
- Són uns elements fàcils d'instal·lar.
- El potencial d'estalvi implantant aquests elements s'estima en una mitjana de 6,8 lpd
- En el gràfic es pot identificar el diferencial de cabal dels airejadors normals o tradicionals, 15 l/min a 2 bars versus 6 l/min emprant perlitzadors més eficients.
- El potencial d'estalvi emprant tecnologies d'alt rendiment en el 50% d'edificis pre-CTE s'estima en 8 hm³/any de reducció de consum domèstic a l'AMB. L'estalvi energètic estimat és de 4,87 GWh/any.
- S'estima una inversió de 62 € per habitatge, un estalvi mitjà de 16 €/any i un temps d'amortització de 4 anys.





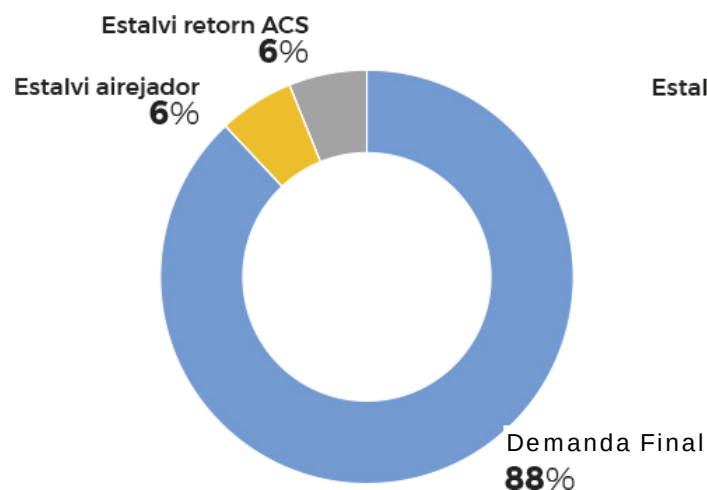
POTENCIALS MESURES D'ESTALVI I RACIONALITZACIÓ

MESURES D'ESTALVI A LES LLARS



PLA DIRECTOR ESTRATÈGIC
DEL CICLE INTEGRAL
DE L'AIGUA

Cervelló



50% habitatges anteriors a 2007

Estalvi total estimat

Cost sistema aixetes

Cost sistema retorn ACS

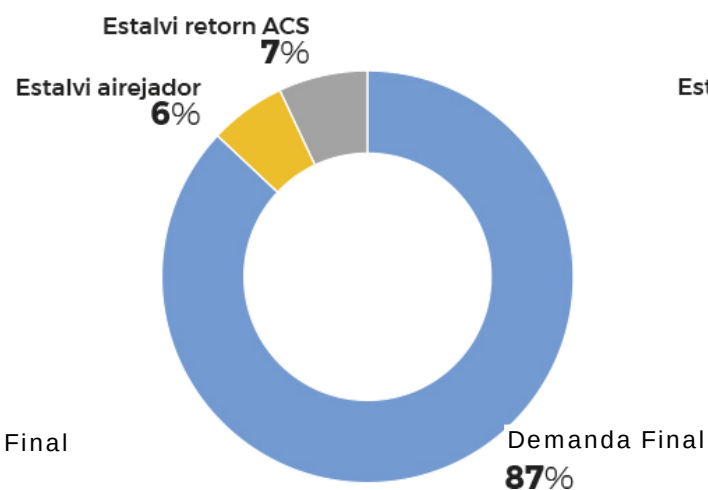
3.617 habitatges

60.000 m³

0,2 M€

1 M€

Corbera de Llobregat



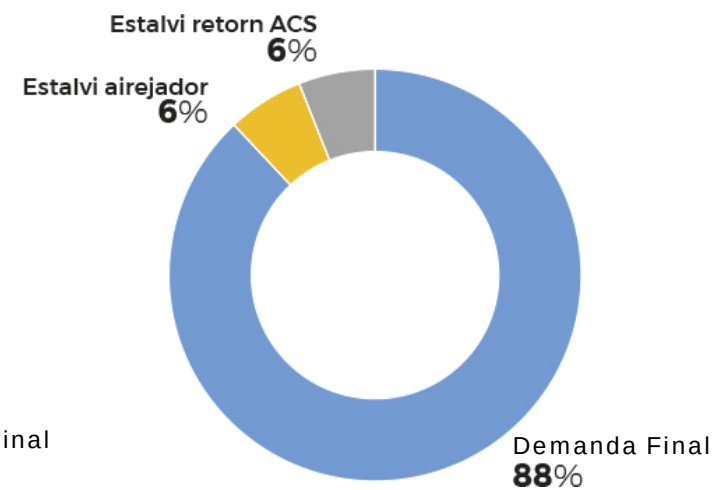
6.710 habitatges

95.000 m³

0,5 M€

2 M€

Tiana



3.753 habitatges

55.000 m³

0,2 M€

1 M€



POTENCIALS MESURES D'ESTALVI I RACIONALITZACIÓ PRIORITATS

Amb xarxa no potable		sistema d'aprofitament privat/local/intern				xarxa pública	
		A.GRISES	A.PLUVIALS	AIXETES	ACS	XARXA NO POTABLE	XARXA POTABLE
TEIXIT							
BLOCS COMPACTE							
BLOCS AMB ESPAIS RECREATIU							
UNIFAMILIARS (dispers amb espai recreatiu)							

Sense xarxa no potable		sistema d'aprofitament privat/local/intern				xarxa pública	
		A.GRISES	A.PLUVIALS	AIXETES	ACS	XARXA NO POTABLE	XARXA POTABLE
TEIXIT RESIDENCIAL							
BLOCS COMPACTE							
BLOCS AMB ESPAIS RECREATIU							
UNIFAMILIARS (dispers amb espai recreatiu)							



Abastament en alta
Abastament en baixa
Sanejament en alta
No potable
Regenerada
Aigua subterrània

SISTEMES

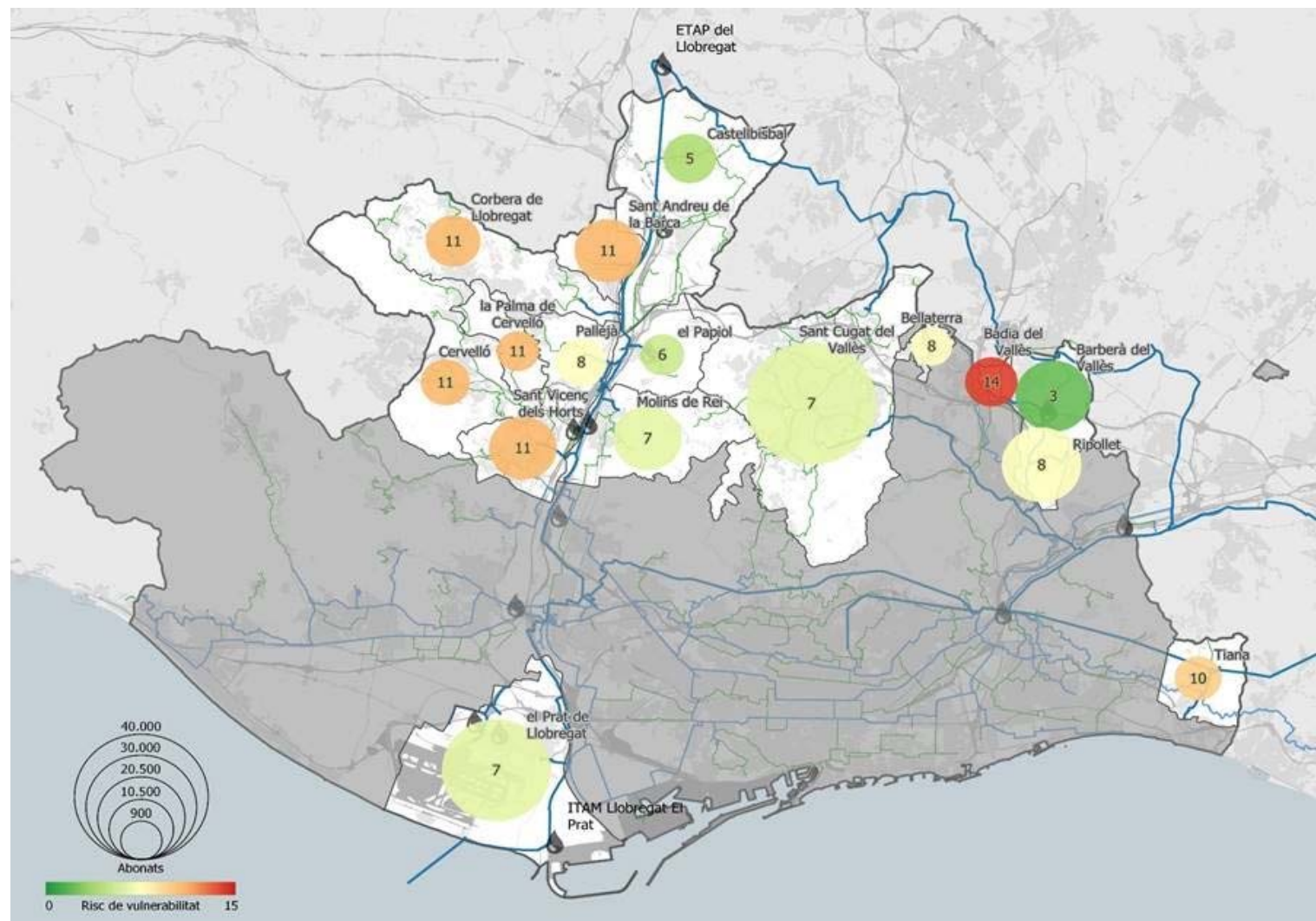


Abastament en alta



Índex de vulnerabilitat

- Punts de connexió
- Dependència de bombaments
- Longitud ramals





Abastament en baixa



DIAGNOSI
SISTEMES
ABASTAMENT EN BAIXA



PLA DIRECTOR ESTRATÈGIC
DEL CICLE INTEGRAL
DE L'AIGUA

Paràmetres analitzats

Per a cada un dels 17 sistemes:

Flexibilitat i resiliència

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

Estat de la xarxa

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

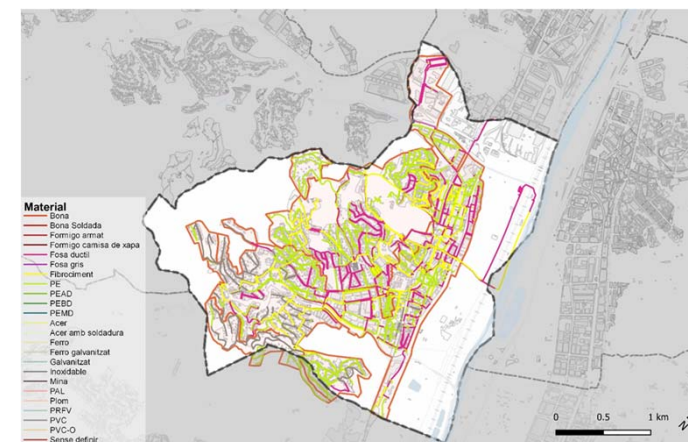
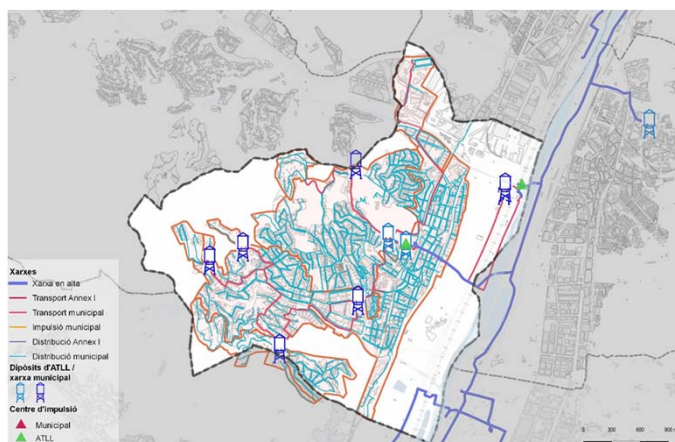
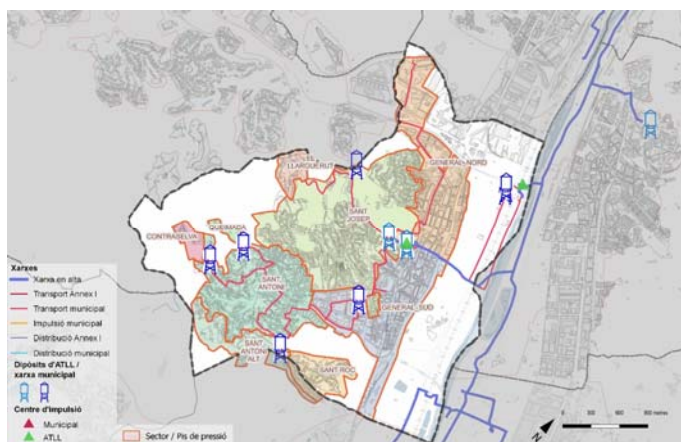
Altres

- Eficiència energètica
- Superfície coberta amb hidrants

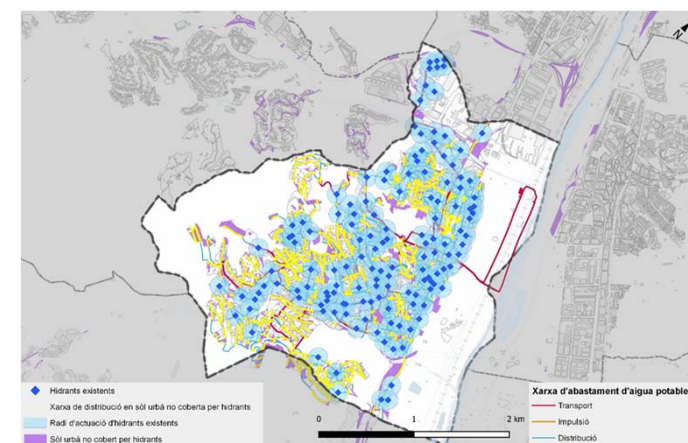


DIAGNOSI SISTEMES ABASTAMENT EN BAIXA

Exemple (Sant Vicenç dels Horts)



CENTRAL IMPULSIÓ	Nom/ ID	Punt d' Impulsió	Cota inici	Cota final	Potència (kW)	Núm de bombes	Cabal disseny (l/s)	Volum mig diari (m3/dia)	Volum anual elevat	Consum kWh	Hores de funcion. mitjà al dia	Observacions
1	ETAP	Dipòsit General	22.5	92.0	275	4+1	42	3,808	1,390,000	1,271,298	13	Dipòsit General
2	Dip. General	Dipòsit Castellet	86.0	174.3		2+1	54	1,729	630,958	733,178	9	15 h amb cabal punta diari
3	GP Font del Llugarut	A xarxa	142.5	240.0	3	1	-	42	15,151	19,438	24	A xarxa
4	Dip. Fundició	Dipòsit Sant Antoni. T	38.9	136.0		1+1	33	1,464	534,324	682,765	12	Trencament de càrrega des de General.
5	Dipòsit St. Antoni	A xarxa	128.0	175.0	3	1+1	-	637	232,429	143,759	24	A xarxa
6	GP. Queimada	A xarxa	89.1	165.0		1+1	-	5	1,835	1,833	24	A xarxa
7	GP. Contraselva	A xarxa	77.0	190.0	4	1+1	-	9	3,344	4,973	24	A xarxa
8	Pous		0.0	22.5		4	-	3,808	1,390,000	602,658		
TOTAL									4,198,041	3,459,902		





DIAGNOSI SISTEMES ABASTAMENT EN BAIXA



PLA DIRECTOR ESTRATÈGIC
DEL CICLE INTEGRAL
DE L'AIGUA

Punts forts i punts crítics

(Provisional contrastant-se amb municipis)

Gestor	Municipi	Punts d'entrada	Capacitat de regulació	Elevació d'aigua	Connexió entre pisos	Sectorització	Antiguitat de la xarxa i instal·lacions	Pes de fibrociment	ANR	Percentatge de renovació anual de canonades	Avaries per km/zany	Eficiència energètica	Cobertura d'hidrants
AICSA	Castellbisbal												
APSA	El Prat de Llobregat												
AQUALIA	Molins de Rei												
AQUALIA	Sant Andreu de la Barca												
ASV	Sant Vicenç dels Horts												
CASSA	EMD Bellaterra												
CGAC	la Palma de Cervelló												
SABEMSA	Barberà del Vallès												
SOREA	Badia del Vallès												
SOREA	Cervelló												
SOREA	Corbera de Llobregat												
SOREA	Ripollet												
SOREA	Sant Cugat del Vallès												
SOREA	Tiana												
ABEMCIA	Pallejà												
ABEMCIA	El Papiol												
ABEMCIA	Varis*												

* ABEMCIA: Barcelona, Begues, Castelldefels, Cerdanyola del Vallès, Cornellà de Llobregat, Esplugues de Llobregat, Gavà, l'Hospitalet de Llobregat, Montcada i Reixac, Montgat, Sant Adrià de Besòs, Sant Boi de Llobregat, Sant Climent de Llobregat, Sant Feliu de Llobregat, Sant Feliu de Llobregat, Sant Joan Despí, Sant Just Desvern, Santa Coloma de Cervelló, Santa Coloma de Gramenet, Torrelles de Llobregat i Viladecans



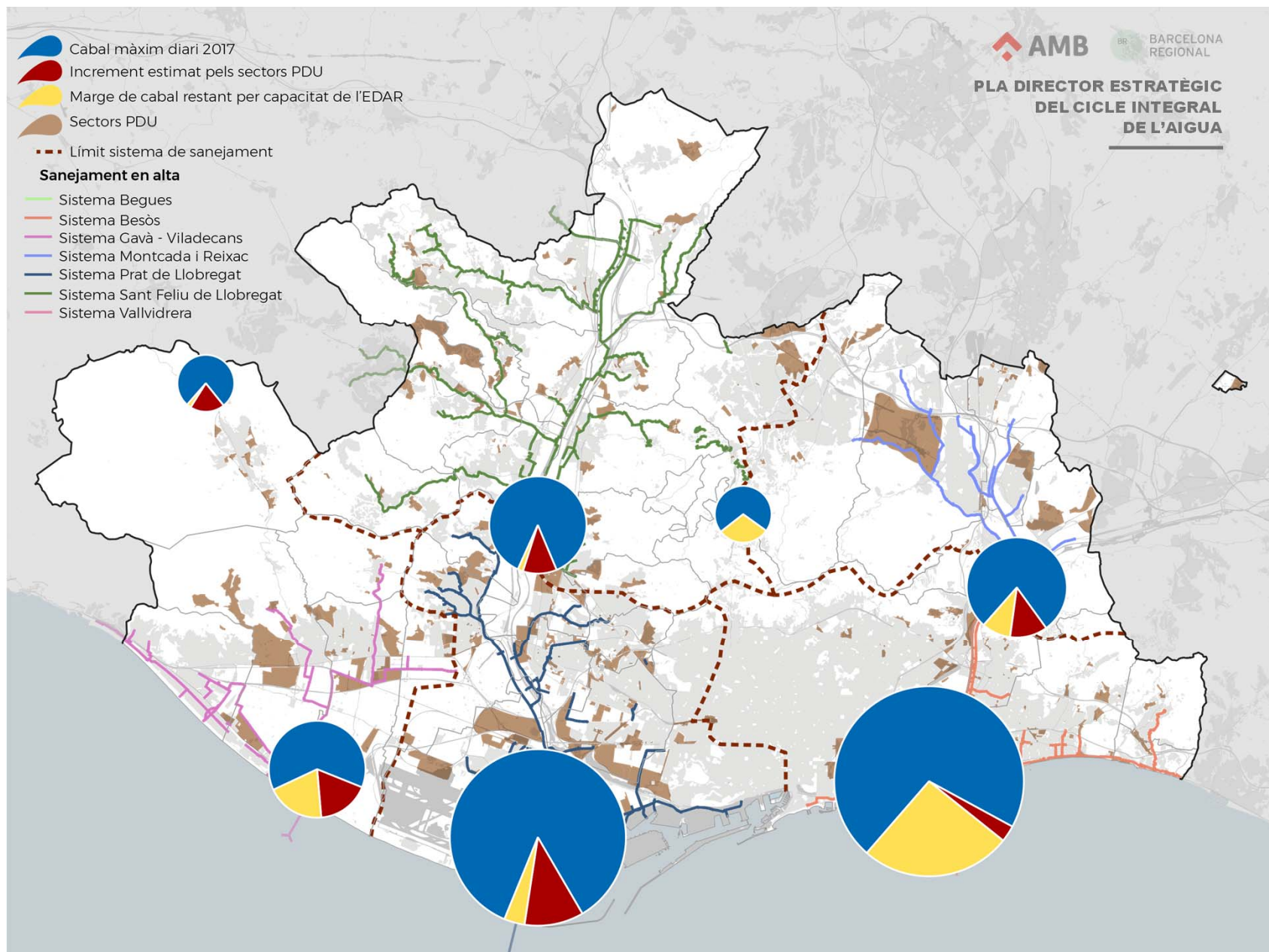
Sanejament en alta



DIAGNOSI SISTEMES SANEJAMENT EN ALTA

Marge d'exploració de les EDARS

- De manera global no tenim problemes.
- Però si mirem per sistema, en un futur podem tenir problemes amb Begues, Sant Feliu i el Prat.

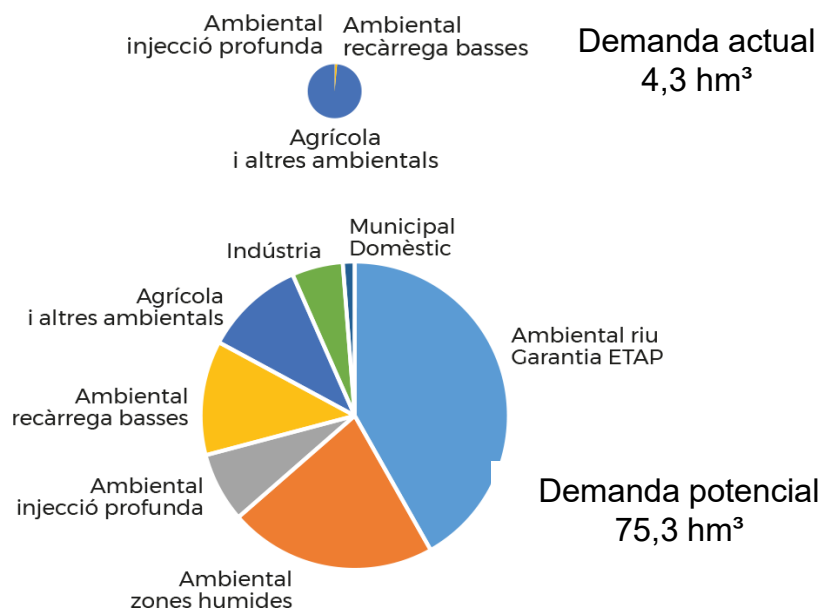
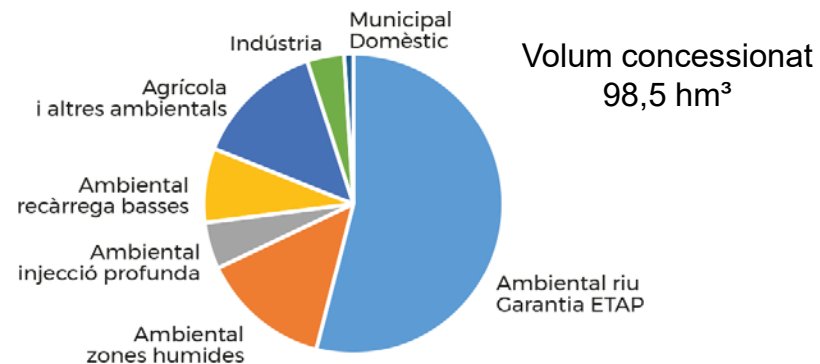




No potable
Regenerada



DIAGNOSI SISTEMES NO POTABLE REGENERADA



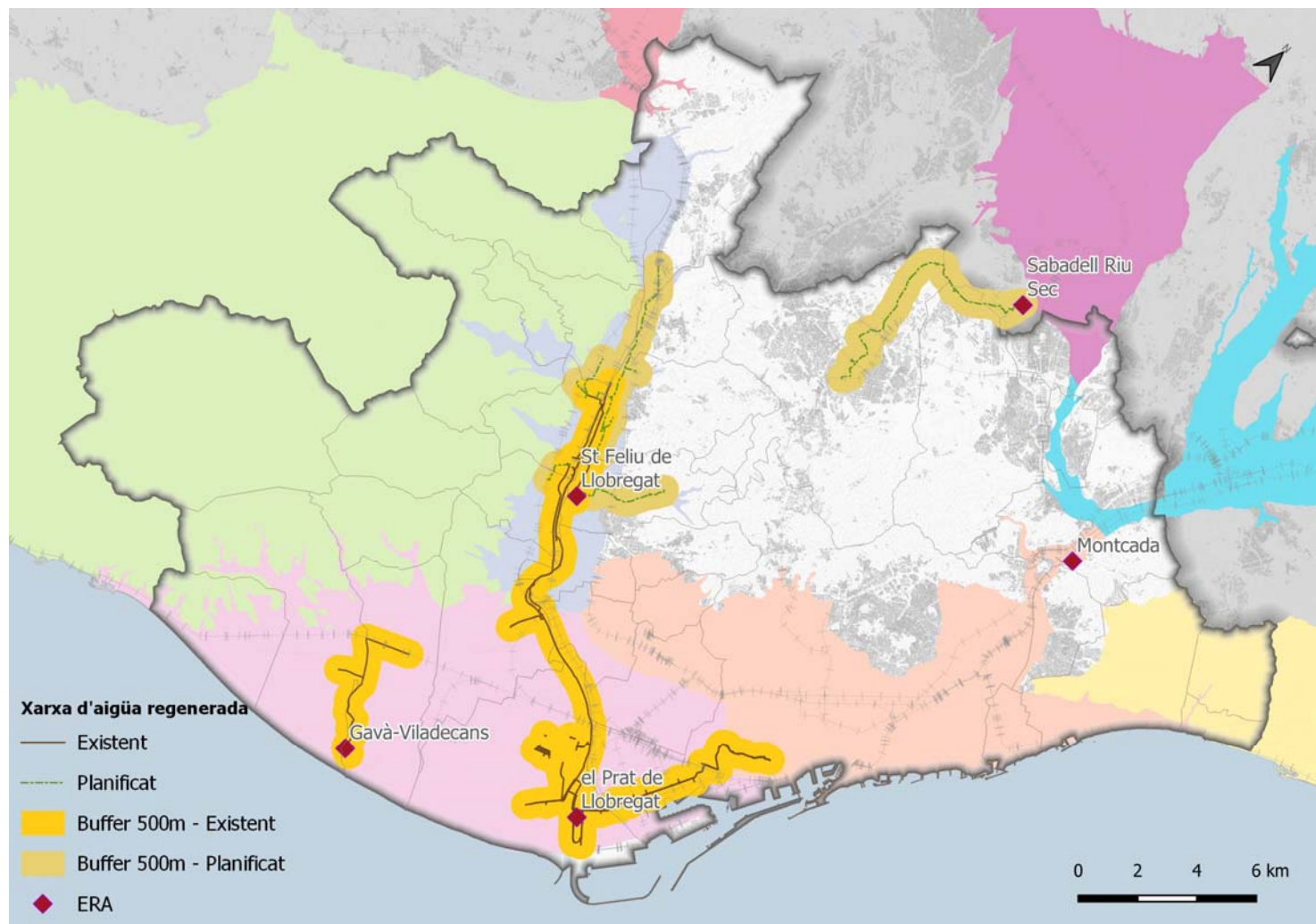
Utilitzem poca aigua regenerada en relació al potencial existent

ERA	Usos	Situació	Barreres / obstacles
Sistema Prat	Ambiental riu/Garantia ETAP	En proves	Seguretat sanitària
	Ambiental zones humides	Aturat	Qualitat
	Ambiental injecció profunda	En funcionament	
	Ambiental recàrrega basses		
	Agrícola	Aturat	Salinitat/alternativa
	Industrial	Aturat	Xarxa insuficient
	Municipal	Aturat	Falta de xarxa/operaris
	Domèstic	En procés	Seguretat sanitària
Sistema Gavà	Agrícola/Ambiental	En funcionament	
	Industrial		
	Municipal	En funcionament	
Sistema Sant Feliu	Agrícola		Sense autorització
	Recreatiu (Golf)		Sense autorització
	Industrial		Sense autorització
	Municipal		Sense autorització
	Ambiental recàrrega basses		Sense autorització



DIAGNOSI
SISTEMES
NO POTABLE REGENERADA

Potencials recursos locals del municipi

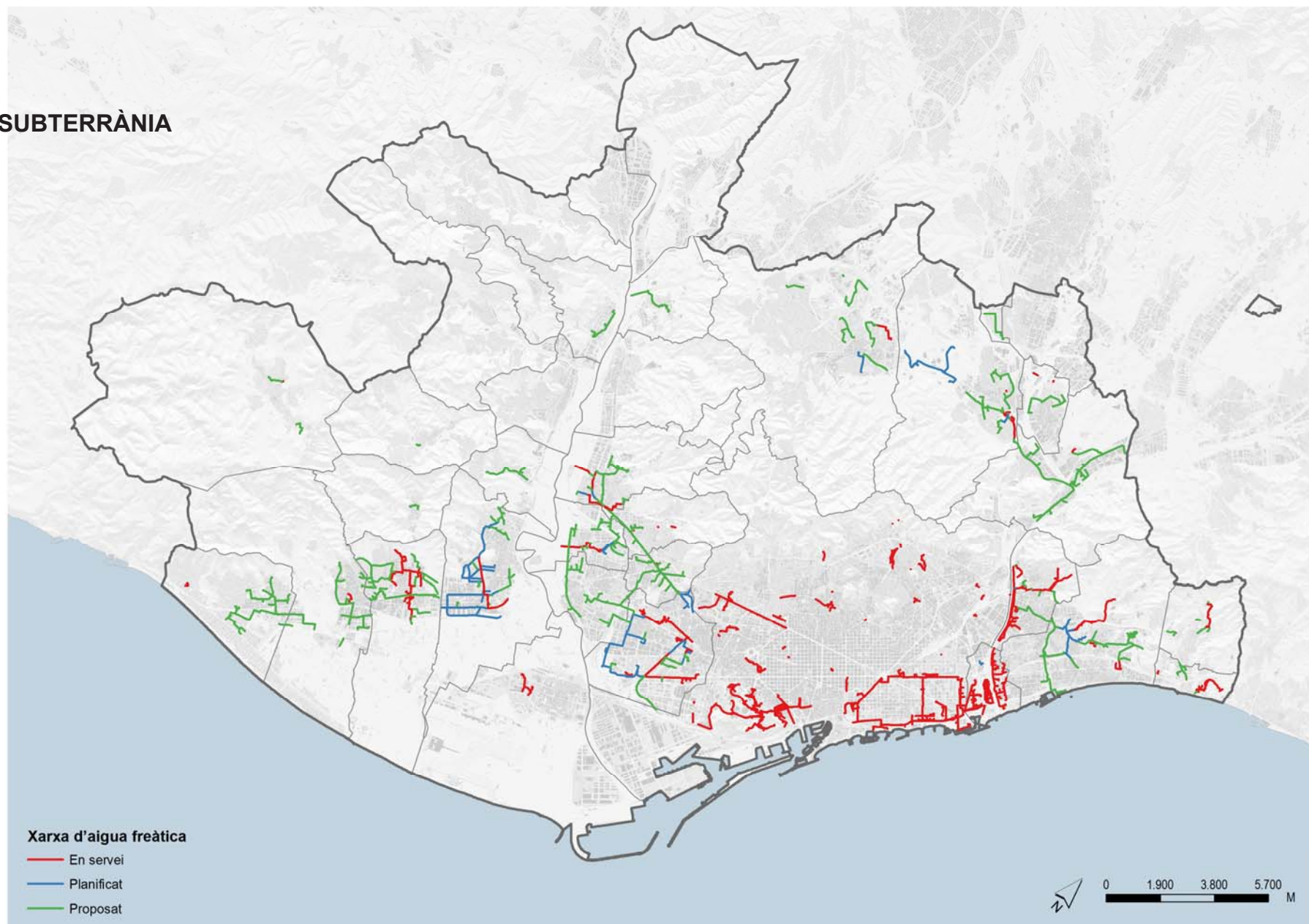




No potable
Subterrània

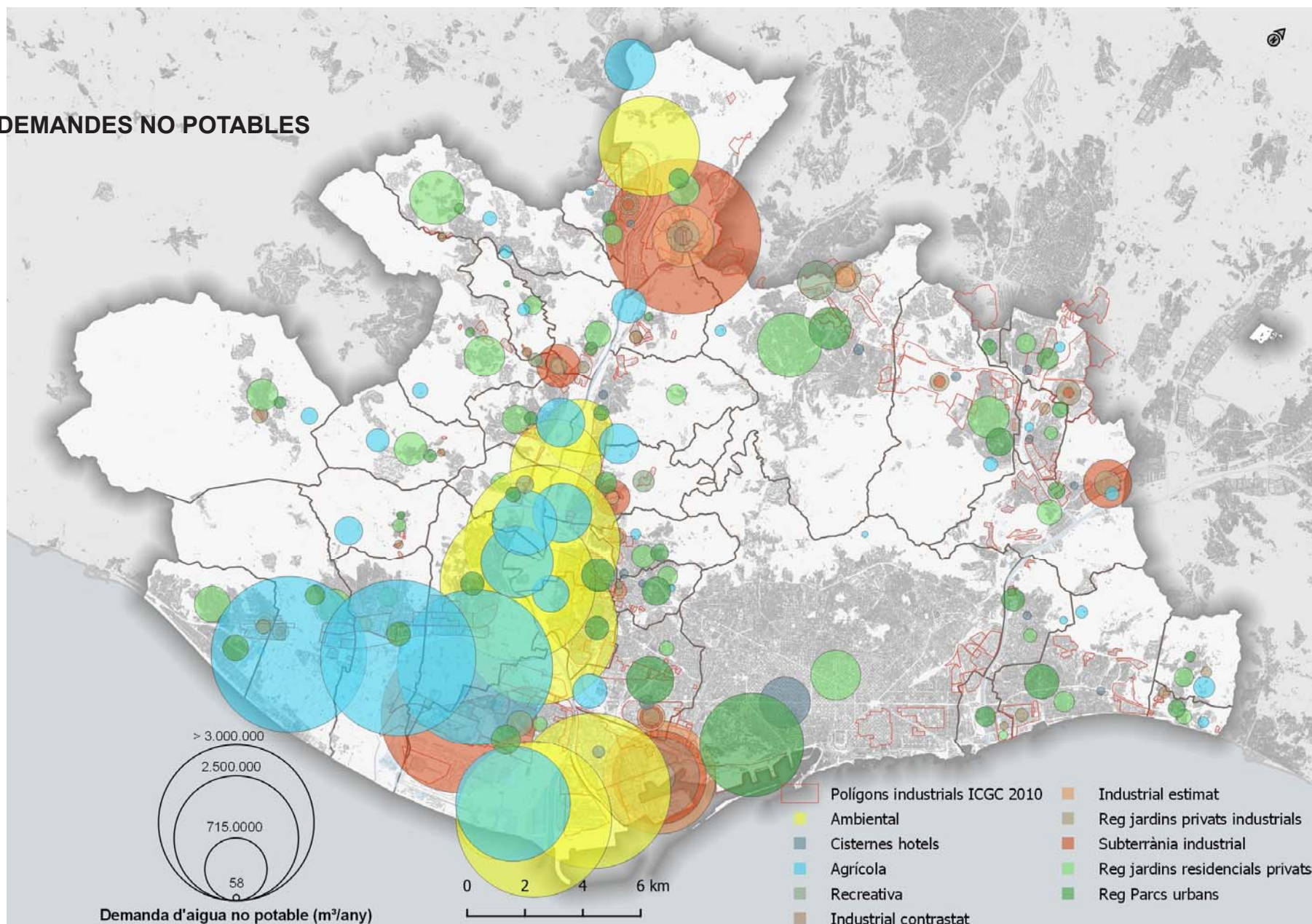


DIAGNOSI
SISTEMES
NO POTABLE SUBTERRÀNIA





DIAGNOSI
SISTEMES
POTENCIALS DEMANDES NO POTABLES





INFORMACIÓ A CONTRASTAR



INFORMACIÓ A AMPLIAR/CONTRASTAR

- Contrast dels consums municipals presentats. Demandes municipals potables i no potables.
- Focus de demanda d'aigua no potable (zones verdes públiques, horts urbans, baldejos...). Plànol? Demandes actuals o previstes?
- Xarxa freàtica municipal: perspectives, gestió, usos satisfets (quantificats i situació) control de la qualitat, potencialitat, consums energètics, concessions atorgades...
- Potencialitats en usos d'aigua regenerada.
- Perspectiva d'Ordenança Municipal per a l'estalvi d'aigua. Aspectes a contemplar.
- Informació sobre equipaments:
 - Escoles: superfície o alumnes per centre
 - Centres esportius: superfície, capacitat màxima d'usuaris
 - Piscines: número de piscines, capacitat
 - Casals d'avis: per usuaris o superfície de l'equipament
- Plans Directors de sanejament en baixa? Gestió actual de la xarxa?

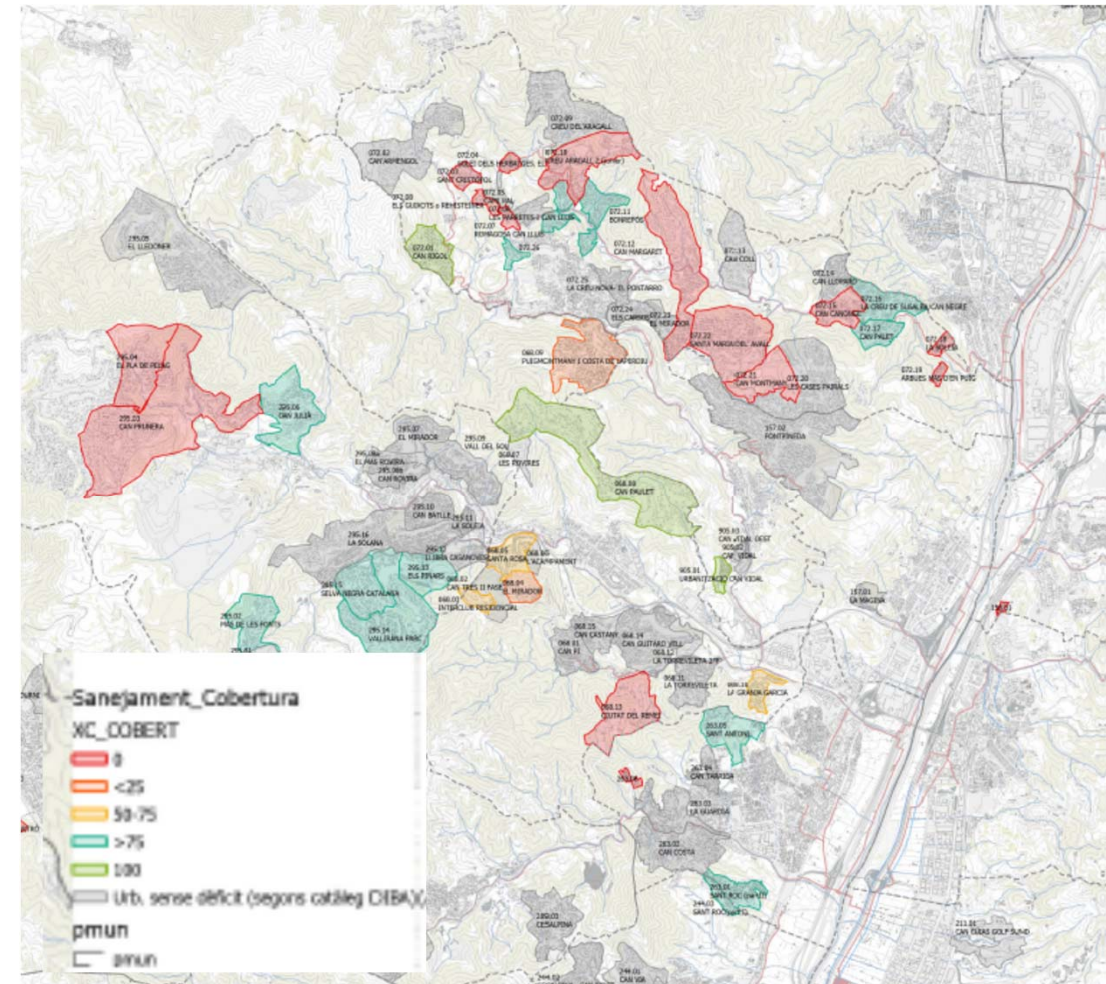
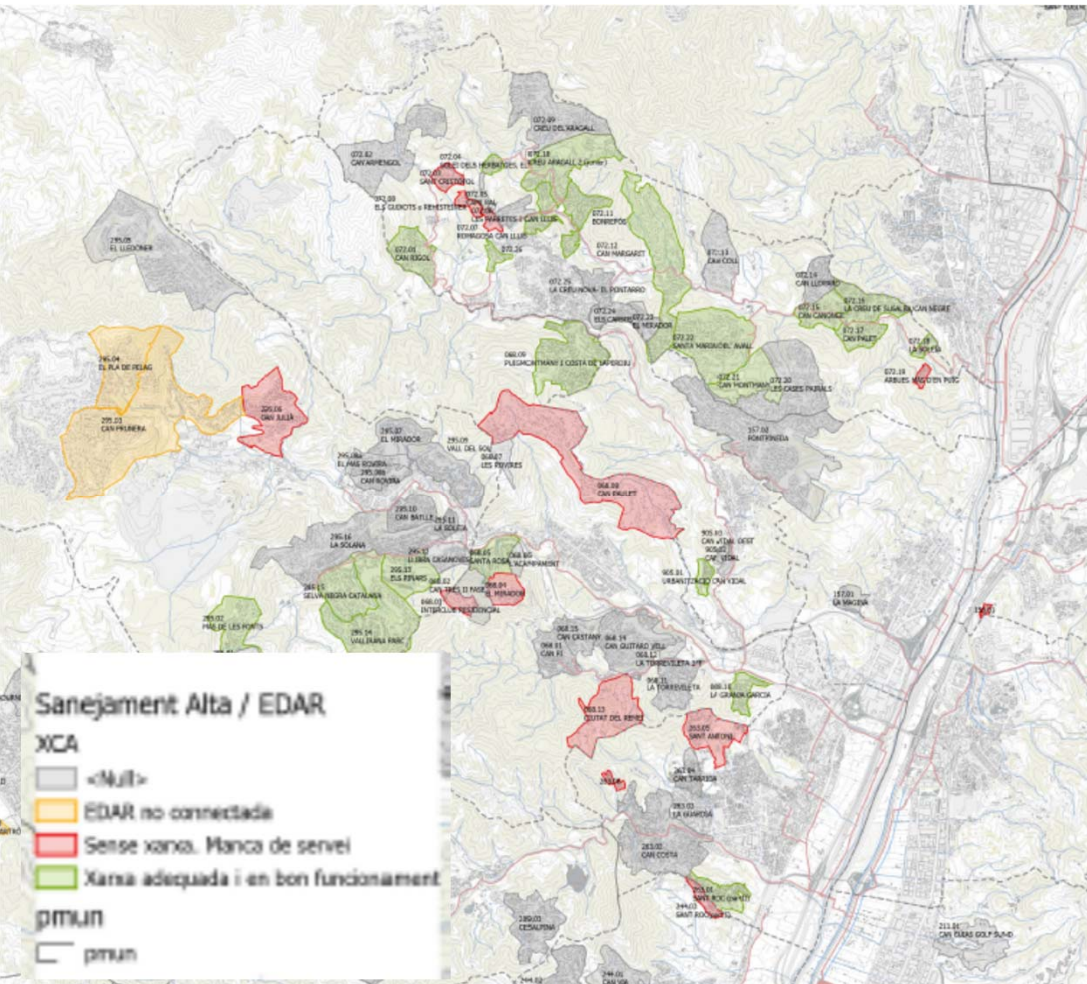


INFORMACIÓ A AMPLIAR/CONTRASTAR

- Confirmació dels punts de connexió entre la xarxa de sanejament en baixa i la xarxa en alta.
- Existència o no de nuclis urbans aïllats NO recepcionats que no disposin de clavegueram o sense connexió a la xarxa de sanejament en baixa o en alta. Possibilitat d'agrupació d'aquests nuclis i tractament conjunt.
- Existència o no de nuclis urbans amb abastament propi a través de pous i no integrats a la xarxa d'abastament en baixa.

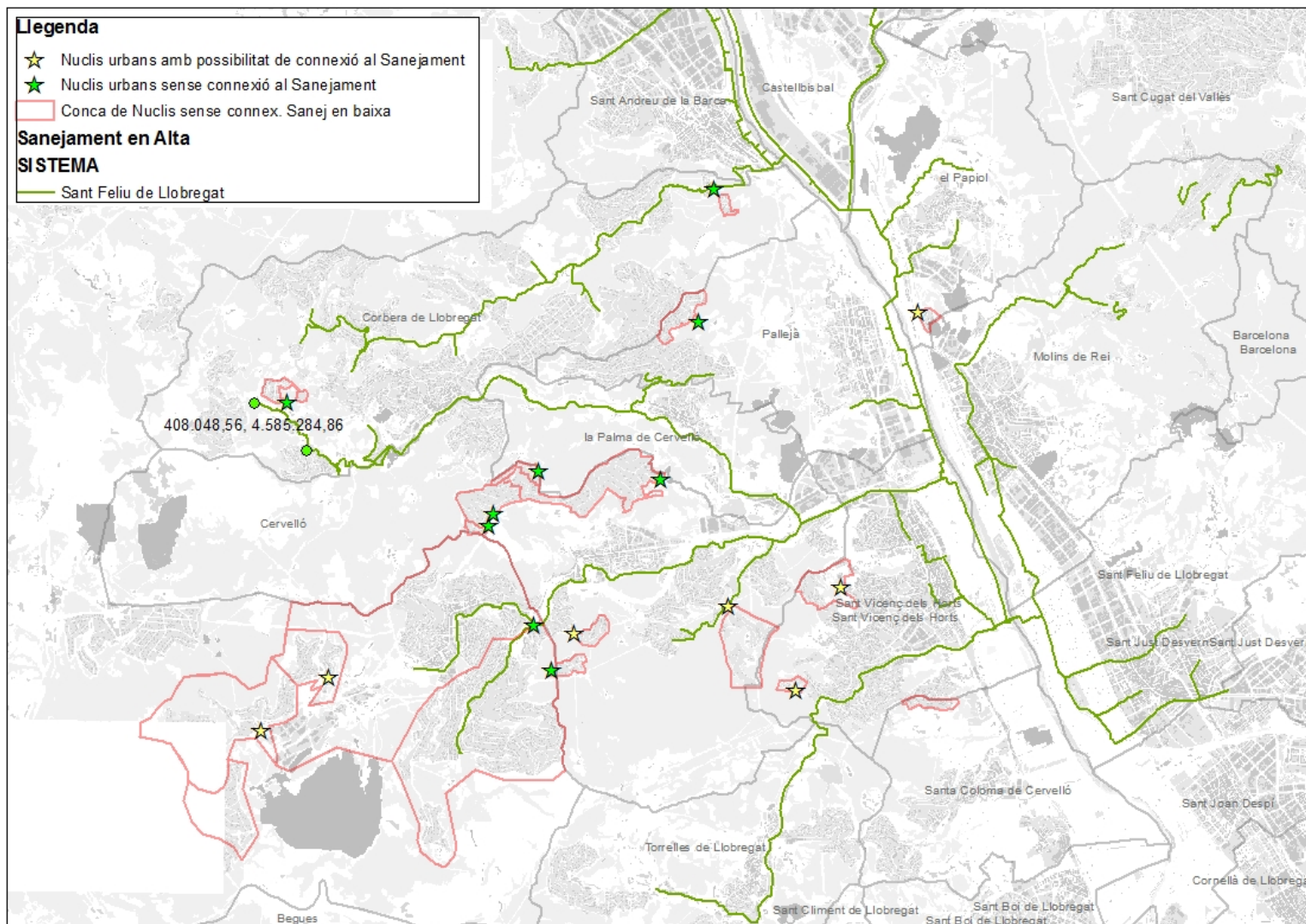


INFORMACIÓ A AMPLIAR/CONTRASTAR





INFORMACIÓ A AMPLIAR/CONTRASTAR





PLA DIRECTOR ESTRATÈGIC DEL CICLE INTEGRAL DE L'AIGUA



Cervelló
Corbera de Llobregat
Tiana