



PLA DIRECTOR ESTRATÈGIC DEL CICLE INTEGRAL DE L'AIGUA



AMB

Àrea Metropolitana
de Barcelona

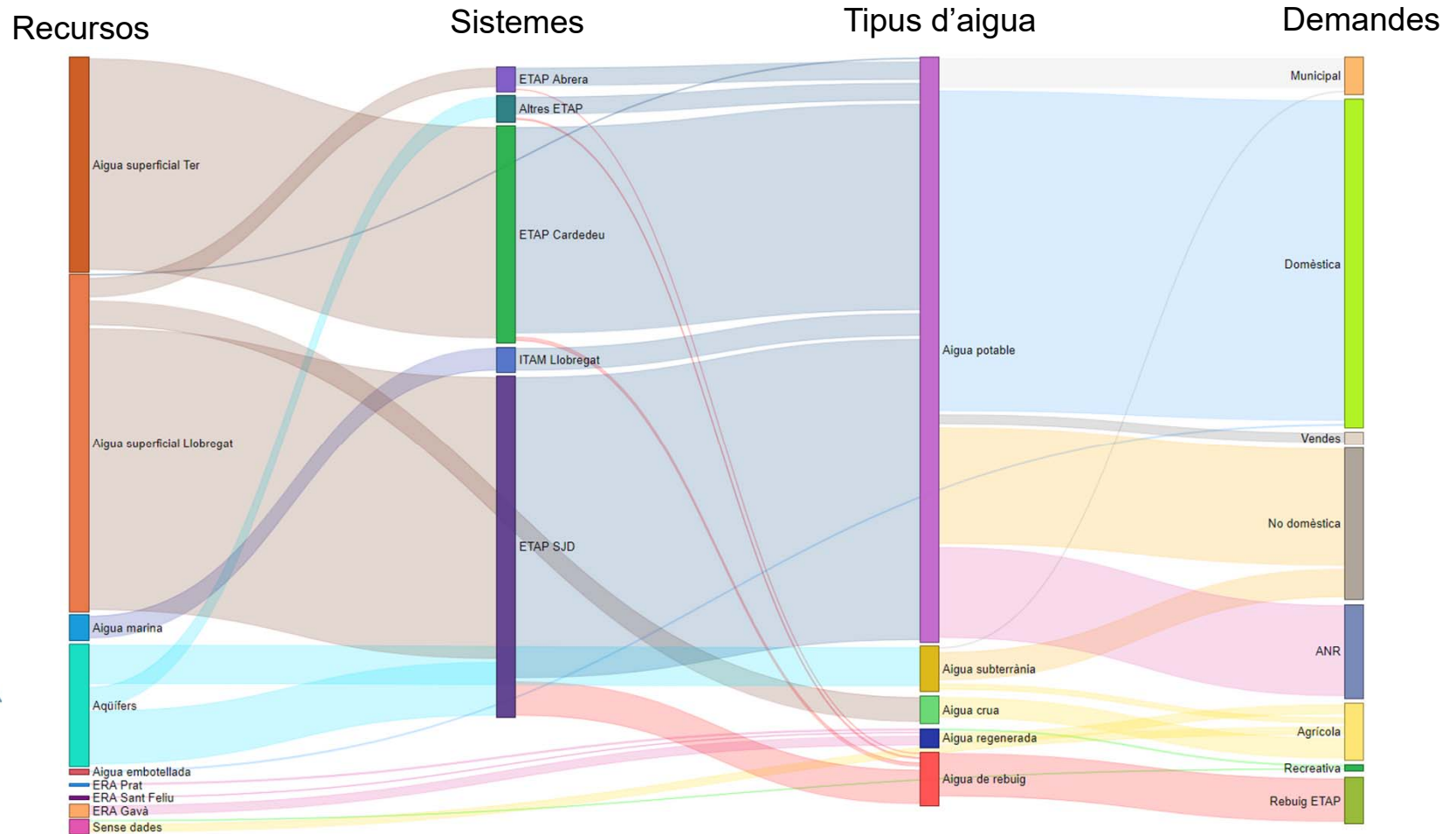
BR

BARCELONA
REGIONAL
AGÈNCIA
DESENVOLUPAMENT
URBÀ

Molins de Rei
Sant Vicenç dels Horts



DIAGNOSI ESTRUCTURA





Subeixos i connexions

Recursos:

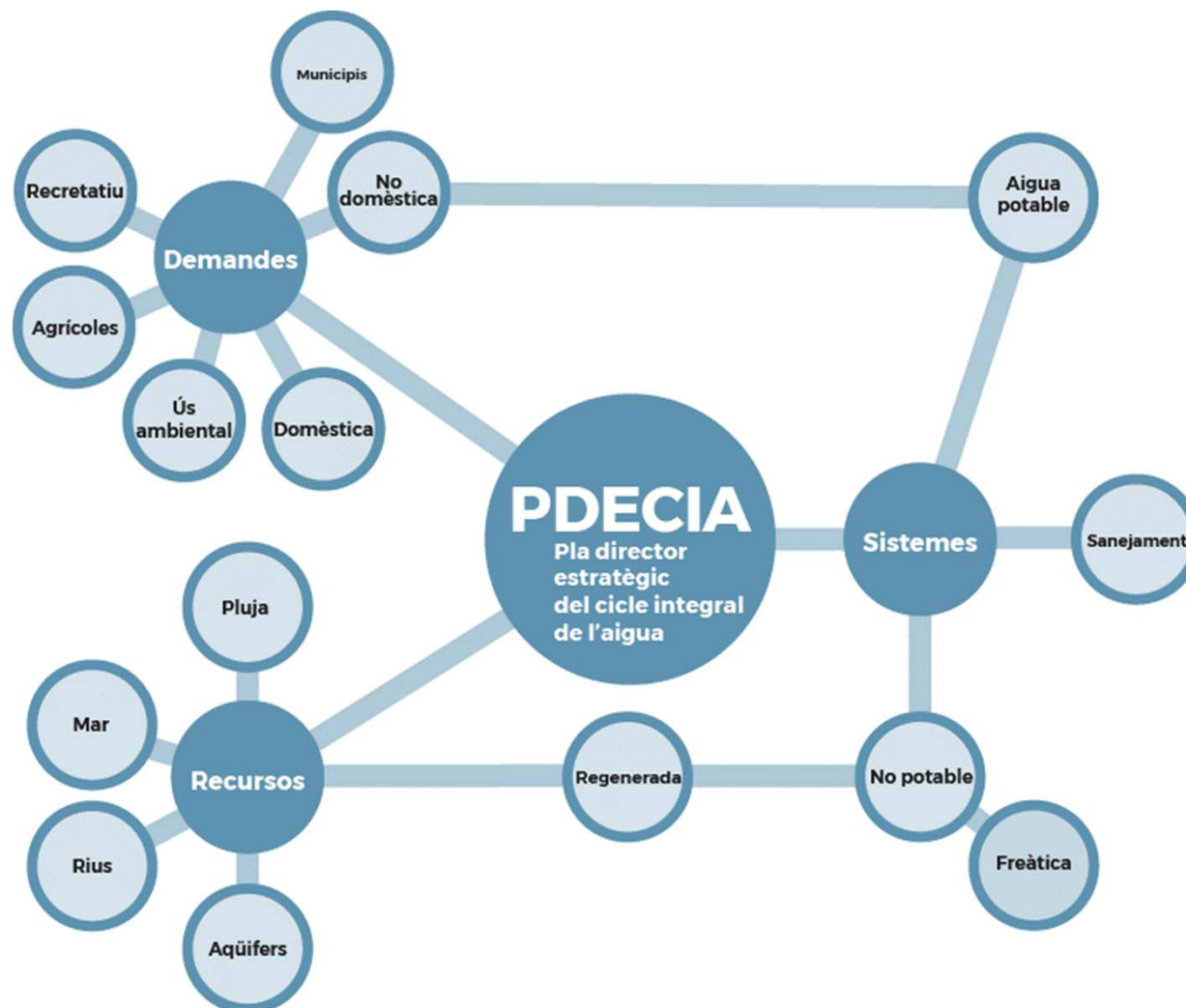
Pluja
Mar
Rius
Aqüífers
Regenerada

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

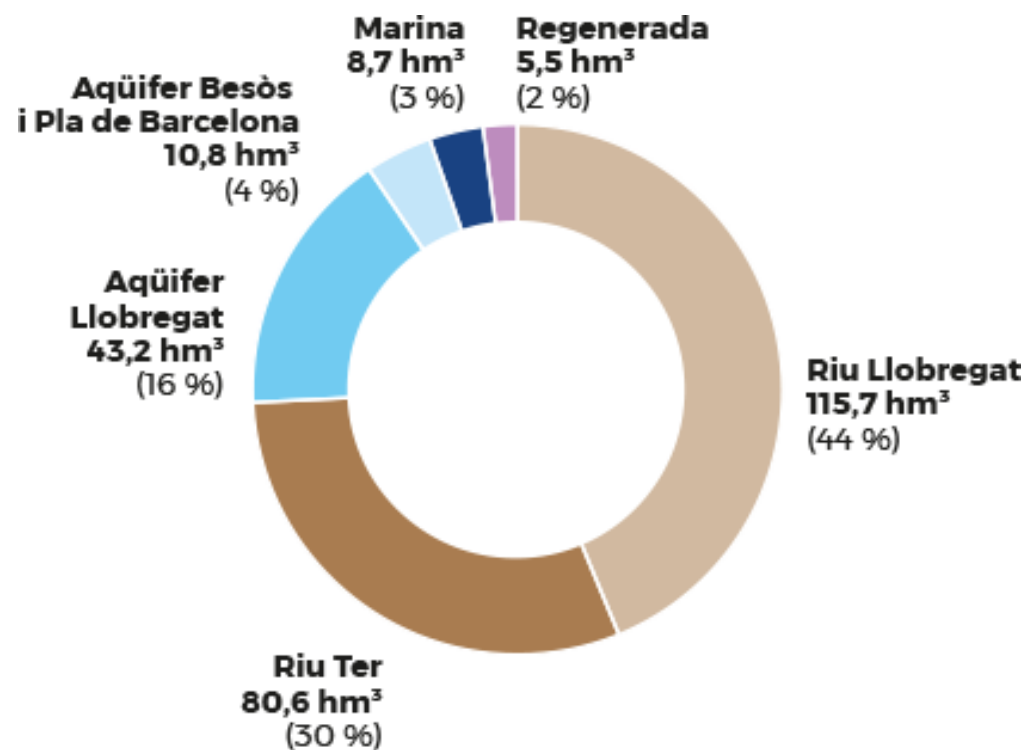
D'on prové l'aigua que es consumeix a l'AMB?



Aigua superficial
Aigua subterrània
Aigua marina
Aigua regenerada



Recursos hídrics utilitzats a l'àrea metropolitana



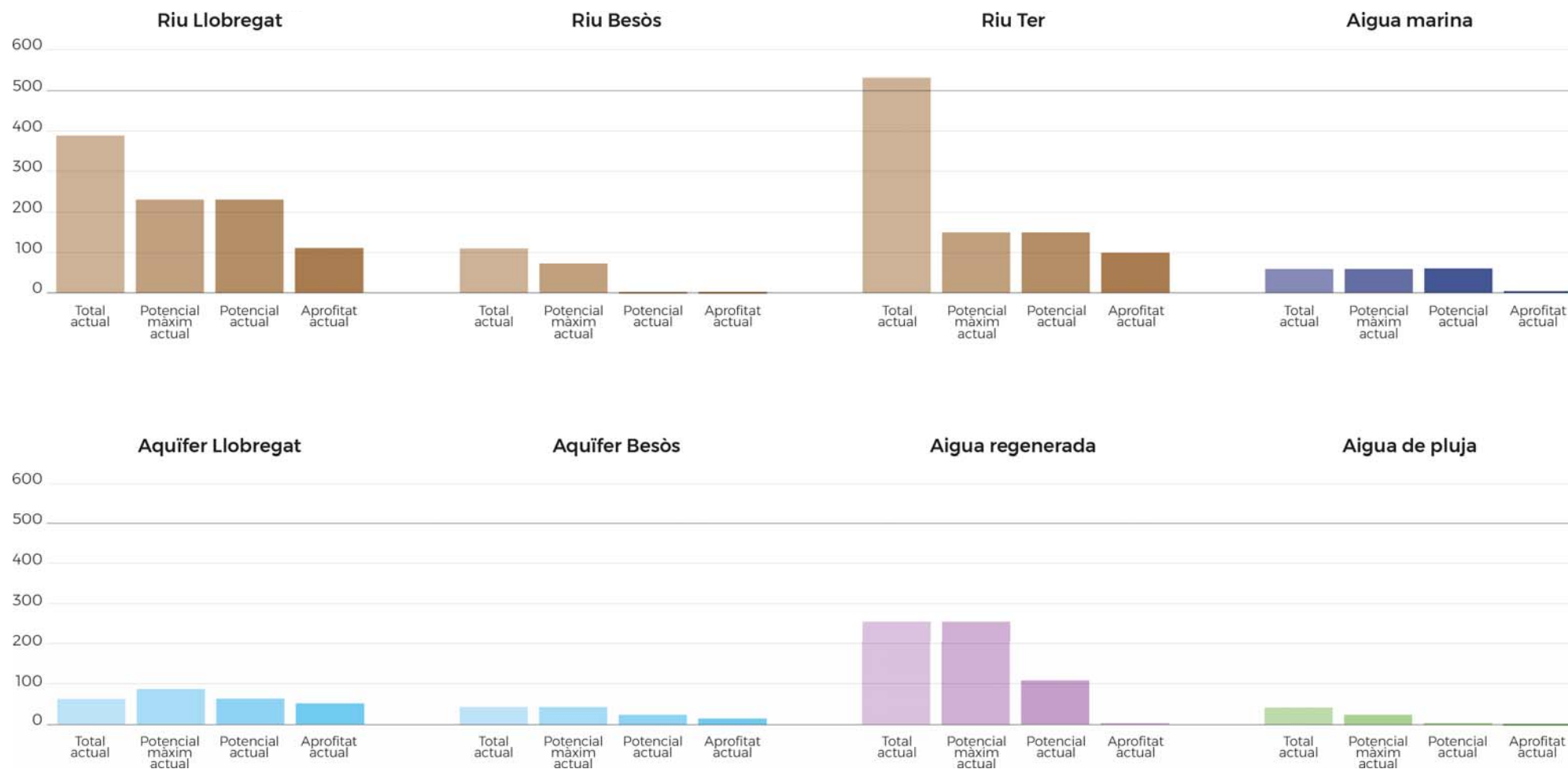


DIAGNOSI
RECURSOS
COMPARATIVA



PLA DIRECTOR ESTRATÈGIC
DEL CICLE INTEGRAL
DE L'AIGUA

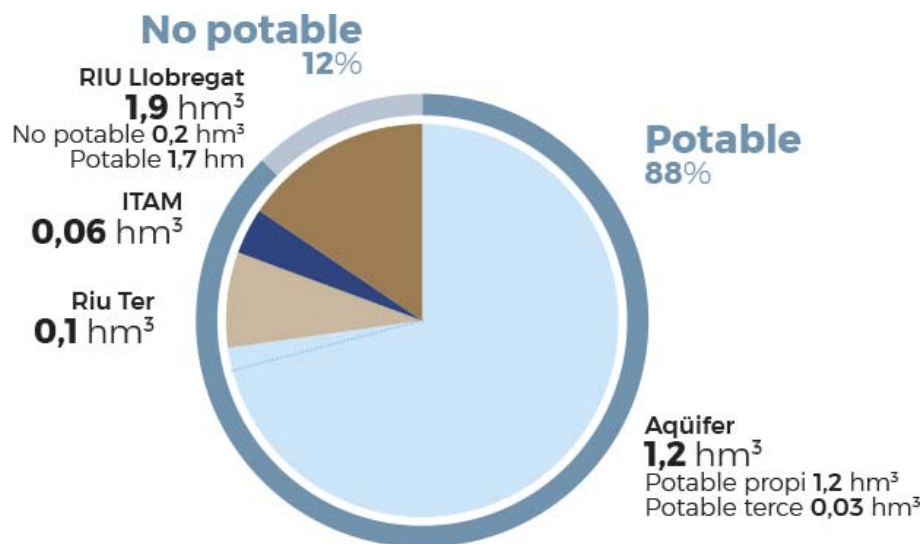
Any normal 🌧️



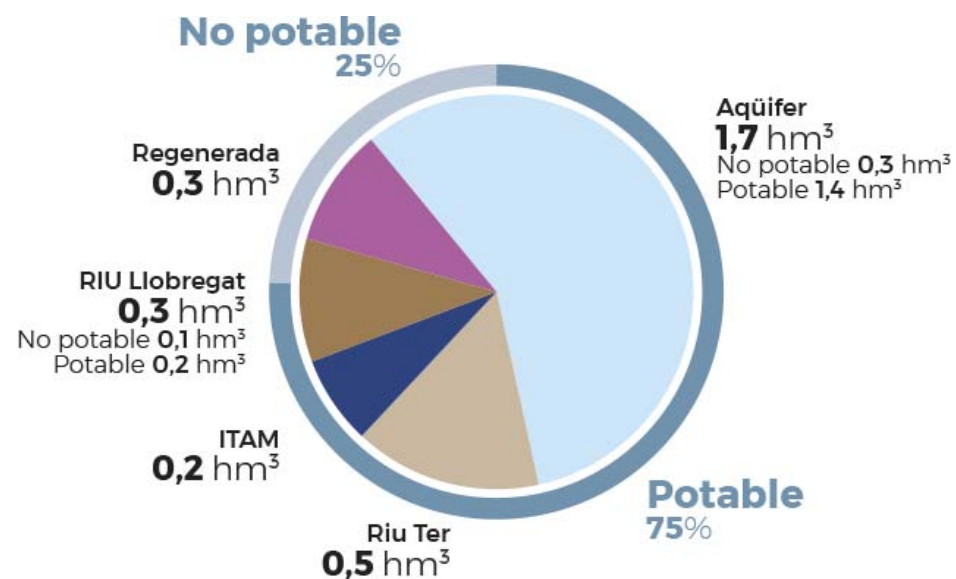


DIAGNOSI
RECURSOS
ORIGEN PER MUNICIPIS

Molins de Rei
1,7 hm³



Sant Vicenç dels Horts
3,0 hm³



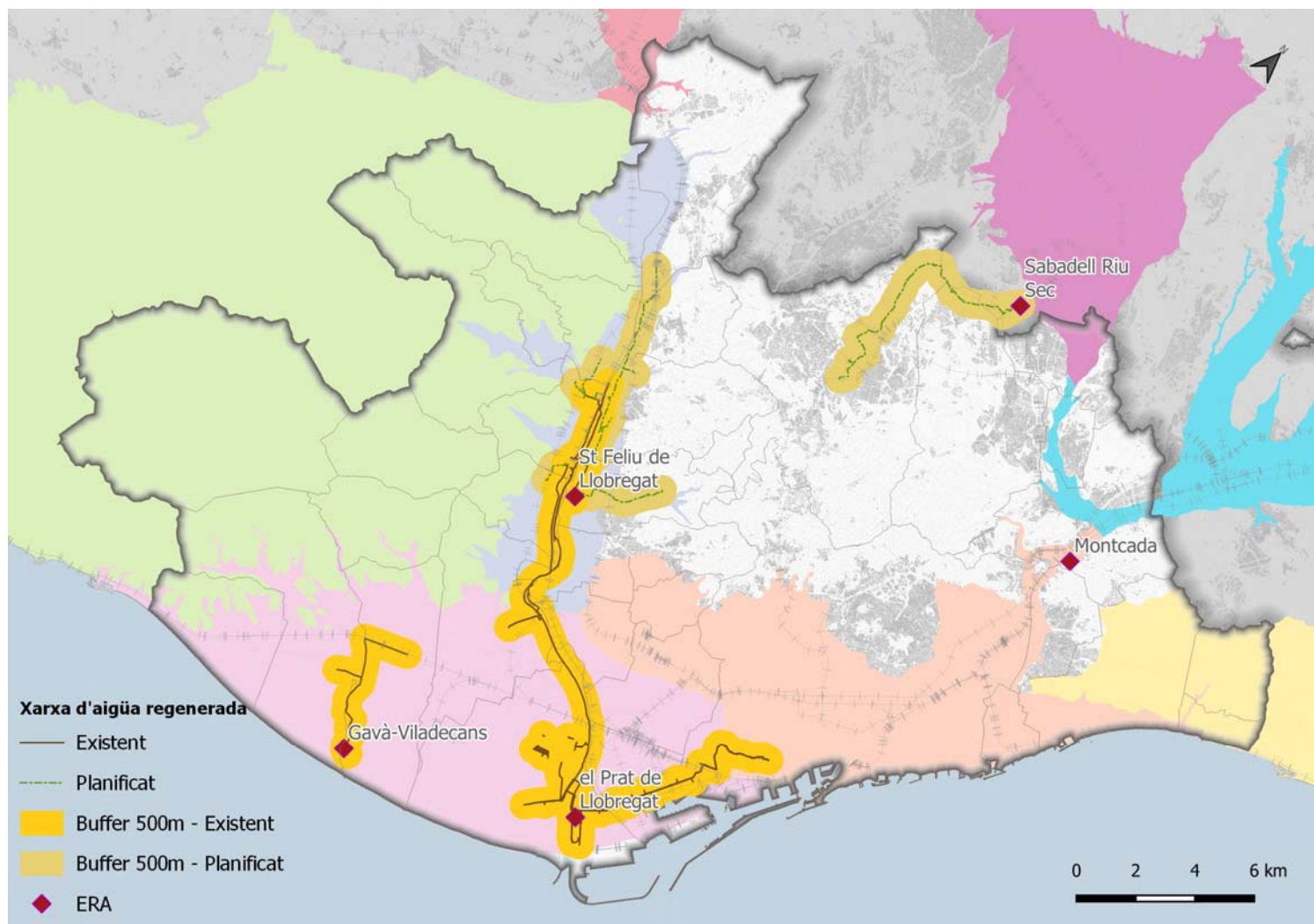


DIAGNOSI
RECURSOS



PLA DIRECTOR ESTRATÈGIC
DEL CICLE INTEGRAL
DE L'AIGUA

Potencials recursos locals del municipi





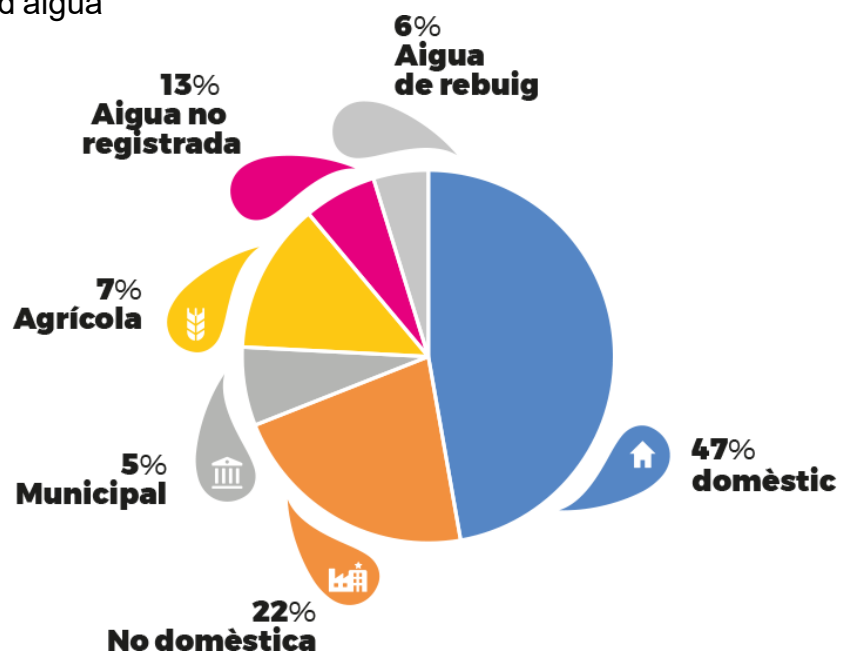
Introducció
Demandes domèstiques
Demandes no domèstiques
Demandes municipals
Aigua no registrada
Demanda agrícola
Previsions de futur

DEMANDES

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

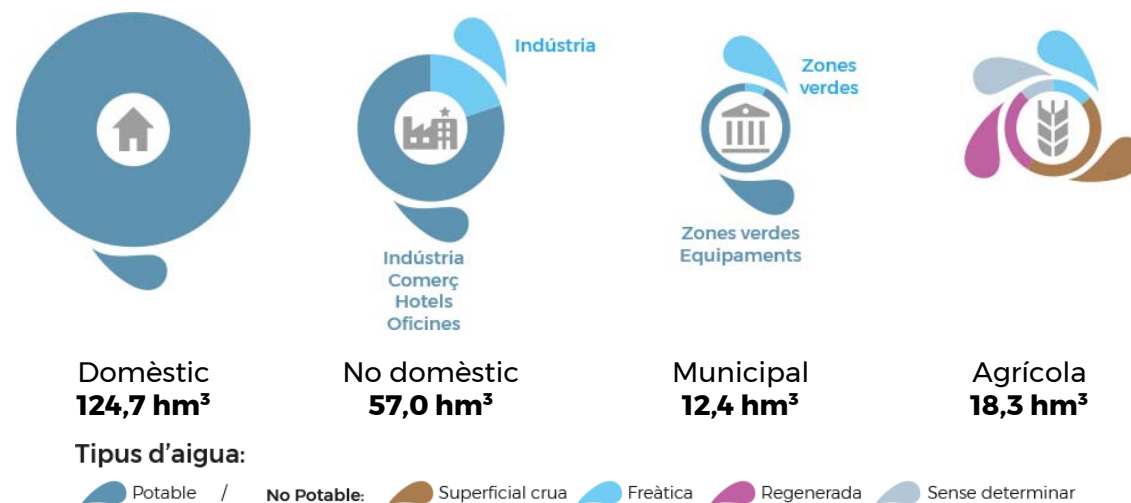
Les demandes domèstiques concentren el **47 %** de les demandes per a usos consumptius. En relació a l'aigua potable, arriben al 58%.

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?

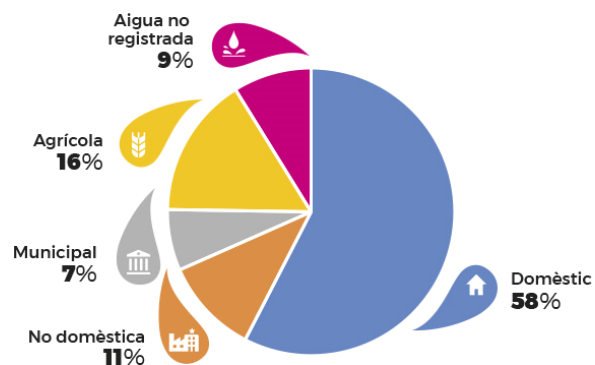




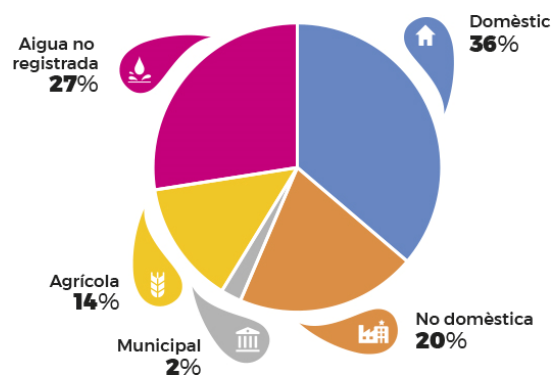
DIAGNOSI DEMANDA INTRODUCCIÓ

L'any 2017 es van consumir a:
Molins de Rei **1,7 hm³**
Sant Vicenç dels Horts **3,0 hm³**

Molins
de Rei



Sant Vicenç
dels Horts



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

Potable No potable



Domèstic
1,0 hm³



No domèstic
0,2 hm³



Municipal
0,1 hm³



Agrícola
0,3 hm³



Domèstic
1,1 hm³



No domèstic
0,6 hm³



Municipal
0,1 hm³



Agrícola
0,4 hm³

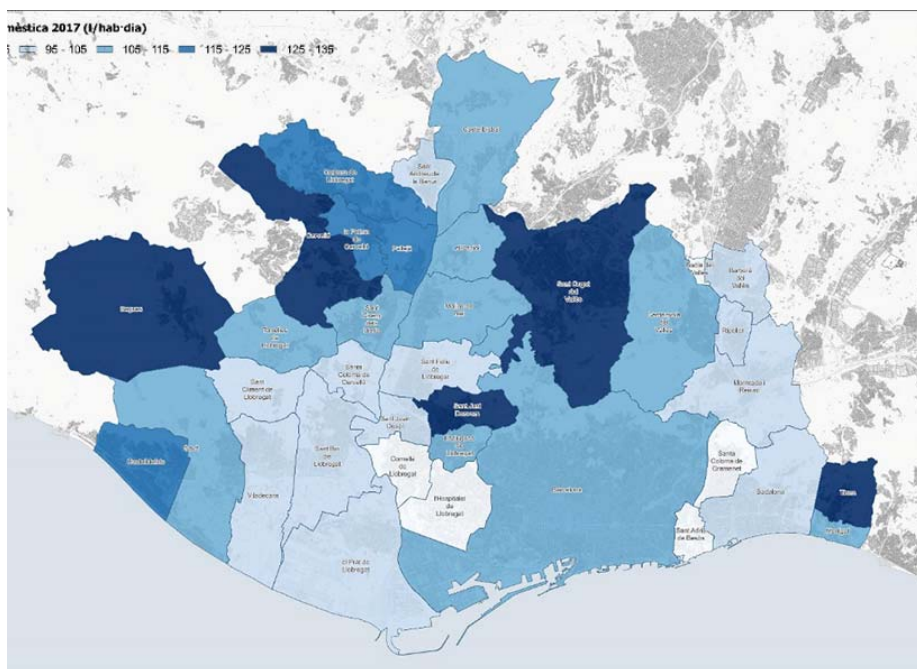


Demandes domèstiques



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

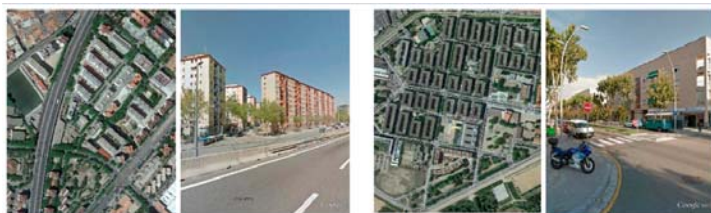
Mitjana Espanya = 130 l/hab·dia





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

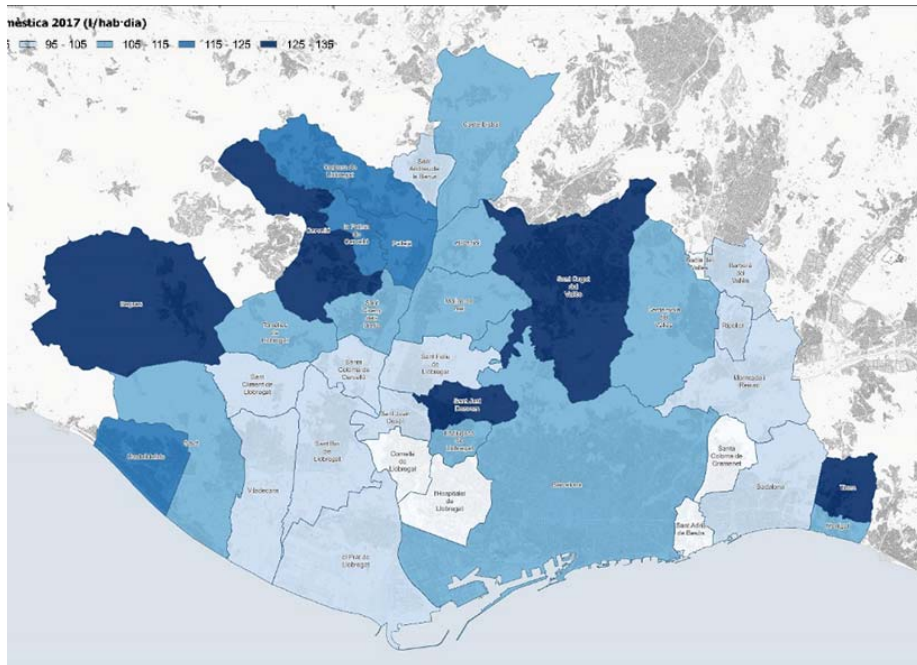


PLA DIRECTOR ESTRATÈGIC DEL CICLE INTEGRAL DE L'AIGUA

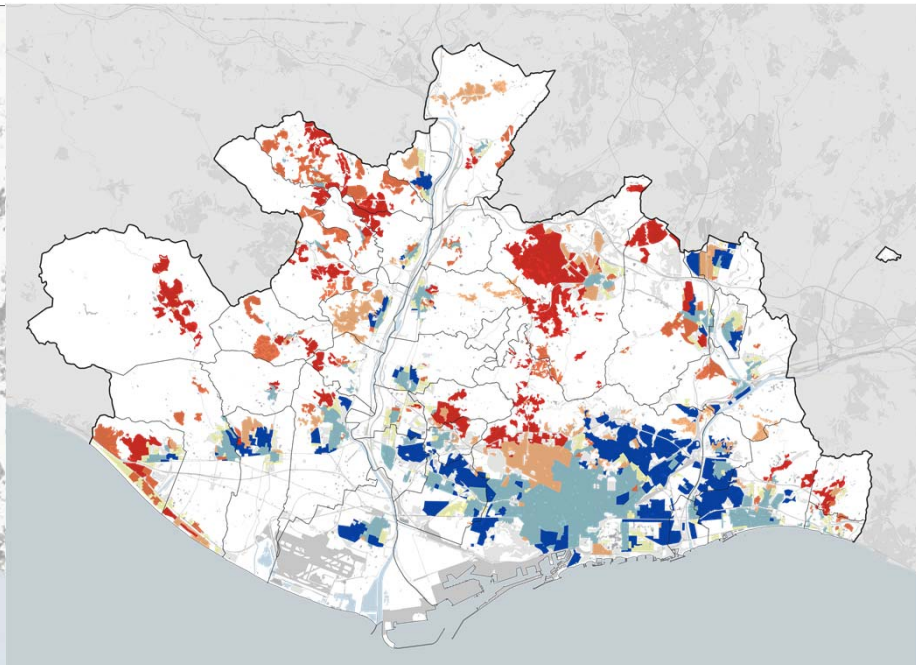
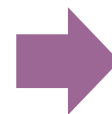
Ampliar el coneixement sobre la demanda domèstica i compartir-lo

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.



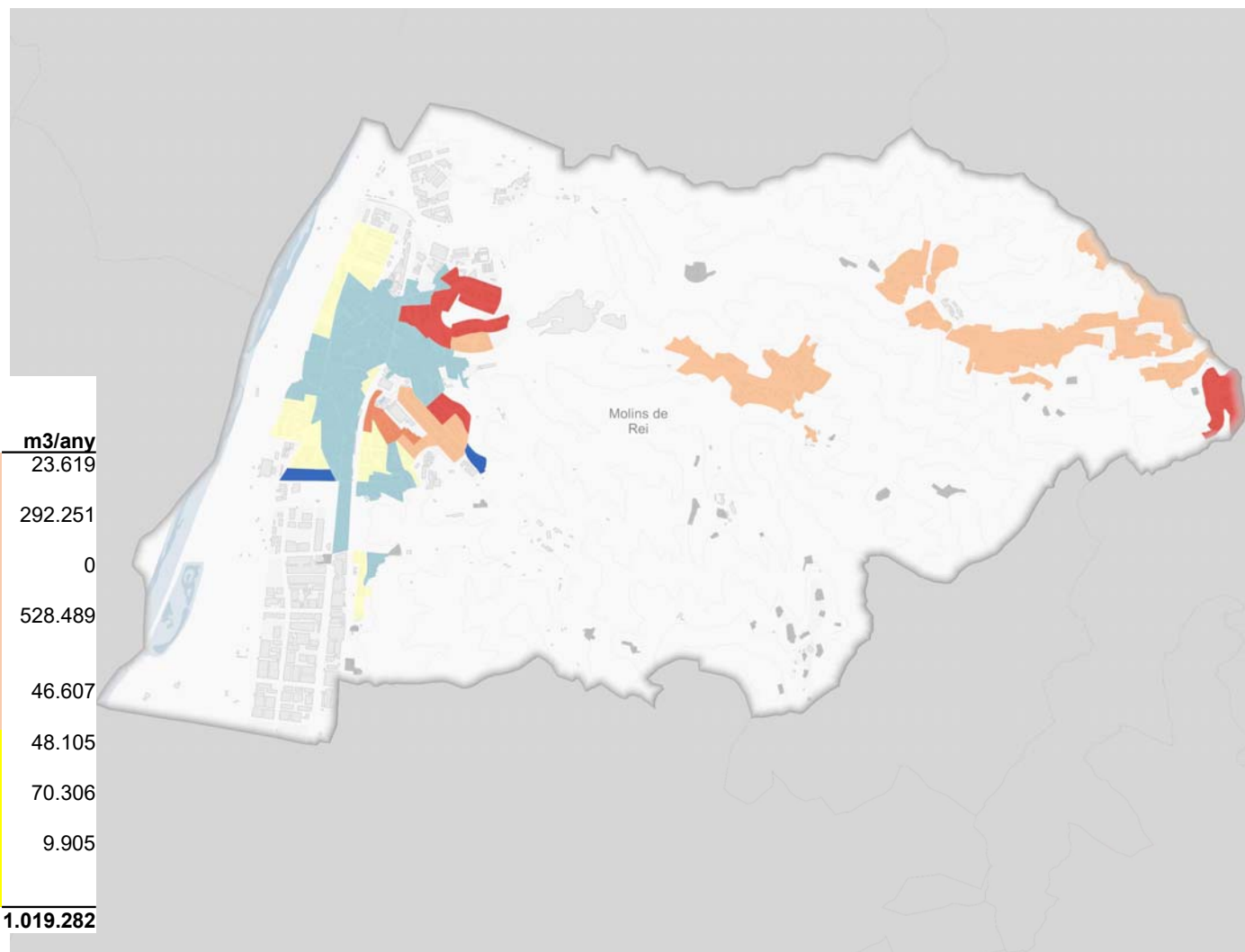
Visió detallada a menor escala que permet aprofundir en com es consumeix i aplicar mesures més encertades (estalvi i projeccions)



DIAGNOSI
DEMANDA
DEMANDES DOMÈSTIQUES

Molins de Rei

Teixit sociomorfològic	l/hab·dia	Població estimada 2019		Num habitatges 2019			m3/any
		Total	%	Total	%		
BLOCS-Classes mitjanes i altes	130	498	1,9%	208	1,4%	Plurifamiliar	23.619
BLOCS-Mixtura de classes intermèdies	110	7.279	28,1%	3.238	22,1%		292.251
COMPACTE-Classes mitjanes i altes	120	0	0,0%	0	0,0%		0
COMPACTE-Compacte amb mixtura de classes intermèdies	105	13.790	53,3%	7.636	52,0%		528.489
COMPACTE-Compacte de classes treballadores	95	1.344	5,2%	667	4,5%	Unifamiliar	46.607
UNIFAMILIARS-Classes mitjanes i altes	160	824	3,2%	579	3,9%		48.105
UNIFAMILIARS-Classes treballadores	120	1.605	6,2%	2.058	14,0%		70.306
UNIFAMILIARS-Mixtura de classes intermèdies	150	181	0,7%	167	1,1%		9.905
RESIDUAL	-	254	1,0%	100	0,7%		
Total municipi	-	25.868	100,0%	14.677	100,0%		1.019.282





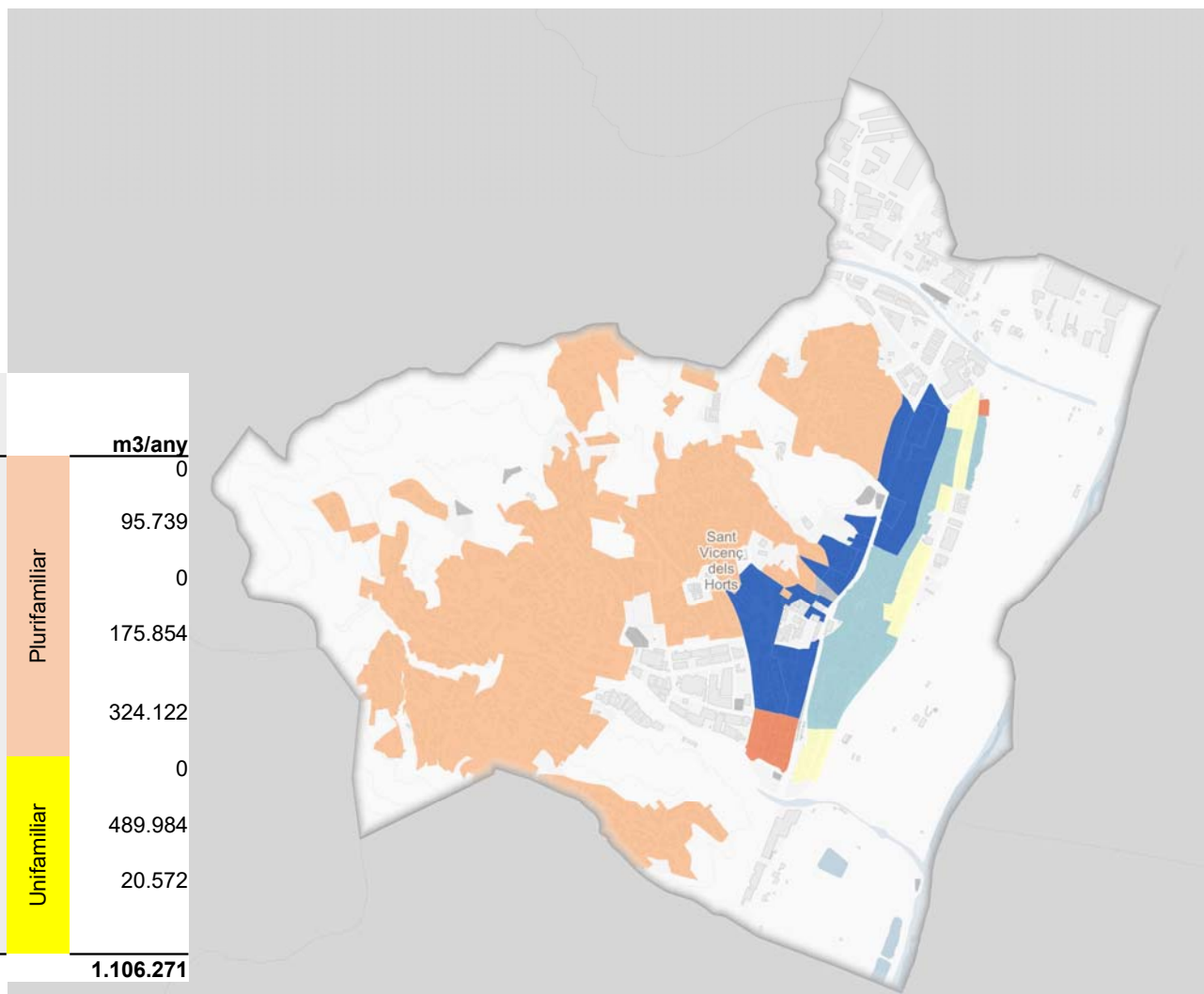
DIAGNOSI
DEMANDA
DEMANDES DOMÈSTIQUES



PLA DIRECTOR ESTRATÈGIC
DEL CICLE INTEGRAL
DE L'AIGUA

Sant Vicenç dels Horts

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	2.385	8,5%	1.314	7,9%	95.739
COMPACTE-Classes mitjanes i altes	120	0	0,0%	0	0,0%	0
COMPACTE-Compacte amb mixtura de classes intermèdies	105	4.588	16,3%	2.563	15,4%	175.854
COMPACTE-Compacte de classes treballadores	95	9.347	33,2%	4.367	26,3%	324.122
UNIFAMILIARS-Classes mitjanes i altes	160	0	0,0%	0	0,0%	0
UNIFAMILIARS-Classes treballadores	120	11.187	39,8%	8.061	48,5%	489.984
UNIFAMILIARS-Mixtura de classes intermèdies	150	376	1,3%	194	1,2%	20.572
RESIDUAL	-	225	0,8%	101	0,6%	
Total municipi	-	28.122	100,0%	16.604	100,0%	1.106.271



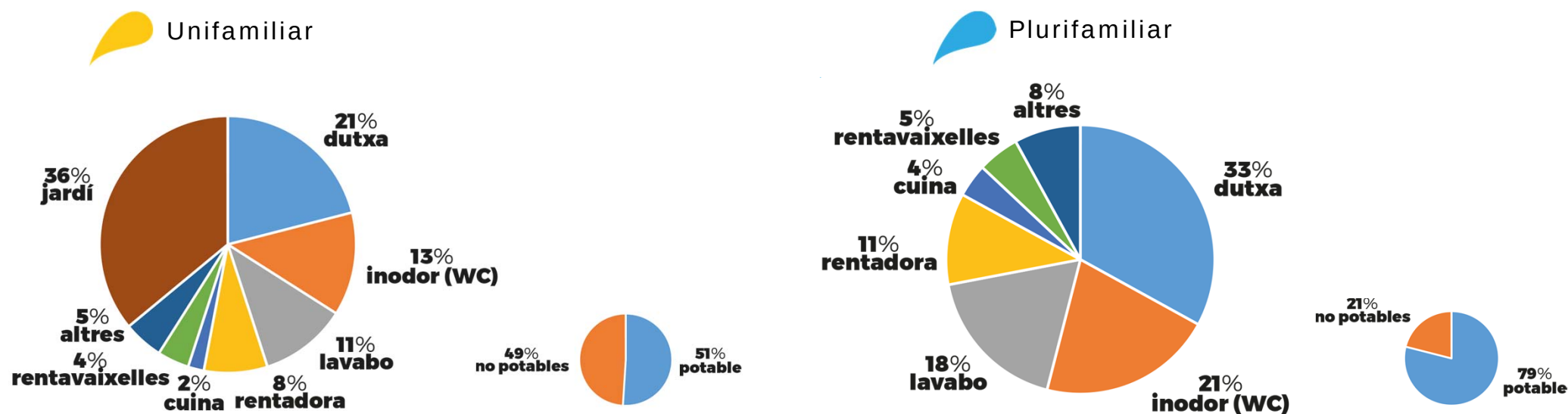


DIAGNOSI
DEMANDA
DEMANDES DOMÈSTIQUES



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

Cornellà de Llobregat

(m3/any)			Dutxa	Inodor	Lavabo	Rentadora	Cuina	Rentavaixelles	Altres	Jardí
Consum Domèstic Unifamiliar	125.747	13%	26.407	16.347	13.832	10.060	2.515	5.030	6.287	45.269
Consum Domèstic Plurifamiliar	873.134	87%	288.134	183.358	157.164	96.045	34.925	43.657	69.851	0
Consum Domèstic total	998.881		314.541	199.705	170.996	106.104	37.440	48.687	76.138	45.269
			31%	20%	17%	11%	4%	5%	8%	5%

L'Hospitalet de Llobregat

(m3/any)			Dutxa	Inodor	Lavabo	Rentadora	Cuina	Rentavaixelles	Altres	Jardí
Consum Domèstic Unifamiliar	503.282	46%	105.689	65.427	55.361	40.263	10.066	20.131	25.164	181.181
Consum Domèstic Plurifamiliar	587.227	54%	193.785	123.318	105.701	64.595	23.489	29.361	46.978	0
Consum Domèstic total	1.090.509		299.474	188.744	161.062	104.858	33.555	49.493	72.142	181.181
			27%	17%	15%	10%	3%	5%	7%	17%



DIAGNOSI
DEMANDA
DEMANDES DOMÈSTIQUES

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
Molins de Rei	293	21.539	2,2%
Sant Vicenç dels Horts	1.081	56.363	5,2%

	ZV privades (m2)	Consum estimat (m3)	% sobre domèstic
Molins de Rei	448.897	59.638	6,1%
Sant Vicenç dels Horts	765.224	131.188	12,1%



Demandes no
domèstiques



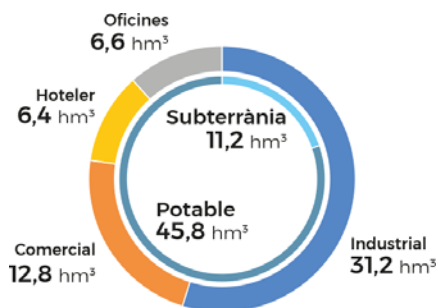
DIAGNOSI DEMANDA DEMANDES NO DOMÈSTIQUES



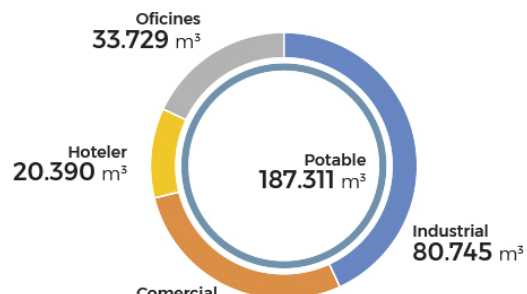
PLA DIRECTOR ESTRATÈGIC DEL CICLE INTEGRAL DE L'AIGUA

Comerç, oficines, hotels i indústria

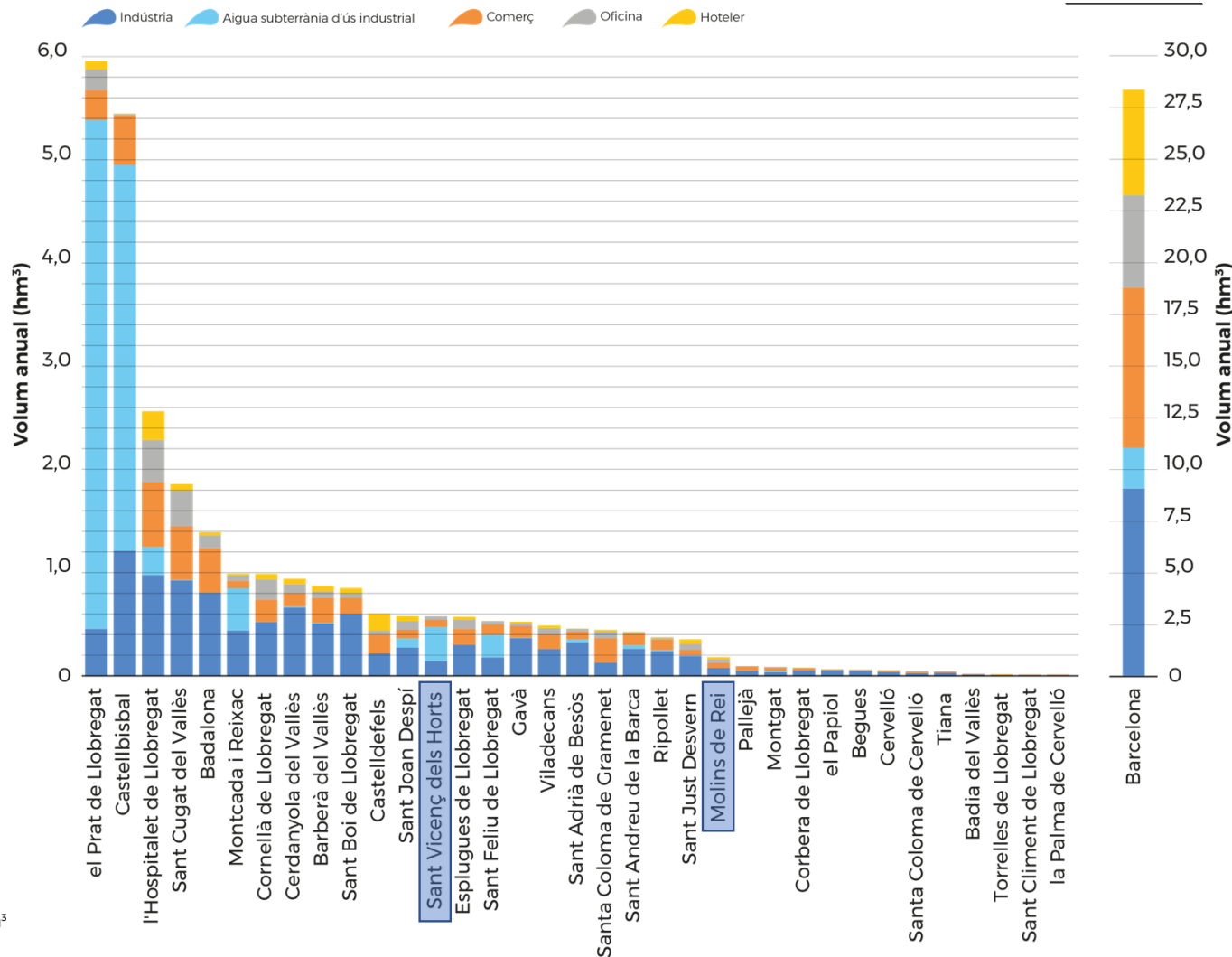
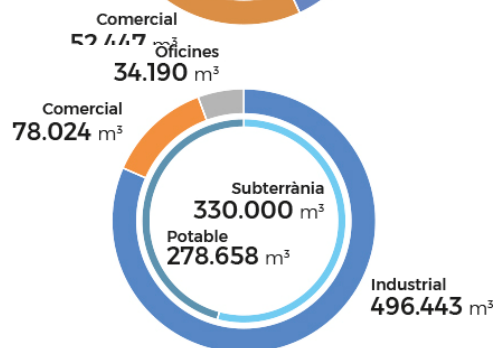
Total metropolità



Molins de Rei



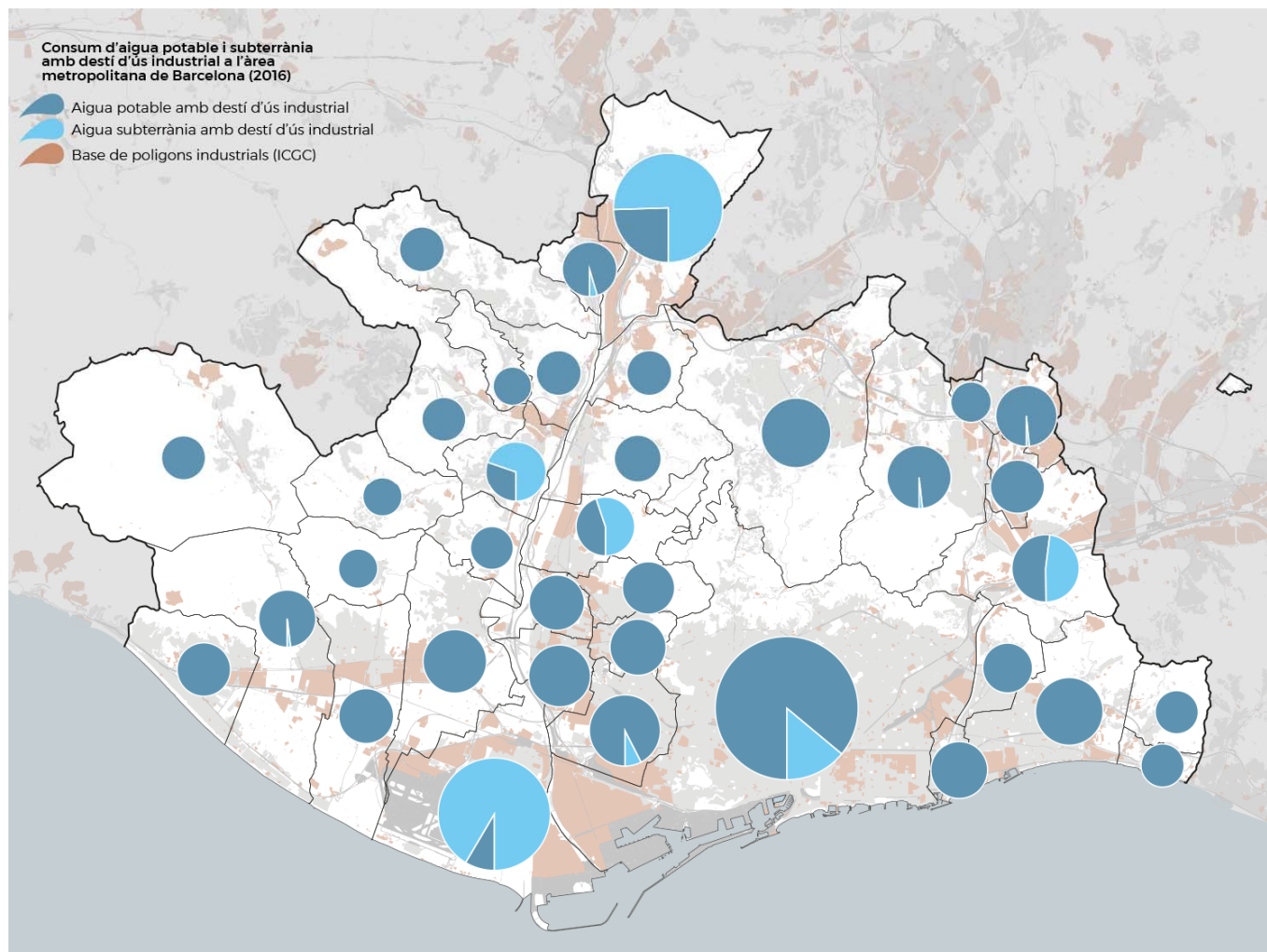
Sant Vicenç dels Horts





Caracterització dels consums industrials

- **L'aigua subterrània a nivell industrial només s'utilitza en 11 dels 36 municipis metropolitans.** 3 d'ells concentren el 90% de la demanda total.
- Les **fonts de dades** per a quantificar el consum industrial d'aigua subterrània són **limitades, incoherents i poc contrastades**.
- S'estableixen **segregacions de dades a nivell municipal enlloc d'altres més idònies**: polígons d'activitat, per tipus d'indústria, per exemple.



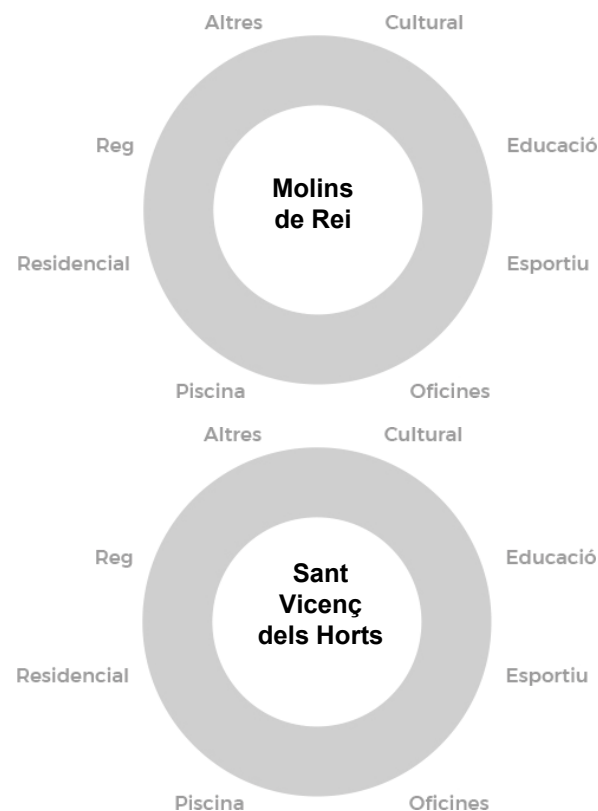


Demandes municipals



- **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.

Activitat	Porcentatge
Reg	60%
Esportiu	10%
Piscina	10%
Oficines	2%
Cultural	1%
Altres	4%
Educació	8%





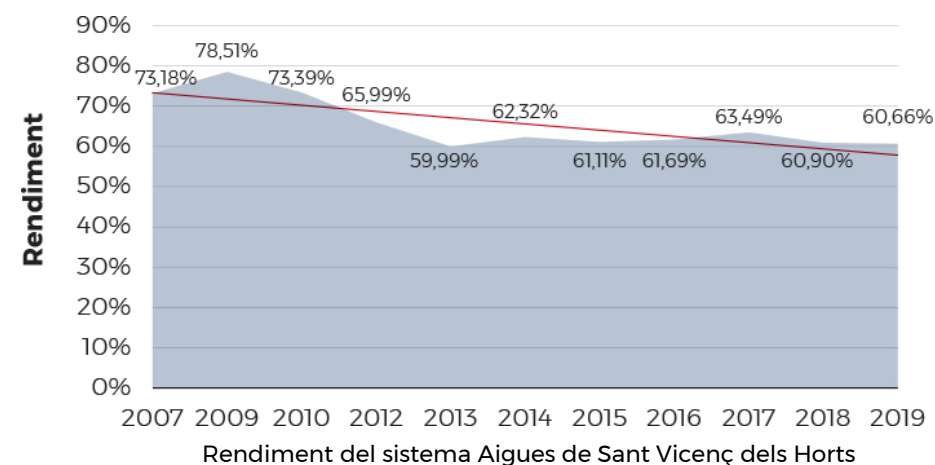
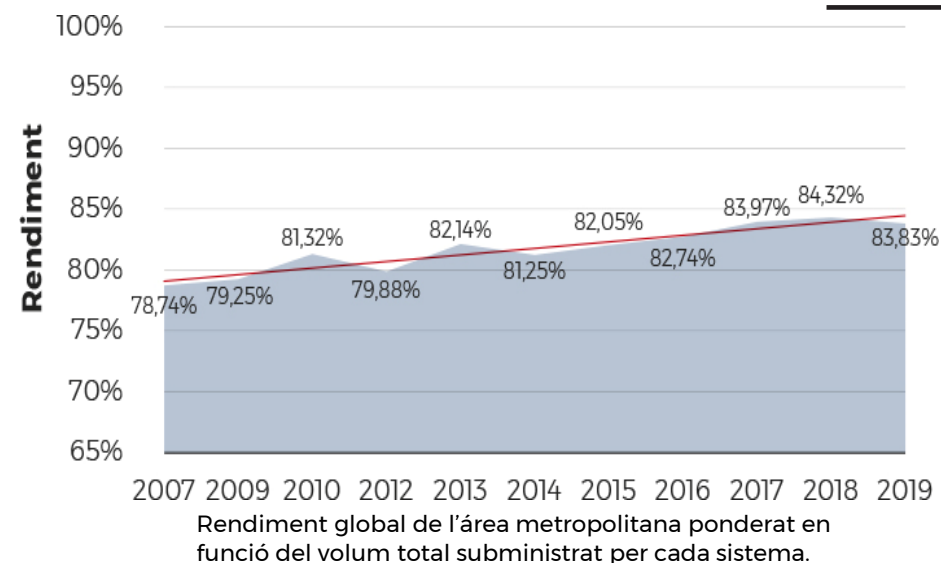
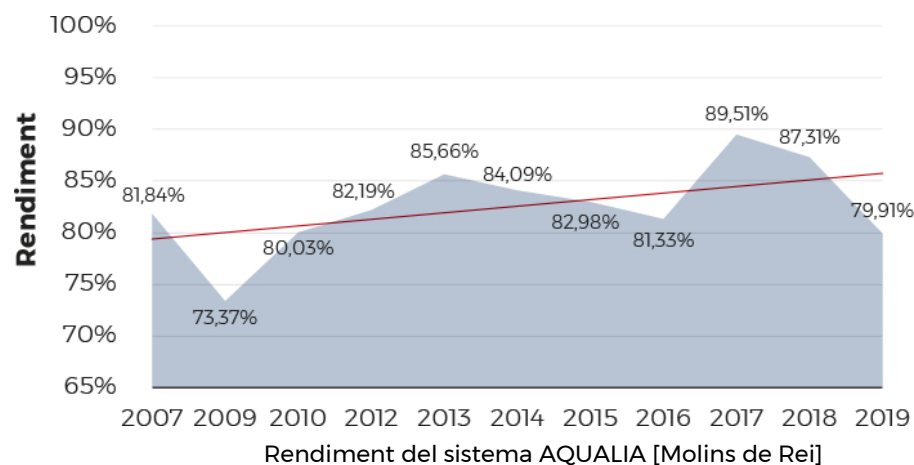
Aigua no registrada



DIAGNOSI
DEMANDA
AIGUA NO REGISTRADA

Amb tendència a la millora
i camí per recórrer

- **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**.



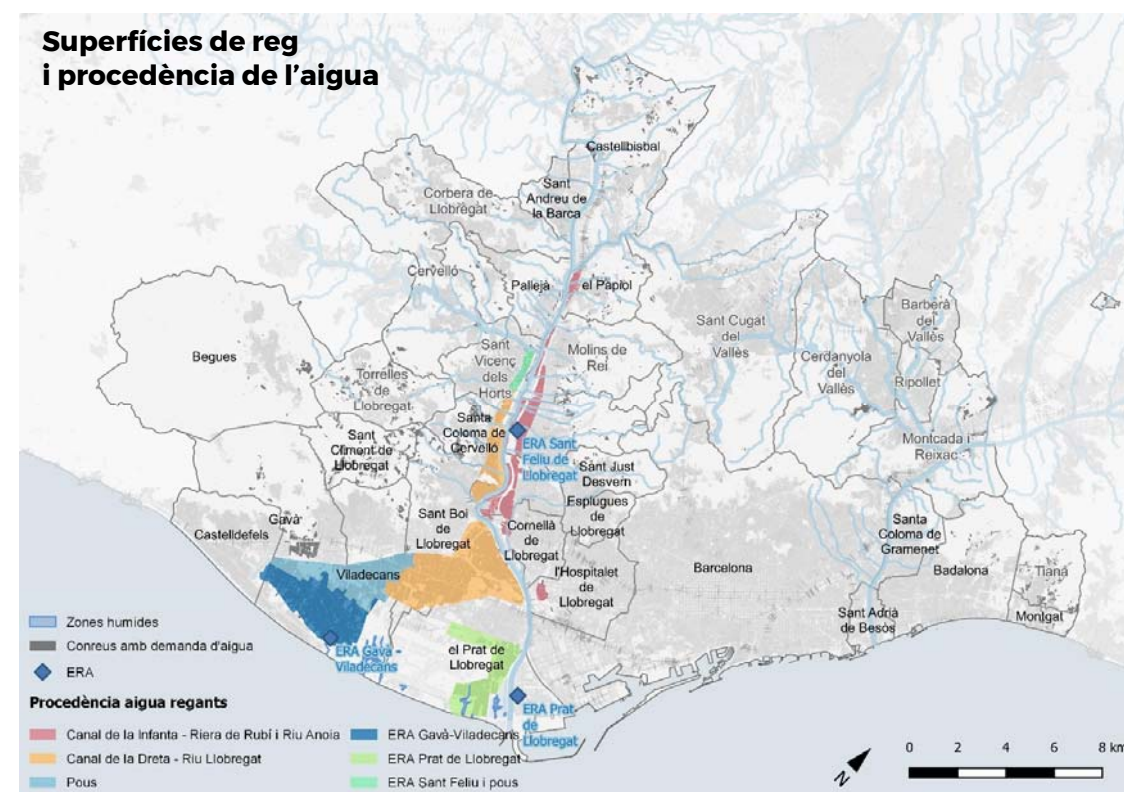


Demanda agrícola



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.

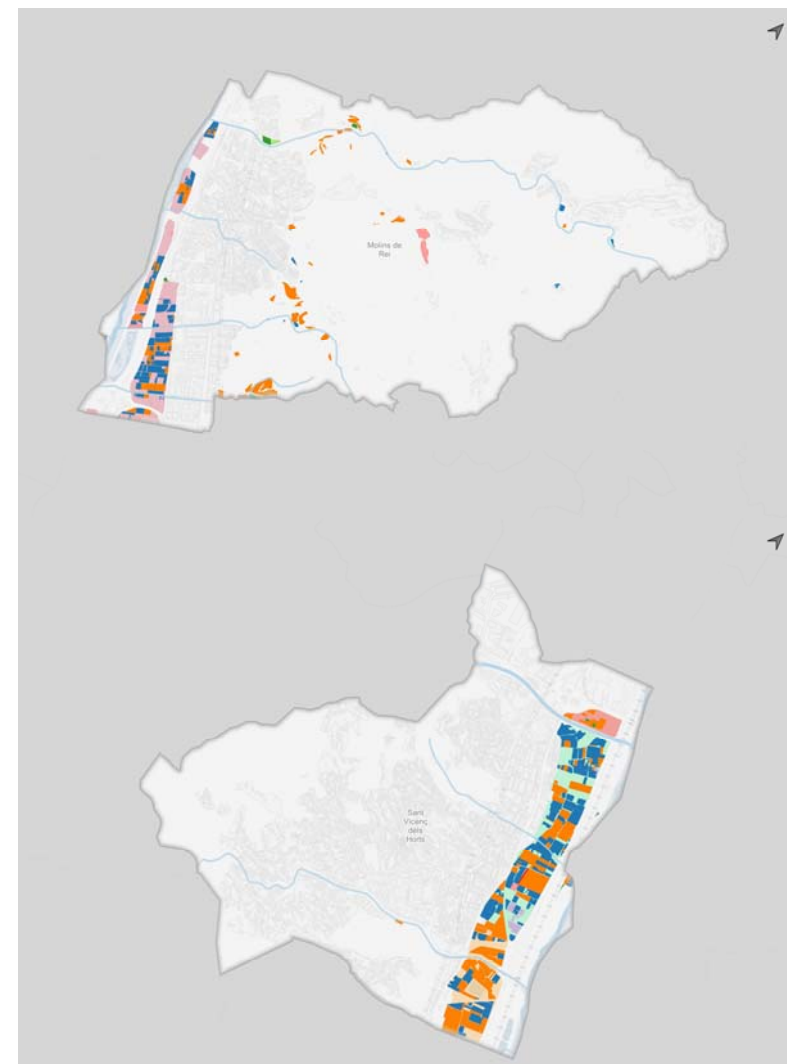


18,3 hm³



DIAGNOSI
DEMANDA
AGRÍCOLA

	Superfície de reg (Ha)	Consum (m ³)	Orígen de l'aigua
Molins de Rei	31,54	207.790	Canal de la Infanta
	16,28	68.042	Altres
Sant Vicenç dels Horts	1,78	7.763	Pou Vall Baixa
	44,56	295.013	Rec Vell
	0,13	512	Altres



A large, abstract graphic on the left side of the page, consisting of several overlapping, curved, teardrop-like shapes in shades of blue and purple, creating a sense of movement and flow.

Previsions de futur



DIAGNOSI
DEMANDA
PREVISIONS DE FUTUR

Nous desenvolupaments urbanístics

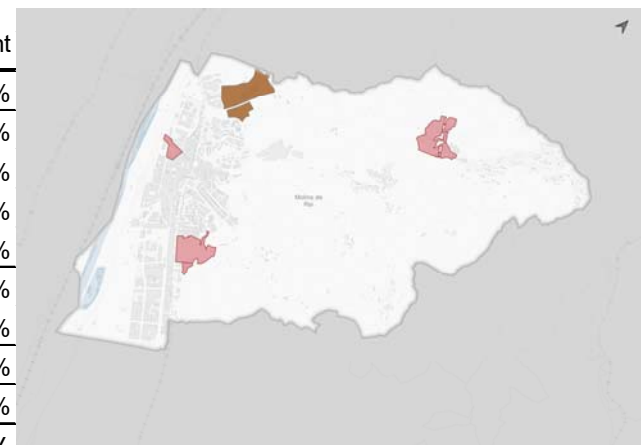
- Industrial
- Residencial
- Terciari/Equipaments



PLA DIRECTOR ESTRATÈGIC
DEL CICLE INTEGRAL
DE L'AIGUA

Molins de Rei

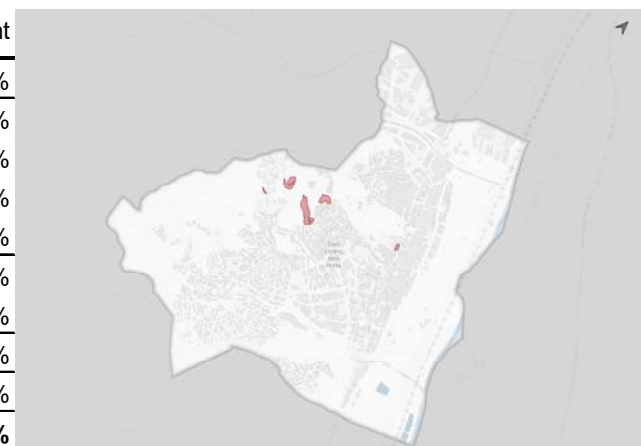
Molins de Rei		Actual	Increments				Total	Increment
			Sectors	Romanent	Sectors	Romanent		
Domèstica		998.881	101.737	239.467	10%	24%	1.340.085	34%
No Domèstica	Comerç	52.447	824	17.672	2%	34%	70.943	35%
	Indústria	80.745	13.284	513	16%	1%	94.541	17%
	Hotels	20.390	0	0	0%	0%	20.390	0%
	Oficines	33.729	0	2.210	0%	7%	35.939	7%
Municipals	Zones Verdes	28.682	14.051	0	49%	0%	42.733	49%
	Equipaments i altres	90.301	21.777	0	24%	0%	112.078	24%
Aigua no Registrada		152.958	17.775	30.454	12%	20%	201.187	32%
Agricultura		275.832	0	0	0%	0%	275.832	0%
		1.733.965	169.448	290.316	10%	17%	2.193.729	27%



Sant Vicenç dels Horts

MCdF1

Sancti Vicentii Horti		Actual	Increments				Total	Increment
			Sectors	Romanent	Sectors	Romanent		
Domestica		1.090.509	8.989	149.589	1%	14%	1.249.086	15%
No Domestica	Comerc	78.024	0	12.909	0%	17%	90.933	17%
	Industria	496.443	0	0	0%	0%	496.443	0%
	Hotels	0	0	0	0%	0%	0	0%
	Oficinas	34.190	0	0	0%	0%	34.190	0%
Municipals	Zones Verdes	16.655	2.159	0	13%	0%	18.814	13%
	Equipaments i altres	52.594	0	0	0%	0%	52.594	0%
Aigua no Registrada		827.122	5.214	76.003	1%	9%	908.339	10%
Agricultura		414.774	0	0	0%	0%	414.774	0%
		3.010.312	16.362	238.501	1%	8%	3.265.175	8%



Diapositiva 34

MCdF1 ANR modificat a tots els camps. Ara hi figuren els valors estimats
Miguel Campillo de Frutos; 22/10/2020



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

POTENCIALS MESURES D'ESTALVI I RACIONALITZACI Ó



Aigües grises



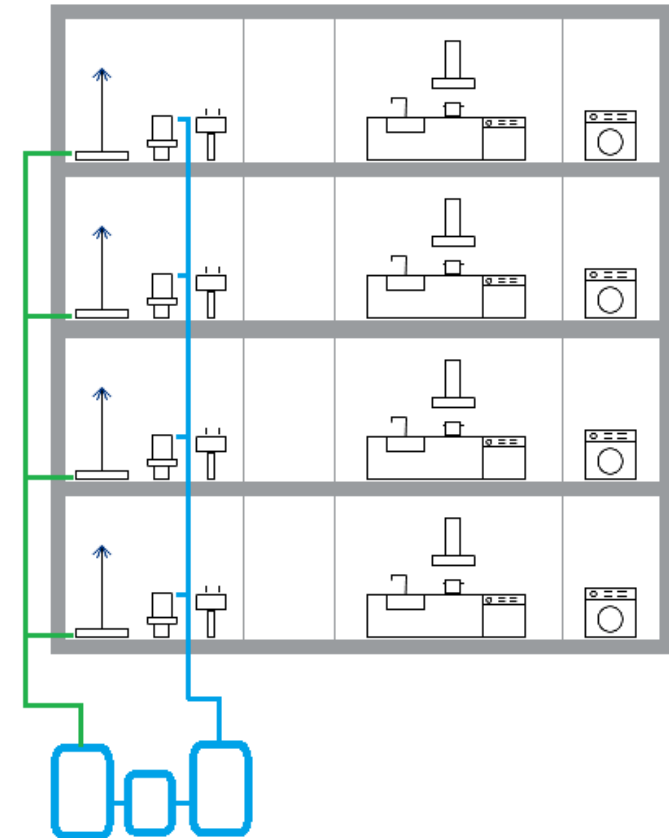
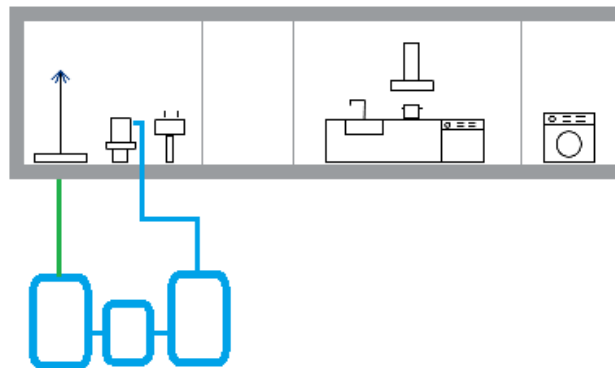
Aigües grises: aigua utilitzada en dutxes i banyeres. Recurs

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

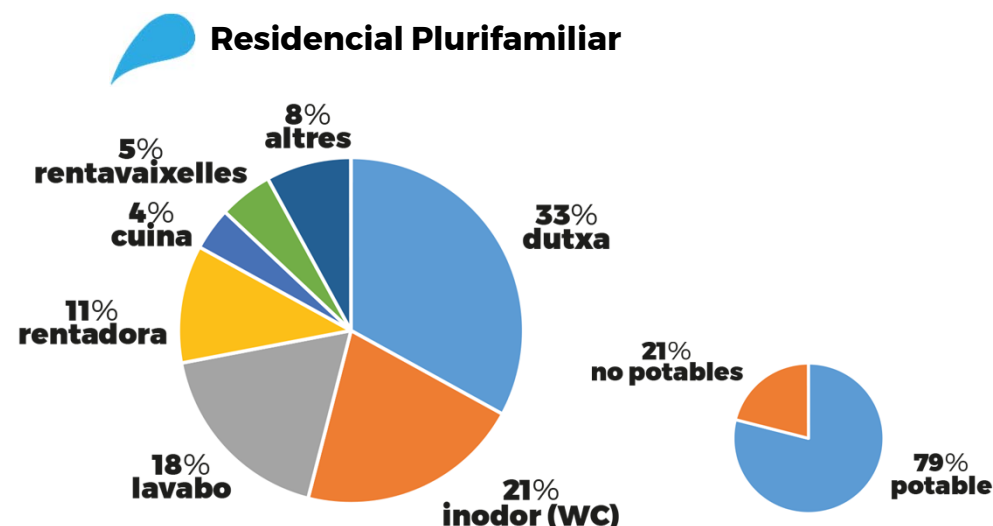
- Context

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

Actualment a l'AMB aprofitament testimonial excepte Sant Cugat. 6 municipis contemplen 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)

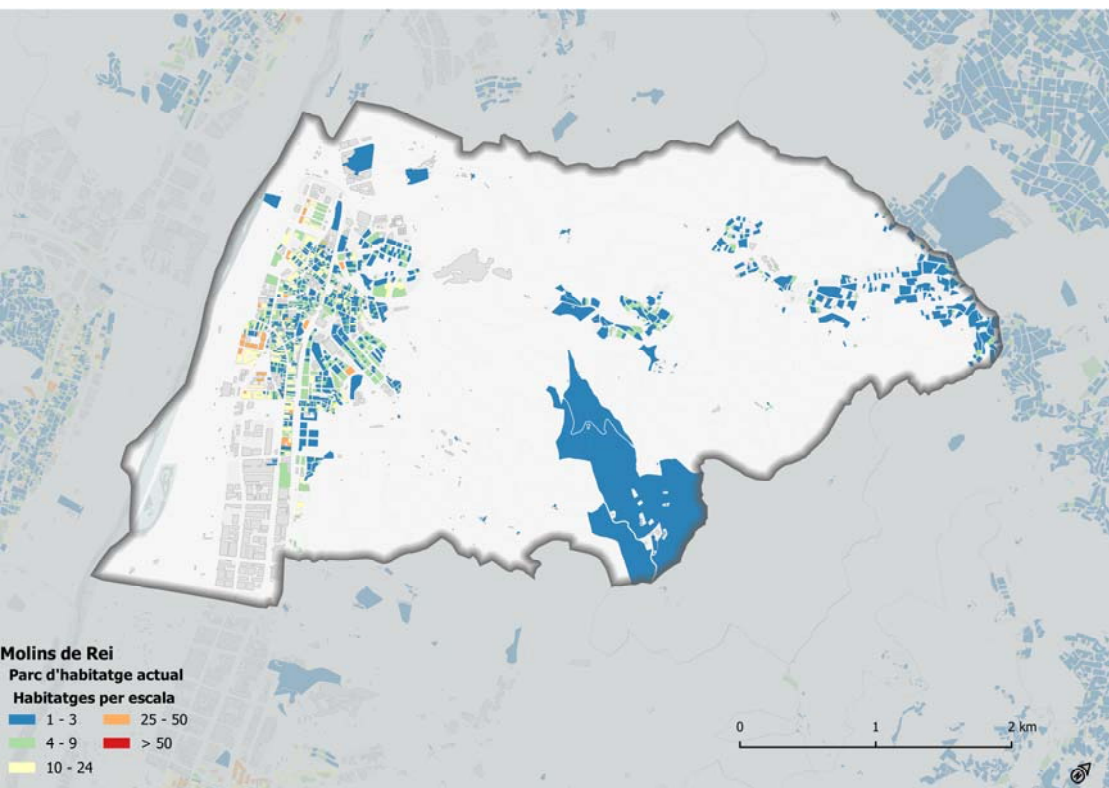


APROFITAMENT D'AIGÜES GRISES
PARC D'HABITATGES

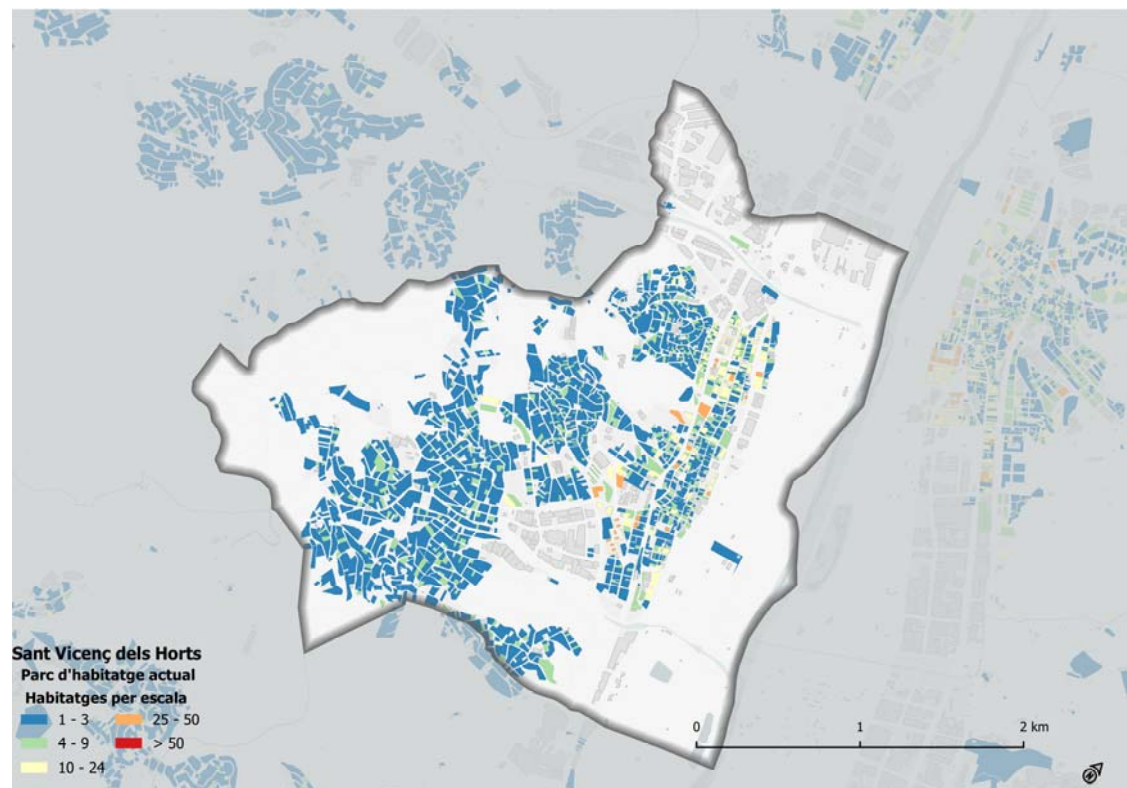


PLA DIRECTOR ESTRATÈGIC
DEL CICLE INTEGRAL
DE L'AIGUA

Molins de Rei



Sant Vicenç dels Horts



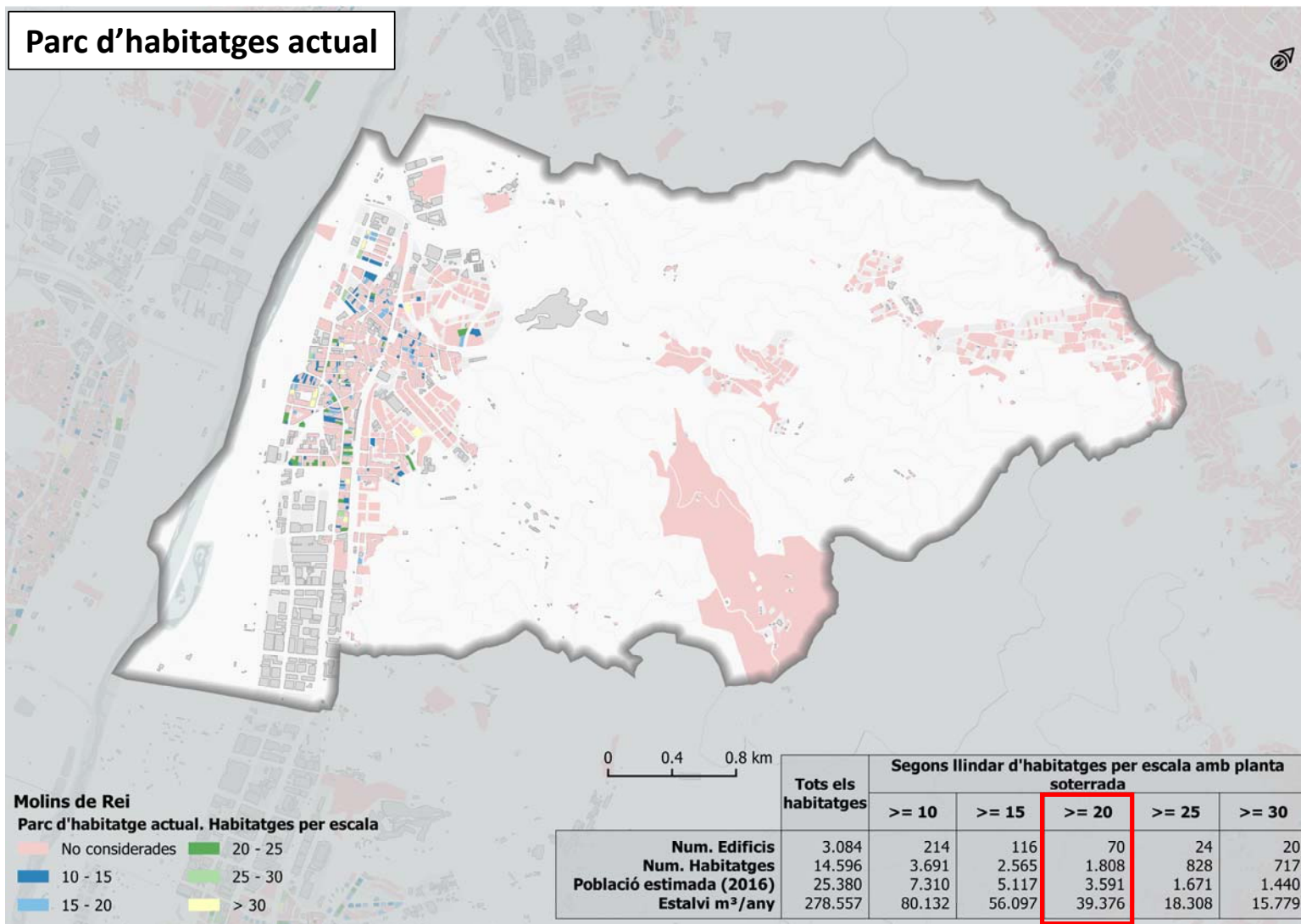


APROFITAMENT D'AIGÜES GRISES POTENCIAL D'APROFITAMENT. MOLINS DE REI



PLA DIRECTOR ESTRATÈGIC
DEL CICLE INTEGRAL
DE L'AIGUA

Parc d'habitatges actual



Nous sectors desenvolupament*

4 sectors de desenvolupament previstos (habitatge unifamiliar o plurifamiliar de pocs habitatges).

Tenim poca informació de la tipologia d'edificis dels nous sectors.

Consum domèstic Molins:
1,0 hm³

Pel llindar de 20 habitatges l'estalvi és del 4,0%, per 30 l'estalvi és del 1,6%

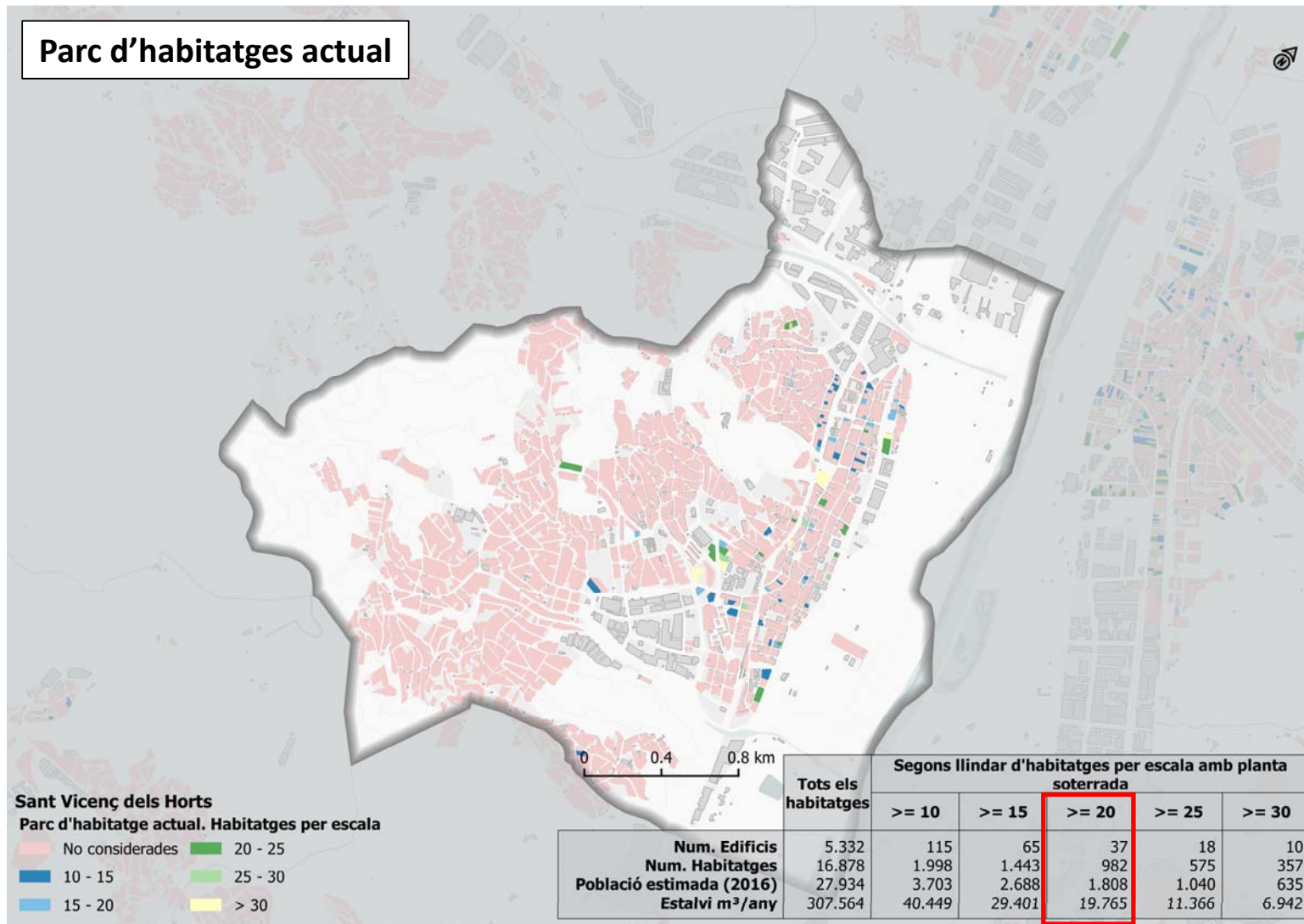


APROFITAMENT D'AIGÜES GRISES POTENCIAL D'APROFITAMENT. SANT VICENÇ DELS HORTS



PLA DIRECTOR ESTRATÈGIC
DEL CICLE INTEGRAL
DE L'AIGUA

Parc d'habitatges actual



Nous sectors desenvolupament*

4 nous sectors previstos (habitatge unifamiliar o plurifamiliar de pocs habitatges). Tenim poca informació de la tipologia d'edificis dels nous sectors.

Consum domèstic SVH
1,1 hm³

Pel llindar de 20 habitatges l'estalvi és del 1,8%, per 30 l'estalvi és del 0,6%



APROFITAMENT D'AIGÜES GRISES
POTENCIAL D'APROFITAMENT HOTELS

Molins de Rei

- Caracterització
3 establiments – 466 places – 19.000 m³/any
- Potencial d'aprofitament

Establiments	Places	%	Estalvi d'aigua	%
2	430	92	2.800	15

Sant Vicenç dels Horts

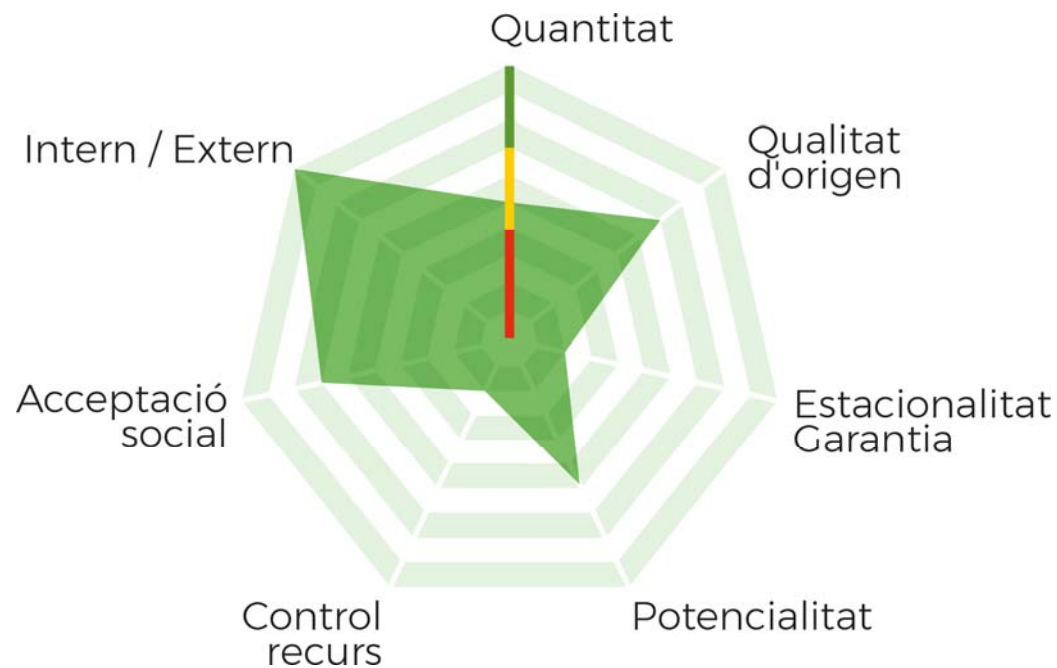
- Caracterització
0 establiments



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

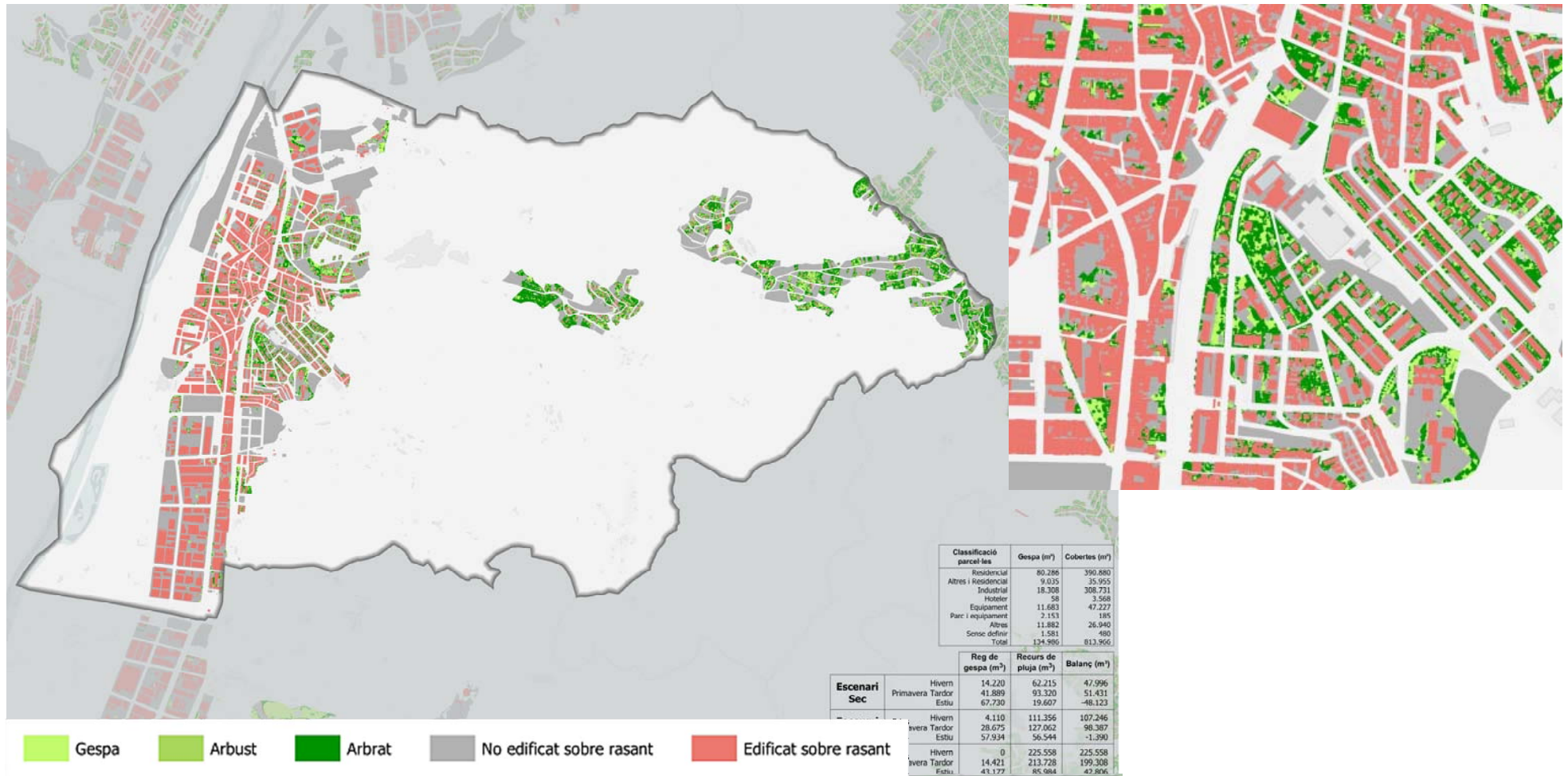


APROFITAMENT D'AIGÜES PLUVIALS ESTUDI BR



PLA DIRECTOR ESTRATÈGIC
DEL CICLE INTEGRAL
DE L'AIGUA

Molins de Rei



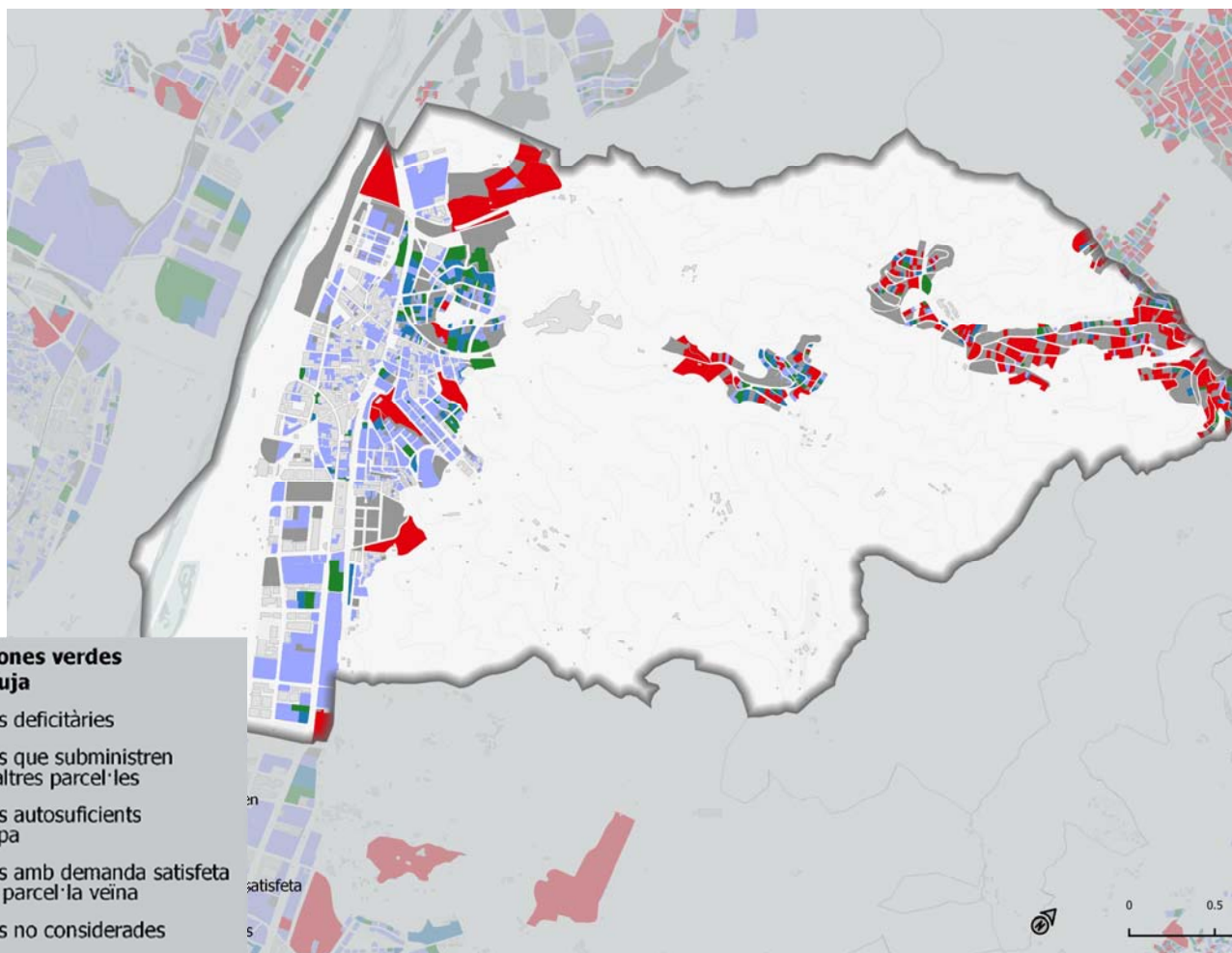


APROFITAMENT D'AIGÜES PLUVIALS ESTUDI BR



PLA DIRECTOR ESTRATÈGIC DEL CICLE INTEGRAL DE L'AIGUA

Molins de Rei





Resultats Molins de Rei. 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	126.000	92.000	58.000	1.078.000	7.810.000
% demanda domèstica	12,5	9,2	5,8	24,6	6,2
Recurs potencial	175.000	295.000	525.000	893.000	23.400.000
Reg satisfet amb pluvials	27.000	32.000	27.000	330.000	2.310.000
% estalvi domèstica	2,7	3,2	2,6	7,5	1,8
Reg satisfet amb aigua potable	148.000	60.000	32.000	748.000	5.500.000
% reg amb pluvials	22	35	46	31	30

Font: Barcelona Regional

Amb cessió entre parcel·les:

Variació reg pluvials: + 8.000-9.000 m³/any
% estalvi domèstica: 3-4%
% reg amb pluvials: 29-59%

Nous desenvolupaments:

Demanda de reg estimada: 19.000 m³/any
Recurs disponible: 21.000 m³/any
Reg pluvials: 10.000 m³/any (51%)

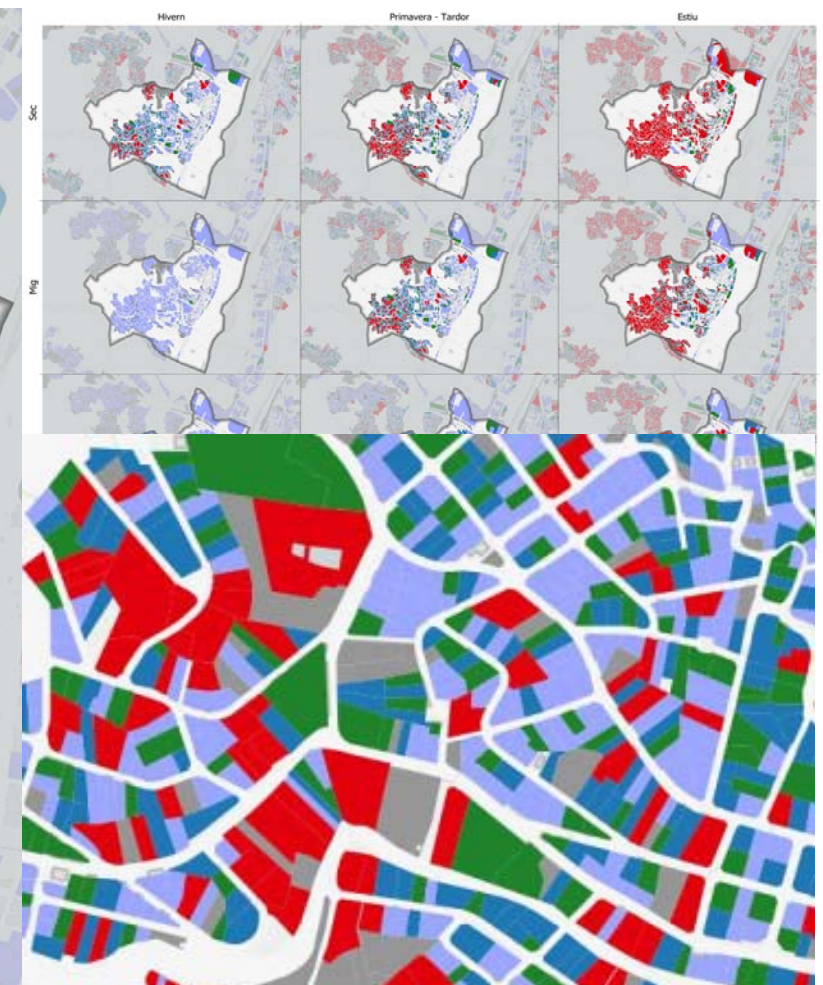
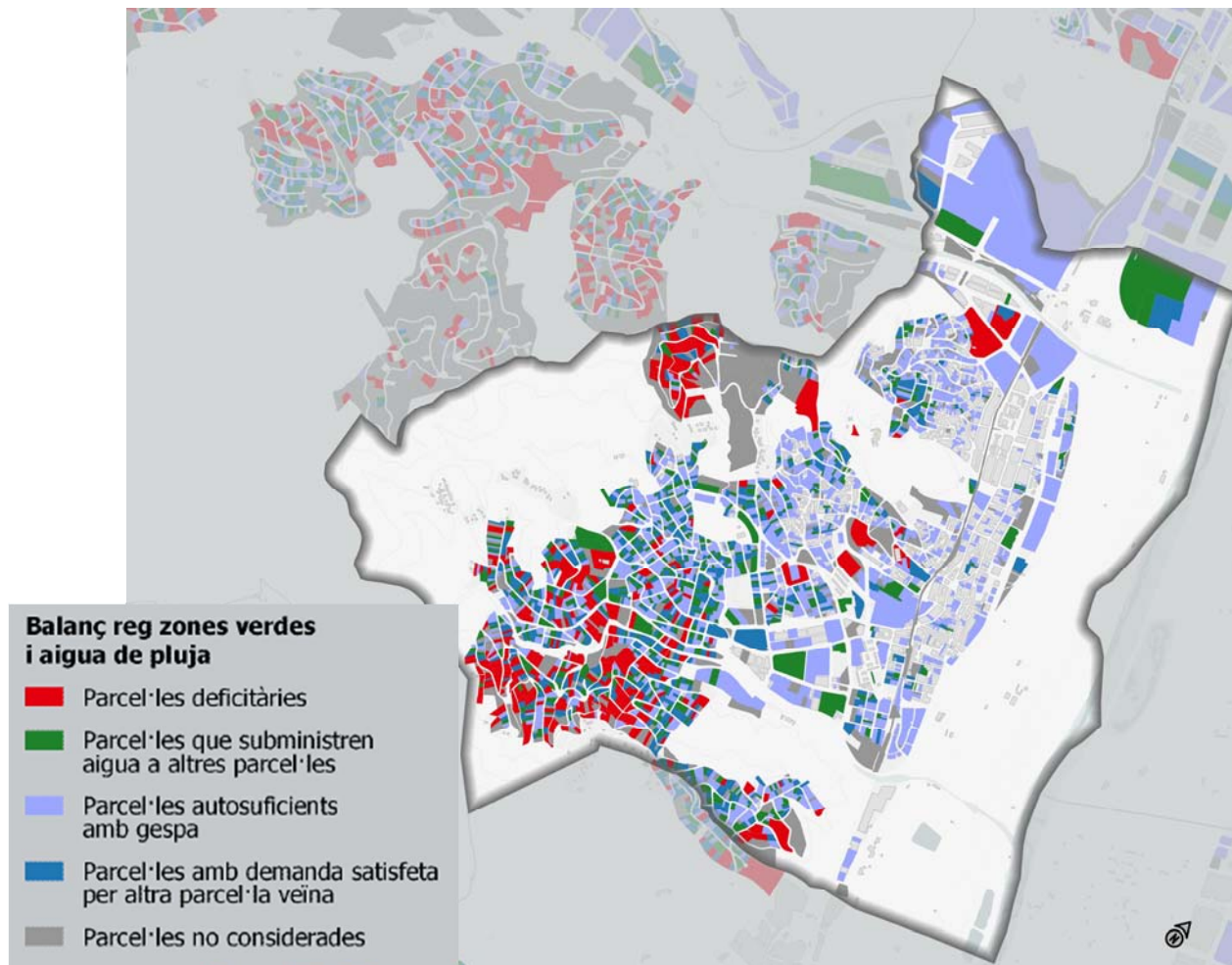


Sant Vicenç dels Horts





Sant Vicenç dels Horts





Resultats Sant Vicenç dels Horts. 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	225.000	161.000	104.000	1.078.000	7.810.000
% demanda domèstica	20,5	14,6	9,5	24,6	6,2
Recurs potencial	230.000	383.000	605.000	893.000	23.400.000
Reg satisfet amb pluvials	54.000	54.000	51.000	330.000	2.310.000
% estalvi domèstica	5,0	4,9	4,6	7,5	1,8
Reg satisfet amb aigua potable	170.000	107.000	53.000	748.000	5.500.000
% reg amb pluvials	24	33	49	31	30

Font: Barcelona Regional

Amb cessió entre parcel·les:

Variació reg pluvials: + 17.000-22.000 m³/any
% estalvi domèstica: 6-7%
% reg amb pluvials: 34-65%

Nous desenvolupaments:

Demanda de reg estimada: 2.800 m³/any
Recurs disponible: 2.000 m³/any
Reg pluvials: 1.200 m³/any (42%)



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



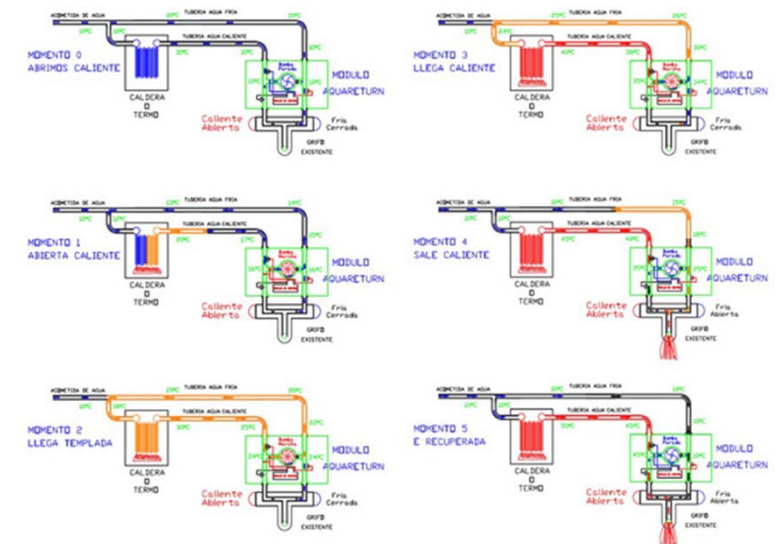
POTENCIALS MESURES D'ESTALVI I RACIONALITZACIÓ MESURES D'ESTALVI A LES LLARS



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

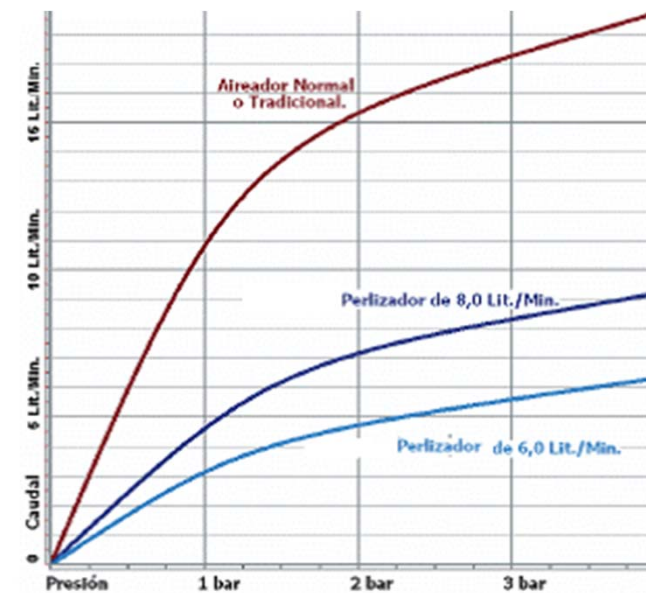
Valor del cabal total no aprofitat en m³ per a cada dutxa (fonts: Francisco Arregui y Javier Soriano, ITA. Universitat Politècnica de València, 09/04/2014), Lutz 2002.



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.

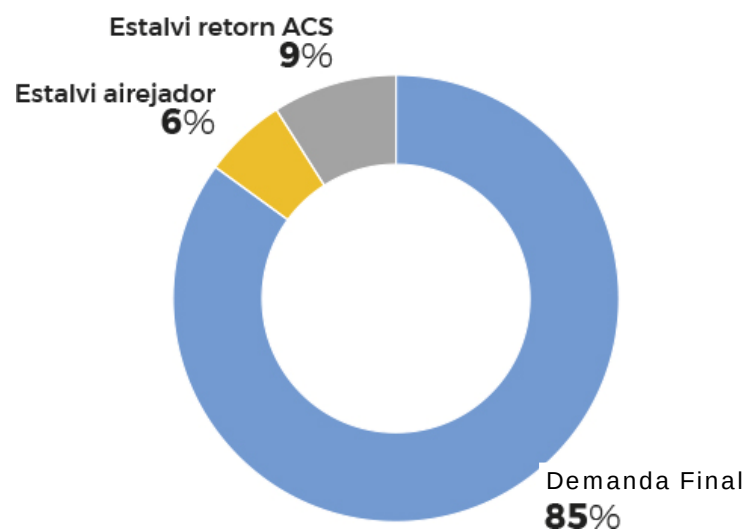




POTENCIALS MESURES D'ESTALVI I RACIONALITZACIÓ

MESURES D'ESTALVI A LES LLARS

Molins de Rei



50% habitatges anteriors a 2007

11.967 habitatges

Estalvi total estimat

160.000 m³

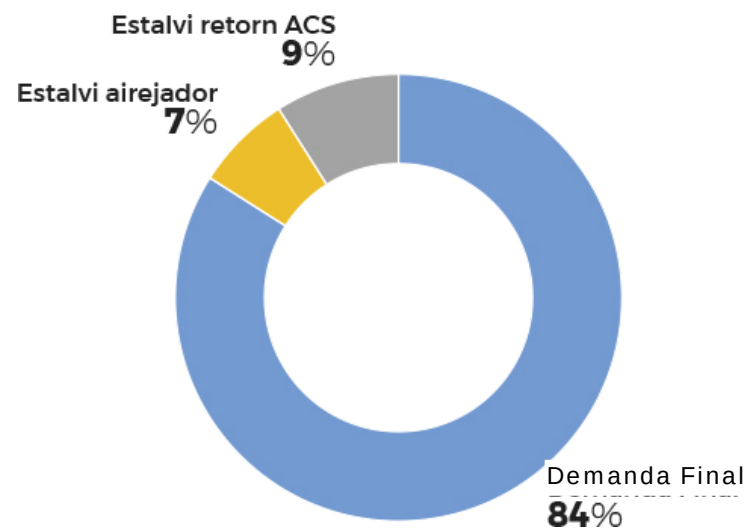
Cost sistema aixetes

0,8 M€

Cost sistema retorn ACS

3,3 M€

Sant Vicenç dels Horts



11.970 habitatges

175.000 m³

0,8 M€

3,3 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

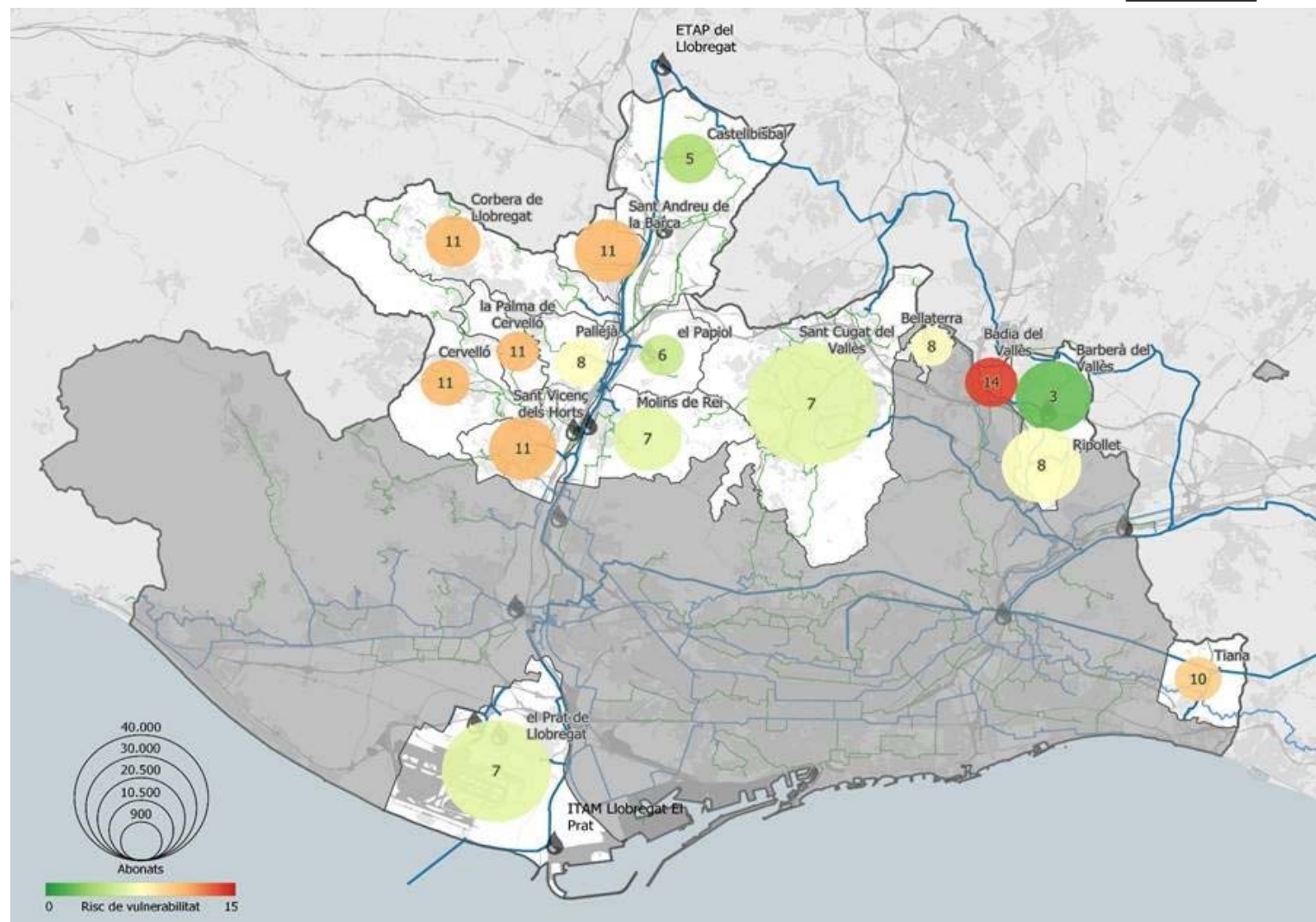


Abastament en alta



Índex de vulnerabilitat

- Punts de connexió
- Dependència de bombaments
- Longitud ramals





Abastament en baixa

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

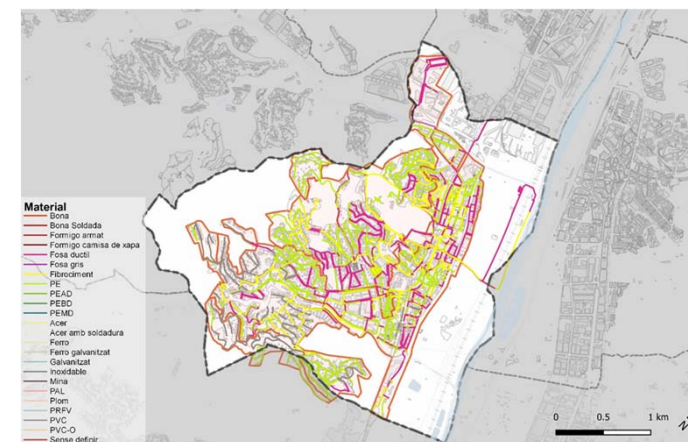
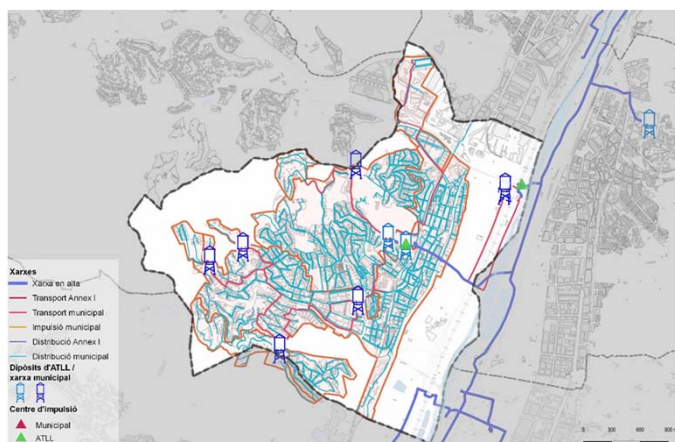
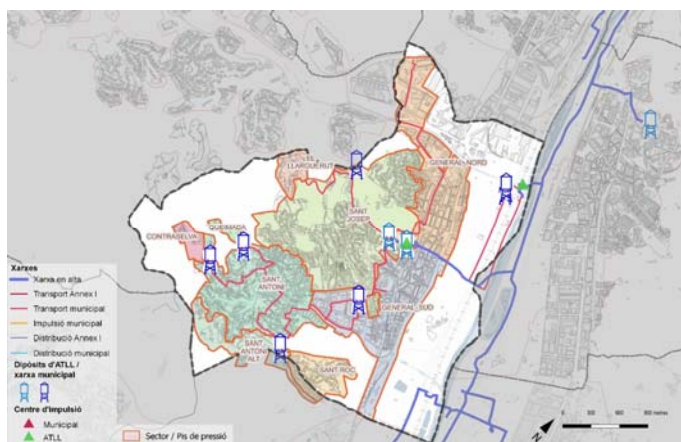
Altres

- Eficiència energètica
- Superfície coberta amb hidrants

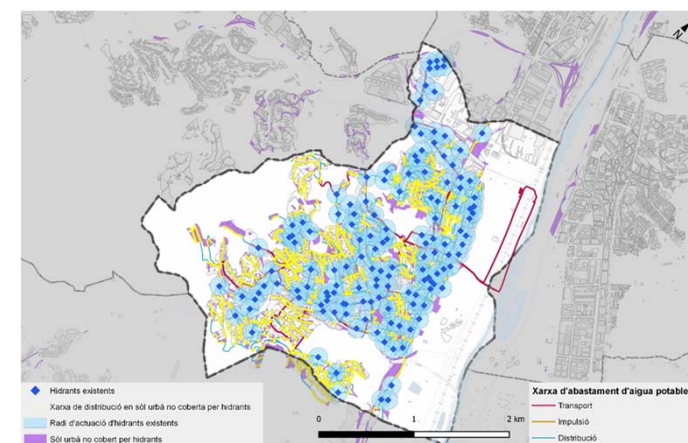


DIAGNOSI SISTEMES ABASTAMENT EN BAIXA

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 Llarguerut	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*												

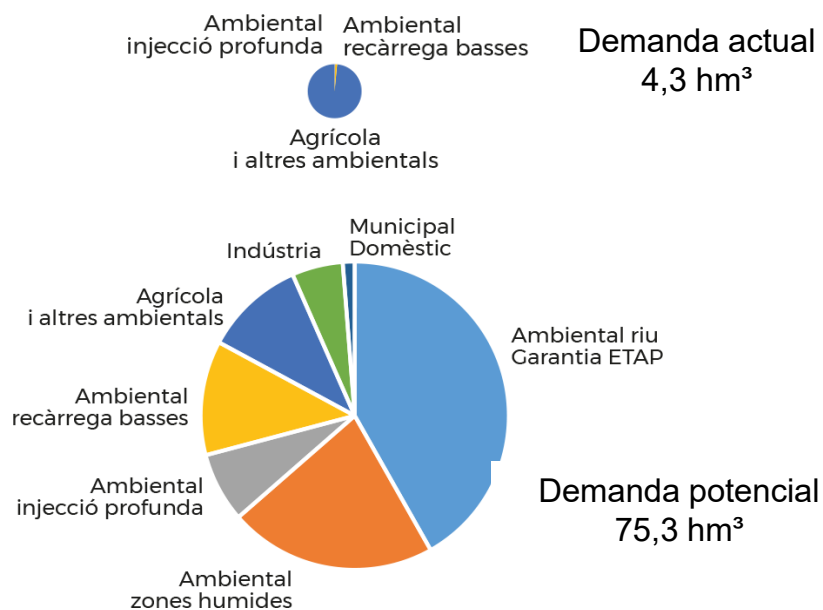
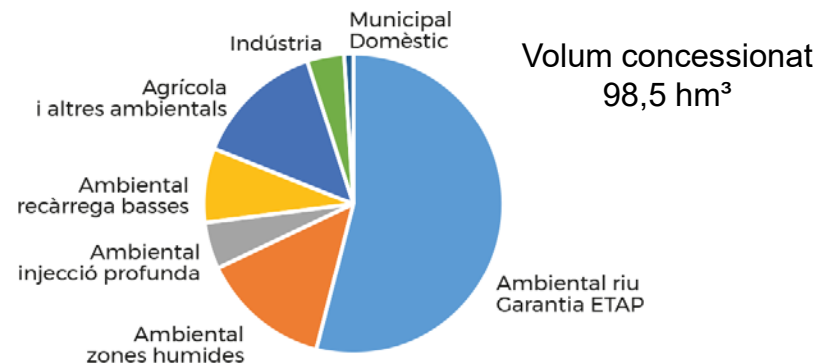
* ABEMCIA: Barcelona, Badalona, Begues, Castelldefels, Cerdanyola del Vallès, Cornellà de Llobregat, Esplugues de Llobregat, Gavà, l'Hospitalet de Llobregat, Montcada i Reixac, Montgat, Sant Adrià de Besòs, Sant Boi de Llobregat, Sant Climent de Llobregat, Sant Feliu de Llobregat, Sant Joan Despí, Sant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



No potable
Regenerada



DIAGNOSI SISTEMES NO POTABLE REGENERADA



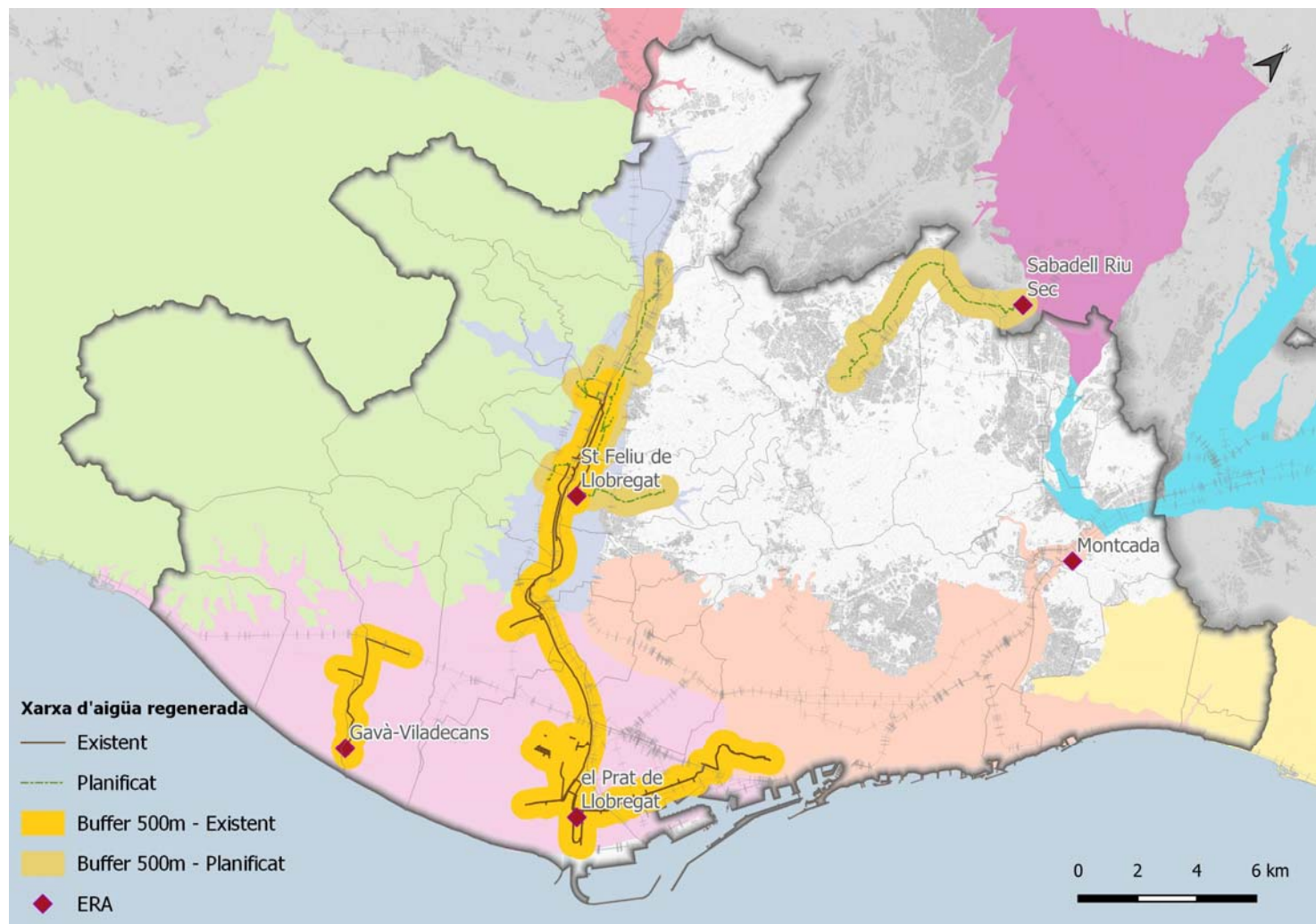
Utilitzem poca aigua regenerada en relació al potencial existent

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

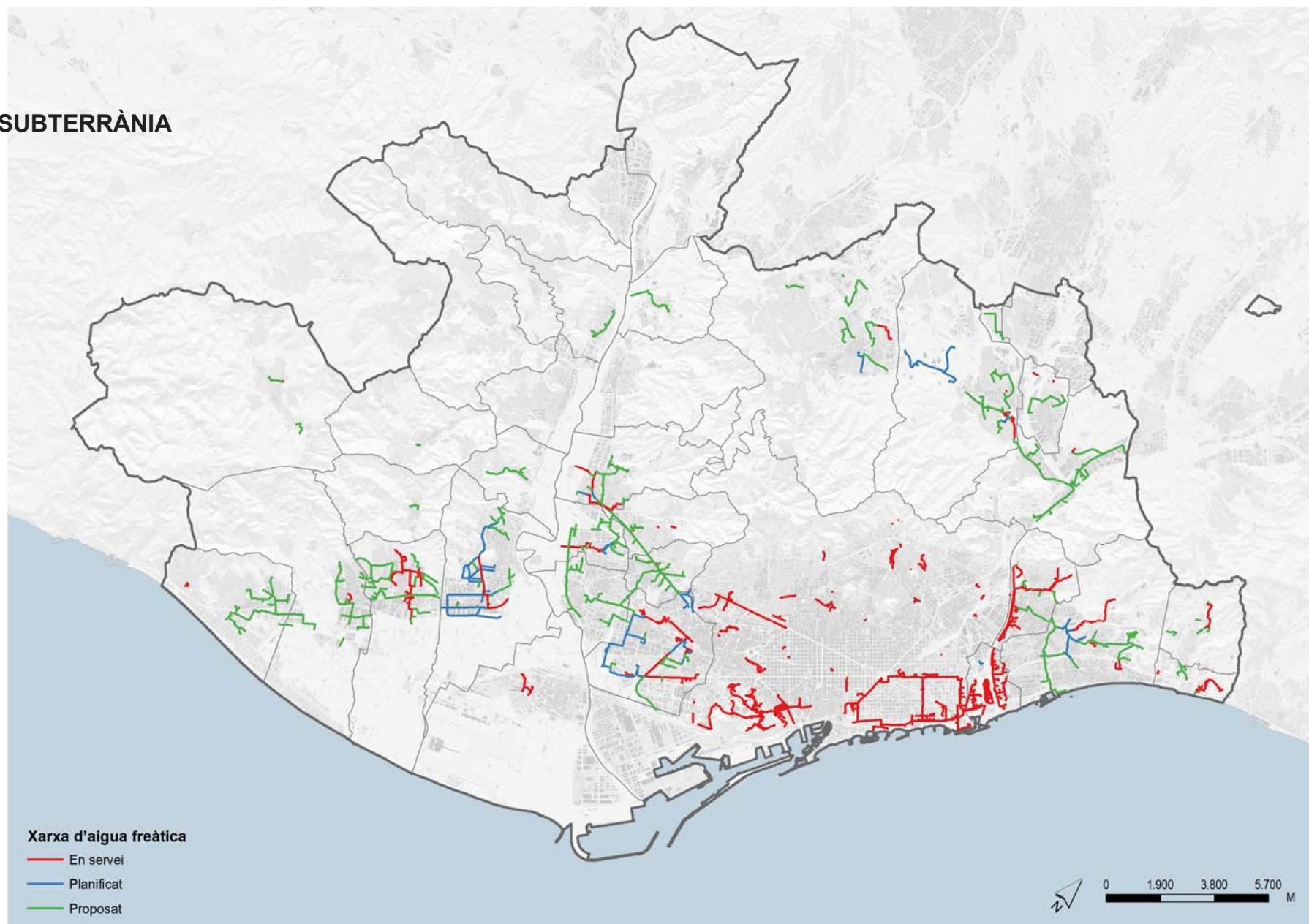




No potable
Subterrània

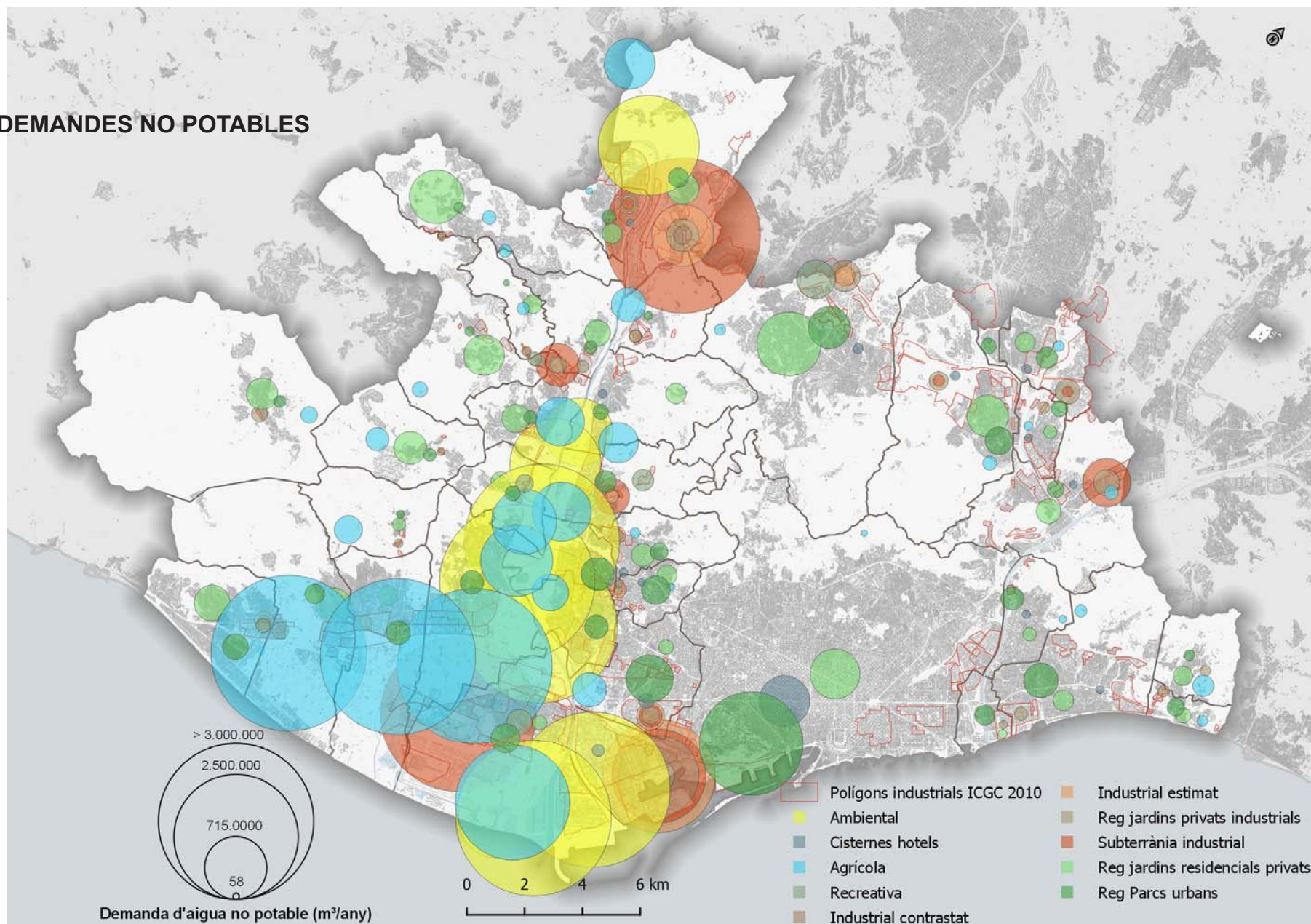


DIAGNOSI
SISTEMES
NO POTABLE SUBTERRÀNIA





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...
- 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.
- Existència o no de nuclis urbans amb abastament propi a través de pous i no integrats a la xarxa d'abastament en baixa.



PLA DIRECTOR ESTRATÈGIC DEL CICLE INTEGRAL DE L'AIGUA



AMB Àrea Metropolitana
de Barcelona



BARCELONA
REGIONAL
AGÈNCIA
DESENVOLUPAMENT
URBÀ

Molins de Rei
Sant Vicenç dels Horts