



Generalitat de Catalunya
Departament de Medi Ambient
i Habitatge



Oficina Catalana
del Canvi Climàtic

Sessió de treball sobre el canvi climàtic
a les empreses
4 de novembre de 2009

Acords voluntaris i “Guia pràctica per al càlcul d'emissions de gasos amb efecte hivernacle (GEH)”

Marta Hidalgo Güemes
Tècnica Oficina Catalana
del Canvi Climàtic



1. Marc dels acords voluntaris

2. Procediment dels acords voluntaris

3. Guia pràctica per al càlcul d'emissions de GEH

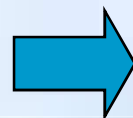


1. Marc dels acords voluntaris



Pla marc de mitigació del canvi climàtic de Catalunya 2008-2012

- Programa 1. Reducció d'emissions en els sectors difusos (Programa 5,33)



- 5'33
milions
de tones
de CO₂

Reducció
d'emissions de
mitjana anual durant
el període 2008-
2012

- Programa 2. Suport a les instal·lacions cobertes per la directiva de comerç de drets d'emissió
- Programa 3. Accions transversals per a la mitigació
- Mesures sectorials de suport



Marc dels acords voluntaris

Programa 5,33. Repartiment esforços

El Programa 5,33 és l'eix fonamental del Pla

Repartiment esforços sectors difusos

SECTOR	Mt CO ₂ eq/any	Principals Departaments promotors
AGRARI	0.259	DARP,DEF (ICAEN)
HABITATGES	0.447	DMAH,DEF (ICAEN)
SERVEIS	0.314	DMAH,DEF (ICAEN)
INDÚSTRIA NO SOTMESA A LA DIRECTIVA	1.159	DEF (ICAEN), DIUE
RESIDUS	0.325	DMAH (ARC), DEF (ICAEN)
TRANSPORT I MOBILITAT	1.860	DEF (ICAEN), PTOP, DIRP
ACORDS VOLUNTARIS I EXPERIÈNCIES PILOT DE <i>DOMESTIC OFFSET PROJECTS</i>	0.966	DMAH, DEF (ICAEN), DIUE
TOTAL	5.33	



Pla marc de mitigació del canvi climàtic a Catalunya 2008-2012

Subprograma 1.7 Acords voluntaris

Objectius

- **Instrument clau** per la mitigació de les emissions de GEH en el **sector difús**
- **Compromís voluntari** de les organitzacions adherides a establir mesures que contribueixin a la reducció de les emissions, més enllà del que estan obligats per la normativa.
- Orientats a **promoure** i a que es **visualitzin** totes aquelles **actuacions positives per la mitigació del canvi climàtic** que fan les organitzacions
- **Eina** molt potent per avançar en el camí cap a la **sostenibilitat**
- **Resposta institucional i seriosa** a l'**elevat nombre de projectes** que s'estan desenvolupant en el marc de la **reducció i/o compensació voluntària d'emissions**



Generalitat de Catalunya
**Departament de Medi Ambient
i Habitatge**



Oficina Catalana
del **Canvi Climàtic**

2. Procediment dels acords voluntaris



ACORDS VOLUNTARIS SECTOR DIFÚS (NO DIRECTIVA)

Adreçat a:

- EMPRESSES
- INSTITUCIONS
- ADMINISTRACIONS PÚBLIQUES
- ASSOCIACIONS
- FUNDACIONS



Procediment dels acords voluntaris

Passos a seguir

PASSOS A SEGUIR

1^{er} PAS

MESURAR (calcular) les emissions

2^{on} PAS

REDUIR les emissions: ESTALVI O/I REDUCCIÓ

3^{er} PAS

COMPENSAR en part o totalment, les emissions que es fan (que no s'han pogut reduir) comprant o adquirint **crèdits** de carboni per una **quantitat real equivalent**



Procediment dels acords voluntaris

1^{er} pas. Mesurar emissions

1^{er} PAS

MESURAR EMISSIONS

Com?

- Metodologies (per exemple ISO 14064)
- Guia pràctica i eines d'aplicació

Criteris de selecció
(en desenvolupament)

Model simplificat per petites organitzacions

- Guia pràctica per al càlcul d'emissions de gasos amb efecte d'hivernacle (GEH)
- Calculadora – Internet: d'acord amb la guia (en desenvolupament)

Suport



Oficina Catalana
del Canvi Climàtic



Procediment dels acords voluntaris

2^{on} pas. Reduir emissions (I)

2^{on} PAS

REDUIR EMISSIONS

Com?

Plantejament mesures de reducció

REDUCCIONS EMISSIONS DIFUSES

Afecta a sectors difusos

Ex.: reduccions en transport

REDUCCIONS EMISSIONS DIRECTIVA

Afecta a sector directiva

**Ex.: reduccions en el consum
d'electricitat de xarxa**



-5'33

milions
de tones
de CO₂



Procediment dels acords voluntaris

3^{er} pas. Compensació emissions (I)

3^{er} PAS

COMPENSACIÓ EMISSIONS NO REDUÏDES

Com?

COMPENSACIÓ DE PART DE
LES EMISSIONS

COMPENSACIÓ DE LA
TOTALITAT DE LES EMISSIONS

“NEUTRE EN CO₂”



Procediment dels acords voluntaris

3^{er} pas. Compensació emissions (II)

Formes de compensar

DRETS MERCAT REGULAT

- EUA (UNIÓ EUROPEA)
- CER (reducció certificada d'emissions) (MDN, NACIONS UNIDES)
- ERU (unitat de reducció d'emissions) (AC, NACIONS UNIDES)

DRETS MERCAT VOLUNTARI (VERs, Reduccions emissions verificades)

- Requisits acceptació estàndards → d'acord amb criteris  Oficina Catalana del Canvi Climàtic (en desenvolupament)
- LLISTAT D'ESTÀNDARDS QUE COMPLEIXEN ELS REQUISITS



Procediment dels acords voluntaris

Procediment administratiu

Procediment administratiu

Secció 0

Subscripció als acords voluntaris OCCC → inici del procés: voluntat de reduir emissions

Secció I

Avaluació d'emissions i plantejament de mesures de reducció d'emissions

Secció II

Implantació mesures reducció d'emissions i possibilitat de compensació de part emissions que genera l'activitat

Secció III

Neutre en carboni: compensar totes les emissions que genera l'activitat en el període de seguiment.

Control aleatori per part de l'OCCC a un determinat nombre d'adherits

S'està treballant en veure com es visualitza cada posició dins del procés dels AV



Procediment administratiu

Secció 0

Subscripció als acords voluntaris OCCC → inici del procés: voluntat de reduir emissions

- Subscripció via web
- Acord d'adhesió administració - organització?
- Mail d'informació
- Encara no s'està adherit als acord voluntaris
- Hi haurà un termini màxim per passar d'estar subscrit a passar a secció I (mesurar emissions i plantejament mesures reducció)

Procediment administratiu

Secció I

Avaluació d'emissions i plantejament de mesures de reducció d'emissions

- Avaluació emissions:
 - amb guia i calculadora/excels? de la web (desenvolupant amb informàtics)
 - Període càlcul emissions: any natural
- Plantejament mesures de reducció: p.ex: canvi vehicle de la flota per un més eficient
- Autodeclaració de les dades per part de l'empresa → registre via web de les dades d'emissions i mesures reducció en el Registre d'acords voluntaris OCCC
- Compliment secció I → es passa d'estar subscript a estar adherit als acords voluntaris. S'està treballant en com es visualitzarà aquest estat del procés
- Avaluació emissions anual?



Procediment administratiu

Secció II

Implantació mesures reducció d'emissions i possibilitat de compensació de part emissions que genera l'activitat

- Implantació mesures de reducció (p.ex compra del vehicle més eficient)
- Possibilitat de compensar part de les emissions no reduïdes
- Autodeclaració de les dades per part de l'empresa → registre via web en el Registre d'acords voluntaris OCCC de:
 - la implantació de la/les mesures de reducció: s'hauran d'aportar dades com data implantació i alguna dada relativa a la mesura?
 - Opcional: declaració de la quantitat de tones compensades
- Compliment secció II → es passa d'estar adherit secció I a adherit secció II. S'està treballant en com es visualitzarà aquest estat del procés

Procediment administratiu

Secció III

Neutre en carboni: compensar totes les emissions que genera l'activitat en el període de seguiment.

- Compensar totes les emissions no reduïdes
- Autodeclaració de les dades per part de l'empresa → registre via web en el Registre d'acords voluntaris OCCC de:
 - Declaració de la quantitat de tones compensades
- Compliment secció III → S'està treballant en com es visualitzarà aquest estat del procés



Procediment administratiu

Control administració (organitzacions que s'acullen al model simplificat)

- Autodeclaració dades organització i posteriorment control aleatori OCCC
- Dades a verificar:
 - Avaluació d'emissions
 - Implantació mesures de reducció declarades
 - Avaluació in situ de la reducció d'emissions de les mesures per part del verificador?
 - Certificats de compensació (si aplica)
- Possible externalització del control



3. Guia pràctica per al càlcul d'emissions de GEH



Guia pràctica càlcul emissions GEH

Introducció

Abast

- Per estimar les emissions derivades del consum energètic i del transport
- Per mesurar emissions en el procediment els acords voluntaris de l'OCCC



Model simplificat per petites organitzacions

Guia pràctica per al càlcul d'emissions de gasos amb efecte d'hivernacle (GEH)



El Departament ha arribat a un acord amb la **Fundación Empresa y Clima** per elaborar un estudi pilot sobre l'ús pràctic de la guia de càlcul d'emissions simplificada a 36 empreses catalanes de diferents sectors.





Guia pràctica càlcul emissions GEH

Localització guia a la web

Google: oficina catalana canvi climàtic

El Departament ↓ El Medi ↓ Ciutadans ↓ Empreses ↓

Inici > El Medi

El Medi

Canvi Climàtic



Oficina Catalana del Canvi Climàtic

En aquest apartat coneixereu les característiques principals que causen el conegut Canvi Climàtic i les seves conseqüències. També podeu saber quines són les diferents implicacions, per part dels diferents països, en quant a política i legislació, per tal de minimitzar-lo.

- L'Oficina Catalana del Canvi Climàtic
- La Política Internacional
- La Política Espanyola
- El Protocol de Kyoto
- Documents relacionats amb el canvi climàtic
- Glossari bàsic
- Enllaç extern

- Què és el canvi climàtic?
- La Política Europea
- El Conveni Marc de les Nacions Unides
- Els mecanismes del Protocol de Kyoto
- Recursos pedagògics
- Comerç de Drets d'Emissió

Novetats

- El conseller Baltasar es reuneix amb les ONG acreditades a la trobada prèvia de la Cimera mundial sobre el canvi climàtic de Copenhaguen
- Una exposició europea sobre el canvi climàtic recorre Catalunya amb motiu de la Cimera de Copenhaguen
- L'Oficina Catalana del Canvi Climàtic incorpora Salvador Samitier com a nou director
- Inventari d'emissions de gasos amb efecte d'hivernacle 7 Sectors IPCC de Catalunya (1990-2007)
- Nota informativa del secretariat de UN sobre la reunió de Barcelona
- Guia pràctica per al càlcul d'emissions de gasos amb efecte hivernacle**
- Esborrany d'avantprojecte de llei de la transposició de tres Directives del paquet Energia i clima

Destacats

Novetats:

Guia pràctica per al càlcul d'emissions de gasos amb efecte d'hivernacle (GEH)



Guia pràctica càlcul emissions GEH

Tipus d'emissions de GEH

- **Emissions imputables directes**

- Substitució de bombetes incandescentes per d'altres de baix consum en un edifici d'oficines

- **Emissions indirectes**

- Sistema separatiu de matèria orgànica en el sistema de gestió de residus en una instal·lació esportiva

- **Emissions associades**

- Canvi de proveïdor de mobiliari d'oficina a un que distribueix mobiliari fabricat localment i de fusta amb certificat FSC



Guia pràctica càlcul emissions GEH

Tipus d'emissions de GEH

2	CÀLCUL DE LES EMISSIONS DIRECTES IMMEDIATES (TIPUS 1)	8
2.1.	Energia	8
2.1.1.	Consum elèctric	8
2.1.2.	Consum de combustibles fòssils	9
2.1.3.	Biomassa.	11
2.1.4.	Energia renovable	12
2.2.	Transport	14
2.2.1.	Automòbil	14
2.2.2.	Camió, camioneta i furgoneta	16
2.2.3.	Avió	18
2.2.4.	Mode ferroviari	20

Fórmula general per l'estimació d'emissions

Dades activitat

-consum elèctric: KWh
- consum combustible: l gasoil, m3
gas natural, etc

X

Factor d'emissió

Font dades: empresa

**Font dades: Guia pràctica
per al càlcul d'emissions
de gasos amb efecte
d'hivernacle (GEH)**

Guia pràctica càlcul emissions GEH

Fórmula general. Factors d'emissió

Taula resum factors d'emissió

2.1 Energia

Tipus emissions	Dades activitat	Factor emissió
2.1.1 Consum elèctric	Consum que prové de la xarxa elèctrica (kWh)	450 g CO ₂ /kWh
2.1.2 Consum combustibles fòssils	Gas natural (m ³)	2,1554 kg CO ₂ /Nm ³
	Gasoil (litres)	2,6154 kg CO ₂ /l
2.1.3. Biomassa	Consum de biomassa com a substitució de combustible fòssil	zero
2.1.4. Energia renovable (autoconsum)	KWh produïts per autoconsum	Zero



Dóna una idea del tipus de dades de l'activitat que es necessitaran per a fer el càlcul



Exemple 1: Consum elèctric

Un hotel, amb un consum elèctric anual de 38.000 kWh/any, introdueix mesures per a l'estalvi de consum d'energia elèctrica, com per exemple il·luminació de baix consum, i equips de climatització i electrodomèstics eficients, les quals suposen un estalvi del consum elèctric del 8%. Quina reducció d'emissions en resulta?:

Font energètica	Factor d'emissió
Electricitat	450 g CO ₂ /kWh (emissions de CO ₂ atribuïbles al consum final d'electricitat)
INICIALMENT	FINALMENT
Consum energètic = 38.000 kWh/any	Consum energètic = 38.000-(38.000*0,08) = 34.960 kWh/any
Emissions CO ₂ = (38.000 kWh/any*450 g CO ₂ /kWh) = 17.100.000 g CO ₂ /any	Emissions CO ₂ = (34.960 kWh/any*450 g CO ₂ /kWh) = 15.732.000 g CO ₂ /any

Per tant, l'estalvi d'emissions és de :

$$17.100.000 \text{ g CO}_2 - 15.732.000 \text{ g CO}_2 = 1.368.000 \text{ g CO}_2/\text{any} \text{ (1,368 t CO}_2\text{)}$$

Fórmula general per l'estimació d'emissions

Dades activitat

- litres combustible
- km recorreguts

x

Factor d'emissió

Font dades: empresa

**Font dades: Guia pràctica
per al càlcul d'emissions
de gasos amb efecte
d'hivernacle (GEH)**



Guia pràctica càlcul emissions GEH

Transport. Taula resum factors d'emissió

2.2 Transport. Taula resum factors d'emissió

Tipus emissions	Dades activitat	Factor emissió
2.2.1. Automòbil	Consum combustible (litres)	Gasolina: 2,3793 kg CO ₂ /litre Diesel: 2,6516 kg CO ₂ /litre
2.2.2. Camió, camioneta i furgoneta	Despesa combustible (€)	• Gener - setembre 2008: <ul style="list-style-type: none"> • Gasolina: 118,4 cents €/l • Dièsel: 120,1 cents €/l
	Marca, model vehicle i km recorreguts (només automòbil)	g CO ₂ /km (per marca, model vehicle i combustible)
2.2.3. Avió	Rutes i nombre passatgers	[(g CO ₂ /passatger*km)] Vols domèstics (interiors): 175,3 Vols de curt recorregut (europeus): 98,3 Vols de llarg recorregut (transoceànics): 110,6
2.2.4. Mode ferroviari	Rutes i nombre passatgers	g de CO ₂ /passatger*km)



Guia pràctica càlcul emissions GEH

Transport. Extracte guia IDAE

2.2 Transport. Extracte factors emissió guia IDAE



Mayor eficiencia energética - GASÓLEO

Modelo	Potencia (CV)	Consumo (l/100km)	Emissions CO2 (g/km)	Clasificación		
Smart CDI Pure Coupe CDI 45 CV	799	Otros	45 (33)	3,3	88	C
Smart CDI Pure Cabrio CDI 45 CV	799	Otros	45 (33)	3,3	88	C
Seat IBIZA ECOMOTIVE 1.4 TDI MAN. 5V	1422	M	60 (59)	3,8	99	A
Volkswagen POLO BLUE MOTION 1.4 TDI MAN. 5V	1422	M	60 (59)	3,8	99	A
MINI Cooper D (R56)	1560	M	108,8 (80)	3,9	104	B
Skoda FABIA (NUEVO) GREEN LINE STATION WAGON 1.4 TDI MAN. 5V	1442	M	60 (59)	4,1	109	A
Skoda FABIA (NUEVO) GREEN LINE 1.4 TDI MAN. 5V	1422	M	60 (59)	4,1	109	B
Volkswagen POLO BLUE MOTION 1.4 TDI MAN. 5V	1422	M	60 (59)	4,1	108	B
MINI Cooper D Clubman (R56)	1560	M	108,8 (80)	4,1	109	B
Peugeot 107 5P URBAN / URBAN MOVE 1.4 HDI 54	1398	M	54 (40)	4,1	109	C
Toyota Aygo 1.4 3/5 p	1398	M	54 (40)	4,1	109	C
Peugeot 107 3P RC-LINE 1.4 HDI 54	1398	M	54 (40)	4,1	108	C
Peugeot 107 3P URBAN / URBAN MOVE 1.4 HDI 54	1398	M	54,4 (40)	4,1	109	C
Citroën C1 HDI 55	1398	M	54,4 (40)	4,1	109	C
Renault Clio II 1.5 dCi 85cv	1461	M	64 (52)	4,2	111	B
Citroën C2 HDI 70 Senso Drive	1398	A	68 (50)	4,2	111	C
Lancia Musa 1.3 JTD 90 cv oro DFN	1248	Otros	89,76 (66)	4,3	114	B
Lancia Musa 1.3 JTD 90 cv platino DFN	1248	Otros	89,76 (66)	4,3	114	B
Lancia Ypsilon 1.3 JTD 75 cv platino	1248	M	75 (55)	4,3	114	B
Lancia Ypsilon 1.3 JTD 75 cv oro	1248	M	75 (55)	4,3	114	B
Citroën C3 HDI 70 Senso Drive	1398	A	68 (50)	4,3	113	B
Mazda MAZDA 2 1,4D (68) LOW/MID	1399	M	68 (50)	4,3	114	B
Citroën C2 HDI 70	1398	M	68 (50)	4,3	113	C
Renault Twingo II 1.5 dCi 65 cv	1461	M	64 (47)	4,3	113	C
Fiat Panda 1.3 16V Dynamic 70 CV Diesel Multiset 5p	1248	M	69,36 (51)	4,3	114	D

Nota: Se han incluido como el mismo coche los del mismo modelo cuando sólo cambia el número de puertas, el acabado exterior u otras características siempre y cuando tengan igual clasificación.

Font: Guía de vehículos de turismo de venta en España, con indicación de consumos y emisiones de CO₂ (IDAE)

Exemple 2: Transport: compra de vehicles més eficients

Una empresa disposa de quatre automòbils comercials diesel amb un consum de combustible de 6 l/100 km, i substitueix aquests vehicles per automòbils híbrids, el qual suposa una reducció del consum de diesel del 40%. L'estalvi d'emissions es calcula com:

INICIALMENT	FINALMENT
Consum diesel = 6 litres/100 km 18.000 km/any Consum anual diesel per vehicle = 1.080 litres/any	Consum diesel = 6 litres/100 km - (6 litres/100 km * 0,4) = 3,6 litres/100 km 18.000 km/any Consum anual diesel per vehicle = 648 litres/any
Emissions CO ₂ = 1.080 litres/any * 2,6516 kg CO ₂ /litre = 2.864 kg CO ₂ /any	Emissions CO ₂ = 648 litres/any * 2,6516 kg CO ₂ /litre = 1.718 kg CO ₂ /any

Per tant, l'estalvi d'emissions és de:

$$(2.864 \text{ kg CO}_2/\text{any} - 1.718 \text{ kg CO}_2/\text{any}) = 1.146 \text{ kg CO}_2/\text{any}$$

Considerant que es substitueixen els 4 automòbils, les emissions evitades són: 1.146 kg CO₂/(any * vehicle) * 4 vehicles = 4.582 kg CO₂/any



Guia pràctica càlcul emissions GEH

Casos pràctics. TRANSPORT: Exemple 3

Exemple 3: Transport: optimització de rutes

Una empresa de distribució a petits comerços realitza una nova planificació de les rutes a realitzar seguint criteris d'optimització d'acord a la localització dels clients, de forma que aconsegueix passar dels 18.000 km per vehicle i any, als 13.500 km per vehicle i any. Les emissions evitades es calculen com:

INICIALMENT	FINALMENT
Consum diesel anual = 6 litres/100 km*18.000 km/any = 1.080 litres/any	Consum diesel anual = 6 litres/100 km*13.500 km/any = 810 litres/any
Emissions CO ₂ = 1.080 litres/any *2,6516 kg CO ₂ /litre = 2.864 kg CO ₂ /any*vehicle	Emissions CO ₂ = 810 litres/any *2,6516 kg CO ₂ /litre = 2.148 kg CO ₂ /any*vehicle

Per tant, l'estalvi d'emissions és de:

$$(2.864 \text{ kg CO}_2/\text{any*vehicle} - 2.148 \text{ kg CO}_2/\text{any*vehicle}) = 716 \text{ kg CO}_2/\text{any*vehicle}$$



Generalitat de Catalunya
**Departament de Medi Ambient
i Habitatge**



Oficina Catalana
del **Canvi Climàtic**

**Sessió de treball sobre el canvi climàtic
a les empreses
4 de novembre de 2009**

Moltes gràcies

Marta Hidalgo Güemes
Tècnica Oficina Catalana
del Canvi Climàtic