



MEDI AMBIENT I TERRITORI

L'OBSERVATORI

ECONÒMIC, SOCIAL I MEDIAMBIENTAL DE LA GARROTXA

2018

INFORME DE MEDI AMBIENT I TERRITORI

Elaborat per: **CONSORCI DE MEDI AMBIENT I SALUT PÚBLICA DE LA GARROTXA (SIGMA), PARC NATURAL DE LA ZONA VOLCÀNICA DE LA GARROTXA I CONSELL COMARCAL DE LA GARROTXA**

ÍNDEX

RESUM EXECUTIU	2
INFORME	4
1 DADES GENERALS D'INTERÈS MEDIAMBIENTAL	4
1.1 Densitat de població.....	4
1.2 Classificació del sòl	4
1.3 Cultius agrícoles.....	6
1.4 Explotacions ramaderes i places de bestiar	10
1.5 Carta Europea de Turisme Sostenible	13
2 CANVI CLIMÀTIC	15
2.1 Canvi climàtic.....	15
3 AIGUA	17
3.1 Consum d'aigua	17
3.2 Qualitat de l'aigua superficial	18
3.3 Qualitat de l'aigua subterrània	20
3.4 Quantitat d'aigua subterrània	20
4 RESIDUS	21
4.1 Producció de residus municipals	21
4.2 Producció de residus industrials.....	23
5 ENERGIA	25
5.1 Producció local d'energia elèctrica.....	25
5.2 Consum d'electricitat en edificis i instal·lacions municipals	25
5.2.1 Consum d'electricitat dels enllumenats públics.....	26
5.2.2 Consum d'electricitat en els equipaments municipals.....	27
6 MOBILITAT	29
6.1 Tipologia de vies	29

RESUM EXECUTIU

DADES GENERALS D'INTERÈS MEDIAMBIENTAL

La densitat de població de la Garrotxa és de 76,2 habitants/km² mentre que la del conjunt de Catalunya és de 234,3 habitants/km². Per municipis, predominen aquells que tenen densitats de població inferiors a 50 habitants/km².

La suma de sòl urbà i de sòl no urbanitzable representa el 7% de la superfície comarcal.

Segons dades obtingudes a partir de la Declaració Única Agrària (DUN), el municipi de la Garrotxa que té més superfície agrícola declarada és el de la Vall d'en Bas (1.414 ha). Els sis **cultius** més conreats, el 2017, a la Garrotxa han estat: ordi (1.301,88 ha), blat de moro (1.036,26 ha), raigràs (935,57 ha), blat tou (706,76 ha), userda (694,43 ha) i, ja a una certa distància, colza (303,09 ha). D'aquests cultius, el blat de moro té una certa tendència a la baixa, mentre que el raigràs ha experimentat un lleuger increment de la superfície cultivada.

Pel que fa a les **explotacions ramaderes**, en el període 2011-2017, s'observa una lleugera disminució del nombre d'explotacions de bestiar boví (de 256, el 2011, s'ha passat a 230, el 2017), que s'ha traduït també en un lleu descens en el nombre de places de caps de bestiar (de 34.490 el 2011 a 31.455 el 2017). Això es pot interpretar pel tancament d'explotacions petites. En canvi, les explotacions d'oví, pel que fa el nombre total d'explotacions s'han mantingut (172), però en canvi ha baixat el nombre de places (de 33.835 a 25.559). Una tendència justament a la inversa de les explotacions de porcí que amb el mateix nombre d'explotacions (77) s'ha incrementat força la capacitat (de 64.391 a 89.099).

La Vall d'en Bas és el municipi que registre més places de bestiar boví i oví, en canvi, Montagut lidera les places de bestiar porcí, cabrum i d'èquids.

Pel que fa a la **Carta Europea de Turisme Sostenible** (CETS), s'ha passat de les 19 empreses acreditades el 2009 a les 28 actuals. Totes aquestes empreses treballen conjuntament amb entitats de la comarca i el Parc Natural de la Zona Volcànica de la Garrotxa per a una gestió responsable, sostenible i de qualitat del turisme a la comarca de la Garrotxa.

CANVI CLIMÀTIC

La precipitació mitjana del 2017 (de les catorze estacions de les quals es disposa de dades) ha estat de 631mm. Aquest valor és un 18% inferior a la mitjana de la pluviometria comarcal dels darrers anys, que és de 852mm.

AIGUA

Amb dades dels darrers 7 anys, el consum total d'aigua per l'ús domèstic a la comarca es manté constant, mentre que l'ús industrial s'incrementa un 12%. En l'àmbit català, la Garrotxa és la tretzena comarca de Catalunya amb menys consum d'aigua d'ús domèstic per habitant i dia i, amb 109 litres, es situa per sota els 116 que es calcula que consumeix, de mitjana, un català.

El 88% dels punts de cursos fluvials mostrejats durant el 2017, segons els índexs biològics, presenten una qualitat *"molt bona"*, *"bona"* o *"mitjana"* i la resta, *"deficient"*.

Totes les mostres d'aigua subterrània analitzades el 2017, excepte una, presenten valors de concentració de nitrats inferiors al valor considerat normal (50mg/l). La concentració total de nitrats segueix la tendència a la baixa dels últims anys.

Pel que fa a nivells piezomètrics dels aquífers, la davallada per l'any 2017 ha estat important.

RESIDUS

Del 2000 al 2013, la producció de residus municipals a la Garrotxa va seguir la mateixa tendència que en el conjunt de Catalunya: augmenta fins al 2006 i a partir d'aquí comença un descens. A partir de 2014 la tendència en la producció és a l'alça, tant al territori català coma a la Garrotxa, on el 2016 creix un 2,7%.

En quant a la selecció de residus, el nivell mitjà de selecció a la comarca és del 45,4%. Argelaguer és el municipi amb un nivell de selecció més elevat, amb el 57% dels residus seleccionats. En el conjunt de Catalunya el grau de selecció és del 39%.

La producció de residus industrials declarats a la Garrotxa des de l'any 2002 fins al 2007 va augmentar un 40%. A partir d'aquest any i fins al 2014 va disminuir un 30%. Durant els darrers dos anys, però, la producció de residus industrials a la comarca s'ha tornat a incrementar (un 15%, el 2016).

ENERGIA

A nivell de la producció local d'energia elèctrica, en el 2012, només 4 instal·lacions de cogeneració produïen més del 89% de l'energia elèctrica que es generava a la comarca, mentre que les fotovoltaiques, tot i ser més nombroses, no arribaven al 2%.

Pel que fa al consum d'electricitat de les instal·lacions municipals (equipaments i enllumenat públic), en els darrers anys s'han fet accions per millorar-ne l'eficiència i això ha tingut com a resultat que el consum elèctric del 2017 s'ha reduït un 36% respecte al de 2011.

La totalitat dels ajuntaments de la Garrotxa compren energia elèctrica amb garantia d'origen renovable a les empreses comercialitzadores. Per tant, els 11.379.821 kWh consumits per l'enllumenat públic i els equipaments municipals no han comportat l'emissió de cap tona de CO₂.

Sobre el consum d'enllumenat públic del 2017, el conjunt dels municipis de la comarca han consumit 6.109.211 kWh. Si comparem el consum anual d'enllumenat respecte a la superfície de sòl urbà de cada municipi queda clar que quant més compacte és el municipi més reduït és el consum de l'enllumenat.

MOBILITAT

Les carreteres de titularitat estatal, catalana i de la Diputació de Girona suposen només un 26% de la xarxa viària comarcal, mentre que el 74% restant corresponen a vials rodats interubans de titularitat municipal.

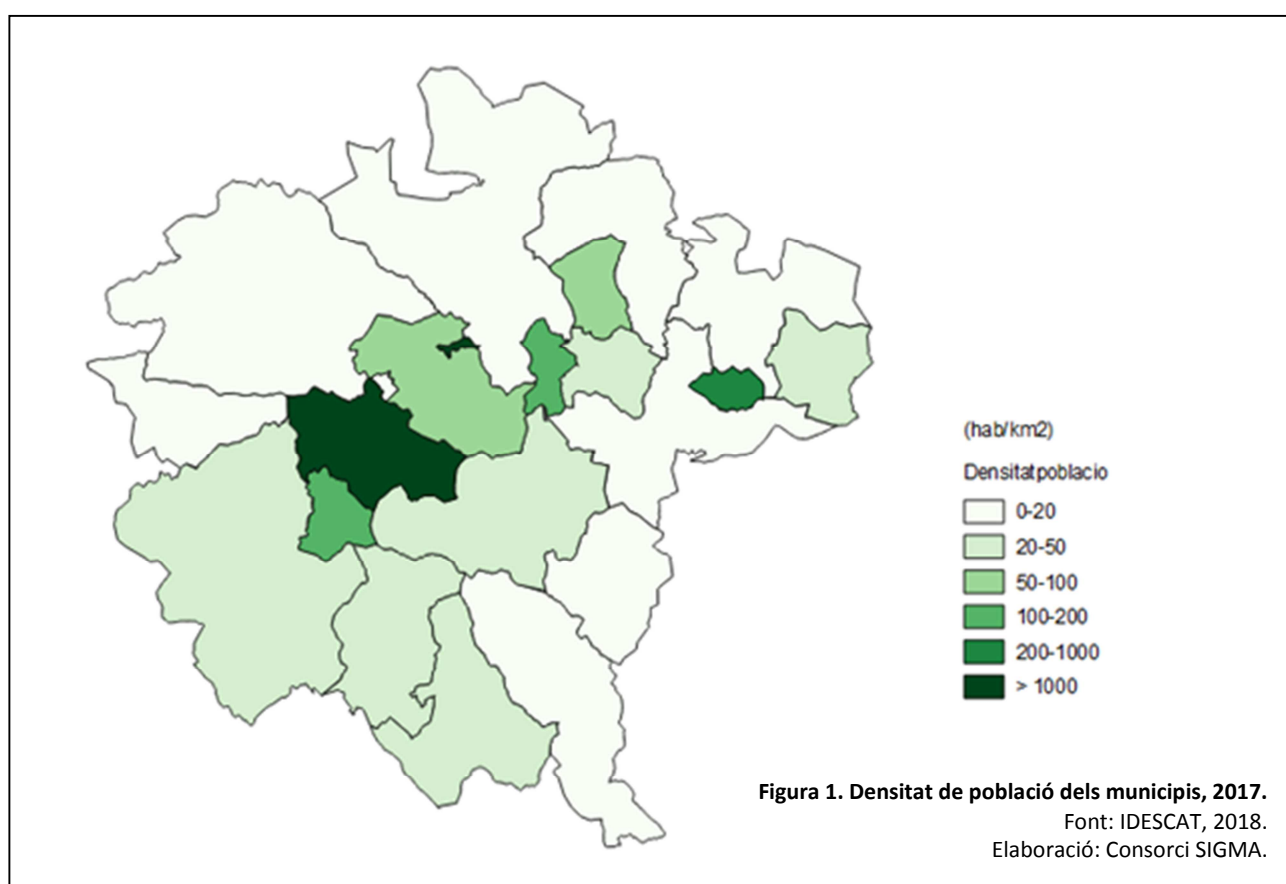
Els quilòmetres de vials rodats estan directament relacionats amb la superfície del terme municipal. Els tres municipis amb més quilòmetres de carreteres i camins rodats de la Garrotxa són: la Vall de Bianya (185 km), la Vall d'en Bas (142 km) i Montagut i Oix (130 km).

INFORME

1 DADES GENERALS D'INTERÈS MEDIAMBIENTAL

1.1 Densitat de població

L'any 2017, la densitat de població de la Garrotxa ha estat de 76,2 habitants/km² mentre que la de Catalunya ha estat de 234,3 habitants/km². Per municipis, predominen els que tenen densitats de població inferiors a 50 habitants/km² (figura 1). Els municipis amb densitat major són Castellfollit de la Roca (1.359 hab/km²), Olot (1.179 hab/km²) i Besalú (499 hab/km²). A l'altre extrem, els que tenen densitats més baixes són Sales de Llierca, Beuda i Sant Ferriol.



1.2 Classificació del sòl

El planejament urbanístic dels municipis de la Garrotxa s'estableix mitjançant els Plans d'Ordenació Urbana Municipal (POUM) o, encara en algun cas, amb Normes Subsidiàries. La normativa urbanística estableix tres classes de sòl: *sòl urbà*, *sòl urbanitzable* (aquell que pot esdevenir urbà) i *sòl no urbanitzable*.

Municipi	Superfície	Sòl urbà	urbanitzable	urbanitzable
Argelaguer	1254,0	15,7	0,0	1238,3
Besalú	493,0	42,0	42,1	408,9
Beuda	3591,0	1,5	0,0	3589,5
Castellfollit de la Roca	73,0	16,0	0,0	57,1
Les Planes d'Hostòles	3750,0	60,5	10,0	3679,6
Les Preses	953,0	27,8	37,4	887,9
Maià de Montcal	1729,0	34,4	42,5	1652,2
Mieres	2629,0	12,8	1,3	2614,9
Montagut i Oix	9370,0	35,7	5,5	9328,8
Olot	2903,0	551,5	113,9	2237,6
Riudaura	2360,0	13,3	0,0	2346,8
Sales de Llierca	3582,0	25,6	0,0	3556,4
Sant Aniol de Finestres	4773,0	11,9	0,0	4761,1
Sant Feliu de Pallerols	3486,0	206,6	16,6	3262,9
Sant Ferriol	4224,0	1,5	0,0	4222,6
Sant Jaume de Llierca	690,0	43,5	55,4	591,1
Sant Joan les Fonts	3194,0	78,6	54,2	3061,2
Santa Pau	4901,0	49,4	9,6	4842,0
Tortellà	1100,0	33,0	11,1	1056,0
Vall de Bianya	9362,0	39,0	16,0	9307,0
Vall d'en Bas	9067,0	58,6	70,5	8937,9
Garrotxa	73484,0	1358,7	485,9	71639,6

Figura 2. Distribució dels diferents tipus de sòl, segons la seva qualificació urbanística, dels municipis de la Garrotxa (ha), 2011.

Font: Enquesta d'Infraestructures i Equipaments Locals (EIEL, 2011) i IDESCAT (2018).

- La suma del sòl no urbanitzable representa el 93% de la superfície comarcal, mentre que el sòl urbà és el 6% i el sòl urbanitzable, l'1%.

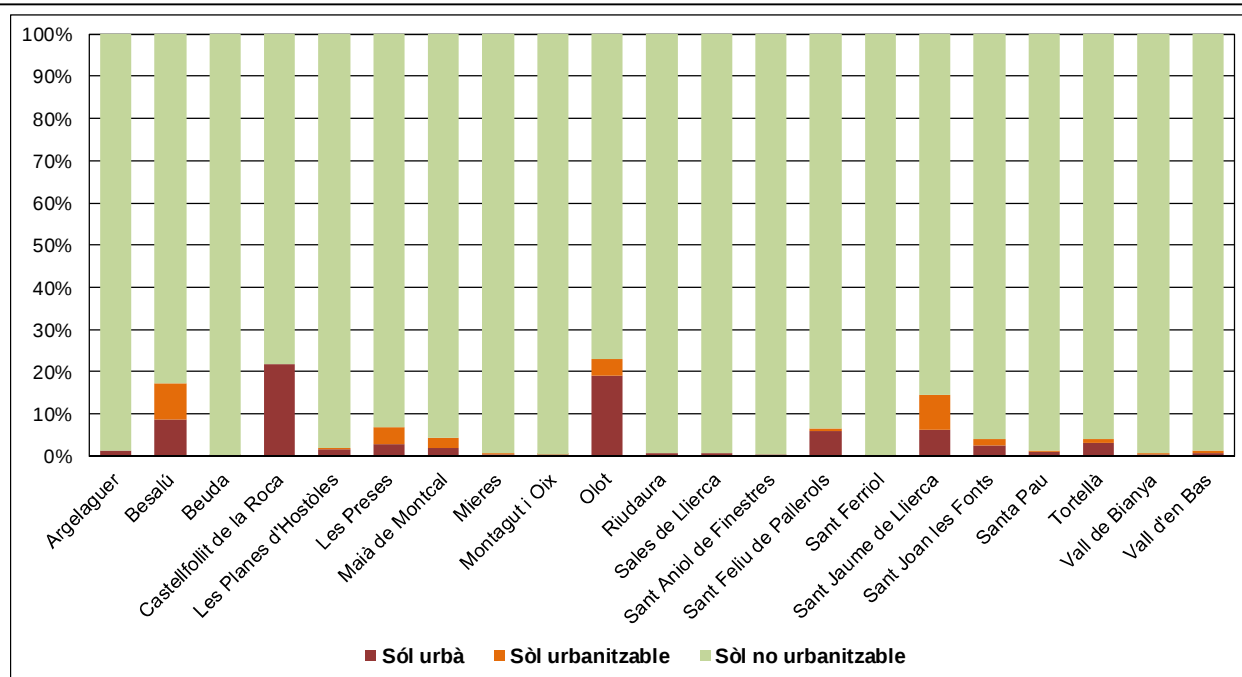


Figura 3. Percentatge de les diferents categories de sòl dels municipis de la Garrotxa.

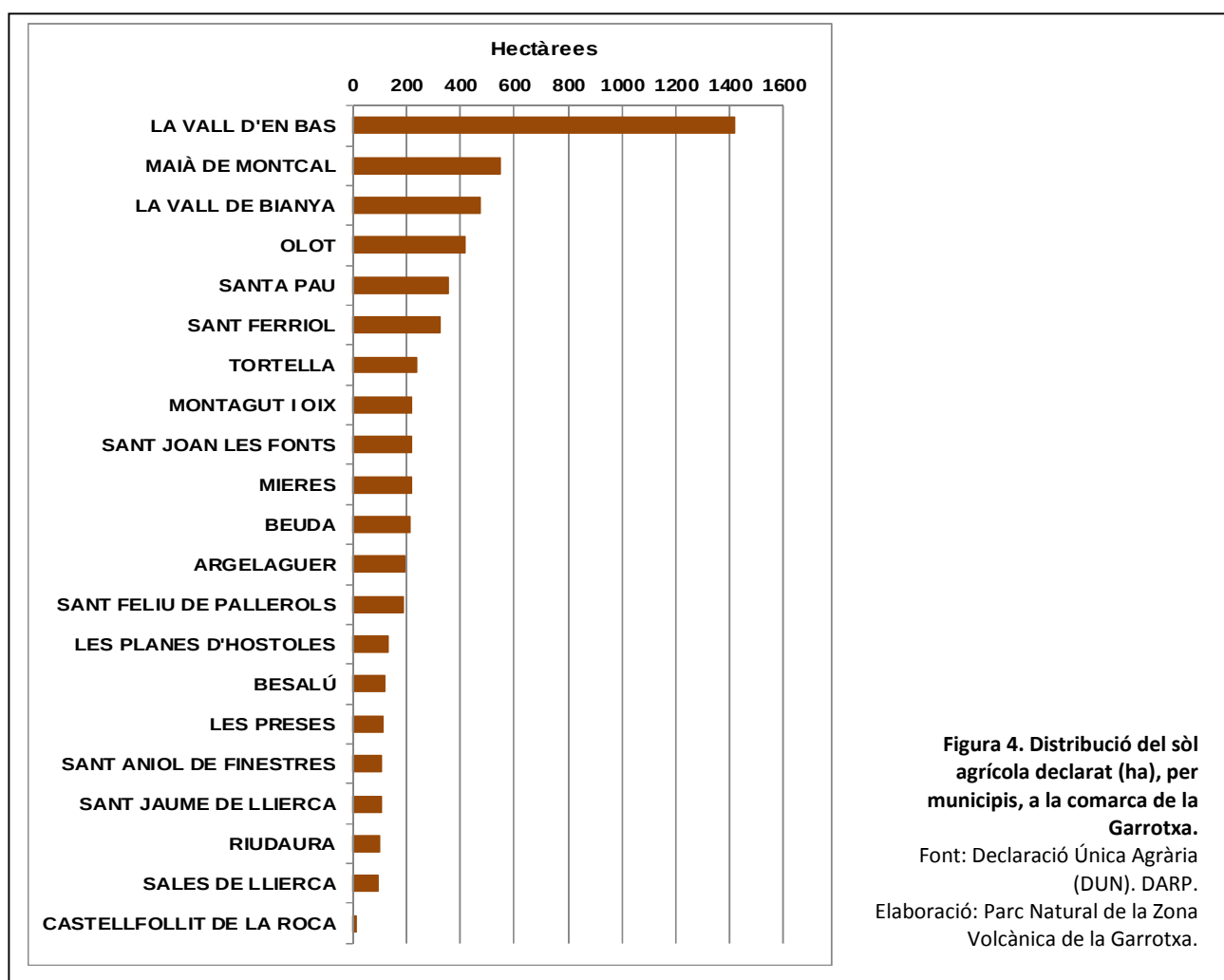
Font: EIEL (2011) i IDESCAT (2018). Elaboració: Consell Comarcal de la Garrotxa.

- A la figura 3 es mostra el percentatge dels diferents tipus de sòl que tenen els municipis de la Garrotxa. El municipi amb més percentatge de superfície urbanitzada és Olot, seguit de Castellfollit de la Roca.

1.3 Cultius agrícoles

La Garrotxa, com a comarca de muntanya mitjana¹, està inclosa en el *Pla Comarcal de muntanya*, una eina de suport als territoris de muntanya promoguda per la Llei 2/1983, de 9 de març, d'alta muntanya.

En l'informe de territori i medi ambient de l'Observatori de la Garrotxa de 2015, en l'apartat dedicat als usos del sòl, ja s'observava un increment del sòl forestal i del sòl urbà en detriment dels sòls agrícoles. Aquesta evidència es concretava, en números absoluts, de la següent manera: l'any 2002, la superfície agrícola a la Garrotxa era de 8.876 ha, mentre que 10 anys després, l'any 2012, aquesta mateixa superfície agrícola havia disminuït en 2.812 ha, passant a ser 6.064 ha les que es destinaven a un ús agrícola. Les hectàrees agrícoles perdudes s'havien convertit en sòl forestal, allà on la parcel·la s'havia abandonat i havia penetrat el bosc, o en sòl urbà, fet que havia succeït, principalment, en la perifèria de les ciutats o en sòls d'activitat econòmica (polígons industrials).



Un aspecte interessant és veure quin tipus de cultiu es fa en aquest sòl agrícola. Per això s'han consultat les dades de la Declaració Única Agrària (DUN) proporcionades pel Departament d'Agricultura, Ramaderia, Pesa i Alimentació (DARP). La DUN és una declaració anual que fa el titular de l'explotació agrària vinculada als ajuts de la Política Agrària Comunitària (PAC). La declaració només és obligatòria si es vol accedir a aquests ajuts. Aquest fet provoca que en la dades presentades no hi hagi el 100% de les parcel·les amb usos agraris del sòl.

¹ El 60,5% de la seva superfície es situa entre 200 i 600 metres d'altitud.

- A la figura 4 s'observa que el municipi amb més sòl agrícola declarat a la DUN és el de La Vall d'en Bas (1.414 ha), seguit a molta distància de Maià de Montcal (545 ha) i la Vall de Bianya (471 ha). També s'observa que deu dels vint-i-un municipis de la Garrotxa (pràcticament la meitat) tenen menys de 200 hectàrees de sòl agrícola.

El 2017, els sis cultius majoritaris pel que fa a superfície van ser, per ordre de major a menor: ordi (1.301,88 ha), blat de moro (1.036,26 ha), raigràs (935,57ha), blat tou (706,76ha), userda (694,43ha) i, ja a una certa distància, colza (303,09 ha).

Cal apuntar que aquesta superfície no és exactament la real atès que en la DUN es declara un únic cultiu mentre que a la comarca és molt habitual que els pagesos facin un doble cultiu, aspecte vinculat sovint a un aprofitament farratger i a les bones condicions agronòmiques i climatològiques de la comarca. Aquest fet pot fer que les dades mostrades no tinguin una fiabilitat del 100%, però sí que són útils com a indicador dels principals usos agraris del sòl i de la seva distribució.

La producció d'ordi s'aprofita com a farratge o com a gra per a la producció de pinso. El municipi on més ordi es planta és el de Maià de Montcal seguit d'Argelaguer. Una curiositat és que d'ordi se'n planta, òbviament amb major o menor quantitat, en tots els municipis de la comarca.

Pel que fa al blat de moro s'observa que ha experimentat una certa regressió en els dos darrers anys, que es creu que és degut a que alguns agricultors l'han deixat de cultivar al no poder-lo regar o tancar, per protegir-lo dels danys del senglar, tot i que també pot estar vinculat a les peculiaritats de la declaració del doble cultiu de la DUN esmentades anteriorment. El municipi que, amb diferència, planta més blat de moro és el de la Vall d'en Bas, quasi 700 ha, just el doble que el cultivat en tots els altres municipis de la Garrotxa, que suma 349 ha.

El raigràs es planta majoritàriament a la Vall d'en Bas i a la Vall de Bianya. És el cultiu que ha experimentat un augment més important en aquests tres darrers anys (figura 5). És aprofitat per farratge i, per tant, es troba vinculat a les explotacions ramaderes, on és utilitzat com a aliment per al bestiar.

El blat que es planta a la Garrotxa es sol aprofitar per gra i va destinat pràcticament tot per pinso animal. Normalment els agricultors alternen els cultius d'ordi, de blat i també de colza. L'entrada de la colza, en els darrers anys, ha significat una alternativa interessant als cereals d'hivern, que ha permès enriquir la rotació amb tota una sèrie de beneficis agronòmics associats.

Pel que fa a la userda els dos municipis on se'n planta més, són els que estan a la part més oriental de la comarca: Tortellà i Maià de Montcal. Aquest cultiu, s'adapta millor a zones menys plujoses que les de la baixa Garrotxa, on amb una pluviometria mitjana propera als 1000 mm/any dificulta el seu maneig, sobretot pel que fa a la recol·lecció.

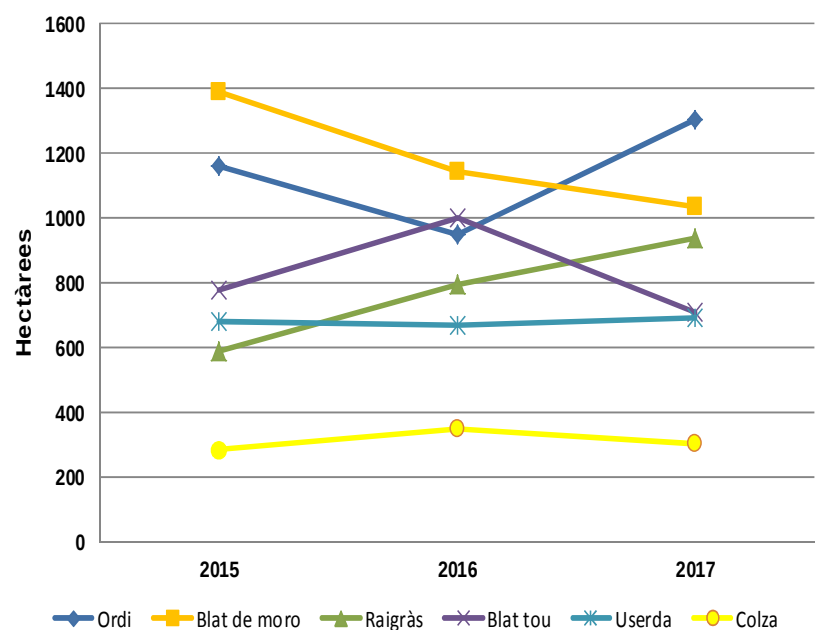


Figura 5. Evolució dels sis cultius majoritaris a la Garrotxa, 2015-2017.

Font: DUN (DARP).

Elaboració: Parc Natural de la Zona Volcànica de la Garrotxa.

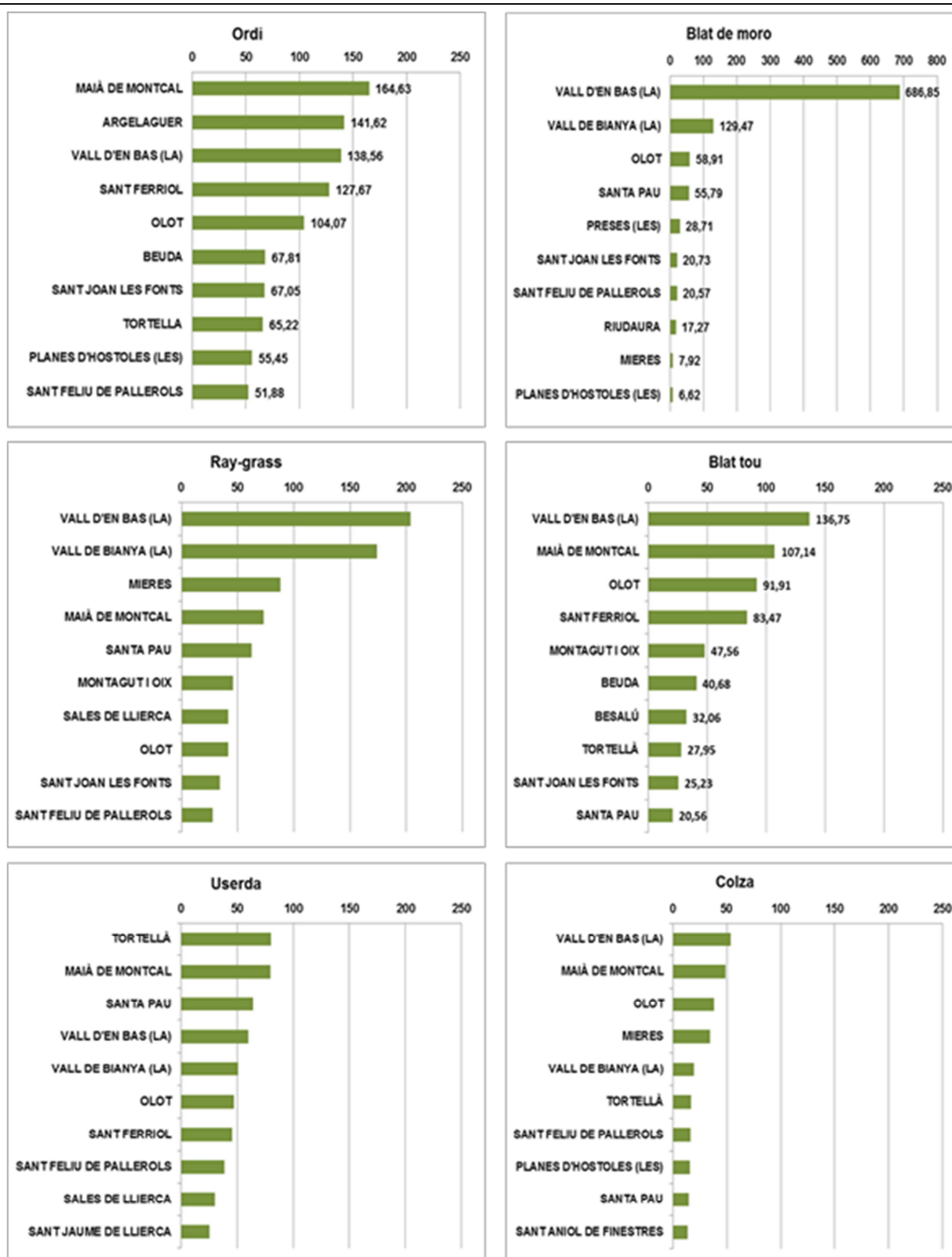
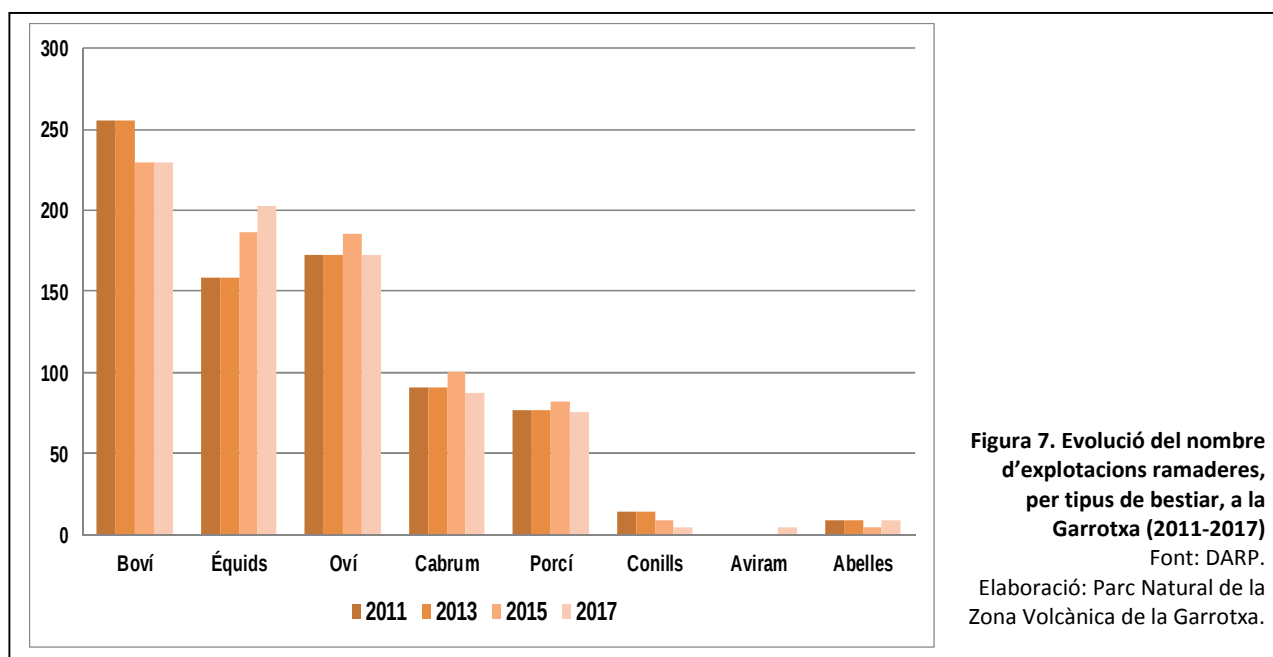


Figura 6. Distribució de la superfície conreada (ha) dels sis cultius majoritaris a la Garrotxa per municipis, 2017. Per a cada tipus de conreu només presenten els deu municipis amb major superfície.
Font: DUN (DARP). Elaboració: Parc Natural de la Zona Volcànica de la Garrotxa.

1.4 Explotacions ramaderes i places de bestiar

Segons dades extretes del Departament d'Agricultura, Ramaderia, Pesca i Alimentació de la Generalitat de Catalunya², l'any 2017, a la Garrotxa, hi havia 785 explotacions ramaderes (boví, èquids, oví, cabrum, porcí, conill, aviram i abelles) amb un total de 217.699 caps de bestiar (en el cas de les abelles la capacitat es refereix a nombre de ruscs autoritzats que pot ser superior al nombre de ruscos reals).



Pel que fa a l'evolució en els darrers set anys (figura 7), s'observa una disminució del nombre d'explotacions de boví i de conill i un increment de les d'èquids. Pel que fa a la resta (oví, cabrum, porcí i abelles), s'han mantingut pràcticament igual.

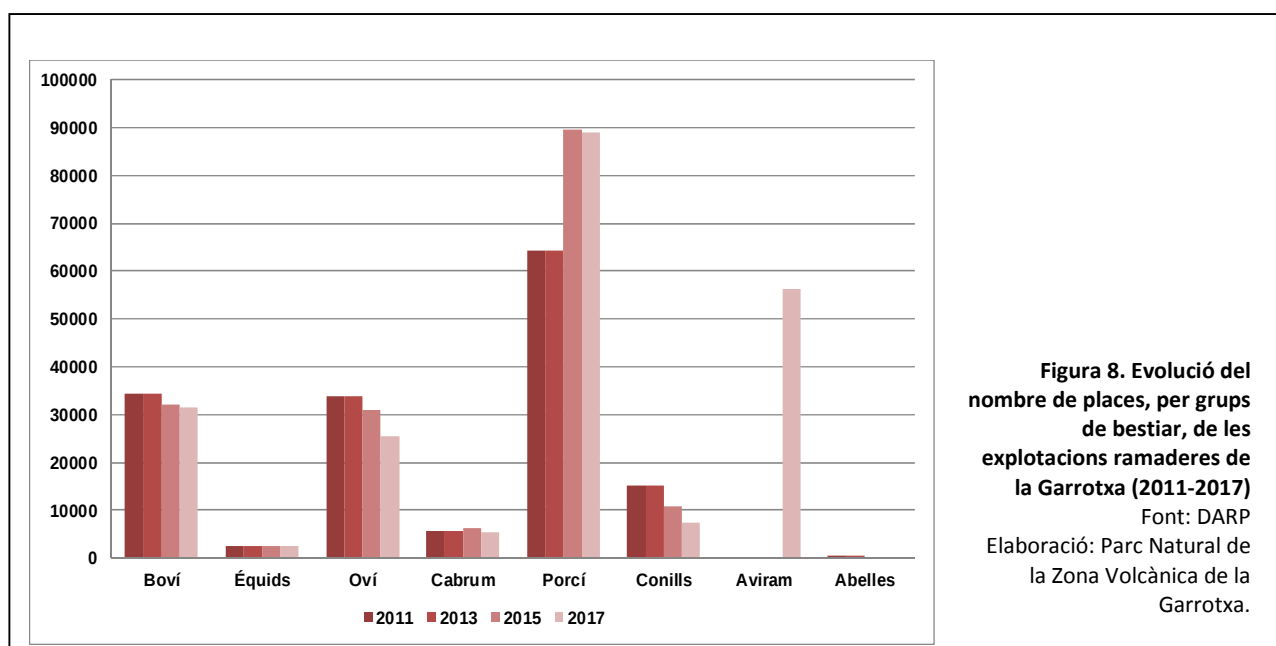
L'evolució del nombre de places per grups de bestiar (figura 8) ens mostra que boví, oví i conill han baixat el nombre de places de caps de bestiar, s'han mantingut els èquids i cabrum i, en canvi, el porcí ha experimentat un increment notable.

Comparant les dues gràfiques ens adonem que el porcí, tot i mantenir el mateix nombre d'explotacions, aquestes han crescut en un 38,5% en caps de bestiar.

A l'altra banda, el gran descens ha anat a càrrec de les explotacions de conills que han passat de 14 explotacions i 15.057 caps, el 2011, a 4 explotacions i 7.289 caps, el 2017. Sembla, doncs, que aquest subsector ramader està clarament a la baixa.

En el cas de l'aviram la dada està directament influenciada pel secret estadístic, tant pel que fa al nombre d'explotacions com al nombre de places i, per tant, es considera que la dada no és representativa de la situació real del sector.

² En relació a les dades del Departament d'Agricultura, Ramaderia, Pesca i Alimentació, cal tenir en compte que aquest valor és inferior al real perquè hi ha un cert nombre d'explotacions, bàsicament dels grups d'abelles, conills i porcí, de les quals n'hi ha tres o menys per municipi i sobre les que no es publiquen les dades basant-se en l'anomenat secret estadístic (SE).



En relació a la distribució d'aquestes places, per tipus de bestiar, en els diferents municipis de la comarca, en el 2017 (figura 9). Per evitar l'efecte del secret estadístic només s'han representat els deu municipis que més caps de bestiar presenten segons tipus de bestiar.

Així, el municipi amb més caps de boví és el de la Vall d'en Bas (10.924). El següent és Santa Pau, pràcticament amb la meitat (5410).

El porcí es troba fonamentalment al municipi de Montagut i Oix i de la Vall d'en Bas, amb poc més de 20.000 caps cadascun.

La Vall d'en Bas també és la capdavantera en oví. En aquest cas, el municipi que la segueix és el de Sant Joan les Fonts.

Montagut i Oix destaca pel que fa al nombre de places de cabrum amb un valor de 1.757 caps, més del doble dels comptabilitzats al segon municipi que és el de la Vall de Bianya.

I, finalment, pel que fa als èquids, són el grup més ben distribuït per tots els municipis i també en aquest cas és el de Montagut i Oix el que va per davant en nombre de caps.

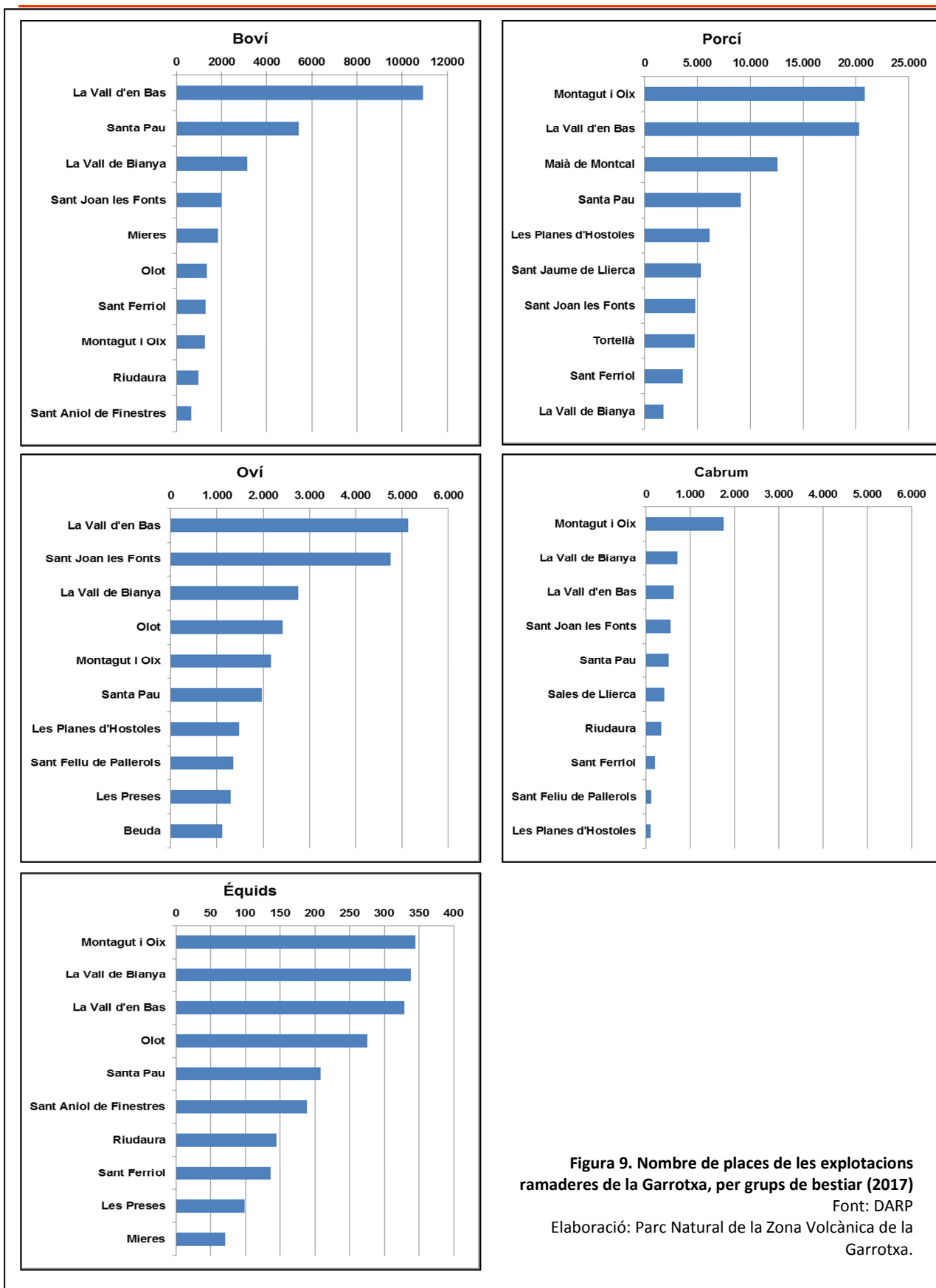


Figura 9. Nombre de places de les explotacions ramaderes de la Garrotxa, per grups de bestiar (2017)

Font: DARP

Elaboració: Parc Natural de la Zona Volcànica de la Garrotxa.

1.5 Carta Europea de Turisme Sostenible

El Parc Natural de la Zona Volcànica de la Garrotxa es va acreditar amb la Carta Europea de Turisme Sostenible (CETS) el juny de 2001. La CETS neix amb la finalitat de millorar el desenvolupament sostenible i la gestió del turisme a les àrees protegides d'Europa tenint en consideració les necessitats del medi natural, de la població local, dels empresaris turístics i dels visitants.

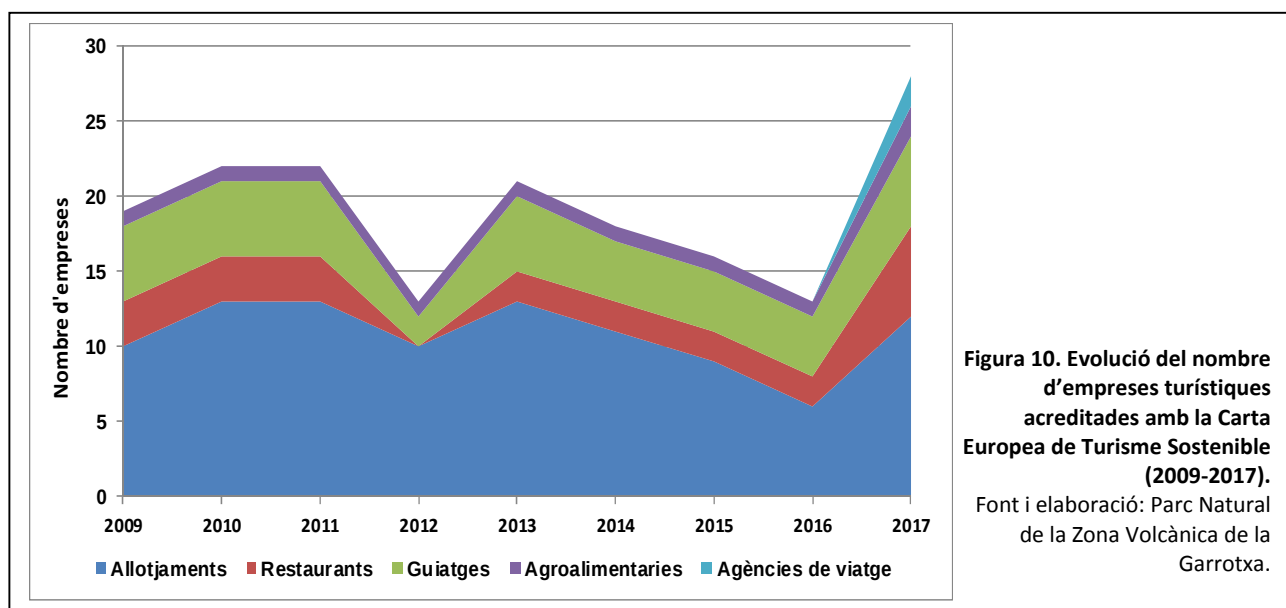
La CETS als espais protegits és un programa de bones pràctiques relacionades amb el turisme sostenible en àrees protegides que promou la Federació EUROPARC. La CETS vol ser l'expressió concreta d'un compromís contractual i voluntari entre gestors d'àrees protegides i els empresaris turístics que encoratgi el desenvolupament del turisme en harmonia amb la gestió sostenible dels recursos naturals d'aquests espais. L'àmbit d'aplicació de la CETS supera els límits del Parc Natural i s'emmarca a la Garrotxa.

La CETS consta de 3 fases, una primera fase, assolida l'any 2001 amb l'acreditació del Parc Natural a la CETS, defineix una estratègia i un programa d'actuació a cinc anys vista (l'adhesió a la Carta es renova cada 5 anys).

Un element clau de la CETS és la implicació del sector públic i privat per a un treball conjunt pel desenvolupament del turisme sostenible a la comarca, aquest objectiu s'emmarca dins la segona i la tercera fase de la metodologia definida per la CETS. Es concreta en l'acord voluntari entre empreses turístiques, allotjaments, restaurants, empreses d'activitats, agroalimentàries que realitzen visites i agències de viatges receptives amb el Parc Natural i la posterior adhesió d'aquestes empreses a la CETS. Aquest acord, mostra una sèrie de compromisos tant per a l'empresa com per al Parc Natural que són revisables renovant l'adhesió a la CETS de les empreses que ho desitgen cada 3 anys.

La segona fase d'acreditació d'empreses va començar a nivell europeu l'any 2008. En el Parc Natural de la Zona Volcànica de la Garrotxa això va passar l'any 2009 amb l'adhesió de 19 empreses. L'evolució del nombre d'empreses, tal i com es pot observar a la figura 10, ha estat fluctuant. En aquest període gairebé de 10 anys trobem empreses que s'han donat de baixa i d'altres que s'han donat d'alta del procés.

La tercera i última fase que tanca el projecte és l'adhesió d'agències de viatges. Aquesta acreditació vol reconèixer i diferenciar les agències de viatges pel seu compromís voluntari amb el desenvolupament turístic sostenible als espais natural protegits. El febrer de l'any 2017 el Parc Natural de la Zona Volcànica de la Garrotxa va acreditar les dues primeres agències de viatges receptives de l'estat espanyol.



Destaca la tendència a l'alça del projecte i el compromís de les empreses del sector turístic amb el territori amb un total de 28 empreses a l'any 2017 les quals es distribueixen de la següent manera: 12 allotjaments, 6 restaurants, 6 empreses de guies, 2 empreses agroalimentàries i 2 agències de viatge.

2 CANVI CLIMÀTIC

2.1 Canvi climàtic

El Servei Meteorològic de Catalunya (SMC) disposa d'estacions a tot el territori català. A Olot n'hi ha una de la qual es recullen dades sobre la temperatura, la pluviometria i el vent.

El SMC edita el Butlletí anual d'indicadors climàtics (BAIC) en el qual proporciona, de manera regular i sistemàtica, una imatge del comportament del clima del país en el context de la variabilitat i el canvi climàtic.

S'han escollit alguns d'aquests índexs climàtics i s'han calculat amb les dades de l'any 2017 de l'estació d'Olot. Com a valors de referència, s'han utilitzat algunes tendències que apareixen al BAIC de l'any 2016.

Índex	OLOT 2017		Referències		
	dades anuals	unitats	Observatori Fabra (tendència) 1914-2016	Catalunya (tendència) (1950-2016)	unitats
dies de glaçada	78	dies	-0,34		dies /decenni
dies d'estiu	106	dies	+2,48		dies/decenni
dies glaçats	0	dies	-0,01		dies/decenni
nits tropicals	0	dies	+2,39		dies/decenni
T mitjana	21,1	°C		+0,24	°C/decenni
màxima de Tmàx	37,0	°C	+0,16		°C/decenni
màxima de Tmín	19,4	°C	+0,08		°C/decenni
mínima Tmàx	4,0	°C	+0,22		°C/decenni
mínima Tmín	-8,5	°C	+0,17		°C/decenni
amplitud tèrmica anual	15	°C	+0,05		°C/decenni
precipitació total	674	mm		-1,7%	mm/decenni
quantitat màxima de precipitació en un dia	42	mm	+1,19		mm/decenni
dies precipit >=10mm	20	dies	+0,02		dies/decenni
dies precipit abundant	11	dies	-0,10		dies/decenni
dies precipit molt abundant	0	dies	+0,07		dies/decenni

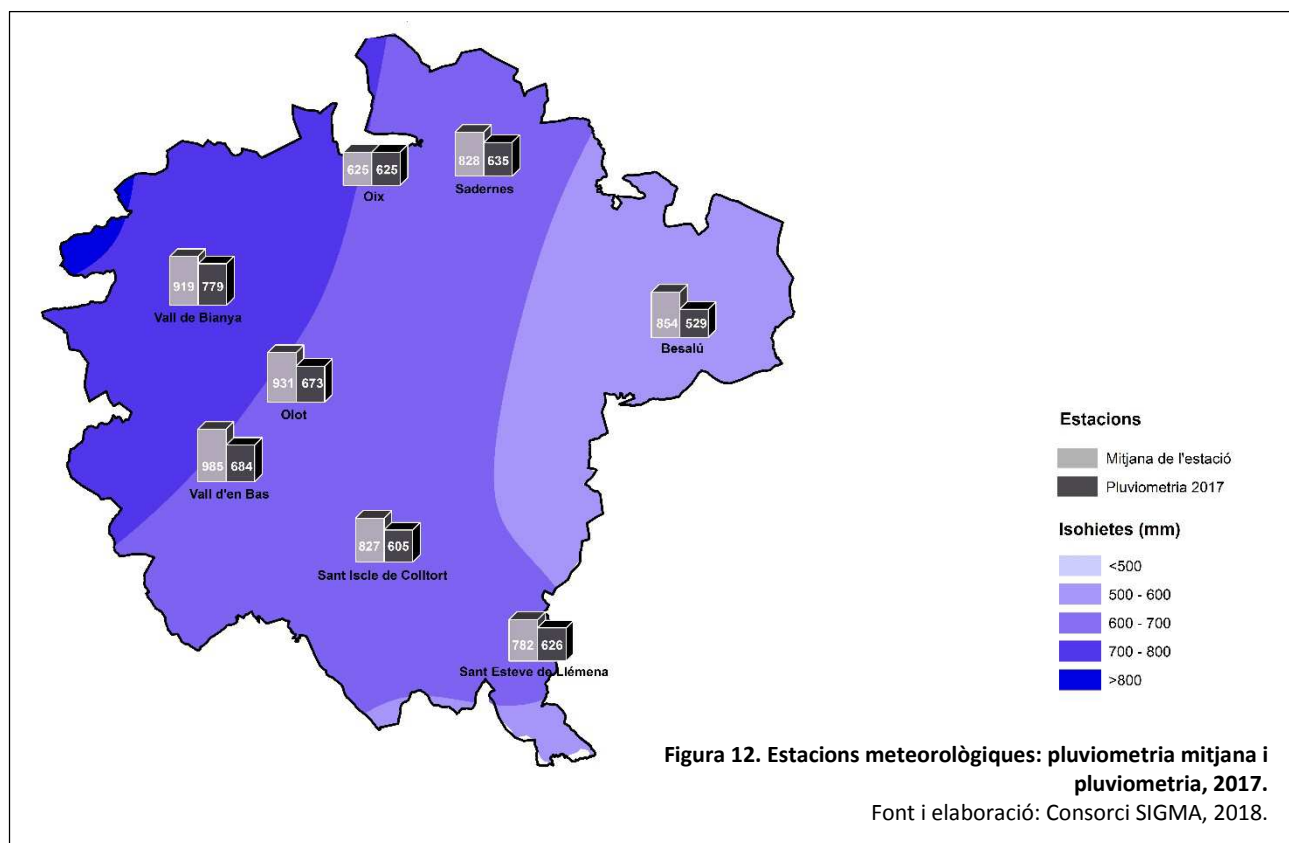
Figura 11. Índexs climàtics de l'estació meteorològica d'Olot (2017) i referències dels mateixos índexs de l'estació de l'Observatori Fabra (anys 1914-2016) i la mitjana d'estacions de Catalunya (anys 1950-2016).

Font: Servei Meteorològic de Catalunya (2018). Elaboració: Consorci SIGMA

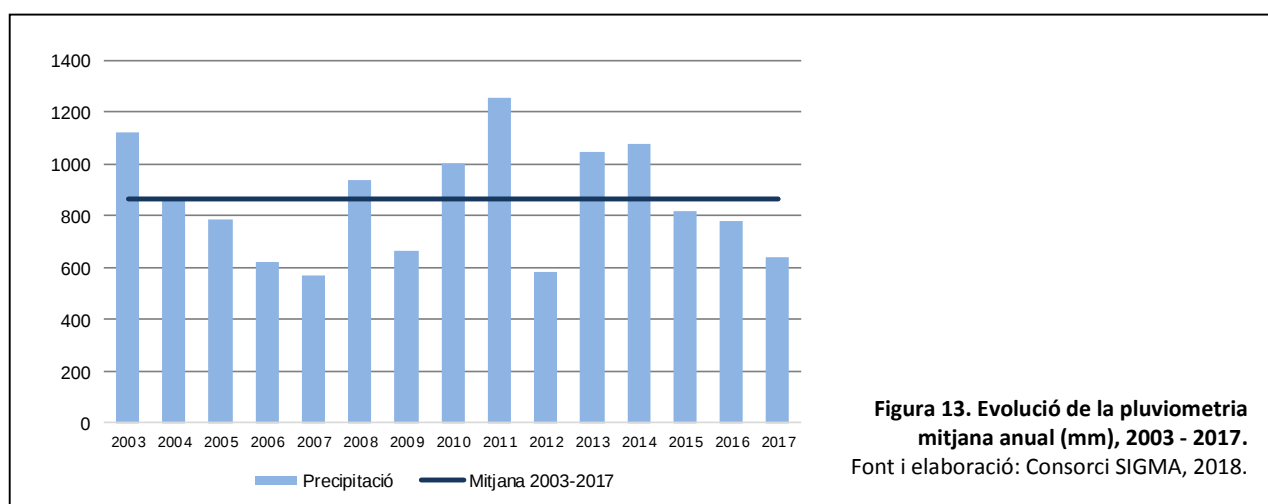
Seguiment de la pluviometria

Les isohietes són isolínies que uneixen els punts que presenten la mateixa precipitació, mitjançant la interpolació dels diferents punts en un sistema de GIS. S'han utilitzat dades de les 14 estacions comarcals i també de tres estacions de fora de la Garrotxa (Banyoles, Anglès i Molló), que formen part de la Xarxa Agrometeorològica de Catalunya (XAC).

- La precipitació mitjana del 2017 ha estat de 641 mm. L'estació on s'ha registrat una major precipitació ha estat la de Vall de Bianya (779 mm) i la que menys, la de Besalú (529 mm).



- La mitjana de la pluviositat de l'any 2017 ha estat un 26% inferior a la mitjana de la pluviositat dels darrers anys, que és de 867 mm. La mitjana s'ha calculat amb les dades disponibles de les estacions meteorològiques. Pels anys 2003 a 2008 hi ha les dades de 2 estacions; pel 2009, 7 estacions, pel 2010, 2011 i 2017, 9 estacions; pel 2013, 2015 i 2016, 10 estacions; pel 2014, 11 estacions; i pel 2017, 14 estacions.

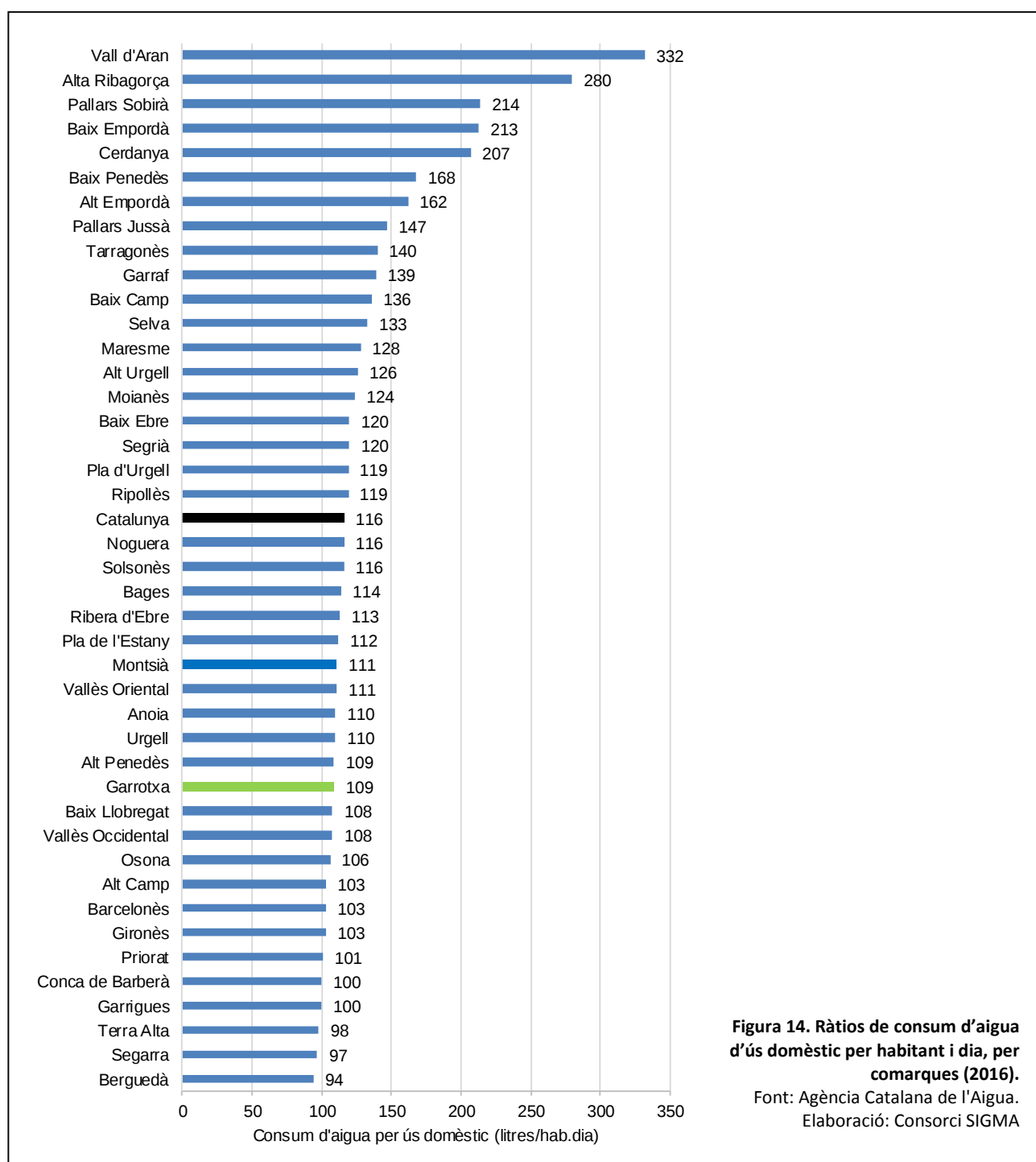


3 AIGUA

3.1 Consum d'aigua

Entre els anys 2010 a 2016 el consum d'aigua a la Garrotxa s'ha mantingut estable, amb una lleugera tendència a l'alça a partir de 2014. Aquest increment, s'aprecia sobretot en l'ús de l'aigua per part de les activitats econòmiques, un 12%, mentre que l'ús domèstic es manté constant al llarg dels anys.

Al 2016 cada ciutadà de la Garrotxa va utilitzar 109 litres d'aigua diaris per a ús domèstic, valor inferior als 116 litres/dia que es calcula que consumeix, de mitjana, un català i que situa la Garrotxa en la tretzena comarca amb menys consum d'aigua (figura 14).



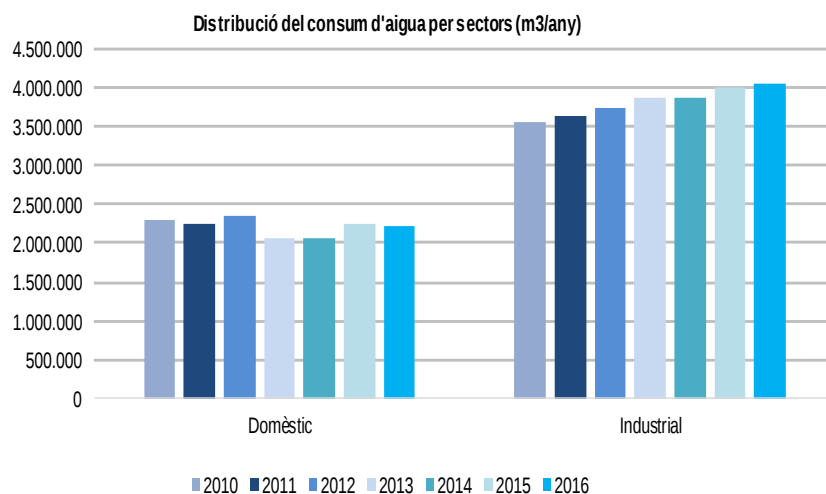


Figura 15. Distribució del consum d'aigua per sectors.

Font: Agència Catalana de l'Aigua.

Elaboració: Consorci SIGMA

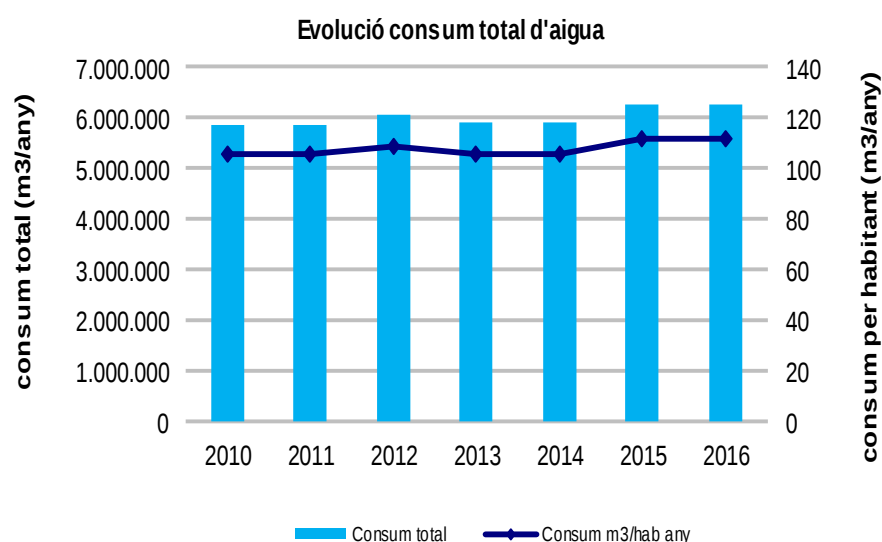


Figura 16. Evolució del consum total d'aigua.

Font: Agència Catalana de l'Aigua.

Elaboració: Consorci SIGMA

3.2 Qualitat de l'aigua superficial

Amb l'entrada en vigor de la Directiva marc de l'aigua (DMA) s'ha generalitzat l'ús d'indicadors de qualitat per assignar un valor de qualitat al medi a partir de l'anàlisi de diferents paràmetres. Els indicadors biològics es basen en la presència de determinats éssers vius que habiten als cursos d'aigua i amb l'assignació d'un valor de sensibilitat per a cadascun. Aquest valor s'utilitza per calcular l'índex de qualitat.

A la Garrotxa es controla la qualitat biològica de les masses d'aigua superficials a través del càlcul de l'índex de qualitat IBMWP, que avalua de la presència de la fauna bentònica invertebrada (macroinvertebrats), i l'índex IPS, que avalua la presència d'algues diatomees.

- Els resultats dels mostrejos efectuats en diferents punts de les conques dels rius Fluvià, Brugent i Ser indiquen en els darrers anys que entre el 50 i el 60% de punts presenten valors de l'índex "molt

bo” i *“bo”*, que indiquen que les aigües superficials són netes o molt netes, mentre que la qualitat de l’aigua en la resta de punts és moderada.

- Considerant l’índex IBMWP, alguns anys un 5% de les mostres analitzades presenten resultats deficients i aquest darrer any aquests punts s’incrementen fins al 12%. Caldrà esperar mostrejos posteriors per valorar-ne l’evolució.
- En cap dels mostrejos realitzats s’han obtingut resultats dolents, que indicarien presència d’aigües fortament contaminades.

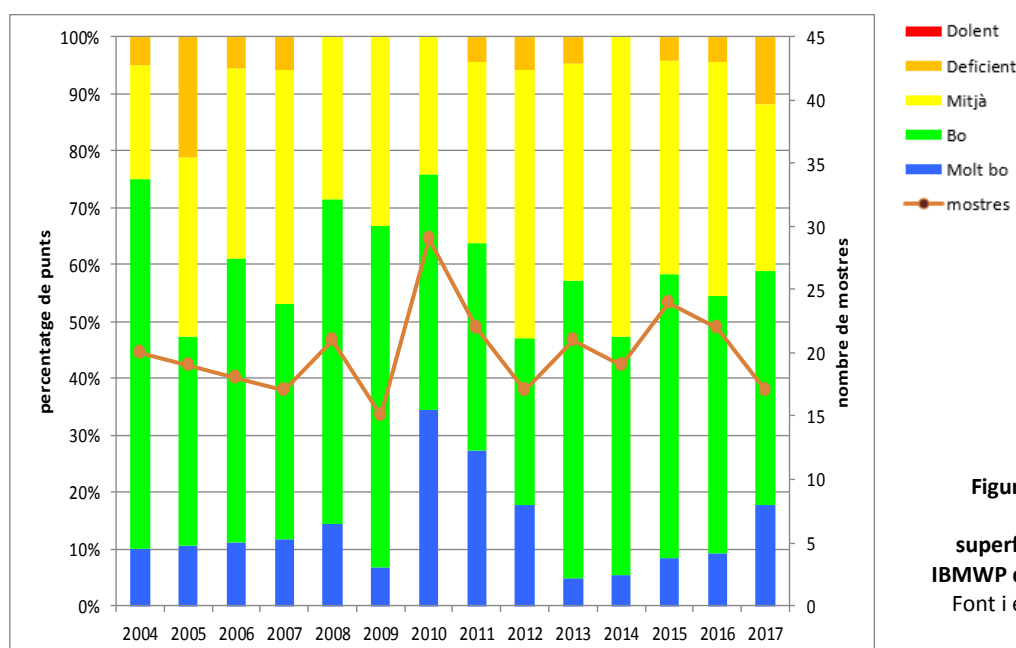


Figura 17. Evolució de la qualitat de l'aigua superficial, segons l'índex IBMWP de fauna bentònica.
Font i elaboració: Consorci SIGMA, 2018.

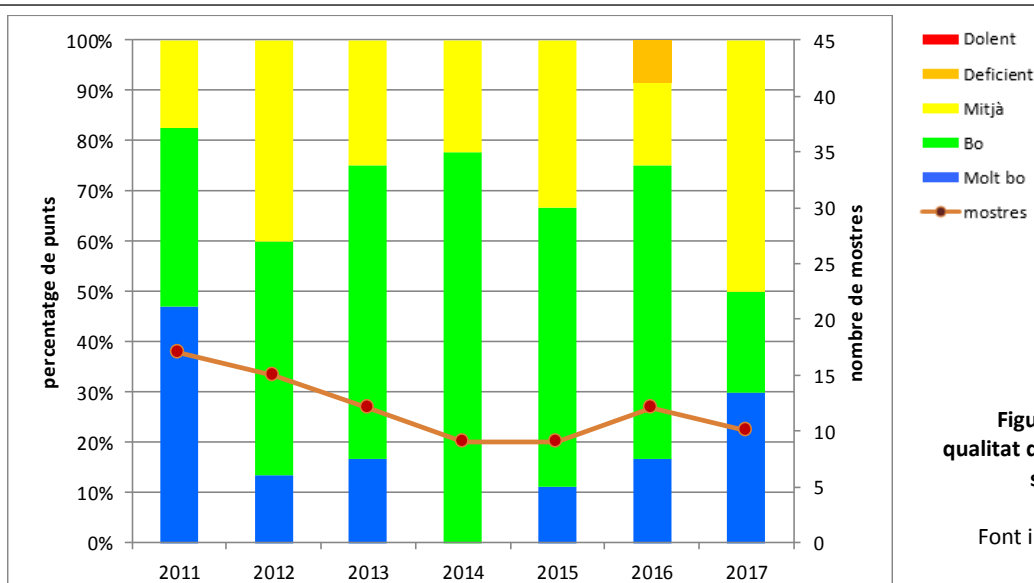


Figura 18. Evolució de la qualitat de l'aigua superficial, segons l'índex IPS de diatomees.
Font i elaboració: Consorci SIGMA, 2018.

3.3 Qualitat de l'aigua subterrània

A la Garrotxa es fa un seguiment de la qualitat de l'aigua subterrània mitjançant mostreigs de diferents pous i s'avalua la presència de nitrats, entre d'altres paràmetres.

- Els mostrejos realitzats entre el 2006 i el 2014 han detectat de l'ordre del 10% de les mostres amb concentracions de nitrats superiors als 50 mg/l, valor paramètric establert al Reial Decret 140/2003 sobre qualitat de l'aigua de consum humà, sobretot en els pous superficials de menys de 30 metres de fondària. A partir de 2015 aquest percentatge disminueix.
- La mitjana de la concentració de nitrats en les aigües subterrànies dels punts analitzats entre els anys 2006 i 2017 és de 24mg/ml.

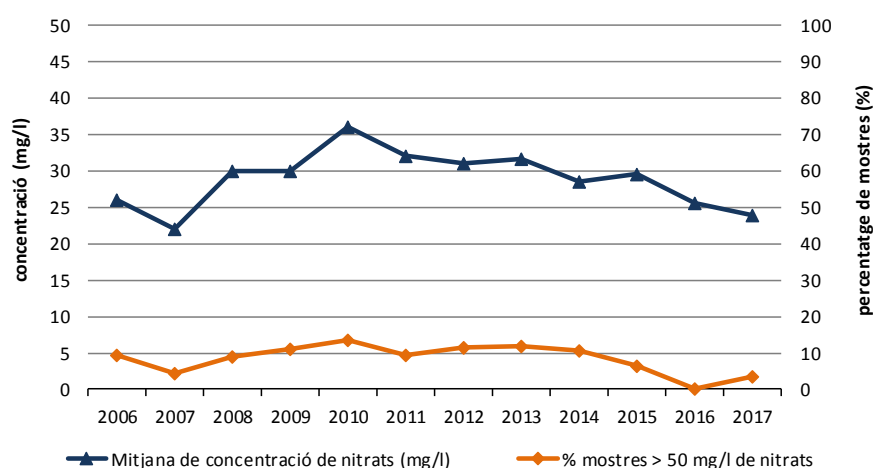


Figura 19. Evolució de la qualitat de l'aigua subterrània, segons la concentració mitjana de nitrats.

Font i elaboració:
Consorti SIGMA

3.4 Quantitat d'aigua subterrània

Des del Consorci SIGMA mensualment es mesura el nivell piezomètric de 12 pous de la comarca.

- Enguany els nivells piezomètrics dels aquífers presenten nivells més baixos que anys anteriors, possiblement degut a la menor pluviometria del 2017 i a les precipitacions per sota la mitjana dels darrers anys. Tanmateix no s'ha arribat als nivells de 2007, que és quan tenim els registres mínims.

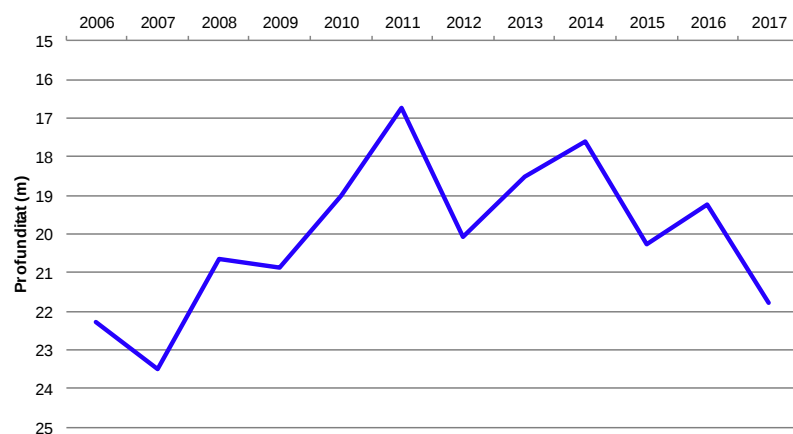


Figura 20. Evolució de la mitjana del nivell piezomètric (m) del mes de desembre de cada any.

Font i elaboració: Consorci SIGMA

4 RESIDUS

4.1 Producció de residus municipals

L'Agència de Residus de Catalunya (ARC) anualment publica les dades de generació i gestió de residus municipals a partir de les dades facilitades pels diferents ens locals (responsables de la recollida i el tractament dels residus municipals), per part d'instal·lacions i també per part de sistemes integrats de gestió (SIG).

La generació de residus municipals d'un municipi es considera la suma de tots els residus recollits selectivament, més la fracció resta recollida al municipi. Aquestes dades s'agrupen per obtenir la generació de residus municipals de les comarques. La generació de residus municipals de Catalunya és, doncs, la suma de la generació de residus de cada municipi, més aquells residus recollits selectivament no assignables a cap territori concret (residus no territorialitzables).

La font d'informació són les dades de cada municipi pel què fa a totes les recollides selectives (ordinàries: matèria orgànica, paper i cartró, vidre i envasos), recollides de residus a deixalleries i altres fraccions recollides selectivament (tèxtils, poda, voluminosos, etc.). A més també cal tenir en compte que hi intervenen SIG amb recollides pròpies.

Pel que fa a la distribució de la producció segons fraccions, la matèria orgànica inclou també les fraccions d'auto-compostatge, poda i jardineria. Els voluminosos inclouen les fraccions de residus voluminosos i la fusta. Les altres recollides inclouen les fraccions dels RAEE (residus d'aparells elèctrics i electrònics), la ferralla, els olis vegetals, els residus tèxtils, les runes, els residus especials en petites quantitats i les altres recollides selectives. El grau de selecció és el percentatge de recollida selectiva sobre el total de residus municipals recollits.

- Des de l'any 2000 fins al 2006 la producció de residus municipals per habitant a la comarca va augmentar un 5% i, a partir de llavors va disminuir un 18%, fins als 1,32 kg per habitant i dia del 2013. L'any 2014 s'inicia una tendència a l'alça, tant a la Garrotxa com a Catalunya, que aquest darrer any ha estat del 2,7%.
- El 2016, la Garrotxa, amb una producció de 28.668 tones, és la divuitena comarca catalana (d'un total de 42) en quant a producció de residus municipals per habitant (1,40 kg/hab. dia).
- A la comarca la distribució de les diferents fraccions de residus recollits és molt semblant a la catalana, i la Garrotxa ocupa la tretzena posició (d'un total de 42) en quant a nivells de selecció, amb una mitjana del 45%.
- Per municipis, el major grau de selecció és a Argelaguer (57%) i a Sales de Llierca (55%), i el menor, a Mieres (30%) i a la Vall d'en Bas (33%).

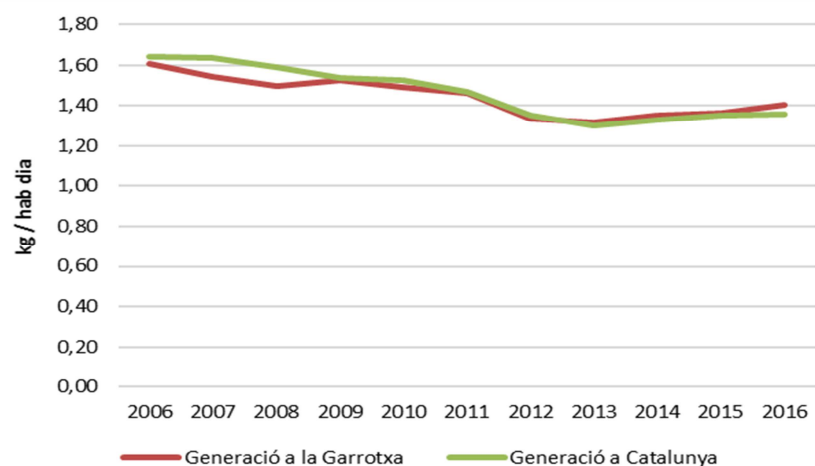


Figura 21. Comparativa de l'evolució de la producció de residus municipals a la Garrotxa i a Catalunya (kg/hab.dia).

Font: Agència de Residus de Catalunya.

Elaboració: Consorci SIGMA

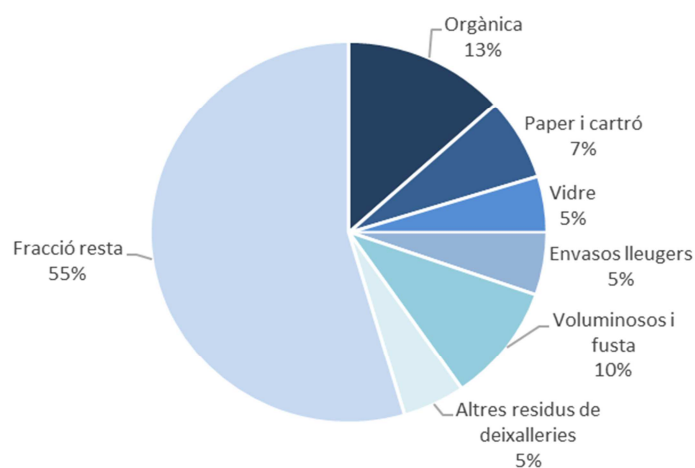


Figura 22. Distribució de la recollida de residus municipals segons fraccions, a la Garrotxa (2016).

Font: Agència de Residus de Catalunya.

Elaboració: Consorci SIGMA

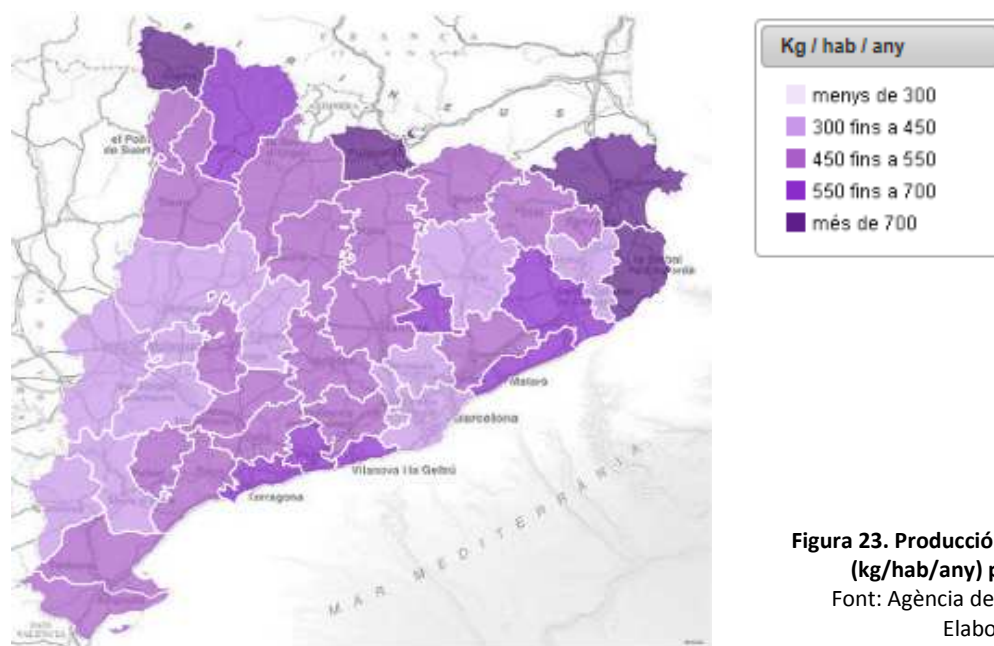
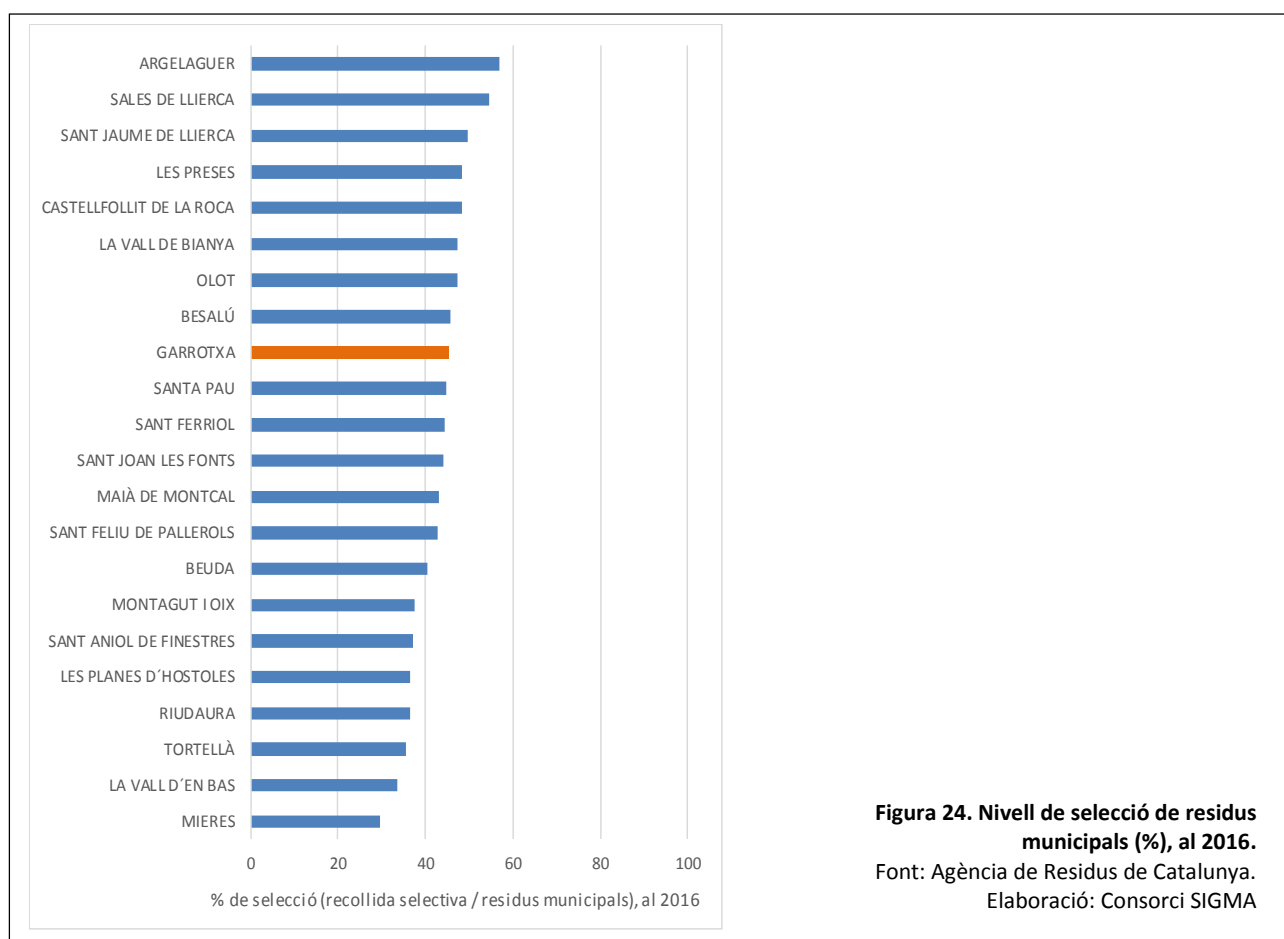


Figura 23. Producció de residus municipals (kg/hab/any) per comarques (2016).

Font: Agència de Residus de Catalunya.

Elaboració: Consorci SIGMA



4.2 Producció de residus industrials

La informació estadística sobre la producció de residus industrials prové de les declaracions de residus que han de presentar anualment les indústries inscrites al Registre de productors de residus industrials. Es tracta d'activitats dedicades als processos de producció i/o transformació. Queden inclosos en aquesta categoria els residus corresponents a les declaracions d'activitats considerades industrials, amb excepció dels llots de les estacions depuradores i residus secundaris de gestors de residus.

- La producció de residus industrials declarats a la Garrotxa des de l'any 2002 fins al 2007 ha augmentat un 40%. A partir d'aquest any, i fins el 2014, la producció disminueix un 30%. Durant els darrers dos anys, però, la producció de residus industrials torna a incrementar, un 15% el 2016.
- L'evolució del conjunt català és semblant. En el període 2002-2007 els residus industrials declarats van augmentar un 28% i entre el 2007-2014 van disminuir un 34%. Però durant el 2015 la tendència continuava negativa i el 2016 comença a mostrar un lleuger increment, un 0,83%.
- Es consideren residus que seguiran vies de valorització els declarats com a tractaments de valorització energètica, valorització en origen, valorització externa o subproductes. Les altres vies de tractament s'han considerat emmagatzematge, fisicoquímic-biològic depuradora, deposició controlada, incineració i altres. Els residus industrials de la Garrotxa que segueixen vies de valorització tenen una tendència a l'alça en els darrers 6 anys i ja representen el 77% dels residus declarats l'any 2016.

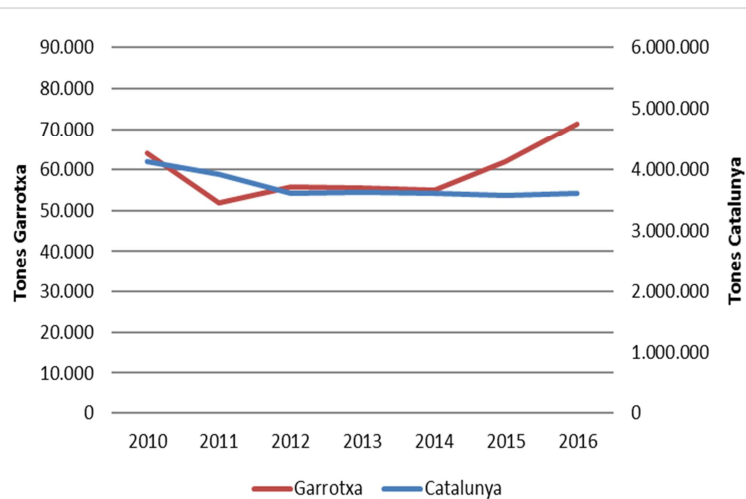


Figura 25. Comparativa de l'evolució de residus industrials declarats (tones) a la Garrotxa i a Catalunya.

Font: Agència de Residus de Catalunya.

Elaboració: Consorci SIGMA

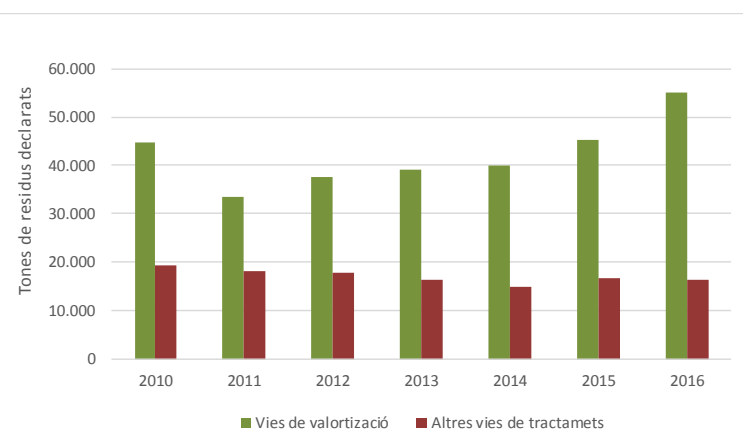


Figura 26. Evolució dels residus industrials declarats de la Garrotxa (tones) segons vies de tractament.

Font: Agència de Residus de Catalunya.

Elaboració: Consorci SIGMA

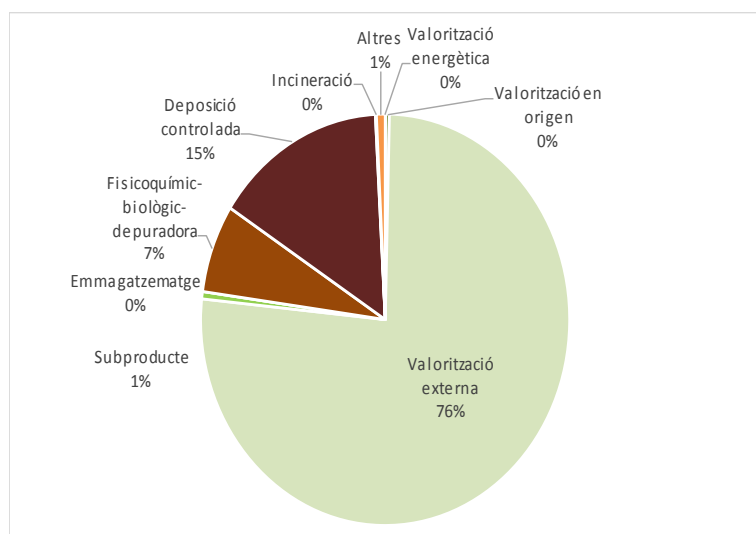


Figura 27. Distribució dels residus industrials declarats segons vies de tractament a la Garrotxa (2016).

Font: Agència de Residus de Catalunya.

Elaboració: Consorci SIGMA

5 ENERGIA

5.1 Producció local d'energia elèctrica

A la Garrotxa l'any 2012 hi havia un total de 44 instal·lacions de producció local d'energia elèctrica. Cal destacar que les minicentrals hidràuliques es va instal·lar a principis del segle XX, mentre que les plantes de cogeneració s'han instal·lat en els darrers quinze anys. Les més recents són les fotovoltaiques, que s'han posat en servei en els darrers deu anys.

Aquests últims anys s'han aturat algunes de les minicentrals hidràuliques que hi ha en el curs del Fluvià i del Brugent però, per altra banda, el 2011, es va tornar a posar en marxa la minicentral del Molí Fondo de Sant Joan les Fonts, de propietat municipal.

Municipi	Hidroelèctrica	Fotovoltaica	Cogeneració
Argelaguer	1	1	0
Besalú	0	0	0
Beuda	0	0	0
Castellfollit de la Roca	1	1	0
Les Planes d'Hostòles	0	1	0
Les Preses	0	2	0
Maià de Montcal	0	1	0
Mieres	0	1	0
Montagut i Oix	2	0	0
Olot	0	2	2
Riudaura	0	3	0
Sales	0	0	0
Sant Aniol de Finestres	0	0	0
Sant Feliu de Pallerols	0	0	0
Sant Ferriol	1	1	0
Sant Jaume de Llierca	2	6	0
Sant Joan les Fonts	2	3	2
Santa Pau	0	0	0
Tortellà	0	4	0
Vall de Bianya	2	2	0
Vall d'en Bas	0	1	0
Total	11	29	4

Figura 28. Instal·lacions locals de producció d'energia elèctrica (2012)

Font: ICAEN, PAES municipis.
Elaboració: Consell Comarcal de la Garrotxa.

- Al 2012 les quatre instal·lacions de cogeneració produïen 72.789 MWh, això representa més del 89% de l'energia elèctrica que es generava a la comarca, mentre que les fotovoltaiques, tot i ser més nombroses, generaven 1.756,76 MWh, una xifra inferior al 2%. La mini-hidràulica cada cop ha anat perdent pes, tant pel tancament de 5 minicentrals els darrers anys com per la reducció de cabals dels rius.

5.2 Consum d'electricitat en edificis i instal·lacions municipals

Els consums elèctrics dels edificis i instal·lacions municipals suposa un elevat consum energètic i un important cost econòmic pels municipis. En els darrers anys s'ha fet accions per tenir instal·lacions més eficients.

- Els consums elèctrics d'edificis i instal·lacions municipals del 2017 s'ha reduït un 36% respecte al consum del 2011.

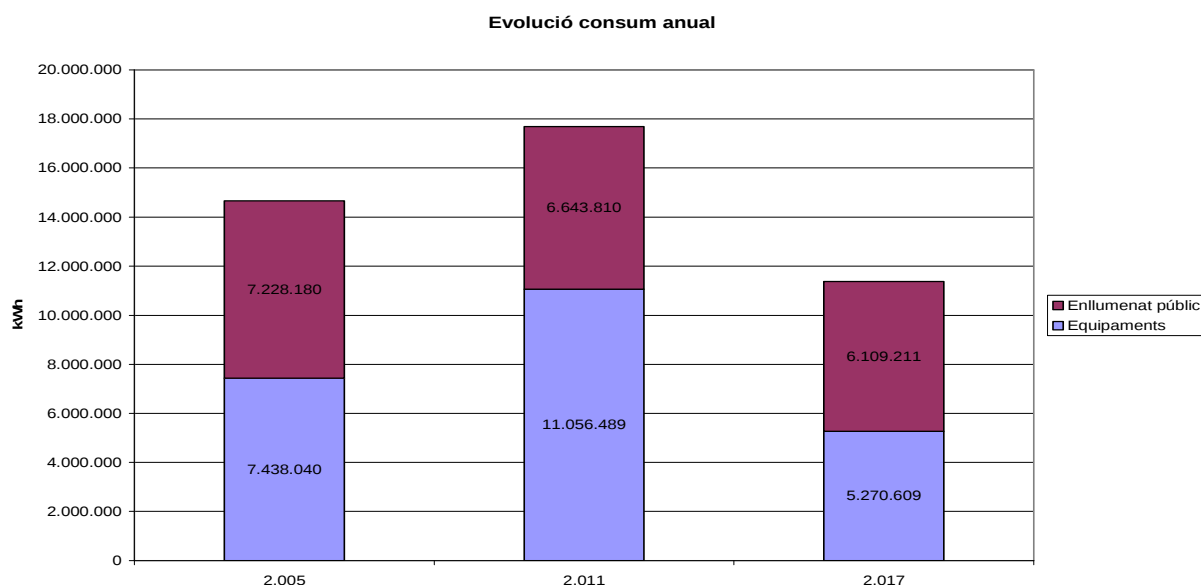


Figura 29. Distribució del consum d'electricitat en edificis i instal·lacions municipals.

Font: Dades dels PAES municipals i comptabilitat energètica municipal.

Elaboració: Consell Comarcal de la Garrotxa.

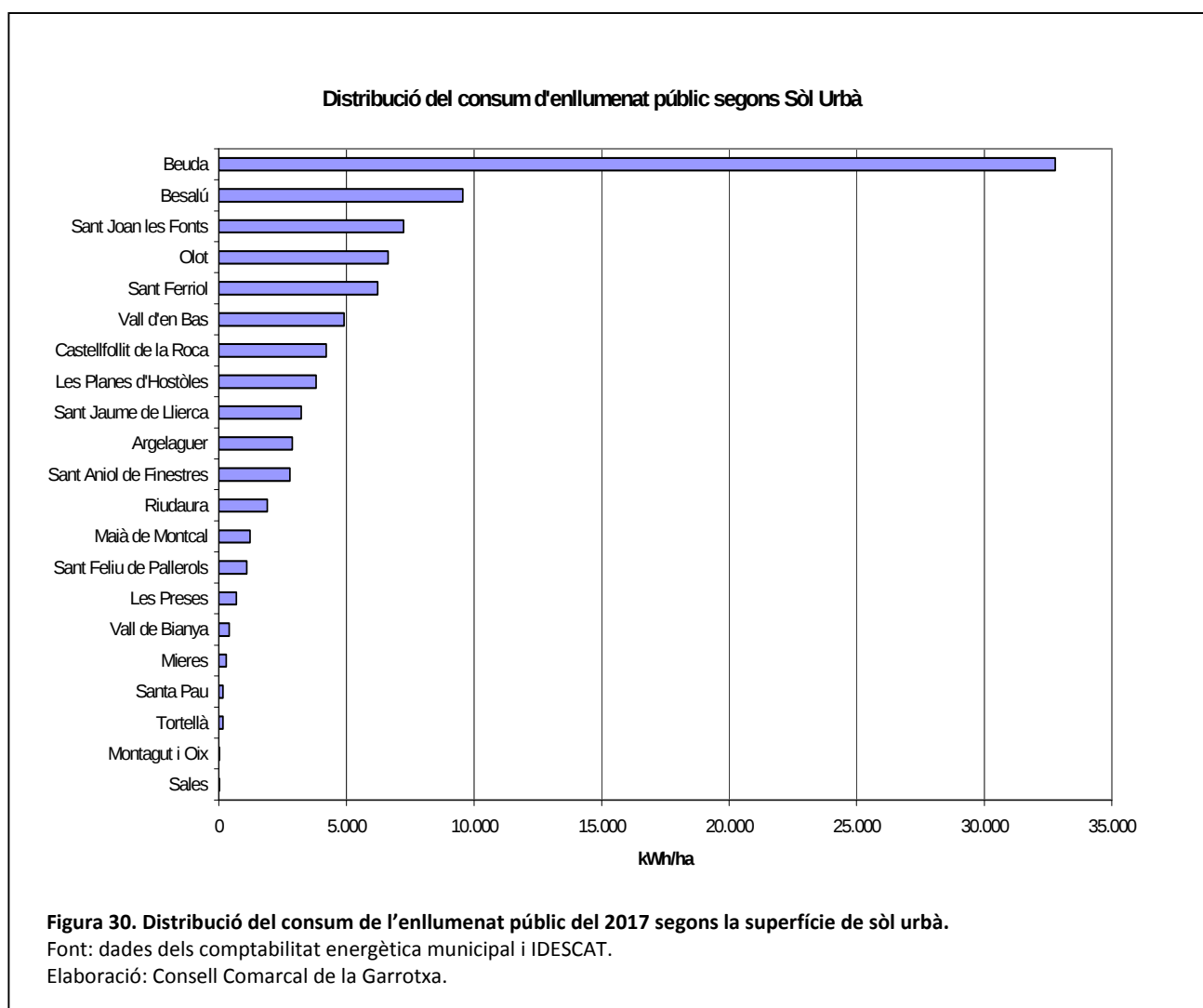
Al 2017 tots els ajuntaments compren energia elèctrica amb garantia d'origen renovable a les comercialitzadores elèctriques. Per tant, els 11.379.821 kWh consumits no han emès cap tona de CO₂. Aquest consum seria l'equivalent al consums anual d'uns 3.250 habitatges (3.500 kWh/any).

5.2.1 Consum d'electricitat dels enllumenats públics

A l'any 2017 el conjunt dels municipis han consumit un total de 6.109.211 kWh, per donar servei als enllumenats públics.

- Calculant el consum anual d'enllumenat de l'any 2017 de cada municipi, respecte a la seva superfície de sòl urbà es pot veure que, llevat de Beuda que té molt poc sòl urbà i les dades no són significatives, quant més compacte és el municipi, el consum de l'enllumenat també és més reduït.

Els enllumenats han anat reduint de forma progressiva el seu consum, gràcies al canvi de làmpades de VMCC (vapor de mercuri) a VSAP (vapor de sodi) en una primera fase i per una tecnologia actualment més madura i assequible, com són els LED.



5.2.2 Consum d'electricitat en els equipaments municipals

- A l'any 2017 el conjunt dels municipis de la comarca han consumit 5.270.609 kWh, per donar servei als equipaments municipals (oficines, escoles, instal·lacions esportives i de lleure, etc.).
- Amb el càlcul del consum anual dels equipament de cada municipi de l'any 2017, respecte a la població, es mostra que en la franja alta hi ha municipis que gestionen directament l'aigua (els consums dels abastaments estan inclosos en aquest apartat) o el cas de les Preses, que utilitza majoritàriament l'electricitat com a font energètica en alguns dels seus equipaments.

El que també ha estat significativa és la reducció de consum dels equipaments, sobretot per la implantació de mesures d'eficiència en l'enllumenat interior, control dels consums i reducció dels consums de fons (quan l'edifici està tancat).

Distribució del consum dels equipaments segons població

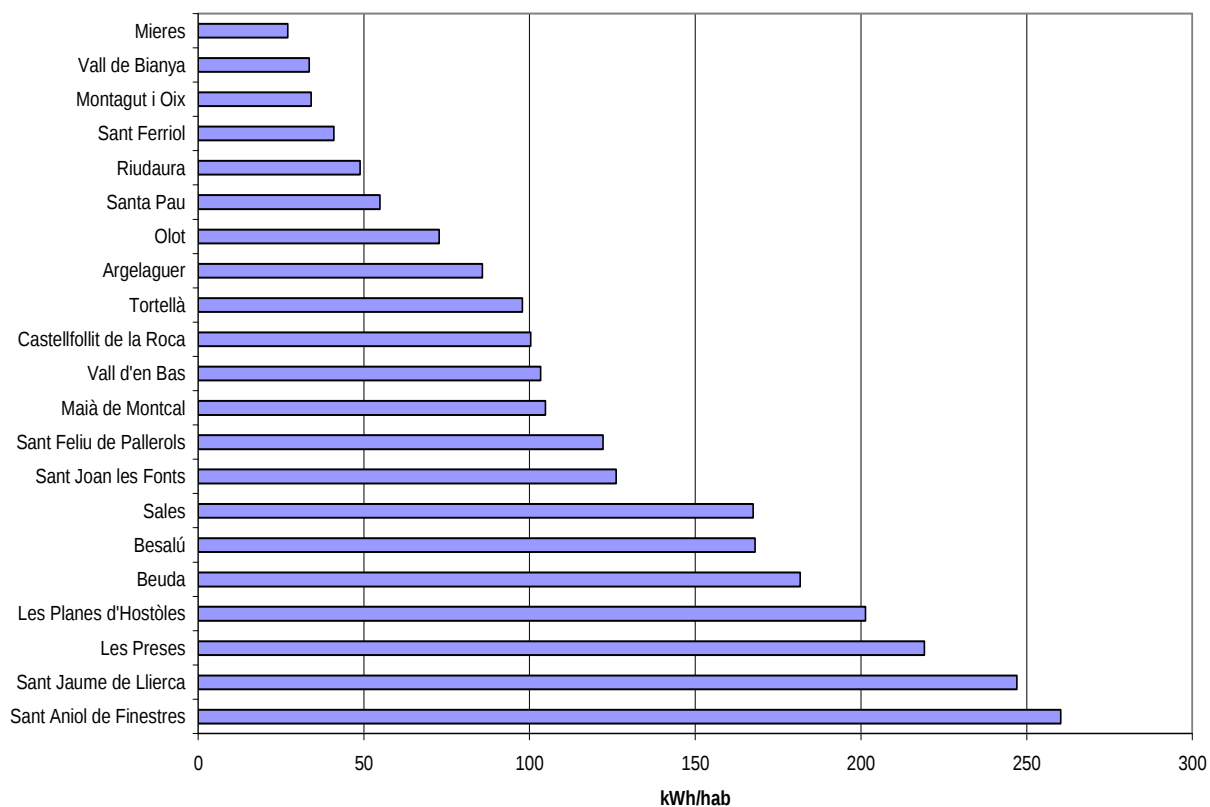


Figura 31. Distribució del consum dels equipaments segons la seva població (2017).

Font: Dades de comptabilitat energètica municipal i IDESCAT

Elaboració: Consell Comarcal de la Garrotxa.

6 MOBILITAT

6.1 Tipologia de vies

L'orografia comarcal i la dispersió de gran part de la població configura enormement la xarxa viària. S'han estudiat les vies de titularitat supramunicipal (autovies i carreteres) i les de titularitat municipal (carreteres i camins rodats). En aquest apartat no s'han considerat els vials i carrers que estan a dins dels nuclis urbans.

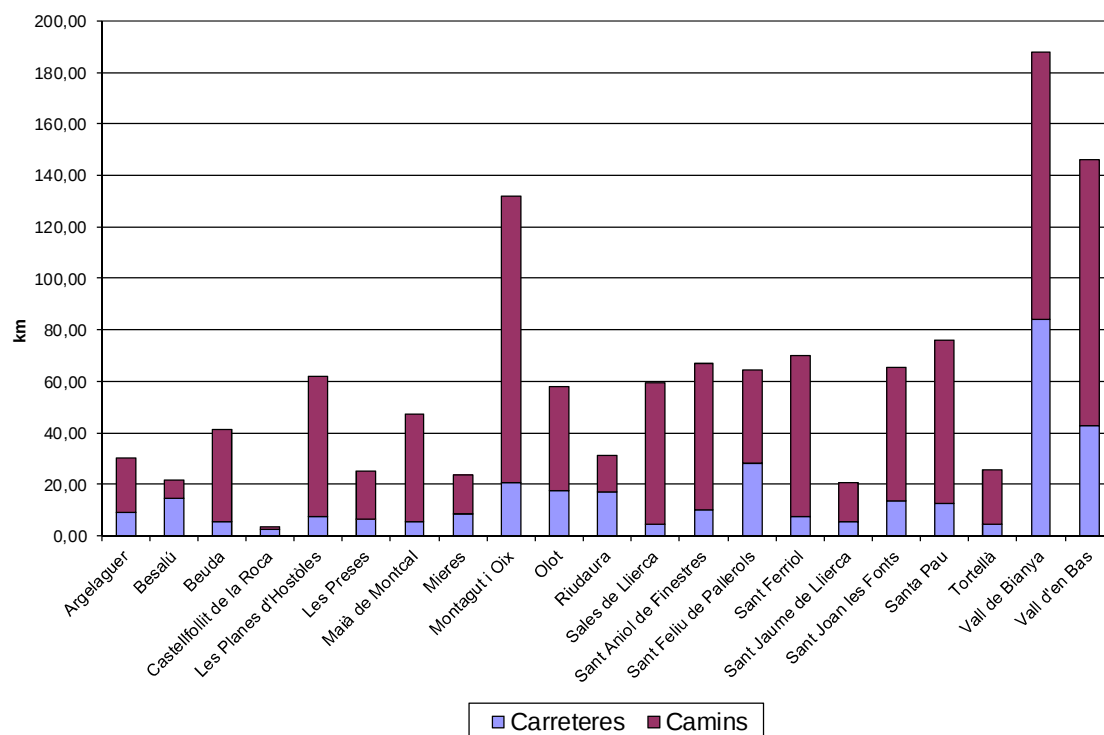


Figura 32. Distribució de la xarxa viària per municipi, segons titularitat.

Font: Dades de l'EIEL, 2011.

Elaboració: Consell Comarcal de la Garrotxa.

- El nombre de quilòmetres de vies municipals està directament relacionat amb la superfície del terme municipal. Els tres municipis amb més quilòmetres de carreteres i camins rodats de la Garrotxa són: la Vall de Bianya (185 km), la Vall d'en Bas (142 km) i Montagut i Oix (130 km). La conservació i manteniment d'aquesta extensa xarxa de camins representa un important cost per als municipis.
- Les vies de titularitat supramunicipal suposen només un 26% de la xarxa viària comarcal mentre que el 74% restant corresponen a camins rurals, que són de titularitat municipal.