

Equip redactor

Anna Camp, tècnica del CILMA

Marc Marí, cap del Servei de Medi Ambient - Diputació de Girona

Martí Pujals, coordinador del Servei de Medi Ambient - Diputació de Girona i secretari tècnic del CILMA

Assessorament extern

Aniol Ribot, enginyer industrial de GIRE

Olga Freixa, ambientòloga d'Ecotècnics

Xènia Illas, ambientòloga d'Ecotècnics

Xevi Planas, enginyer tècnic industrial de Solesplet

Assessorament lingüístic

Oficina de Serveis Lingüístics de la Diputació de Girona

Imatges de la portada cedides per: Ajuntament de Figueres, Consell Comarcal de l'Alt Empordà, Consorci d'Espais d'Interès Natural del Ripollès (CEINR), CILMA

Índex

1.	PRESENTACIÓ	3
2.	DIPUTACIÓ DE GIRONA, COORDINADORA TERRITORIAL	5
3.	EL PACTE D'ALCALDES A LES COMARQUES GIRONINES	7
3.1.	Les fases del Pacte d'alcaldes	7
3.2.	Adaptació de les estructures administratives	8
3.3.	Validació dels documents	8
3.4.	PAES marc	9
3.5.	Adhesió conjunta al Pacte d'alcaldes	9
4.	L'INVENTARI DE REFERÈNCIA D'EMISSIONS (IRE)	11
4.1.	Conceptes clau	11
4.1.1.	Any de referència	11
4.1.2.	Objectiu de reducció en termes absoluts	11
4.1.3.	Escales de treball	11
4.1.4.	Sectors inclosos a l'inventari de referència d'emissions	12
4.1.5.	Factors d'emissió "estàndard" de l'IPCC	13
4.1.6.	Factors d'emissió dels combustibles i calor d'origen renovable	14
4.1.7.	Factors d'emissió de l'electricitat	14
4.1.8.	Factor d'emissió per a la producció de calor/fred	16
4.1.9.	Cogeneració	17
4.1.10.	Full de càlcul per a la recollida de dades	17
4.2.	IRE àmbit Ajuntament	19
4.2.1.	Càlcul d'emissions generades pel consum d'energia en edificis i equipaments o instal·lacions municipals	20
4.2.2.	Càlcul d'emissions generades pel consum d'energia elèctrica de l'enllumenat públic i semàfors	21
4.2.3.	Càlcul d'emissions generades pel transport urbà rodat: flota municipal	21
4.2.3.1.	Emissions generades pel parc de vehicles propietat de l'ajuntament	21
4.2.3.2.	Emissions generades pel transport associat a la gestió de residus	22
4.2.3.3.	Emissions generades pel transport escolar urbà	23
4.2.4.	Càlcul d'emissions generades pel transport urbà rodat: transport públic	24
4.3.	IRE de les comarques gironines, àmbit PAES	25
4.3.1.	Càlcul d'emissions generades pel consum d'energia d'edificis i equipaments o instal·lacions del sector terciari (no municipal)	25
4.3.2.	Càlcul d'emissions generades pel consum d'energia final en el transport urbà rodat: transport privat i comercial	26
4.3.3.	Producció local d'electricitat	26
4.3.4.	Producció de calor/fred	26
4.3.5.	Cogeneració	26
4.4.	Síntesi de les dades IRE/ISE	26
5.	VALORACIÓ ENERGÈTICA PRELIMINAR D'EDIFICIS I EQUIPAMENTS O INSTAL·LACIONS MUNICIPALS (VEPE)	28
5.1.	Fases previstes durant la VEPE	29
6.	ANÀLISI DE L'ENLLUMENAT PÚBLIC	33
7.	PLA D'ACCIÓ	35
7.1.	Descripció de les accions	36
7.2.	Proposta d'accions i estalvi d'emissions	39
7.3.	Taula resum del pla d'acció	47
8.	PLA DE PARTICIPACIÓ I COMUNICACIÓ	49
8.1.	Presentació	49
8.2.	Actors implicats	49
8.3.	Mecanismes de participació	50
8.4.	Taller de participació - Planificació	51
8.5.	Comunicació	53



9.	PLA DE SEGUIMENT	55
10.	PROPOSTA DE PLA D'INVERSIONS	57

1. Presentació

En el marc dels objectius de mitigació i adaptació al canvi climàtic, la Unió Europea va adoptar el març de 2007 el compromís unilateral de reduir en un 20 % les emissions de CO₂ abans de l'any 2020. El mecanisme que la Comissió Europea va plantejar per aconseguir aquesta fita es fonamenta en dues actuacions:

- Incrementar un 20 % l'eficiència energètica.
- Augmentar un 20 % la implantació i la utilització de les energies renovables.

Aquesta estratègia, coneguda com l'estratègia del «20/20/20», és la base del Pacte d'alcaldes (*Covenant of Mayors*), en què la Unió Europea atorga tot el protagonisme als municipis com a actors principals de la seva acció de govern.

El Pacte d'alcaldes és la primera iniciativa, i la més ambiciosa, de la Comissió Europea orientada directament a les autoritats locals i als ciutadans perquè prenguin la iniciativa en la lluita contra l'escalfament global.

Tots els signataris del Pacte d'alcaldes es comprometen, voluntàriament i unilateralment, a anar enllà dels objectius de la Unió Europea i a adoptar el compromís de reduir les emissions de CO₂ en el seu territori en més del 20 % per l'any 2020 mitjançant la redacció i l'execució de plans d'acció per a l'energia sostenible (PAES).

Els signataris del Pacte tenen l'objectiu de reduir les seves emissions de CO₂ en més d'un 20 % el 2020, a través de l'eficiència energètica i les energies renovables. Per aconseguir aquest objectiu, les autoritats locals es comprometen a:

- Preparar un **inventari d'emissions de referència (IRE)** com a recull de les dades de partida.
- Presentar un **pla d'acció per a l'energia sostenible (PAES)**, aprovat pel ple de l'ajuntament del municipi, en el termini màxim d'un any des de la data d'adhesió al Pacte, i a esbossar les mesures i les polítiques que es proposen executar per assolir els objectius.
- Elaborar periòdicament, després de la publicació del PAES, els **informes d'implantació** que indiquin el grau d'execució del programa (cada dos anys) i els **informes d'acció** amb els resultats provisionals (cada quatre anys). Aquests darrers informes hauran d'incloure l'inventari de seguiment d'emissions (ISE).
- Promoure activitats i involucrar la ciutadania i les parts interessades. Organitzar accions pel **Dia de l'Energia** (jornades locals d'energia).
- Difondre el missatge del Pacte d'alcaldes; en particular, animar altres autoritats locals a adherir-s'hi.
- Acceptar, els signataris, l'acabament de la seva pertinença al Pacte en cas de no presentar a temps els diferents documents tècnics requerits (el document de PAES o els informes de seguiment) o de no executar el PAES.

Les facilitats que obtenen els signataris del Pacte són:



- Disposar d'una **eina programàtica** que els permetrà establir la política energètica a seguir fins al 2020. Aquesta eina establirà les bases d'aquelles accions i mesures tècniques i econòmiques que caldrà desenvolupar per part del municipi.
- **Mitjans financers i suport polític** de la Comissió Europea, a través de mecanismes financers concrets per ajudar els signataris del Pacte a complir els seus compromisos.
- **Visibilitat pública**, ja que la Comissió Europea s'ha compromès a donar suport a les autoritats locals que participen en el Pacte mitjançant celebracions conjuntes amb altres territoris, etc.

La Comissió Europea ha posat en marxa l'**Oficina del Pacte d'Alcaldes** (*Covenant of Mayors Office* - COMO) per donar assistència a les autoritats locals signatàries del Pacte i respondre qualsevol pregunta que tinguin, a través del Servei d'Ajuda (*Helpdesk*), així com per promocionar les accions locals que els signataris decideixin portar a terme mitjançant els seus canals de comunicació (*Mediadesk*).

La COMO està gestionada per un consorci de xarxes europees d'autoritats locals i regionals, i les seves tasques principals són:

- Donar assistència a tota autoritat local interessada a adherir-se a la iniciativa mitjançant el procés d'adhesió.
- Donar resposta a preguntes de caràcter general i tècnic formulades pels signataris en relació amb el Pacte d'alcaldes i els seus compromisos.
- Donar suport a l'execució de les activitats i accions de promoció i comunicació.
- Coordinar el treball amb terceres parts i negociar el suport de grups d'interès rellevants (coordinadors territorials, agències d'energia local i regional, etc.).
- Facilitar les activitats en xarxa entre la comunitat de signataris del Pacte.

Així mateix, el **Joint Research Centre** (JRC) de la Comissió Europea treballa en estreta col·laboració amb la COMO per facilitar directrius tècniques clares i plantilles per ajudar a complir els compromisos del Pacte, així com per supervisar-ne l'aplicació i els resultats.

La metodologia proposada per redactar el Pla d'Acció d'Energia Sostenible de les comarques gironines ha estat elaborada pel Servei de Medi Ambient de la Diputació de Girona i el CILMA (Consell d'Iniciatives Locals per al Medi Ambient de les comarques de Girona). La metodologia elaborada s'ha desenvolupat a partir de la que va publicar la COMO a la guia *Cómo desarrollar un plan de acción para la energía sostenible* (Unió Europea, 2010), i ha estat validada pel JRC¹.

1) El JRC no valida els documents de metodologia que elaboren els coordinadors territorials. Tot i així, la Diputació de Girona ha estat seleccionada per participar en un programa pilot que, amb la validació prèvia del JRC, li permetrà incrementar el seu paper com a coordinadora territorial a l'hora de validar els PAES dels municipis de les comarques gironines que hagin estat redactats seguint aquesta metodologia.



2. Diputació de Girona, coordinadora territorial

Els coordinadors del Pacte són les administracions públiques supramunicipals que ofereixen orientació estratègica i suport econòmic i tècnic als municipis que han firmat el Pacte d'alcaldes i que no disposen de les capacitats o de prou recursos per complir els compromisos. La Comissió Europea considera que els coordinadors territorials i nacionals són aliats d'una importància vital per a l'Oficina del Pacte d'Alcaldes, ja que desenvolupen un paper decisiu a l'hora d'establir contacte amb les autoritats locals del seu territori i proporcionar als signataris el suport tècnic, polític, administratiu i econòmic necessari per complir amb els seus compromisos.

La Comissió Europea reconeix dues classes de coordinadors:

- **Coordinadors nacionals:** organismes públics nacionals, com ara agències d'energia o els ministeris.
- **Coordinadors territorials:** autoritats descentralitzades, com ara regions, províncies o agrupacions d'autoritats locals.

La Diputació de Girona és, des del gener de 2012, coordinadora territorial del Pacte d'alcaldes, i, com a tal, té les funcions següents:

- Articulació i lideratge del programa: vertebració i tutela de l'estructura de suport.
- Contacte amb la Comissió Europea i la COMO.
- Suport administratiu, jurídic i tècnic en els diferents processos i iniciatives.
- Confecció de documentació de base (metodologies, procediments, formularis...).
- Canalització i gestió de fonts de finançament.
- Identificació de les actuacions viables a curt termini de les iniciatives actuals i adaptació al programa del Pacte d'alcaldes.
- Promoció de noves iniciatives en el marc del Pacte d'alcaldes.
- Contractació de les assistències per a la confecció de la documentació tècnica.
- Validació dels PAES dels municipis de les comarques gironines.
- Suport econòmic als ajuntaments per a la redacció i execució dels PAES.

La Diputació de Girona compta amb la col·laboració de diferents organismes per tal d'impulsar el Pacte d'alcaldes i contribuir així a la cohesió territorial i a la governança multinivell.



3. El Pacte d'alcaldes a les comarques gironines

3.1. Les fases del Pacte d'alcaldes

La taula següent mostra les diferents fases de redacció del PAES i els documents de referència que la Diputació de Girona i el CILMA han elaborat per tal de simplificar les tasques de preparació de la documentació per part dels ajuntaments.

Taula 3.1. Les principals etapes del procés del PAES.

<i>Fase</i>	<i>Eta</i> <i>pa</i>	<i>Documents resultants</i>	<i>Documents de referència</i>	<i>Termini</i>
Inici	Compromís polític i signatura del Pacte			
	Adaptació de les estructures administratives municipals	+ acord del ple + formulari d'adhesió	+ proposta de model d'acord del ple + formulari d'adhesió	-
	Aconseguir el suport de les parts interessades			
Planificació	Avaluació del marc actual, que inclou l'informe de referència d'emissions	+ IRE de l'àmbit ajuntament + SEAP <i>Template</i>	+ full de càlcul per sol·licitar dades + IRE de les comarques gironines (àmbit PAES) + SEAP <i>Template</i> (àmbit PAES) per a cada municipi	Al cap d'un any
	Establiment de la visió: on volem anar?			
	Elaboració del pla: com volem aconseguir-ho? Aprovació i presentació del pla	+ PAES municipal	+ metodologia per a la redacció dels PAES a les comarques gironines	
Implantació	Implantació	+ PAES municipal		
Seguiment i informació	Seguiment		+ metodologia per a la redacció dels PAES a les comarques gironines	+ Informe d'implantació (cada dos anys) + Informe d'acció (cada quatre anys)
	Informació i presentació dels informes d'implantació i d'acció periòdics	+ revisió PAES municipal + ISE		
	Revisió			
Participació	Promoure activitats i involucrar la ciutadania i les parts interessades	+ PAES municipal	+ metodologia per a la redacció dels PAES a les comarques gironines	
	Organitzar activitats el Dia de l'Energia	+ informe de resultats (breu descripció de les activitats realitzades)	+ metodologia per a la redacció dels PAES a les comarques gironines	Anual

Font: Elaboració pròpia a partir de la Guia: Cómo desarrollar un plan de acción para la energía sostenible. Unió Europea: Comisión Europea; Centro Común de Investigación; Instituto para la Energía, 2010.

A la pàgina web de la Diputació de Girona i del CILMA es poden descarregar tots els documents, els quals estan inclosos a la carpeta en línia *Eines_PAESgi*. El *SEAP Template* s'ha de sol·licitar a medi.ambient@ddgi.cat.



3.2. Adaptació de les estructures administratives

La creació i implantació de polítiques d'energia sostenible és un procés que requereix molt temps i esforços, i que s'ha de planificar de manera sistemàtica i supervisada. Un dels factors clau per a l'èxit del procés del PAES és la implicació de tots els departaments de l'Administració local i la comunicació interna i externa amb els actors implicats.

Des del moment en què se signa el Pacte d'alcaldes, l'ajuntament ha de definir una estructura organitzativa clara i assignar les responsabilitats als actors implicats. En aquest sentit cal estructurar i optimitzar l'organització interna de l'ajuntament, assignar a cada departament les tasques apropiades i destinar els recursos humans i financers necessaris per assolir els compromisos del Pacte d'alcaldes (des de l'elaboració de l'inventari de referència d'emissions fins a l'execució de les accions).

Al principi del procés d'elaboració del PAES cal que l'ajuntament designi un coordinador municipal del Pacte d'alcaldes, que rebi el màxim suport per part de l'equip de govern. Aquest coordinador tindrà les funcions següents:

- Coordinar la implantació de les accions planificades.
- Gestionar les dades per tal de fer un seguiment de l'Inventari de referència d'emissions.
- Fer el seguiment financer i de l'execució dels projectes d'inversió.
- Garantir la comunicació interna i externa.

3.3. Validació dels documents

La Diputació de Girona, com a coordinadora territorial del Pacte, validarà la metodologia i els PAES de tots els municipis de les comarques gironines. L'objectiu de la validació és:

- Garantir l'homogeneïtat dels PAES dels municipis de les comarques gironines.
- Validar el compliment de la metodologia.
- Valorar la coherència dels resultats.
- Revisar la metodologia en funció dels resultats obtinguts.
- Avaluar el grau de concreció de les actuacions.

L'ajuntament o l'equip redactor haurà d'enviar els documents en format editable per correu electrònic (*medi.ambient@ddgi.cat*) per tal que la Diputació de Girona pugui emetre el document de validació del PAES (DVPAES).

Un cop emès el DVPAES, l'equip redactor haurà d'incorporar les esmenes en el termini d'un mes, i enviarà el document definitiu a la Diputació de Girona, a la mateixa adreça de correu electrònic. La Diputació de Girona enviarà la versió final dels documents a la COMO.

L'equip redactor haurà de lliurar a l'ajuntament:

- Dues còpies del document en format paper.
- Dues còpies del document en suport digital (document en PDF i format editable). També haurà d'enviar el full de càlcul de sol·licitud de dades i el full de càlcul del tractament de dades dels resultats.

3.4. PAES marc

La Diputació de Girona i el CILMA han elaborat un PAES marc per tal d'homogeneïtzar i simplificar els PAES dels municipis de les comarques gironines, d'acord amb l'índex següent:

0. Índex
 1. El Pacte d'alcaldes
 2. Antecedents i context
 - 2.1. El Protocol de Kyoto i els programes europeus sobre el canvi climàtic
 - 2.2. L'estratègia espanyola per al canvi climàtic i l'energia neta
 - 2.3. Pla de l'Energia i del Canvi Climàtic a Catalunya
 - 2.4. Municipis gironins contra el canvi climàtic
 3. Metodologia
 4. [*nom del municipi*]: antecedents en matèria de sostenibilitat i canvi climàtic
 - 4.1. Presentació del municipi
 - 4.2. Documentació prèvia
 5. Inventari de referència d'emissions del municipi [*nom del municipi*]
 - 5.1. Inventari de referència d'emissions àmbit PAES (2005)
 - 5.2. Inventari de referència d'emissions àmbit Ajuntament (2005-2012)
 - 5.2.1. Edificis i equipaments o instal·lacions municipals
 - 5.2.2. Enllumenat públic i semàfors
 - 5.2.3. Flota municipal
 - 5.2.4. Transport públic urbà
 - 5.3. Producció local d'energia
 - 5.3.1. Producció local d'energia elèctrica inferior a 20 MW
 - 5.3.2. Producció local de calefacció/refrigeració
 6. Pla d'acció
 - 6.1. Presentació del pla d'acció
 - 6.2. Objectius estratègics i quantitius
 - 6.3. Accions realitzades (2005-2012)
 - 6.4. Accions planificades (2012-2020)
 - 6.5. Taula resum
 7. Pla de participació i comunicació
 - 7.1. Actors implicats
 - 7.2. Taller de participació - planificació
 - 7.3. Comunicació
 8. Pla de seguiment
 9. Proposta de pla d'inversions
- Annex
- Annex I - SEAP *Template* (en anglès)
 - Annex II - Resultats VEPE²
 - Annex III - Resultats de l'anàlisi dels quadres de llum
 - Annex IV - Participació

El PAES marc es pot descarregar en format editable a la web de la Diputació de Girona, a la carpeta en línia *Eines_PAESgi*.

3.5. Adhesió conjunta al Pacte d'alcaldes

La COMO permet que un conjunt de municipis veïns tramitin l'adhesió conjunta al Pacte d'alcaldes. Aquesta nova opció de tramitació és possible i de gran interès per a:

- un grup de municipis de petita o mitjana dimensió de la mateixa àrea territorial (amb menys de 10.000 habitants per municipi)
- àrees urbanes

2) VEPE: Valoració energètica preliminar d'edificis i equipaments o instal·lacions municipals.



Per tal de tramitar l'adhesió conjunta cal seguir les indicacions de la pàgina web de la COMO³.

Els municipis que s'hagin adherit al Pacte d'alcaldes conjuntament poden desenvolupar el PAES d'una de les opcions següents: *Joint SEAP Option 1* o *Joint SEAP Option 2*.

La taula següent mostra els passos que cal seguir per a cada una de les dues opcions:

Taula 3.2. Adhesió conjunta al Pacte d'alcaldes.

	<i>Joint SEAP Option 1</i>	<i>Joint SEAP Option 2</i>
Objectiu reducció del 20 % de les emissions	Compromís individual Cadascun dels municipis del grup es compromet de manera individual més del 20 % de les emissions del seu propi territori.	Compromís global El conjunt de municipis es compromet a reduir més del 20 % de les emissions de tot el seu territori.
Elaboració del PAES	PAES supramunicipal Els municipis elaboraran de forma conjunta el PAES. Aquest document contindrà els resultats de l'inventari de referència d'emissions de cada municipi (un IRE per a cada municipi) i identificaran les accions per a cada municipi, així com les accions conjuntes. Per a cadascuna de les accions conjuntes caldrà indicar quin serà l'impacte de l'acció a cada municipi en termes d'estalvi d'emissions de CO ₂ . El grup haurà de designar un responsable per a la coordinació de l'elaboració del PAES i de la implantació d'aquest (pot ser el coordinador territorial).	PAES supramunicipal Els municipis elaboraran de forma conjunta el PAES. Aquest document inclourà els resultats de l'inventari de referència d'emissions del conjunt dels municipis (un IRE per a tots els municipis) i el conjunt de les accions que haurà de dur a terme cada grup. En cas que es proposin accions per a un sol municipi, aquestes contribuiran a la reducció d'emissions del conjunt del territori que inclou el PAESi. El grup haurà de designar un responsable per a la coordinació de l'elaboració del PAES i de la implantació d'aquest (pot ser el coordinador territorial).
Aprovació del PAES	Cada municipi haurà d'aprovar el PAES per acord del ple.	Cada municipi haurà d'aprovar el PAES per acord del ple.
Tramitació del PAES	Els municipis hauran de presentar un únic PAES i un SEAP <i>Template</i> per a cada municipi (que indiqui els resultats de l'IRE de cada municipi i les seves accions).	Els municipis només hauran de presentar un únic PAES i un únic SEAP <i>Template</i> .

Font: Elaboració pròpia a partir de l'Addendum 1 to the SEAP Guidebook: Joint SEAP Option 2. Unió Europea: Centro Común de Investigación; Instituto para la Energía, 2012.

3) <http://www.eumayors.eu>

4. L'inventari de referència d'emissions (IRE)

4.1. Conceptes clau

4.1.1. Any de referència

L'any de referència és l'any respecte al qual es compararan els resultats de la reducció d'emissions aconseguides pel 2020. La UE s'ha compromès a reduir les seves emissions en un 20 % respecte al 1990 pel 2020. El 1990 és també l'any de referència per al Protocol de Kyoto. El JRC recomana que l'any de referència per a l'IRE sigui el 1990.

Atesa la manca de dades disponibles per elaborar l'inventari per l'any 1990, s'ha considerat el 2005 com a any de referència, ja que és l'any més proper al 1990, del qual es poden obtenir dades més fiables i completes.

4.1.2. Objectiu de reducció en termes absoluts

L'objectiu global de reducció de CO₂ dels signataris del Pacte d'alcaldes és de com a mínim un 20% respecte el 2020. L'objectiu de reducció es defineix en comparació amb l'any de referència (2005).

L'objectiu global de reducció de les emissions de CO₂ s'estableix com una "reducció absoluta". Al *SEAP Template* el consum i les emissions s'hauran d'expressar en termes absoluts, sense cap correcció referida a la població. Per tal d'optar a la modalitat d'emissions en termes absoluts cal marcar al *SEAP Template* l'opció "*Absolute reduction*".

Les emissions del municipi publicades a l'IRE s'hauran d'expressar en termes absoluts i *per capita* per tal de poder calcular l'objectiu de reducció.

4.1.3. Escales de treball

Per tal de simplificar les tasques d'elaboració de l'IRE s'han dividit els sectors en dos àmbits en funció de l'escala de treball i de la font d'obtenció de dades de l'activitat⁴ del sector.

- Àmbit PAES: Inclou els sectors en què l'ajuntament pren el compromís de reducció i recull tots els sectors que es desenvolupen en el municipi. Les dades de l'IRE d'aquest àmbit estan publicades a l'IRE de les comarques gironines per a cada municipi. Les dades d'activitat han estat facilitades pels organismes públics següents: Institut Català de l'Energia (ICAEN), Agència de Residus de Catalunya (ARC), Direcció General de Trànsit (DGT) i Corporación de Reservas Estratégicas de Productos Petrolíferos (CORES).
- Àmbit Ajuntament: Inclou els sectors en què l'ajuntament té gestió directa i serveis propis. Les dades d'activitat provenen del mateix ajuntament o, en determinats casos, del consell comarcal.

A continuació, es mostra una taula resum amb els dos àmbits, en funció de l'escala de treball, i els sectors que inclou cada àmbit.

4) Les dades de l'activitat quantifiquen l'activitat humana que es desenvolupa en el territori del municipi. Són, per exemple, dades d'activitat l'electricitat consumida en edificis municipals (MWh).



Taula 4.1. Escala de treball i síntesi dels sectors inclosos a l'IRE.

Escales de treball	Sector	Obligatori	
Àmbit PAES	Consum d'energia final en edificis, equipaments/instal·lacions	Edificis i equipaments/instal·lacions del sector terciari (no municipal)	Sí
		Edificis residencials	Sí
	Consum d'energia final en transport	Transport urbà rodat: transport privat i comercial	Sí
	Altres fonts d'emissió (no relacionades amb el consum d'energia)	Tractament de residus	No
	Producció d'energia	Consum de combustibles per a la producció d'electricitat	No
		Consum de combustibles per a la producció de calor/fred	Sí
Àmbit	Consum d'energia final en edificis, equipaments/instal·lacions	Edificis i equipaments/instal·lacions municipals	Sí
		Enllumenat públic	Sí
Ajuntament	Consum d'energia final en transport	Transport urbà rodat: flota municipal	Sí
		Transport urbà rodat: transport públic	Sí

Font: Elaboració pròpia a partir de la Guia: Cómo desarrollar un plan de acción para la energía sostenible. Unió Europea: Comisión Europea; Centro Común de Investigación; Instituto para la Energía, 2010.

4.1.4. Sectors inclosos a l'inventari de referència d'emissions

Els límits geogràfics de l'IRE són els límits administratius de l'autoritat local. L'IRE es basa fonamentalment en el consum d'energia final i inclou tant el consum d'energia del mateix ajuntament com el de tot el municipi, exclosa la indústria.

La metodologia elaborada pel JRC obliga a incloure en el càlcul d'emissions uns determinats sectors (vegeu la taula 4.2.), mentre que indica altres sectors optatius (veure taula 4.3.). Cada signatari haurà de decidir si inclou o no aquests darrers sectors.

La taula següent mostra els sectors inclosos a l'IRE de les comarques gironines i, per a cadascun, s'indica si és obligatori o optatiu segons el JRC. Per a cada sector s'ha indicat l'àmbit de referència en funció de les diferents escales de treball (àmbit PAES i àmbit Ajuntament).

Taula 4.2. Sectors inclosos a l'IRE de les comarques gironines.

Sector	Àmbit	Obligatori	Observacions
Consum d'energia final en edificis, equipaments/instal·lacions			
Edificis i equipaments/instal·lacions municipals	Ajuntament	Sí	Inclou també els edificis i equipaments/instal·lacions propietat municipal però gestionats a través d'una concessió.
Edificis i equipaments/instal·lacions del sector terciari (no municipal)	PAES	Sí	
Edificis residencials	PAES	Sí	
Enllumenat públic	Ajuntament	Sí	
Consum d'energia final en transport			
Transport urbà rodat: flota municipal	Ajuntament	Sí	Inclou la flota de vehicles propietat de l'ajuntament, les emissions generades del transport associat a la gestió de residus i les emissions del transport escolar urbà.
Transport urbà rodat: transport públic	Ajuntament	Sí	Inclou les emissions de les línies urbanes de transport públic.
Transport urbà rodat: transport privat i comercial	PAES	Sí	
Altres fonts d'emissió (no relacionades amb el consum d'energia)			
Tractament de residus	PAES	No	Correspon a les emissions no relacionades amb el consum d'energia, com per exemple el CH ₄ dels residus en dipòsits controlats. Les emissions relacionades amb el

Sector	Àmbit	Obligatori	Observacions
Producció d'energia			
Consum de combustibles per a la producció d'electricitat	PAES	No	consum d'energia en el tractament de residus sòlids s'inclouen dins el sector "edificis, equipaments/instal·lacions".
Consum de combustibles per a la producció de calor/fred	PAES	Sí	Només si la calor o el fred se subministra com una matèria primera als usuaris finals dins d'un territori, a través, per exemple, de xarxes de distribució de calor/fred. Aquest sector s'inclou ja que es preveu que incrementi en els propers anys. Tot i així, el 2005, la producció de calor/fred era nul·la, i, per tant, el resultat és zero.

Font: Elaboració pròpia a partir de la Guia: Cómo desarrollar un plan de acción para la energía sostenible. Unió Europea: Comisión Europea; Centro Común de Investigación; Instituto para la Energía, 2010.

La taula següent indica els sectors optatius i la justificació d'incorporar-los o no a l'IRE.

Taula 4.3. Sectors optatius que es poden incloure o no a l'IRE i justificació dels sectors que no s'inclouen.

Sector	Inclòs a l'IRE	Obligatori	Justificació
Consum d'energia final en edificis, equipaments/instal·lacions			
Indústries que no participen en l'ETS ⁵ de la UE	No	No	No s'inclou perquè no es disposa de dades concretes.
Consum d'energia final en transport			
Transport rodat en carreteres del territori del municipi que no són competència de l'autoritat local	No	No	No s'inclou perquè l'autoritat local no té competències per incidir en actuacions concretes a fi de minvar les emissions associades al trànsit en aquestes vies.
Transport urbà ferroviari	No	No	Tot i ser obligatori, aquest sector no s'inclou perquè a les comarques gironines no hi ha aquesta oferta de transport públic urbà.
Transport ferroviari de llarga distància, interurbà, regional i de mercaderies que tingui lloc dins del terme municipal.	No	No	No s'inclou perquè a les comarques gironines no hi ha aquesta oferta de transport públic urbà.
Transbordadors (ferris) locals	No	No	No s'inclou perquè a les comarques gironines no hi ha aquest servei.
Transport terrestre no per carretera (per exemple, maquinària agrícola i de construcció)	No	No	No s'inclou atesa la manca de disponibilitat de dades.
Altres fonts d'emissió (no relacionades amb el consum d'energia)			
Tractament d'aigües residuals	No	No	El percentatge d'emissions generades pel tractament d'aigües residuals respecte al total és a l'entorn de l'1 %, motiu pel qual aquest sector no s'inclou.
Tractament de residus	Sí	No	El percentatge d'emissions generades pel tractament de residus és entre el 5 % i el 10 %. Per aquest motiu, i pel potencial d'actuació de l'Administració local, s'inclou el sector.
Producció d'energia			
Consum de combustibles per a la producció d'electricitat	Sí	No	S'inclou perquè es preveu incloure la producció local d'electricitat. Es tenen en compte les plantes amb una potència inferior a 20 MW i que no formen part de les ETS de la UE.

Font: Elaboració pròpia a partir de la Guia: Cómo desarrollar un plan de acción para la energía sostenible. Unió Europea: Comisión Europea; Centro Común de Investigación; Instituto para la Energía, 2010.

4.1.5. Factors d'emissió "estàndard" de l'IPCC

Les emissions de l'IRE de les comarques gironines s'han calculat a partir dels factors d'emissió "estàndard" de l'IPCC. Aquests inclouen totes les emissions de CO₂ que es produeixen pel consum d'energia dins del municipi, ja sigui directament per la combustió en el territori de l'autoritat local, o de

5) Règim de comerç dels drets d'emissió dels gasos d'efecte d'hivernacle de la Unió Europea.



forma indirecta, per la combustió associada a l'ús d'electricitat i les emissions generades pels residus provinents dels municipis.

Els factors d'emissió estàndard es basen en el contingut de carboni de cada combustible, de la mateixa manera que en els inventaris nacionals de gasos d'efecte d'hivernacle dins de l'àmbit de la Convenció marc de les Nacions Unides sobre el canvi climàtic (CMNUCC) i del Protocol de Kyoto. D'acord amb aquest punt de vista, el CO₂ és el gas amb efecte d'hivernacle més important, i no cal calcular ni les emissions de CH₄ ni les emissions d'N₂O.

Seguint el criteri de l'IPCC, les emissions de CO₂ provinents de l'ús sostenible de biomassa/biocombustibles, així com les emissions d'electricitat ecològica certificada, es consideren nul·les.

Cal destacar que en el cas del tractament de residus, les emissions calculen el CO₂ equivalent arran de la composició dels gasos que emeten durant el seu tractament i dels factors d'emissió usats (tal com s'indica a l'Inventari de referència d'emissions de les comarques gironines (Diputació de Girona i CILMA, maig de 2012). Així, tot i que al SEAP *Template* caldrà indicar la casella *Standard emission factors in line with the IPCC principles*, com també que els resultats s'expressaran en *CO2 emissions*, s'haurà de fer referència a aquesta aproximació metodològica.

4.1.6. Factors d'emissió dels combustibles i calor d'origen renovable

A continuació, s'indiquen els factors d'emissió basats en les directrius del 2006 de l'IPCC (IPCC, 2006) per als combustibles més comuns.

Taula 4. 4. Factors d'emissió de CO₂ estàndard dels combustibles més comuns (a partir de l'IPCC, 2006).

<i>Tipologia de combustible</i>	<i>Factor d'emissió estàndard (tnCO₂/MWh)</i>
Gasolina	0,249
Gasoil, dièsel	0,267
Gas natural	0,202
Gas natural líquid	0,231
Gasos líquids del petroli	0,227
Residus municipals (no la fracció orgànica)	0,330
Residus industrials	0,515
Solar tèrmica	0
Geotèrmica	0
Biomassa	0 ⁶

Font: Guia: Cómo desarrollar un plan de acción para la energía sostenible. Unió Europea: Comisión Europea; Centro Común de Investigación; Instituto para la Energía, 2010.

4.1.7. Factors d'emissió de l'electricitat

El factor d'emissió per al càlcul d'emissions associades al consum elèctric del 2005, segons el mix de la generació d'energia, és el següent:

Taula 4.5. Factor d'emissió del mix elèctric estatal.

<i>Any de referència</i>	<i>Factor d'emissió nacional (FEENE) tnCO₂/MWh</i>
2005	0,481

Font: Oficina Catalana del Canvi Climàtic a partir de dades de la Asociación Española de la Industria Eléctrica (UNESA).

Els municipis que no generin electricitat local han d'utilitzar el factor d'emissió nacional (FEENE) per calcular les emissions generades pel consum elèctric. El factor d'emissió nacional fluctua cada any pel mix utilitzat en la generació elèctrica. Aquestes fluctuacions són causades, entre altres factors, per la demanda de calefacció/refrigeració, la disponibilitat de les energies renovables, la situació del mercat energètic i les importacions/exportacions d'energia. Aquestes fluctuacions es produeixen independentment de les accions preses per l'autoritat local. Per tant, **cal utilitzar el mateix factor**

6) El Factor d'Emissió de la biomassa és 0 quan es produeix de manera sostenible.

d'emissió a l'IRE i a l'ISE, ja que, en cas contrari, el resultat de l'inventari de les emissions podria variar molt en funció dels factors sobre els quals l'autoritat local no té influència.

En cas que un municipi produeixi electricitat local a petita escala, cal calcular el factor d'emissió per a l'electricitat generada localment (FEE) a partir de la fórmula següent:

$$FEE = \frac{(CTE - PEL - AEE) \times FEENE + CO2PLE + CO2AEE}{CTE}$$

En què

- FEE, factor d'emissió per a l'electricitat generada localment (t/MWh)
- CTE, consum total d'electricitat al territori del municipi (tal com s'indica a la taula A de la plantilla del PAES) (MWh)
- PEL, producció local d'electricitat (tal com s'indica a la taula C de la plantilla) (MWh)
- AEE, compres d'electricitat verda per part de l'autoritat local (tal com s'indica a la taula A) (MWh)
- FEENE, factor d'emissió nacional o europeu per a l'electricitat de l'any de referència (tnCO₂/MWh)
- CO2PLE, emissions de CO₂ degudes a la producció local d'electricitat (tal com s'indica a la taula C de la plantilla del *SEAP Template*) (tnCO₂)
- CO2AEE, emissions de CO₂ degudes a la producció d'electricitat verda certificada adquirida per l'autoritat local (tnCO₂)

El PAES només ha d'incloure la producció local d'electricitat de les plantes/instal·lacions que compleixin els criteris següents:

- La planta/instal·lació no està inclosa al Règim de comerç de drets d'emissió de gasos d'efecte d'hivernacle de la Unió Europea (ETS).
- La planta/instal·lació compta amb una aportació d'energia tèrmica a l'entrada igual i inferior a 20MW_{combustible}, en el cas de combustibles fòssils i plantes de combustió de biomassa, o amb una potència nominal de sortida igual o inferior a 20 MW_e, en el cas d'altres plantes d'energia renovable (per exemple, eòliques o solars).
- La planta és de titularitat municipal malgrat que estigui inclosa en règim ETS (o sigui, de potència igual o superior a 20MW) i el PAES inclou accions en aquesta planta.

A la taula C del *SEAP Template* cal indicar totes les plantes que s'han inclòs a l'IRE amb la quantitat d'electricitat que van generar el 2005 a dins del municipi, l'entrada d'energia i les emissions corresponents de CO₂. Cal comprovar que tota l'energia que s'ha indicat com a entrada en aquesta taula s'hagi exclòs del consum de combustible de la taula A del *SEAP Template* per tal d'evitar un recompte doble. Les plantes d'incineració de residus que produeixen electricitat es tracten de forma semblant a qualsevol planta de generació.

Les emissions procedents de la producció local d'electricitat (CO2PLE), en el cas de plantes de combustió, s'estimen en funció dels factors d'emissió de la tipologia de combustible. En el cas de producció local d'electricitat renovable (que no sigui a partir de biomassa/biocombustibles), el factor d'emissió estàndard és zero. La taula següent indica les fonts principals d'energia renovable i el factor d'emissió:

Taula 4.6. Factor d'emissió per a la producció local d'energia renovable.

Font d'energia	Factor d'emissió estàndard (tnCO₂/MWh)
Solar FV	0
Eòlica	0
Hidràulica	0

Font: Guia: Cómo desarrollar un plan de acción para la energía sostenible. *Unió Europea: Comisión Europea; Centro Común de Investigación; Instituto para la Energía, 2010.*

Al *SEAP Template* cal indicar sempre quin és el factor d'emissió per a l'electricitat que no es genera de manera local (FEENE) —CO₂ emission factor for electricity not produced locally (tn CO₂/MWh)—, encara que un municipi generi electricitat i utilitzi el factor d'emissió per a l'electricitat generada localment (FEE) per calcular les emissions generades pel consum d'electricitat.



L'IRE de les comarques gironines (Diputació de Girona i CILMA, maig 2012) indica, pel 2005, el factor d'emissió per a l'electricitat generada localment (FEE) de cada municipi, calculat a partir de les dades publicades per l'ICAEN. Cal tenir en compte que l'IRE de les comarques gironines no incorpora informació sobre sistemes de cogeneració; per tant, en els municipis on el 2005 hi havia aquests sistemes cal calcular l'FEE a partir de les dades facilitades pel gestor de cada planta/unitat.

L'ICAEN publica cada any les dades de generació d'energia elèctrica en règim especial⁷ i per a instal·lacions aïllades⁸ a Catalunya.

L'ICAEN proporciona informació de la potència (kW) de cadascuna de les instal·lacions. A partir d'aquesta dada es pot estimar la producció anual d'energia (MWh) per a cada tipus d'instal·lació. Per tal d'estimar la producció es proposa utilitzar una metodologia concreta per a cada tipus d'instal·lació.

Fotovoltaica

L'estimació es pot fer a través del programari gratuït: *Photovoltaic Geographical Information System* (PVGIS). Aquest, a través de la ubicació geogràfica del municipi i la potència instal·lada, calcula la producció anual d'energia elèctrica a través de la radiació que incideix en la superfície terrestre (W/m^2).

Hidràulica

Sempre i quan sigui possible cal indicar la dada real de producció anual d'energia elèctrica. En cas contrari, es pot considerar un funcionament de 3.680 hores/any segons previsions indicades en el Pla d'Energia de Catalunya. Multiplicant aquesta dada per la potència es pot estimar la producció anual d'energia elèctrica (kWh).

Minieòlica

Per calcular la producció anual d'energia elèctrica es recomana sol·licitar les dades directament al gestor de la planta/unitat.

Estació depuradora d'aigües residuals (EDAR)

Per calcular la producció anual d'energia elèctrica es recomana sol·licitar les dades directament al gestor de la planta/unitat.

Planta de valorització energètica dels residus sòlids urbans (RSU)

Per calcular la producció anual d'energia elèctrica es recomana sol·licitar les dades directament al gestor de la planta/unitat.

4.1.8. Factor d'emissió per a la producció de calor/fred

Cal comptabilitzar les emissions produïdes en la generació i el transport de calor o fred que es venen o distribueixen com a matèria primera als usuaris finals dins del municipi (per exemple, a partir de sistemes de calefacció urbana o de plantes de cogeneració).

Si una part de la calor o el fred produït en un territori del municipi s'exporta, la part corresponent a les emissions de CO_2 s'haurà de deduir a l'hora de calcular el factor d'emissió per a la producció de calor/fred (EFH), tal com s'indica en la fórmula següent. De manera similar, si s'importa calor/fred des d'una planta situada fora del territori de l'autoritat local, cal comptabilitzar la part de les emissions de CO_2 d'aquesta planta corresponent a la calor o al fred consumit en el territori del municipi.

$$FEC = \frac{CO2PLC + CO2CI - CO2CE}{CCL}$$

7) El règim especial comprèn aquelles centrals amb potència bruta no superior a 50 MW alimentades amb fonts d'energia renovables, residus i cogeneració que compleixen una sèrie de requisits i en què prevalen motius d'estalvi i eficiència energètica i utilització d'energia renovable.

8) Les instal·lacions aïllades són aquelles en les quals el client del generador d'energia és el mateix generador.

En què

- FEC, factor d'emissió per a la calor ($\text{tnCO}_2 / \text{MWh}_{\text{calor}}$)
- CO2PLC, emissions de CO₂ degudes a la producció local de calor (tal com s'indica a la taula D de la plantilla del *SEAP Template*) (tnCO_2)
- CO2CI, emissions de CO₂ corresponents a la calor importada des de fora del territori del municipi (tnCO_2)
- CO2CE, emissions de CO₂ corresponents a la calor exportada cap a fora del territori del municipi (tnCO_2)
- CCL, consum total de calor (tal com s'indica a la taula A de la plantilla del *SEAP Template*) ($\text{MWh}_{\text{calor}}$)

A la taula D del *SEAP Template* cal indicar totes les plantes que s'han inclòs a l'IRE amb la producció de calor que han subministrat dins del municipi, la font d'energia consumida i les emissions corresponents de CO₂.

4.1.9. Cogeneració

Part de tota la calor utilitzada en el territori del municipi es pot generar en una planta de cogeneració (CHP). En aquest cas cal repartir les emissions generades per una planta de CHP entre calor i electricitat. Per exemple, quan la calor s'utilitza localment però l'electricitat es ven a la xarxa. En aquest cas el consum de combustibles i emissions es poden repartir entre la generació de calor i electricitat a partir de les fórmules següents:

$$CO2_{CHPC} = \frac{\frac{P_{CHPC}}{\eta_c}}{\frac{P_{CHPC}}{\eta_c} + \frac{P_{CHPE}}{\eta_e}} \times CO2_{CHPT}$$

$$CO2_{CHPE} = CO2_{CHPT} - CO2_{CHPC}$$

En què

- CO₂CHPC, emissions de CO₂ degudes a la producció de calor (tnCO_2)
- CO₂CHPE, emissions de CO₂ degudes a la producció d'electricitat (tnCO_2)
- CO₂CHPT, emissions totals de CO₂ de la planta de CHP calculades sobre la base del consum de combustible i dels factors d'emissió específics per al combustible (tnCO_2)
- P_{CHPC}, quantitat de calor produïda ($\text{MWh}_{\text{calor}}$)
- P_{CHPE}, quantitat d'electricitat produïda (MWh_e)
- η_c , rendiment típic de la producció separada de calor. El valor recomanat és del 90 %.
- η_e , rendiment típic de la producció separada d'electricitat. El valor recomanat és del 40 %.

L'IRE de les comarques gironines no indica el consum i les emissions de les diferents plantes de cogeneració existents al 2005. Per tant, en cada cas, caldrà sol·licitar les dades al gestor de la planta/unitat.

4.1.10. Full de càlcul per a la recollida de dades

Per tal de simplificar la tasca de recollida de dades, la Diputació de Girona i el CILMA posen a disposició de l'ajuntament un full de càlcul per poder realitzar la recollida de dades necessàries per a l'elaboració del PAES. A continuació, es mostra un guió dels continguts del full de càlcul:

1) Dades bàsiques

Dades de l'ajuntament i de la persona de contacte

Documents que cal adjuntar:

- Logotip de l'ajuntament
- Informe de seguiment de les actuacions previstes a l'Agenda 21
- Pla de mobilitat del municipi
- Estudi d'avaluació de la mobilitat generada del POUM
- Pla d'adequació de la il·luminació exterior / Pla director d'enllumenat / Inventari de punts de llum
- Auditories energètiques fetes al municipi
- Plànols dels equipaments municipals (en digital o en paper)
- Plànol del municipi amb la ubicació dels equipaments municipals
- Certificat energètic d'edificis públics de nova construcció
- Altres (pressupostos energètics, projectes de legalització d'instal·lacions...)



2) Dades del consum d'edificis públics, equipaments i instal·lacions

Edificis públics, equipaments i instal·lacions

1. Llista i caracterització dels edificis públics, equipaments i instal·lacions
 - Nom
 - Localització (adreça)
 - Gestió: directa o indirecta
 - Observacions
- 2a. Consum elèctric (kWh) 2005/2012
- 2b. Cost de l'electricitat (€) 2012
- 3a. Consum per a usos tèrmics 2005/2012
 - Font energètica (només electricitat, gasoil, gas natural, GLP, pèl·let, estella)
 - Unitats de consum (tn, l, m³, etc.)
- 3b. Cost del combustible (€) 2012

Enllumenat públic

4. Llista dels sectors i característiques de contractació de l'enllumenat públic
 - Quadre de llum
 - Sistema d'encesa
 - Tipus de regulació de flux
 - Tipologia de lluminària
 - Tipologia de làmpades
 - Nombre de punts de llum
 - Potència instal·lada
 - Potència contractada
- 4a. Consum elèctric (kWh) 2005/2012
- 4b. Cost de l'electricitat (€) 2012

Semàfor

5. Nombre de semàfors al municipi, tipologia i consum (2005/2012)
 - Tipologia
 - Consum (kWh)

3) Detall del consum d'edificis públics, equipaments/instal·lacions (dades mensuals 2012)

1. Consum elèctric (kWh)
 - Periodicitat de facturació
 - Mesos
2. Consum per a usos tèrmics
 - Font energètica
 - Unitats de consum (tn, l, m³, etc.)
 - Periodicitat de facturació
 - Mesos
3. Producció d'energia (kWh)
 - Ubicació
 - Font energètica
 - Tipologia energètica
 - Any d'instal·lació
 - Potència instal·lada
4. Ocupació estimada
 - Mesos
 - Tipologia d'ocupació

4) Dades del transport municipal

Parc de vehicles de propietat municipal

1. Llista corresponent al parc de vehicles de propietat municipal
 - Marca i model
 - Carburant (gasolina/gasoil)
 - Km totals
 - Any de matrícula
 - Consum litres (2005/2012)

Transport públic urbà

2. Llista corresponent al transport públic urbà municipal
 - Marca i model
 - Usuaris
 - Km totals
 - Any de matrícula
 - Consum litres (2005/2012)

Consum associat al transport de residus

3.1. Consum associat al transport de residus dins del municipi i al destí final incloent-hi el recorregut fins a la planta de transferència (L/any)

Dades que s'han de sol·licitar a l'empresa de recollida / consell comarcal

3.2. Km associats al transport de residus

Dades que s'han de sol·licitar a l'empresa / consell comarcal

Transport escolar urbà

4. Llista corresponent al transport escolar urbà

Km totals

Consum litres (2005/2012)

5) Llista d'actuacions

Energia renovable

1.1. Enumeració i caracterització de la llista d'instal·lacions en energia renovable de l'ajuntament.

Tipologia

Localització

Equipaments que abasteix

Any

Import de la inversió

Potència instal·lada

Producció anual

2.1. Enumeració i caracterització de la llista d'instal·lacions en energia renovable dels domicilis.

Tipologia

Localització

Domicilis que abasteix

Any

Import de la inversió

Potència instal·lada

Producció anual

2.2. Enumeració i caracterització de la llista d'instal·lacions en energia renovable dels edificis terciaris.

Eficiència energètica

3.1. Enumeració i caracterització de les actuacions d'eficiència energètica de l'ajuntament.

Descripció

Any

Import de la inversió

Resultats obtinguts

Consum estalviat (kWh)

Sensibilització

4.1. Enumeració i caracterització de la llista d'actuacions per tal de reduir les emissions de CO₂ al municipi (foment transport públic, campanya sensibilització a les llars, comerços, etc.).

Descripció

Any

Import de la inversió

Resultats obtinguts

Consum estalviat (kWh)

Propostes d'actuació

5.1. Enumeració i caracterització de la llista d'actuacions concretes ja identificades per part de l'ajuntament per dur a terme o per valorar.

Nom

Descripció

6) Participació

Llista d'actors implicats que es convocaran al Taller de participació

Nom i cognoms

Representant de (entitat, centre educatiu, etc.)

El full de càlcul (anomenat *Sol·licitud de dades*) es pot descarregar en format editable al web de la Diputació de Girona, a la carpeta en línia *Eines_PAESgi*.

4.2. IRE àmbit Ajuntament

A partir de les dades recollides al full de càlcul (vegeu l'apartat 4.1.10.) es podran calcular les emissions generades pels diferents sectors durant el 2005. En funció de les característiques del



municipi, les dades de consum les facilitarà l'ajuntament o el consell comarcal. En qualsevol cas, serà l'ajuntament el responsable de la recollida i centralització de les dades.

És obligatori fer l'inventari de referència d'emissions de l'àmbit Ajuntament pel 2005 però s'aconsella calcular també les emissions d'aquest àmbit pel 2012. La comparativa entre aquests dos períodes permetrà identificar de quina manera han incrementat o disminuït i quina serà la tendència els propers anys, alhora que facilita la quantificació de les emissions que cal disminuir a partir del 2012 per assolir l'objectiu principal del Pacte.

La taula següent mostra els sectors inclosos en l'àmbit Ajuntament i per als quals cal calcular les emissions generades.

Taula 4.7. Sectors inclosos a l'àmbit Ajuntament i obtenció de dades.

	Sector	Obtenció de dades
Consum d'energia final en edificis, equipaments/instal·lacions	Edificis i equipaments/instal·lacions municipals	Ajuntament
	Enllumenat públic	Ajuntament
Consum d'energia final en transport	Transport urbà rodat: flota municipal	Ajuntament/Consell comarcal
	Transport urbà rodat: transport públic	Ajuntament/Consell comarcal

Font: Elaboració pròpia a partir de la Guia: Cómo desarrollar un plan de acción para la energía sostenible. Unió Europea: Comisión Europea; Centro Común de Investigación; Instituto para la Energía, 2010.

4.2.1. Càlcul d'emissions generades pel consum d'energia en edificis i equipaments o instal·lacions municipals

Un cop identificats el consum d'energia dels edificis i equipaments/instal·lacions municipals cal aplicar la fórmula següent en funció de la tipologia de combustible o electricitat:

$$EG_{\text{edificis públics}} = C_{\text{energia edificis públics}} \times FE_{\text{estàndard}}$$

En què

$EG_{\text{edificis públics}}$, emissions generades pel consum d'energia en edificis i equipaments/instal·lacions municipals (tnCO₂)

$C_{\text{energia edificis públics}}$, consum d'energia en edificis i equipaments/instal·lacions municipals (MWh)

$FE_{\text{estàndard}}$, factor d'emissió estàndard en funció de la tipologia de combustible o de l'electricitat. En el cas d'electricitat, caldrà utilitzar o FEENE o FEE (tnCO₂/MWh)

Els factors d'emissió es detallen en l'apartat 4.1 d'aquest document.

A continuació, es mostren els principals factors de conversió a MWh en funció de la font energètica per a ús tèrmic:

Taula 4.8. Factors de conversió.

Font d'energia	Unitats indicades al full de càlcul (Sol·licitud de dades)	Factor de conversió
Gas natural	m ³	9,85 kWh/ m ³
Gasoil	litres	0,01 MWh/l
GLP	m ³	25,55 kWh/ m ³
Pèl·let	tones	4,70 MWh/tn
Estella	tones	3,90 MWh/tn

Font: Guia: Cómo desarrollar un plan de acción para la energía sostenible. Unió Europea: Comisión Europea; Centro Común de Investigación; Instituto para la Energía, 2010, i Wattverd Bioenergia.

A la pàgina web de l'Agència Internacional de l'Energia (AIE) hi ha disponible un convertidor d'unitats⁹.

9) www.iea.org/stats/unit.asp

4.2.2. Càlcul d'emissions generades pel consum d'energia elèctrica de l'enllumenat públic i semàfors

Per calcular les emissions generades pel consum d'energia elèctrica de l'enllumenat públic cal aplicar la fórmula següent:

$$EG_{\text{energiaenllumenatpúblic}} = C_{\text{energiaedificispúblics}} \times FE_{\text{estàndard}}$$

En què

$EG_{\text{energiaenllumenatpúblic}}$, emissions generades pel consum d'energia elèctrica en enllumenat públic (tnCO₂)
 $C_{\text{energiaenllumenatpúblic}}$, consum d'energia elèctrica en enllumenat públic (MWh)
 $FE_{\text{estàndard}}$, factor d'emissió estàndard en funció de la tipologia de combustible o de l'electricitat. En el cas d'electricitat, caldrà utilitzar o FEENE o FEE (tnCO₂/MWh).

Els factors d'emissió de l'electricitat es detallen en l'apartat 4.1.7 d'aquest document.

4.2.3. Càlcul d'emissions generades pel transport urbà rodat: flota municipal

Per calcular les emissions generades per la flota municipal cal conèixer les emissions generades de la següent tipologia de transport municipal:

- Emissions generades pel parc de vehicles propietat de l'ajuntament
- Emissions generades pel transport associat a la gestió de residus
- Emissions generades pel transport escolar urbà

Les emissions generades per la flota municipal es calcularan a través de la fórmula següent:

$$EG_{FM} = EG_{PVAJ} + EG_{TGR} + EG_{TESC}$$

En què

EG_{FM} , emissions generades per la flota municipal (tnCO₂)
 EG_{PVAJ} , emissions generades pel parc de vehicles propietat de l'ajuntament (tnCO₂)
 EG_{TGR} , emissions generades pel transport associat a la gestió de residus (tnCO₂)
 EG_{TESC} , emissions generades pel transport escolar (tnCO₂)

4.2.3.1 EMISSIONS GENERADES PEL PARC DE VEHICLES PROPIETAT DE L'AJUNTAMENT

Les emissions generades es calcularan en funció del combustible consumit indicat per l'ajuntament per a cada tipologia de transport.

$$EG_{PVAJ} = (C_{PVAJgasolina} \times FE_{gasolina}) + (C_{PVAJgasoil} \times FE_{gasoil})$$

En què

EG_{PVAJ} , emissions generades pel parc de vehicles propietat de l'ajuntament (tnCO₂)
 $C_{PVAJgasolina}$, consum anual de gasolina dels vehicles propietat de l'ajuntament (MWh)
 $FE_{gasolina}$, factor d'emissió per a la gasolina (tnCO₂/MWh)
 FE_{gasoil} , factor d'emissió per al gasoil (tnCO₂/MWh)
 $C_{PVAJgasoil}$, consum anual de gasolina dels vehicles propietat de l'ajuntament (MWh)

Els factors d'emissió que cal usar són els següents:

Taula 4.9. Factors d'emissió per a gasolina i gasoil.

Combustible	FE (tnCO ₂ /MWh)
Gasolina	0,249



Gasoil	0,267
--------	-------

Font: Guia: Cómo desarrollar un plan de acción para la energía sostenible. *Unió Europea: Comisión Europea; Centro Común de Investigación; Instituto para la Energía, 2010.*

Els factors de conversió de litres a MWh que cal utilitzar són els següents:

Taula 4.10. Factors de conversió per a gasolina i gasoil.

Combustible	FC (MWh/l)
Gasolina	0,0092
Gasoil	0,01

Font: Guia: Cómo desarrollar un plan de acción para la energía sostenible. *Unió Europea: Comisión Europea; Centro Común de Investigación; Instituto para la Energía, 2010.*

En cas que l'ajuntament indiqui la distància recorreguda en quilòmetres sense indicar el consum mitjà del vehicle que fa el recorregut, caldrà usar les mitjanes de consum (CM) següents:

Taula 4.11. Consum mitjà segons tipologia de vehicle.

Combustible	Tipologia	Consum mitjà (l/km)
Gasolina	Turismes lleugers	0,096
	Motocicletes	0,040
Gasoil	Turismes lleugers	0,069
	Vehicles pesants	0,298

Font: Guia: Cómo desarrollar un plan de acción para la energía sostenible. *Unió Europea: Comisión Europea; Centro Común de Investigación; Instituto para la Energía, 2010.*

En cas que l'ajuntament indiqui el consum en euros gastats cal buscar el preu mig del gasoil i gasolina dels anys en qüestió¹⁰ (€/litres) i dividir l'import total pel preu unitari trobat.

4.2.3.2 EMISSIONS GENERADES PEL TRANSPORT ASSOCIAT A LA GESTIÓ DE RESIDUS

Cal tenir en compte les emissions generades pel transport associat a la gestió de residus: dins del municipi i fins al seu punt final de tractament o selecció (dipòsit controlat, incineradora, planta de compostatge, planta de triatge, etc. També cal tenir en compte la planta de transferència). Si és possible, cal calcular les emissions a partir de la dada de consum anual dels vehicles que realitzen la recollida.

$$EG_{TCR} = (C_{TCRgasolina} \times FE_{gasolina}) + (C_{TCRgasoil} \times FE_{gasoil})$$

En què

- EG_{TCR}, emissions generades pel transport associat a la gestió de residus (tnCO₂)
- C_{TCRgasolina}, consum anual de gasolina dels vehicles de recollida de residus (MWh)
- FE_{gasolina}, factor d'emissió per a la gasolina (tnCO₂/MWh)
- FE_{gasoil}, factor per al gasoil (tnCO₂/MWh)
- C_{TCRgasoil}, consum anual de gasoil dels vehicles de recollida de residus (MWh)

En cas de no conèixer el consum anual, aquest es calcularà a partir de la distància recorreguda pels vehicles dins del municipi i fins al destí final.

Si un vehicle passa per diversos municipis alhora, el recorregut per portar els residus al seu destí final s'imputarà equitativament als municipis. Per exemple, si el vehicle passa pel municipi A i pel municipi B, i després va al punt final de tractament o selecció, es compta el trajecte de B a destí final, es divideix entre dos i el resultat s'imputa al municipi A i al municipi B. En cas que els municipis no siguin veïns, caldrà distribuir els quilòmetres del trajecte intermunicipal equitativament

10) <http://www.gencat.cat/icaen/preus>

El consum associat al transport de residus (C_{TGR}) per una setmana es calcula segons la fórmula següent:

$$C_{TGR} = \left[\sum_f (km_f \times t_f) + \sum_f (kmd_f \times td_f) \right] \times c_f$$

En què

C_{TGR} , consum associat al transport de residus
 f, fracció de residu
 km, quilòmetres recorreguts dins el municipi per recollir f
 kmd, quilòmetres recorreguts per portar f a destí final
 t, freqüència de recollida d'f (nre. de dies per setmana)
 td, freqüència de transport d'f a destí final (nre. de dies per setmana)
 c, consum mitjà del camió que recull i transporta f

Taula 4.12. Consum mitjà segons tipologia de vehicle de recollida.

Tipologia de vehicle	Consum mitjà(l/km)
Camión de recollida 20,0-26,0 tones	0,60
Camión de recollida 7,5-12 tones	0,45

Font: Consell Comarcal de l'Alt Empordà.

Caldrà calcular el consum anual i tenir en compte l'estacionalitat en aquells municipis on sigui rellevant i tingui un impacte sobre l'increment de freqüència de la recollida de residus.

Per calcular les emissions generades a partir de la distància es realitza l'aproximació metodològica següent: tots els vehicles que realitzen la recollida de residus utilitzen gasoil. La fórmula que s'ha d'usar en aquests casos és:

$$EG_{TGR} = C_{TGR} \times FE_{gasoil}$$

En què

EG_{TGR} , emissions generades pel transport associat a la gestió de residus (tnCO₂)
 FE_{gasoil} , factor per al gasoil (tnCO₂/MWh)
 C_{TGR} , consum anual de gasoil dels vehicles de recollida (MWh)

4.2.3.3 EMISSIONS GENERADES PEL TRANSPORT ESCOLAR URBÀ

Cal tenir en compte les emissions generades pel transport escolar urbà; és a dir, dins del terme municipal. El transport escolar a centres educatius d'altres municipis es considera interurbà i, per tant, no s'ha de tenir en compte.

En cas que sigui possible, cal calcular les emissions a partir de la dada de consum anual dels vehicles que realitzen el transport de dins del municipi i aplicar la fórmula següent:

$$EG_{TESC} = (C_{TESCgasolina} \times FE_{gasolina}) + (C_{TESCgasoil} \times FE_{gasoil})$$

En què

EG_{TESC} , emissions generades pel transport escolar urbà (tnCO₂)
 $C_{TESCgasolina}$, consum anual de gasolina dels vehicles que realitzen el transport escolar urbà (MWh)
 $FE_{gasolina}$, factor d'emissió per a la gasolina (tnCO₂/MWh)
 $C_{TESCgasoil}$, consum anual de gasoil dels vehicles que realitzen el transport escolar urbà (MWh)
 FE_{gasoil} , factor per al gasoil (tnCO₂/MWh)

En cas de no conèixer el consum anual, aquest es calcularà a partir de la distància recorreguda pels vehicles que realitzen el transport escolar urbà dins dels límits del terme municipal.



$$C_{TESC} = c \times \sum_n (km_n \times t_n)$$

En què

- C_{TESC}, consum transport escolar (MWh)
- n, nombre de rutes
- km, quilòmetres d'una ruta dins el municipi
- t, freqüència de pas d'una ruta (nre. de vegades al dia per dies a la setmana)
- CM, consum mitjà d'un autobús (l/km)

Taula 4.13. Consum mitjà segons tipologia de vehicle.

Combustible	Tipologia	Consum mitjà (l/km)
Gasoil	Autobusos	0,292

Font: Guía: Cómo desarrollar un plan de acción para la energía sostenible. *Unió Europea: Comisión Europea; Centro Común de Investigación; Instituto para la Energía, 2010.*

Per calcular les emissions generades a partir de la distància es realitza l'aproximació metodològica següent: tots els vehicles que realitzen transport escolar urbà són autobusos que utilitzen gasoil.

4.2.4. Càlcul d'emissions generades pel transport urbà rodat: transport públic

Les emissions generades pel transport públic urbà rodat es calculen a partir del consum associat al transport rodat en superfície de dins del terme municipal d'un municipi.

En aquells municipis que comparteixin una mateixa oferta de transport públic urbà (per exemple, Girona i Salt), caldrà imputar un consum a cada municipi en funció del recorregut que realitza la línia dins del terme municipal de cada municipi.

Les emissions associades al transport públic urbà es calculen a partir del consum anual indicat per l'empresa que gestiona el servei.

$$EG_{TU} = C_{TU} \times FE_{gasoil}$$

En què

- EG_{TU}, emissions generades pel transport associat al transport urbà (tnCO₂)
- FE_{gasoil}, factor d'emissió per al gasoil (tnCO₂/MWh)
- C_{TU}, consum anual del transport urbà (MWh)

En cas de no conèixer el consum anual, aquest es calcularà a partir de la distància recorreguda pels vehicles que realitzen el transport urbà dins dels límits del terme municipal.

$$C_{TU} = c \times \sum_n (km_n \times t_n)$$

En què

- C_{TU}, consum transport públic urbà (MWh)
- n, ruta
- km, quilòmetres d'una ruta dins el municipi
- t, freqüència de pas d'una ruta (nre. de rutes a la setmana)
- CM, consum mitjà d'un autobús (l/km)

Taula 4.14. Consum mitjà segons tipologia de vehicle.

Combustible	Tipologia	Consum mitjà (l/km)
Gasoil	Autobusos	0,292

Font: Guía: Cómo desarrollar un plan de acción para la energía sostenible. *Unió Europea: Comisión Europea; Centro Común de Investigación; Instituto para la Energía, 2010.*

Per calcular les emissions generades a partir de la distància es realitza l'aproximació metodològica següent: tots els vehicles que realitzen transport escolar urbà són autobusos que utilitzen gasoil.

4.3. IRE de les comarques gironines, àmbit PAES

L'IRE de les comarques gironines engloba, en general, les emissions de l'àmbit Ajuntament per a cada municipi. Per tant, aquestes s'hauran de calcular a partir de les dades de consum de cada ajuntament. L'IRE de les comarques gironines indica el consum (MWh) i les emissions (tnCO₂), i realitza els càlculs d'emissions dels sectors següents:

- Edificis i equipaments/instal·lacions del sector terciari, que inclou les instal·lacions municipals i l'enllumenat públic
- Edificis residencials
- Transport urbà rodat: inclou transport privat i comercial, transport públic i flota municipal
- Tractament de residus

Taula 4.15. Sectors inclosos a l'àmbit PAES i obtenció de dades.

	Sector	Obtenció de dades	Càlcul
Consum d'energia final en edificis, equipaments/instal·lacions	Edificis i equipaments/instal·lacions del sector terciari (no municipal)	IRE CG / Ajuntament	Vegeu l'apartat 4.3.1
	Edificis residencials	IRE CG	Valor directe IRE CG
Consum d'energia final en transport	Transport urbà rodat: transport privat i comercial	IRE CG / Ajuntament	Vegeu l'apartat 4.3.2
Altres fonts d'emissió (no relacionades amb el consum d'energia)	Tractament de residus	IRE CG	Valor directe IRE CG
Producció d'energia	Consum de combustibles per a la producció d'electricitat	Ajuntament	Vegeu l'apartat 4.3.3
	Consum de combustibles per a la producció de calor/fred	Ajuntament	Vegeu l'apartat 4.3.4

Font: Guia: Cómo desarrollar un plan de acción para la energía sostenible. *Unió Europea: Comisión Europea; Centro Común de Investigación; Instituto para la Energía, 2010.*

4.3.1. Càlcul d'emissions generades pel consum d'energia d'edificis i equipaments o instal·lacions del sector terciari (no municipal)

Per tal de conèixer el consum d'energia dels edificis i equipaments o instal·lacions del sector terciari (no municipal), cal aplicar la fórmula següent per a cada tipologia de combustible usat al municipi i per al consum elèctric.

$$C_{\text{sector terciari (no municipal)}} = C_{\text{sector terciari}} - C_{\text{energia edificis públics}} - C_{\text{energia enllumenat públic}}$$

En què

- $C_{\text{sector terciari (no municipal)}}$, consum d'energia d'edificis i equipaments/instal·lacions del sector terciari (no municipals) (MWh)
- $C_{\text{sector terciari}}$, consum d'energia d'edificis i equipaments/instal·lacions del sector terciari. Dada publicada a l'IRE de les comarques gironines (MWh)
- $C_{\text{energia edificis públics}}$, consum d'energia d'edificis i equipaments/instal·lacions municipals (MWh)
- $C_{\text{energia enllumenat públic}}$, consum d'energia elèctrica de l'enllumenat públic (MWh)

Les emissions s'obtidran a partir del factor d'emissió corresponent en funció de la tipologia de combustibles utilitzats o l'electricitat.



4.3.2. Càlcul d'emissions generades pel consum d'energia final en el transport urbà rodat: transport privat i comercial

Per tal de conèixer el consum d'energia final del transport privat i comercial, cal aplicar la fórmula següent per a cada tipologia de combustible usat al municipi¹¹.

$$C_{transportprivaticomercial} = C_{transporturbà(IRE)} - C_{PVAJ} - C_{TGR}$$

En què

- $C_{transportprivaticomercial}$, consum de gasolina/gasoil del transport privat i comercial (MWh)
- $C_{transporturbà(IRE)}$, consum de gasolina/gasoil del transport urbà del municipi, segons IRE. Dada publicada a l'IRE de les comarques gironines (MWh)
- C_{PVAJ} , consum de gasolina/gasoil del parc de vehicles de l'ajuntament (MWh)
- C_{TGR} , consum de gasolina/gasoil del transport vinculat a la gestió de residus (MWh)

Cal tenir en compte que el consum associat al transport escolar urbà i al transport públic urbà no s'ha comptabilitzat a l'Inventari de referència d'emissions de les comarques gironines (2005), i, per tant no cal restar-lo en aquest apartat.

Les emissions s'obtidran a partir del factor d'emissió corresponent en funció de la tipologia de combustibles utilitzats.

4.3.3. Producció local d'electricitat

Cal calcular les emissions generades pel consum de combustibles per a la producció local d'electricitat. En aquest cas cal demanar les dades de consum anual i la tipologia de combustible consumit al gestor de la unitat/planta. Les emissions es calcularan en funció del factor d'emissió del combustible, indicat a la taula 4.4 d'aquest document.

4.3.4. Producció de calor/fred

Cal calcular les emissions generades pel consum de combustibles per a la producció de calor/fred. En aquest cas cal demanar les dades de consum anual i la tipologia de combustible consumit al gestor de la unitat/planta. Les emissions es calcularan en funció del factor d'emissió del combustible, indicat a la taula 4.4 d'aquest document.

4.3.5. Cogeneració

Si al municipi hi ha plantes de cogeneració, caldrà sol·licitar les dades de calor/fred i/o d'electricitat produïda al gestor de la planta.

4.4. Síntesi de les dades IRE/ISE

A continuació, s'indiquen les dades que cal tenir en compte a l'hora de realitzar l'IRE/ISE.

Taula 4.16. Sectors inclosos a l'àmbit Ajuntament i font de dades.

Sector	Àmbit	Metodologia	Font
Consum d'energia i emissions en edificis, equipaments/instal·lacions			
Edificis i equipaments municipals			
Electricitat	Ajuntament	Metodologia PAES de les CG ¹²	Ajuntament
Gas natural	Ajuntament	Metodologia PAES de les CG	Ajuntament
Gasoil	Ajuntament	Metodologia PAES de les CG	Ajuntament

11) Cal tenir en compte que el consum associat al transport escolar urbà i al transport públic urbà no s'ha comptabilitzat al l'Inventari de referència d'emissions de les comarques gironines (2005), i, per tant, no cal restar-lo en aquest apartat.

12) CG: comarques gironines.

Gasos líquats	Ajuntament	Metodologia PAES de les CG	Ajuntament
Biomassa	Ajuntament	Metodologia PAES de les CG	Ajuntament
Energia solar tèrmica	Ajuntament	Metodologia PAES de les CG	Ajuntament
Energia geotèrmica	Ajuntament	Metodologia PAES de les CG	Ajuntament
Edificis i equipaments/instal·lacions del sector terciari (no municipal)			
Electricitat	PAES	Metodologia IRE de les CG	IRE de les CG (ICAEN)
Gas natural	PAES	Metodologia IRE de les CG	IRE de les CG (ICAEN)
Gasos líquats	PAES	Metodologia IRE de les CG	IRE de les CG (ICAEN)
Gasoil	PAES	Metodologia IRE de les CG	IRE de les CG (ICAEN)
Biomassa	PAES	Metodologia IRE de les CG	Ajuntament
Energia solar tèrmica	PAES	Metodologia IRE de les CG	Ajuntament
Energia geotèrmica	PAES	Metodologia IRE de les CG	Ajuntament
Edificis residencials			
Electricitat	PAES	Metodologia IRE de les CG	IRE de les CG (ICAEN)
Gas natural	PAES	Metodologia IRE de les CG	IRE de les CG (ICAEN)
Gasos líquats	PAES	Metodologia IRE de les CG	IRE de les CG (ICAEN)
Gasoil	PAES	Metodologia IRE de les CG	IRE de les CG (ICAEN)
Biomassa	PAES	Metodologia IRE de les CG	Ajuntament
Energia solar tèrmica	PAES	Metodologia IRE de les CG	Ajuntament
Energia geotèrmica	PAES	Metodologia IRE de les CG	Ajuntament
Enllumenat públic			
Electricitat	Ajuntament	Metodologia PAES	Ajuntament
Consum d'energia i emissions en transport			
Transport urbà rodar: flota municipal			
Gasolina	Ajuntament	Metodologia PAES	Ajuntament
Gasoil	Ajuntament	Metodologia PAES	Ajuntament
Electricitat	Ajuntament	Metodologia PAES	Ajuntament
Transport urbà rodar: transport públic			
Gasolina	Ajuntament	Metodologia PAES	Ajuntament
Gasoil	Ajuntament	Metodologia PAES	Ajuntament
Electricitat	Ajuntament	Metodologia PAES	Ajuntament
Transport urbà rodar: transport privat i comercial			
Gasolina	PAES	Metodologia IRE de les CG	IRE de les CG (CORES ¹³ /DGT ¹⁴)
Gasoil	PAES	Metodologia IRE de les CG	IRE de les CG (CORES/DGT)
Electricitat	PAES	Metodologia IRE de les CG	IRE de les CG (CORES/DGT)
PRODUCCIÓ LOCAL D'ENERGIA			
Consum de combustibles per a la producció d'electricitat	PAES	Metodologia PAES	Ajuntament
Consum de combustibles per a la producció de calor/fred	PAES	Metodologia PAES	Ajuntament
Altres fonts d'emissió (no relacionades amb el consum d'energia)			
Gestió de residus	PAES	Metodologia PAES	ARC

Font: Guia: Cómo desarrollar un plan de acción para la energía sostenible. *Unió Europea: Comisión Europea; Centro Común de Investigación; Instituto para la Energía, 2010.*

13) CORES: Corporación de Reservas Estratégicas de Productos Petrolíferos.

14) DGT: Dirección General de Tráfico.



5. Valoració energètica preliminar d'edificis i equipaments o instal·lacions municipals (VEPE)

Els PAES dels municipis de les comarques gironines han d'incloure una valoració energètica preliminar d'edificis i equipaments o instal·lacions municipals (VEPE). El nombre mínim d'edificis públics i equipaments o instal·lacions municipals (a partir d'ara, *edificis públics*) que caldrà visitar i valorar energèticament s'ha definit en funció del nombre actual d'habitants del municipi.

Taula 5.1. Nombre mínim de VEPE que cal realitzar en funció del nombre d'habitants actual del municipi.

Nombre d'habitants	Nombre mínim de visites
< 500	3
500-1.000	6
1.001-2.000	8
2.001-5.000	10
5.001-7.500	10
7.501-10.000	10
10.001-15.000	10
15.001-25.000	10
> 25.000	10

Font: Elaboració pròpia.

En cas que el nombre d'edificis públics sigui inferior a l'indicat, l'ajuntament pot proposar a l'equip redactor la valoració energètica preliminar d'edificis i equipaments o instal·lacions del sector terciari que tinguin un pes important respecte al consum global del municipi.

Els criteris que cal tenir en compte a l'hora de triar els edificis públics que s'han de visitar són els següents:

- Cost anual del consum elèctric i tèrmic.
- Edifici públic amb un ús intens al llarg de tot l'any.
- Edifici públic o instal·lació que presenti un problema concret que calgui analitzar.
- Edifici públic amb un elevat potencial d'implantació d'energies renovables.

L'objectiu de la VEPE és analitzar les necessitats energètiques de tots els equips i sistemes que formen part de l'edifici, i proposar solucions de millora en matèria d'estalvi d'energia i d'incorporació de noves fonts d'energia. Per tant, la VEPE haurà de proposar accions amb la finalitat següent:

- Optimitzar els consums elèctrics.
- Reduir les emissions per unitat de producció o d'ocupació.
- Conèixer la situació general, els punts crítics i les oportunitats de millora.
- Detectar si existeix la possibilitat d'utilitzar energies renovables.

Un cop definides les accions concretes en cada edifici públic, cal validar aquestes accions amb els tècnics municipals corresponents, amb el responsable de la gestió energètica de l'equipament i amb els usuaris.

5.1. Fases previstes durant la VEPE

Les fases previstes durant la VEPE que haurà de realitzar l'equip redactor amb el suport de l'ajuntament són les següents:

- 1) Anàlisi de la situació actual a partir de les dades de consum subministrades i de les visites
- 2) Anàlisi de les accions

A continuació, es descriuen aquestes dues fases i els passos que caldrà seguir.

1) Anàlisi de la situació actual

Fase 1. Definir els canals de comunicació i actors.

Cal establir els canals de comunicació adequats entre l'equip redactor i els interlocutors de l'ajuntament, per tal d'assegurar la bona transmissió de dades i informació. El personal designat per l'ajuntament haurà de conèixer totes les instal·lacions i tenir-hi accés.

Fase 2. Full de càlcul per a la sol·licitud de dades.

Cal sol·licitar per escrit a l'ajuntament la relació d'informació, dades i documents necessaris per a l'execució de la VEPE, i pactar-ne les dates de lliurament. A la carpeta en línia *Eines_PAESgi* s'inclou un full de càlcul amb totes les dades necessàries. (Vegeu l'apartat 4.2 d'aquest document.)

Fase 3. Revisió de la documentació.

Caldrà revisar la documentació recopilada i fer una valoració exhaustiva de l'edifici o equipament/instal·lació, els processos i activitats que s'hi desenvolupen, les instal·lacions i els principals equips implicats en els consums.

Fase 4. Programa de visites.

Caldrà definir un programa de visites dels edificis públics pactats entre el consistori i l'equip redactor. En cas necessari, caldrà incloure les possibles entrevistes amb el personal.

Fase 5 . Visita in situ dels edificis públics.

La visita és la fase més important per a una correcta anàlisi de la situació actual. L'objectiu principal és obtenir informació de detall in situ, que es complementarà amb la informació obtinguda. La visita serà també el moment per resoldre dubtes sorgits durant l'anàlisi prèvia i obtenir informació in situ, tant pel que fa als usuaris com a les característiques edificatòries. La Diputació de Girona i el CILMA posen a disposició de l'equip redactor unes fitxes tècniques que inclouen els diferents elements i paràmetres necessaris per tal d'elaborar la VEPE. Aquestes fitxes contenen els camps corresponents que cal anar emplenant amb les dades que es recullen durant la visita. Aquesta eina de treball simplifica les tasques de l'equip redactor ja que orienta el tècnic sobre els passos que cal seguir i evita que es passin per alt aspectes importants. A la carpeta en línia *Eines_PAESgi* hi ha un full de càlcul amb les fitxes tècniques i les llistes de control (*check lists*). A la carpeta en línia també s'inclou un full de càlcul per a la detecció potencial d'accions en els equipaments.



Figura 5.1. Full per a la detecció potencial d'accions en els equipaments.

FULL PER A LA DETECCIÓ POTENCIAL D'ACCIONS EN ELS EQUIPAMENTS		N. FULL		1 2 3			Observacions
EQUIPAMENT		DATA VISITA		Baix Mitjà Alt			
MUNICIPI				Potencial			
				Avaluar:			
		SI	NO	1 a 3			
Reducció del consum	Doble vidre Tancaments amb trencament de pont tèrmic Augmentar grau d'aïllament de l'edifici Control radiació solar incident a l'edifici						
Millora climatització	Control centralitzat Regulació termostats Vàlvules termostàtiques a radiadors Sistemes que incorporin ventilació natural Protocols de ventilació natural amb termohigròmetres Ventiladors de sostre						
Piscines	Instal·lar manta tèrmica en piscines cobertes						
Reducció consum equips	Renovació ascensors Electrodomèstics classe A						
Reducció consum il·luminació	Substitució làmpades per d'altres de més eficients Sistemes de gestió actius per a l'estalvi Sectorització de zones d'il·luminació Evitar sobreil·luminació Potencial il·luminació natural Detectors de presència als lavabos i altres zones comunes						
Producció local d'energia	Energia solar tèrmica per ACS o ACS + suport a la calefacció Calderes de biomassa individuals per ACS i calefacció Estufa de biomassa District heating amb biomassa Energia solar fotovoltaica en règim d'autoconsum Energia minieòlica en règim d'autoconsum Geotèrmia per sistemes de bomba de calor Cogeneració amb gas natural o biomassa						
Descripció climatització							
Descripció enllumenat							
Altres equips amb consum rellevant							
Producció d'energia	Font energètica	Potència instal·lada	Producció anual				



Font: Elaboració pròpia.

Figura 5.2. Full per a la quantificació d'índex dels equipaments.

FULL PER QUANTIFICAR ÍNDEX EN ELS EQUIPAMENTS				NOM EQUIPAMENT															
N. FULL				1		2		3		4		5		6		7		8	
MUNICIPI				DATA VISITA		SI		NO		SI		NO		SI		NO		SI	
Indicador grau de gestió i control sobre els sistemes de climatització (IGGC)																			
Hi ha alguna persona, protocol o sistema de gestió que vetllï per un consum eficient en climatització?																			
El personal ha rebut informació o formació sobre com realitzar un consum eficient en climatització?																			
Hi ha un programa de manteniment periòdic i els equips presenten un bon estat de conservació?																			
Es disposa de comptadors energètics per controlar la despesa en climatització?																			
Indicador tecnologia de climatització (ITC)				Catef.		Refrig.		Catef.		Refrig.		Catef.		Refrig.		Catef.		Refrig.	
Climatització amb aprofitament d'energia renovable																			
Combustible de gas natural																			
Sistemes de bomba de calor ipelit																			
Combustible de gasoil, GLP																			
Climatització mitjançant producció de calor per efecte Joule																			
Indicador de l'envolupant (IE)				Cas analitzat		Cas analitzat		Cas analitzat		Cas analitzat		Cas analitzat		Cas analitzat		Cas analitzat		Cas analitzat	
Edifici dissenyat amb criteris d'arquitectura sostenible																			
Edifici modern, que incorpora aspectes o solucions eficients																			
Edifici estàndard																			
Edifici amb característiques que dificulten la climatització estable																			
Edifici amb focus d'ineficiència molt importants, condicions molt dolentes per a la climatització																			
Indicador del grau d'operació automatitzat (IGOR)				SI		NO		SI		NO		SI		NO		SI		NO	
Hi ha un control de temperatura (termostats) individualitzat per a l'estança?																			
Hi ha un sistema de desconnexió automàtica fora d'hores laborals o per obertura de finestres?																			
La temperatura de consigna està limitada a l'interval 20-26 °C?																			
Indicador intensitat d'ús de climatització (IUIC)				Cas analitzat		Cas analitzat		Cas analitzat		Cas analitzat		Cas analitzat		Cas analitzat		Cas analitzat		Cas analitzat	
Climatització puntual																			
Climatització en horaris laborals																			
Climatització permanent / Temperatura controlada																			
ENLLUMENAT																			
Indicador grau de gestió i control sobre els sistemes d'enllumenat (IGGE)				SI		NO		SI		NO		SI		NO		SI		NO	
Hi ha alguna persona, protocol o sistema de gestió que vetllï per un consum eficient?																			
El personal ha rebut informació o formació sobre com realitzar un consum eficient en enllumenat?																			
Hi ha un programa de manteniment periòdic i els equips presenten un bon estat de conservació?																			
Es disposa de comptadors energètics per controlar la despesa en enllumenat?																			
Indicador de tecnologia d'enllumenat (ITE)				Cas analitzat		Cas analitzat		Cas analitzat		Cas analitzat		Cas analitzat		Cas analitzat		Cas analitzat		Cas analitzat	
Diodes emissors de llum (LED)																			
Fluorescent compacte / Fluorescent amb balast electrònic / Descàrrega d'alta intensitat (odur metàl·lic; vapor de sodi alta pressió)																			
Fluorescent amb balast ferromagnètic																			
Incandescent halògena																			
Incandescent convencional / Reflector / Descàrrega d'alta intensitat - Vapor de mercuri a alta pressió																			
Indicador intensitat d'ús dels equips d'enllumenat (IU)				Cas analitzat		Cas analitzat		Cas analitzat		Cas analitzat		Cas analitzat		Cas analitzat		Cas analitzat		Cas analitzat	
Enllumenat puntual al llarg del dia (< 3 hores)																			
Enllumenat en horari laboral nocturn (< 8 hores)																			
Enllumenat en horari laboral diürn i nocturn (< 15 hores)																			
Enllumenat permanent o fora d'horari laboral																			
NOTES																			



Font: Elaboració pròpia.

Fase 6. Anàlisi energètica de la situació actual.

Defineix el mapa energètic i detecta el potencial d'augment de l'eficiència energètica i del rendiment energètic dels equips i instal·lacions, tant pel que fa als MWh consumits com a les t_nCO₂ emeses. Aquesta anàlisi permetrà definir la situació energètica de l'edifici públic i fer una primera proposta d'actuacions de millora.

Fase 7. Anàlisi econòmica de la situació actual.

L'anàlisi econòmica permetrà conèixer de forma genèrica els costos energètics associats, els preus mitjans obtinguts, el percentatge que el cost energètic representa sobre els costos totals de l'ajuntament i els factors que influeixen en la formació d'aquests costos.

2) Anàlisi de les accions

Fase 8. Identificació de les accions.

A partir de l'anàlisi energètica de les emissions i de l'avaluació econòmica, es definirà una llista d'actuacions específiques per a cada edifici públic i/o instal·lació. Les accions que es proposin a partir de la VEPE es poden agrupar en tres grans grups:

- Hàbits i bones pràctiques: La modificació dels hàbits del personal encaminada a un ús més responsable dels recursos energètics pot tenir una efectivitat molt elevada i, al mateix temps, requerir poca inversió econòmica o, fins i tot, tenir un cost zero.
- Inversions en obres i mesures tecnològiques: En aquells casos en què els espais no han estat dissenyats amb criteris d'eficiència energètica pot ser necessari fer-hi obres o substituir equips per optimitzar l'ús de l'energia.
- Gestió: Sense una correcta gestió dels recursos energètics, que augmenti l'eficiència i eviti malbarataments, les inversions en tecnologia i equipaments no tindran resultats satisfactoris.

Fase 9. Validació i consens de les accions.

Caldrà definir de quina manera es validaran les accions proposades amb el responsable signatari del PAES i els actors implicats directament en la gestió dels edificis i equipaments/instal·lacions, tal com s'estableix en el capítol 8 («Pla de comunicació i participació») d'aquest document.

Fase 10. Realització de la fitxa de VEPE de cada equipament i/o instal·lació.

En aquest document s'indicaran els consums actuals de l'edifici i/o instal·lació, els nivells d'eficiència energètica i el rendiment dels equips. També s'indicaran les accions que permetran millorar la situació energètica, els punts on és millor invertir i el tipus d'instal·lacions necessàries. El model de fitxa VEPE és a la carpeta en línia *Eines_PAESgi*. Als PAES, caldrà incorporar-hi les fitxes VEPE dels equipaments com a annex.



Figura 5.3. Model de la fitxa VEPE de cada equipament.

Número	1	Equipament x											
DADES BÀSIQUES													
Adreça:													
Superfície:													
Any de construcció: —													
Ocupació mitjana:													
Consum 2011	Energia	Cost (IVA incl.)											
Elèctric													
Gas natural													
Data de la visita:													
SISTEMA DE CLIMATITZACIÓ													
CLIMATITZACIÓ	Calefacció	Refrigeració	ACS										
Tecnologia existent													
Consum elèctric													
Consum tèrmic													
AVALUACIÓ MITJANÇANT INDICADORS													
		<table border="1"> <tr> <td>Grau de gestió i control (IGCC)</td> <td>2</td> </tr> <tr> <td>Tecnologia de climatització (ITC)</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>Envolupant (IE)</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>Operació dels equips (IGOA)</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>Intensitat d'ús dels equips (IIUC)</td> <td>2</td> </tr> </table>		Grau de gestió i control (IGCC)	2	Tecnologia de climatització (ITC)	1	Envolupant (IE)	1	Operació dels equips (IGOA)	1	Intensitat d'ús dels equips (IIUC)	2
Grau de gestió i control (IGCC)	2												
Tecnologia de climatització (ITC)	1												
Envolupant (IE)	1												
Operació dels equips (IGOA)	1												
Intensitat d'ús dels equips (IIUC)	2												
Descripció													
Recomanacions													
SISTEMA D'ENLLUMENAT													
ZONES													
Alta ocupació		Baixa ocupació											
Tecnologia d'enllumenat		Espais comuns											
Sistema de regulació		Baixa ocupació											
Ús de llum natural													
		<table border="1"> <tr> <td>Grau de gestió i control (IGCC)</td> <td>2</td> </tr> <tr> <td>Tecnologia d'enllumenat (ITE)</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>Intensitat d'ús (IU)</td> <td>1.33</td> </tr> </table>		Grau de gestió i control (IGCC)	2	Tecnologia d'enllumenat (ITE)	1	Intensitat d'ús (IU)	1.33				
Grau de gestió i control (IGCC)	2												
Tecnologia d'enllumenat (ITE)	1												
Intensitat d'ús (IU)	1.33												
Descripció													
Recomanacions													
ALTRES EQUIPS AMB CONSUM ELEVAT													
PRODUCCIÓ D'ENERGIA													
FONT ENERGÈTICA	Poliniola instal·lada	Any instal·lada	Producció anual										
ACCIONS DEL PAIS RELACIONADES AMB L'EQUIPAMENT													

Font: Elaboració pròpia.

Fase 11. Redacció de les accions.

L'equip redactor elaborarà una fitxa d'acció amb els camps definits a l'apartat 7 («Pla d'acció») d'aquesta metodologia.

6. Anàlisi de l'enllumenat públic

Els PAES dels municipis de les comarques gironines han d'incloure una anàlisi i valoració de l'enllumenat públic del municipi. En cas que el municipi no disposi d'un instrument de planificació de l'enllumenat públic (pla director de l'enllumenat recent o d'un inventari actualitzat de punts de llum amb un programa d'acció), caldrà analitzar un nombre mínim de quadres de llum.

Taula 6.1. Nombre mínim de VEPE que cal realitzar en funció de l'actual nombre d'habitants del municipi.

Nombre d'habitants	Nombre mínim de quadres per analitzar
< 500	10
500-1.000	10
1.001-2.000	15
2.001-5.000	15
5.001-7.500	15
7.501-10.000	15
10.001-15.000	15
15.001-25.000	15
> 25.000	15

Font: Elaboració pròpia.

Els criteris que cal tenir en compte a l'hora de triar els quadres de llum per analitzar són els següents:

- Cost anual del consum anual elèctric.
- Zona d'il·luminació E3 o E4, definides per la Llei 6/2001, de 31 de maig, d'ordenació ambiental de l'enllumenat per a la protecció del medi nocturn.
- Zona molt freqüentada per vianants.

Pel que fa als quadres de llum analitzats caldrà proposar actuacions concretes i detallades. Per a la resta de quadres de llum caldrà proposar accions genèriques però indicant, de forma aproximativa, el cost de la inversió i una previsió d'emissions estalviades.

Un cop definides les accions concretes en l'enllumenat públic per als quadres analitzats, caldrà validar aquestes accions amb els tècnics municipals corresponents i l'entitat encarregada de la gestió de l'enllumenat.

En els municipis que ja disposin d'instruments de planificació de l'enllumenat públic, caldrà identificar les accions que s'han de dur a terme els propers anys juntament amb els tècnics municipals. Aquestes s'hauran de recollir com a accions en el PAES en cas que l'ajuntament ho indiqui.

Caldrà realitzar una fitxa resum de l'anàlisi de cada quadre de llum. Aquest document indicarà el nombre i la tipologia de làmpades, la potència contractada, etc. El model de fitxa d'anàlisi dels quadres de llum és a la carpeta en línia *Eines_PAESgi*. Als PAES, caldrà incorporar-hi les fitxes d'anàlisi dels quadres de llum com a annex.



Figura 6.1. Model de la fitxa d'anàlisi de l'enllumenat públic.

Número quadre d'enllumenat							
DADES BÀSIQUES (any 2011)							
Adreça:	C/ Port (Eixonador)						
Consum anual (kWh):	41.580						
Despesa econòmica total (euros/any):							
Sistema de regulació horària:	Reloige astronòmic						
Sistema de reducció de flux:	Regulació flux capallera						
Disponibilitat del sistema de reducció de flux:							
Niv. total de línies d'enllumenat:							
Tipus de làmpada	VM	V3AP	V3AP	V3AP	VM	VM	VM
Niv. punts de llum:	4	55	35	5	14	4	35
Potència de les làmpades (W):	250	150	70	400	58	125	13
Potència total instal·lada (kW):	1	8,4	2,45	2,4	0,812	0,8	0,488
Tipus de llumener:	Òptica alt rendiment						
Niv. total de punts de llum:	108						
Potència total instal·lada (kW):	16,78						
DADES FACTURACIÓ (any 2011)							
Companya elèctrica:							
Potència contractada (kW):	31,5						
Tipus de tarifa:	-						
ÍNDEXS CARACTERÍSTICS (any 2011)							
Potència (P) (contractada/instal·lada)	segla (S) consumida / P instal·lada	Cost del kWh consumit					
1,88	2477,95	0,00					
AVALUACIÓ DEL SISTEMA D'ENLLUMENAT (any 2011)							
Indicadors:	Grau de gestió i control (IGC)	1					
	Tecnologia de làmpades (IT)	3					
	Ús i funcionalitat (IUF)	4					
	Descripció:	Els valors de IUF i IT són elevats.					
Recomanacions per als sistemes d'enllumenat							
Substituir les làmpades de vapor de mercuri per les de vapor de sodi. Estudiar la possible reducció de la potència contractada. Si es té regulador de flux en capallera es podria mirar si és possible avançar més hora la reducció de flux. També es podria mirar de passar de làmpades de V3AP DE 150W a d'altres de 70W, i si hi ha alguns punts de llum preexistents.							
DADES DEL MANTENIMENT (any 2011)							
Periodicitat:							
Responsable:							
Descripció:							
ACCIONS RECOMANADES							
Acció número 1.1.1							

Font: Elaboració pròpia.

7. Pla d'acció

El pla d'acció ha d'identificar i descriure les accions que l'ajuntament ha d'emprendre per tal d'assolir l'objectiu de reduir, com a mínim, el 20 % de les emissions del seu territori.

Per tal d'estructurar les accions, aquestes es dividiran en quatre línies estratègiques:

- Augmentar el grau d'estalvi i eficiència energètica en els edificis públics i equipaments/instal·lacions municipals, els edificis residencials i els del sector terciari.
- Disminuir les emissions associades al transport urbà.
- Incrementar la producció local i el consum d'energia de fonts renovables al municipi.
- Disminuir les emissions associades al tractament de residus sòlids urbans.

Les accions proposades s'hauran d'ordenar en funció de l'estructura indicada al *SEAP Template* i per a cada una s'haurà d'identificar a quin sector i camp d'acció pertany segons la classificació següent:

Taula 7.1. Sectors i camp d'acció segons indicacions del *SEAP Template*:

Sector	Camp d'acció
1. Edificis, equipaments/instal·lacions	1.1. Edificis i equipaments/instal·lacions municipals
	1.2. Edificis i equipaments/instal·lacions del sector terciari (no municipals)
	1.3. Edificis residencials
	1.4. Enllumenat públic municipal
2. Transport	2.1. Flota municipal
	2.2. Transport públic
	2.3. Transport privat i comercial
3. Producció local d'energia	3.1. Hidroelèctrica
	3.2. Eòlica
	3.3. Fotovoltaica
	3.4. Cogeneració de calor i electricitat
4. Calefacció i refrigeració urbanes	4.1. Cogeneració de calor i electricitat
	4.2. Xarxa de calor
5. Planejament i ordenació del territori	5.1. Urbanisme
	5.2. Planificació dels transports i la mobilitat
	5.3. Normes per a la renovació i expansió urbana
6. Contractació pública de productes i serveis	6.1. Requeriments d'eficiència energètica
	6.2. Requeriments d'energies renovables
7. Participació ciutadana	7.1. Serveis d'assessorament
	7.2. Ajudes i subvencions
	7.3. Sensibilització i creació de xarxes locals
	7.4. Formació i educació
8. Altres sectors	8.1. Residus
	8.2. Altres

Font: Guia: Cómo desarrollar un plan de acción para la energía sostenible. *Unió Europea: Comisión Europea; Centro Común de Investigación; Instituto para la Energía, 2010.*

Les accions s'hauran d'adaptar a les necessitats concretes de cada municipi i se seleccionaran a partir dels criteris següents:

- Accions que actuïn sobre els punts més significatius i que suposin més reducció.
- Accions indicades com a prioritàries durant els tallers de participació.



- Cost abatiment de l'acció¹⁵ (euros / tn de CO₂ estalviada). Caldrà tenir en compte la diferència de preu del combustible.
- En cas que la inversió l'hagi de fer l'ajuntament, s'exclouran les accions amb un període d'amortització de l'acció superior a 5 anys, tret de casos excepcionals.
- En cas que la inversió l'hagi de fer una empresa de serveis energètics, s'exclouran les accions amb un període d'amortització de l'acció superior 10 anys, tret de casos excepcionals.

En els apartats següents s'indiquen els continguts mínims que cal indicar en la descripció de cada acció i una llista orientativa amb propostes d'accions ordenada en funció de la línia estratègica i dels objectius.

7.1. Descripció de les accions

Les accions proposades s'hauran de descriure de forma detallada i, en el cas d'accions amb una inversió considerable per part del consistori, caldrà indicar els estudis previs que s'hauran de dur a terme per tal de poder concretar l'import de la inversió i la viabilitat tècnica i econòmica.

El model d'acció es pot descarregar en format editable a la carpeta en línia *Eines_PAESgi*.

A continuació, s'indica el format de fitxa que cal elaborar i es descriu la informació que cal incloure en cada camp.

Figura 7.1. Model de fitxa proposat per tal d'elaborar els PAES a les comarques gironines.

1		2	1.1.1. Nom de l'acció			
3	Línia	Estratègica				
4	Objectiu	[Descripció de l'objectiu.]				
5	Descripció	[Descripció de l'acció.]				
<hr/>						
6	Cost	Cost acció:	[valor] €	7 Consum	Consum actual	[valor] MWh/any
		Cost abatiment:	[valor] €/kgCO ₂ estalviat		Consum Estalvi	[valor] MWh/any
		Amortització	[valor] anys	8 Producció local d'energia	Tèrmica	[valor] MWh
					Elèctrica	[valor] MWh
<hr/>						
9	Prioritat	10	11	Responsable		
	[prioritat]	[calendar]	[calendar]	[Indiqueu l'àrea o l'organisme responsable.]		
12	Indicadors seguiment		[Indiqueu l'indicador de seguiment.]			
<hr/>						
13	Estalvi en les emissions de CO ₂				14	[Valor absolut] In CO ₂ /any S: Transport A: Flota municipal
	Metodologia o fórmula de càlcul de l'estalvi [Indiqueu metodologia (font) o fórmula de càlcul d'estalvi d'emissions.]					








Font: Elaboració pròpia.

1) Figura del sector

El material de comunicació de la COMO proposa una icona per a cadascun dels sectors. Aquestes figures es poden descarregar a la carpeta en línia *Eines_PAESgi*.

15) Cost abatiment (euros / tn de CO₂ estalviada) = [(inversió (euros) / temps vida útil de la inversió (any)) - [(cost combustible actual (euros/kWh) * demanda energètica anual actual (kWh/any)) - [cost combustible proposat (euros/kWh) * demanda energètica prevista (kWh/any)]]] / tones de CO₂ estalviades/any

Taula 7.2. Model de fitxa proposat per tal d'elaborar els PAES a les comarques gironines.

Icona	Sector	Icona	Sector	Icona	Sector
	Edificis, equipaments /instal·lacions		Participació ciutadana		Gestió de residus Altres sectors
	Transport		Producció local d'energia Calefacció i refrigeració urbanes		
	Planejament i ordenació del territori		Contractació pública de productes i serveis		

Font: Fullet temàtic "Del compromiso a la acción: El Plan de Acción Sostenible al Descubierto". Novembre de 2011.

2) Nom i enumeració de l'acció

Les accions s'enumeraran en funció dels sectors i dels camps d'acció (1.1.1, 1.1.2, 1.1.3, etc.). El primer dígit indicarà el sector; el segon dígit, el camp d'acció, i el tercer dígit, l'acció dins del sector. El primer i el segon dígit hauran de coincidir sempre amb la numeració indicada a la taula 7.1.

3) Línia estratègica

Cal indicar a quina de les línies estratègiques indicades anteriorment pertany l'acció.

4) Objectiu

Cal definir un objectiu específic per a cada acció. Caldrà detallar l'objectiu en funció de les característiques del municipi i, en cas que sigui possible, caldrà quantificar els objectius.

5) Descripció

Cal descriure de forma detallada cadascuna de les accions. Cada acció s'haurà d'adaptar a les característiques del municipi i a les seves necessitats reals.

En cas que una acció necessiti documentació prèvia (per exemple, estudis de viabilitat), caldrà indicar a la descripció quins tipus d'estudis previs són necessaris per dur a terme l'acció, una breu descripció dels continguts i el cost orientatiu.

6) Cost

- Cost inversió: Cal estimar el cost de l'actuació en euros (IVA inclòs). En cas que com a pas previ a la inversió es necessitin estudis previs, aquest cost haurà d'estar inclòs i s'haurà d'indicar a la descripció.
- Cost d'abatiment: Costos addicionals fruit de la substitució d'una tecnologia de referència per una alternativa amb baixes emissions.
- Amortització: Temps a partir del qual, després de realitzar una acció, s'haurà recuperat la inversió.

7) Consum

Només cal emplenar aquest camp en cas que l'acció proposada comporti un estalvi energètic.

- Consum actual: Consum actual vinculat a l'àmbit de l'acció (kWh).
- Estalvi: Estimació del consum previst un cop s'hagi dut a terme l'acció (kWh).



8) Producció local d'energia

Només cal emplenar aquest camp en cas que l'acció generi energia (elèctrica i tèrmica) a una escala petita. Caldrà estimar la producció d'energia local durant un any en kWh, ja sigui tèrmica o elèctrica.

9) Prioritat

Les accions es prioritzaran tenint en compte les característiques següents:

- Accions que actuïn sobre els punts més significatius i que suposin més reducció.
- Accions indicades com a prioritàries durant els tallers de participació.
- Cost abatiment de l'acció (euro / tn de CO₂ estalviada).

S'estableixen els tres rangs de prioritats següents: alta, mitjana o baixa.

10) Calendari

Cal indicar en quin període es preveu realitzar una acció i quan es preveu que finalitzi. Els períodes de temps que cal indicar són els següents:

- 2013-2015 (accions a curt termini)
- 2015-2020 (accions a llarg termini)

Pel que fa a les accions ja realitzades (2005-actualitat), caldrà indicar al *SEAP Template* la data en què s'han realitzat.

11) Responsable

El departament, o regidoria, que haurà de liderar i dur a terme l'acció. En cas que el responsable sigui un altre ens o privat caldrà indicar-ho (en aquest cas l'acció haurà d'estar prèviament consensuada per l'ens o la persona responsable).

12) Indicadors de seguiment

Cal indicar quin indicador avalua el grau de consecució de l'acció i permet comprovar l'efectivitat d'aquesta. (Vegeu el «Pla de seguiment».)

13) Estalvi de les emissions de CO₂

S'estimen les tones de CO₂ que es poden estalviar anualment un cop s'hagin dut a terme les accions.

Totes les accions han de ser quantificables. En cas que l'estalvi d'emissions s'hagi de fer a través d'un percentatge, s'ha d'indicar de quina font bibliogràfica prové aquesta estimació. En cas que l'estalvi sigui quantitatiu i depengui directament d'unes variables concretes del mateix municipi, l'estalvi s'estimarà a través d'una fórmula que caldrà descriure.

L'apartat següent («Proposta d'accions i estalvi d'emissions») proposa una llista d'accions i n'indica el mètode de càlcul de l'estalvi d'emissions.

14) Sector (S) i camp d'acció (A)

A la taula 7.1 s'indiquen els sectors i àmbits definits dins la metodologia del *SEAP Template*.

7.2. Proposta d'accions i estalvi d'emissions

A continuació, es mostra una proposta d'accions per desenvolupar que es poden incorporar al PAES. De cada una, se n'indica el sector, el camp d'acció i el mètode de càlcul de l'estalvi d'emissions.

Les accions es classifiquen en funció de la tipologia següent:

1. **Gestió/Planificació:** Accions que permetran gestionar o planificar una determinada situació o procés.
2. **Diagnosi:** Accions que permetran analitzar de manera detallada una situació o procés (per exemple, auditories energètiques).
3. **Execució:** Accions executives amb un resultat directe d'estalvi d'emissions.

Per a cada una de les accions s'indica la metodologia per estimar l'estalvi d'emissions de CO₂. En cas que l'estalvi s'hagi d'estimar a partir de dades i variables concretes, caldrà indicar la fórmula de càlcul.

Taula 7.3. Proposta d'accions i metodologia per estimar l'estalvi d'emissions de CO₂.

Tipus d'acció	Objectiu genèric	Acció	Equivalència SEAP		Metodologia per estimar l'estalvi d'emissions de CO ₂
			Sector	Camp d'acció	
Línia estratègica: Augmentar el grau d'estalvi i eficiència energètica en els edificis públics, els edificis residencials i el sector terciari					
Àmbit d'actuació: Millora de l'eficiència energètica dels edificis, equipaments i/o instal·lacions					
Gestió / Planificació	Promocionar l'ús de l'etiqueta de qualificació energètica dels edificis.	Obtenir el certificat energètic dels edificis existents i de nova construcció i fer-ne el seguiment. Fer difusió als usuaris de l'etiqueta de qualificació.	Edificis, equipaments/ instal·lacions	Edificis municipals i equipaments	0,5 % respecte al consum dels equipaments
		Indicar la qualificació energètica dels habitatges en venda al municipi.	Edificis, equipaments/ instal·lacions	Edificis residencials	0,5 % respecte al consum del sector domèstic
	Promoure l'eficiència energètica i ambientalitzar el sector terciari.	Promoure la creació d'una xarxa de comerços/establiments respectuosos amb el medi ambient.	Edificis, equipaments/ instal·lacions	Edificis i equipaments/ instal·lacions del sector terciari (no municipals)	1 % respecte al consum del sector serveis
		Promoure l'adhesió de les empreses al Programa d'Acords Voluntaris de la Generalitat de Catalunya.	Edificis, equipaments/ instal·lacions	Edificis i equipaments/ instal·lacions del sector terciari (no municipals)	20 % del consum de cada establiment que s'hi adhereixi
Millorar la gestió energètica municipal dels edificis públics o equipaments/instal·lacions.		Nomenar un gestor energètic municipal/per edificis.	Edificis, equipaments/ instal·lacions	Edificis municipals i equipaments	4 % respecte al consum de l'àmbit Ajuntament
		Incorporar sistemes de gestió actius per a l'estalvi.	Edificis, equipaments/ instal·lacions	Edificis municipals i equipaments	Fórmula
		Instal·lar un control centralitzat de la climatització i l'enllumenat interior per tal de fer-ne un seguiment acurat.	Edificis, equipaments/ instal·lacions	Edificis municipals i equipaments	Fórmula



Tipus d'acció	Objectiu genèric	Acció	Equivalència SEAP		Metodologia per estimar l'estalvi d'emissions de CO ₂
			Sector	Camp d'acció	
		Informar els responsables dels equipaments dels seus consums energètics.	Edificis, equipaments/instal·lacions	Edificis municipals i equipaments	1% respecte al consum de l'àmbit Ajuntament
		Adscriure les partides pressupostàries de la despesa energètica dels equipaments a les àrees de què depenen per tal d'ajustar els pressupostos en cas d'estalvi energètic.	Edificis, equipaments/instal·lacions	Edificis municipals i equipaments	1 % respecte al consum en equipaments i enllumenat
		Formar els serveis tècnics municipals en temes de sostenibilitat energètica.	Edificis, equipaments/instal·lacions	Edificis municipals i equipaments	1 % respecte al consum en equipaments i enllumenat
		Monitoritzar i analitzar el consum dels edificis.	Edificis, equipaments/instal·lacions	Edificis municipals i equipaments	1 % respecte al consum en equipaments
	Millorar l'eficiència energètica dels edificis.	Fomentar la renovació de calderes domèstiques.	Edificis, equipaments/instal·lacions	Edificis residencials	Fórmula
		Fomentar la renovació de l'enllumenat interior per enllumenat eficient i de baix consum en el sector terciari.	Edificis, equipaments/instal·lacions	Edificis i equipaments/instal·lacions del sector terciari (no municipals)	Fórmula
		Fomentar la renovació d'electrodomèstics per adquirir-ne de classe A i/o bitèrmics en el sector terciari.	Edificis, equipaments/instal·lacions	Edificis i equipaments/instal·lacions del sector terciari (no municipals)	Fórmula
		Fomentar la renovació de l'enllumenat interior per enllumenat eficient i de baix consum en els edificis residencials.	Edificis, equipaments/instal·lacions	Edificis residencials	Fórmula
		Fomentar la renovació d'electrodomèstics per adquirir-ne de classe A i/o bitèrmics en els edificis residencials.	Edificis, equipaments/instal·lacions	Edificis residencials	Fórmula
		Millorar l'eficiència energètica dels edificis a través d'instruments de planificació.	Incloure criteris d'eficiència i estalvi energètic en els nous desenvolupaments urbans (no vinculats al transport).	Planejament i ordenació del territori	Normes per a la renovació i expansió urbana
		Incloure criteris de sostenibilitat en els plecs de condicions per a contractes de l'Ajuntament.	Contractació pública de béns i serveis	Requeriments d'eficiència energètica	5 % respecte al consum dels contractes
		Incloure una clàusula en els contractes que prevegi que una part del pressupost de la licitació es destini a campanyes de sensibilització.	Contractació pública de béns i serveis	Altres	1 % respecte al consum dels contractes

Tipus d'acció	Objectiu genèric	Acció	Equivalència SEAP		Metodologia per estimar l'estalvi d'emissions de CO ₂	
			Sector	Camp d'acció		
		En grans rehabilitacions d'equipaments municipals, incorporar especificacions tècniques amb criteris d'ecoeficiència més enllà del CTE.	Planejament i ordenació del territori	Normes per a la renovació i expansió urbana	30 % respecte als edificis que es vulguin rehabilitar	
Diagnosi	Millorar l'eficiència energètica dels edificis fent-ne una diagnosi.	Realitzar auditories energètiques en equipaments municipals.	Edificis, equipaments/instal·lacions	Edificis municipals i equipaments	1 % respecte al consum dels equipaments	
		Revisar l'estat dels aïllaments de les instal·lacions tèrmiques.	Edificis, equipaments/instal·lacions	Edificis municipals i equipaments	Fórmula	
Execució	Millorar l'eficiència energètica de la climatització dels edificis.	Augmentar el grau d'aïllament de l'edifici.	Edificis, equipaments/instal·lacions	Edificis municipals i equipaments	Fórmula	
		Instal·lar sistemes que incorporin ventilació natural.	Edificis, equipaments/instal·lacions	Edificis municipals i equipaments	Fórmula	
		Instal·lar vàlvules termostàtiques a radiadors.	Edificis, equipaments/instal·lacions	Edificis municipals i equipaments	Fórmula	
		Instal·lar ventiladors de sostre.	Edificis, equipaments/instal·lacions	Edificis municipals i equipaments	Fórmula	
		Instal·lar tancaments amb trencament de pont tèrmic.	Edificis, equipaments/instal·lacions	Edificis municipals i equipaments	Fórmula	
		Instal·lar tancaments de doble vidre.	Edificis, equipaments/instal·lacions	Edificis municipals i equipaments	Fórmula	
		Sectoritzar la climatització.	Edificis, equipaments/instal·lacions	Edificis municipals i equipaments	Fórmula	
		Optimitzar l'ús dels termostats ajustant-ne la regulació.	Edificis, equipaments/instal·lacions	Edificis municipals i equipaments	Fórmula	
		Instal·lar una manta tèrmica en piscines cobertes en períodes en què estiguin fora d'ús.	Edificis, equipaments/instal·lacions	Edificis municipals i equipaments	Fórmula	
		Instal·lar sistemes de control de la radiació solar incident a edificis municipals.	Edificis, equipaments/instal·lacions	Edificis municipals i equipaments	Fórmula	
		Reduir el consum elèctric dels edificis.	Instal·lar detectors de presència als lavabos, passadissos i zones comunes.	Edificis, equipaments/instal·lacions	Edificis municipals i equipaments	Fórmula
			Aprofitar el potencial d'il·luminació natural.	Edificis, equipaments/instal·lacions	Edificis municipals i equipaments	Fórmula
Evitar la sobreil·luminació.	Edificis, equipaments/instal·lacions		Edificis municipals i equipaments	Fórmula		



Tipus d'acció	Objectiu genèric	Acció	Equivalència SEAP		Metodologia per estimar l'estalvi d'emissions de CO ₂
			Sector	Camp d'acció	
Promoure l'ús d'instruments per conscienciar la població de la despesa energètica.		Sectoritzar zones d'il·luminació.	Edificis, equipaments/ instal·lacions	Edificis municipals i equipaments	Fórmula
		Substituir les làmpades existents per d'altres més eficients.	Edificis, equipaments/ instal·lacions	Edificis municipals i equipaments	Fórmula
		Fomentar la compra verda d'equips/material endollable a l'ajuntament a través de la redacció d'un protocol de compres.	Contractació pública de béns i serveis	Requeriments d'eficiència energètica	10 % respecte al consum dels equipaments
		Instal·lar comptadors amb <i>display</i> en un lloc visible de la llar.	Participació ciutadana	Sensibilització i creació de xarxes locals	5 % respecte al consum dels habitatges on s'instal·li
		Instal·lar comptadors amb <i>display</i> en un lloc visible del centre educatiu.	Participació ciutadana	Sensibilització i creació de xarxes locals	1 % respecte al consum de l'escola
		Instal·lar termohigròmetres en diverses estances d'equipaments.	Edificis, equipaments/ instal·lacions	Edificis municipals i equipaments	1 % respecte al consum de l'escola/es
		Organitzar tallers ambientals sobre energies renovables i/o eficiència energètica.	Participació ciutadana	Formació i educació	2 % respecte al consum de l'escola/es
		Impulsar el Projecte 50-50 a les escoles del municipi.	Participació ciutadana	Formació i educació	16 % respecte al consum de l'escola/es
		Impulsar una campanya de bones pràctiques en els edificis públics d'ús intensiu.	Edificis, equipaments/ instal·lacions	Edificis municipals i equipaments	1 % respecte al consum dels equipaments
		Educar en l'estalvi i l'eficiència energètica.		Organitzar seminaris o jornades per millorar l'eficiència energètica als establiments del sector terciari, en especial al sector de l'hostaleria.	Participació ciutadana
Realitzar una campanya ciutadana per a l'estalvi energètic. Destinar un espai al web de l'ajuntament amb consells d'estalvi i eficiència energètica i un enllaç a una calculadora de CO ₂ , i fer-ne difusió.	Participació ciutadana			Sensibilització i creació de xarxes locals	1% respecte al consum del sector domèstic
Gestió / Planificació	Millorar la gestió energètica municipal de l'enllumenat públic exterior.	Instal·lar un sistema de control centralitzat.	Edificis, equipaments/ instal·lacions	Edificis municipals i equipaments	Fórmula

Tipus d'acció	Objectiu genèric	Acció	Equivalència SEAP		Metodologia per estimar l'estalvi d'emissions de CO ₂
			Sector	Camp d'acció	
Diagnosi	Valorar la reducció de la potència instal·lada en enllumenat exterior.	Realitzar un estudi de viabilitat de reducció de la potència instal·lada en l'enllumenat exterior.	Edificis, equipaments/ instal·lacions	Enllumenat públic municipal	Fórmula
		Instal·lar reguladors de flux: en capçalera o reactàncies de doble nivell.	Edificis, equipaments/ instal·lacions	Enllumenat públic municipal	Fórmula
Execució	Reduir el consum elèctric de l'enllumenat públic i millorar-ne l'eficiència.	Implementar l'encesa de l'enllumenat públic mitjançant relloctges astronòmics.	Edificis, equipaments/ instal·lacions	Enllumenat públic municipal	Fórmula
		Substituir les lluminàries de vapor de mercuri.	Edificis, equipaments/ instal·lacions	Enllumenat públic municipal	Fórmula
		Instal·lar decoració nadalenca sense llum.	Edificis, equipaments/ instal·lacions	Enllumenat públic municipal	Fórmula
		Substituir les làmpades incandescents dels semàfors per làmpades LED.	Edificis, equipaments/ instal·lacions	Enllumenat públic municipal	Fórmula
		Reduir i adequar els nivells lumínics excessius.	Edificis, equipaments/ instal·lacions	Enllumenat públic municipal	Fórmula

Línia estratègica: Disminuir les emissions associades al transport urbà

Àmbit d'actuació: Disminució de les emissions associades a la flota municipal (inclòs el transport de residus i el transport escolar)

Gestió / Planificació	Optimitzar i racionalitzar els desplaçaments derivats de l'activitat del consistori.	Redactar un pla intern de mobilitat per als desplaçaments del personal municipal.	Transport	Flota municipal	1 % respecte al consum del parc de vehicles de l'ajuntament
		Definir un protocol intern per tal de promoure el transport públic en els desplaçaments dels treballadors municipals.	Transport	Flota municipal	1 % respecte al consum del parc de vehicles de l'ajuntament
		Optimitzar les rutes i freqüències de recollida dels residus sòlids urbans.	Transport	Flota municipal	Fórmula
Execució	Millorar l'eficiència energètica dels vehicles dels contractes de serveis.	Incloure una clàusula en les licitacions de serveis que afavoreixi l'ús de vehicles més eficients (p. ex., contractació de la recollida de residus).	Transport	Flota municipal	1 % respecte al consum associat al transport de residus
		Millorar l'eficiència energètica de la flota municipal.	Transport	Flota municipal	11 % respecte al parc de vehicles de l'ajuntament
		Reduir el consum de combustibles fòssils de la flota municipal.	Adquirir bicicletes (elèctriques o no) per a determinats desplaçaments de treballadors municipals.	Transport	Flota municipal



Tipus d'acció	Objectiu genèric	Acció	Equivalència SEAP		Metodologia per estimar l'estalvi d'emissions de CO ₂
			Sector	Camp d'acció	
		Impulsar la participació de treballadors municipals en cursos de conducció eficient.	Transport	Flota municipal	Fórmula
		Utilitzar per a la flota municipal biocombustibles obtinguts de forma sostenible.	Transport	Flota municipal	Fórmula
Àmbit d'actuació: Impuls dels desplaçaments a peu i en bicicleta i millora de l'eficiència del parc de vehicles					
Gestió / Planificació	Definir les directrius per fomentar una mobilitat sostenible.	Redactar un pla de mobilitat urbana (acció per a municipis grans).	Planejament i ordenació del territori	Planificació dels transports i la mobilitat	1 % respecte al consum del sector transport
	Vetllar pel compliment a les indicacions d'estudis de mobilitat.	Vetllar pel desenvolupament de les indicacions del PMU (pla de mobilitat urbana) o de l'EAMG (estudi d'avaluació de la mobilitat generada).	Planejament i ordenació del territori	Planificació dels transports i la mobilitat	10 % respecte al consum del sector transport
	Incloure criteris de mobilitat sostenible en els nous desenvolupaments urbans.	Incloure criteris d'eficiència i estalvi energètic en els nous desenvolupaments urbans (vinculats al transport).	Planejament i ordenació del territori	Normes per a la renovació i expansió urbana	Fórmula per aplicar als futurs creixements previstos
	Reduir el consum de combustibles fòssils del transport privat a través de la millora de la gestió.	Redistribuir l'impost de vehicles per tal d'afavorir la compra de vehicles de mínima emissió de CO ₂ , inclosos els elèctrics, híbrids i híbrids endollables.	Participació ciutadana	Ajuts i subvencions	Fórmula
Execució	Conscienciar la població en benefici d'una mobilitat sostenible.	Adherir-se a la campanya "Pedalada contra el canvi climàtic" i a la Setmana de la Mobilitat Sostenible.	Participació ciutadana	Sensibilització i creació de xarxes locals	0,5 % respecte al consum del sector transport
	Reduir el consum de combustibles fòssils del transport privat.	Crear camins escolars.	Transport	Transport privat i comercial	Fórmula
		Crear carrils bici en funció de la demanda existent.	Transport	Transport privat i comercial	Fórmula
		Implantar un sistema de lloguer de bicicletes.	Transport	Transport privat i comercial	1 % respecte al consum del sector transport
		Crear una borsa local per compartir cotxe.	Transport	Transport privat i comercial	3 % respecte al consum del sector transport
		Realitzar una campanya de comunicació i sensibilització per a una mobilitat sostenible.	Participació ciutadana	Sensibilització i creació de xarxes locals	1 % respecte al consum del sector transport
		Informar de cursos de conducció eficient a la ciutadania i empreses de transports.	Participació ciutadana	Formació i educació	Fórmula
		Construir pàrquings dissuasius a la perifèria del nucli urbà.	Transport	Transport privat i comercial	Fórmula

Tipus d'acció	Objectiu genèric	Acció	Equivalència SEAP		Metodologia per estimar l'estalvi d'emissions de CO ₂
			Sector	Camp d'acció	
		Instal·lar punts de recàrrega per a vehicles elèctrics.	Transport	Transport privat i comercial	Fórmula per aplicar a l'1,2 % del parc de vehicles
		Introduir elements per pacificar el trànsit rodat (zona 30, calçada única, elements reductors de velocitat, etc.).	Transport	Transport privat i comercial	2 % respecte al consum del sector transport
		Adaptar els carrers per a vianants.	Transport	Transport privat i comercial	Fórmula

Àmbit d'actuació: Foment del transport públic urbà

Gestió / Planificació	Reducir el consum de combustibles fòssils del transport privat a través de millores en el transport públic.	Ampliar les línies i optimitzar les aturades del transport públic urbà.	Transport	Transport públic	Fórmula
		Contractar un carrilet turístic per visitar els punts més destacables i allunyats del municipi.	Transport	Transport públic	Fórmula
Execució	Incentivar la utilització del transport públic.	Incentivar les empreses/escoles a fer ús del transport públic per anar a treballar o estudiar.	Transport	Transport públic	1 % respecte al consum del sector transport
		Adquirir autobusos elèctrics o de gas per al transport intraurbà.	Transport	Transport públic	Fórmula

Línia estratègica: Incrementar la producció local d'energia al municipi i el consum d'energia renovable
Àmbit d'actuació: Promoció de l'adquisició d'electricitat ecològica certificada

Gestió / Planificació	Fomentar l'ús d'energia verda al municipi.	Contractar l'electricitat d'equipaments/instal·lacions a comercialitzadores 100 % renovables.	Contractació pública de béns i serveis	Requeriments d'energia renovable	Fórmula
-----------------------	--	---	--	----------------------------------	---------

Àmbit d'actuació: Foment de la generació local d'energia renovable

	Produir energia renovable al municipi.	Promoure les instal·lacions solars fotovoltaïques.	Producció local d'energia	Fotovoltaica	Fórmula
	Fomentar l'ús d'energies renovables en el sector serveis.	Incentivar les PIMES i comerços per què instal·lin calderes de biomassa i calefacció o refrigeració solar (a través d'ajuts o redistribució d'impostos).	Edificis, equipaments/ instal·lacions	Edificis i equipaments/ instal·lacions del sector terciari (no municipals)	Fórmula
Gestió / Planificació		Fomentar la instal·lació d'una planta de cogeneració amb gas natural o biomassa.	Producció local d'energia	Cogeneració de calor i electricitat	Fórmula
	Produir energia al municipi: cogeneració.	Fomentar la instal·lació d'un sistema de recuperació del biogàs per produir energia elèctrica al dipòsit controlat de residus.	Producció local d'energia	Altres	Fórmula
		Promoure la instal·lació d'una planta de cogeneració amb biogàs a l'EDAR.	Producció local d'energia	Altres	Fórmula
Executives	Produir energia renovable al municipi: solar tèrmica.	Instal·lar energia solar tèrmica per a ACS i/o amb suport per a la calefacció.	Edificis, equipaments/ instal·lacions	Edificis municipals i equipaments	Fórmula



Tipus d'acció	Objectiu genèric	Acció	Equivalència SEAP		Metodologia per estimar l'estalvi d'emissions de CO ₂
			Sector	Camp d'acció	
Produir energia renovable al municipi: biomassa.		Instal·lar calderes de biomassa per a ACS i calefacció.	Edificis, equipaments/ instal·lacions	Altres	Fórmula
		Instal·lar estufes de biomassa a les estances principals dels equipaments municipals.	Edificis, equipaments/ instal·lacions	Altres	Fórmula
		Instal·lar un <i>district heating</i> amb biomassa.	Producció local d'energia	Xarxa de calor	Fórmula
Produir energia renovable al municipi: geotèrmia.		Aprofitar l'energia geotèrmica amb bomba de calor.	Producció local d'energia	Altres	Fórmula
Produir energia renovable al municipi: fotovoltaica o minieòlica.		Instal·lar sistemes d'energia minieòlica en règim d'autoconsum.	Producció local d'energia	Eòlica	Fórmula
		Instal·lar sistemes d'electrificació autònoma mitjançant solar fotovoltaica i minieòlica en equipaments aïllats.	Producció local d'energia	Fotovoltaica	Fórmula
		Instal·lar sistemes d'energia solar fotovoltaica en règim d'autoconsum.	Producció local d'energia	Fotovoltaica	Fórmula
		Produir energia solar fotovoltaica per vendre a la xarxa.	Producció local d'energia	Fotovoltaica	Fórmula
		Produir energia minieòlica per vendre a la xarxa.	Producció local d'energia	Eòlica	Fórmula
Produir energia renovable al municipi: hidràulica.		Produir energia minihidràulica per vendre a la xarxa.	Producció local d'energia	Hidroelèctrica	Fórmula

Línia estratègica: Disminuir les emissions associades al tractament de residus sòlids urbans

Àmbit d'actuació: Foment de la recollida selectiva

Execució	Complir o millorar els objectius de recollida selectiva del PROGEMIC.	Fomentar la recollida selectiva dels grans productors.	Altres sectors	Residus	Fórmula
		Realitzar una campanya de foment de la recollida selectiva en els edificis residencials.	Participació ciutadana	Sensibilització i creació de xarxes locals	Fórmula
		Bonificar (o redistribuir) la taxa d'escombraries per un ús habitual de la deixalleria.	Altres sectors	Residus	Fórmula
		Recollir els residus porta a porta als grans productors.	Altres sectors	Residus	Fórmula
		Implantar la recollida porta a porta en nuclis compactes.	Altres sectors	Residus	Fórmula
		Construir una deixalleria municipal i instal·lar minideixalleries o deixalleries mòbils.	Altres sectors	Residus	Fórmula
		Implementar/Fomentar la recollida de la fracció verda.	Altres sectors	Residus	Fórmula
		Implantar la recollida de la fracció orgànica.	Altres sectors	Residus	Fórmula



Tipus d'acció	Objectiu genèric	Acció	Equivalència SEAP		Metodologia per estimar l'estalvi d'emissions de CO ₂
			Sector	Camp d'acció	
Àmbit d'actuació: Foment de la prevenció de residus					
Execució	Reduir els residus que entren al sistema de gestió municipi.	Impulsar una campanya de prevenció de residus.	Participació ciutadana	Sensibilització i creació de xarxes locals	1 % respecte a les emissions en el sector residus
		Adherir-se a la Setmana de la Prevenció de Residus.	Participació ciutadana	Sensibilització i creació de xarxes locals	1 % respecte a les emissions en el sector residus
		Impulsar una campanya de foment del compostatge casolà en el sector domèstic.	Participació ciutadana	Sensibilització i creació de xarxes locals	Fórmula
		Fomentar el compostatge als centres educatius.	Participació ciutadana	Formació i educació	Fórmula
		Bonificar (o redistribuir) la taxa d'escombraries per la realització de compostatge casolà.	Altres sectors	Residus	Fórmula
		Fomentar l'autocompostatge entre els grans productors.	Participació ciutadana	Sensibilització i creació de xarxes locals	Fórmula
		Instal·lar una planta de compostatge municipal.	Altres sectors	Residus	Fórmula
Promocionar i afavorir el compostatge comunitari.	Participació ciutadana	Sensibilització i creació de xarxes locals	Fórmula		

Font: Guia Cómo desarrollar un plan de acción para la energía sostenible. Unió Europea: Comisión Europea; Centro Común de Investigación; Instituto para la Energía, 2010.

7.3. Taula resum del pla d'acció

Caldrà sintetitzar el conjunt d'accions completant la taula següent (disponible en format editable a la carpeta en línia *Eines_PAESgi*). Els camps que s'indiquen a la taula següent corresponen als camps que cal emplenar al *SEAP Template*.

Taula 7.4. Taula resum del pla d'acció.

Sectors i camps d'acció	Accions	Respon sable	Calendari	Cost (€)	Estalvi d'energia estimat [MWh/any]	Producció d'energia estimada [MWh/any]	Estalvi d'emissions de CO ₂ estimat [tnCO ₂ /any]
EDIFICIS, EQUIPAMENTS/INSTAL·LACIONS							
Edificis i equipaments/ instal·lacions municipals							
Edificis i equipaments/ instal·lacions sector terciari (no municipals)							
Edificis residencials							
Enllumenat públic							
TRANSPORT							
Flota municipal							
Transport públic							
Transport privat i comercial							
PRODUCCIÓ LOCAL D'ELECTRICITAT							
Hidroelèctrica							



Sectors i camps d'acció	Accions	Respon sable	Calendari	Cost (€)	Estalvi d'energia estimat [MWh/any]	Producció d'energia estimada [MWh/any]	Estalvi d'emissions de CO₂ estimat [tnCO₂/any]
Eòlica							
Fotovoltaica							
Cogeneració de calor i electricitat							
CALEFACCIÓ I REFRIGERACIÓ URBANA							
Cogeneració de calor i electricitat							
Xarxa de calor							
PLANEJAMENT I ORDENACIÓ DEL TERRITORI							
Urbanisme							
Planificació dels transports i la mobilitat							
Normes per a la renovació i expansió urbana							
CONTRACTACIÓ PÚBLICA DE PRODUCTES I SERVEIS							
Requeriments d'eficiència energètica							
Requeriments d'energies renovables							
PARTICIPACIÓ CIUTADANA							
Serveis d'assessorament							
Ajudes i subvencions							
Sensibilització i creació de xarxes locals							
Formació i educació							
ALTRES SECTORS							
Residus							

Font: Guia: Cómo desarrollar un plan de acción para la energía sostenible. Unió Europea: Comisión Europea; Centro Común de Investigación; Instituto para la Energía, 2010.



8. Pla de participació i comunicació

8.1. Presentació

El conjunt de la societat té un paper rellevant per fer front al canvi climàtic. La participació de la societat i dels actors directament relacionats en el procés d'elaboració del PAES és necessària per poder proposar les accions i dur-les a terme.

La participació dels ciutadans i dels actors implicats en l'elaboració del PAES té una importància cabdal pels motius següents:

- El disseny de les polítiques amb la participació de diferents actors resulta més transparent i democràtic.
- Una decisió presa amb el consens de diferents actors estarà basada en un major coneixement de la realitat.
- Un ampli consens millora la qualitat, acceptació, efectivitat i legitimitat del pla (és necessari, com a mínim, per garantir que les parts involucrades no s'oposaran a certs projectes).
- La participació en la planificació garanteix l'acceptació a llarg termini, la viabilitat i el suport a estratègies i mesures.
- Els PAES, en alguns casos, poden rebre més suport de les parts involucrades en la participació que del mateix personal o de la direcció de l'ajuntament.
- L'assoliment de l'objectiu de reducció del 20 % de les emissions tan sols es pot aconseguir si els actors implicats dels sectors residencial, transport i terciari privat prenen mesures en els seus àmbits d'acció.

8.2. Actors implicats

Abans d'iniciar el procés de participació, s'ha d'identificar quins són els actors que caldrà implicar en el procés d'elaboració del PAES d'un municipi. Els actors interessats són les persones i/o organismes que compleixen els requisits següents:

- Tenen un interès concret en l'elaboració del PAES ja que les accions que s'hi indiquin els poden afectar.
- La seva activitat afecta el resultat del PAES.
- Tenen o controlen informació, recursos i coneixements tècnics necessaris per definir i implantar una estratègia.
- Són clau per a la implantació de les accions.

La taula següent identifica els possibles actors que es poden implicar en el procés d'elaboració del PAES d'un municipi:



Taula 8.1. Actors implicats en el procés d'elaboració del PAES d'un municipi.

Tipologia de persones i/o organismes	Actors
Ajuntament	Responsables de la gestió energètica dels equipaments municipals (director/a de centres educatius, conserge, etc.), responsable manteniment instal·lacions, etc.
	Representants polítics
	Companyies energètiques municipals
	Representant de l'empresa responsable de la gestió de residus
	Representant de l'empresa responsable del transport públic urbà
Sector privat	Empreses de serveis energètics (ESE)
	Inversors privats del municipi
	Representants del sector de la construcció
	Juntes/Administradors de les urbanitzacions privades
	Associacions de comerciants
	Associacions de turisme
	Representants del sector terciari que tinguin un pes rellevant en l'economia del municipi
Representants de la societat civil	Instal·ladors, electricistes, etc.
	Representants d'empreses de transport privat
	ONG i altres representats de la societat civil
Altres	Associacions de veïns
	Estructures ja existents (Agenda 21)
	Ciutadans amb un interès concret
	Experts (consultors, etc.)

Font: Guia: Cómo desarrollar un plan de acción para la energía sostenible. *Unió Europea: Comisión Europea; Centro Común de Investigación; Instituto para la Energía, 2010.*

8.3. Mecanismes de participació

Per a cadascuna de les fases d'elaboració dels PAES de les comarques gironines es defineixen diferents mecanismes de participació. Els mecanismes de participació es classifiquen en quatre tipologies de grau d'implicació:

Taula 8.2. Actors implicats en el procés d'elaboració del PAES d'un municipi.

Grau d'implicació	Exemples d'instruments de participació/comunicació
1 Informació i educació	Cartes informatives, notícies al web, fullets, butlletins informatius, anuncis, exposicions
2 Informació i retroalimentació	Trucades telefòniques, pàgines web, reunions de presentació, teleconferències, enquestes i qüestionaris
3 Participació i consultes	Grups de treball, grups de discussió, fòrums, jornades de portes obertes
4 Participació addicional	Comitès assessors, òrgans de seguiment, planificació real, jurat popular

Font: Guia: Cómo desarrollar un plan de acción para la energía sostenible. *Unió Europea: Comisión Europea; Centro Común de Investigación; Instituto para la Energía, 2010.*

La Diputació de Girona i el CILMA destinaran un espai web al Pacte d'alcaldes de les comarques gironines. Aquest espai web serà l'instrument d'informació i retroalimentació de totes les accions que es desenvolupin als municipis de les comarques gironines en el marc del Pacte d'alcaldes. L'objectiu del web és posar a disposició dels ajuntaments un espai d'intercanvi entre els diferents municipis, els ciutadans, les entitats, els responsables municipals, els tècnics, etc.

A continuació, es mostra una taula resum del procés d'elaboració del PAES. Per a cadascuna de les fases s'indica el grau d'implicació i els instruments de participació/comunicació que la Diputació de Girona i el CILMA posen a disposició dels equips redactors. Aquests instruments es poden descarregar en format editable a la carpeta en línia *Eines_PAESgi*.

Taula 8.3. Instruments de participació i comunicació per a cada fase del procés d'elaboració i execució del PAES.

Fase	Etapa	Grau d'implicació	Instruments de participació / comunicació	
			Instrument	Objectiu
Inici	Compromís polític i firma del Pacte	1. Informació i educació	Notícia (web o butlletí)*	Informar la ciutadania de la signatura del Pacte d'alcaldes i de l'inici dels treballs
	Adaptació de les estructures administratives municipals		Correu electrònic informatiu*	Informar els treballadors municipals i responsables polítics de la signatura del Pacte d'alcaldes i dels compromisos adquirits. Afavorir la recollida de dades, guanyar legitimitat i involucrar les persones amb poder de decisió
	Aconseguir el suport de les parts interessades			
Planificació	Avaluació del marc actual, que inclou l'Informe de referència d'emissions	1. Informació i educació	Notícia (web o butlletí)*	Presentar els resultats de l'IRE a la ciutadania
	Establiment de la visió: on volem anar?	3. Participació i consultes	Taller de participació - Planificació	Informar la ciutadania i validar les accions. Implicar els responsables de la gestió energètica dels equipaments municipals en la presa de decisions. Guanyar legitimitat i suport polític.
	Elaboració del pla: com volem aconseguir-ho?		Documentació: + Exemple de convocatòria* + Qüestionari de prioritització d'accions* + Qüestionari d'avaluació*	
	Aprovació i presentació del pla			
Implantació	Implantació	1. Informació i educació	Notícia (web o butlletí)	Informar la ciutadania i els actors sobre les accions que el municipi desenvolupa. S'informarà a través del web de l'ajuntament i del web del Pacte d'alcaldes de la Diputació de Girona
Seguiment i informació	Seguiment	3. Participació i consultes	Notícia (web o butlletí)	Informar la ciutadania sobre el grau d'assoliment dels objectius i les noves accions proposades
	Informació i presentació de l'informe d'implantació			
	Revisió			
Participació	Promoure activitats i involucrar la ciutadania i les parts interessades	3. Participació i consultes	Grups de treball. Jornades de portes obertes	Donar a conèixer el Pacte d'alcaldes a la ciutadania. L'ajuntament podrà organitzar jornades de portes obertes i grups de treball d'intercanvi d'experiències
	Organitzar accions per al Dia de l'Energia	3. Participació i consultes	Proposta d'activitats pel Dia de l'Energia	Transmetre els objectius del Pacte d'alcaldes a la ciutadania

*Aquest document es pot descarregar en format editable a la carpeta en línia Eines_PAESgi.

Font: Guia: Cómo desarrollar un plan de acción para la energía sostenible. Unió Europea: Comisión Europea; Centro Común de Investigación; Instituto para la Energía, 2010.

8.4. Taller de participació - Planificació

En la fase de planificació del PAES es preveu realitzar, com a mínim, un taller de participació. En cas que al municipi hi hagi un elevat nombre d'actors, es poden dur a terme més tallers de participació. En tot cas, el taller es realitzarà un cop s'hagin validat les accions proposades amb els responsables de l'ajuntament.

L'objectiu del taller de participació en la fase de planificació és:

- Informar la ciutadania i validar les accions.
- Implicar els responsables de la gestió energètica dels equipaments municipals en la presa de decisions.
- Identificar noves accions.



- Prioritzar les accions i identificar-ne el responsable.
- Guanyar legitimitat i suport ciutadà i polític.

A continuació, es descriuen les fases i els continguts del taller de participació:

Actors implicats

L'equip redactor, juntament amb els responsables de l'ajuntament, hauran d'identificar els actors que s'han d'implicar en el procés d'elaboració del PAES del municipi.

Convocatòria

La convocatòria la realitzarà el mateix ajuntament mitjançant una trucada telefònica als actors identificats o enviant-los una carta. Se sol·licitarà la confirmació d'assistència.

El taller també estarà obert a la resta de la ciutadania (organitzada o no), i es farà difusió del dia i lloc a través de les eines de difusió habituals de l'ajuntament.

Material necessari que cal elaborar: convocatòria (exemple descarregable a la carpeta en línia Eines_PAESgi).

Dinàmica participativa

Presentació dels resultats (durada: 20 min)

Caldrà fer una breu introducció sobre els temes següents:

- Què és el Pacte d'alcaldes?
- Quins són els objectius del taller de participació?
- Quins són els resultats de l'inventari d'emissions pel municipi?
- Quines són les línies estratègiques i principals accions?

Validació de les accions (durada 1.30 h)

Si el nombre i la representació dels assistents ho permet, es faran dues taules de debat: l'una per a les accions relacionades amb els equipaments i l'altra per a les accions relacionades amb l'àmbit PAES.

- Grup 1. Actors que tenen poder de decisió sobre els equipaments o les instal·lacions municipals: personal de l'ajuntament, responsables dels equipaments, agutzil, representants de totes les forces polítiques amb representació municipal, directors de centres educatius, personal de manteniment (inclòs l'enllumenat públic) i representants de les empreses de serveis energètics i de la gestió de residus.
- Grup 2. Actors relacionats amb les actuacions de l'àmbit PAES: tècnics municipals de les àrees implicades (urbanisme, medi ambient, aigua, residus, mobilitat, participació ciutadana...), creadors d'opinió, representants d'associacions (veïns, comerciants, empresaris...), subministradors, instal·ladors, promotors, enginyers i consultors ambientals, assistents socials, persones assistents als fòrums de l'Agenda 21 Local i representant de l'empresa de transport públic urbà.

Als assistents, se'ls lliurarà un qüestionari de prioritització de les accions (grup 1, qüestionari de prioritització de les accions de l'àmbit Ajuntament, i grup 2, qüestionari de les accions de l'àmbit PAES).

Materials necessaris:

- Presentació en Power Point seguint la plantilla proposada per la COMO
- Qüestionari de prioritització d'accions
- Qüestionari d'avaluació



Informe de retorn

Un cop realitzat el taller s'enviarà un informe de retorn als assistents amb els resultats del taller.

8.5. Comunicació

La comunicació és un mitjà essencial per mantenir informats els actors implicats en l'elaboració del PAES.

La COMO posa a disposició de l'ajuntament un conjunt d'instruments de comunicació, que es poden descarregar al web de la COMO¹⁶.

A continuació, es proporciona una llista dels materials que la COMO posa a disposició dels ajuntaments per tal d'homogeneïtzar la imatge gràfica de la campanya.

- Logotip
- Caixa d'eines gràfiques (logotips, plantilla per a presentacions, plantilles per a documents Word)
- Fullet de presentació del Pacte d'alcaldes
- Document de directrius d'utilització del material gràfic del Pacte d'alcaldes
- Presentació del Pacte d'alcaldes
- Punt de llibre del Pacte d'alcaldes
- Fullet sobre els plans d'acció per a l'energia sostenible (PAES)
- Fullet sobre els organismes de suport del Pacte d'alcaldes
- Fullet sobre instruments de finançament
- Cançó del Pacte d'alcaldes (MP3)
- Cançó del clima del Pacte d'alcaldes (lletra i música)
- Pòster del Pacte d'alcaldes
- Pòster conceptual del Pacte d'alcaldes
- Estudis monogràfics del Pacte d'alcaldes
- Nota informativa del Pacte d'alcaldes
- Fullet per a comunicats de premsa
- Butlletins electrònics del Pacte d'alcaldes
- Butlletins electrònics dels organismes de suport al Pacte d'alcaldes

Tot el material que s'editi en el marc del Pacte d'alcaldes haurà de mostrar el logo del Pacte d'alcaldes en català, que es pot descarregar a la carpeta en línia *Eines_PAESgi*.

¹⁶⁾ <http://www.pactodelosalcaldes.eu>



9. Pla de seguiment

La Comissió Europea té pendent de publicar una guia específica sobre el seguiment i la presentació dels informes. Un cop publicada, la Diputació de Girona i el CILMA n'informaran els ajuntaments a través dels seus canals habituals de comunicació.

Els signataris del Pacte d'alcaldes es comprometen a presentar:

- 1) Un informe d'implantació del PAES, cada dos anys.

Aquest informe inclourà informació quantitativa sobre les accions implantades i el seu impacte sobre el consum d'energia i les emissions de CO₂. També inclourà una anàlisi del procés d'implantació del PAES que faci referència a les mesures correctores i preventives quan sigui necessari. Es preveu que la Comissió Europea subministri una plantilla específica per poder elaborar aquest informe.

- 2) Un informe d'acció del PAES, cada quatre anys.

Aquest informe contindrà la informació indicada per a l'informe d'implantació del PAES i l'inventari de seguiment d'emissions (ISE). Es preveu que la Comissió Europea subministri una plantilla específica per a cada tipus d'informe.

Per tal d'avaluar el progrés i els resultats del PAES cal identificar una sèrie d'indicadors per a cadascuna de les accions. A continuació, es proposen uns exemples d'indicadors per a cada sector, que caldrà definir i descriure amb més complexitat un cop la Comissió Europea hagi publicat la guia.

Taula 9.1. Proposta d'indicadors.

Sector	Indicador
Transport	Nombre de passatgers a l'any que utilitzen el transport públic
	Km de carril bici
	Km de vies per a vianants / km de vies municipals
	Consum total d'energia del parc de vehicles propietat de l'ajuntament
	Nombre de vehicles que passen per un punt fix a l'any/mes (agafar un punt o carrer representatiu)
	Consum total d'energia en forma de combustibles renovables per part de les flotes de l'Administració pública
	% de població que viu dins d'un radi inferior a 400 m d'una parada d'autobús
Edificis, equipaments/instal·lacions	Tones de combustibles fòssils i de biocombustibles venuts en una selecció d'estacions de servei representatives
	% de llars amb la qualificació energètica A/B/C
	Consum total d'energia dels edificis públics
	Consum total d'electricitat en edificis residencials
	Consum total de combustibles fòssils en edificis residencials
Producció local d'energia	Consum total d'electricitat en edificis del sector terciari
	Consum total de combustibles fòssils en edificis del sector terciari
Calefacció i refrigeració urbanes	Electricitat produïda en instal·lacions locals
Contractació pública de productes i serveis	Nombre d'edificis residencials que utilitzen xarxa de calor
	Nombre d'edificis del sector terciari que utilitzen xarxa de calor
Participació ciutadana	% d'electricitat ecològica comprada per l'Administració pública
	Nombre de ciutadans que assisteixen a activitats sobre eficiència energètica i energia renovable
Altres (residus)	% de recollida de la FORM i de les diferents fraccions

Font: Guía: Cómo desarrollar un plan de acción para la energía sostenible. *Unión Europea: Comisión Europea; Centro Común de Investigación; Instituto para la Energía, 2010.*



10. Proposta de pla d'inversions

El pla d'inversions ha d'identificar el cost de les accions durant el període 2013-2020. El pla d'inversions dividirà les accions en tres períodes en funció de la previsió del període d'implantació de l'acció:

- 2013-2015 (accions a curt termini)
- 2015-2020 (accions a llarg termini)

Per a cada acció caldrà indicar els aspectes clau següents:

- Cost total de l'acció, cost que suposarà l'acció per a l'ajuntament i cost de la inversió privada (IVA inclòs)
- Cost d'abatiment de l'acció (€/ t_nCO₂)
- Període d'amortització (anys)
- Cost de la inversió privada (IVA inclòs)
- Cost que suposarà l'acció per a l'ajuntament (IVA inclòs)
- Possibles vies de finançament per fer front al cost de l'acció/inversió

A tall d'orientació, s'exposa el quadre següent amb diferents fórmules o vies de finançament de projectes i/o dels treballs tècnics necessaris per executar-los:

Taula 10.1. Proposta d'indicadors.

	Possibilitat de participació d'inversió privada	Línies de crèdit	Línies de subvencions
Accions en l'àmbit de gestió municipal	Empreses de serveis energètics (ESE), empreses de gestió de residus, empreses de transport, altres empreses, rëntings, <i>leasings</i> , partenariat públic-privat	Crèdit BEI, crèdit EEEF, ICO	Àmbit europeu MLEI, ELENA, JESSICA, JASPERS, EEEF, LIFE +, Intelligent Energy Europe Àmbit estatal IDAE, Fundación Biodiversidad, Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente, Fondo de Carbono, Àmbit català ICAEN, ARC, Departament de Territori i Sostenibilitat, DDGI
Accions en l'àmbit privat	Empreses de serveis energètics (ESE), rëntings, <i>leasings</i> , partenariat públic-privat	ICF, ICO	ICAEN, IDAE

Font: Elaboració pròpia.