

EDICIÓN 2014

CONSUMOS, MEDIDAS Y POTENCIALES AHORROS EN EDIFICIOS



Asociación de Empresas
de Eficiencia Energética



INTRODUCCIÓN

El objeto de este documento es dar a conocer de forma gráfica, sencilla, concreta y con valores aproximados, los costes y beneficios de la rehabilitación de edificios mediante la implantación de determinadas medidas de ahorro y eficiencia energética.

Se han escogido para el análisis los siguientes “tipos de edificios” clasificados según el uso:

- Hospital
- Viviendas
- Oficinas
- Residencias
- Museo
- Universidades

Es un documento gráfico con datos orientativos, dirigido al cliente potencial (promotor o dueño del edificio, inmobiliaria, administrador de fincas, responsables de mantenimiento, etc) para acercarle a invertir en eficiencia energética.

Las medidas de ahorro y eficiencia energética propuestas están expresadas con su coste de implantación en €/m², y su periodo de amortización. Además se proporciona información para cada actuación sobre:

- Reducción de consumos de CO₂.
- Reducción de consumos de energía.
- Ahorro en la factura de energía.
- Mejoras en la calificación energética del edificio.

El documento ha sido elaborado por el Grupo de Trabajo “Rehabilitación Energética de Edificios” de A3e – Asociación de Empresas de Eficiencia Energética, en el que han participado las siguientes empresas:



El coordinador del Grupo de Trabajo ha sido Albert López de la empresa SOMFY

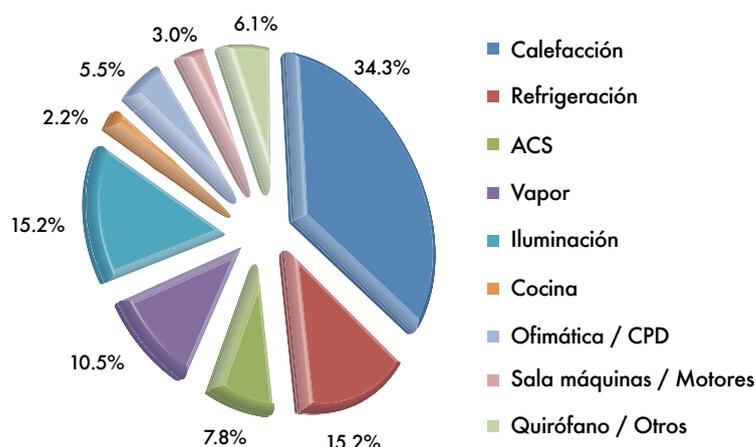


HOSPITAL

INFORME SOBRE EL CONSUMO

HOSPITAL TIPO DE 500 CAMAS: FACTURA DE ENERGÍA DE 1.775.590 € / AÑO.

CONSUMO DE ENERGÍA EN HOSPITALES



FACTURA ENERGÉTICA

INSTALACIÓN / SERVICIOS	FACTURA DE ENERGÍA
Calefacción	609.200 €
Refrigeración	270.780 €
ACS	138.500 €
Vapor	186.970 €
Iluminación	270.780 €
Ofimática/CPD	97.480 €
Sala Máquinas/Motores	54.150 €
Quirófanos/Otros	108.310 €
Cocina	39.430 €
TOTAL	1.775.600 €

ACCIONES Y COSTES PARA CONSEGUIR EL AHORRO

RANKING DE ACCIONES		COSTE €/m2	AHORRO EST. (%)*	AHORRO ANUAL (€)	RETORNO INV. (AÑOS)
1	Calderas de Condensación	3,4	30	149.575	2
2	Trigeneracion	32,5	30	377.777	7-8
3	Recuperación calor enfriadoras para ACS	1,2	25	83.097	1.25
4	Bombas eficientes de velocidad variable	0,7	70	31.216	2
5	Reguladores de velocidad en bombas	0,3	40	17.838	1.5
4	Free-cooling	0,5	5	13.539	3.5
6	Equilibrado hidráulico redes calor y frío	4,45	10	87.998	4-5
7	VRV con compresor scroll	20	30	155.967	11
8	Llaves termostáticas	2,2	10	42.644	4-5
9	Aislamiento envolvente térmica	230	25	220.000	6.5
10	Balastos electrónicos	2,5	20	54.155	4
11	Detectores de presencia	1,34	60	81.233	1.5
12	Regulación de flujo (fotocélulas +balastos)	4,4	40	108.311	3.5
13	Equilibrado hidráulico	4,6	15	113.993	3.5
14	Motores de alta eficiencia	0,3	20	21.662	1
15	Uso biomasa	9,8	35	239.945	3.5

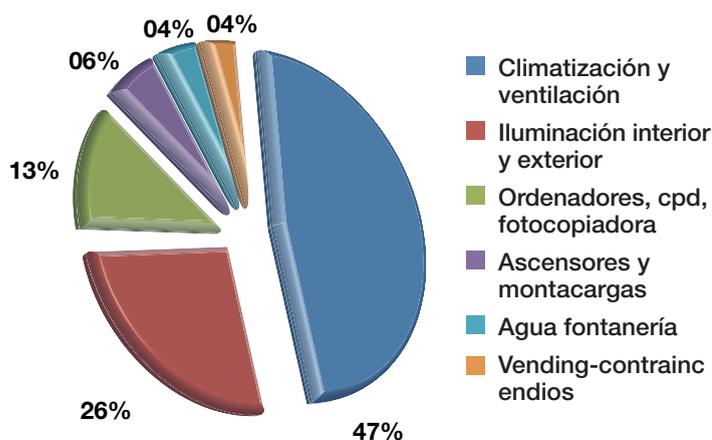
*Porcentaje de ahorro potencial estimado con respecto al coste de la unidad de consumo a la que se refiere.

OFICINAS

INFORME SOBRE EL CONSUMO

EDIFICIO OFICINAS TIPO DE 5.000m²:
FACTURA DE ENERGÍA DE 135.000€ / AÑO.

CONSUMO DE ENERGÍA EN OFICINAS



FACTURA ENERGÉTICA

CONSUMO DE LAS INSTALACIONES	FACTURA DE ENERGÍA
Climatización y ventilación	64.000,00 €
Iluminación interior y exterior	35.000,00 €
Ordenadores, cpd, fotocopiadora	17.000,00 €
Ascensores y montacargas	8.000,00 €
Agua fontanería	6.000,00 €
Vending-contraincendios	5.000,00 €
TOTAL	135.000,00 €

ACCIONES Y COSTES PARA CONSEGUIR EL AHORRO

RANKING DE ACCIONES	COSTE €/m ²	AHORRO EST. (%)*	AHORRO ANUAL (€)	RETORNO INV. (AÑOS)	
1	Cambio de hábitos usuario	0	5%	6.750€	INMEDIATA
2	Cambios maquinas vending	0	5%	6.750€	INMEDIATA
3	Control presencia en iluminación	15	10%	13.500€	1-2 AÑOS
4	Control presencia en climatización	15	10%	13.500€	1-2 AÑOS
5	Gestion protección solar exterior	5	10 %	13.500€	2-3 AÑOS
6	Incluir proteccion solar exterior	100*	15%	20.250€	3-4 AÑOS
7	Integrar de las instalaciones	20	10%	13.500€	3-4 AÑOS
8	Cambios luminarias	30	15%	20.250€	5-6 AÑOS
9	Cambios máquinas climatización	250	15%	20.250€	10-11AÑOS
10	Cambios ascensores	UD.	5%	6.750€	MAS 10 AÑOS
11	Reforma integral de fachada	600*	25%	27.000€	MAS 10 AÑOS

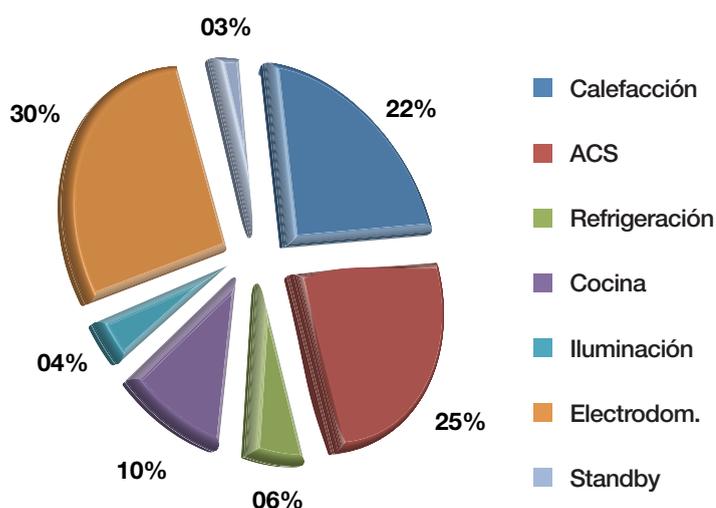
*Porcentaje de ahorro potencial estimado con respecto al coste de la unidad de consumo a la que se refiere.

VIVIENDAS

INFORME SOBRE EL CONSUMO

VIVIENDAS 100M2 APROX. ZONA ATLÁNTICA: FACTURA DE ENERGÍA DE 1.527€ / AÑO

CONSUMO DE ENERGÍA EN VIVIENDAS



FACTURA ENERGÉTICA

CONSUMO DE LAS INSTALACIONES	FACTURA DE ENERGÍA
Calefacción	338,64 €
ACS	383,35 €
Refrigeración	89,76 €
Cocina	158,44 €
Iluminación	61,37 €
Electrodomésticos	453,05 €
Standby	42,50 €
TOTAL	1.527,11 €

ACCIONES Y COSTES PARA CONSEGUIR EL AHORRO

RANKING DE ACCIONES	COSTE €/m2	AHORRO ANUAL (%)*	AHORRO ANUAL (€)	RETORNO INVERSIÓN SIN AYUDAS	RETORNO INVERSIÓN CON AYUDAS	
1	Cambio de hábitos usuario	0	5%	76€	INMEDIATA	INMEDIATA
2	Monitorización y control	15€	20%	305€	INMEDIATA	INMEDIATA
3	Mejoras en el aislamiento	56€-77€	20%	455-578€	10-11 AÑOS	6,5-7,2 AÑOS
4	Iluminación	4€	50%	24,55€	MÁS DE 10 AÑOS	MÁS DE 10 AÑOS
5	Cambios ascensores	UD	4%	2.025€	MÁS DE 10 AÑOS	MÁS DE 10 AÑOS
6	Modernización instalaciones térmicas: calefacción, acs y refrigeración	34€	12%-23%	200€	30AÑOS	20AÑOS
7	Introducción energías renovables	73€	12%	100€	50AÑOS	50AÑOS

*Porcentaje de ahorro potencial estimado con respecto al coste de la unidad de consumo a la que se refiere.

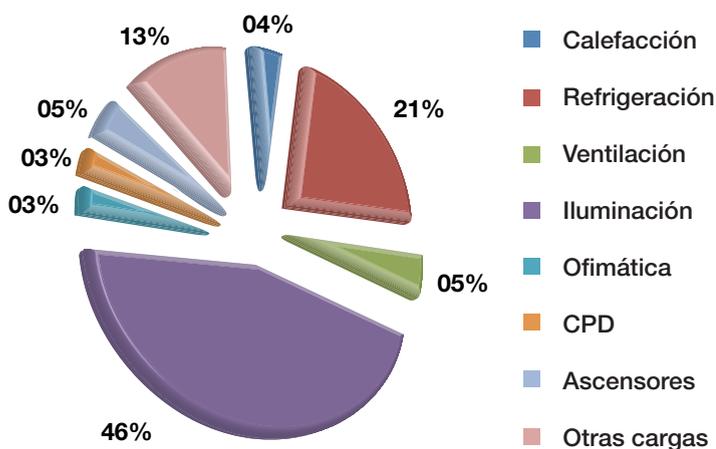


MUSEOS

INFORME SOBRE EL CONSUMO

**EDIFICIO MUSEO TIPO DE 11.300m²:
FACTURA DE ENERGÍA DE 406.393 €/AÑO**

CONSUMO DE ENERGÍA EN MUSEOS



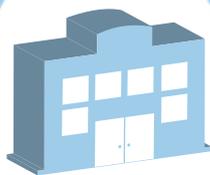
FACTURA ENERGÉTICA

CONSUMO DE LAS INSTALACIONES	FACTURA DE ENERGÍA
Calefacción	15.865 €
Refrigeración	86.784 €
Ventilación	20.340 €
Iluminación	185.772 €
Ofimática	12.204 €
CPD	12.204 €
Ascensores	20.340 €
Otras cargas	52.884 €
TOTAL	406.393 €

ZONAS CLIMÁTICAS A y B

	ZONA TIPO DE INSTALACIÓN	kWh/m ² CONSUMO	%* CONSUMO	kWh/m ² CONSUMO	kWh/m ² AHORRO	kWh/m ² AHORRO	REDUCCIÓN TN CO ₂	AHORRO FACTURA €
CLIMATIZACIÓN	Calefacción	36	35%	115	5	13	11	1.936
	Refrigeración	64			6		22	11.023
	Ventilación	15			2			
ILUMINACIÓN	Iluminación interior	119	42%	137	14	18	48	24.220
	Iluminación exterior	18			4			
EQUIPOS DE OFICINA	Ordenadores personales	8	6%	18	1	1	3	1.711
	Impresoras - Fotocopiadoras	1						
	Centro de servidores	9						
OTRAS CARGAS	Cameras - Detectores	2	17%	54	8	8	22	10.998
	Agua caliente sanitaria	8						
	Vending - Microondas - Neveras	7						
	Control Accesos Tornos	5						
	Ascensores - Montacargas	15						
	Sala de seguridad o control	17						
Sup.:		11.300 m²		AHORRO 12,46%				

*Porcentaje de ahorro potencial estimado con respecto al coste de la unidad de consumo a la que se refiere.



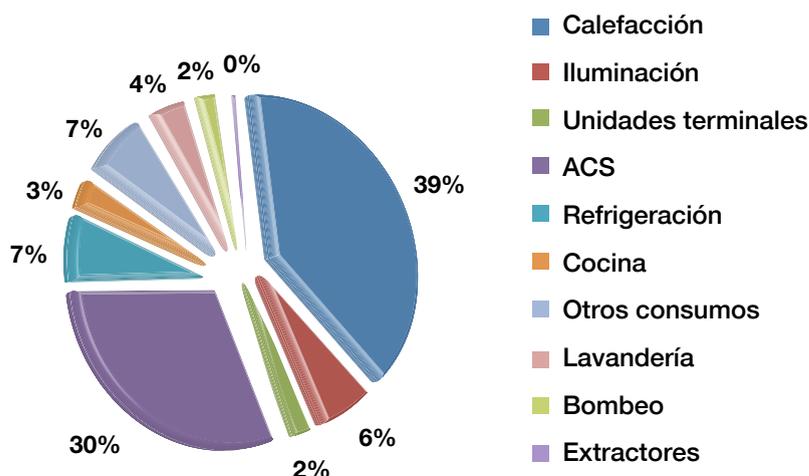
RESIDENCIAS

INFORME SOBRE EL CONSUMO

EDIFICIO RESIDENCIA TIPO DE 17.000m²:
200 habitaciones individuales

FACTURA DE ENERGÍA DE 342.913 €/AÑO

CONSUMO DE ENERGÍA EN RESIDENCIAS



FACTURA ENERGÉTICA

CONSUMO DE LAS INSTALACIONES	FACTURA DE ENERGÍA
Calefacción	134.779 €
Iluminación	18.627 €
Unidades terminales	8.218 €
ACS	103.113 €
Refrigeración	22.137 €
Cocina	11.614 €
Otros consumos	21.974 €
Lavandería	12.956 €
Bombeo	8.218 €
Extractores	1.278 €
TOTAL	342.913 €

ACCIONES Y COSTES PARA CONSEGUIR EL AHORRO

RANKING DE ACCIONES	COSTE €/m ²	AHORRO EST. (%)*	AHORRO ANUAL (€)	RETORNO INV. (AÑOS)	
1	Calderas de condensación	3,4	30	28.304	2,0
2	Variadores de frecuencia	0,3	20	1.644	3,1
3	Micro-cogeneración	32,5	30	52.663	10,5
4	Válvulas termostáticas	2,2	10	9.435	4,0
5	Balastos electrónicos	2,5	14	2.608	16,3
6	Iluminación LED	3,5	50	9.314	6,4
7	Detectores de presencia	1,2	60	4.470	4,6
8	Free-cooling	0,75	5	1.660	7,7
9	Instalación solar termica	11	60	61.868	3,0
10	Sustitución de cerramientos	4	30	4.954	13,7
11	Aislamiento de envolvente	55	25	85.728	10,9
12	Sistema gestión consumos	0,5	15	10.287	0,8

* Porcentaje de ahorro porcentual máximo estimado con respecto al coste de la unidad de consumo a la que se refiere sin considerar efectos cruzados.

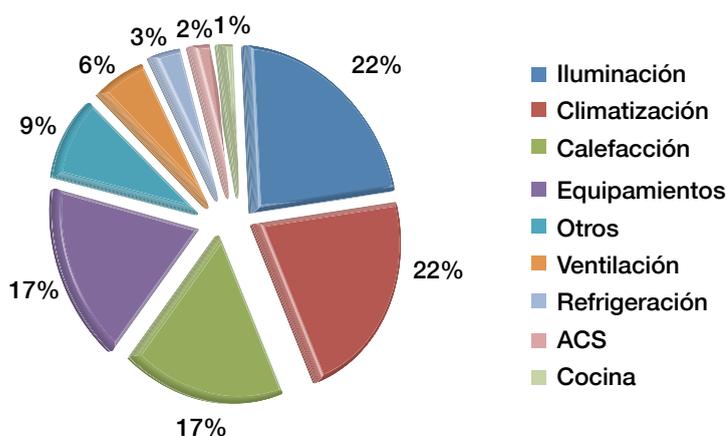


UNIVERSIDAD

INFORME SOBRE EL CONSUMO

**CENTRO UNIVERSITARIO TIPO DE 82.160 m²
FACTURA DE ENERGÍA DE 5.412.567,91 € AÑO 2013**

CONSUMO DE ENERGÍA EN UNIVERSIDADES



FACTURA ENERGÉTICA

CONSUMO DE LAS INSTALACIONES	FACTURA DE ENERGÍA
Iluminación	1.180.908,10 €
Climatización	1.180.908,10 €
Calefacción	941.001,18 €
Equipamientos	908.390,84 €
Otros	506.432,26 €
Ventilación	317.936,80 €
Refrigeración	181.678,17 €
ACS	115.068,66 €
Cocina	80.244,10 €
TOTAL	5.412.568,21 €

ACCIONES Y COSTES PARA CONSEGUIR EL AHORRO

RANKING DE ACCIONES	COSTE €/m ²	AHORRO EST. (%) [*]	AHORRO ANUAL (€)	RETORNO INV. (AÑOS)	
1	Cambio de hábitos de usuario	0	5	270.628,41 €	0
2	Iluminación balasto electrónico	2,5	20 [*]	236.181,62 €	MENOR A 1 AÑO
3	Detector de presencia iluminación	10	60 [*]	708.544,86 €	1 a 2
4	Iluminación LED	30	15 [*]	177.136,22 €	13 a 14
5	Control Stand-by equipamientos	Ud.	1,5 [*]	13.625,86 €	0
6	Monitorización y control	15	20	1.082.513,64 €	1 a 2
7	Cambio de ascensor	Ud.	4 [*]	20.257,29 €	MAYOR DE 5 AÑOS
8	Motores eléctricos	0,85	10 [*]	90.839,08 €	1 a 2
9	Bombas de circulación de fluidos	0,55	10 [*]	90.839,08 €	1 a 2
10	Actuaciones sobre la envolvente	55-98	25	575.896,86 €	MAYOR DE 10 AÑOS

*Porcentaje de ahorro potencial estimado con respecto al coste de la unidad de consumo a la que se refiere.