

# INDICADOR GLOBAL D'ADAPTACIÓ ALS IMPACTES DEL CANVI CLIMÀTIC A CATALUNYA

IGA 2018

Març 2019

Oficina Catalana del Canvi Climàtic



## **Autoria**

Oficina Catalana del Canvi Climàtic (OCCC)

## **Imatges portada:**

Foto 1: Sant Pol de Mar

Foto 2: Vista aèria de l'autovia A-26 (Font: Generalitat de Catalunya)

## **Agraïments**

Per a fer possible la tasca de tractament de les dades, ha estat indispensable la col·laboració del Dr. Josep Maria Raya i de Clàudia Vargas, del TecnoCampus adscrit a la Universitat Pompeu Fabra (Escola Superior de Ciències Socials i de l'Empresa), que ja col·laborà en l'anterior treball. L'ampliació de la sèrie temporal dels indicadors ha estat possible gràcies a la col·laboració de n'Arnau Clotet Faura, becari en pràctiques de geografia de la Universitat de Barcelona.

# ÍNDEX

1. INTRODUCCIÓ .....	3
2. METODOLOGIA .....	5
3. RESULTATS .....	10
3.1. Significació dels sectors.....	10
3.2. Valors de l'Indicador Global d'Adaptació.....	11
3.3. Subindicadors sectorials d'adaptació.....	13
4. CONCLUSIONS.....	14
5. ANNEXES .....	15
5.1. Annex 1: Llista i fitxes dels 42 indicadors.....	15
5.2. Annex 2: Comparativa dels resultats amb l'anterior indicador global d'adaptació (IGA) .....	98

# 1. INTRODUCCIÓ

L'[Estratègia Catalana d'Adaptació al Canvi Climàtic Horitzó 2013-2020 \(ESCACC\)](#), elaborada per l'Oficina Catalana del Canvi Climàtic (OCCC) i aprovada pel Govern el novembre del 2012, suposà un pas endavant per esdevenir menys vulnerables als impactes del canvi climàtic. Entre les mesures que l'ESCACC determina per a reduir la vulnerabilitat del territori i dels sistemes socioeconòmics, hi ha l'establiment d'un sistema de seguiment i indicadors de les mesures d'adaptació amb l'objectiu d'avaluar si l'adaptació als impactes del canvi climàtic evoluciona favorablement o no.

És per això que l'OCCC elaborà, el novembre del 2014, el document [Indicador Global d'Adaptació als Impactes del Canvi Climàtic a Catalunya](#) on, per primera vegada, s'estableix un indicador global d'adaptació que permet fer el seguiment de l'evolució de la capacitat adaptativa de Catalunya als impactes del canvi climàtic. A les conclusions d'aquell document s'hi afirmava, entre d'altres, el següent: *"Cada 5 o 10 anys aquests indicadors s'haurien de revisar d'acord amb la nova informació disponible (amb l'objectiu d'introduir més aspectes dins l'indicador sintètic)"*. Alhora, cal assenyalar que a la concorreguda jornada de presentació i debat dels treballs sobre l'indicador, celebrada el dia 6 de febrer del 2015 al Museu Colet de Barcelona, s'exposaren diversos suggeriments de millora tals com la creació d'indicadors sectorials d'adaptació.

A més a més, des de llavors ençà, quatre fites significatives en la política pública d'adaptació han succeït a Catalunya. Per ordre de temporalitat, són:

1. La publicació del [Tercer Informe sobre el canvi climàtic a Catalunya](#) el setembre del 2016.
2. La publicació del document [Seguiment i avaluació de l'Estratègia Catalana d'Adaptació al Canvi Climàtic \(ESCACC, Horitzó 2013-2020\)](#) per tal d'informar sobre l'estat de l'adaptació als impactes del canvi climàtic a Catalunya o, el que és el mateix, el grau d'implementació de l'ESCACC. Aquest document fou aprovat per la CICC en la sessió núm. 7 de 13 de febrer de 2017. Posteriorment, en data 7 de març, el Govern de la Generalitat va prendre coneixement d'aquesta aprovació.
3. La publicació al DOGC de la [Llei 16/2017, de l'1 d'agost, del canvi climàtic](#), aprovada pel Parlament de Catalunya el 27 de juliol del 2017.
4. La finalització del projecte [Life MEDACC, Adaptant la Mediterrània al Canvi Climàtic](#) (juny 2013-juny 2018), coordinat per l'OCCC; entre els resultats assolits cal destacar la redacció d'un [manual](#) per a l'aplicació d'indicadors d'avaluació de l'adaptació en agricultura, gestió de l'aigua i gestió forestal a les tres conques d'estudi del projecte (Muga, Segre i Ter).

Aquestes fites han suposat l'ampliació del coneixement en adaptació a Catalunya, la constatació que els impactes del canvi climàtic són una realitat, i la integració amb caràcter normatiu de l'adaptació en les polítiques públiques sectorials. Des de l'OCCC es considera que aquests elements, conjuntament amb l'avenç dels diversos instruments d'adaptació en

l'àmbit municipal i supramunicipal desenvolupats per part dels consells comarcals, l'àrea metropolitana, i les diputacions, eren prou valedors per a procedir a la revisió de l'Indicador Global d'Adaptació.

En conseqüència, en el decurs de l'any 2018, l'OCCC desplega una doble tasca:

- Redefinició de l'indicador global d'adaptació als impactes del canvi climàtic a partir de les fites abans esmentades i, a l'ensem, obtenció de subindicadors sectorials d'adaptació: la redefinició de l'indicador ha suposat passar de 29 a 42 indicadors.
- Ampliació de la sèrie temporal dels indicadors, de tal manera que els valors dels indicadors analitzats corresponen a una sèrie temporal que fineix el 2014<sup>1</sup>.

---

<sup>1</sup> En l'anterior treball la sèrie temporal finia l'any 2011.

## 2. METODOLOGIA

D'una proposta inicial de més d'una cinquantena d'indicadors, són descartats els que no presenten prou variabilitat ja sigui perquè la informació no és anual, perquè l'indicador és només qualitatiu o perquè no hi ha prou observacions. A la taula següent es relacionen els indicadors seleccionats per sector i s'hi assenyalen, en groc, la incorporació dels 13 nous indicadors respecte el treball del 2014, on destaca l'ampliació d'indicadors corresponents als sectors agrícola i forestal, la inclusió d'un indicador sobre biodiversitat, d'un de logística i assegurances en mobilitat i transport, i de certificació energètica d'habitatges en urbanisme.

**Taula 1:** Nom i definició dels indicadors incorporats a l'anàlisi

Sector i codi	Definició
<b>Agricultura i ramaderia</b>	
pa1	Rati superfície de bosc vs agricultura (adimensional)
pa2	Superfície agrícola de secà respecte a la superfície agrícola total (%)
pa3	Superfície en producció ecològica (ha)
pa4	Explotacions ramaderes ecològiques (nº)
pa5	Proporció d'explotacions amb bestiar poc sensible al canvi climàtic (%)
<b>Biodiversitat</b>	
pd1	Indicador de connectivitat climàtica en les poblacions d'ocells
<b>Gestió de l'aigua</b>	
pga1	Dotació domèstica en baixa (l/hab./dia): Catalunya
pga2	Dotació domèstica en baixa (l/hab./dia): AMB
<b>Gestió forestal</b>	
pgf1	Superfície amb instrument d'ordenació forestal vigent (PTGMF/PSGF) en finques privades (ha)
pgf2	Superfície de tallades executades en finques privades ordenades amb PTGMF/PSGF (ha)
pgf3	Aprofitaments de fusta per a llenya i biomassa (t)
pgf4	Superfície cremada per incendi (ha/incendi)
pgf5	Caps de bestiar d'oví i cabrú (nº)
pgf6	Producció de suro (t)
pgf7	Consum d'energia primària d'origen forestal i agrícola (ktep)
<b>Indústria, serveis i comerç</b>	
pi1	Consum d'aigua dels sectors indústria i serveis (m <sup>3</sup> )
pi2	Consum final d'energia del sector industrial i serveis (ktep)
pi3	Emissions de GEH del sector industrial (milers de t de CO <sub>2eq</sub> )

<b>Sector i codi</b>	<b>Definició</b>
pi4	Importacions d'extracció i refinació de petroli, carbons (milions d'€)
<b>Mobilitat i infraestructures</b>	
pt1	Transport autobusos: urbans i interurbans (milions de viatges)
pt2	Transport ferroviari: rodalies, regionals, avant, FGC, tramvia, metro (milions de viatges)
pt3	Quota del transport ferroviari de mercaderies (%)
pt4	Energia consumida pel transport (ktep)
pt5	Emissions de GEH del transport (milers de tones de CO <sub>2eq</sub> )
pt6	Operacions per carretera en buit (%)
pt7	Energia elèctrica i renovables vs total energia consumida pel transport (%)
pt8	Pòlisses d'assegurances de riscos extraordinaris d'obra civil: carreteres, autopistes, ponts, ports, preses,... (nº)
<b>Salut</b>	
ps1	Taxa de risc a la pobresa: després de les transferències socials (%)
ps2	Superfície verda per habitant a la ciutat de Barcelona (m <sup>2</sup> /hab.)
ps3	Índex Català de Qualitat de l'Aire (ICQA) (% Satisfactori + Excel·lent)
ps4	Valor màxim d'immissió d'ozó (µg/m <sup>3</sup> )
<b>Sector energètic</b>	
pe1	Consum energia elèctrica obtinguda per origen renovable (%)
pe2	Intensitat energètica primària: contingut energètic del PIB (tep/M€ de l'any 2010)
pe3	Consum d'energia primària per càpita (tep/hab.)
pe4	Percentatge de les energies renovables en la producció d'energia primària (%)
<b>Turisme</b>	
ptu1	Pernoctacions totals en establiments hotelers (% III trimestre/total)
ptu2	Turistes estrangers per raons de negocis respecte del total de turistes estrangers (%)
ptu3	Canons de neu a les pistes d'esquí (nº)
<b>Urbanisme i habitatge <sup>2</sup></b>	
pu1	Volum d'aigua factura en el sector domèstic (milers m <sup>3</sup> )
pu2	Consum d'energia final del sector domèstic (ktep)
pu3	Emissions de GEH del sector residencial (milers de t de CO <sub>2eq</sub> )
pu4	Edificis nova construcció certificats A i B respecte el total de nova construcció certificats energèticament

<sup>2</sup> El número és l'ordre assignat a cada indicador a partir de la llista dels indicadors preseleccionats.

El detall dels 42 indicadors emprats és consultable a l'Annex 1. La informació ha estat estructurada en forma de fitxes d'acord amb els apartats següents:

1. **Indicador sectorial** – nom de l'indicador.
2. **Metodologia** – explicació de la metodologia emprada per la font d'informació sobre la manera d'obtenció de les dades numèriques.
3. **Dades** – valors numèrics de l'indicador per any (taula).
4. **Font** – font d'informació.
5. **Representació gràfica** – de les dades.
6. **Tendència desitjada d'adaptació** – explicació de cap a on ha d'evolucionar l'indicador per a una millor adaptació: cap a un augment o una disminució. És una manera d'explicar com cal interpretar l'indicador i la seva evolució.
7. **Rellevància de l'indicador** – justificació de per què aquest indicador és útil. També descriu com cal interpretar les dades.

De la mateixa manera que en el treball del 2014, les dades han estat analitzades mitjançant l'anàlisi de components principals, que és una de les tècniques incloses en la família de l'anàlisi factorial. L'objectiu de l'anàlisi factorial és analitzar l'estructura d'interrelacions entre un nombre de variables (indicadors, en el nostre cas) i definir dimensions comunes, fet que permet reduir l'espai dimensional. En particular, l'anàlisi de components principals redueix la dimensionalitat de la matriu de dades fins aconseguir un nombre inferior de variables noves o components principals amb les característiques següents:

- Els components principals són combinacions lineals de les variables originals.
- Els components principals no estan en correlació entre sí.
- El nombre de components principals ha de ser petit (perquè l'anàlisi sigui eficaç) i suficient (per absorbir la major part de la informació de les variables inicials). Hi ha diversos criteris per decidir el nombre de factors a incorporar. En particular, un dels més utilitzats és quedar-se amb aquells factors que tenen un valor propi major que 1 o aquells que, de forma acumulada, expliquen més d'un 70% de la variança global.

Així, es realitza el càlcul del primer component (o factor) com una combinació lineal de les variables originals que retengui el màxim de variació global. En el càlcul del segon component (o factor) es realitza el mateix procediment (combinació lineal de les variables inicials que retengui el màxim de variació global de la part no recollida per la primera). I així consecutivament. La interpretació dels components (o factors) és fàcil d'aconseguir en teoria, però normalment és força difícil a la pràctica. Cada variable (indicador) té una contribució relativa en cadascun dels factors. Aquesta contribució expressa la correlació que té aquesta variable amb el factor. Una contribució relativa alta de la variable indica que existeix una gran correlació entre aquella variable i el factor. És a dir, que aquella variable és important per a la interpretació del factor. Aquesta contribució pot ser positiva o negativa, en funció de si aquella variable contribueix a augmentar el valor del factor o a reduir-lo.

Amb l'objectiu d'homogeneïtzar la informació, els valors de totes les variables són convertides en valors entre 0 i 1. Mitjançant el programa estadístic Stata s'obtenen dos factors, ambdós amb valor propi superior a 1 (vegeu capítol següent). En els casos en els que



la correlació dels indicadors originals amb cadascun dels factors és contrària a la tendència desitjada, el signe d'aquesta correlació s'ha canviat: si la tendència desitjada és positiva, el producte correlació pel valor de l'indicador hauria de ser positiu. Com que el valor incorporat de l'indicador sempre ho és perquè està normalitzat entre 0 i 1, la clau està en la correlació:

- Si la correlació és positiva, el producte va en la direcció desitjada; en cas contrari, aquest producte s'ha de multiplicar per -1.
- Si la tendència desitjada és negativa, en aquest cas s'ha de multiplicar per -1 si la correlació és positiva.

A la Taula 2 es presenta la contribució de cada indicador a cadascun dels dos factors:

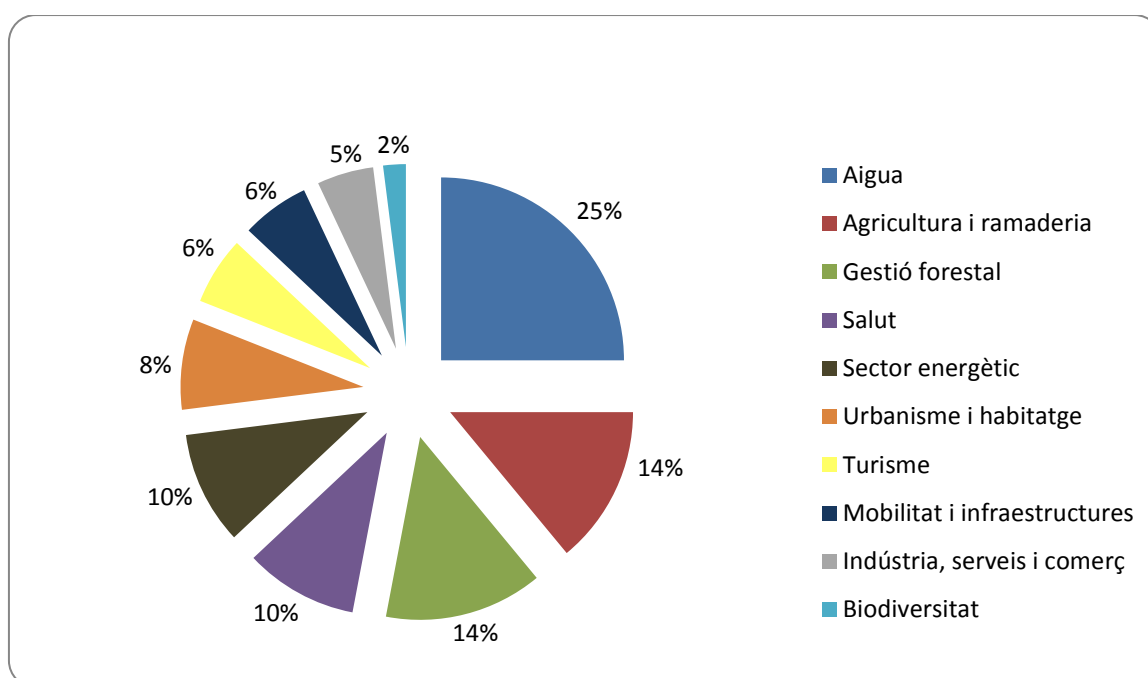
**Taula 2:** Contribució de cada indicador als factors 1 i 2

<b>Indicador</b>	<b>f1</b>	<b>f2</b>
pa1	0,8161	-0,5274
pa2	-0,9181	0,3441
pa3	0,976	0,1322
pa4	0,9632	0,1904
pa5	0,573	0,2844
pd1	-0,2478	-0,1847
pga1	-0,9796	0,0745
pga2	-0,9445	0,3096
pgf1	0,9713	-0,149
pgf2	-0,2263	-0,3785
pgf3	0,7778	0,5078
pgf4	0,1349	0,3723
pgf5	-0,9604	0,2338
pgf6	0,5728	0,2701
pgf7	0,9473	0,2557
pi1	-0,9727	0,0464
pi2	-0,9713	0,0546
pi3	-0,941	0,2347
pi4	0,5478	-0,3354
pt1	-0,3544	-0,6227
pt2	0,3575	-0,712
pt3	0,3937	0,3119
pt4	-0,8809	-0,3386
pt5	-0,927	-0,1632
pt6	-0,9158	-0,2765
pt7	0,7474	-0,2551
pt8	0,614	0,6038
ps1	0,7572	0,1713
ps2	0,9574	0,1127
ps3	0,8329	0,2824

Indicador	f1	f2
ps4	-0,7014	0,1675
pe1	0,95	0,0605
pe2	-0,7842	0,3764
pe3	-0,9581	0,0877
pe4	0,9209	-0,1725
ptu1	0,3202	-0,1246
ptu2	-0,7497	0,5424
ptu3	0,9325	-0,3419
pu1	-0,9439	-0,0207
pu2	-0,7008	-0,5051
pu3	-0,6371	-0,4629
Pu4	0,7267	-0,2955

Amb l'objectiu de no sobreponderar aquells sectors que tenen un major número d'indicadors, s'assignen els pesos de cadascun dels 10 sectors d'acord amb el grau d'exposició i sensibilitat als impactes del canvi climàtic segons es desprèn dels resultats dels treballs de seguiment i avaluació de l'ESCACC. Així, la Figura 1 mostra la ponderació per cadascun dels sectors analitzats:

**Figura 1:** Ponderació per sectors



Tot seguit, el valor de la ponderació és multiplicat per la contribució de l'indicador al factor i pel valor (entre 0 i 1, és a dir, normalitzat) que té l'indicador en el moment del temps seleccionat (anys). Realitzant aquest càlcul per a ambdós factors i per als exercicis 2005, 2011 i 2014 (últim any pel qual es tenen valors per cada indicador), s'obtenen els resultats dels indicadors.

# 3. RESULTATS

## 3.1. Significació dels sectors

En el treball del 2014, es van obtenir dos factors que explicaven el 100% de la variabilitat de la informació original. El primer factor explicava el 61% de la variabilitat i el segon factor el 39%. La significació dels dos factors fou interpretada de la manera següent: el primer factor avaluava l'ús dels recursos –bàsicament, aigua i energia– mentre que el segon factor avaluava la qualitat ambiental –bàsicament, emissions a l'atmosfera–.

En aquest treball de l'any 2018, ambdós factors expliquen el 73%<sup>3</sup> de la variabilitat de la informació original. El primer factor explica el 62% de la variabilitat i el segon factor l'11%. Procedint de la mateixa manera que l'any 2014 a l'hora de determinar la significació dels factors, marquem en color aquells indicadors que presenten una contribució alta per a cadascun dels factors: hom considera una contribució alta aquells valors inferiors a -0,8 o superiors a 0,8 (marcat en blau). Pel que fa al factor 2, s'observa que la correlació dels indicadors és molt més dèbil, i cap supera el 0,8 en valor absolut; només 3 presenten un valor inferior a -0,6 o superior a 0,6 (marcat en taronja).

**Taula 3:** Contribució relativa de cada indicador

Indicador	f1	f2
pa1	0,8161	-0,5274
pa2	-0,9181	0,3441
pa3	0,976	0,1322
pa4	0,9632	0,1904
pa5	0,573	0,2844
pd1	-0,2478	-0,1847
pga1	-0,9796	0,0745
pga2	-0,9445	0,3096
pgf1	0,9713	-0,149
pgf2	-0,2263	-0,3785
pgf3	0,7778	0,5078
pgf4	0,1349	0,3723
pgf5	-0,9604	0,2338
pgf6	0,5728	0,2701
pgf7	0,9473	0,2557

<sup>3</sup> Encara que a l'IGA2018 s'expliqui un percentatge menor de la variància que a l'IGA 2014, cal tenir en compte que al 2018 hi ha molta més variabilitat, ja que s'ha treballat amb 13 indicadors més que al 2014 i la inclusió d'un indicador d'un nou sector (el de la biodiversitat). A més a més, a l'IGA2018 hi ha més unitats de variància estandarditzada (34 en el 2018 respecte els 12 en el 2014). Com a conseqüència, es considera que l'IGA 2018 és més robust (de fet, explica més del doble de la informació original en termes absoluts).

Indicador	f1	f2
pi1	-0,9727	0,0464
pi2	-0,9713	0,0546
pi3	-0,941	0,2347
pi4	0,5478	-0,3354
pt1	-0,3544	-0,6227
pt2	0,3575	-0,712
pt3	0,3937	0,3119
pt4	-0,8809	-0,3386
pt5	-0,927	-0,1632
pt6	-0,9158	-0,2765
pt7	0,7474	-0,2551
pt8	0,614	0,6038
ps1	0,7572	0,1713
ps2	0,9574	0,1127
ps3	0,8329	0,2824
ps4	-0,7014	0,1675
pe1	0,95	0,0605
pe2	-0,7842	0,3764
pe3	-0,9581	0,0877
pe4	0,9209	-0,1725
ptu1	0,3202	-0,1246
ptu2	-0,7497	0,5424
ptu3	0,9325	-0,3419
pu1	-0,9439	-0,0207
pu2	-0,7008	-0,5051
pu3	-0,6371	-0,4629
pu4	0,7267	-0,2955

Dels 22 indicadors que correlacionen més amb el factor 1, vuit tenen relació amb el consum d'energia, set amb el consum/usos del sòl i cinc amb el consum d'aigua. Dit d'una altra manera, **el factor 1 ve determinat per l'ecoeficiència entesa com l'ús que fem dels recursos (aigua, energia i sòl)**. Al treball del 2014, el factor 1 també venia determinat per l'ús dels recursos, si bé no incloïa consum/usos del sòl.

### 3.2. Valors de l'Indicador Global d'Adaptació

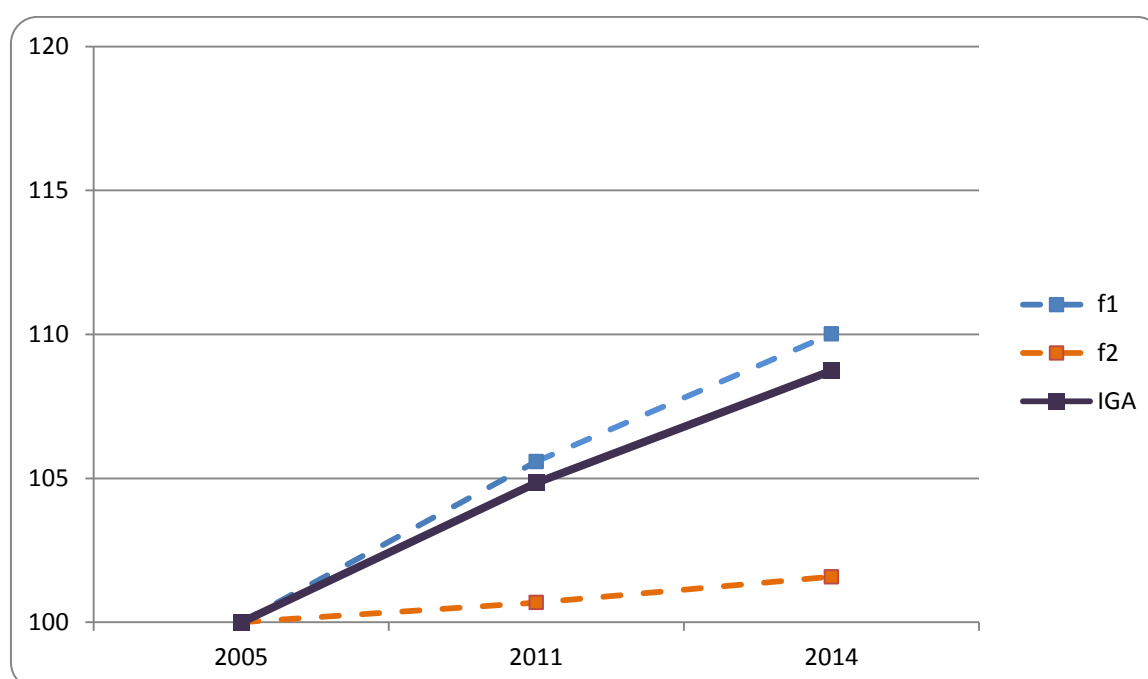
Si bé l'any 2014 els resultats de l'indicador global d'adaptació (IGA) s'expressaren en valors compresos entre 0 i 10, en aquest treball del 2018 s'expressen en base a 100. Això és així perquè el més important d'un indicador no és el seu valor en un any determinat, sinó l'evolució temporal. Agafem com a exemple l'Índex de Preus de Consum (IPC): quasi ningú no recorda el valor d'enguany, però una majoria té coneixement de la seva variació, si ha

pujat o –rarament– ha baixat. És per això que els resultats de l'IGA són expressats d'acord amb la Taula 4 i Figura 2.

**Taula 4:** Valors de l'Indicador Global d'Adaptació (IGA) per als anys 2005, 2011 i 2014 (valor base 100)

2005			2011			2014		
F1	F2	IGA	F1	F2	IGA	F1	F2	IGA
100	100	100	105,584	100,681	104,845	110,010	101,579	108,740

**Figura 2:** Evolució de l'Indicador Global d'Adaptació (IGA)



Com s'observa, ambdós factors presenten una tendència creixent (l'any 2005, base 100). **En el cas del factor 1 el creixement és considerable**, mentre que en el cas del factor 2 el creixement és molt menor. Tenint en compte l'evolució dels valors d'ambdós factors, **l'IGA ha crescut un 8,74% al llarg del període 2005-2014**.

S'ha realitzat l'exercici d'aplicar la mateixa metodologia en l'IGA definit el 2014 per a poder-lo comparar amb l'IGA del 2018, i s'observa que la majoria de les diferències en l'evolució dels valors s'expliquen per la incorporació dels 13 nous indicadors (vegeu Annex 2 per a més detalls).

### 3.3. Subindicadors sectorials d'adaptació

S'ha aplicat la mateixa metodologia emprada per a l'indicador global –excepció feta de la ponderació– en els 9 subindicadors sectorials<sup>4</sup>. Els resultats assenyalen una major dispersió en relació als obtinguts amb l'Indicador Global d'Adaptació atès que en el cas de l'IGA els diferents comportaments entre els sectors es compensen.

Cal afegir que els resultats obtinguts amb els subindicadors sectorials estan més condicionats per l'efecte distorsionador de la crisi econòmica, pel nombre de subindicadors emprats per a cada sector, i per la necessitat de disposar de sèries temporals més llargues per a poder obtenir tendències més rigoroses.

---

<sup>4</sup> Atès que la biodiversitat només disposa d'un únic indicador, s'ha exclòs dels resultats.

# 4. CONCLUSIONS

- La revisió de l'Indicador Global d'Adaptació l'any 2018 ha permès disposar d'un indicador molt més ric i divers perquè integra 42 indicadors sectorials, 13 més que en el treball del 2014.
- L'expressió de l'IGA en base 100 (any de referència, 2005) permet observar una evolució moderadament positiva de l'adaptació als impactes del canvi climàtic en el decurs d'aquests darrers deu anys: l'IGA ha crescut un 8,74% al llarg del període 2005-2014, en consonància amb l'inici i el desplegament de mesures i accions d'adaptació arreu de Catalunya.
- La riquesa i la diversitat d'aquest indicador també té traducció amb la contribució del pes dels indicadors respecte els factors que el componen. Així, el factor 1, que ve determinat per l'ecoeficiència entesa com l'ús que fem dels recursos (aigua, energia i sòl), explica ell tot sol el 62% de la variabilitat; a més a més, els valors de correlació dels indicadors són robusts. En canvi, en el factor 2, els valors de correlació són força més dèbils i expliquen només l'11% de la variabilitat.
- És precisament el factor 1 el que assenyalava una evolució clarament positiva i no és aquest un detall menor, ans al contrari. En el context del nostre país, l'adaptació als impactes del canvi climàtic ha de fonamentar-se en evitar la despoblació rural, l'abandonament de conreus i pastures, la pèrdua de la ramaderia extensiva, la manca de gestió forestal i el malbaratament de l'aigua i de l'energia.
- L'IGA es va construir a mida que el coneixement i les accions d'adaptació al canvi climàtic s'amplien i es desenvolupen. Per tant, cada actualització de l'IGA fa que l'indicador sigui més ric, divers i robust que la versió anterior.
- Caldrà continuar amb la revisió periòdica cada 5-10 anys de l'Indicador Global d'Adaptació amb l'actualització de les sèries històriques i la nova informació disponible com pot ser el cas, per exemple, de la introducció de més indicadors de biodiversitat o de nous sectors com la pesca. I, alhora, afinar molt més la metodologia per a la determinació dels subindicadors sectorials d'adaptació.
- La pròxima actualització determinarà fins a quin punt el període analitzat (2005-2014), que ha estat marcat per una profunda crisi econòmica, ha arribat a distorsionar l'evolució dels indicadors més lligats a les emissions en l'interval temporal estudiat en aquest treball.

# 5. ANNEXES

## 5.1. Annex 1: Llista i fitxes dels 42 indicadors



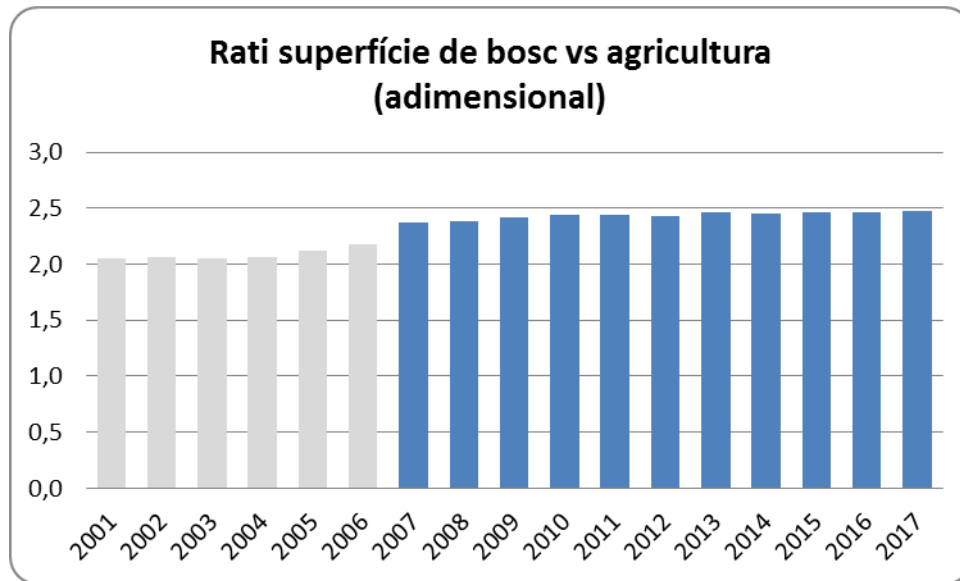
## Rati superfície de bosc vs agricultura (adimensional) – pa1

**Metodologia:** S'estableix la relació entre la suma de les tipologies de superfície de forestal (boscos, bosquines i altres) i la suma de la superfície agrícola (secà i regadiu) de Catalunya.

	Superfície forestal (ha)			Conreus (ha)		pa1
	Boscos	Bosquines	Altres	Secà	Regadiu	
2001	912.818	478.136	511.902	661.200	266.112	<b>2,1</b>
2002	914.195	476.018	509.933	658.951	259.850	<b>2,1</b>
2003	915.046	476.763	503.839	663.877	258.113	<b>2,1</b>
2004	937.784	472.514	490.208	660.149	261.768	<b>2,1</b>
2005	995.121	495.612	454.472	655.961	261.071	<b>2,1</b>
2006	1.052.985	507.632	419.969	644.451	263.141	<b>2,2</b>
2007	1.231.006	648.144	158.887	597.537	261.207	<b>2,4</b>
2008	1.246.866	650.611	146.869	595.398	262.253	<b>2,4</b>
2009	1.251.872	647.450	151.258	586.014	260.595	<b>2,4</b>
2010	1.251.832	650.319	149.683	579.440	262.402	<b>2,4</b>
2011	1.267.757	651.137	129.553	577.290	263.013	<b>2,4</b>
2012	1.269.357	656.267	124.285	579.355	264.308	<b>2,4</b>
2013	1.137.800	698.403	224.577	570.876	265.860	<b>2,5</b>
2014	1.121.387	714.772	217.308	570.830	267.280	<b>2,5</b>
2015	1.118.963	716.273	219.285	568.917	265.834	<b>2,5</b>
2016	1.119.486	715.777	219.727	563.946	270.213	<b>2,5</b>
2017	1.119.161	715.352	220.261	562.319	268.662	<b>2,5</b>

Nota: A partir de l'any 2007 les dades no són estrictament comparables amb les d'anys anteriors per la introducció de millores metodològiques.

**Font:** IDESCAT. Les dades publicades dels anys 2001-2006 (en color) no són comparables per diferències en la metodologia emprada.



Nota: A partir de l'any 2007 les dades no són estrictament comparables amb les d'anys anteriors per la introducció de millores metodològiques.

**Tendència desitjada d'adaptació:** Que no augmenti.

**Rellevància de l'indicador:** Aquest rati es pot considerar un indicador indirecte d'adaptació al canvi climàtic respecte al consum hídic. L'augment de la superfície forestal suposaria un augment del consum d'aigua i, per tant, una disminució dels recursos hídrics disponibles aigües avall del bosc de capçalera i de ribera.

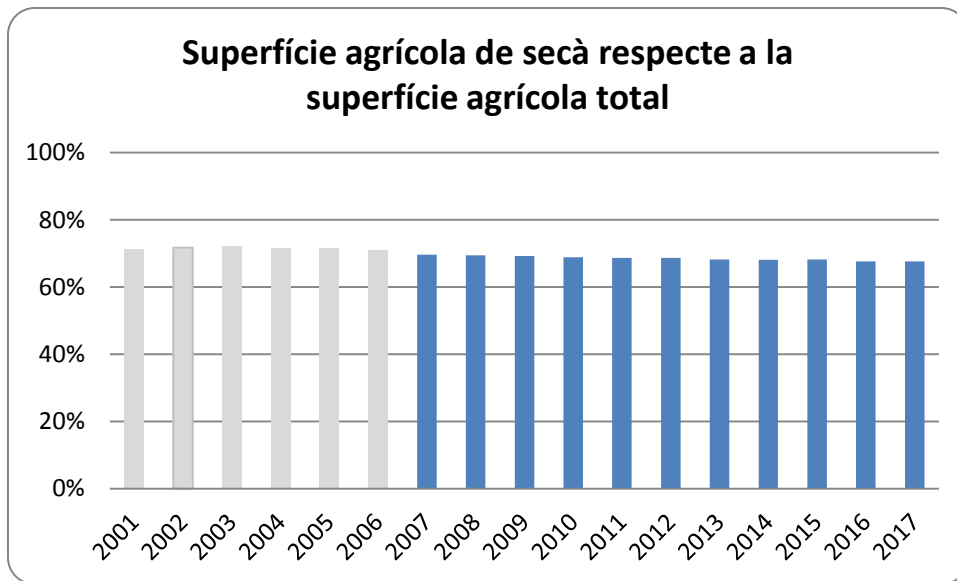
## Superfície agrícola de secà respecte a la superfície agrícola total (%) – pa2

**Metodologia:** S'estableix la relació entre la superfície de secà i la superfície agrícola utilitzada (SAU) total.

	Secà (ha)	Total (ha)	pa2
2001	661.200	927.312	<b>71,3%</b>
2002	658.951	918.801	<b>71,7%</b>
2003	663.877	921.990	<b>72,0%</b>
2004	660.149	921.917	<b>71,6%</b>
2005	655.961	917.032	<b>71,5%</b>
2006	644.451	907.592	<b>71,0%</b>
2007	597.537	858.744	<b>69,6%</b>
2008	595.398	857.651	<b>69,4%</b>
2009	586.014	846.609	<b>69,2%</b>
2010	579.440	841.842	<b>68,8%</b>
2011	577.290	840.303	<b>68,7%</b>
2012	579.355	843.663	<b>68,7%</b>
2013	570.876	836.736	<b>68,2%</b>
2014	570.830	838.110	<b>68,1%</b>
2015	568.917	834.751	<b>68,2%</b>
2016	563.946	834.159	<b>67,6%</b>
2017	562.319	830.981	<b>67,7%</b>

Nota: A partir de l'any 2007 les dades no són estrictament comparables amb les d'anys anteriors per la introducció de millores metodològiques.

**Font:** IDESCAT. Les dades publicades dels anys 2001-2006 (en color) no són comparables per diferències en la metodologia emprada.



Nota: A partir de l'any 2007 les dades no són estrictament comparables amb les d'anys anteriors per la introducció de millores metodològiques.

**Tendència desitjada d'adaptació:** Que augmenti.

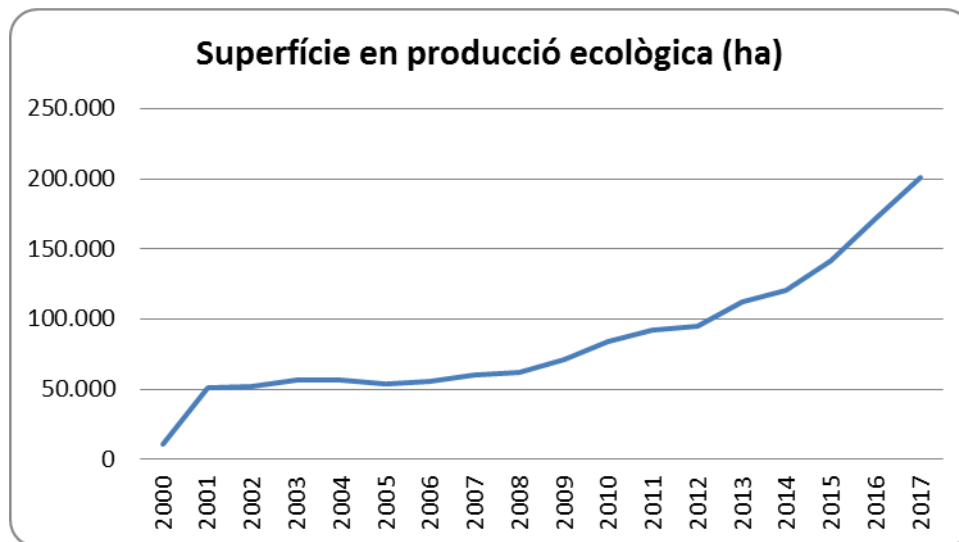
**Rellevància de l'indicador:** Es relaciona la superfície de secà respecte la superfície agrícola utilitzada (SAU) total com a indicador que reflecteix les necessitats hídriques dels cultius.

## Superfície en producció ecològica (ha) – pa3

**Metodologia:** Superfície en producció ecològica 2000-2017.

	pa3
2000	10.827
2001	50.788
2002	52.346
2003	56.211
2004	56.386
2005	54.189
2006	55.355
2007	60.095
2008	62.331
2009	71.513
2010	83.506
2011	92.435
2012	94.972
2013	112.408
2014	120.865
2015	142.024
2016	171.937
2017	200.750

**Font:** Consell Català de la Producció Agrària Ecològica (CCPAE).



**Tendència desitjada d'adaptació:** Que augmenti.

**Rellevància de l'indicador:** La producció ecològica està molt enfocada a millorar i mantenir la fertilitat i la qualitat del sòl, i hi ha diverses pràctiques ecològiques fonamentals que els donen suport; el que també ofereix considerables beneficis per a l'adaptació al canvi climàtic.

Les explotacions ecològiques generalment disposen d'una major diversitat d'espècies, i en elles solen cultivar varietats adaptades localment. Això millora la resiliència dels agroecosistemes davant de condicions climàtiques adverses, com són els fenòmens meteorològics extrems. Els estudis indiquen que, sota condicions extremes de sequera, els sistemes ecològics produeixen més que els convencionals, ja que el moviment d'aigües a través dels sòls fins al nivell de la capa freàtica és superior en un 15-20% i, per tant, hi ha major recàrrega de l'aigua subterrània. La capacitat de captura i retenció d'aigua en sòls manejats ecològicament és fins a 100% més gran que en els sòls convencionals. En resum, els sistemes de producció ecològica són més resilient a les condicions climàtiques canviants, com són les sequeres i pluges extremes<sup>5</sup>.

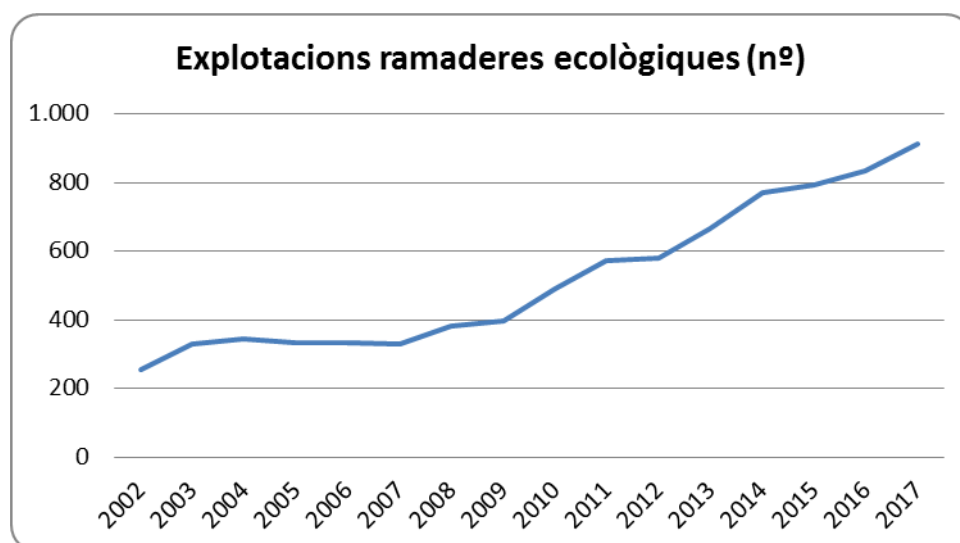
<sup>5</sup> [Producción ecológica, mitigación del cambio climático y más. Reduciendo el Impacto Medioambiental de la Producción Agraria de la UE \(2017\).](#)

## Explotacions ramaderes ecològiques (nº) – pa4

**Metodologia:** Nombre d'explotacions ramaderes ecològiques 2000-2017.

	pa4
2002	255
2003	328
2004	345
2005	332
2006	334
2007	331
2008	380
2009	397
2010	491
2011	573
2012	581
2013	667
2014	771
2015	791
2016	834
2017	913

**Font:** Consell Català de la Producció Agrària Ecològica (CCPAE).



**Tendència desitjada d'adaptació:** Que augmenti.

**Rellevància de l'indicador:** La producció ramadera ecològica implica un ús menys intensiu del sòl i dels recursos respecte a la producció ramadera convencional.



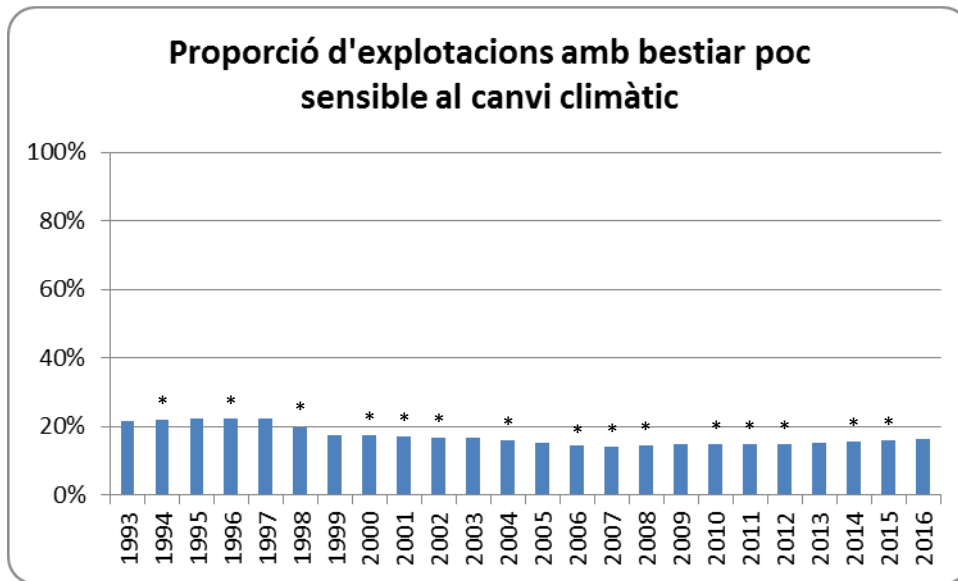
## Proporció d'explotacions amb bestiar poc sensible al canvi climàtic (%) – pa5

**Metodologia:** S'estableix la relació entre la suma de les explotacions amb tipologies de bestiar poc sensibles al canvi climàtic (vacum, oví, cabrum i equí) i la suma de les explotacions ramaderes totals. Atès que no es disposa de dades anuals, s'han estimat les dades d'alguns dels anys (en groc).

	UR boví	UR oví	UR cabrum	UR equí	ΣUR boví, oví, cabrum, equí	UR totals	pa5
1993	345.950	87.432	4.902	9.545	447.829	2.066.562	<b>21,7%</b>
1994	359.422	86.736	4.773	9.356	460.286	2.089.088	<b>22,0%</b>
1995	372.894	86.040	4.643	9.166	472.743	2.111.614	<b>22,4%</b>
1996	380.215	88.624	4.874	11.174	484.886	2.165.226	<b>22,4%</b>
1997	387.535	91.207	5.105	13.181	497.028	2.218.838	<b>22,4%</b>
1998	387.830	89.145	6.172	12.494	495.640	2.503.657	<b>19,8%</b>
1999	388.125	87.082	7.238	11.806	494.251	2.788.476	<b>17,7%</b>
2000	378.721	83.079	7.304	11.426	480.529	2.750.785	<b>17,5%</b>
2001	369.316	79.077	7.370	11.045	466.808	2.713.093	<b>17,2%</b>
2002	359.912	75.074	7.436	10.665	453.086	2.675.402	<b>16,9%</b>
2003	350.507	71.071	7.502	10.284	439.364	2.637.710	<b>16,7%</b>
2004	331.741	69.901	7.508	10.446	419.596	2.629.928	<b>16,0%</b>
2005	312.975	68.731	7.514	10.607	399.827	2.622.145	<b>15,2%</b>
2006	300.637	65.440	7.466	11.655	385.198	2.614.492	<b>14,7%</b>
2007	288.298	62.149	7.418	12.703	370.568	2.606.839	<b>14,2%</b>
2008	305.972	61.079	7.297	14.093	388.440	2.672.557	<b>14,5%</b>
2009	323.646	60.008	7.175	15.482	406.311	2.738.275	<b>14,8%</b>
2010	324.299	59.502	7.160	15.640	406.601	2.724.516	<b>14,9%</b>
2011	324.952	58.996	7.145	15.798	406.890	2.710.757	<b>15,0%</b>
2012	325.605	58.489	7.130	15.955	407.180	2.696.997	<b>15,1%</b>
2013	326.258	57.983	7.115	16.113	407.469	2.683.238	<b>15,2%</b>
2014	332.295	58.646	7.169	16.337	414.448	2.652.627	<b>15,6%</b>
2015	338.333	59.310	7.224	16.561	421.427	2.622.016	<b>16,1%</b>
2016	344.370	59.973	7.278	16.785	428.406	2.591.405	<b>16,5%</b>

Nota: Valors estimats en groc.

**Font:** IDESCAT: Cens agrari (1999 i 2009), Enquesta sobre l'estructura de les explotacions agràries (1993, 1995, 1997, 2003, 2005 i 2007) i Enquesta sobre l'estructura de les explotacions agràries de l'INE (2013 i 2016).



\* Valors estimats.

**Tendència desitjada d'adaptació:** Que augmenti.

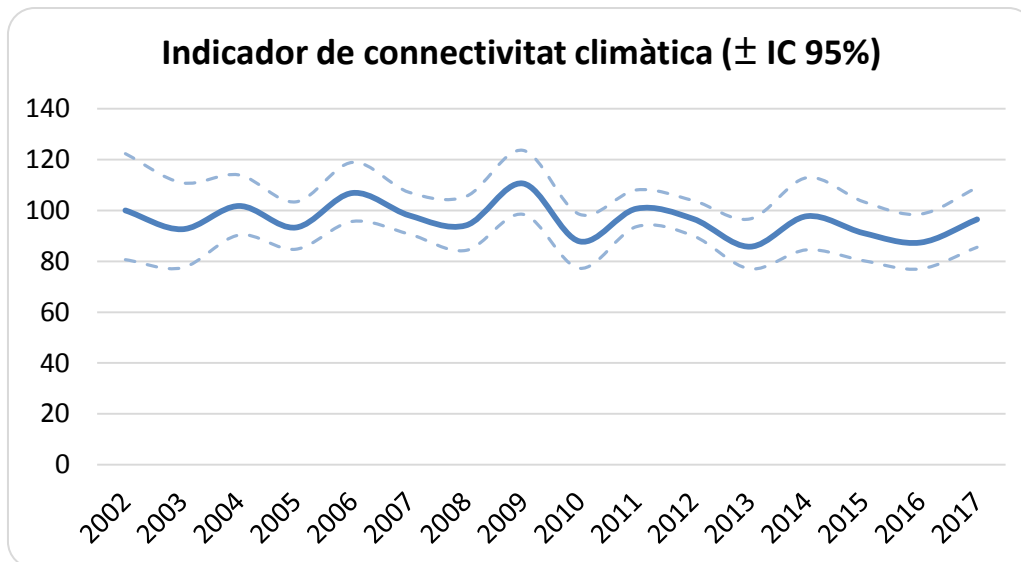
**Rellevància de l'indicador:** Aquelles explotacions amb bestiar poc sensible al canvi climàtic estaran més ben adaptades.

## Indicador de connectivitat climàtica en les poblacions d'ocells – pd1

**Metodologia:** Aquest indicador, multiespecífic, s'ha construït seguint la metodologia Gregory et al. (2009). En síntesi, s'ha generat un indicador de la connectivitat climàtica en els ocells a partir dels índexs poblacionals per a cada any del període estudiat i dels índexs de connectivitat climàtica. L'índex de connectivitat ens permet classificar les espècies en dos grans grups: 1) el de les espècies per les quals l'índex presenta valors positius que són les que se suposa que, en un escenari de canvi climàtic, tindran poblacions millor connectades entre sí i que hem considerat com espècies Connectivitat climàtica (+), i 2) aquelles en les quals l'índex presenta nombres negatius que són les que se suposa que, en un escenari de canvi climàtic, tindran poblacions pitjor connectades i per tant es cataloguen com a Connectivitat climàtica (-). Per a cada grup s'ha calculat una tendència general que és la mitjana geomètrica del conjunt de les tendències sospesada per l'índex de connectivitat climàtica de cada una d'elles. Finalment, es calcula el valor anual de l'indicador de la connectivitat climàtica fent el quocient entre els dos subindicadors, el de connectivitat climàtica (+) i el de connectivitat climàtica (-) i se'n calcula l'interval de confiança a partir d'un procés de *bootstrapping* en base a 10.000 repeticions de l'indicador amb una selecció aleatòria de les espècies que s'utilitzen en cada iteració.

	<b>pb1</b>
2002	<b>100,0</b>
2003	<b>92,6</b>
2004	<b>101,8</b>
2005	<b>93,3</b>
2006	<b>106,9</b>
2007	<b>98,0</b>
2008	<b>94,1</b>
2009	<b>110,6</b>
2010	<b>87,8</b>
2011	<b>100,7</b>
2012	<b>96,7</b>
2013	<b>85,7</b>
2014	<b>97,7</b>
2015	<b>91,1</b>
2016	<b>87,4</b>
2017	<b>96,5</b>

**Font:** Institut Català d'Ornitologia (ICO).



**Tendència desitjada d'adaptació:** Que no disminueixi.

**Rellevància de l'indicador:** L'indicador de connectivitat climàtica s'ha mostrat molt estable en el període estudiat. Per tant, per ara, no sembla que la connectivitat sigui limitant per a què els ocells s'adaptin al canvi climàtic. Hi ha dues hipòtesis interpretatives: a) La bona connectivitat en les àrees de distribució dels ocells a Catalunya podria compensar els efectes que el canvi climàtic causa en les poblacions; b) L'indicador no reflecteix canvis temporals perquè aquests no s'estan donant (de moment) al quedar emmascarats per l'efecte d'altres factors de canvi global.

Aquest treball es decanta per la segona hipòtesi interpretativa. Estudis previs a Catalunya revelen que, en conjunt, les poblacions d'espècies de medis oberts mostren una tendència global negativa degut al creixent abandonament rural, mentre que les espècies forestals incrementen les seves poblacions degut al creixement natural de la vegetació. Per tant, caldrà estar atents en el futur als canvis en la connectivitat com a possible responsable dels canvis poblacionals.

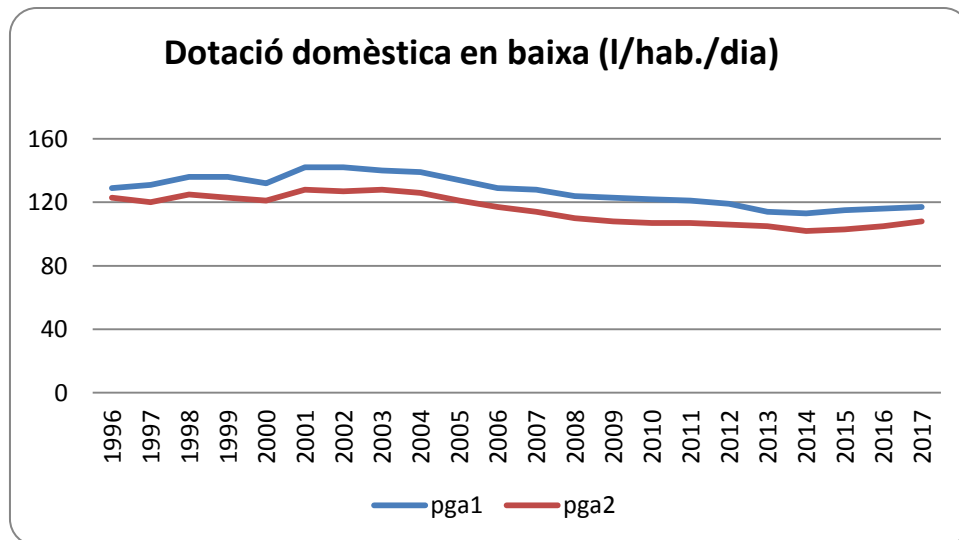
Dotació domèstica en baixa (l/hab./dia): Catalunya – pga1

Dotació domèstica en baixa (l/hab./dia): AMB – pga2

**Metodologia:** Les dades són elaborades a partir de les declaracions a l'Agència Catalana de l'Aigua que fan les entitats subministradores d'aigua, els usuaris industrials i altres activitats econòmiques.

	pga1	pga2
1996	129	123
1997	131	120
1998	136	125
1999	136	123
2000	132	121
2001	142	128
2002	142	127
2003	140	128
2004	139	126
2005	134	121
2006	129	117
2007	128	114
2008	124	110
2009	123	108
2010	122	107
2011	121	107
2012	119	106
2013	114	105
2014	113	102
2015	115	103
2016	116	105
2017	117	108

**Font:** Agència Catalana de l'Aigua (ACA).



**Tendència desitjada d'adaptació:** Que disminueixi i es mantingui.

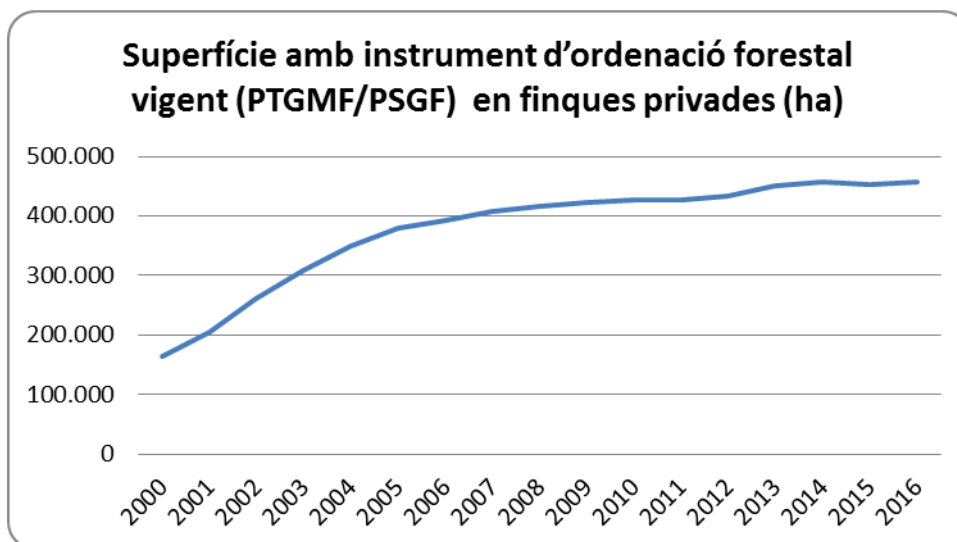
**Rellevància de l'indicador:** Aquest és un indicador directe tant de l'eficiència en l'ús de l'aigua a les nostres llars (menys consum per a igual o major confort), com d'estalvi efectiu. Així, l'evolució de les dotacions domèstiques en baixa indica una reducció acumulada respecte els màxims històrics d'un 15% que, expressat en termes de volum, equival a uns 120 hm<sup>3</sup> o, el que és el mateix, el doble del volum d'aigua que pot emmagatzemar l'embassament de Boadella-Darnius (60 hm<sup>3</sup>).

## Superfície amb instrument d'ordenació forestal vigent (PTGMF/PSGF) en finques privades (ha)– pgf1

**Metodologia:** Les dades estan referides a la superfície forestal (en ha) de finques privades amb Instrument d'Ordenació Forestal, diferenciant entre: 1) Pla simple de gestió forestal (PSGF), instrument d'ordenació per a la gestió de finques forestals amb una superfície a ordenar inferior a 25 hectàrees; i 2) Pla tècnic de gestió i millora forestal (PTGMF), per finques forestals amb una superfície a ordenar igual o superior a 25 hectàrees.

	PTGMF	PSGF	<b>pgf1</b>
2000	164.114		<b>164.114</b>
2001	205.511		<b>205.511</b>
2002	259.989		<b>259.989</b>
2003	309.024		<b>309.024</b>
2004	348.521	255	<b>348.776</b>
2005	379.112	1.322	<b>380.434</b>
2006	389.527	2.062	<b>391.589</b>
2007	405.641	2.324	<b>407.965</b>
2008	413.248	2.567	<b>415.815</b>
2009	419.340	2.762	<b>422.101</b>
2010	424.459	3.154	<b>427.613</b>
2011	424.327	3.452	<b>427.779</b>
2012	428.408	3.941	<b>432.349</b>
2013	444.896	4.743	<b>449.639</b>
2014	452.476	5.529	<b>458.005</b>
2015	446.205	6.074	<b>452.279</b>
2016	450.158	6.313	<b>456.471</b>

Font: [Dades del medi ambient a Catalunya 2017](#).



**Tendència desitjada d'adaptació:** Que augmenti.

**Rellevància de l'indicador:** La finalitat dels instruments d'ordenació és facilitar i millorar la gestió de les finques forestals, maximitzant-ne la rendibilitat en béns i/o serveis en el marc d'una gestió sostenible.

Els conceptes de sostenibilitat, multifuncionalitat i percepció social dels boscos s'han consolidat com a aspectes bàsics de la gestió forestal. La capacitat productiva de biodiversitat del patrimoni natural actua com a reserva de la variabilitat genètica de la flora i la fauna i de la seva evolució natural. Les masses forestals tenen una important funció a l'hora de recarregar els aqüífers i millorar la qualitat de l'aigua afavorint la seva infiltració al sòl, impedit l'erosió i disminuint les inundacions en reduir l'escorrentia superficial. A més, els boscos són proveïdors de matèria i productes necessaris per a l'economia, com la fusta i el suro per a les indústries, la biomassa com a font energètica renovable, els prats com a pilar de la ramaderia, i altres recursos com els bolets, els pinyons, les tòfones, etc. així com l'augment dels usos recreatius, de lleure, científics, educatius, entre d'altres.

No obstant això, cal tenir present que aquest indicador informa directament del grau de planificació forestal, però no informa de la seva efectivitat (si la planificació està sent executada o no).

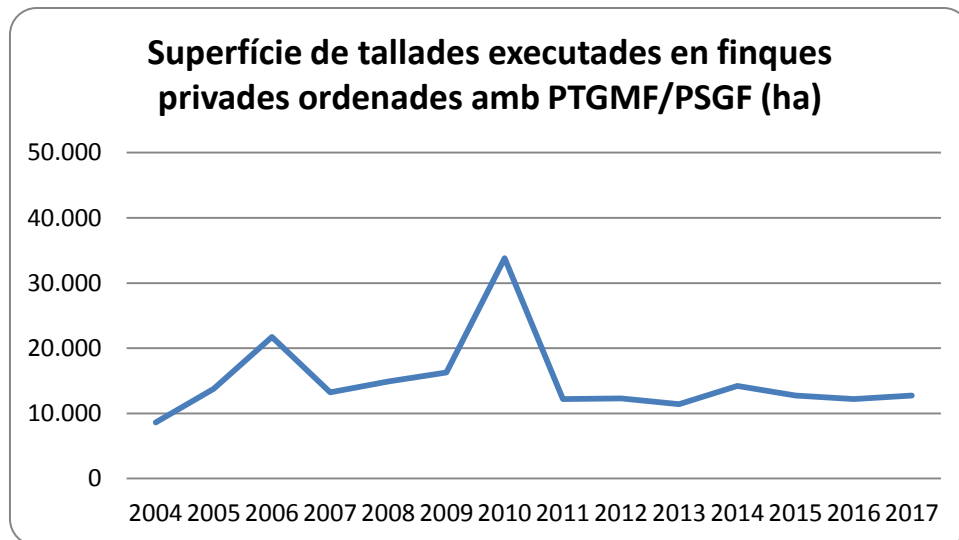


## Superfície de tallades executades en finques privades ordenades amb PTGMF/PSGF (ha) – pgf2

**Metodologia:** Les dades estan referides a la superfície on s'han dut a terme aprofitaments autoritzats dins de parcel·les de titularitat privada. Inclouen tallades d'aprofitament directe + treballs extraordinaris: aclarida de millora, aprofitament de llenya per a consum propi, tallada preparatòria, tallada aclaratòria, tallada de disseminació, tallada final, tallada selectiva, tallada arreu, tallada sanitària, tallada de vegetació morta i tallada de vegetació afectada per incendi, bufarut, sequera, nevada o pedregada.

	pgf2
2004	8.615
2005	13.763
2006	21.719
2007	13.246
2008	14.881
2009	16.262
2010	33.802
2011	12.184
2012	12.305
2013	11.415
2014	14.206
2015	12.728
2016	12.217
2017	12.760

**Font:** Centre de la Propietat Forestal (CPF). Departament d'Agricultura, Ramaderia, Pesca i Alimentació.



**Tendència desitjada d'adaptació:** Que augmenti fins a valors propers a la superfície ordenada planejada d'executar per aquell any. Alhora, fora convenient que aquest valor presenti certa estabilitat.

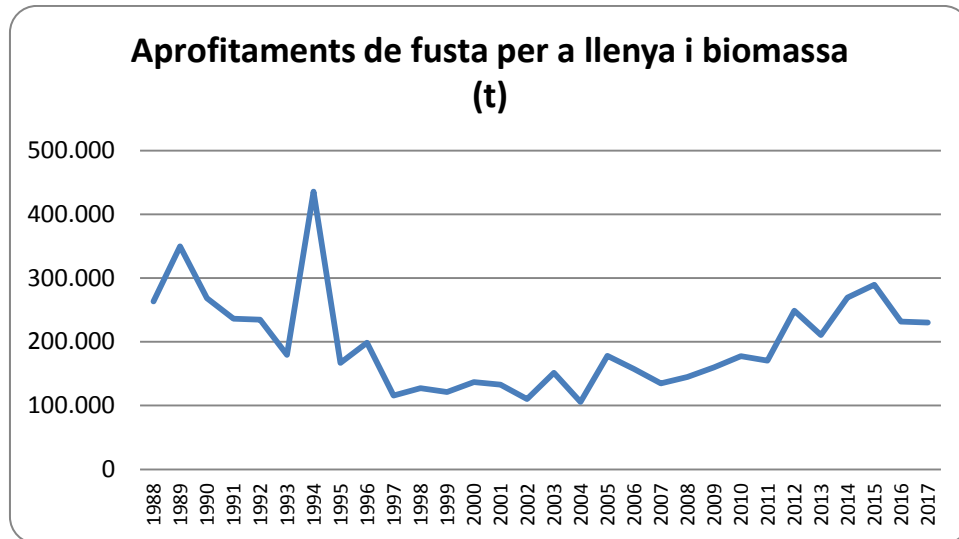
**Rellevància de l'indicador:** Valors elevats indiquen el bon estat de l'aprofitament de la funció productiva del bosc. Valors baixos són indicadors de l'abandonament d'aquesta funció.

## Aprofitaments de fusta per a llenya i biomassa (t) – pgf3

**Metodologia:** L'aprofitament forestal fuster engloba el conjunt d'operacions consistents en la preparació parcial, l'extracció i el transport de les fustes i llenyes que s'obtenen de les tallades efectuades, sota una planificació adequada, en una massa forestal.

	Coníferes	Alzines i roures	Altres planifolis	Arbustos i matollars	<b>pgf3</b>
1988	141.594	104.144	17.652	-	<b>263.390</b>
1989	173.171	147.792	29.198	-	<b>350.161</b>
1990	86.801	154.043	27.574	-	<b>268.418</b>
1991	69.800	141.626	25.126	-	<b>236.552</b>
1992	60.308	148.030	26.378	14	<b>234.730</b>
1993	46.873	110.264	22.274	28	<b>179.439</b>
1994	294.041	112.914	29.070	-	<b>436.025</b>
1995	36.025	95.262	35.624	151	<b>167.062</b>
1996	51.603	101.610	44.990	558	<b>198.761</b>
1997	38.340	46.389	30.991	-	<b>115.720</b>
1998	63.172	42.165	20.739	1.532	<b>127.608</b>
1999	37.103	61.350	22.662	226	<b>121.341</b>
2000	51.203	64.147	21.359	78	<b>136.787</b>
2001	38.506	64.653	29.950	17	<b>133.126</b>
2002	23.351	66.908	19.564	245	<b>110.068</b>
2003	30.646	85.589	35.103	164	<b>151.502</b>
2004	19.524	61.832	23.847	330	<b>105.533</b>
2005	22.974	116.029	38.840	514	<b>178.357</b>
2006	31.707	100.418	25.004	196	<b>157.325</b>
2007	26.919	81.030	26.735	406	<b>135.090</b>
2008	20.633	80.507	43.166	875	<b>145.181</b>
2009	24.836	105.658	29.326	53	<b>159.873</b>
2010	22.281	101.829	53.740	-	<b>177.850</b>
2011	31.842	89.921	48.945	83	<b>170.791</b>
2012	50.280	169.414	29.382	45	<b>249.121</b>
2013	48.942	129.338	32.303	9	<b>210.592</b>
2014	80.364	130.557	58.727	80	<b>269.728</b>
2015	105.161	138.288	46.321	-	<b>289.770</b>
2016	55.845	126.665	49.549	-	<b>232.059</b>
2017	47.116	122.574	60.752	-	<b>230.442</b>

**Font:** Observatori Forestal Català (OFC) / Direcció General d'Ecosistemes Forestals i Gestió del Medi. Departament d'Agricultura, Ramaderia, Pesca i Alimentació.



**Tendència desitjada d'adaptació:** Que augmenti fins a valors sostenibles. El valor objectiu del Pla General de política Forestal 2014-2024 és que augmenti un 50% durant la seva vigència.

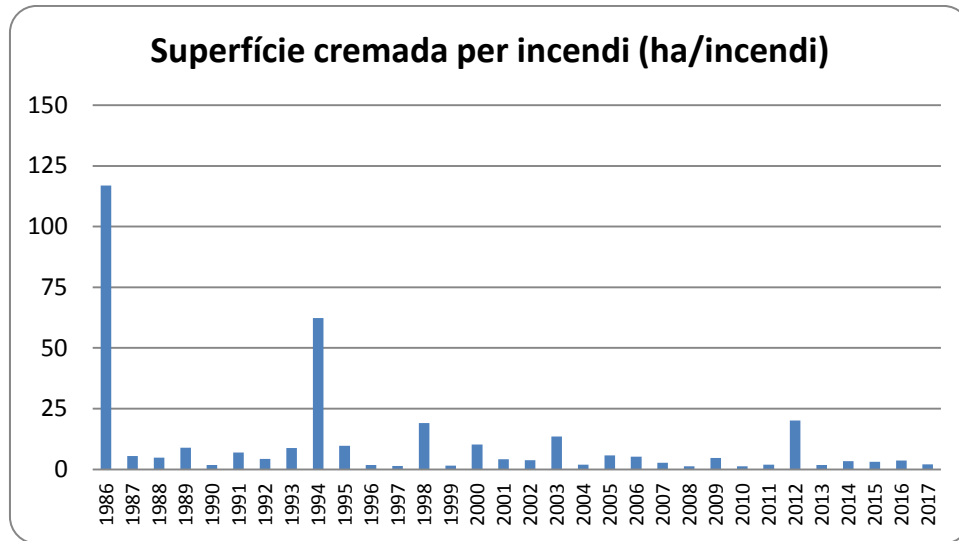
**Rellevància de l'indicador:** Valors elevats indiquen el bon estat de l'aprofitament de la funció productiva del bosc. Valors baixos són indicadors de l'abandonament d'aquesta funció.

## Superfície cremada per incendis (ha/incendi) – pgf4

**Metodologia:** La informació sobre els incendis forestals correspon a la superfície total afectada.

	pgf4
1986	116,9
1987	5,5
1988	4,8
1989	9,0
1990	1,8
1991	6,9
1992	4,3
1993	8,8
1994	62,3
1995	9,7
1996	1,8
1997	1,4
1998	19,1
1999	1,5
2000	10,2
2001	4,2
2002	3,8
2003	13,5
2004	1,9
2005	5,8
2006	5,2
2007	2,8
2008	1,3
2009	4,6
2010	1,3
2011	1,9
2012	20,1
2013	1,8
2014	3,4
2015	3,1
2016	3,6
2017	2,1

**Font:** Observatori Forestal Català (OFC) / Servei de Prevenció d'Incendis Forestals. Departament d'Agricultura, Ramaderia, Pesca i Alimentació.



**Tendència desitjada d'adaptació:** Que disminueixi.

**Rellevància de l'indicador:** Aquells boscos més ben preparats seran aquells que, un cop iniciat l'incendi, no esdevingui un gran incendi.

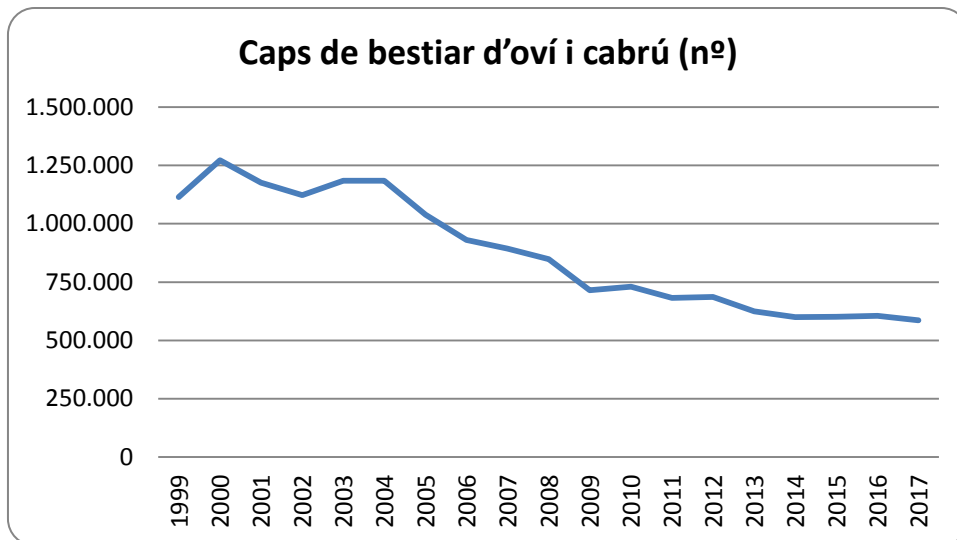
## Caps de bestiar d'oví i cabrú (nº) – pgf5

**Metodologia:** La Unió Europea fixa que els estats membres efectuaran enquestes ramaderes anuals per a la determinació del nombre de caps de bestiar i la seva estructura per grups d'edat i estats productius. Per a les espècies ovina i caprina fixa una única enquesta anual, a realitzar de forma conjunta per a les dues espècies durant el mes de novembre. L'àmbit poblacional comprèn totes les explotacions ramaderes de les espècies ovina i caprina ubicades dins del territori de Catalunya i consignades com a actives en el Registre d'explotacions agràries del DAAM.

A Catalunya, l'organisme responsable de la gestió, execució, revisió i difusió dels resultats de l'Enquesta d'efectius ramaders és el Departament d'Agricultura, Ramaderia, Pesca i Alimentació. Aquesta operació estadística s'ha de dur a terme d'acord amb les bases comunes que estableix el Ministeri d'Agricultura, Pesca i Alimentació per a totes les comunitats autònomes de l'Estat.

	Oví	Cabrú	pgf5
1999	1.046.635	67.168	<b>1.113.803</b>
2000	1.174.532	97.592	<b>1.272.124</b>
2001	1.098.913	77.778	<b>1.176.691</b>
2002	1.043.820	78.246	<b>1.122.066</b>
2003	1.108.099	76.437	<b>1.184.536</b>
2004	1.108.099	76.437	<b>1.184.536</b>
2005	947.360	90.844	<b>1.038.204</b>
2006	865.720	64.873	<b>930.593</b>
2007	811.651	81.735	<b>893.386</b>
2008	748.841	99.074	<b>847.915</b>
2009	633.232	81.590	<b>714.822</b>
2010	638.804	91.023	<b>729.827</b>
2011	607.886	74.684	<b>682.570</b>
2012	610.474	75.896	<b>686.370</b>
2013	548.819	76.111	<b>624.930</b>
2014	533.594	65.856	<b>599.450</b>
2015	530.792	70.486	<b>601.278</b>
2016	533.289	71.517	<b>604.806</b>
2017	514.101	72.315	<b>586.416</b>

**Font:** IDESCAT / Departament d'Agricultura, Ramaderia, Pesca i Alimentació.



**Tendència desitjada d'adaptació:** Que augmenti de manera sostenible.

**Rellevància de l'indicador:** Malgrat bona part de la ramaderia extensiva a Catalunya pertany al subsector boví, degut a què les dades oficials no distingeixin entre boví intensiu i extensiu, s'ha hagut de limitar aquesta avaluació als subsectors que netament es corresponen a models de ramaderia extensiva (IEEEP, 2010). Aquests subsectors són oví, cabrum (i equí). Les dades incorporen inevitables inexactituds, degut a què en aquestes explotacions s'hi inclouen animals estabulats, però que en són pocs.

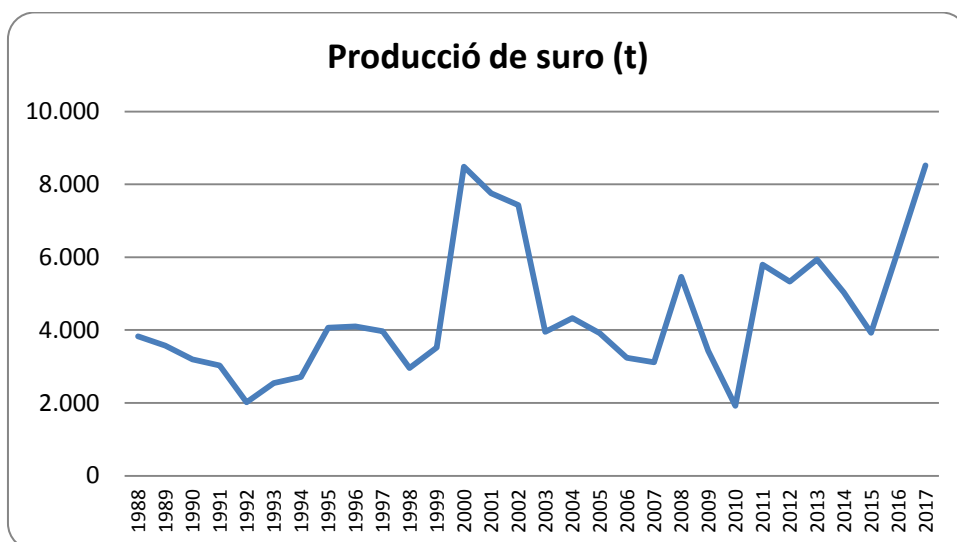


## Producció de suro (t) – pgf6

**Metodologia:** S'han considerat els boscos amb producció de mercat de suro (*Quercus suber*), independentment de si estan explotats o no.

	pgf6
1988	3.830
1989	3.574
1990	3.199
1991	3.032
1992	2.021
1993	2.544
1994	2.709
1995	4.070
1996	4.103
1997	3.973
1998	2.962
1999	3.522
2000	8.489
2001	7.759
2002	7.432
2003	3.955
2004	4.331
2005	3.917
2006	3.236
2007	3.116
2008	5.463
2009	3.432
2010	1.919
2011	5.798
2012	5.336
2013	5.940
2014	5.033
2015	3.925
2016	6.200
2017	8.523

**Font:** Observatori Forestal Català (OFC) / Direcció General d'Ecosistemes Forestals i Gestió del Medi. Departament d'Agricultura, Ramaderia, Pesca i Alimentació.



**Tendència desitjada d'adaptació:** Que augmenti. El valor objectiu del pla General de política Forestal 2014-2024 és que durant la seva vigència la producció de suro augmenti un 40%.

**Rellevància de l'indicador:** Valors elevats indiquen el bon estat de l'aprofitament de la funció productiva del bosc. Valors baixos són indicadors de l'abandonament d'aquesta funció.

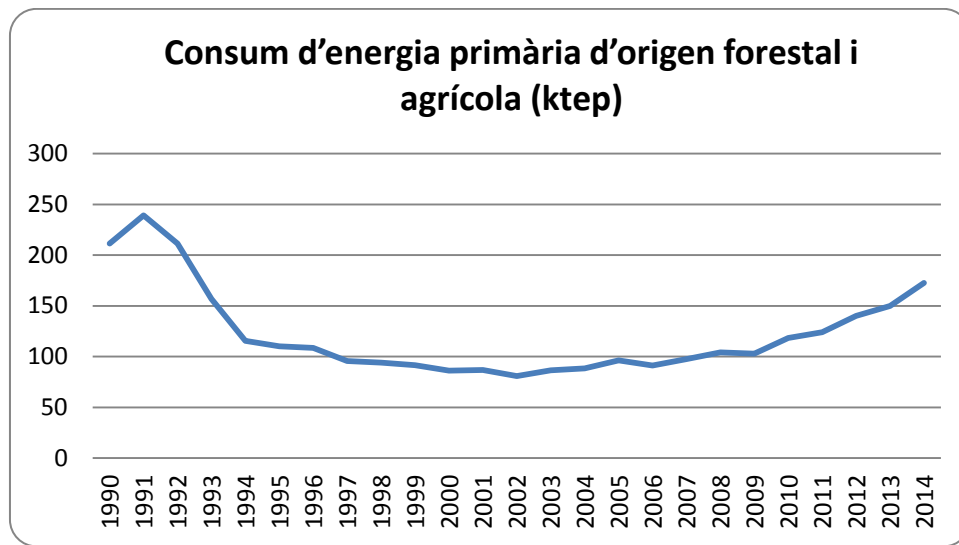
## Consum d'energia primària d'origen forestal i agrícola (ktep) – pgf7

**Metodologia:** La biomassa llenyosa que s'utilitza amb finalitats energètiques pot tenir orígens diversos:

- Biomassa forestal procedent de treballs silvícoles de millora i neteja, així com la generada en els tractaments i aprofitaments de les masses forestals.
- Biomassa generada en el sector agrícola, procedent de cultius agrícoles, llenyosos i herbacis, tant de les tasques de poda d'arbres com en la collita i activitats de recollida de productes finals.
- Biomassa generada en activitats industrials vinculades als sectors forestal i agrícola (estelles, serradures, fusta recuperada, closques de fruits secs, etc.).
- Cultius energètics: sector productor de biomassa a partir de cultius d'espècies vegetals destinats específicament a la producció per a usos energètics.

	<b>pgf7</b>
1990	<b>211,5</b>
1991	<b>239,3</b>
1992	<b>211,6</b>
1993	<b>156,7</b>
1994	<b>115,6</b>
1995	<b>110,2</b>
1996	<b>108,5</b>
1997	<b>95,7</b>
1998	<b>94,0</b>
1999	<b>91,6</b>
2000	<b>86,1</b>
2001	<b>86,9</b>
2002	<b>80,7</b>
2003	<b>86,4</b>
2004	<b>88,3</b>
2005	<b>96,3</b>
2006	<b>91,2</b>
2007	<b>97,6</b>
2008	<b>104,2</b>
2009	<b>102,8</b>
2010	<b>118,5</b>
2011	<b>124,2</b>
2012	<b>140,1</b>
2013	<b>149,9</b>
2014	<b>172,8</b>

Font: Institut Català de l'Energia (ICAEN).



**Tendència desitjada d'adaptació:** Que augmenti.

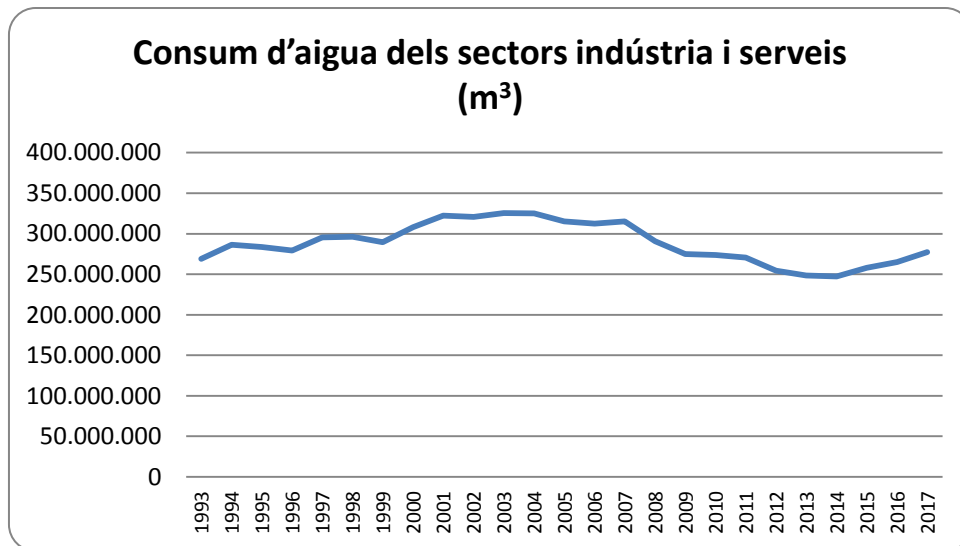
**Rellevància de l'indicador:** El Pla de l'energia i canvi climàtic de Catalunya 2012-2020 preveu un augment de la producció d'energia procedent de la biomassa forestal i agrícola dels propers anys, fins a assolir un 16% del consum d'energia primària amb fonts d'energia renovable de Catalunya (631,9 ktep per l'any 2020). Això implicaria que, la biomassa forestal i agrícola passaria a ser la segona font d'energia renovable en el consum total d'energia primària.

Consum d'aigua dels sectors indústria i serveis (m<sup>3</sup>) – pi1

**Metodologia:** Les dades són elaborades a partir de les declaracions a l'Agència Catalana de l'Aigua que fan les entitats subministradores d'aigua, els usuaris industrials i altres activitats econòmiques. Consum per usos que inclou l'aigua procedent de les xarxes de subministrament com les fonts pròpies.

	pi1
1993	268.970.680
1994	286.333.913
1995	283.593.685
1996	279.417.917
1997	295.447.642
1998	296.182.057
1999	289.455.548
2000	307.947.839
2001	322.230.511
2002	320.917.493
2003	325.675.090
2004	324.900.303
2005	315.143.721
2006	312.315.960
2007	315.273.448
2008	290.619.076
2009	274.771.220
2010	273.570.835
2011	270.439.046
2012	254.252.791
2013	248.487.681
2014	247.446.535
2015	257.828.366
2016	264.993.504
2017	277.103.297

**Font:** [Estudi de volums d'aigua subministrats i captats a Catalunya](#) de l'Agència Catalana de l'Aigua (2017).



**Tendència desitjada d'adaptació:** Que disminueixi.

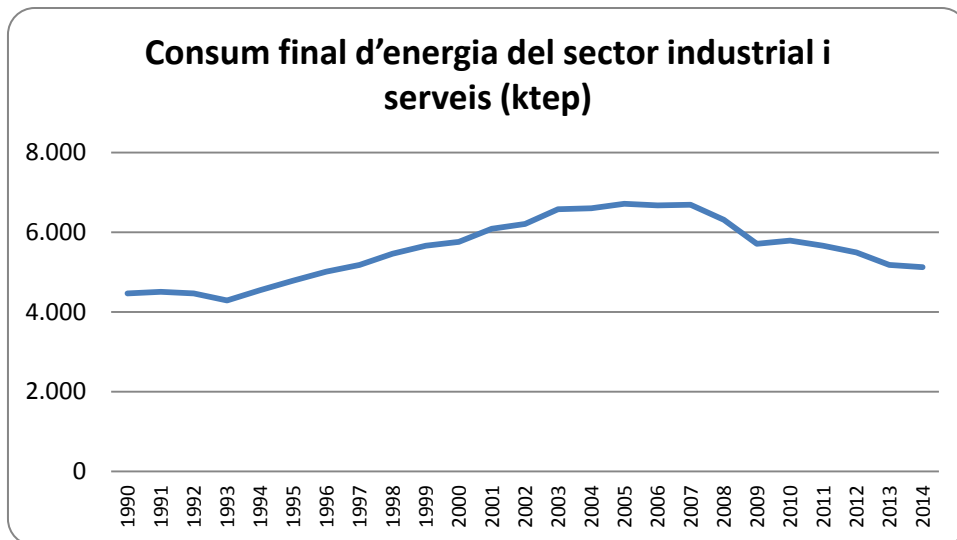
**Rellevància de l'indicador:** Ser més eficient en l'ús dels recursos permetrà al sector industrial i de serveis ser més resilient als impactes previstos de menor disponibilitat d'aigua i augmentar la seva capacitat adaptativa.

## Consum final d'energia del sector industrial i serveis (ktep) – pi2

**Metodologia:** Definida al Pla de l'Energia i Canvi Climàtic de Catalunya 2012-2020.

	pi2
1990	4.467,1
1991	4.503,0
1992	4.465,6
1993	4.286,3
1994	4.542,7
1995	4.790,1
1996	5.009,1
1997	5.181,5
1998	5.459,1
1999	5.661,0
2000	5.756,3
2001	6.093,3
2002	6.210,2
2003	6.576,2
2004	6.605,9
2005	6.715,5
2006	6.672,7
2007	6.691,0
2008	6.313,2
2009	5.708,4
2010	5.794,3
2011	5.664,0
2012	5.498,5
2013	5.179,0
2014	5.125,0

**Font:** [Balanz energètic de Catalunya 2014](#). Institut Català de l'Energia (ICAEN).



**Tendència desitjada d'adaptació:** Que disminueixi.

**Rellevància de l'indicador:** Ser més eficient en l'ús dels recursos permetrà al sector industrial i de serveis augmentar la seva capacitat adaptativa per tal de ser més resilient als impactes previstos d'augment de la demanda energètica o les dificultats econòmiques davant de l'increment del preu de l'energia.

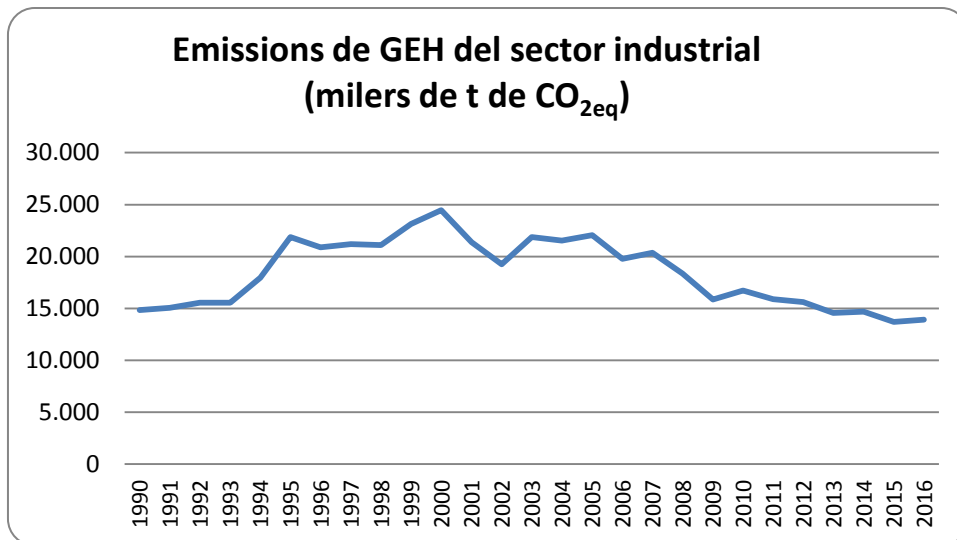


Emissions de GEH del sector industrial (milers de t de CO<sub>2eq</sub>) – pi3

**Metodologia:** Inventari Nacional d'Emissions de gasos amb efecte d'hivernacle, per al període 1990-2016 (versió 2018), del Ministeri d'Agricultura i Pesca, Alimentació i Medi Ambient (MAPAMA), desglossat per comunitats autònomes, així com en les dades de l'Oficina Catalana del Canvi Climàtic (OCCC) del Departament de Territori i Sostenibilitat (DTES) sobre el règim de comerç de drets d'emissió.

	pi3
1990	14.833
1991	15.061
1992	15.564
1993	15.538
1994	17.964
1995	21.877
1996	20.879
1997	21.180
1998	21.112
1999	23.139
2000	24.454
2001	21.369
2002	19.263
2003	21.877
2004	21.543
2005	22.060
2006	19.788
2007	20.356
2008	18.349
2009	15.870
2010	16.725
2011	15.897
2012	15.621
2013	14.565
2014	14.677
2015	13.705
2016	13.925

**Font:** Oficina Catalana del Canvi Climàtic (OCCC). Departament de Territori i Sostenibilitat.



**Tendència desitjada d'adaptació:** Que disminueixi.

**Rellevància de l'indicador:** Assolir la transició cap a un model energètic més diversificat, descentralitzat, baix en carboni serà un factor decisiu cap a la bona adaptació del sector.

## Importacions d'extracció i refinació de petroli, carbons (milions d'€) – pi4

**Metodologia:** L'IDESCAT elabora aquesta estadística a partir de la informació més rellevant que es deriva de les dades corresponents a les importacions amb tercers països, a partir del Document Únic Administratiu (DUA), i de les introduccions intracomunitàries, a partir de la declaració Intrastat.

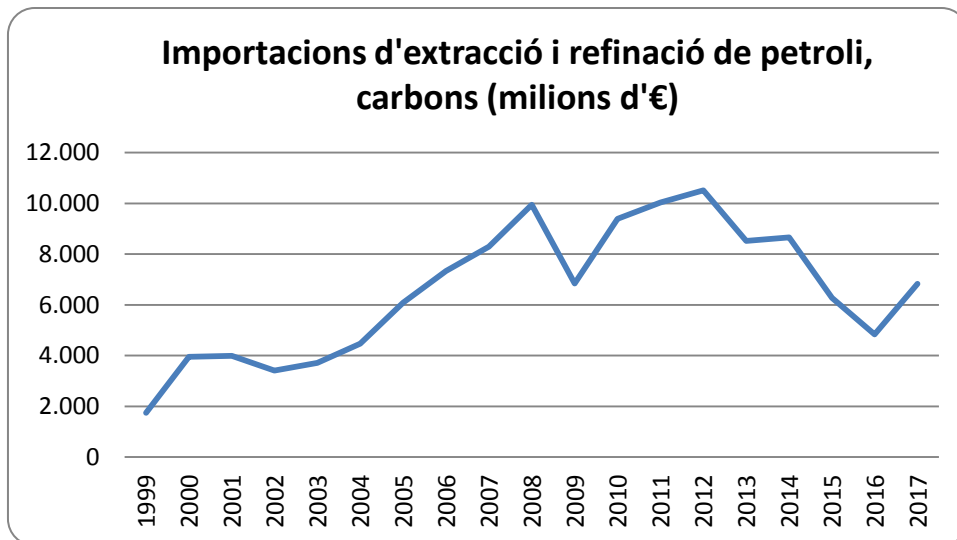
L'Intrastat es pot considerar com un sistema de recollida de dades, permanent i directe a les empreses, amb l'objectiu de garantir, a través d'expedidors i destinataris, l'elaboració de les estadístiques dels intercanvis de béns entre els Estats membres mitjançant una declaració estadística.

Les branques d'activitat s'obtenen a partir de les següents divisions de la CCAE-2009:

- 05+06+09+19 Productes energètics; extracció i refinació petroli.

	pi4
1999	1.742
2000	3.955
2001	3.995
2002	3.408
2003	3.718
2004	4.470
2005	6.091
2006	7.333
2007	8.289
2008	9.949
2009	6.840
2010	9.391
2011	10.030
2012	10.518
2013	8.523
2014	8.663
2015	6.273
2016	4.835
2017	6.831

**Font:** IDESCAT / Agència Estatal d'Administració Tributària.



**Tendència desitjada d'adaptació:** Que disminueixi.

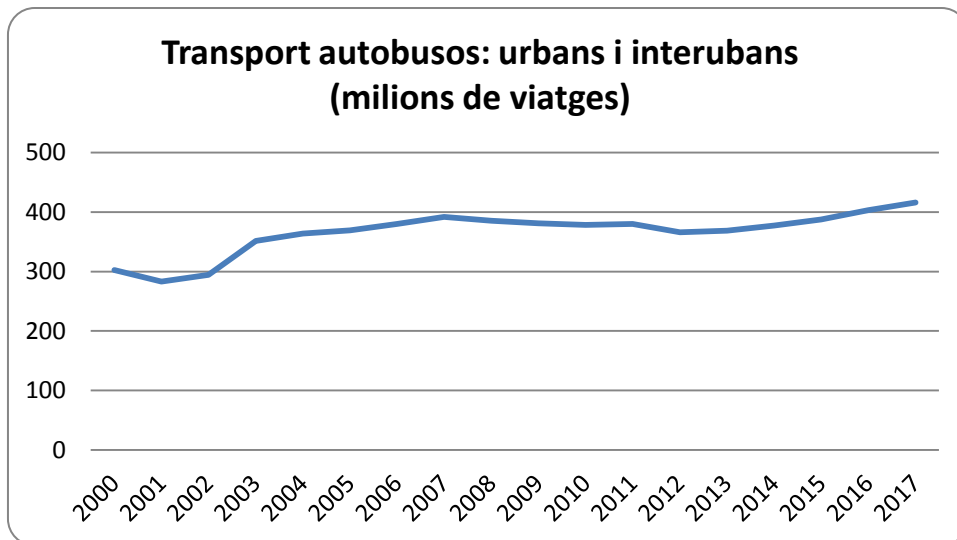
**Rellevància de l'indicador:** Per tal de fer la transició cap a un model energètic més diversificat, descentralitzat, baix en carboni, caldrà que es redueixin les importacions de combustibles fòssils.

## Transport autobusos: urbans i interurbans (milions de viatges) – pt1

**Metodologia:** Es faciliten dades sobre transport regular de viatgers de Catalunya (Transport de Barcelona, autobusos AMB, Interurbans DGTM, urbans AMTU, urbans Girona, Lleida, Tarragona i Reus). El Departament de Territori i Sostenibilitat obté aquestes xifres directament de les companyies autoritzades a fer aquests serveis.

	pt1
2000	302,3
2001	283,2
2002	294,5
2003	351,3
2004	363,7
2005	369,2
2006	380,0
2007	391,9
2008	385,4
2009	381,1
2010	378,4
2011	380,0
2012	366,0
2013	369,0
2014	377,6
2015	387,8
2016	403,3
2017	416,4

**Font:** [Les xifres de transport públic a Catalunya edició 2017](#). Departament de Territori i Sostenibilitat.



**Tendència desitjada d'adaptació:** Que augmenti.

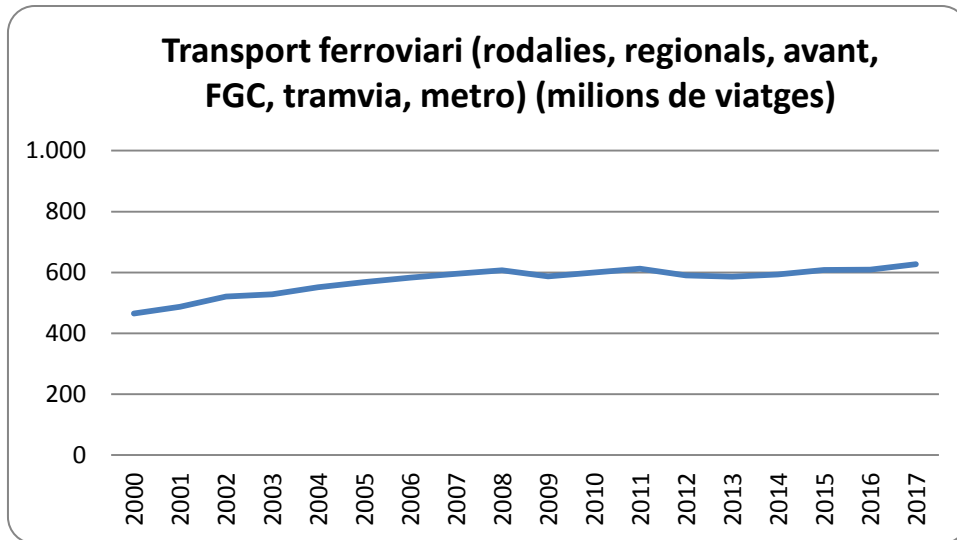
**Rellevància de l'indicador:** Per tal d'aconseguir la transició cap a un model baix en carboni i resilient als impactes del canvi climàtic, caldrà que s'adoptin cada vegada més, quotes més altes de transport amb autobús com a mode més sostenible que no pas el transport intensiu en combustibles fòssils per carretera.

### Transport ferroviari: rodalies, regionals, avant, FGC, tramvia, metro (milions de viatges) – pt2

**Metodologia:** Dades facilitades pels operadors ferroviaris. Les dades mostren els milions de viatges realitzats amb els modes de transport següents: Rodalies de Catalunya, trens regionals, Avant, Ferrocarrils de la Generalitat de Catalunya, tramvia i xarxa de metro.

	pt2
2000	465,4
2001	486,8
2002	520,4
2003	528,2
2004	551,6
2005	567,7
2006	582,7
2007	595,0
2008	606,7
2009	587,2
2010	599,8
2011	611,8
2012	589,7
2013	585,7
2014	593,7
2015	607,7
2016	608,8
2017	626,9

**Font:** [Les xifres del transport públic a Catalunya 2017](#). Departament de Territori i Sostenibilitat.



**Tendència desitjada d'adaptació:** Que augmenti.

**Rellevància de l'indicador:** Per tal d'aconseguir la transició cap a un model baix en carboni i resiliència als impactes del canvi climàtic, caldrà que s'adoptin cada vegada més, quotes més altes de transport amb ferrocarril com a mode més sostenible que no pas el transport intensiu en combustibles fòssils per carretera.

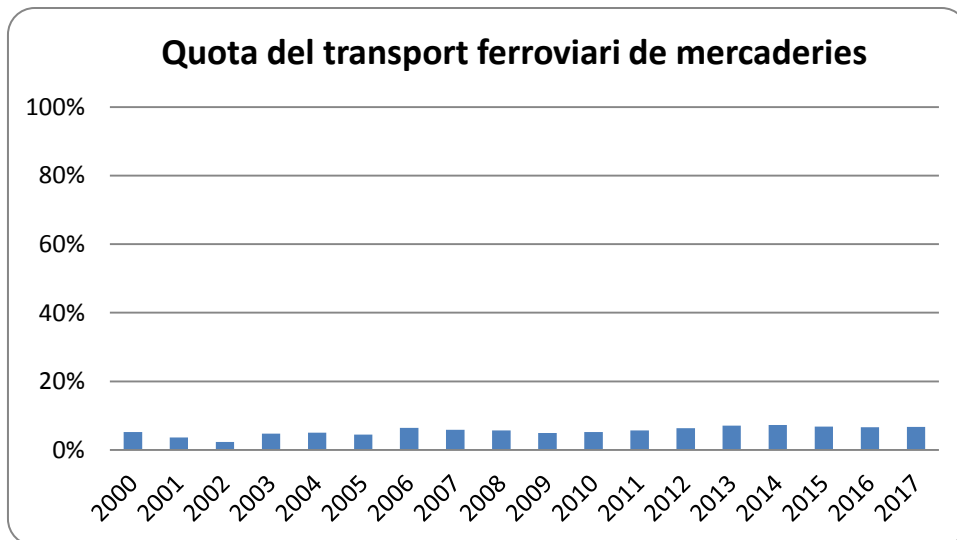


## Quota del transport ferroviari de mercaderies (%) – pt3

**Metodologia:** Per a l'elaboració d'aquest indicador es parteix de les dades de transport de mercaderies per ferrocarril de RENFE (RENFE, 2018), FCG (FGC, 2018) i Operadors Privats (Operadors Privats, 2018), i de les dades de transport de mercaderies per carretera de la DGTIM (DGTIM, 2018) i l'EPTMC ampliada (Ministerio de Fomento, 2018).

	pt3
2000	5,2%
2001	3,6%
2002	2,3%
2003	4,7%
2004	5,1%
2005	4,4%
2006	6,4%
2007	5,9%
2008	5,7%
2009	4,9%
2010	5,2%
2011	5,7%
2012	6,3%
2013	7,1%
2014	7,3%
2015	6,8%
2016	6,6%
2017	6,7%

**Font:** [Els indicadors de competitivitat del sistema logístic català](#). Observatori de la Logística.



**Tendència desitjada d'adaptació:** Que augmenti.

**Rellevància de l'indicador:** Les quotes actuals del grau d'implantació del transport ferroviari de mercaderies representen valors molt baixos i amb un notable marge de millora.

El grau d'implantació del transport ferroviari de mercaderies a Catalunya, a banda de ser un factor clau per la competitivitat de l'economia catalana, determina sens dubte el nivell de dependència de l'ús de combustibles fòssils pel transport de mercaderies a Catalunya.

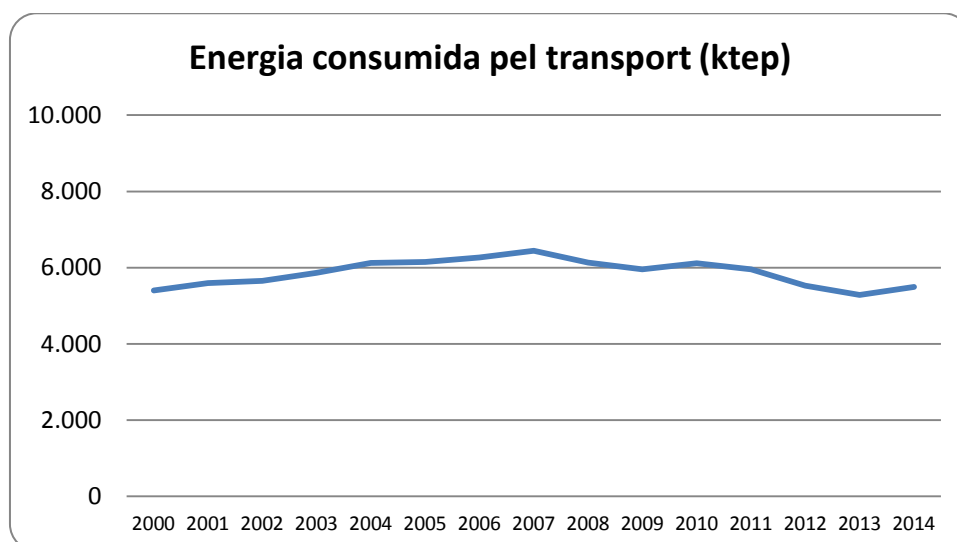
Una millora en les polítiques públiques que fes augmentar la quota ferroviària del transport de mercaderies seria un pas important en l'adaptació al canvi climàtic.

## Energia consumida pel transport (ktep) – pt4

**Metodologia:** Definida al Pla de l'Energia i Canvi Climàtic de Catalunya 2012-2020.

	pt4
2000	5.404,9
2001	5.596,4
2002	5.654,8
2003	5.860,6
2004	6.121,2
2005	6.147,6
2006	6.262,7
2007	6.446,9
2008	6.135,7
2009	5.959,3
2010	6.117,7
2011	5.957,6
2012	5.525,2
2013	5.288,5
2014	5.492,9

**Font:** [Balanç energètic de Catalunya 2014](#). Institut Català de l'Energia (ICAEN).



**Tendència desitjada d'adaptació:** Que disminueixi.

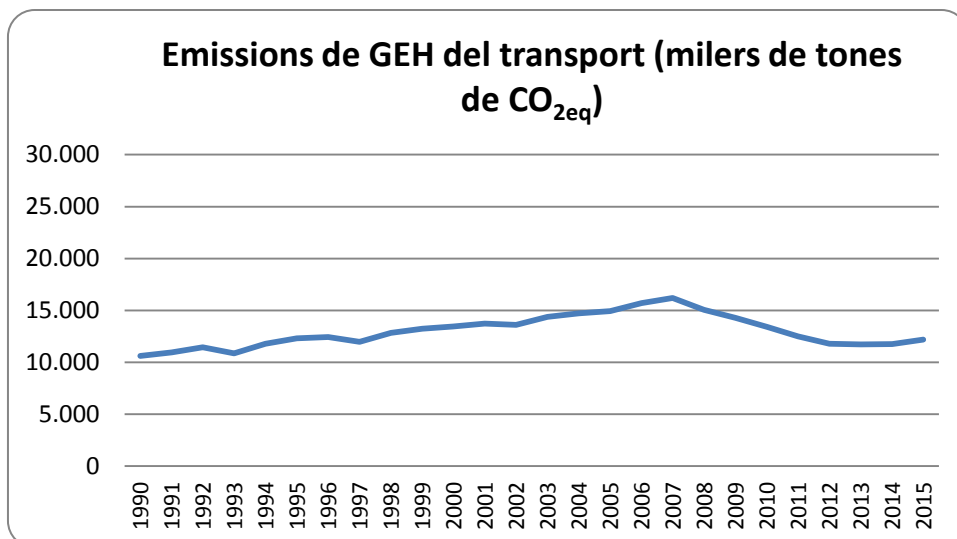
**Rellevància de l'indicador:** Per tal d'assolir un model energètic més diversificat, descentralitzat, baix en carboni i ambientalment respectuós caldrà que la dependència del transport respecte els combustibles fòssils disminueixi.

## Emissions de GEH del transport (milers de tones de CO<sub>2eq</sub>) – pt5

**Metodologia:** Inventari Nacional d'Emissions de gasos amb efecte d'hivernacle, per al període 1990-2016 (versió 2018), del Ministeri d'Agricultura i Pesca, Alimentació i Medi Ambient (MAPAMA), desglossat per comunitats autònomes, així com en les dades de l'Oficina Catalana del Canvi Climàtic (OCCC) del Departament de Territori i Sostenibilitat (DTES) sobre el règim de comerç de drets d'emissió.

	pt5
1990	10.610
1991	10.960
1992	11.453
1993	10.858
1994	11.805
1995	12.308
1996	12.452
1997	11.971
1998	12.845
1999	13.231
2000	13.467
2001	13.737
2002	13.612
2003	14.391
2004	14.714
2005	14.945
2006	15.720
2007	16.212
2008	15.053
2009	14.279
2010	13.433
2011	12.494
2012	11.775
2013	11.739
2014	11.744
2015	12.198
2016	12.598

**Font:** Oficina Catalana del Canvi Climàtic (OCCC). Departament de territori i Sostenibilitat.



**Tendència desitjada d'adaptació:** Que disminueixi.

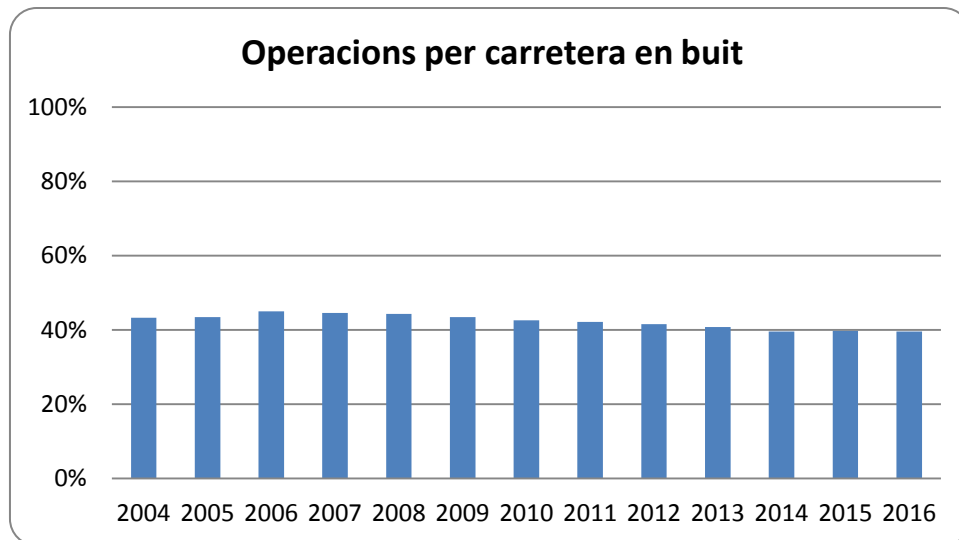
**Rellevància de l'indicador:** Assolir una transició cap a un model de transport energèticament més diversificat i baix en carboni és essencial per a una bona adaptació al canvi climàtic. És necessari seguir disminuint les emissions associades al sector.

## Operacions per carretera en buit (%) – pt6

**Metodologia:** A partir de dades del Ministeri de Foment, 2018 es comptabilitzen el nombre d'operacions de transport per carretera per a vehicles de matrícula espanyola, s'obté el nombre d'operacions en buit en el transport intraregional (intra-municipal i inter-municipal), interregional (entre Catalunya i la resta de CC.AA) i internacional (entre Catalunya i l'estranger) i es divideix entre el nombre total d'operacions, que inclou operacions en buit i operacions en càrrega.

	pt6
2004	43,3%
2005	43,5%
2006	45,0%
2007	44,6%
2008	44,3%
2009	43,5%
2010	42,6%
2011	42,2%
2012	41,6%
2013	40,8%
2014	39,6%
2015	39,8%
2016	39,6%

**Font:** [Els indicadors de competitivitat del sistema logístic català](#). Observatori de la Logística.



**Tendència desitjada d'adaptació:** Que disminueixi.

**Rellevància de l'indicador:** L'augment de l'eficiència del transport per carretera i la disminució dels desplaçaments en buit comporta un estalvi en combustibles fòssils i per tant en l'emissió de CO<sub>2</sub>, millora la competitivitat i és un bon senyal d'eficiència en l'ús dels recursos.

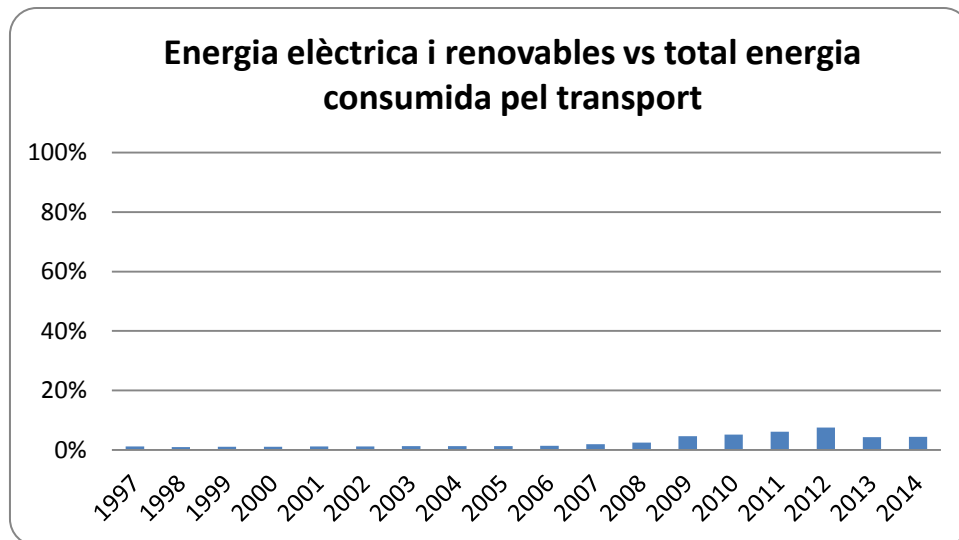


## Energia elèctrica i renovables vs total energia consumida pel transport (%) – pt7

**Metodologia:** Definida al Pla de l'Energia i Canvi Climàtic de Catalunya 2012-2020.

	pt7
1997	1,2%
1998	1,0%
1999	1,1%
2000	1,0%
2001	1,1%
2002	1,1%
2003	1,3%
2004	1,3%
2005	1,3%
2006	1,4%
2007	1,9%
2008	2,4%
2009	4,6%
2010	5,1%
2011	6,1%
2012	7,6%
2013	4,2%
2014	4,3%

**Font:** [Balanç energètic de Catalunya 2014](#). Institut Català de l'Energia (ICAEN).



**Tendència desitjada d'adaptació:** Que augmenti.

**Rellevància de l'indicador:** Per tal d'assolir un model energètic més diversificat, descentralitzat, baix en carboni i ambientalment respectuós caldrà que la dependència del transport respecte els combustibles fòssils disminueixi i es produeixi la transició cap un model més sostenible.

Caldrien quotes d'implantació més importants per tal d'afavorir la transició energètica del sector transport cap a un model més electrificat i amb un ús massiu d'energies renovables.

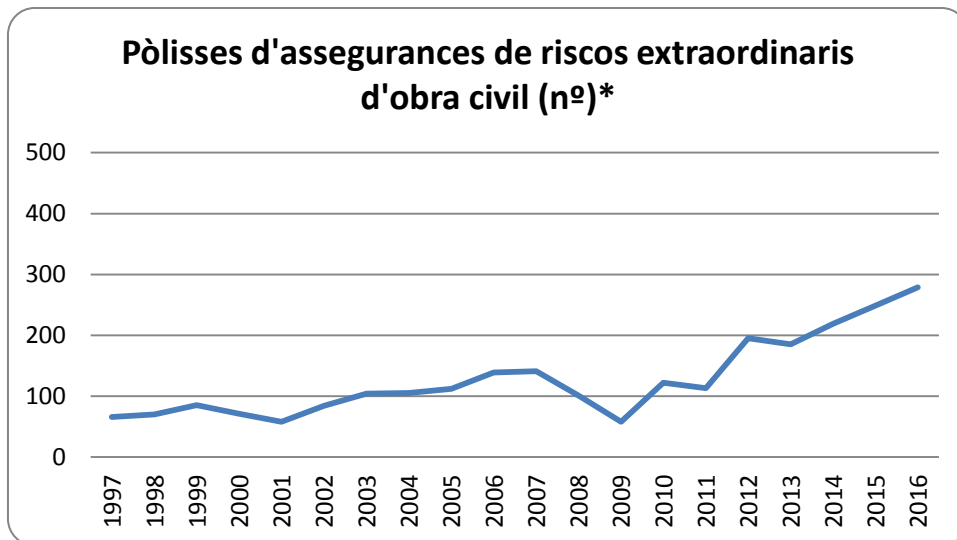
## Pòlisses d'assegurances de riscos extraordinaris d'obra civil: carreteres, autopistes, ponts, ports, preses,... (nº) – pt8

**Metodologia:** Estadístiques del Consorcio de compensación de seguros (dades per a tot Espanya).

	pt7*
1997	66
1998	70
1999	85
2000	71
2001	58
2002	84
2003	104
2004	105
2005	112
2006	139
2007	141
2008	101
2009	58
2010	122
2011	113
2012	195
2013	185
2014	219
2015	249
2016	279

\* Dades per a tota Espanya.

**Font:** [Estadística de riesgos extraordinarios sèrie 1971-2017](#). Consorcio compensación de seguros.



\* Dades per a tota Espanya.

**Tendència desitjada d'adaptació:** Que augmenti.

**Rellevància de l'indicador:** L'evolució de les indemnitzacions del sector de les assegurances és sens dubte, un indicador molt adequat per tal d'avaluar el grau d'adaptació del sector en l'impacte sobre les obres civils dels danys ocasionats per inundacions o fenòmens meteorològics extrems.

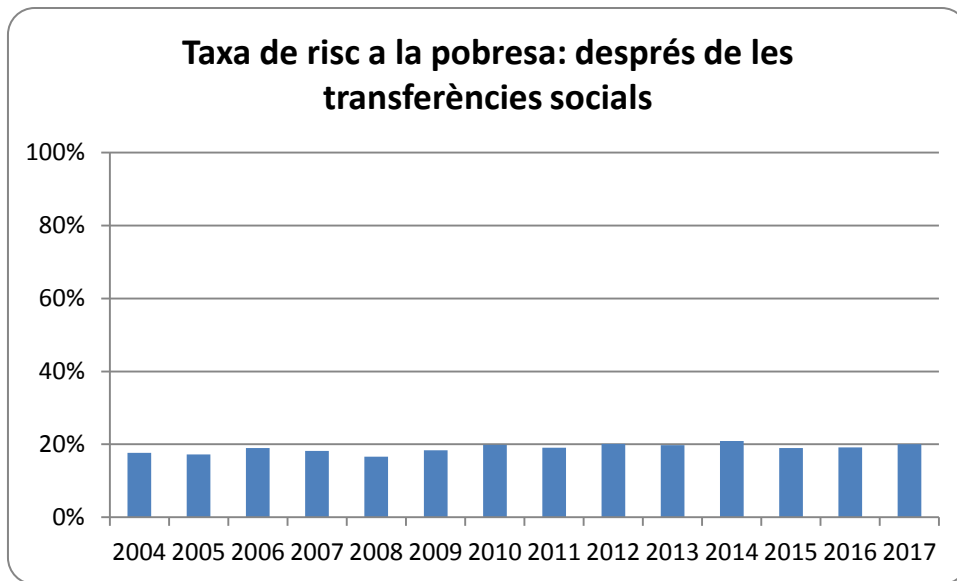
## Taxa de risc a la pobresa: després de les transferències socials (%) – ps1

**Metodologia:** El llindar de pobresa es defineix com el nivell d'ingrés mínim necessari per adquirir un adequat nivell de vida. Es fixa com el 60 % de la mediana dels ingressos nets per unitat de consum del conjunt d'individus d'una societat. La mediana és el valor que, ordenant tots els individus de menor a major ingrés, en deixa una meitat per sota d'aquest valor i l'altra meitat per sobre. En els resultats per a Catalunya que presenta l'Idescat, s'ha utilitzat el llindar calculat sobre la distribució dels ingressos de la població catalana.

L'indicador de taxa de risc a la pobresa inclou els ingressos per transferències socials (pensions, prestacions d'atur, assistència social o protecció a la família). D'aquesta forma es té en compte l'esforç que realitza el sistema de protecció social per a la reducció de risc a la pobresa.

	ps1
2004	17,7%
2005	17,2%
2006	19,0%
2007	18,2%
2008	16,6%
2009	18,4%
2010	19,9%
2011	19,1%
2012	20,1%
2013	19,8%
2014	20,9%
2015	19,0%
2016	19,2%
2017	20,0%

**Font:** IDESCAT i EUROSTAT.



**Tendència desitjada d'adaptació:** Que disminueixi.

**Rellevància de l'indicador:** La població per sota del llindar de la pobresa és més vulnerable als impactes del canvi climàtic.

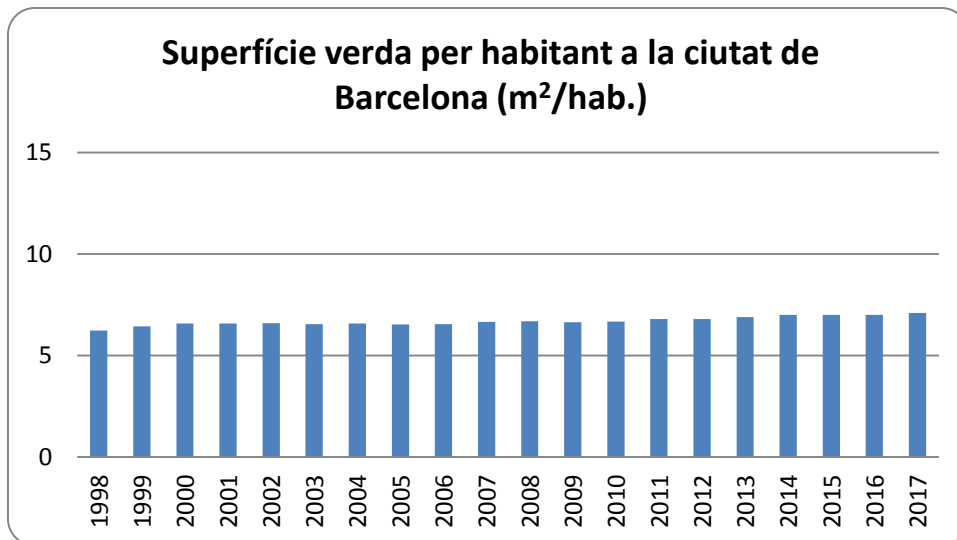
Superfície verda per habitant a la ciutat de Barcelona (m<sup>2</sup>/hab.) – ps2

**Metodologia:** En el càlcul de la superfície verda de la ciutat de Barcelona no s'ha tingut en compte la superfície del Parc de Collserola (que sí està inclosa en el Pla del Verd i de la Biodiversitat de l'Ajuntament de Barcelona).

	ps2
1998	6,2
1999	6,4
2000	6,6
2001	6,6
2002	6,6
2003	6,5
2004	6,6
2005	6,5
2006	6,6
2007	6,7
2008	6,7
2009	6,6
2010	6,7
2011	6,8
2012	6,8
2013	6,9
2014	7,0
2015	7,0
2016	7,0
2017	7,1

\* No inclou el Parc de Collserola.

**Font:** Elaboració pròpia a partir del Pla del Verd i de la Biodiversitat de l'Ajuntament de Barcelona.



\* No inclou el Parc de Collserola.

**Tendència desitjada d'adaptació:** Que augmenti amb l'objectiu d'arribar als 15 m<sup>2</sup>/hab. (recomanació de l'Organització Mundial de la Salut).

**Rellevància de l'indicador:** Les zones verdes tenen un paper molt important en la disminució de l'efecte de l'illa de calor urbana.



## Índex Català de Qualitat de l'Aire (ICQA) (% Satisfactori + Excel·lent) – ps3

**Metodologia:** A Catalunya, la vigilància de la qualitat de l'aire es duu a terme mitjançant la Xarxa de Vigilància i Previsió de la Contaminació Atmosfèrica (XVPCA), que inclou les estacions que mesuren la concentració a l'aire dels principals contaminants atmosfèrics.

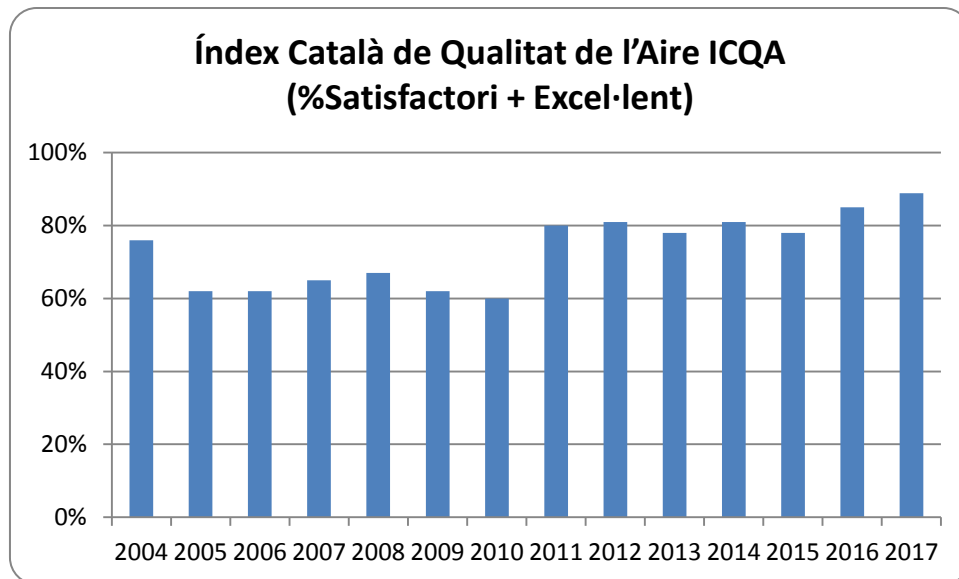
L'ICQA és un indicador orientatiu de la qualitat de l'aire adreçat al públic al general. Es calcula a partir de les dades de les XVPCA, tenint en compte els nivells d'immissió del monòxid de carboni (CO), el diòxid de nitrogen (NO<sub>2</sub>), el diòxid de sofre (SO<sub>2</sub>), l'ozó (O<sub>3</sub>) i les partícules en suspensió (PM10).

L'ICQA es calcula tenint en compte la concentració de cada un dels contaminants. L'ICQA no és una mitjana, sinó que es tria el valor inferior de qualitat de l'aire i aquest passa a ser l'ICQA d'aquell dia.

La qualitat de l'aire es defineix a partir del valor numèric de l'ICQA. Com més alt és l'ICQA, més alta és la qualitat de l'aire.

	ps3
2004	76%
2005	62%
2006	62%
2007	65%
2008	67%
2009	62%
2010	60%
2011	80%
2012	81%
2013	78%
2014	81%
2015	78%
2016	85%
2017	89%

**Font:** Xarxa de Vigilància i Previsió de la Contaminació Atmosfèrica (XVPCA). Direcció General de Qualitat Ambiental i Canvi Climàtic. Departament de Territori i Sostenibilitat.



**Tendència desitjada d'adaptació:** Que augmenti.

**Rellevància de l'indicador:** La contaminació atmosfèrica i el canvi climàtic són problemes diferents, però que estan fortament vinculats. Amb la calor, els efectes perjudicials de la contaminació augmenten perquè determinats elements tòxics són més volàtils o perquè s'incrementa la capacitat oxidant.

Les zones amb una pitjor qualitat d'aire, davant del mateix increment de la temperatura mitjana o de la freqüència o la intensitat d'onades de calor, presenten efectes perjudicials per a la salut humana més importants que d'altres zones amb una millor qualitat de l'aire. Per tant, les actuacions que porten a reduir les fonts de contaminació locals són excel·lents mesures d'adaptació al canvi climàtic.

## Valor màxim d'immissió d'ozó ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) – ps4

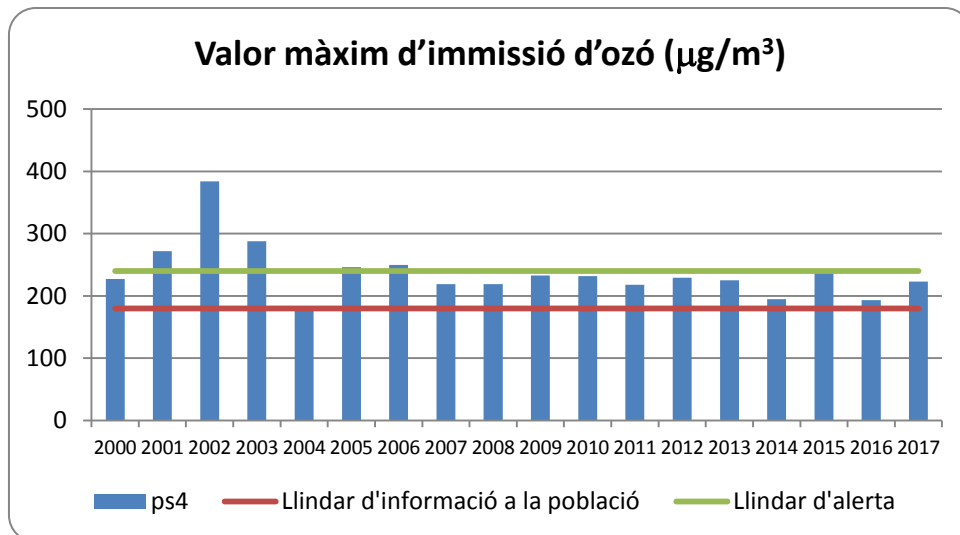
**Metodologia:** S'analitzen els nivells d'immissió (presència) d'ozó a la troposfera. Es calculen els valors màxims horaris.

	ps4
2000	227
2001	272
2002	384
2003	288
2004	180
2005	246
2006	250
2007	219
2008	219
2009	233
2010	232
2011	218
2012	229
2013	225
2014	195
2015	237
2016	193
2017	223

### Màxim de les mitjanes horàries

Llindar d'informació a la població	180 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
Llindar d'alerta	240 $\mu\text{g}/\text{m}^3$

**Font:** IDESCAT / Direcció General de Qualitat Ambiental i Canvi Climàtic. Departament Territori i Sostenibilitat.



**Tendència desitjada d'adaptació:** Que disminueixi, per poder assolir nivells per sota del llindar d'informació a la població.

**Rellevància de l'indicador:** La concentració d'ozó en un lloc determinat depèn, a més de la temperatura, de la radiació solar i sobretot, de la concentració de determinats precursors, com els òxids de nitrogen, un gas que l'activitat humana genera (per exemple el transport) de manera força significativa. La capacitat que tinguem de limitar la concentració d'aquests precursors i per tant de les fonts antropogèniques que els emeten, seran determinants per reduir la vulnerabilitat de la població.

## Consum energia elèctrica obtinguda per origen renovable (%) – pe1

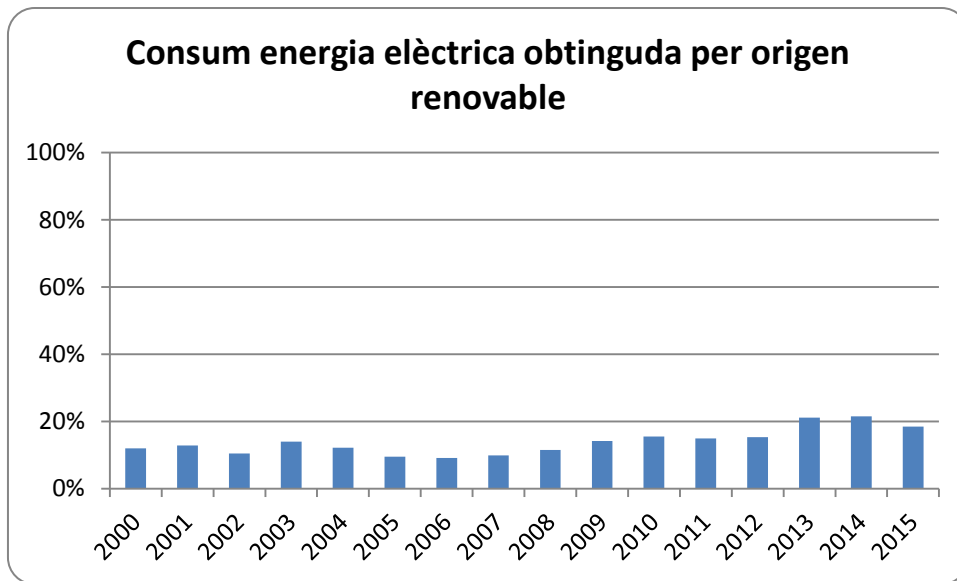
**Metodologia:** Aquest indicador és la ràtio entre l'electricitat produïda a partir de fonts d'energia renovables i el consum nacional total d'electricitat per a un any determinat.

L'electricitat produïda a partir de fonts d'energia renovables comprèn la generació d'electricitat de les centrals hidràuliques (excloent-hi el bombament), eòliques, solars, geotèrmiques i centrals de biomassa i residus. L'electricitat de centrals de biomassa i residus inclou l'electricitat generada a partir de la combustió de fusta i residus de fusta i d'altres residus sòlids de naturalesa renovable (palla, licor negre), de la incineració de residus sòlids municipals, del biogàs (procedent, entre d'altres, d'abocadors, instal·lacions de tractament d'aigües residuals i granges) i dels biocombustibles líquids.

El consum nacional total d'electricitat comprèn el total de la generació nacional bruta a partir de totes les formes d'energia (incloent l'autoproducció) més les importacions d'electricitat menys les exportacions.

	pe1
2000	12,0%
2001	12,8%
2002	10,4%
2003	14,0%
2004	12,2%
2005	9,5%
2006	9,1%
2007	9,9%
2008	11,5%
2009	14,2%
2010	15,5%
2011	14,9%
2012	15,3%
2013	21,1%
2014	21,5%
2015	18,4%

**Font:** Institut Català de l'Energia (ICAEN) i EUROSTAT.



**Tendència desitjada d'adaptació:** Que augmenti.

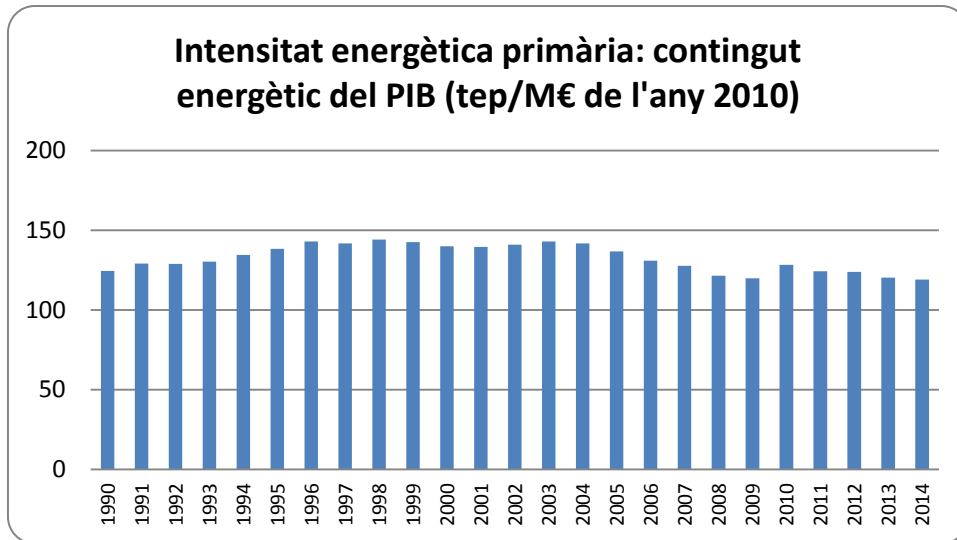
**Rellevància de l'indicador:** Aquest és un indicador realment important si es vol assolir un model energètic diversificat, baix en carboni, en coherència amb els objectius estratègics de la UE en matèria energètica i climàtica.

## Intensitat energètica primària: contingut energètic del PIB (tep/M€ de l'any 2010) – pe2

**Metodologia:** Segons les dades de l'ICAEN.

	pe2
1990	124,6
1991	129,2
1992	128,9
1993	130,4
1994	134,5
1995	138,5
1996	143,0
1997	141,8
1998	144,3
1999	142,7
2000	139,9
2001	139,6
2002	141,0
2003	143,1
2004	141,8
2005	136,8
2006	130,9
2007	127,8
2008	121,5
2009	119,8
2010	128,3
2011	124,3
2012	124,0
2013	120,3
2014	119,1

**Font:** Institut Català de l'Energia (ICAEN).



**Tendència desitjada d'adaptació:** Que disminueixi.

**Rellevància de l'indicador:** L'assoliment d'uns % importants de millora en l'àmbit de l'eficiència energètica i de l'estalvi energètic convertiran al sector en més resiliència i menys vulnerable als impactes del canvi climàtic.

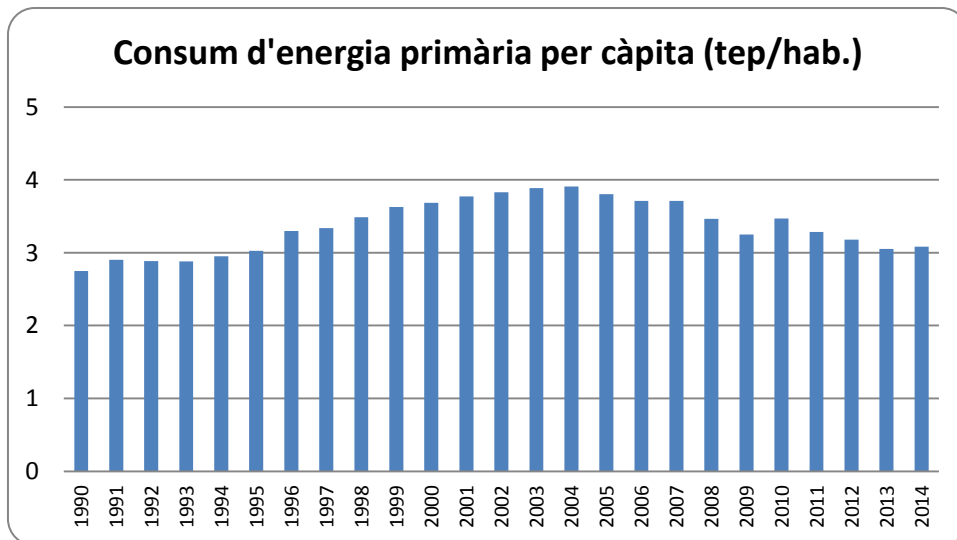


## Consum d'energia primària per càpita (tep/hab.) – pe3

**Metodologia:** Definida al Pla de l'Energia i Canvi Climàtic de Catalunya 2013-2020.

	pe3
1990	2,8
1991	2,9
1992	2,9
1993	2,9
1994	3,0
1995	3,0
1996	3,3
1997	3,3
1998	3,5
1999	3,6
2000	3,7
2001	3,8
2002	3,8
2003	3,9
2004	3,9
2005	3,8
2006	3,7
2007	3,7
2008	3,5
2009	3,3
2010	3,5
2011	3,3
2012	3,2
2013	3,1
2014	3,1

**Font:** [Balanç energètic de Catalunya](#). Institut Català de l'Energia (ICAEN).



**Tendència desitjada d'adaptació:** Que disminueixi.

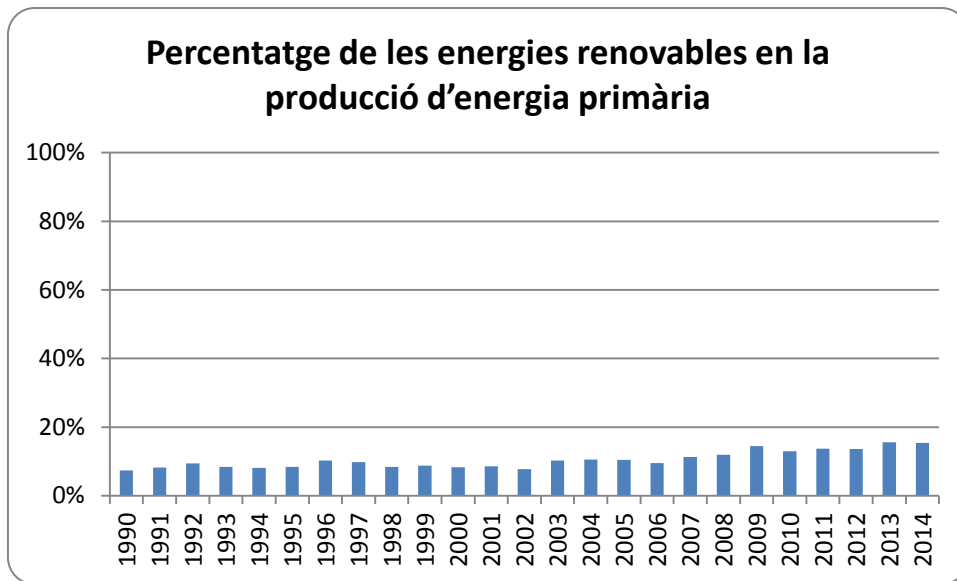
**Rellevància de l'indicador:** Aquest és un indicador important si es vol assolir una major eficiència en l'ús de l'energia i un model energètic diversificat, baix en carboni, en coherència amb els objectius estratègics de la UE en matèria energètica i climàtica.

## Percentatge de les energies renovables en la producció d'energia primària (%) – pe4

**Metodologia:** Segons les dades de l'ICAEN.

	<b>pe4</b>
1990	<b>7,4%</b>
1991	<b>8,2%</b>
1992	<b>9,4%</b>
1993	<b>8,4%</b>
1994	<b>8,1%</b>
1995	<b>8,4%</b>
1996	<b>10,3%</b>
1997	<b>9,8%</b>
1998	<b>8,4%</b>
1999	<b>8,8%</b>
2000	<b>8,3%</b>
2001	<b>8,6%</b>
2002	<b>7,7%</b>
2003	<b>10,3%</b>
2004	<b>10,5%</b>
2005	<b>10,4%</b>
2006	<b>9,5%</b>
2007	<b>11,3%</b>
2008	<b>11,9%</b>
2009	<b>14,5%</b>
2010	<b>13,0%</b>
2011	<b>13,7%</b>
2012	<b>13,6%</b>
2013	<b>15,6%</b>
2014	<b>15,4%</b>

**Font:** [Balanc energètic de Catalunya](#). Institut Català de l'Energia (ICAEN).



**Tendència desitjada d'adaptació:** Que augmenti.

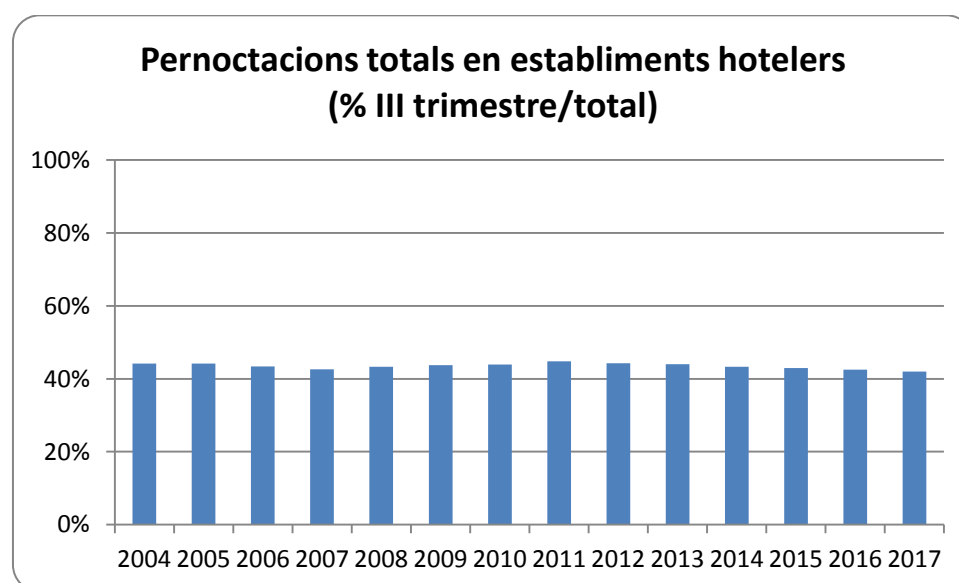
**Rellevància de l'indicador:** Aquest és un indicador realment important si es vol assolir un model energètic diversificat, baix en carboni, en coherència amb els objectius estratègics de la UE en matèria energètica i climàtica.

## Pernoctacions totals en establiments hotelers (% III trimestre/total) – ptu1

**Metodologia:** Dades de pernoctacions a establiments hotelers a Catalunya. Es calcula el percentatge corresponent al tercer trimestre.

	ptu1
2004	44,2%
2005	44,2%
2006	43,4%
2007	42,6%
2008	43,3%
2009	43,8%
2010	44,0%
2011	44,8%
2012	44,2%
2013	44,0%
2014	43,3%
2015	42,9%
2016	42,5%
2017	42,0%

Font: IDESCAT.



**Tendència desitjada d'adaptació:** Que disminueixi.

**Rellevància de l'indicador:** Al tercer trimestre de l'any (juliol-agost-setembre) es concentra més del 40% de les pernотacions anuals. Així mateix, altres sectors com l'agricultura també presenten la màxima demanda de recursos hídrics en el mateix trimestre.

Per tant, reduir el percentatge de pernотacions durant el tercer trimestre de l'any suposa, com a mesura de desestacionalització turística, es considera una bona mesura d'adaptació al canvi climàtic en el sector turístic.

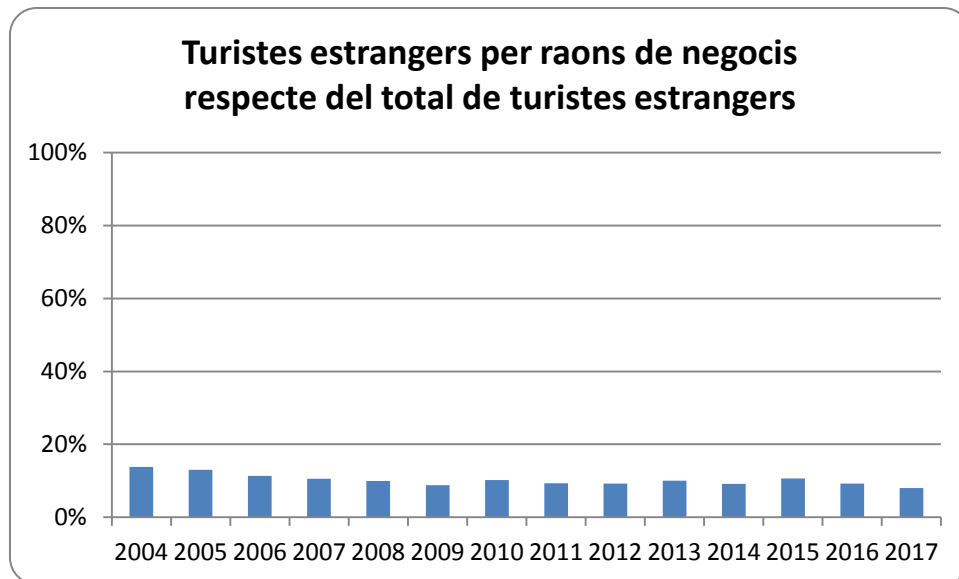
## Turistes estrangers per raons de negocis respecte del total de turistes estrangers (%) – ptu2

**Metodologia:** El motiu del viatge dels turistes estrangers es classifica en: oci/vacances, raons professionals, i altres, categoria que també inclou els turistes que viatgen per motiu personal (familiar, salut i compres).

Fins al tercer trimestre de 2015, l'Institut de Turisme d'Espanya era l'encarregat de dur a terme l'Estadística de moviments turístics en frontera (Frontur) i l'Enquesta de despesa turística (Egatur). A partir del quart trimestre de 2015, l'organisme responsable d'aquestes operacions és l'Institut Nacional d'Estadística.

	Total	Raons professionals	ptu2
2004	13.170,4	1.813,2	<b>13,8%</b>
2005	14.662,0	1.909,4	<b>13,0%</b>
2006	15.809,5	1.790,5	<b>11,3%</b>
2007	15.892,4	1.677,5	<b>10,6%</b>
2008	15.026,9	1.493,4	<b>9,9%</b>
2009	13.597,0	1.194,7	<b>8,8%</b>
2010	14.206,6	1.448,3	<b>10,2%</b>
2011	14.969,4	1.397,9	<b>9,3%</b>
2012	15.553,6	1.440,7	<b>9,3%</b>
2013	16.638,4	1.670,4	<b>10,0%</b>
2014	18.311,8	1.670,8	<b>9,1%</b>
2015	19.260,6	2.049,0	<b>10,6%</b>
2016	18.139,2	1.682,6	<b>9,3%</b>
2017	19.118,4	1.524,1	<b>8,0%</b>

Font: IDESCAT.



**Tendència desitjada d'adaptació:** Que augmenti.

**Rellevància de l'indicador:** El turisme per raons professionals (a diferència del turisme de sol i platja o el de neu) no és climàtic dependent i, per tant, és una mesura de diversificació del sector. Per aquest motiu, l'increment del turisme de negocis és una bona mesura d'adaptació al canvi climàtic.



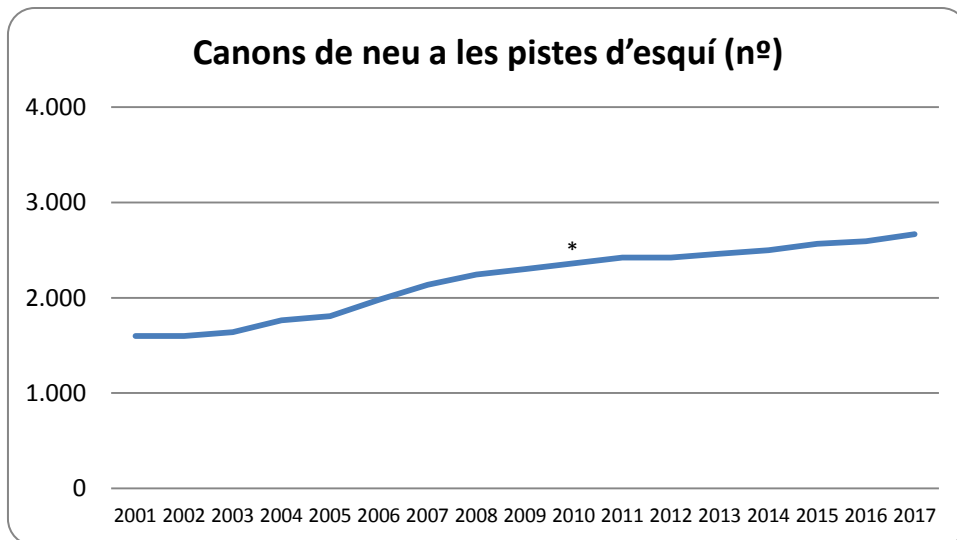
## Canons de neu a les pistes d'esquí (nº) – ptu3

**Metodologia:** Dades elaborades per IDESCAT a partir de informació de l'Observatori del Treball i Model Productiu del Departament de Treball, Afers Socials i Famílies. Per poder analitzar l'evolució s'ha atorgat un valor estimat al 2010 (en groc) a causa de la manca de dades per aquest any.

	<b>ptu3</b>
2001	<b>1.600</b>
2002	<b>1.600</b>
2003	<b>1.638</b>
2004	<b>1.764</b>
2005	<b>1.806</b>
2006	<b>1.979</b>
2007	<b>2.136</b>
2008	<b>2.244</b>
2009	<b>2.300</b>
2010	<b>2.361</b>
2011	<b>2.422</b>
2012	<b>2.422</b>
2013	<b>2.461</b>
2014	<b>2.500</b>
2015	<b>2.567</b>
2016	<b>2.592</b>
2017	<b>2.666</b>

Nota: Valor estimat en groc.

**Font:** IDESCAT.



\* Valor estimat.

**Tendència desitjada d'adaptació:** Que disminueixi.

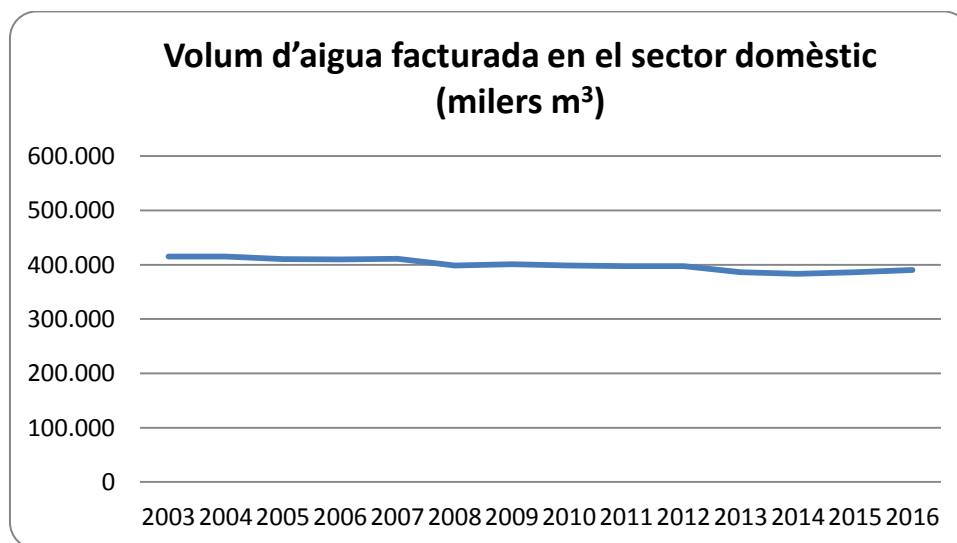
**Rellevància de l'indicador:** La fabricació de neu artificial és una pràctica habitual a les estacions d'esquí catalanes, però està classificada de mala adaptació al canvi climàtic, ja que el seu funcionament requereix de molts recursos hídrics i energètics, i té un gran impacte en els ecosistemes de muntanya. Les estacions d'esquí que siguin dependents de l'ús de canons de neu han de diversificar la seva activitat cap a estacions de muntanya.

Volum d'aigua facturada en el sector domèstic (milers m<sup>3</sup>) – pu1

**Metodologia:** La metodologia està establerta al Pla de gestió de districte de conca fluvial de Catalunya.

	pu1
2003	415.179
2004	415.337
2005	410.370
2006	410.081
2007	410.941
2008	398.654
2009	400.917
2010	398.545
2011	397.496
2012	397.524
2013	386.369
2014	383.370
2015	386.473
2016	390.173

**Font:** Agència Catalana de l'Aigua (ACA): Dades econòmiques i socioeconòmiques oficials, dades del control del medi, dades d'ens supramunicipals d'abastament.



**Tendència desitjada d'adaptació:** Que disminueixi.

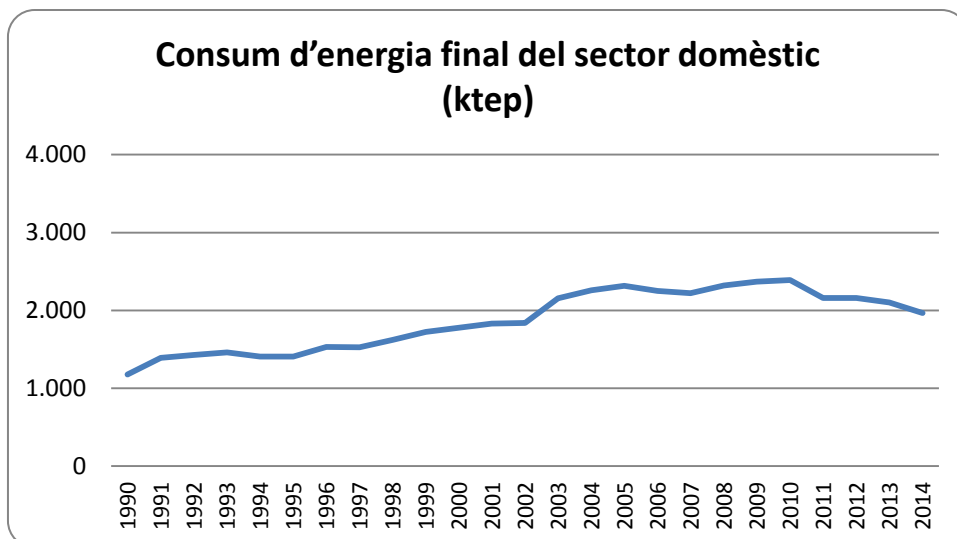
**Rellevància de l'indicador:** Aquest és un bon indicador pel sector doncs a major estalvi i eficiència, més resilients seran àrees urbanes als impactes previstos del canvi climàtic (disminució i major competència pel recurs).

## Consum d'energia final del sector domèstic (ktep) – pu2

**Metodologia:** La metodologia està establerta al Pla de l'Energia i Canvi Climàtic de Catalunya 2013-2020.

	pu2
1990	1.177,8
1991	1.389,2
1992	1.429,0
1993	1.460,4
1994	1.405,6
1995	1.407,0
1996	1.530,7
1997	1.525,8
1998	1.621,4
1999	1.724,3
2000	1.778,8
2001	1.832,7
2002	1.838,1
2003	2.155,8
2004	2.260,5
2005	2.314,4
2006	2.248,5
2007	2.219,9
2008	2.318,4
2009	2.370,6
2010	2.391,3
2011	2.161,7
2012	2.159,6
2013	2.102,7
2014	1.964,6

**Font:** Pla de l'Energia i Canvi Climàtic de Catalunya 2013-2020.



**Tendència desitjada d'adaptació:** Que disminueixi.

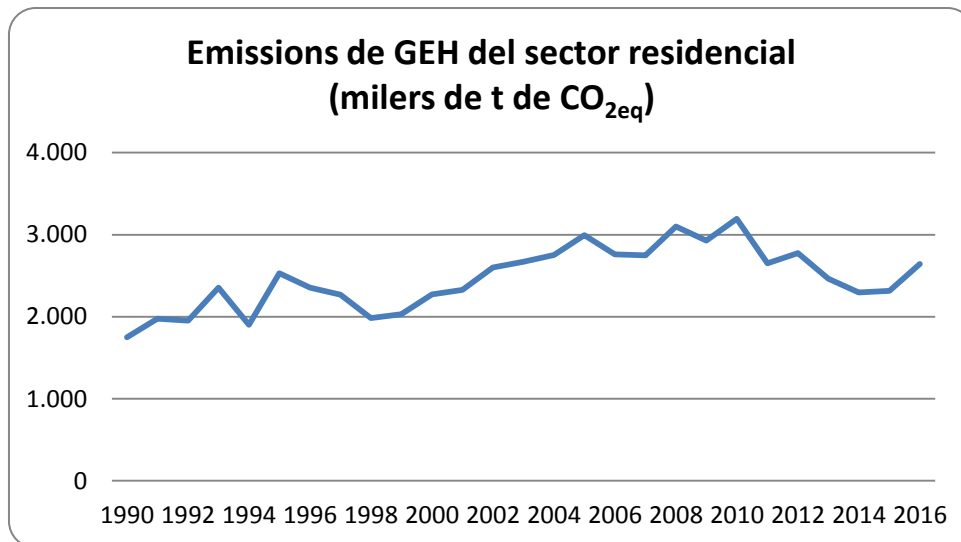
**Rellevància de l'indicador:** Indicador que pot donar una idea de la importància de l'estalvi en l'energia en les llars i de la transició cap a un model energètic més sostenible; aspectes cabdals en l'adaptació als impactes del canvi climàtic.

## Emissions de GEH del sector residencial (milers de t de CO<sub>2eq</sub>) – pu3

**Metodologia:** Inventari Nacional d'Emissions de gasos amb efecte d'hivernacle, per al període 1990-2016 (versió 2018), del Ministeri d'Agricultura i Pesca, Alimentació i Medi Ambient (MAPAMA), desglossat per comunitats autònomes, així com en les dades de l'Oficina Catalana del Canvi Climàtic (OCCC) del Departament de Territori i Sostenibilitat (DTES) sobre el règim de comerç de drets d'emissió.

	pu3
1990	1.749
1991	1.977
1992	1.951
1993	2.353
1994	1.902
1995	2.529
1996	2.354
1997	2.270
1998	1.985
1999	2.032
2000	2.273
2001	2.328
2002	2.600
2003	2.671
2004	2.753
2005	2.995
2006	2.762
2007	2.750
2008	3.102
2009	2.929
2010	3.195
2011	2.650
2012	2.778
2013	2.465
2014	2.295
2015	2.317
2016	2.643

**Font:** Oficina Catalana del Canvi Climàtic (OCCC). Departament de Territori i Sostenibilitat.



**Tendència desitjada d'adaptació:** Que disminueixi.

**Rellevància de l'indicador:** L'indicador informa de la contribució del sector residencial sobre l'emissió de gasos amb efecte d'hivernacle. Per tal d'establir la transició cap a una societat baixa en carboni, més resilient i preparada als impactes, el sector residencial ha de tendir a l'estalvi en l'ús de recursos i en la menor emissió de GEH derivats dels combustibles fòssils.

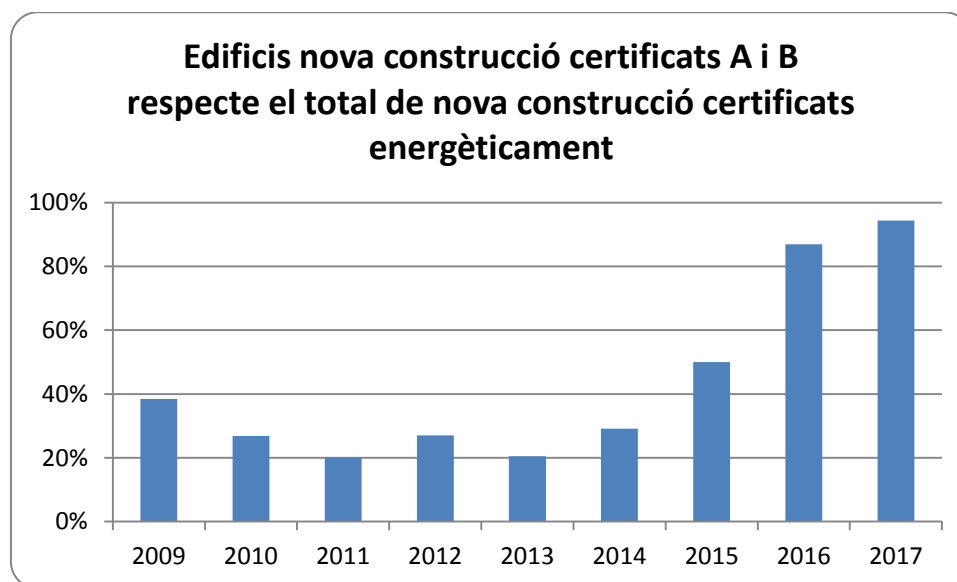


## Edificis nova construcció certificats A i B respecte el total de nova construcció certificats energèticament (%) – pu4

**Metodologia:** Establerta per l'ICAEN d'acord amb el registre d'immobles certificats a Catalunya.

	pu4
2009	38,5%
2010	26,8%
2011	20,2%
2012	27,1%
2013	20,5%
2014	29,1%
2015	50,0%
2016	86,9%
2017	94,4%

**Font:** Certificació d'eficiència energètica d'edificis. Institut Català de l'Energia (ICAEN).



**Tendència desitjada d'adaptació:** Que augmenti.

**Rellevància de l'indicador:** L'indicador informa de la contribució del sector residencial en els termes d'estalvi i eficiència energètica. Per tal d'establir la transició cap una societat baixa en carboni, més resilient i preparada als impactes, el sector residencial ha de tendir a l'estalvi en l'ús de recursos i en la menor emissió de GEH derivats dels combustibles fòssils.

## 5.2. Annex 2: Comparativa dels resultats amb l'anterior indicador global d'adaptació (IGA)

La taula 5 compara els valors d'aquest nou indicador global d'adaptació (IGA) en relació a l'indicador definit al 2014. Com es pot veure, els valors i l'evolució pel factor 2 són gairebé idèntics. Ara bé, l'evolució del factor 1 és justament la contrària. Estadísticament, aquest fet pot tenir tres explicacions (no excloents):

- 1) En primer lloc, el nou indicador utilitza 42 indicadors, tretze més que l'indicador definit al 2014. Per tant, una possible explicació és que aquests tretze indicadors nous (especialment els que tenen relació amb el consum de recursos) tinguin un comportament diferent als que ja estaven incorporats prèviament.
- 2) Una segona explicació complementària és que ara les correlacions entre els indicadors i el primer factor són noves: és possible que aquestes noves correlacions, en relació a les prèvies, hagin beneficiat aquells factors que han tingut un comportament més positiu des del 2005 al 2014.
- 3) Finalment, els pesos atorgats a cada sector també han canviat lleugerament, el que pot beneficiar aquells sectors o sistemes naturals amb un comportament més positiu; aquesta explicació, només pot ser complementària a alguna de les anteriors.

**Taula 5:** Valors dels indicadors globals d'adaptació al canvi climàtic 2014 i 2018

IGA	F1 (2005)	F1 (2011)	F1 (2014)	F2 (2005)	F2 (2011)	F2(2014)
<b>IGA 2018</b>	100	105,58	110,01	100	100,68	101,58
<b>IGA 2014</b>	100	98,16	97,46	100	98,63	99,41

Per a determinar quina de les 3 explicacions, des del punt de vista estadístic, és la que té més pes, es pot realitzar un petit exercici que tracti d'explicar les diferències en l'evolució dels dos indicadors pel que fa al factor 1, que és on les diferències són majors (vegeu Taula 6 a continuació). Comparant els valors d'aquesta evolució trobem que l'evolució de l'IGA 2018 és 7,42 punts més positiva al 2011 respecte al 2005 i 5,13 punts més positiva al 2014 respecte al 2011. Utilitzant els pesos dels sectors emprats al 2014, aquesta diferència encara seria més positiva (0,98 més al 2011 i 1,47 més al 2014). Aplicant les correlacions de l'indicador del 2014 només s'explica una petita part d'aquestes diferències (-0,82 al 2011 i -1,13 al 2014). Així doncs, la majoria de les diferències queden sense explicar perquè són degudes als nous indicadors incorporats el 2018.

**Taula 6:** Desagregació de les diferències entre IGA 2018 i IGA 2014

<b>IGA</b>	<b>F1 (2005)</b>	<b>F1 (2011)</b>	<b>2011-2005</b>	<b>F1 (2014)</b>	<b>2014-2011</b>
<b>IGA 2018</b>	100	105,58	5,58	110,01	4,43
<b>IGA 2014</b>	100	98,16	-1,84	97,46	-0,70
<b>IGA 2018-IGA 2014</b>			7,42		5,13
<b>Amb pesos 2014</b>			8,40		6,60
<b>Diferència amb pesos</b>			0,98		1,47
<b>Amb correlacions 2014</b>			6,60		4,00
<b>Diferència amb correlacions</b>			-0,82		-1,13