Petjada de carboni de la gestió dels residus municipals a Catalunya (2015)

26 de setembre de 2016

Agència de Residus de Catalunya

inèdit innovació per a la sostenibilitat

sostenipra

UAB Universitat Autònoma de Barcelona

CONTINGUTS

1. INTRODUCCIÓ I OBJECTIUS

2. PETJADA DE CARBONI DE LA GESTIÓ DELS RESIDUS MUNICIPALS DE CATALUNYA (2015)

3. EVOLUCIÓ DE LA PETJADA 2012-2015

4. PETJADA DE CARBONI DE LA GESTIÓ DELS RESIDUS MUNICIPALS PER MUNICIPIS I COMARQUES 2015

1

Introducció i objectius

INTRODUCCIÓ: RESIDUS I PETJADA DE CARBONI

La gestió dels residus municipals contribueix a les **emissions de Gasos amb Efecte d'Hivernacle (GEH),** altrament conegudes com petjada de carboni i expressades en unitats de CO_2 equivalent (CO_2eq).

No obstant, el sector també pot suposar una **via de reducció de les emissions** de GEH gràcies a la valorització material i energètica dels residus.

L'eina de càlcul CO_2 ZW desenvolupada per sostenipra Sostenibilitat i Prevenció Ambiental permet calcular la petjada de carboni de la gestió dels residus i és útil com a suport informat i rigorós per a una **presa de decisions amb criteris ambientals** en la gestió dels residus.

INTRODUCCIÓ: RESIDUS I PETJADA DE CARBONI

CO2 ZW

Aspectes metodològics

- Visió **Anàlisi de Cicle de Vida** (impactes directes i indirectes; emissions futures dipòsit controlat)
- **Inclusió dels crèdits** de la valorització energètica i material.
- Adaptació a les **dades locals**
- **Factors emissió** del tractament de residus basats en IPCC

Novetats 2016

- Millores en la modelització de la composició dels residus.

Per tal de comparar 2015 amb els anys anteriors, és necessari fer un re-càlcul d'acord amb aquestes novetats.

Agència de Residus de Catalunya

inèdit

OBJECTIUS

Objectiu general

- Quantificar les emissions generades, evitades i la Petjada de Carboni de la gestió (transport i tractament) dels residus municipals de Catalunya (2015), des del seu origen fins al destí final aplicant la $CO_2ZW^{®}$.

Objectius específics

- **Adaptar la $CO_2ZW^{®}$** a la gestió actual (2015) de residus municipals a Catalunya per tal de facilitar el càlcul de petjada de carboni a escala municipal, comarcal i nacional.
- Quantificar les emissions generades, evitades i la Petjada de Carboni associada a la gestió dels residus municipals per al **conjunt de Catalunya** (2015).
- Quantificar les emissions generades, evitades i la Petjada de Carboni associada a la gestió dels residus municipals per als **municipis catalans** (2015).
- Analitzar l'**evolució de la petjada de carboni** pel conjunt de Catalunya per al període 2012-2015.

2

Petjada de carboni de la gestió dels residus municipals de Catalunya 2015

RESULTATS CATALUNYA (2015)

LÍMITS DEL CÀLCUL DE LA PETJADA DE CARBONI

S'han calculat les emissions generades i evitades derivades del tractament i transport dels residus municipals de Catalunya per l'any 2015.

TRACTAMENT

TRANSPORT*

Agència de Residus de Catalunya

inèdit

**No s'inclou la recollida de residus, només el transport interurbà.*

RESULTATS CATALUNYA (2015)

TRACTAMENT I TRANSPORT DE RESIDUS MUNICIPALS A CATALUNYA

*Resultats / Variació respecte 2014**

Emissions generades totals 2015

1.604.538 t CO_2eq

1.561.571 | +2,8%

Emissions evitades total 2015

-756.492 t CO_2 eq

-687.676 | +10%

Petjada de carboni total 2015

848.046 t CO_2 eq

873.895 | -3,0%

Agència de Residus de Catalunya

inèdit

**Resultats de 2014 recalculats d'acord amb els nous criteris*

RESULTATS CATALUNYA (2015)

TRACTAMENT I TRANSPORT DE RESIDUS MUNICIPALS A CATALUNYA

*Resultats / Variació respecte 2014**

Emissions generades totals 2015

214 Kg CO_2eq/habitant

208	+2,9%

Emissions evitades total 2015

-101 Kg CO_2 eq/habitant

-91	+10,2%

Petjada de carboni total 2015

113 Kg CO_2 eq/habitant

116	-2,8%

Agència de Residus de Catalunya

inèdit

*Resultats de 2014 recalculats d'acord amb els nous criteris

RESULTATS CATALUNYA (2015)

TRACTAMENT I TRANSPORT DE RESIDUS MUNICIPALS A CATALUNYA

*Resultats / Variació respecte 2014**

Emissions generades totals 2015

433 Kg CO_2eq/tona — 428 | +1,3%

Emissions evitades total 2015

-204 Kg CO_2 eq/tona — -188 | +8,4%

Petjada de carboni total 2015

229 Kg CO_2 eq/tona — 239 | -4,3%

Agència de Residus de Catalunya

inèdit

*Resultats de 2014 recalculats d'acord amb els nous criteris

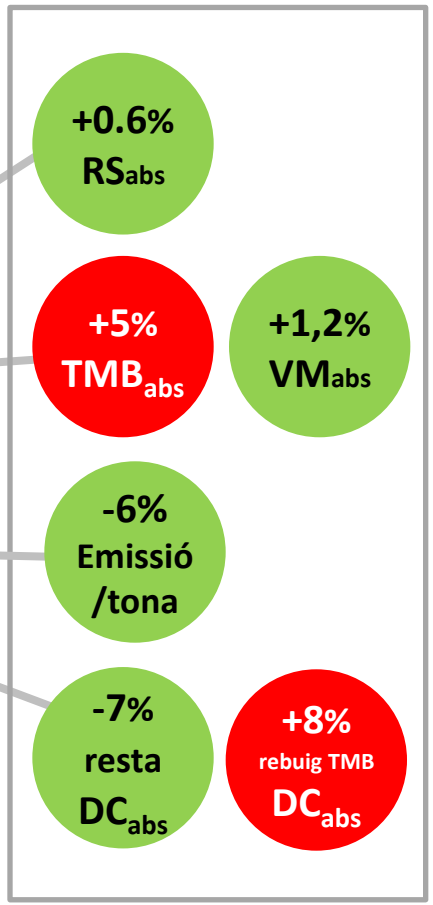
RESULTATS CATALUNYA (2015)

Emissions del tractament de residus (en t CO_2eq)*

**No s'inclou aquí el transport*

Flux de residus	Impacte directe	Impacte indirecte	Impacte evitat	Petjada de carboni total
Recollida Selectiva	53.021	9.191	-420.502	**-358.290** -26.607
Resta a TMB	82.645	36.253	-188.273	**-69.375** -1.609
Residu a PVE *(resta + rebuig)*	273.674	14.853	-125.564	**162.964** -10.563
Residu a DC *(resta + rebuig)*	1.113.480	11.005	-22.153	**1.102.333** +12.847
TOTAL	**1.522.821** +32.911	**71.303** +9.974	**-756.492** -68.816	**837.632** -25.931

Canvis 2015-2014*



El color verd indica una evolució favorable en termes de petjada de carboni, mentre que el vermell indica una evolució desfavorable.

Agència de Residus de Catalunya

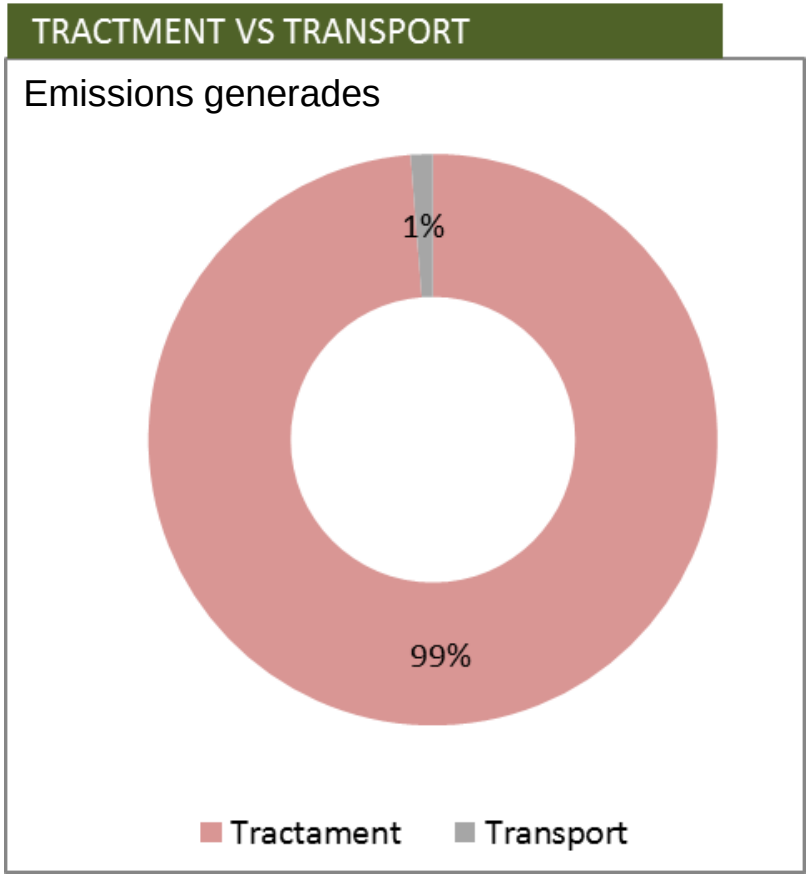
inèdit

**Resultats de 2014 recalculats d'acord amb els nous criteris*

RESULTATS CATALUNYA (2015)

Emissions del transport de residus (en t CO_2eq)

10.414 t CO_2eq
No s'ha inclòs la recollida.



Agència de Residus de Catalunya

inèdit

RESULTATS DE PETJADA DE CARBONI CATALUNYA (2015)

TRACTAMENT I TRANSPORT DE RESIDUS MUNICIPALS A CATALUNYA

*Diferències respecte 2014**

Petjada de carboni total 2015

848.046 t CO_2eq/any

-3,0%

Petjada de carboni per habitant 2015

113 Kg CO_2eq/habitant

-2,8%

Petjada de carboni per tona 2015

229 Kg CO_2eq/tona

-4,3%

Agència de Residus de Catalunya

inèdit

*Resultats de 2014 recalculats d'acord amb els nous criteris

3

Evolució de la petjada de carboni a Catalunya

2012-2015

CANVIS EN LA GESTIÓ DE RESIDUS MUNICIPALS (2012-2015)

Evolució indicadors generals

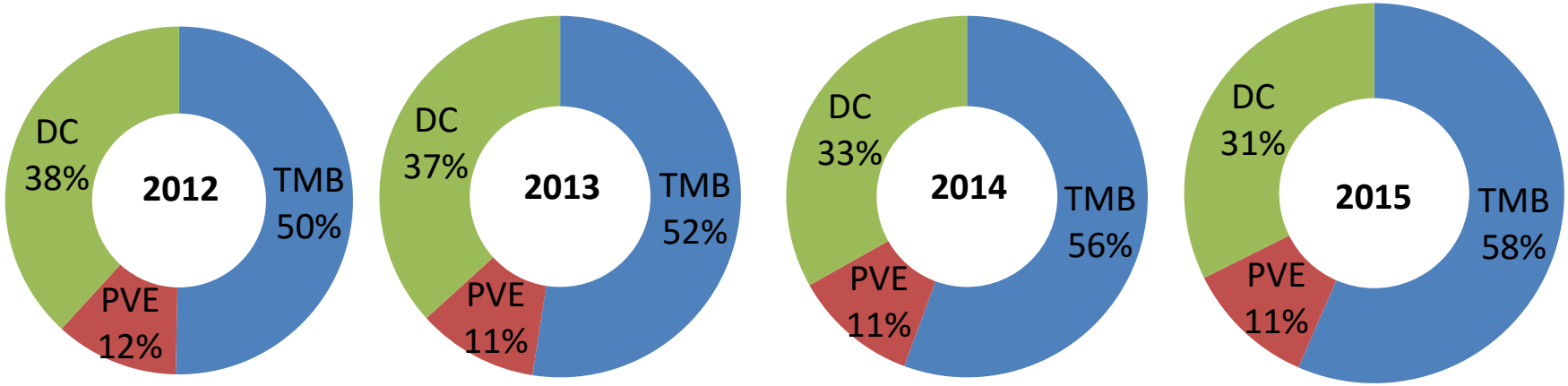
	2012	2013	2014	2015
Generació de residus (Kg/hab·dia)	**1,35**	**1,30**	**1,33**	**1,35**
Índex de recollida selectiva	**39,1%**	**38,0%**	**38,3%**	**38,9%**

Agència de Residus de Catalunya

inèdit

CANVIS EN LA GESTIÓ DE RESIDUS MUNICIPALS (2012-2015)

Destí de la fracció RESTA a Catalunya



Tractament Mecànico-Biològic (TMB)

Dipòsit Controlat (DC)

Agència de Residus de Catalunya

inèdit

CANVIS EN LA GESTIÓ DE RESIDUS MUNICIPALS (2012-2015)

Comportament del TMB a Catalunya

	2012 *7 instal·lacions*	2013 *7 instal·lacions*	2014 *8 instal·lacions*	2015 *10 instal·lacions*
*Generació rebuig **	**69,4 %**	**63,6 %**	**70,4 %**	**75,2 %**
Destí Rebuig a DC*	**56,4 %**	**53,9 %**	**60,6 %**	**59,2 %**
Destí Rebuig a DC (per t de resta)*	**391 Kg**	**342 Kg**	**426 Kg**	**445 Kg**
Recuperació material	**7,3%**	**7,1%**	**8,1%**	**9,3%**

Agència de Residus de Catalunya

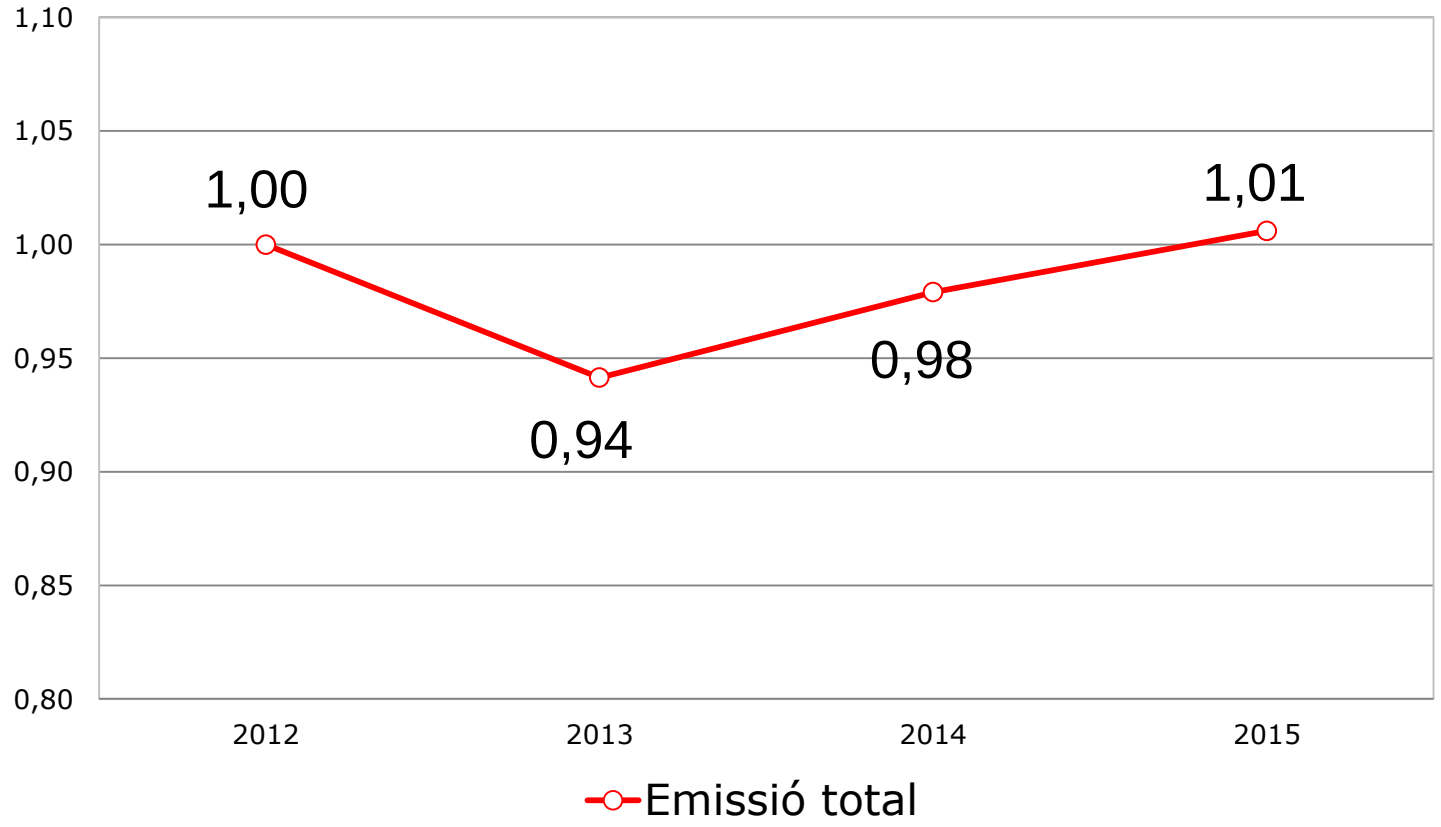
inèdit

**S'inclou el rebuig i el bioestabilitzat amb destí Dipòsit Controlat*

CANVIS EN LA GESTIÓ DE RESIDUS MUNICIPALS (2012-2015)

Evolució de les emissions generades de GEH

(en termes relatius, 2012 correspon al punt de referència=1).



Agència de Residus de Catalunya

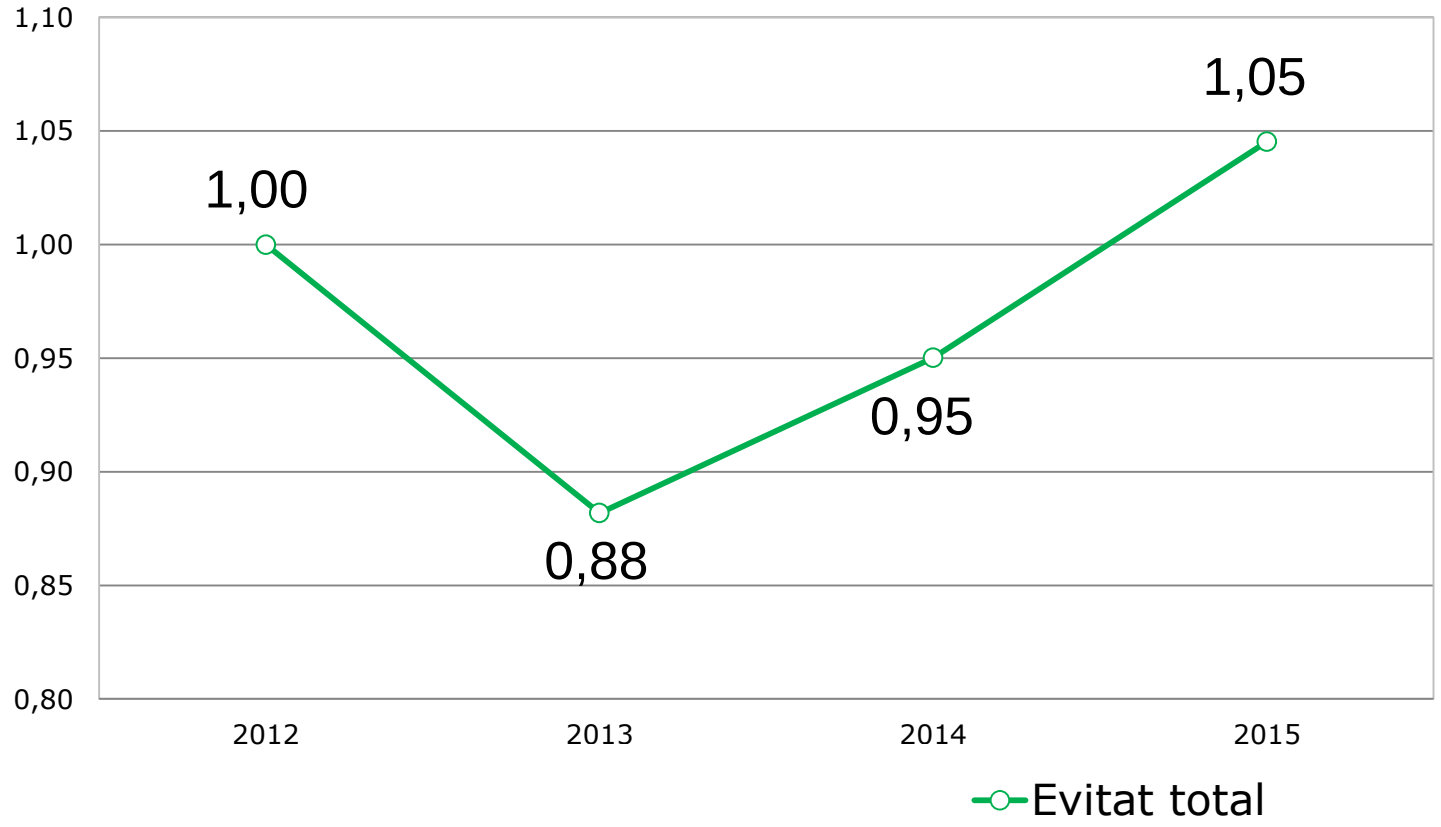
inèdit

**Resultats de 2012, 2013 i 2014 recalculats d'acord amb els nous criteris*

CANVIS EN LA GESTIÓ DE RESIDUS MUNICIPALS (2012-2015)

Evolució de les emissions evitades de GEH

(en termes relatius, 2012 correspon al punt de referència=1).



Agència de Residus de Catalunya

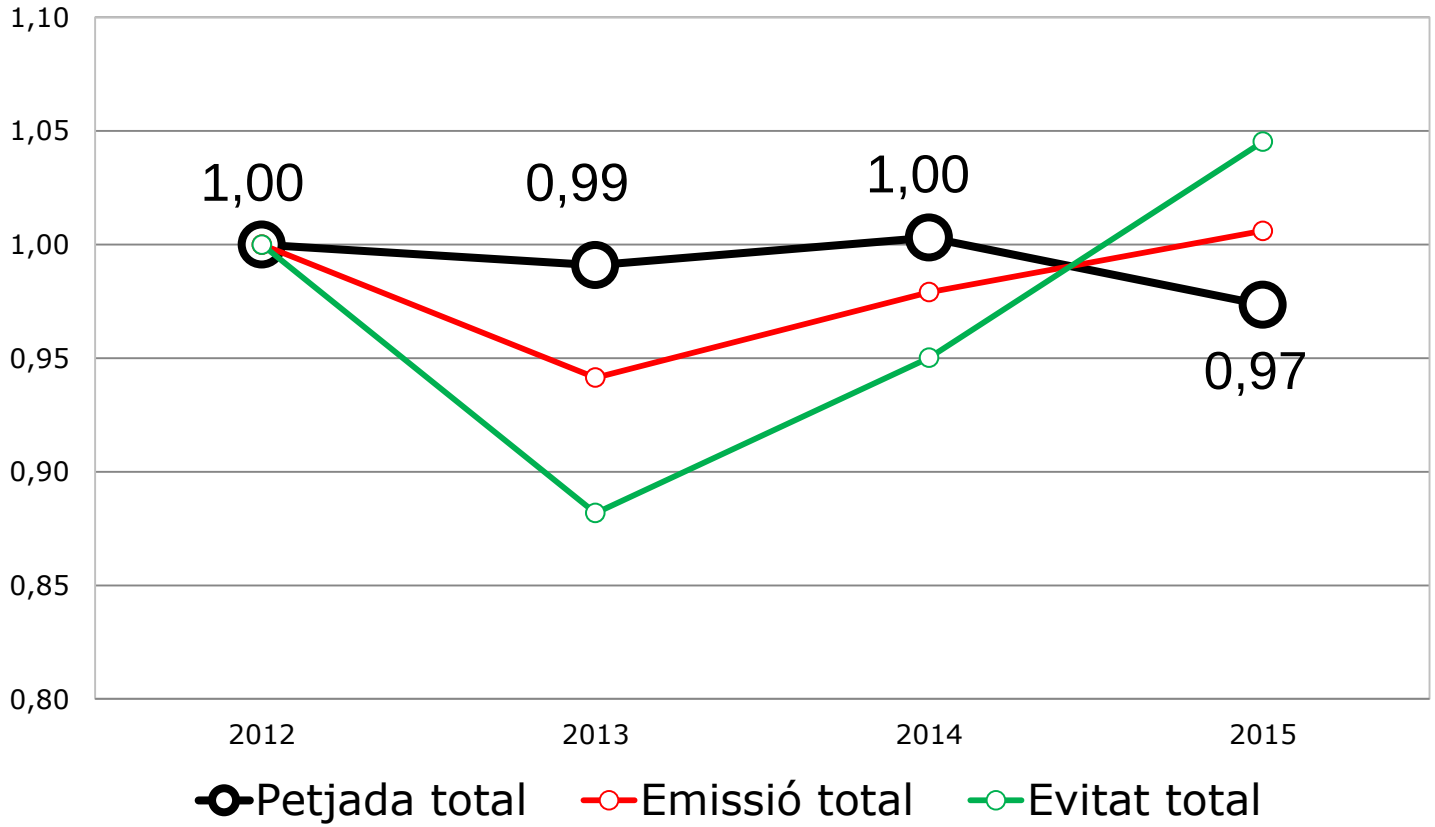
inèdit

**Resultats de 2012, 2013 i 2014 recalculats d'acord amb els nous criteris*

CANVIS EN LA GESTIÓ DE RESIDUS MUNICIPALS (2012-2015)

Evolució de les emissions de GEH i la petjada de carboni de Catalunya

(en termes relatius, 2012 correspon al punt de referència=1).



PETJADA CARBONI

-3%

Agència de Residus de Catalunya

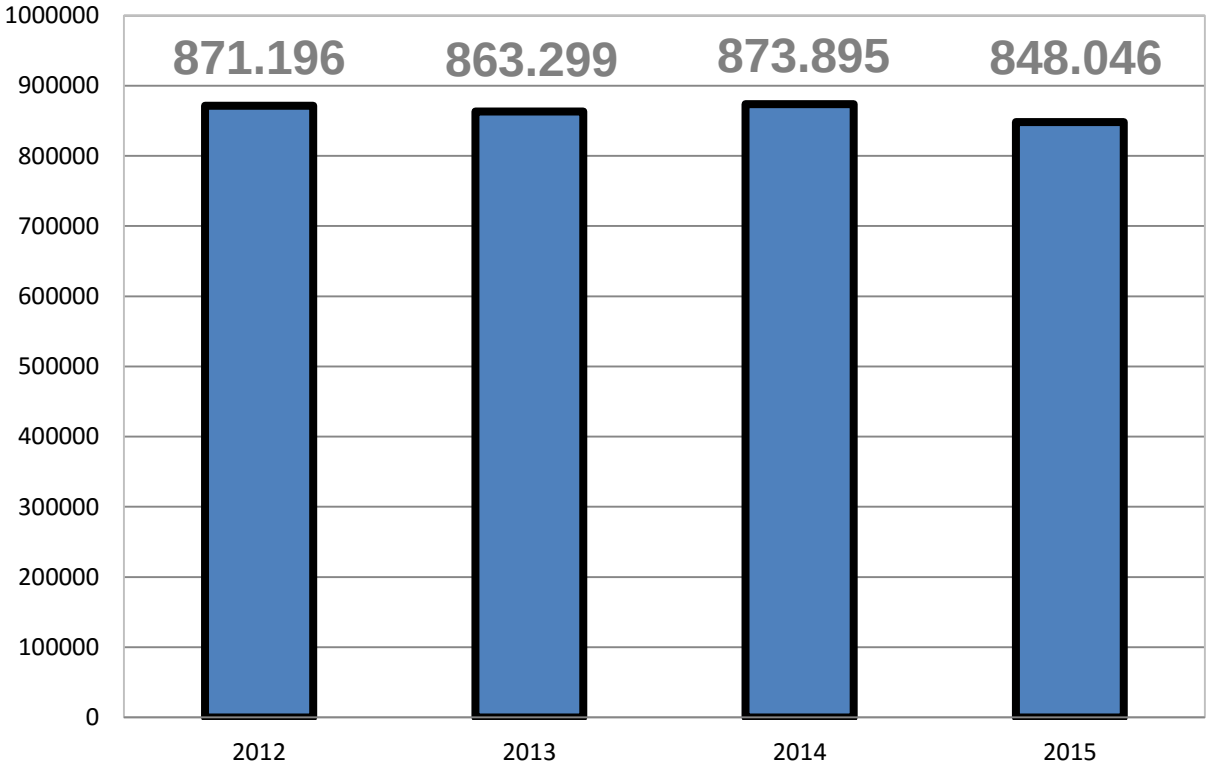
inèdit

**Resultats de 2012, 2013 i 2014 recalculats d'acord amb els nous criteris*

EVOLUCIÓ DE LA GESTIÓ DE RESIDUS MUNICIPALS (2012-2015)

Petjada de carboni de la gestió de residus municipals de Catalunya

(en tones de CO2 eq)



Durant el període 2012-2015, la **petjada de carboni** dels residus municipals a Catalunya disminueix en un **3%**.

Agència de Residus de Catalunya

inèdit

**Resultats de 2012, 2013 i 2014 recalculats d'acord amb els nous criteris*

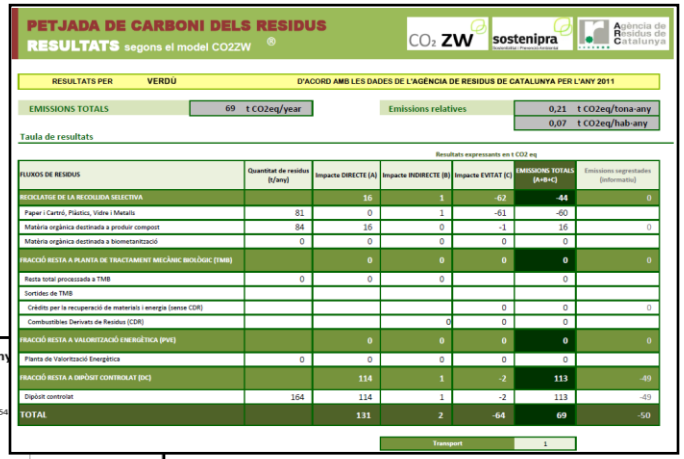
4

Petjada de carboni de la gestió dels residus per municipis i comarques 2015

RESULTATS PER MUNICIPIS (2015)

Es disposa per cada municipi:

- Emissió de GEH generada i evitada total, per habitant i per tona de residu municipal en relació a la comarca
- Fitxa de resultats
- Aplicatiu CO_2ZW editable



PETJADA DE CARBONI DELS RESIDUS
RESULTATS segons el model CO2ZW ®

CO₂ ZW | sostenipra | Agència de Residus de Catalunya

RESULTATS PER VERDÚ — D'ACORD AMB LES DADES DE L'AGÈNCIA DE RESIDUS DE CATALUNYA PER L'ANY 2011

EMISSIONS TOTALS: 69 t CO2eq/year

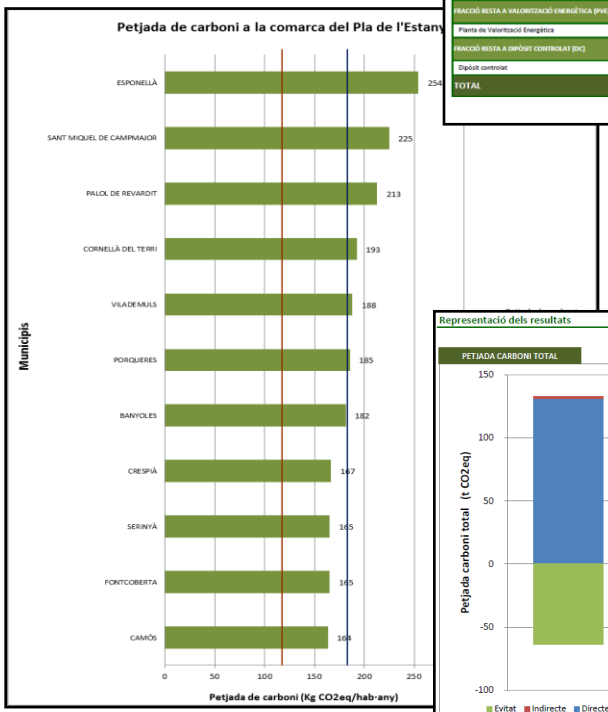
Emissions relatives: 0,21 t CO2eq/tona-any; 0,07 t CO2eq/hab·any

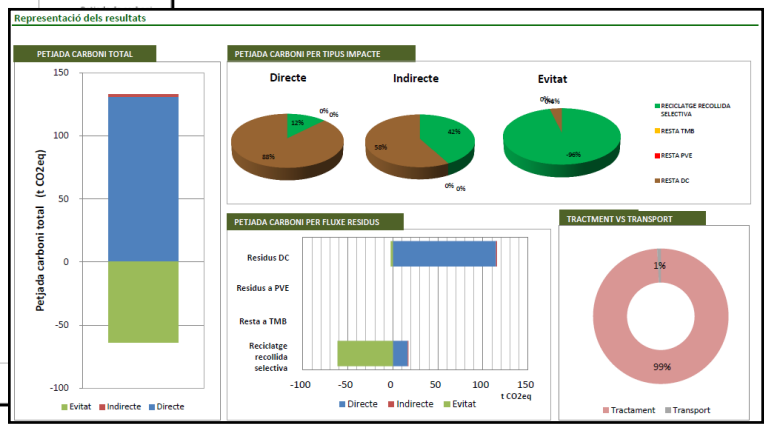
Taula de resultats

Resultats expressants en t CO2 eq

FLUXOS DE RESIDUS	Quantitat de residus (t/any)	Impacte DIRECTE (A)	Impacte INDIRECTE (B)	Impacte EVITAT (C)	EMISSIONS TOTALS (A+B+C)	Emissions segregades (informatiu)
RECICLATGE DE LA RECOLLIDA SELECTIVA		16	1	-62	-44	0
Paper i Cartró, Plàstics, Vidre i Metalls	81	0	1	-61	-60	
Matèria orgànica destinada a produir compost	84	16	0	-1	16	0
Matèria orgànica destinada a biometanització	0	0	0	0	0	
FRACCIÓ RESTA A PLANTA DE TRACTAMENT MECÀNIC BIOLÒGIC (TMB)		0	0	0	0	0
Resta total processada a TMB	0	0	0		0	
Sortides de TMB						
Crèdits per la recuperació de materials i energia (sense CDR)				0	0	0
Combustibles Derivats de Residus (CDR)			0	0	0	
FRACCIÓ RESTA A VALORITZACIÓ ENERGÈTICA (PVE)		0	0	0	0	0
Planta de Valorització Energètica	0	0	0	0	0	
FRACCIÓ RESTA A DIPÒSIT CONTROLAT (DC)		114	1	-2	113	-49
Dipòsit controlat	164	114	1	-2	113	-49
TOTAL		131	2	-64	69	-50

Transport	1



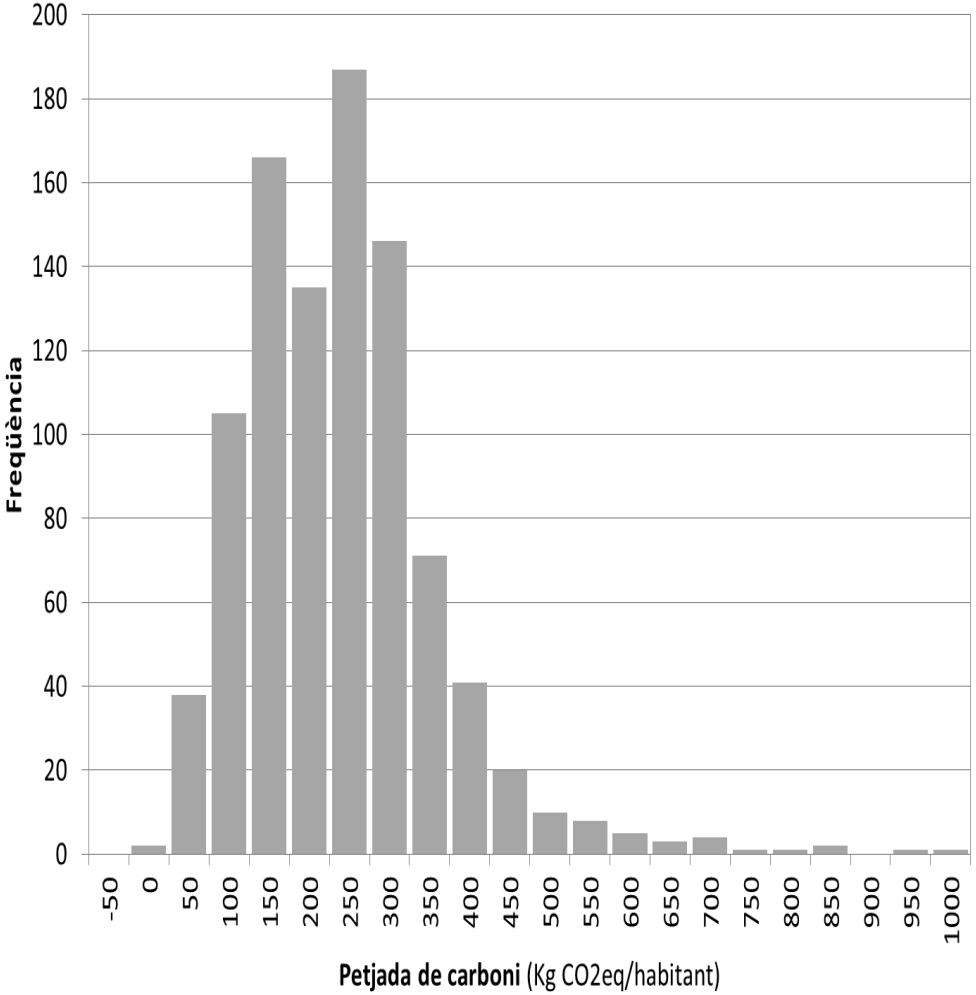


Agència de Residus de Catalunya

inèdit

RESULTATS DE PETJADA DE CARBONI PER MUNICIPI (2015)

Histograma



- Distribució **normal** dels resultats.
- Rang: -23 a 997 Kg CO_2eq/hab
- El 50% dels municipis tenen una petjada de carboni entre 127 i 271 Kg CO_2eq/hab.

Agència de Residus de Catalunya

inèdit

RESULTATS DE PETJADA DE CARBONI PER MUNICIPI (2015)

Interpretació

Correlació entre variables

Variable	Generació de residus (Kg/hab)	Resta a DC (Kg/hab)	Índex Recollida Selectiva (%)
Petjada de carboni 2015 (Kg CO_2eq/hab)	0,654**	0,869**	-0,494**
	Correlació positiva	*Major correlació*	*Correlació negativa*

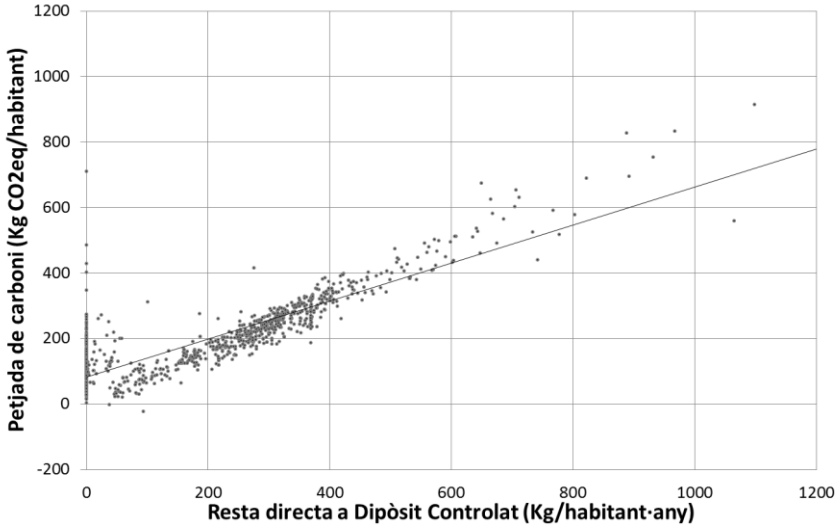
La major correlació amb la petjada de carboni té lloc amb la quantitat de resta destinada a dipòsit controlat.

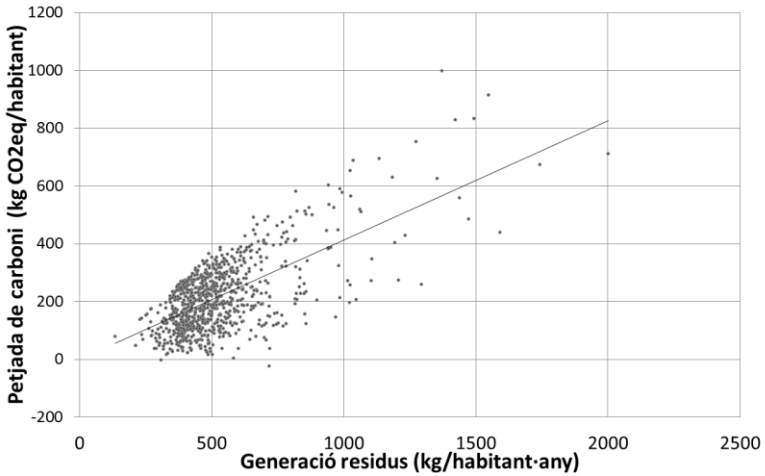
Agència de Residus de Catalunya

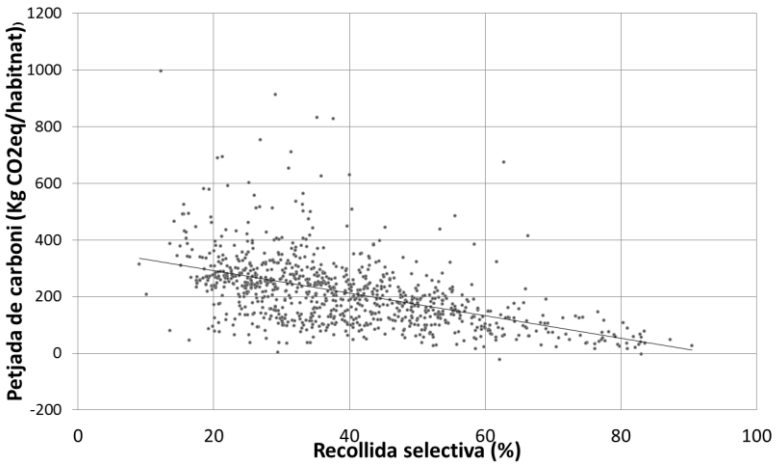
inèdit

RESULTATS DE LA PETJADA DE CARBONI PER MUNICIPI (2015)

Interpretació







Agència de Residus de Catalunya

inèdit

RESULTATS DE PETJADA DE CARBONI PER MUNICIPI (2015)

Efecte de la recollida Porta a Porta sobre la petjada de carboni

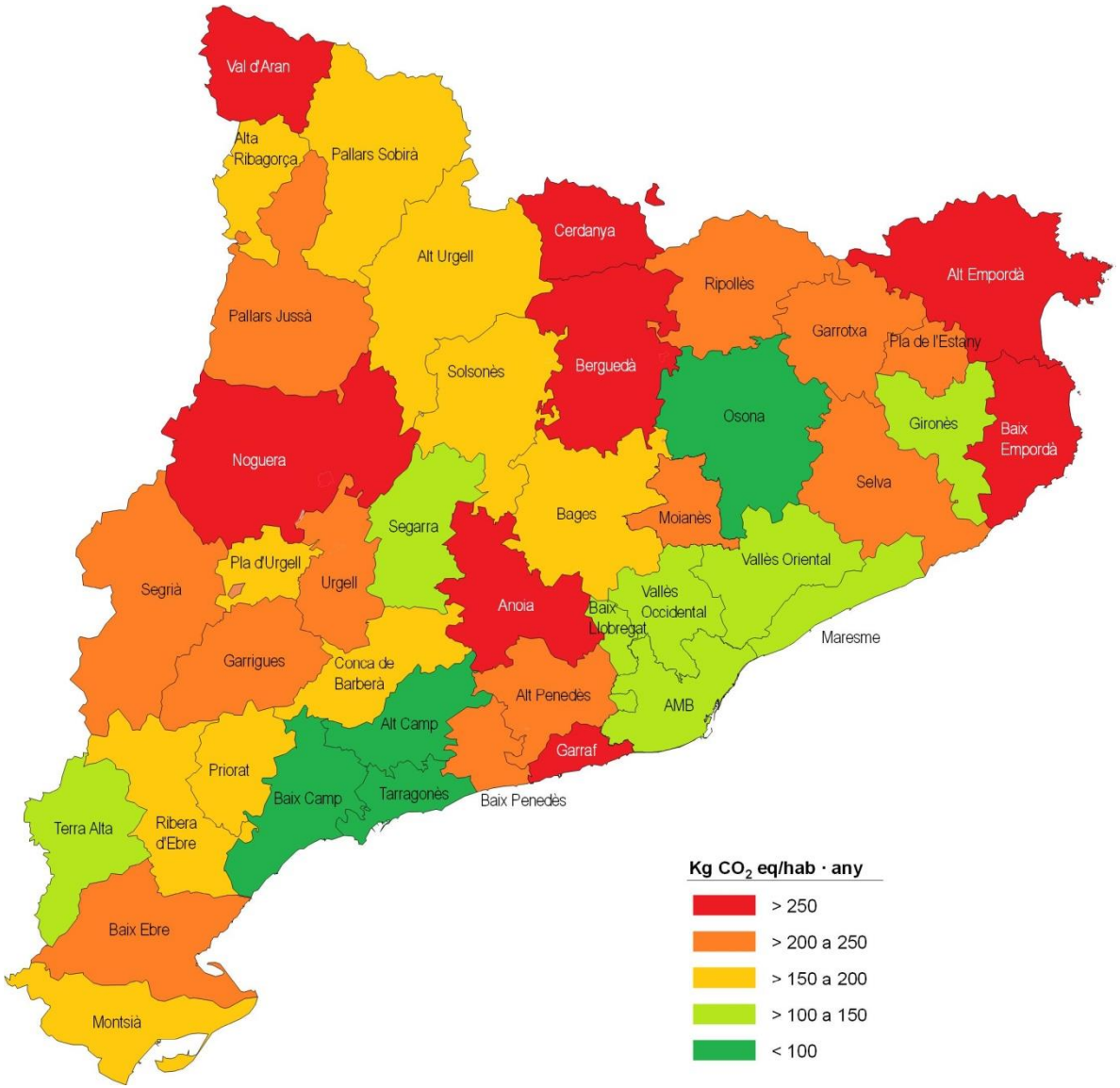
Variable	Municipis PaP	Municipis sense PaP
Població (habitants)	305.714	7.202.392
Generació /habitant (Kg/hab·dia)	1,23	1,30
Recollida selectiva (%)	64,4	35,3
Emissió generada de GEH (Kg CO_2eq/hab·any)	188	238
Emissió evitada de GEH (Kg CO_2eq/hab·any)	96	89
Petjada de carboni (Kg CO_2eq/hab·any)	**92**	**149**

Els municipis amb recollida Porta a Porta tenen una petjada de carboni de la gestió dels residus municipals inferior a la mitjana catalana i un 38% per sota de la mitjana dels municipis sense aquest sistema.

Agència de Residus de Catalunya

inèdit

RESULTATS DE LA PETJADA DE CARBONI PER COMARCA (2015)

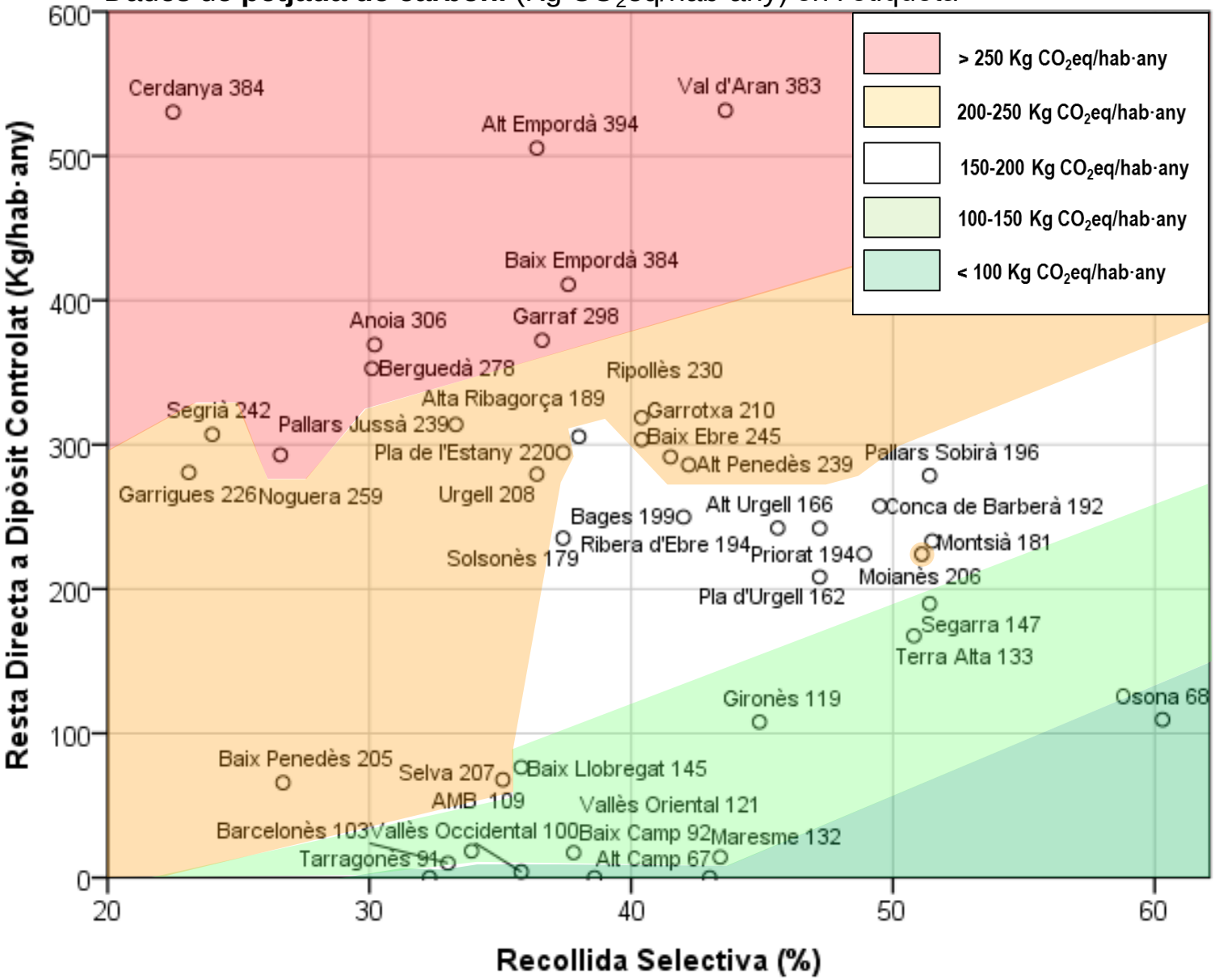


Agència de Residus de Catalunya

inèdit

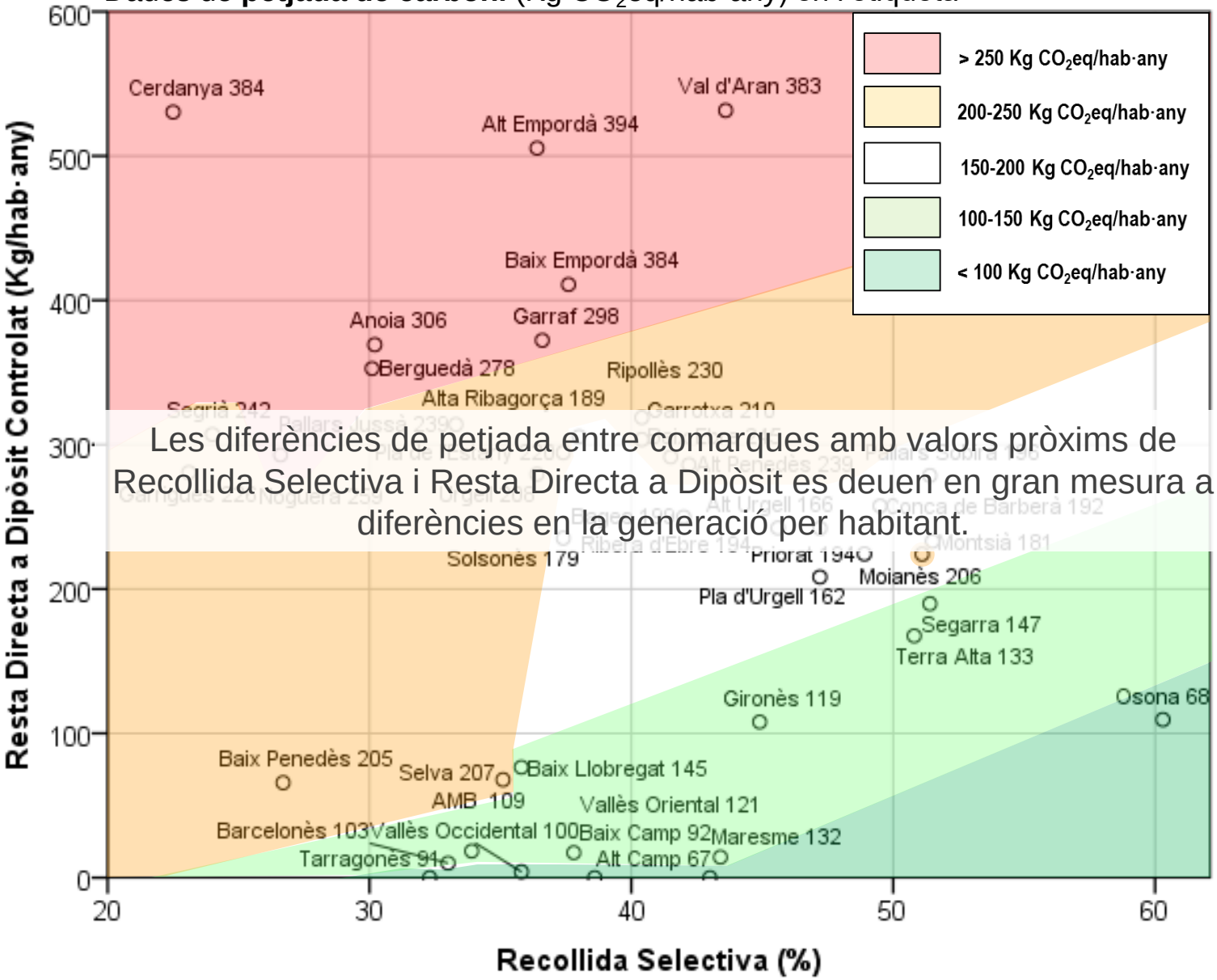
RESULTATS DE LA PETJADA DE CARBONI PER COMARCA (2015)

Dades de **petjada de carboni** (Kg CO_2eq/hab·any) en l'etiqueta



RESULTATS DE LA PETJADA DE CARBONI PER COMARCA (2015)

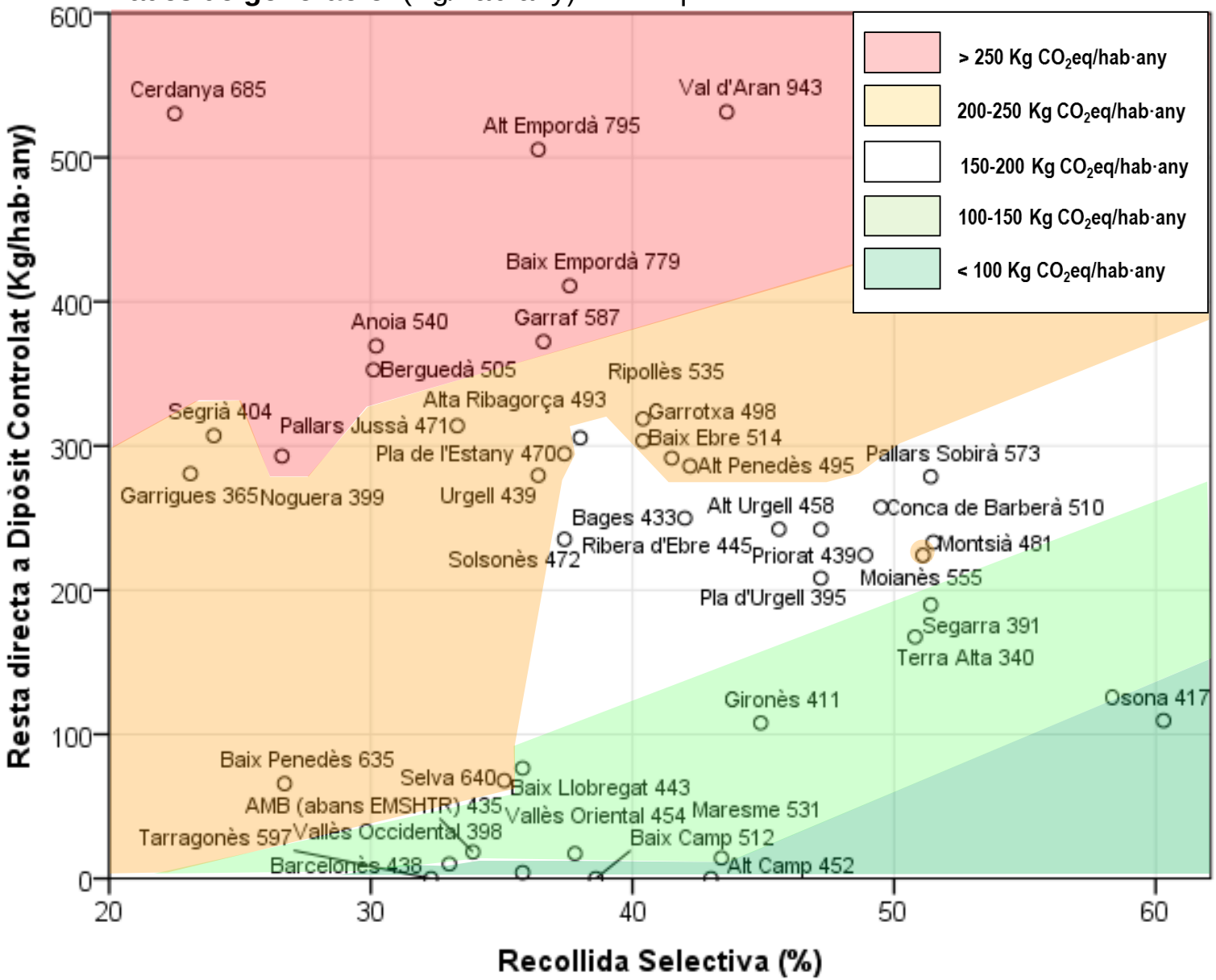
Dades de **petjada de carboni** (Kg CO_2eq/hab·any) en l'etiqueta



Les diferències de petjada entre comarques amb valors pròxims de Recollida Selectiva i Resta Directa a Dipòsit es deuen en gran mesura a diferències en la generació per habitant.

RESULTATS DE LA PETJADA DE CARBONI PER COMARCA (2015)

Dades de **generació** (Kg/hab·any) en l'etiqueta



Agraïments

Aquest projecte ha estat possible gràcies a l’estreta col·laboració entre Inèdit Innovació SL, spin off del grup de recerca Sostenipra (UAB), l’Agència de Residus de Catalunya (ARC), que ha cedit les dades de la gestió dels residus municipals a Catalunya, i l’Oficina Catalana del Canvi Climàtic (OCCC), que ha actualitzat els factors mitjans d'emissió dels residus que aplica en el Programa d'Acords Voluntaris.

inèdit innovació per a la sostenibilitat

sostenipra

UAB Universitat Autònoma de Barcelona

Agència de Residus de Catalunya

Oficina Catalana del Canvi Climàtic