



Hospital Sostenible i Eficiència Energètica

Roger Marcos i Marcé
Cap d'Àrea d'Estalvi i Eficiència Energètica
Institut Català d'Energia

Barcelona, 17 de novembre de 2010



ÍNDEX

- **Introducció**
 - **L'ICAEN**
 - **Dades energètiques**
 - **Marc legal.**
- Polítiques d'ajuts
 - Convocatòria de subvencions de l'ICAEN
 - Pressupost
 - Línies d'ajut
- Empreses de Serveis Energètics
- Conclusions

ICAEN

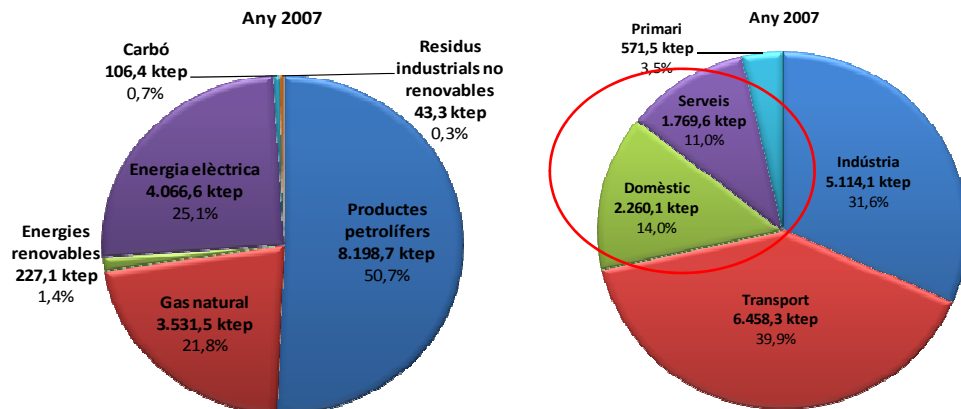
L'Institut Català d'Energia (ICAEN), és una entitat de dret públic, adscrita al Departament d'Economia i Finances de la Generalitat de Catalunya amb personalitat jurídica pròpia, l'activitat que du a terme s'ajusta a l'ordenament jurídic privat, i te quatre àrees d'actuació:

- Àrea de Planificació Energètica.
- Àrea d'Estalvi i Eficiència Energètica (edificis, indústria i transport)
- Àrea d'Energies Renovables.
- Àrea d'Empreses Participades.

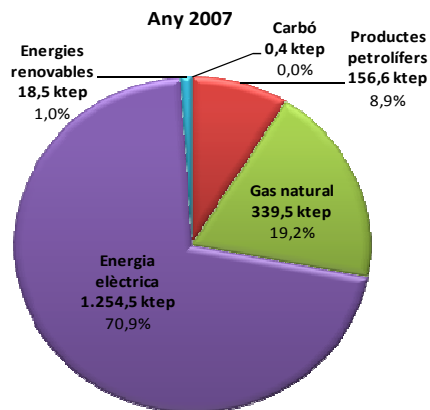
en l'àmbit de l'Eficiència Energètica a l'Edificació (entre d'altres):

- Genera les ordres de subvenció del conveni signat entre l'IDAE i l'ICAEN
- Desenvolupa, en l'àmbit català, el RD 47/2007, fixant el Procediment, i creant el Registre de Qualificació Energètica dels Edificis a Catalunya.
- Genera a Catalunya l'ordre dels Plans Renova't d'electrodomèstics, i les noves ordres dels Plans Renova't de Finestres i d'Enllumenat Interior de Comerços.
- Estudia, estableix i prioritza polítiques d'eficiència energètica

ICAEN. Consum d'Energia Final 2007 (16,2 milions tep)



Consum d'energia final en el sector serveis



Font d'energia	Consum d'energia final (ktep)
Electricitat	1.254,5
Gas natural	339,5
Gas-oil	99,7
GLP	51,6
Biomassa forestal i agrícola	9,3
Fuel-oil	4,5
Solar	4,2
RSU	3,6
Biogas	1,4
Coc de petroli	0,8
Carbó	0,4
TOTAL	1.769,5

Consum d'energia final any 2007:
1,8 milions tep

Diagnosi del consum energètic en el sector serveis

- ✓ Àmplia **diversificació d'activitats** d'aquest sector. Inclou turisme, comerç, sector públic, serveis al ciutadà (escoles, hospitals, poliesportius, etc). Sector ampli i atomitzat.
- ✓ Els usos energètics **d'il·luminació i climatització** representen la part més important del conjunt del consum energètic al sector serveis a Catalunya.
- ✓ Les tecnologies específiques de cada subsector són **força variades i especialitzades** i requereixen **mesures molt concretes**.
- ✓ Excepte algunes activitats específiques, la unitat de consum principal del sector serveis continuarà essent la de **l'edifici i els seus equipaments**. El consum de l'edifici dependrà tant **del seu disseny com del seu ús**.

Línies estratègiques per a la reducció del consum energètic en el sector serveis

Els objectius específics principals en el sector terciari o de serveis són:

- **Millorar el comportament energètic de l'entorn dels edificis** (millora del disseny arquitectònic, arquitectura bioclimàtica, etc.).
- **Introduir equips eficients en climatització i enllumenat**
- **Introduir equips eficients** específics d'una determinada activitat.
- **Estendre el manteniment**
- **Ús intel·ligent de l'edifici i dels seus equipaments**

Actuacions en edificis (no exhaustiu)

- ✓ Subvencions i Plans Renova't
- ✓ Seguiment directe d'instal·lacions innovadores o de demostració
- ✓ Prova pilot serveis energètics externs a municipis
- ✓ Introducció de requisits d'eficiència energètica en la contractació pública
- ✓ Guia metodològica d'Auditories Energètiques
- ✓ Disseny de la implantació de noves línies E4: finestres, enllumenat, ascensors
- ✓ Suport implantació contractes de Serveis Energètics als Hospitals
- ✓ Seguiment ESCOs (ESEs)

Nous objectius en l'àmbit d'estalvi i eficiència energètica

SECTOR		En termes percentuals (%)			En termes reals (ktep)		
		Comb.	Elect.	Total	Comb.	Elect.	Total
Indústria	Original	10,6%	11,0%	10,7%	444,0	251,0	695,0
	Revisió	13,0%	11,8%	12,6%	417,7	209,9	627,7
Transport	Original	12,2%	-28,8%	11,6%	868,3	-30,2	838,1
	Revisió	15,2%	-51,4%	14,5%	1.020,0	-36,3	983,7
Domèstic	Original	12,6%	7,0%	10,1%	212,5	94,2	306,6
	Revisió	16,6%	12,3%	14,7%	263,4	158,8	422,3
Serveis	Original	14,4%	7,2%	9,4%	122,0	132,0	254,0
	Revisió	24,5%	12,1%	16,1%	186,0	193,7	379,7
Primari	Original	6,9%	1,7%	6,5%	43,4	0,8	44,2
	Revisió	12,8%	9,1%	12,5%	66,3	3,8	70,1
TOTAL	Original	11,7%	7,9%	10,6%	1.690,1	447,7	2.137,8
	Revisió	15,3%	11,1%	14,1%	1.953,4	530,0	2.483,4

En l'àmbit de l'estalvi i l'eficiència energètica els objectius són superiors a la versió original del Pla de l'Energia. Així, es passa d'un estalvi del **10,6%** del consum d'energia final de Catalunya a un **14,1%** d'aquest consum.

En termes reals, l'estalvi previst a l'horitzó de l'any 2015 passa dels 2.138 ktep als 2.484 ktep, un **16%** superior.

Dades energètiques

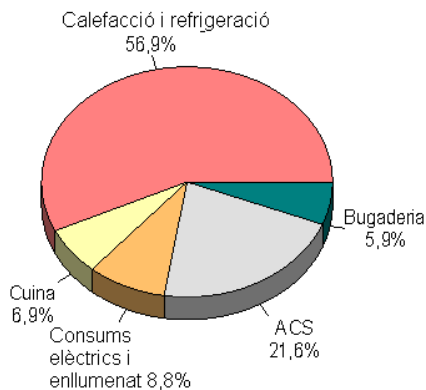
Sector hospitalari

Els valors característics que es solen presentar alhora d'establir ratios de dimensionament en hospitals són:

Petits < 150 llits

Mitjans 150 a 400 llits

Grans > 400 llits



Font de les dades: Estudi intern desenvolupat per l'Institut Català d'Energia a partir del Programa d'Assessorament Energètic i els treballs desenvolupats per l'empresa EISSA

Dades energètiques

Sector Hospitalari

Com a dades mitjanes podem establir que:

- Àrea ocupada: 45 a 65 m²/lit
- Condicionament d'aire: 110 a 170 m³/lit
- Aigua Calenta Sanitària: 100 a 150 l/lit dia (45°C)
- Necessitats d'electricitat: 1.5 a 2 kW/lit
- Necessitats d'aportació de calor: 80 a 130 W/m²
- Necessitats d'aportació de fred: 70 a 120 W/m²

Necessitats específiques del sector:

Continuïtat del subministrament, en tant que s'abasteixen àrees tècniques específiques, sales d'operacions, subministraments de fluids on els talls poden generar grans problemàtiques.

Qualitat en el subministrament, la majoria d'equips venen controlats per sistemes informàtics que es veuen alterats en cas de talls o micro-talls.

Consums important en mínims, en cas de fallada el diferencial de consums es pot reduir molt poc pel correcte funcionament en mínims.

Dades energètiques: grans hospitals

Motiu per trigenerar: estalvi d'energia i d'emissions

Estalvi d'energia a nivell global. En obtenir un PES (Primary Energy Saving) superior al 10% la planta es qualifica d'alta eficiència.

	Unitats	Sense cogeneració	Amb cogeneració
Funcionament			MT1: 8.760, MT2: 4.720
Consumo i produccions energètiques			
Electricitat (il·luminació i fem)	MWh/a	37.694	37.694
Electricitat (Generada)	MWh/a	0	58.221
Fred climatització	MWh/a	22.103	17.847
Calor (calefacció i acs)	MWh/a	31.970	31.970
Combustible consumit	MWhpci/a	50.361	(1) 154.258
Electricitat Importada	MWhe/a	39.444	(1) 774
Electricitat Exportada	MWhe/a	0	18.694
PES (Primary energy saving)	%		10,2%
Estalvi d'Energia Primària (AEP)	MWhpci/a		17.545
Estalvi Emissions de CO2	t/a		3.509
REE	%		58,3%
Electricitat de REE	%		97,8%

Legislació catalana i estatal

La transposició de la **Directiva Europea 2002/91/CE** de millora de l'eficiència energètica a Espanya es planteja mitjançant:

- El **Código Técnico de la Edificación** (CTE) que regula paràmetres constructius: RD 314/2006 del 28/3/2006.
- Les modificacions al **Reglamento de Instalaciones Térmicas de Edificios** (RITE) que regula l'eficiència energètica de les instal·lacions tèrmiques: RD 1027/2007 del 29/8/2007.
- L'aplicació d'una **Certificació Energètica**: RD 47/2007 del 31/1/2007.
- Unes altres normes autonòmiques o locals: **Decret d'Ecoeficiència**, ordenances solars, etc.

Directiva 2010/31/UE de 19 de maig de 2010 d'eficiència energètica en edificis

- Els Estats membres han de determinar el Cicle de Vida d'un edifici o d'un dels seus elements
- Edificis de consum d'energia quasi nul
 - Com a màxim el 31 de desembre de 2020, tots els edificis nous seran edificis de consum d'energia quasi nul,
 - Després del 31 de desembre del 2018, els edificis nous que estiguin ocupats i siguin propietat d'autoritats públiques siguin edificis de consum d'energia quasi nul
- Com a màxim el 2011, la Comissió, prèvia consulta als sectors pertinents, adoptarà un sistema comú voluntari de certificació de la Unió Europea en relació amb l'Eficiència Energètica dels edificis no residencials



ÍNDEX

- Introducció
 - L'ICAEN
 - Dades energètiques
 - Marc legal.
- **Polítiques d'ajuts**
 - **Convocatòria de subvencions de l'ICAEN**
 - **Pressupost**
 - **Línies d'ajut**
- Empreses de Serveis Energètics
- Conclusions

Ajuts per a la millora de l'Eficiència Energètica



Convocatòria anual d'ajuts de l'ICAEN

Anualment , i dins del conveni IDAE-ICAEN, aquest últim treu una convocatòria d'ajuts destinats a l'estalvi i l'eficiència energètica en edificis:

- L'envolupant tèrmica dels edificis.
- Les instal·lacions tèrmiques dels edificis.
- Els sistemes d'enllumenat del edificis.

Aquets ajuts en la seva majoria subvencionen el 22% (en alguns casos fins un 30%) de les inversions que es realitzin en la millora de sistemes abans citats.

Convocatòria de Subvencions per a l'any 2010

l'Ordre de Subvenció per l'any 2010 es va publicar al DOGC el 4 d'octubre, i el període d'entrada de les sol·licituds serà fins al 19 de novembre:

- ER-1** Auditories energètiques d'edificis i serveis no industrials existents
- ER-2** Estudis d'estalvi i eficiència energètica orientats a obtenir la qualificació energètica A i B dels edificis de nova construcció i rehabilitacions importants.
- ER-3** Adquisició i instal·lació de tècniques eficients a l'enllumenat interior d'edificis existents.
- ER-4** Millora de l'eficiència energètica de les instal·lacions tèrmiques dels edificis existents.
- ER-5** Rehabilitació energètica de l'envolupant tèrmica dels edificis existents d'ús diferent al d'habitatge.
- ER-6** Construcció de nous edificis amb alta qualificació energètica A i B.
- ER-7** Millora de l'eficiència energètica en les instal·lacions d'ascensors existents en els edificis.
- EC-1** Millora de l'eficiència energètica de l'equipament específic del sector terciari.


ER-1 Auditories Energètiques d'edificis no industrials existents.

Requisits tècnics:

- Podran rebre aquesta subvenció només les empreses externes especialitzades.
- Seran subvencionables les auditories que examinin i proposin millores
- S'haurà d'incloure l'avaluació energètica i econòmica de totes les propostes de millora,

Quantia de l'ajuda:

- Amb caràcter general serà del 75% del cost elegible fins a un màxim de 3.500 euros per edifici (depenent del tamany)
- La quantitat màxima acumulable per subvencions en aquesta línia no pot superarà els 35.000 euros per sol·licitant.

 **ER-2 Estudis d'estalvi, eficiència i qualificació energètica d'edificis de nova construcció i rehabilitacions importants**

Requisits tècnics:

- Es subvencionen els costos de l'enginyeria requerida per qualificar energèticament l'edifici amb una qualificació A o B.

Quantia de l'ajuda:

- La quantia màxima d'ajut serà del 75% del cost de l'estudi, amb uns màxims absoluts en funció de la superfície construïda declarada en el projecte executiu (fins a 9.000€)
- En qualsevol cas, la quantitat màxima acumulable per sol·licitant no superarà els 60.000€

 **ER-3 Adquisició i instal·lació de tecnologies eficients a l'enllumenat interior d'edificis públics i privats existents**

Requisits tècnics:

- Millora de l'eficiència energètica a l'enllumenat interior d'edificis existents. Reducció de com a mínim un 25% del consum d'energia
- El del material de les instal·lacions subvencionables, la mà d'obra necessària per instal·lar-les i posar-les en funcionament i el cost de l'enginyeria del projecte.

Quantia de l'ajuda:

- La quantia màxima d'ajut serà del 22% del cost elegible.
- L'import màxim de la subvenció per a un sol beneficiari no superarà els 10.000 euros per un bloc d'habitatges o els 50.000 euros d'un edifici destinat a uns altres usos.



ER-4 Millora de l'eficiència energètica de les instal·lacions tèrmiques dels edificis existents

Requisits tècnics:

- se subvencionaran les despeses de substitució o millora de l'equipament tèrmic d'un edifici existent destinat a calefacció, refrigeració, climatització o generació d'ACS
- Aquesta actuació ha d'obtenir un estalvi mínim del 20% del consum d'energia

Quantia de l'ajuda:

- Amb caràcter general serà del 22% del cost elegible (fins 35% o 40% depenent característiques de substitució)
- Els imports màxims seran 10.000€ per habitatge, 200.000€ per bloc d'habitatges i 200.000€ per edifici d'altres usos.



ER-5 Rehabilitació energètica de l'envolupant tèrmica dels edificis existents d'ús diferent al d'habitatge

Requisits tècnics:

- Se subvencionen aquelles actuacions que aconseguixin una reducció de la demanda energètica de calefacció o refrigeració de l'edifici

Quantia de l'ajuda:

- En general, la quantia màxima d'ajut serà del 22% del cost elegible.
- S'haurà de complir amb el document HE1 "Limitació de la demanda energètica" del Codi Tècnic de l'Edificació i les indicades pel Decret d'ecoeficiència
- Els imports màxims seran, 200.000 euros per edifici.



ER-6 Construcció de nous edificis amb alta qualificació energètica

Requisits tècnics:

- Actuacions que permetin que un edifici obtingui una qualificació energètica final A o B

Quantia de l'ajuda:

- Màxima subvenció serà la menor de l'aplicació dels tres barems següents:
 - 1.La totalitat del sobrecost de passar d'una qualificació energètica D a una qualificació A o B de l'edifici acabat.
 - 2.Per a edificis no habitatge (15 euros/m², B; 30 euros/m², A)
 - 3.Els màxims absoluts:
 - 10.000 euros per a habitatge unifamiliar
 - 200.000 euros per a bloc d'habitatges
 - 200.000 euros per a edifici d'un altre ús.



ER-7 Millora de l'eficiència energètica en les instal·lacions d'ascensors existents en els edificis

Requisits tècnics:

- Aquelles actuacions que, documentalment justificades, assoleixin una reducció anual, d'almenys un 35% d'energia en el moviment de l'ascensor i en els seus serveis auxiliars.

Quantia de l'ajuda:

- El percentatge d'ajuda màxima serà del 35% del cost elegible, amb una quantia màxima d'ajuda de 3.300 € per ascensor



EC-1 Millora de l'eficiència energètica de l'equipament específic del sector terciari

Requisits tècnics:

- Substitució o millora per equipaments d'alta eficiència energètica específics del sector terciari: les màquines de bugaderia, les cuines industrials, els equips per a la reparació d'automòbils, les cambres frigorífiques, etc.
- Queden específicament **exclusos** d'aquesta subvenció els equips de climatització o generació ACS, els vehicles de l'empresa, l'enllumenat interior o exterior, etc., subvencionats en altres línies d'aquesta ordre.
- Es requereix un PB d'entre dos i deu anys, que s'ha de justificar documentalment.

Quantia de l'ajuda:

- L'ajut econòmic serà proporcional al resultat de la valoració tècnica, que anirà de 0 a 100 punts i que s'establirà seguint criteris fixats i que aniran entre el 10% i el 22% del Cost Elegible)



ÍNDEX

- Introducció
 - L'ICAEN
 - Dades energètiques
 - Marc legal.
- Polítiques d'ajuts
 - Convocatòria de subvencions de l'ICAEN
 - Pressupost
 - Línies d'ajut
- **Empreses de Serveis Energètics**
- Conclusions



Què són les empreses de serveis energètics?

- Una empresa de serveis energètics es una persona física o jurídica que proporciona serveis energètics o de millora de l'eficiència energètica de les instal·lacions o locals d'un usuari i, en fer-ho, afronta un cert grau de risc econòmic
- El **pagament dels serveis** es basarà (en part o totalment) en la **millora de l'eficiència energètica** i en l'acompliment de la resta dels requisits de rendiment convinguts



El marc legal de referència de les empreses de serveis energètics

Directiva Unió Europea 2006/32 sobre l'eficiència de l'ús final de l'energia i els serveis energètics

- ✓ Estalvi del 9% en sectors difosos (2016)
- ✓ Promoció de les empreses de serveis energètics
- ✓ Paper exemplaritzant del sector públic

Estrategia de Ahorro y Eficiencia Energética en España 2004-2012

- ✓ Plan 2000 ESE

Pla de l'Energia a Catalunya 2006-2015. Revisió 2009

- ✓ Objectiu d'estalvi en el sector edificació: 16,1% en el sector serveis (2015)
- ✓ Acord de govern d'estalvi d'energia als edificis i dependències de la Generalitat
- ✓ Acord de govern de declarar a EFIENSA com a mitjà propi de la Generalitat per promoció les inversions en estalvi i eficiència energètica via empreses de serveis energètics



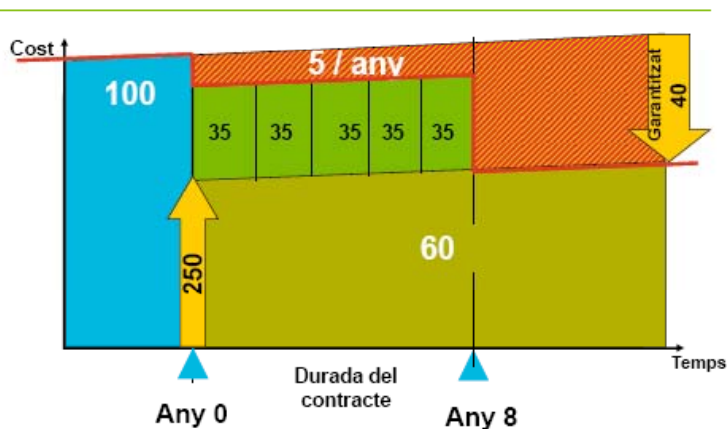
Característiques principals de les empreses i dels contractes de serveis energètics (1)

- ✓ Una empresa de serveis energètics desenvolupa millores amb l'objectiu d'incrementar l'eficiència energètica. Aquesta millora es tradueix en un **estalvi d'energia** i a la vegada en un estalvi econòmic.
- ✓ No són empreses de serveis energètics les que actuen sobre el preu de l'energia per obtenir un estalvi econòmic, però no una reducció del consum d'energia
- ✓ Una empresa de serveis energètics **garanteix** l'obtenció dels estalvis energètics proposats. Altrament, el contracte penalitza l'empresa per no aconseguir els resultats
- ✓ Les empreses de serveis energètics **recuperen tot o part del capital** invertit en les millores (i els beneficis de l'operació) **a partir de l'estalvi d'energia** (i econòmic) aconseguit.



Exemple de contracte de serveis energètics

Contracte de Rendiment





Característiques principals de les empreses i dels contractes de serveis energètics (i 2)

- ✓ El finançament de les mesures implementades pot ser per part de l'empresa de serveis energètics, per part del client, d'una tercera entitat o mixta.
- ✓ Els contractes de serveis energètics poden durar habitualment entre 5 i 10 anys, en funció de l'amortització de les actuacions implementades
- ✓ Un projecte de serveis energètics inclou:
 - Auditoria de detall
 - Disseny del projecte a implementar
 - Implementació de les inversions
 - Manteniment
 - M&V (mesura i verificació dels estalvis aconseguits)



Pla 2000 ESE

- ✓ **Reducir el consum d'energia en un 20%** al 2016 en 2000 centres consumidors d'energia públics (1000 de l'Administració general de l'estat i 1000 més de Comunitats Autònomes i Corporacions Locals)
- ✓ Dinamitzar el **mercat de serveis energètics** incrementant l'oferta i la demanda d'aquest model de negoci, d'acord amb la Directiva Comunitària 2006/32.
- ✓ L'execució de les mesures d'estalvi i eficiència energètica es realitzarà en la modalitat de contractes de serveis energètics.
- ✓ La suma de la facturació energètica anyal més la factura de manteniment de les instal·lacions consumidores d'energia ha de ser major de 200.000 €/any.
- ✓ 15% de la inversió a càrrec del MITYC. El pressupost total de la partida de subvenció és de 80M€
- ✓ 5% a càrrec de la Generalitat de Catalunya (ICAEN)



ÍNDEX

- Introducció
 - L'ICAEN
 - Dades energètiques
 - Marc legal.
- Polítiques d'ajuts
 - Convocatòria de subvencions de l'ICAEN
 - Pressupost
 - Línies d'ajut
- Empreses de Serveis Energètics
- **Conclusions**

Conclusions



- ✓ Sector hospitalari és un gran consumidor d'energia
 - ✓ Existeix un gran potencial de millora en els hospitals, tant des del moment de dissenyar com posteriorment a l'hora d'explotar-los
 - ✓ La cogeneració/trigeneració són unes opcions molt interessants des del punt de vista energètic i també econòmic
 - ✓ Les empreses de serveis energètics (ESE o ESCO) tenen i tindran un paper molt important en la millora de l'eficiència energètica en el sector hospitalari.



**GRÀCIES PER LA SEVA
ATENCIÓ**