



**Diputació
Barcelona**

¿Cómo impulsar las inversiones en ahorro y eficiencia energética en los ayuntamientos?



**Granada,
5 diciembre de 2012**

**Blanca Martínez de Foix
Romance**

**Oficina Técnica de Cambio
Climático y Sostenibilidad
Diputación de Barcelona**



Diputació Barcelona
xarxa de municipis

La **Diputació de Barcelona** es un Gobierno Local Intermedio, cuya misión es el progreso y el bienestar de los ciudadanos y ciudadanas, actuando en el territorio y en cooperación técnica y económica con los ayuntamientos de la Provincia.

311 municipios
5,5 M habitantes

7.719 km²
589 M€



¿Cómo impulsar medidas de ahorro y eficiencia energética en los municipios?

1. ¿Qué necesitamos?
 2. ¿En qué situación nos encontramos?
 3. Algunas ideas de cómo actuar.
 4. ¿Qué hacemos en Diputación de Barcelona? Planificación, ELENA, fondos BEI, plan de inversiones.
 5. ¿Qué hemos aprendido?
 6. ¿Por qué no....
- Terminar con algunas conclusiones?



1. ¿Qué necesitamos?



2. ¿En qué situación nos encontramos?

- Obligación de prestar los servicios básicos y necesidad de asistir a la ciudadanía.
- Han visto reducidos sus ingresos drásticamente.
- Poca o nula capacidad de hacer nuevas inversiones.
- Posibilidad de endeudamiento limitada.

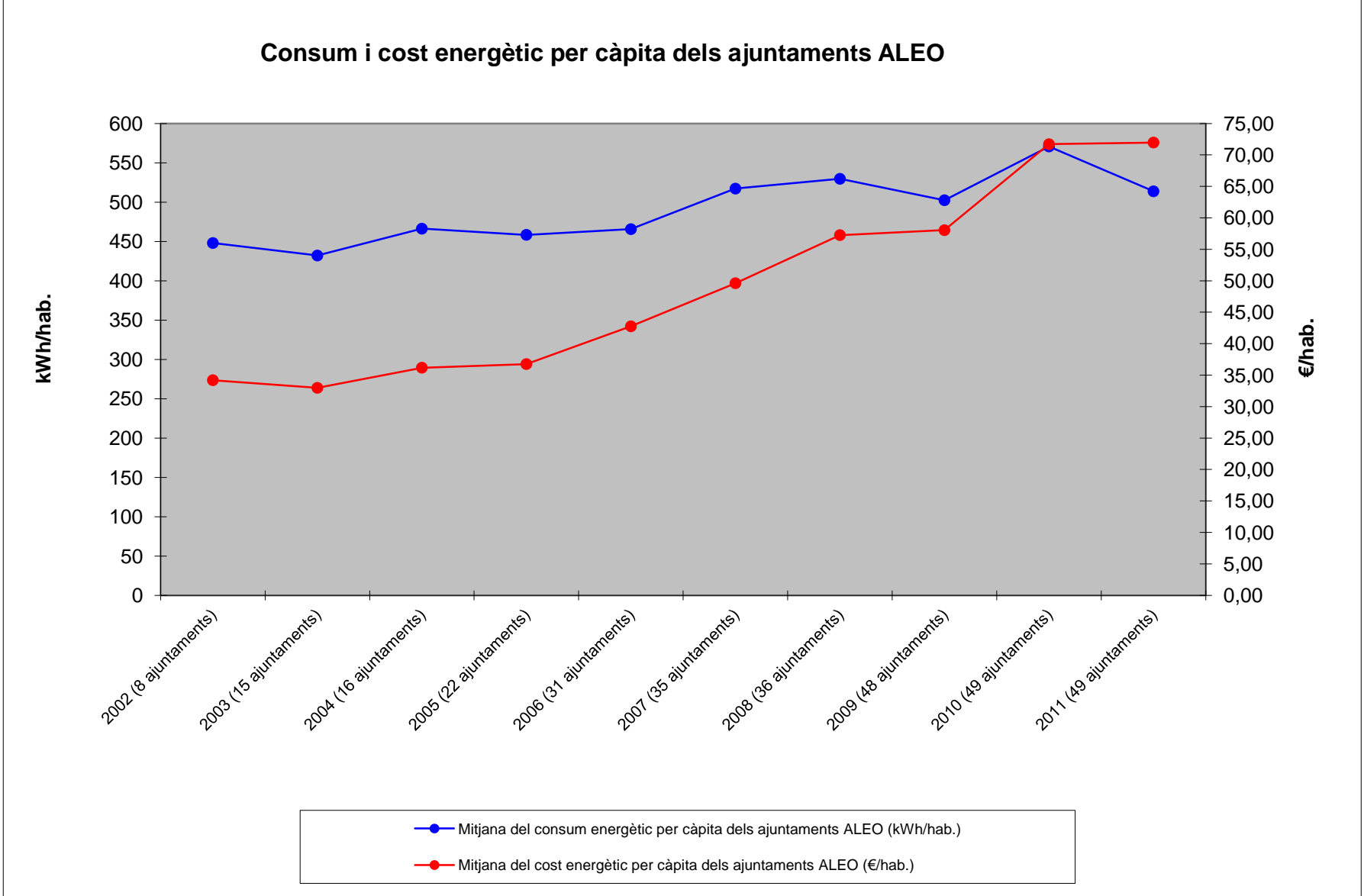


El medio ambiente deja de ser una “prioridad”, a no ser que sirva para fomentar el ahorro de los recursos, lo que se traduce en un ahorro económico.

Pero, a la vez, el municipio se ha comprometido a ejecutar acciones relacionadas con el PAES y la lucha contra el cambio climático.

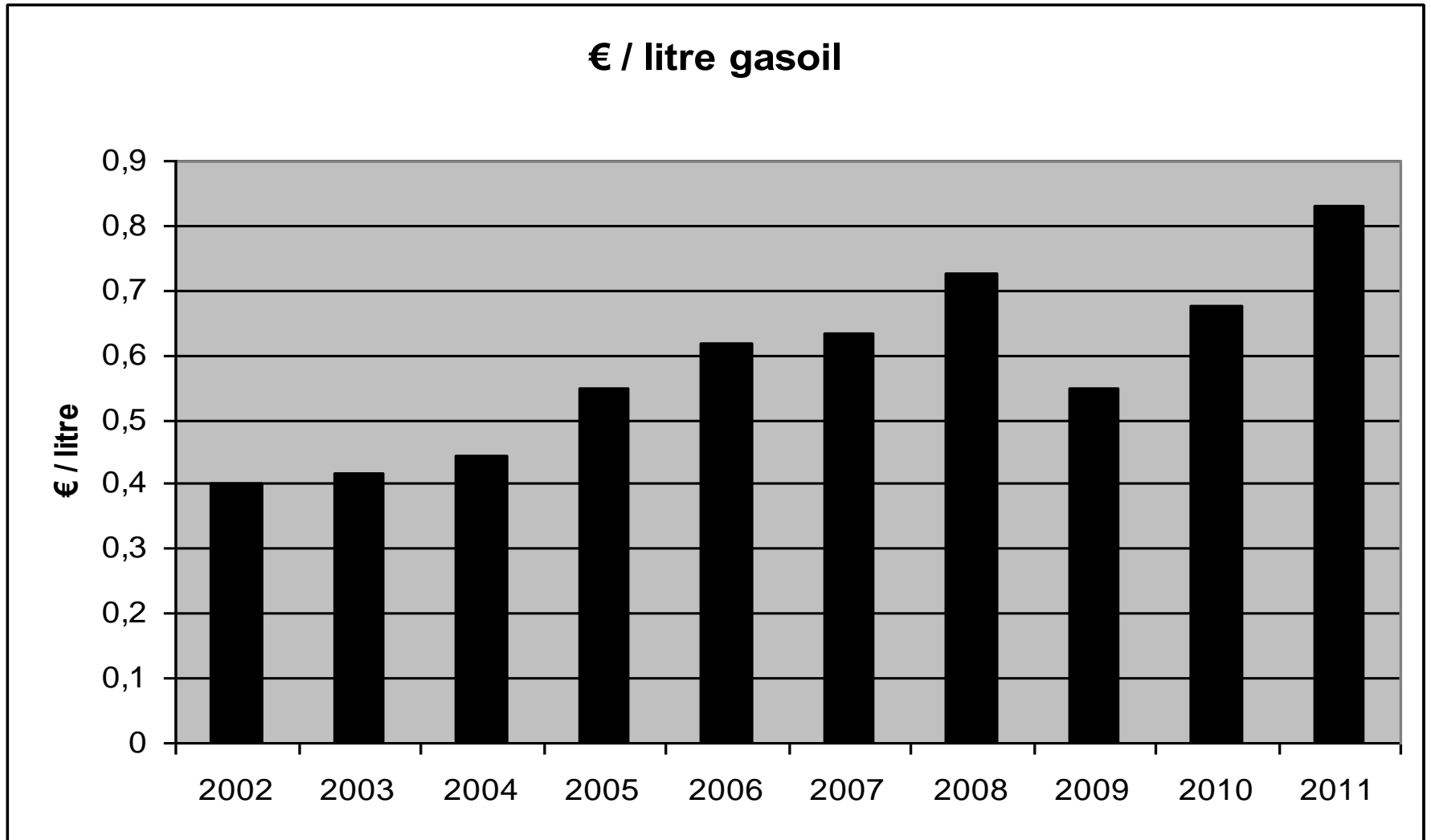
Los precios de la energía seguirán subiendo.

Evolución del consumo y coste energético municipal por hab.





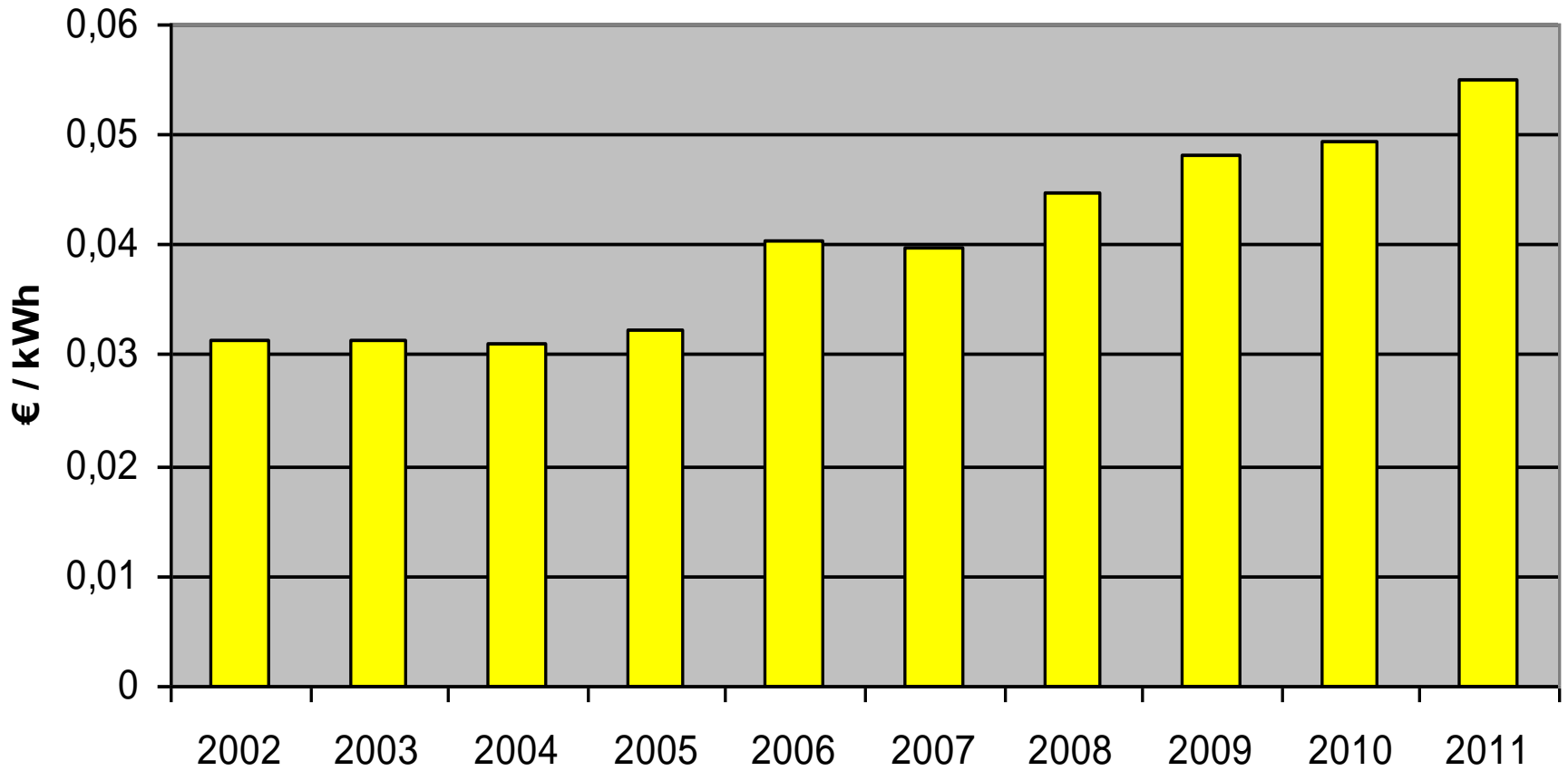
105 % del coste del litro de **gasoil** entre 2002 – 2011.





78% del coste del kWh del **gas natural** (2002-2011)

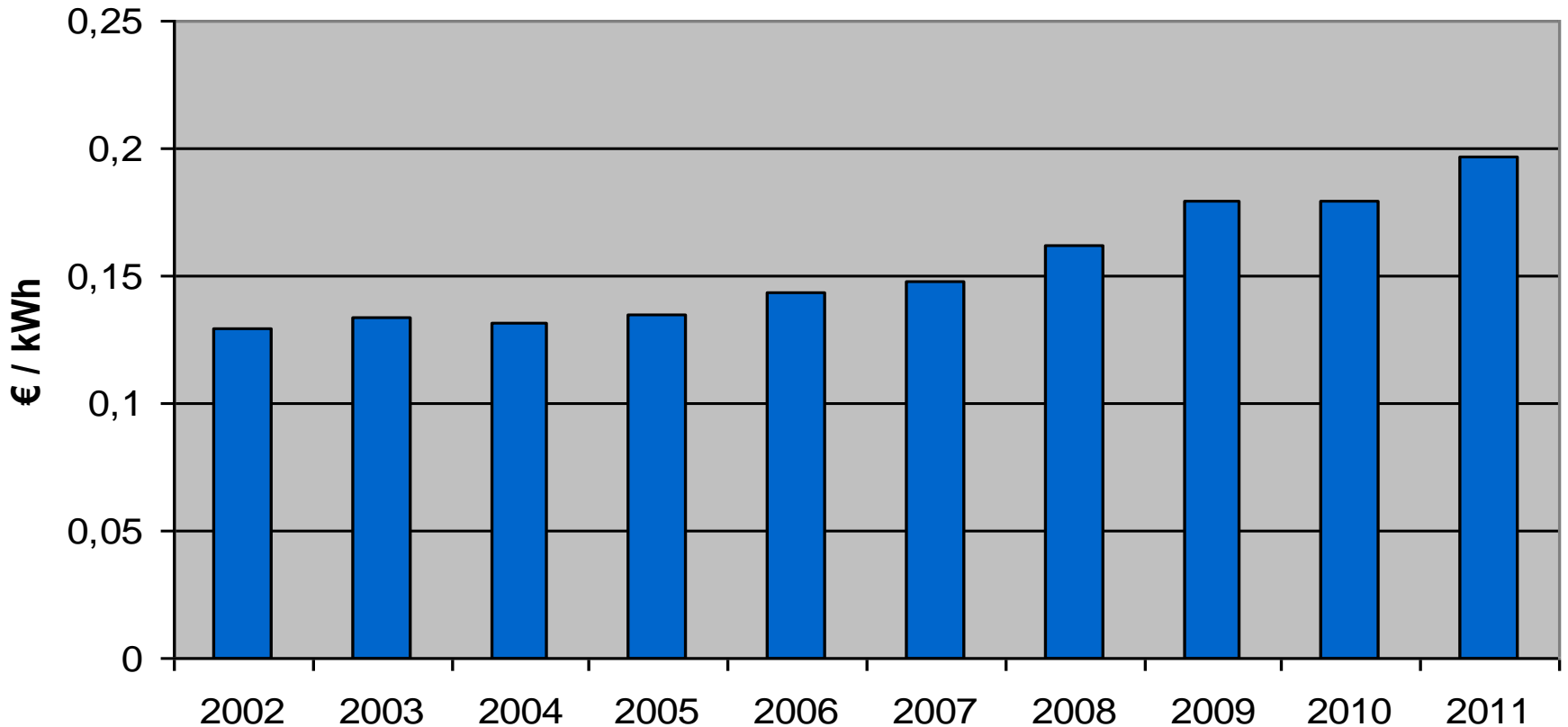
€/ kWh Gas natural





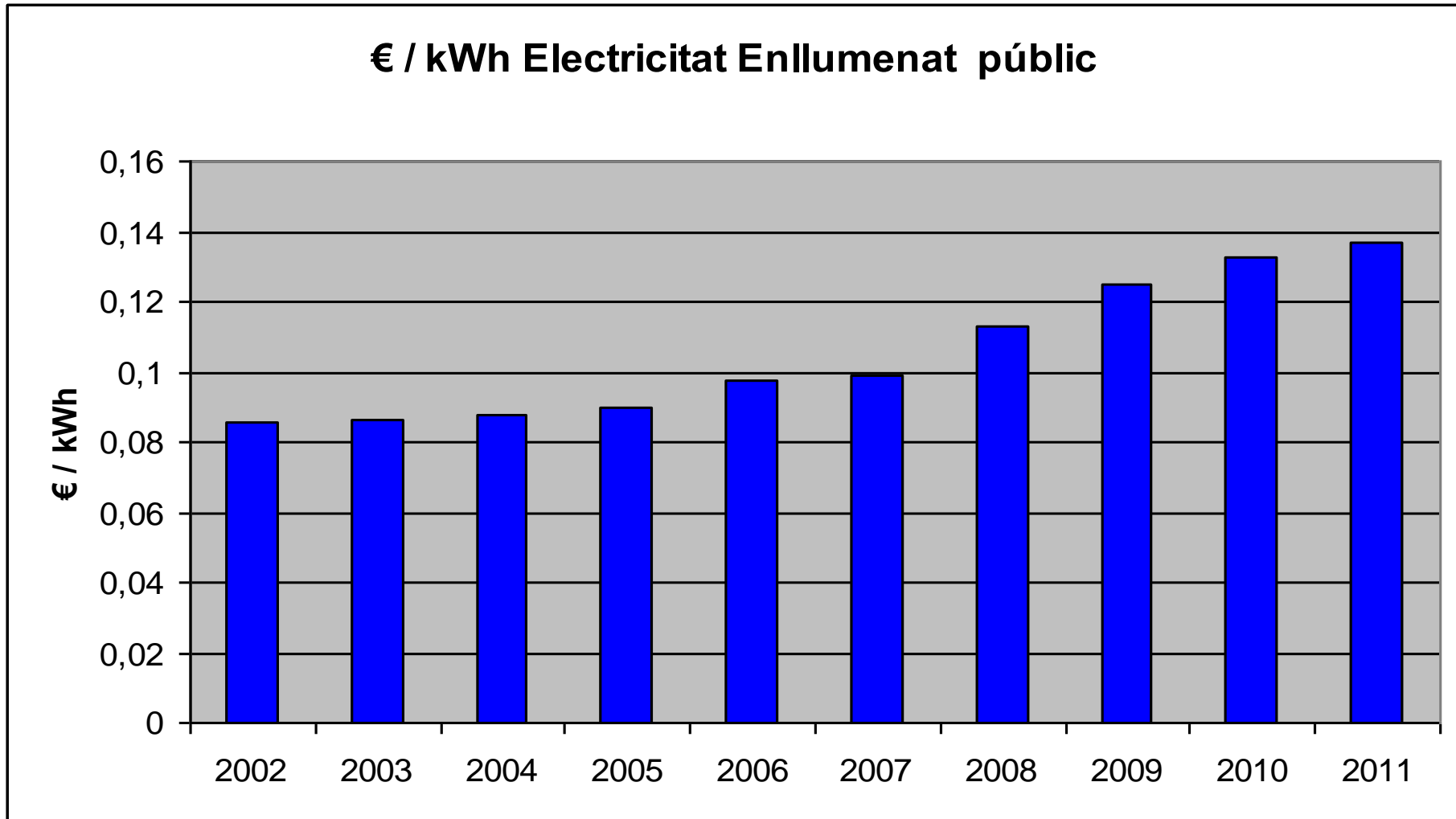
64% del coste del kWh eléctrico en dependencias municipales desde el 2005.

€/ kWh Electricitat Dependències pýbriques



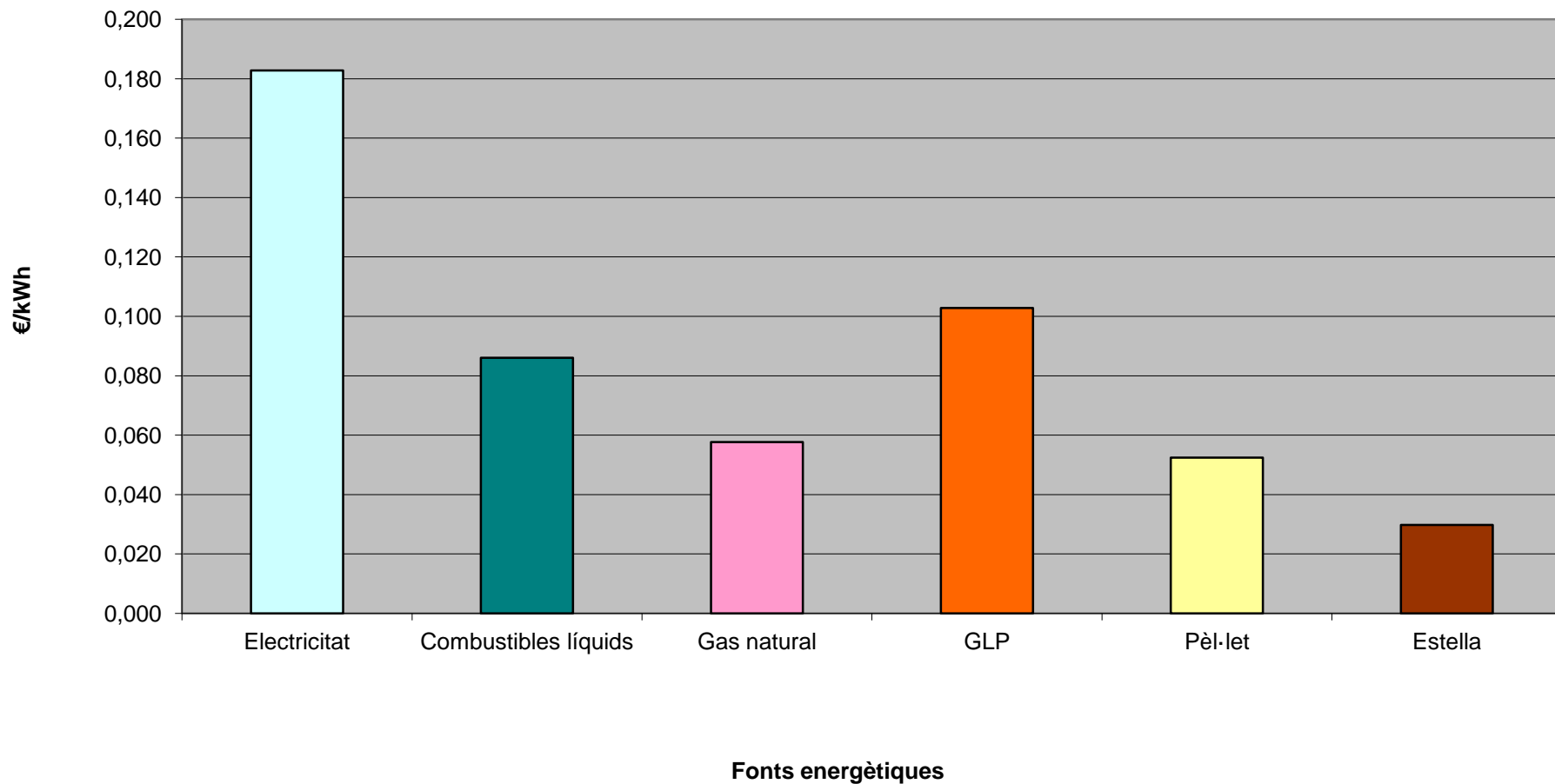


55 % del coste del kWh eléctrico del alumbrado público desde el 2002.



Precio por fuente energética (2011)

Preu efectiu per fonts energètiques. Any 2011



3. Algunas ideas de cómo actuar.



10 Saber cuánta energía gastamos



GESTIÓ DE FACTURES DE COMPRA						
ID	Descripció	Data	Referència	Import	Venciment	Payable
1	Empreses Hèrcules	15/04/2005	FACTURA 2005/0001	1.315,94	15/04/2005	1
1	Empreses Hèrcules/02	06/04/2005	ORDENADOR PORTATIL, TOSHIBA I ACCESS	1.411,21	06/04/2005	1
2	Hèrcules	05/04/2005	REBUT MENSUAL TELEFON MOBIL	28,00	05/04/2005	1
3	DANS TELECOMUNICACIONS	15/04/2005	REBUT MENSUAL INTERNET	24,90	05/04/2005	1
4	Hèrcules	05/05/2005	REBUT MENSUAL TELEFON MOBIL	48,94	05/05/2005	1
5	Boda Industrial S.A.	15/04/2005	FACTURA PRIORITY	53,52	30/05/2005	1
6	Taller Juncosa Alzamora S.	05/04/2005	FACTURA 0401 DE PARTS PER DESPESERADOR	1.007,31	15/04/2005	1
7	Taller Juncosa Alzamora S.	05/04/2005	MODELS I TITULAT PERDUT	1.282,35	15/04/2005	1
8	Empreses Hèrcules	05/04/2005	FACTURA 2005/0044	48,38	05/04/2005	1
9	Empreses Hèrcules	05/04/2005	FACTURA 2005/0044	146,34	05/04/2005	1
10	Boda Industrial S.A.	05/04/2005	FACTURA 1506/2005	8.318,47	30/07/2005	1
11	ABEL DURANA FORAT	01/05/2005	FACTURA 2011	810,00	30/05/2005	1
12	ABEL DURANA FORAT	30/03/2005	FACTURA 2013	570,00	30/03/2005	1
13	Boda Industrial S.A.	30/04/2005	FACTURA 1500/05	65,57	30/04/2005	1
14	Hèrcules Industrial	30/04/2005	FACTURA 2005/0443	268,77	30/04/2005	1
15	Hèrcules Industrial	30/04/2005	FACTURA 2005/0443	5.938,86	30/07/2005	1
16	General Consulting S.A.L.	30/04/2005	FACTURA 250/05	41,88	30/05/2005	1
17	Enco Popula Espanya S.A.	25/04/2005	REBUT MENSUAL ALQUOTONS	222,90	25/04/2005	1
18	Unicam Espanya	30/04/2005	FACTURA 0008	1.104,30	30/05/2005	1
19	Aud. Telecomunicacions I S.A.	07/04/2005	FACTURA TELEFON FEE 11497/007	28,30	06/05/2005	1
20	Empreses Hèrcules	15/05/2005	FACTURA 2005/0042	182,30	14/07/2005	1
21	Hèrcules Industrial	30/03/2005	factura 777	391,66	31/03/2005	1
22	Hèrcules Industrial	30/05/2005	FACTURA 2005/0060	2.330,00	31/07/2005	1
23	Coma Sòcia S. A.	31/05/2005	FACTURA 10/000005	315,00	30/06/2005	1
24	COMERCIAL ELECTRICA SPA	28/05/2005	FACTURA 5860/040	100,00	28/05/2005	1
25	Hèrcules	01/05/2005	REBUT MENSUAL TELEFON MOBIL	52,07	01/05/2005	1



TOTAL DE FACTURES DE COMPRA: 25
IMPORT TOTAL DE FACTURES: 30.333,07
NT DE FACTURES PAGADES: 25
IF FACTURES PENDENTS DE PAGO: 0

Seguiment i control de los costes y consumos energéticos municipales

gemweb2.0

inventari | gestió | importacions



aleo | Configuració | Surt

Entitats - ALPENS

- LLUÇA**
Santa Eulàlia s/n Barcelona
- MALLA**
Afores s/n Barcelona
- MANLLEU**
PLAÇA FRA BERNADI Barcelona
- MASIES DE RODA**
Ctra. de Manlleu s/n Barcelona
- MASIES DE VOLTREGA**
Can Bondia, s/n Barcelona
- MONTESQUIU**
Plaça Emili Juncadella, 1-2 Barcelona
- MUNTANYOLA**
DS. CASA CONSISTORIAL S/N Barcelona
- OLOST**
Plaça Major, 1 Barcelona
- ORISTÀ**
Plaça Major, 1 Barcelona
- ORÍS**
Cr. Gràcia, 2 Barcelona
- PERAFITA**
Carrer Major, 19 Barcelona
- PRATS DE LLUÇANES**
Passeig del Lluçanès s/n Cal Bach Barcelona
- RODA DE TER**
Plaça Major, 4 Barcelona

Entitat - ALPENS

Nom		Tipologia	
ALPENS		Municipal	
Adreça		Codi postal	
Pl. Major, 15		08587	
Població	Província	Comarca	
Alpens	Barcelona	Osona	
Telèfon	Fax	Correu electrònic	NIF
938 578 075	938 578 032	alpens@diba.cat	P0800400D

 Navega...

Habitants	Superfície (km2)	Altitud (m)
303	13.8	855
Latitud	Longitud	Estació meteorològica
42.120556	2.102222	Gurb - V3 (Osona)

2^o

Saber cómo la gastamos





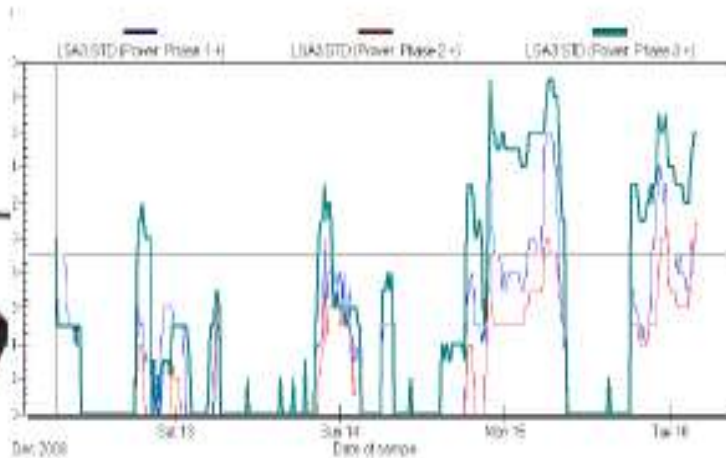
MAINS SUPPLY

TO HOUSE VIA FUSE BOX
/SWITCHBOARD



Otras herramientas... ¿saber por qué?

- **Cámara termográfica** - análisis térmico de las instalaciones
- **Luxómetro** - medidor de nivel de lux
- **Analizador de red** - monitorización de la acometida ppal (1 semana aprox.)
- **Analizador de humos** - niveles de combustión de caldera



V1.10	teste 030
012478437E	

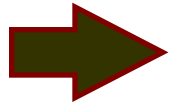
Carpeta	
Situation	
02.91.1998	00122145
Combustible:	Gas Natural
CO2ref:	5.02
CO2max:	11.92

122.3	°C Temp. Gas. con
17.7	°C TA
6.74	% O2
0	PPM CO
6.95	% CO2
1.65	Lambda
93.3	% REN
6.7	% RH

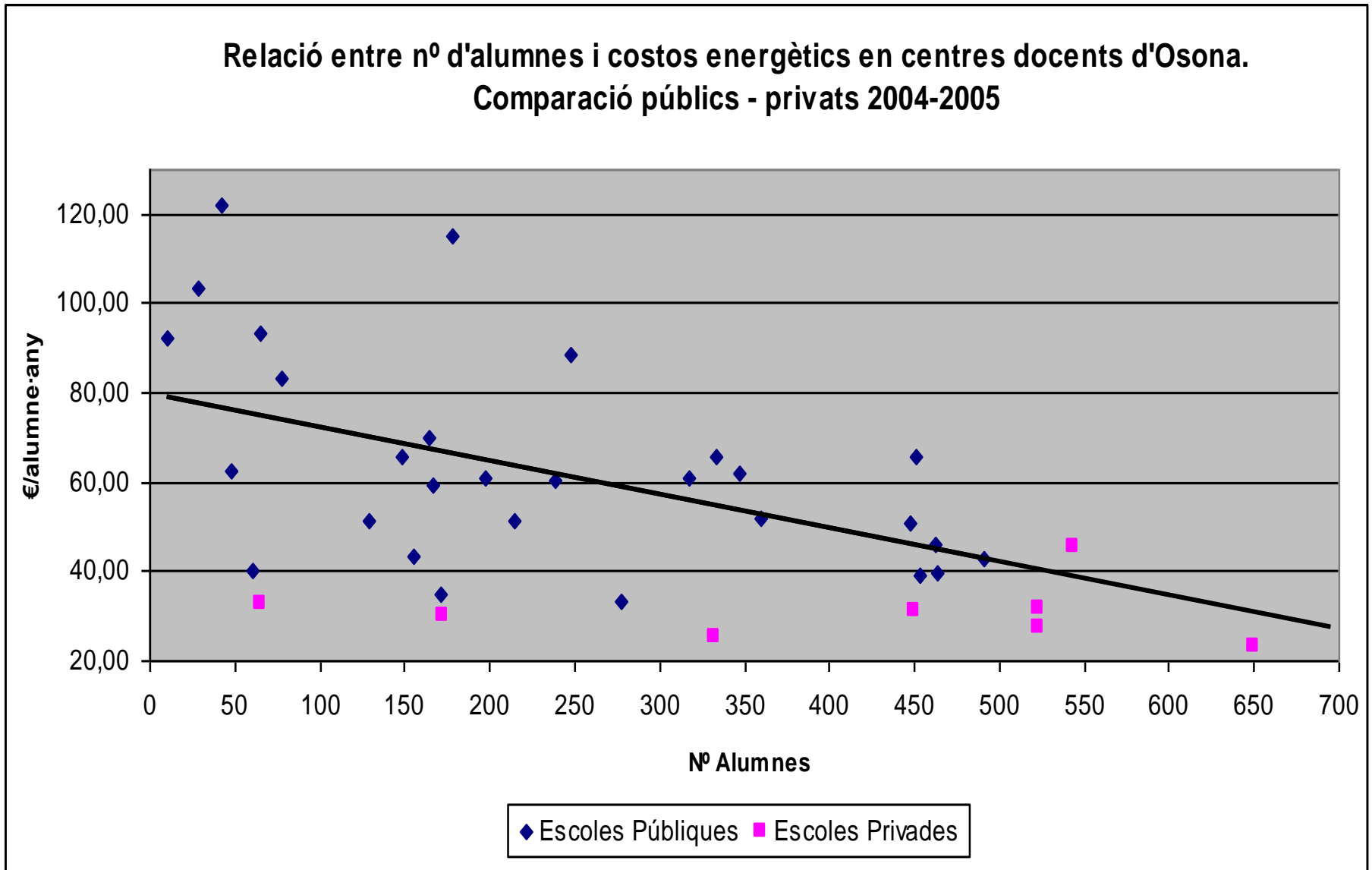
3^o

Involucrar a las personas

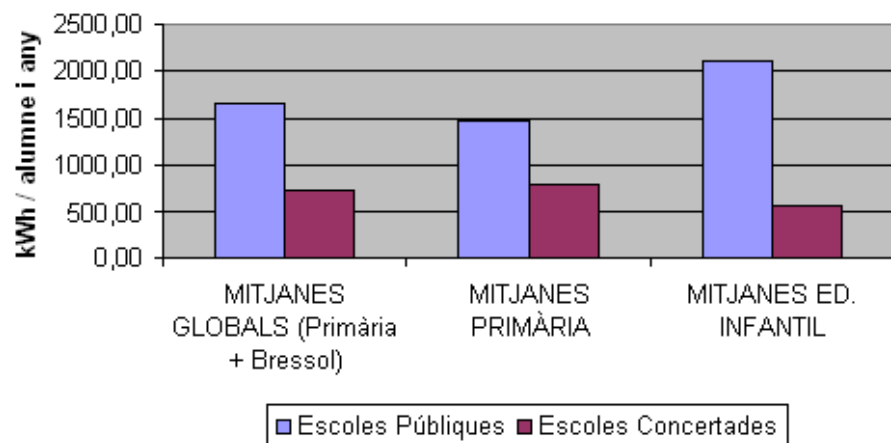




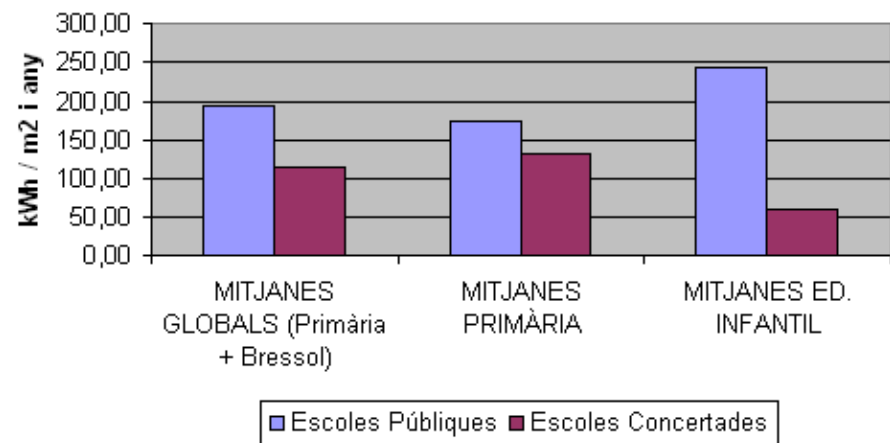
ADMINISTRACIÓN POCO EFICIENTE?



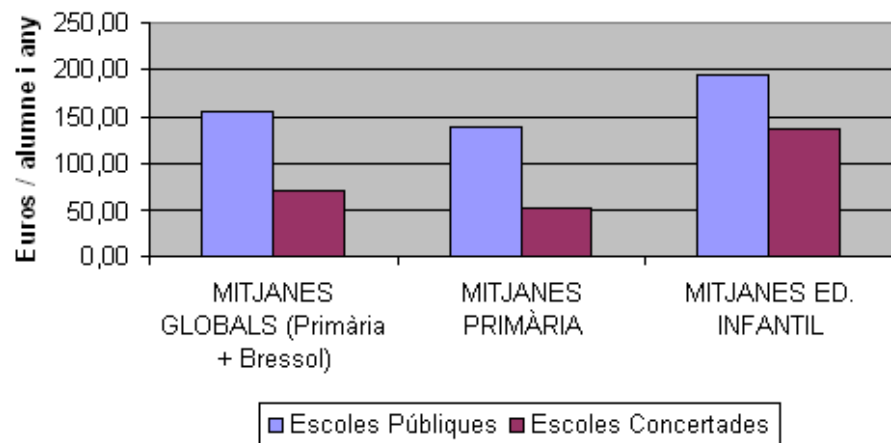
Consum energètic / Alumne i any



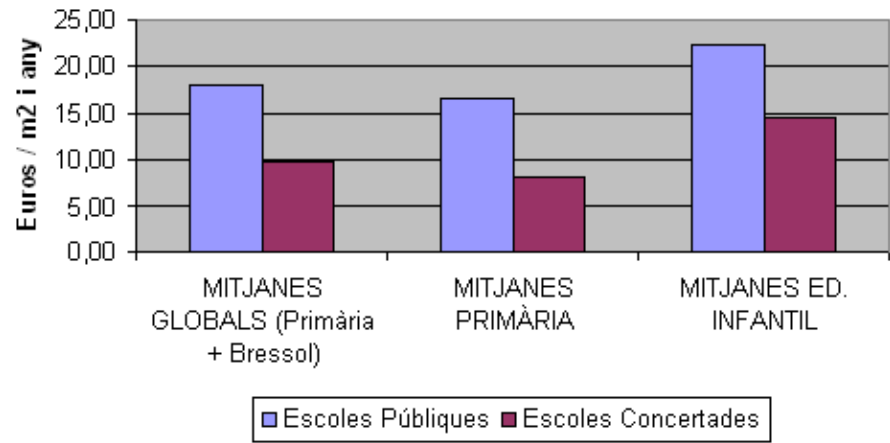
Consum energètic / Superfície i any



Cost energètic / Alumne i any



Cost energètic / Superfície i any





EURONET
50/50



- 6900 alumnos y 43 ayuntamientos trabajando conjuntamente para luchar contra el cambio climático.
- 40 (70%) escuelas han conseguido ahorrar energía.
- 339 t menos de gases de efecto invernadero emitida a la atmósfera!!!
- Más de 1.100 MWh no consumidos!!
- 2.100 € ahorrados por escuela!!!

Contabilidad energética 10 %

Gestión, control y medida 10 %

Involucrando a los usuarios 10 %

30 %



Financiación propia

Subvenciones

Acciones de gestión o buenas prácticas (coste elevado en personal pero de muy bajo coste o nulo en inversión)

Promoviendo el partenariado público - privado (contractando una ESE) o el renting /leasing de equipos

Contrato de mantenimiento + inversiones

Tipo de contrato: contrato de servicios

Duración: 4+2 / 3+3

Observaciones: Se contrata el mantenimiento de las instalaciones (edificios o alumbrado), acompañado de inversiones con retornos muy cortos (4 o 3 años). Normalmente son inversiones relacionadas con telegestión, alumbrado o equipos eficientes en situaciones muy ineficientes.

Estas actuaciones (si son pocas) se pueden poner como mejoras opcionales por parte del licitador. O se pagan con una cuota a través del ahorro obtenido.

Ejemplos: Argentona, Cabrils, Manlleu, etc.

Leasing / renting de equipos

Tipo de contrato: Arrendamiento financiero

Duración: Entre 5 y 10 años (máximo). En función de la amortización de los equipos.

Observaciones: Financiación de medidas de eficiencia (con los ahorros se paga la cuota mensual del renting/leasing).

Se obtienen un cambio de equipos y un mantenimiento correctivo de los mismos.

Dudas sobre la capacidad de endeudamiento.

Ejemplos: Cànoves i Samalús, Manresa.

Contrato de una empresa de servicios energéticos

Tipo de contrato: colaboración público privada (diálogo competitivo), mixto de suministros y servicios o especial (gestión de servicios públicos?).

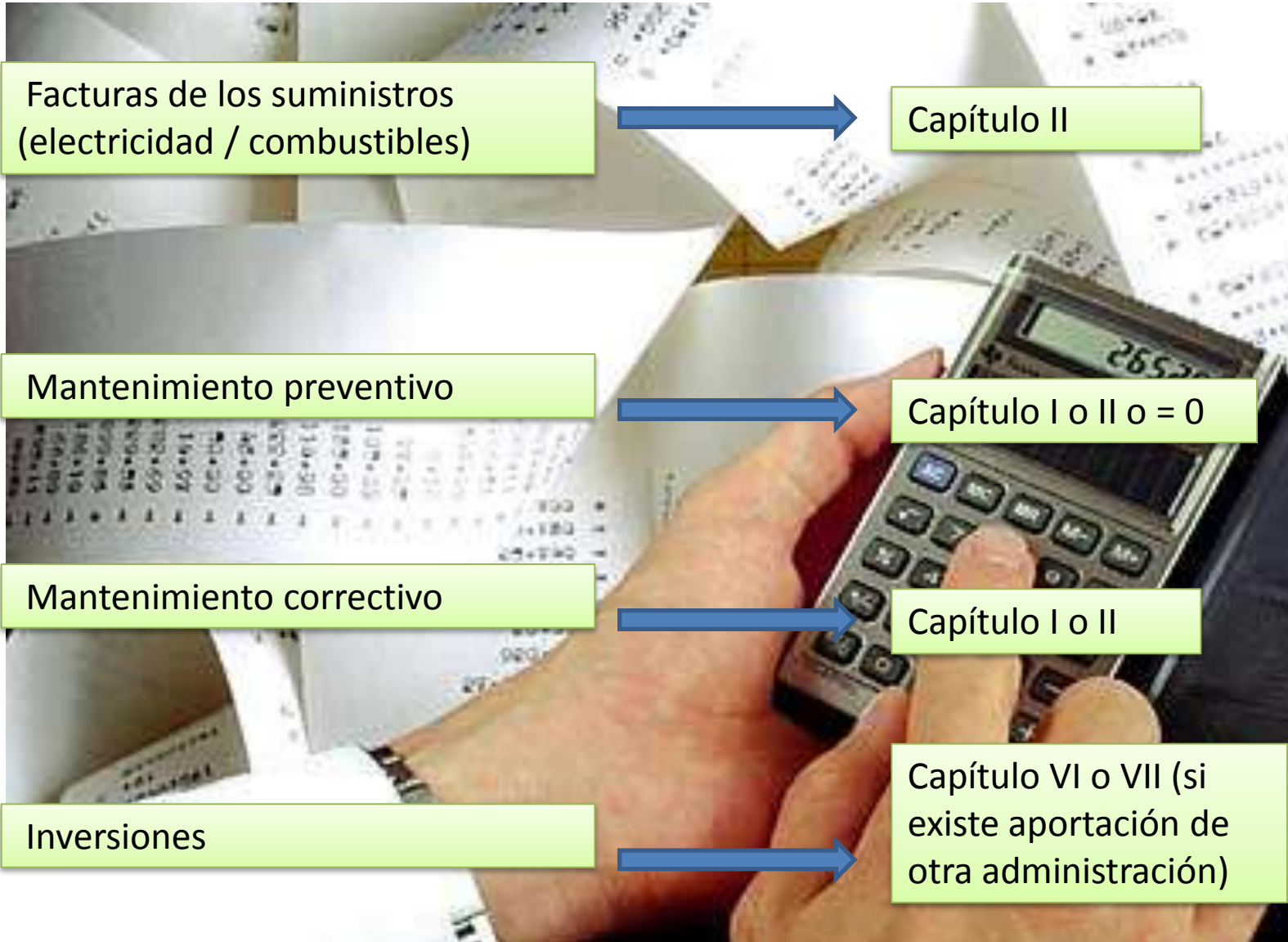
Duración: variable en función de la amortización de las inversiones. Alrededor de 10 años.

Observaciones: Se contrata la gestión integral de las instalaciones (distintas prestaciones) con las inversiones necesarias en eficiencia energética.

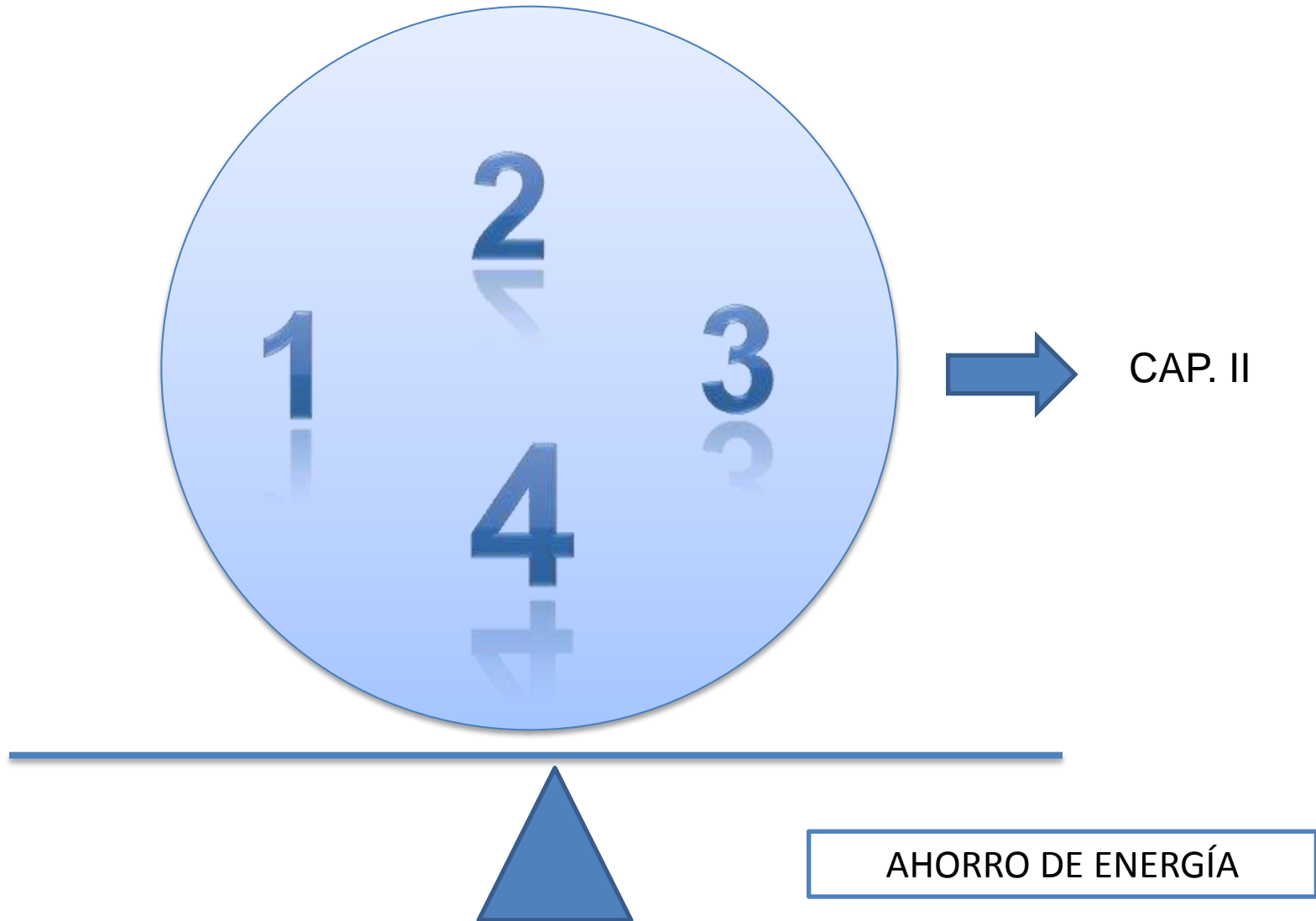
Ejemplos: poco a poco, cada vez más: Tona, Martorelles, Sabadell, Polinyà, Santa Susanna, Sant Cugat del Vallès (equipamientos), etc.

Gasto económico relacionado con las instalaciones energéticas (edificios o alumbrado)

1
2
3
4



Gasto económico relacionado con las instalaciones energéticas (edificios o alumbrado)





AHORRO



El ayuntamiento
pagará menos



- Aparecen costes ocultos.
- Se aumentan las prestaciones.
- Se añaden inversiones que no son de eficiencia energética estrictamente.

-Lo que si es cierto es que nunca pagaremos más de lo que pagaríamos si no hubiéramos hecho nada.

Prestaciones estandard ESE

- **P1:** Suministro, gestión energética y amortización de las inversiones.
- **P2:** Mantenimiento preventivo.
- **P3:** Garantía total.
- **P4:** Obras de mejora y sustitución de las instalaciones consumidoras de energía.
- **P5:** Inversiones en ahorro y eficiencia energética (no valoradas)
- **P6:** Trabajos complementarios.

Hay tantos contratos ESE como ayuntamientos

1. Servicio dónde la ESE hace la gestión y la monitorización. Equipamientos.



Ahorro garantizado.
Poca inversión. **EPC.**

2. Servicio donde la ESE realiza el suministro energético de una manera mucho más eficiente.



Ahorro, inversión en renovación de salas de calderas, redes de calor con biomasa.
ESC.

3. Servicio dónde la ESE realiza la gestión integral de las instalaciones de una manera eficiente, con las inversiones.



Contrato integral con inversiones en ahorro y eficiencia energética y renovación de equipos
P4, modelo francés

4. ¿Qué hacemos en Diputación de Barcelona?

The screenshot shows the website for the Diputació de Barcelona, specifically the 'Medi Ambient' (Environment) section. The header includes the logo and name of the Diputació de Barcelona, with navigation links for 'La Diputació', 'Ajuntaments', 'Persones', and 'Seu electrònica'. A search bar is also present. The main banner features the text 'Medi Ambient' and a navigation menu with 'Presentació', 'Publicacions', 'Agenda', 'Normativa', and 'Butlletí'. The left sidebar contains a list of menu items such as 'Inici', 'Avaluació i gestió ambiental', 'Canvi Climàtic i Sostenibilitat', 'Educatió i participació ambiental', 'Projectes europeus', 'Dixalleries', 'Catàleg de suport a serveis i activitats locals', and 'II Fòrum sobre Medi Ambient i Món Local'. Below this is contact information for the 'Gerència de Serveis de Medi Ambient' at the 'Diputació de Barcelona', including the address 'C/ Comte d'Urgell, 187', phone numbers 'T. 934 022 485' and 'F. 934 022 493', and a 'Formulari de contacte' link. The main content area is titled 'Notícies' and features an 'escoltar' button. The first news item is 'La Diputació de Barcelona participa al CONAMA 2012', with a photo of a group of people and a text block stating that the Congress of Environmental and Territorial Sustainability (CONAMA) will be held in Madrid from November 26 to 30, 2012. A 'Més informació' link is provided. The second news item is 'Participació al Smart City Expo - World Congress', with a photo of a presentation and text explaining that the Area of Territorial and Sustainability facilitated participation in the Smart City Expo - World Congress, which took place from November 13 to 15 in Barcelona. A 'Més informació' link is also provided. The third news item is 'El Programa ELENA en xifres', with a map of Catalonia and text stating that in 2010, the Diputació de Barcelona initiated its task in relation to the European ELENA program, which aims to improve energy efficiency in municipalities. The program has received a total of 248 petitions from 117 municipalities. A 'Més informació' link is provided. The right sidebar is titled 'Dreceres' (Shortcuts) and contains several logos and links: 'agenda escolar europea 2012/2013', 'CEM ACTIVITATS 2012-2013', 'FORMACIÓ ambiental', 'Xarxa de Ciutats i Municipis Sostenibles', 'sostenible', 'RIO+20 Conferència de les Nacions Unides sobre el Desenvolupament Sostenible', 'EURONET 50/50', and 'El FNA - Forum Local'.

2008



2012

191 municipios adheridos

158 PAES finalizados

Más de **2,9** m€



158 PAES
finalizados

**Emisiones de
CO2**

**Ratios de
consumo
edificios**

ACCIONES





Diputación de Barcelona consiguió del BEI y la UE **un proyecto ELENA (proyecto REDIBA)** para facilitar la implantación de estas inversiones en municipios.



SOPORTE TÉCNICO

SOPORTE JURIDICO

ACOMPAÑAMIENTO

SOPORTE ECONÒMICO



Inicio proyecto: mayo 2010

Finalización: junio 2014 (prórroga)

2,6 M€



50 M€

Cap I : 586.000€

Subcontratos externos 2.080.500 €

2009-2011

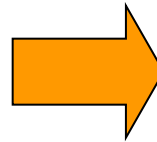
Alquiler de cubiertas
municipales para plantas FV

Eficiencia energética
en alumbrado público

Suministro térmico
con biomasa

Proyectos de cogeneración

Eficiencia energética
en equipamientos públicos



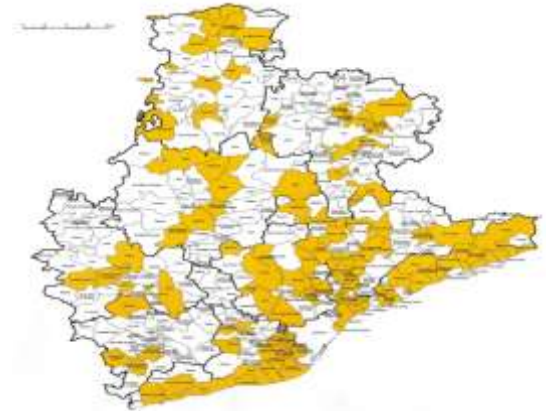
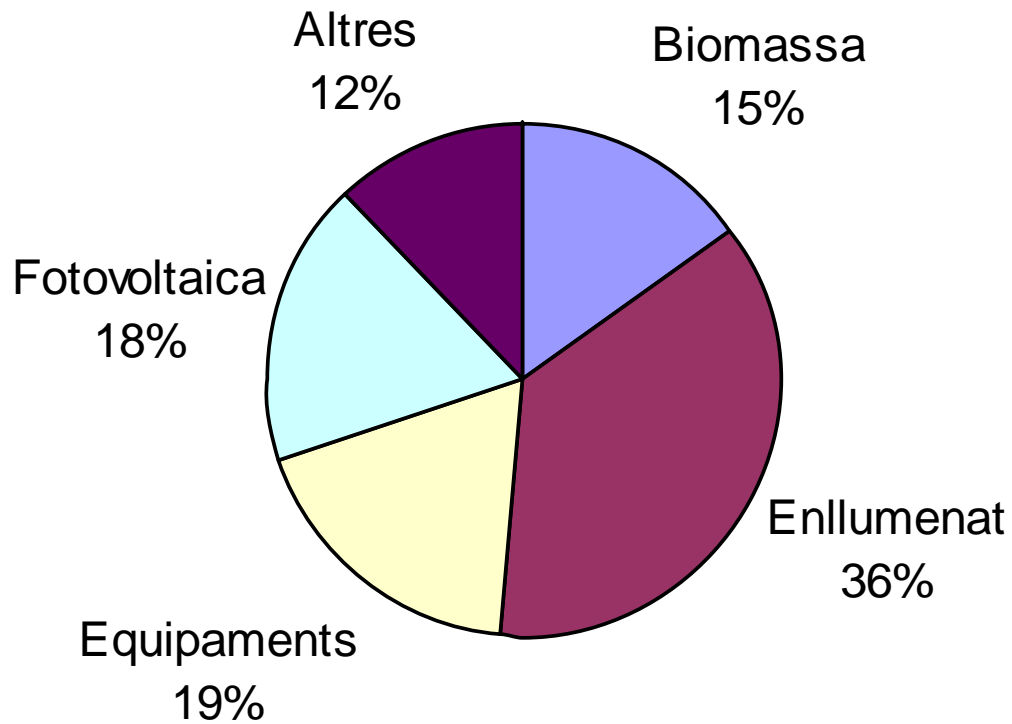
2012

**Eficiencia energética
en alumbrado público**

Suministro térmico
con biomasa

Eficiencia energética
en equipamientos públicos

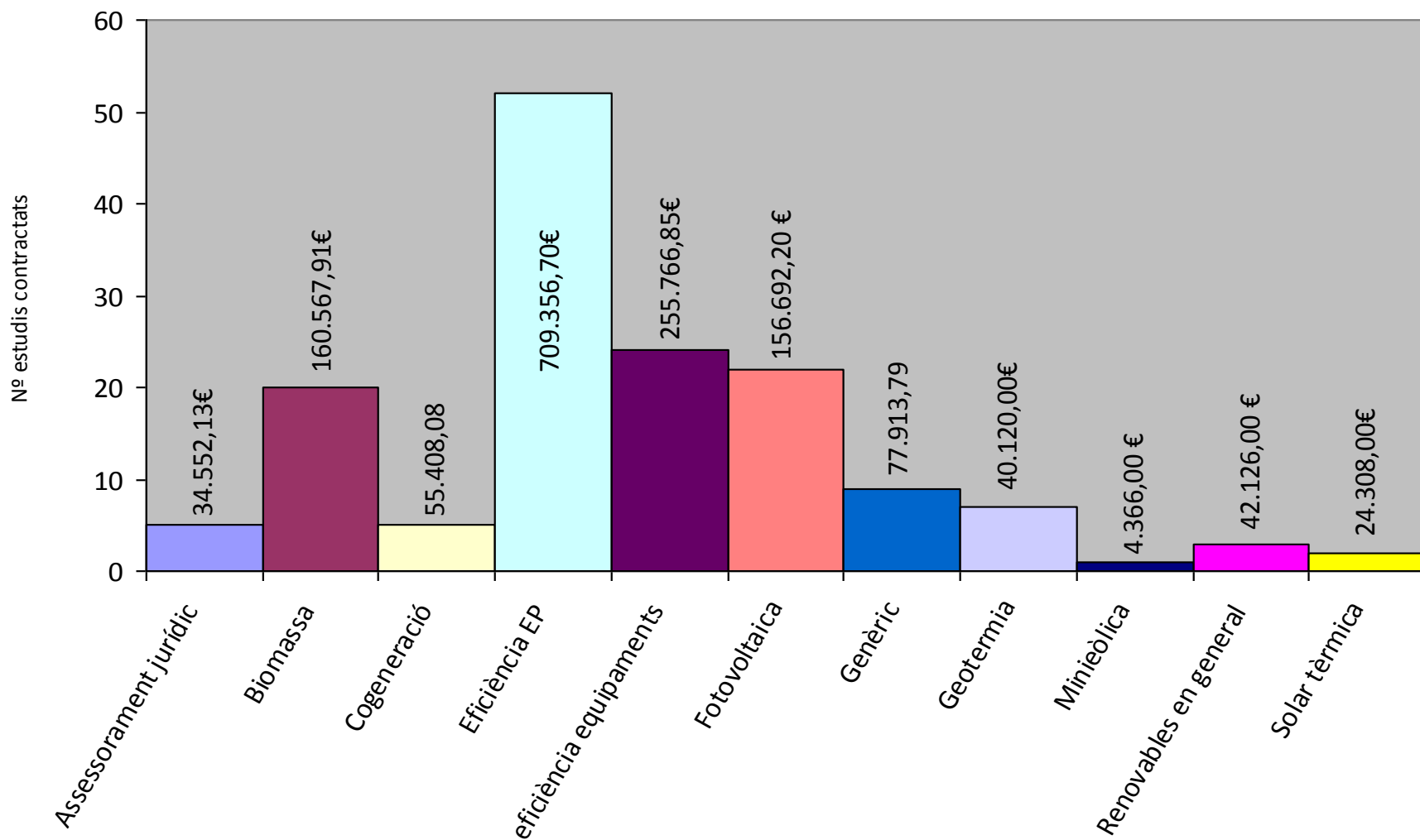
Nº de peticiones de apoyo técnico recibidas: **221 peticiones de 126 ayuntamientos**



Biomasa	34
Alumbrado	79
Equipamientos	41
Fotovoltaica	40
Otros	27

Estudios contratados externament: 150, de acuerdo con el presupuesto con el siguiente presupuesto y tipología

Estudis contractats per àmbits desde l'inici del Programa ELENA (maig 2010-novembre 2012)



¿Cómo trabajamos?

1. Cuestionario de datos básicos

2. Análisis

3. Reunión con el ayuntamiento

4. Carta de compromiso

5. Contratación de la asistencia externa.



Auditorías
vinculantes

Fase de
viabilidad

Redacción de
pliegos

Alumbrado Público



Auditoria inicial. Financiada 100% por Diputación.
Apoyo en la adjudicación (valoración de ofertas).



Prestaciones incluidas en el modelo de contrato
(= Soporte jurídico).

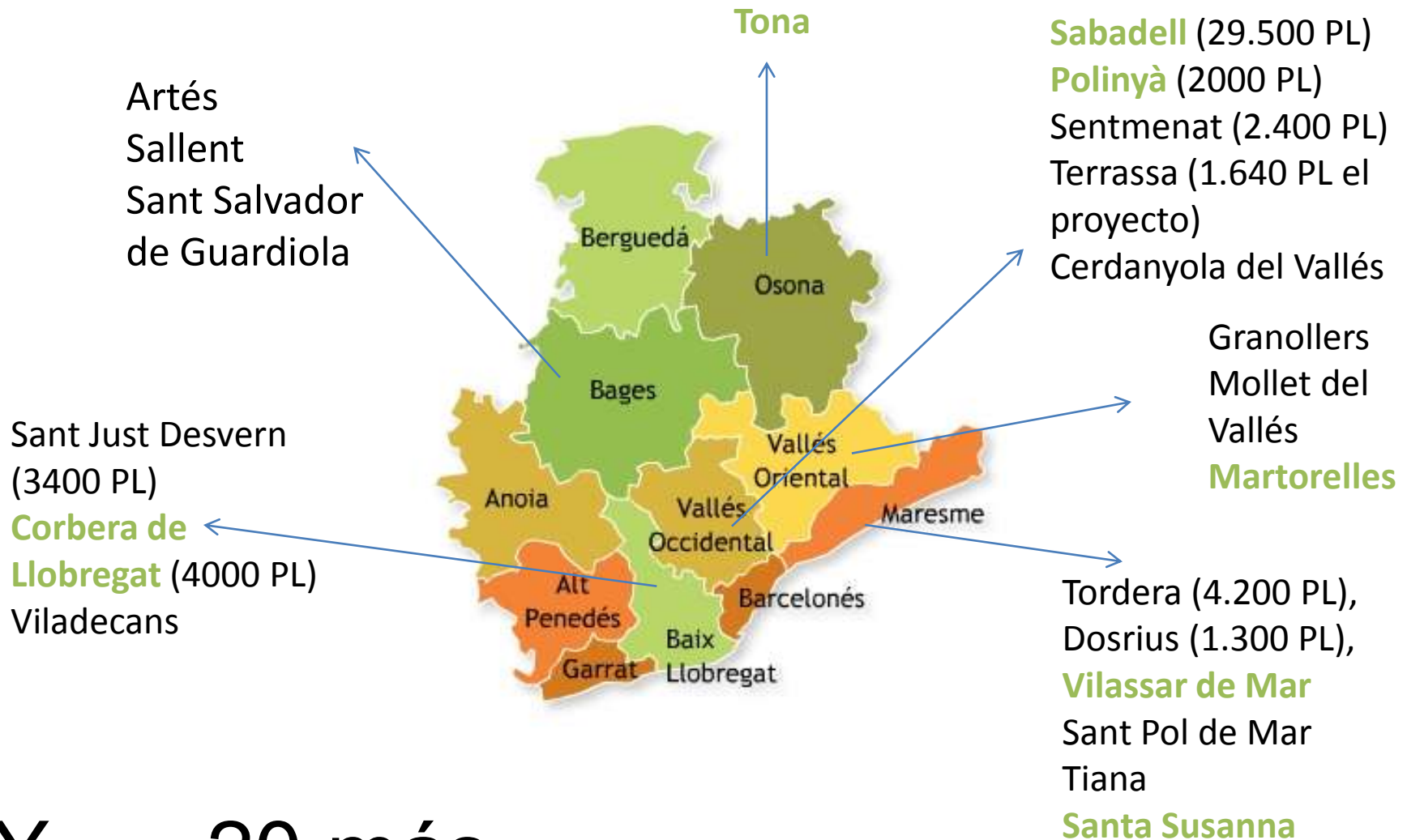
ESE

RENTING

**INVERSIONES
PROPIAS**

MANTENIMIENTO CON
INVERSIÓN

Proyectos en Alumbrado Público



Y 20 más

Proyectos adjudicados

Sabadell

Puntos de luz	29.499
Tecnología:	25% de los puntos pasaran a ser LED
Estalvi energètic anual aproximado	3.922.725 kWh
Inversió con criterios BEI	14.037.840€
Volumen total de negocio incluyendo el mantenimiento y el suministro energético	39.000.000 €

Tona	Polinyà	Martorelles
Inversió: 1.438.637 € Duració del contracte: 13 Puntos de luz: 1.800 Reducció del consum anual: 50%	Inversió: 551.445 € Duració del contracte: 10,5 Puntos de luz : 1.921 Reducció del consum anual: 310.000 kWh	Inversió: 1.131.720 € Duració del contracte : 8 Puntos de luz : 1.100 Reducció del consum anual : 50%

Otros proyectos: Suministro de equipos en Premià de Dalt. 400.000€ (recursos propios y subvención ICAEN), ahorro de 1,3GWh/any

Cànoves i Samalús. Substitució de 903 puntos de lluz a LED via renting. Inversió de 631.000€ y ahorro anual de 518.000 kWh

ESE suministro térmico con Biomasa



- Adjudicado 15 febrero 2012 el proyecto del District Heating del complejo educativo de Trinitaris en Vic.

Edificios	CEIP Trinitaris Escola Infantil, CEIP Trinitaris Escola Primaria, Casa de la Caridad Orfeon Vigata y Hotel de entidades.
Potencia caldera	500 kW
Estimación anual de energía generada con biomassa	416,8 MWh
Ahorro anual CO2	158,4 tn
Coste estimado inversión	472.000 €
Valor estimado contrato (sin IVA)	1.344.286 €
Duración contrato	10 años
Adjudicatario	AGEFRED

Proyectos en licitación

Sant Salvador de Guardiola



Edificios	Ayuntamiento, escuela, pabellón
Potencia de la caldera	500 kW
Duración estimada del contrato	12 + 1 anys
Presupuesto de la licitación	47.179,46 €/any (IVA no incluido)
Inversión con criterios BEI (sin suministro energético)	371.994 (€)

Otros ejemplos de proyectos:

- District Heating de biomasa de Caldes de Montbui llevado a cabo a través de un leasing de 4 años, con una inversión de 385.878 €.
- Masies de Roda. Caldera de 80 kW y inversión total de 66.677 € con inversión directa del Ayuntamiento



EQUIPAMIENTOS Proyectos en curso

- **Sant Adrià de Besòs**. Gestión integral de 6 edificios , actualmente en fase de acabar el cuadro de precios de salida y redactando los pleigos de la licitación. Previsto para marzo 2013
- **Sabadell**. Gestión integral de 12 o 18 edificios , auditorías acabadas, en fase de viabilidad para acabar de definir el modelo. Previsto para junio 2013
- **Sentmenat**. En fase de auditoría, ya con el formato simplificado, 22 equipamientos. Sin prevision.
- **Viladecans**. Auditorias en 24 edificios. Estudiando posible concurso. Previst para 2013.
- **Gavà**. En fase de auditoria de 5 equipamientos. Previsto para inicios de 2013.

RESULTADOS

Impacto económico

Diciembre de 2012

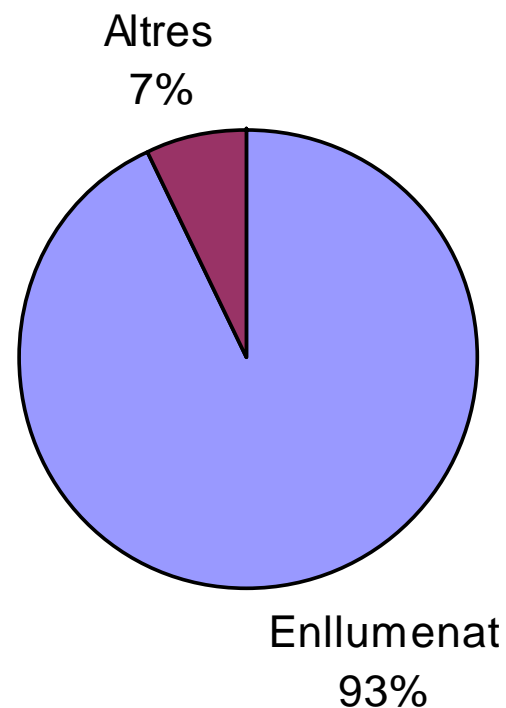
Importe total de los contratos generados hasta el momento

60 M €

Importe de inversiones generadas con criterio *strictu sensu* ELENA :

26 M €

(52% cumplimiento)



RESULTADOS

Diciembre de 2012

Impacto ambiental

Previsión de *Ahorro energético* anual:

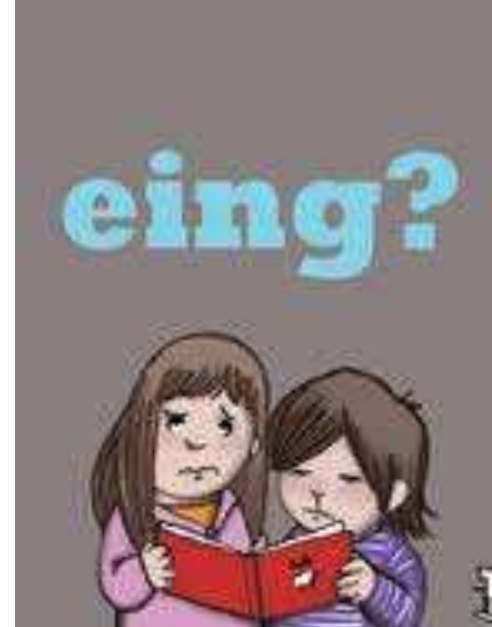
un mínim de **17 GWh** anual

Previsión de generación de energía térmica con biomassa:

1 GWh anual

5. Lecciones aprendidas

- Impulsar proyectos innovadores en la administración pública requiere **tiempo**.



- El enfoque de soporte técnico y jurídico orientado a objetivos parametrizables (apalancamiento x25) asegura mayor éxito y **mayor eficiencia en la utilización de los fondos públicos**.
- Pero a la vez, valorar solo el éxito del proyecto en base a las inversiones generadas **excluye proyectos de gestión** con una inversión baja pero elevado potencial de ahorro.

eing?



5. Lecciones aprendidas

- Con la experiencia de los primeros 18 meses hemos mejorado el screening inicial del proyecto (cuestionarios de preevaluación de viabilidad, compromiso por escrito del municipio, etc).
- Los proyectos que van acompañados de unos fondos de inversión tienen garantizado el éxito. Existen muchas trabas para conseguir créditos.



Barreras detectadas

- Falta de referentes a nivel público.
- Idiosincrasia de la administración. Inercias refractarias a nuevos modelos de contrato. Miedo a lo desconocido.
- Intrusismo en el sector, falta de cierta profesionalidad.
- Creación de falsos mitos alrededor de las ESEs.
- Necesidad de aprender por parte de los técnic@s de la administración.
- Tamaño de los municipios. La colaboración público-privada requiere muchas veces ciertas dimensiones de escala.
- A corto plazo barreras financieras.

6. ¿ Por que no.... terminar cor algunas conclusiones?



- A pesar de las barreras anteriormente descritas y de la situación de contexto, ELENA/ REDIBA está demostrando que el potencial en inversiones energéticas municipales puede materializarse.
- Hasta el momento se han licitado 45 proyectos por un valor de 26 M de €.
- Las previsiones de inversión conseguida mediante REDIBA, con la prorroga del proyecto hasta junio de 2014, suben a 70 M de €.

En tiempos de crisis, la imaginación es mas importante que el conocimiento.

A. Einstein



Solo los optimistas
pueden cambiar el
mundo!!

Anonimo



**Diputació
Barcelona**

Muchas gracias por su atención

elena@diba.cat