



“CURSO DE FORMACIÓN TÉCNICO COMERCIAL”

FORMACIÓN BÁSICA DE EFICIENCIA ENERGÉTICA



CAMBIO ENERGETICO

ESPECIALISTA EN AHORRO ENERGÉTICO Y RENOVABLES





“Eficiencia energética” = BENEFICIOS MÚLTIPLES

UNA CUESTIÓN DE SALUD



POR ECONOMÍA

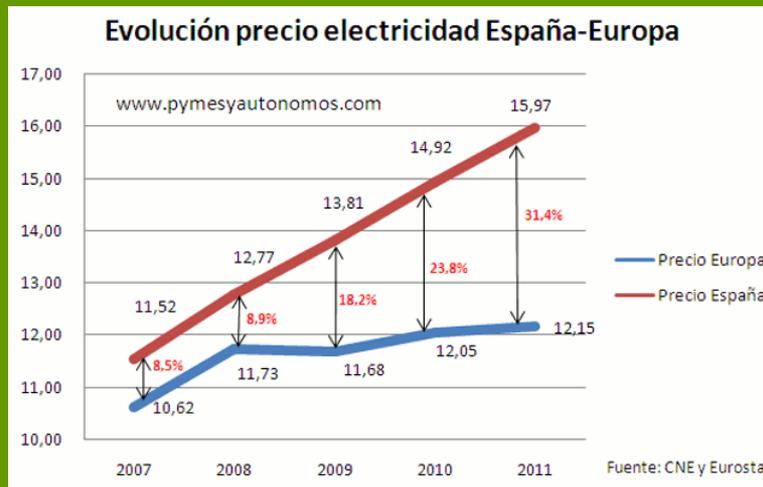
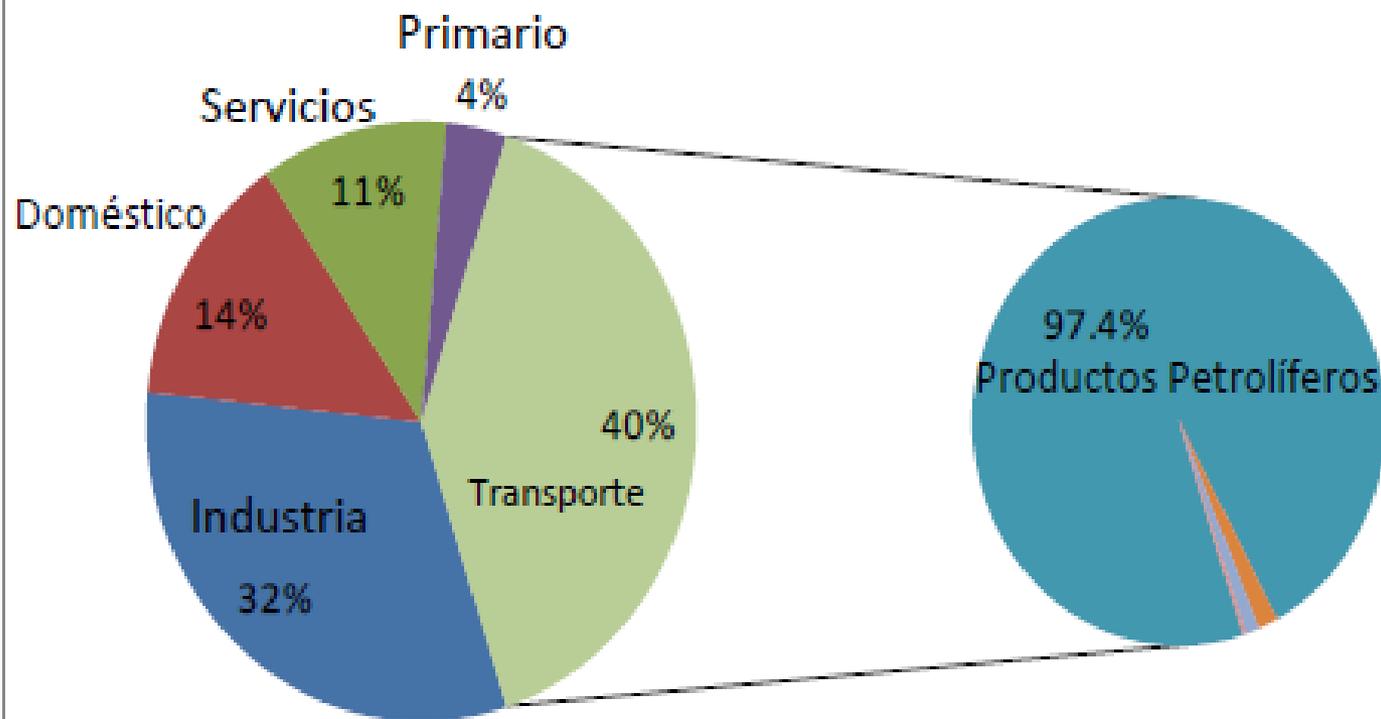


IMAGEN RESPETUOSA CON EL MEDIO AMBIENTE



CONSUMO ENERGÉTICO POR SECTORES



Fuente: Instituto Catalán de la Energía



FORMACIÓN BÁSICA DE EFICIENCIA ENERGÉTICA

Productos y servicios que podemos ofrecer

Comercializadoras eléctricas

- El sector eléctrico, agentes y funcionamiento
- La factura eléctrica
- Optimización factura eléctrica
- Comercializadoras

Baterías de condensadores

- Energía reactiva
- Tipos de baterías
- Componentes de baterías

Iluminación I

- 1. Aplicaciones
- 2. Ventajas de la iluminación led
- 3. La luz led
- 3. Tipos de iluminación
- 4. Componentes de la iluminación led
- 5. Ejemplo de aplicación y ahorro



Comercializadoras eléctricas

- 1. El sector eléctrico, agentes y funcionamiento**
- 2. La factura eléctrica**
- 3. Optimización factura eléctrica**
- 4. Comercializadoras**



1. El sector eléctrico, agentes y funcionamiento

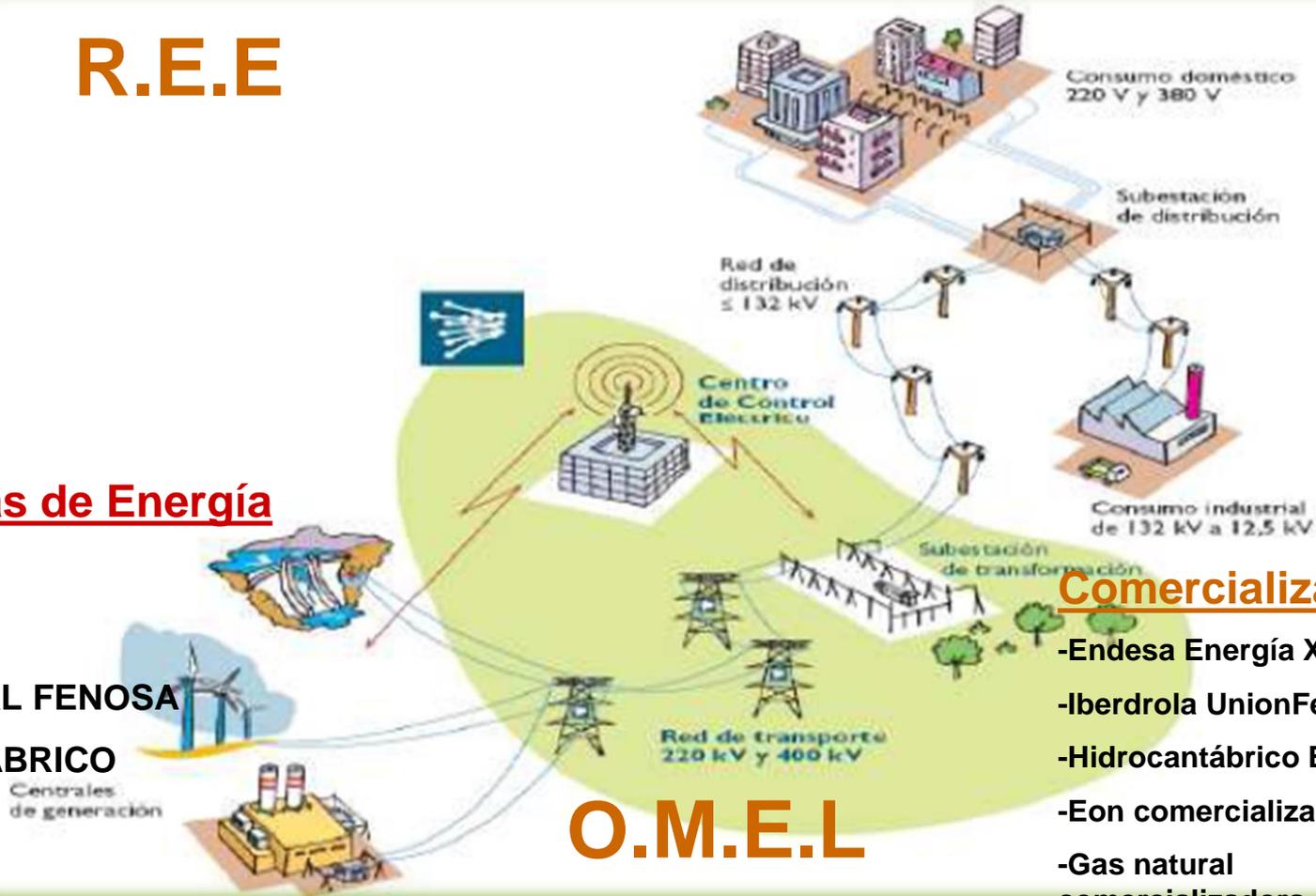
Hasta el 2003, todo el mundo tenía contratada la luz con la empresa Distribuidora de su zona, a este mercado se le llamaba **Mercado Regulado**.

El 1 de julio de 2009, se completó la liberalización del mercado eléctrico y el paso de todos los clientes al **Mercado Liberalizado**



1. El sector eléctrico, agentes y funcionamiento

R.E.E



O.M.E.L

Productoras de Energía

- ENDESA
- IBERDROLA
- GAS NATURAL FENOSA
- HIDROCANTABRICO
- EON

Comercializadoras

- Endesa Energía XXI
- Iberdrola UnionFenosa
- Hidrocantábrico Energía
- Eon comercializadora
- Gas natural comercializadora
- Factor Energía
- Nexus Energía
- Céntrica Energía



2. La factura eléctrica

¿Pagamos más de lo que debemos?

La factura de la electricidad siempre ha sido una gran desconocida, casi nadie sabe realmente que significa cada uno de los datos que aparecen en ella y lo peor es que si llamas a la comercializadora para que te lo expliquen, esta explicación suele ser dificultosa y poco clarificadora. El resultado de esta desinformación es que la mayoría de los consumidores tienen contratados términos de potencia, tarifas, etc. dependiendo de lo que el agente comercial de la compañía les sugiera en el momento de la contratación o del cambio de compañía. Esto conlleva que en la mayoría de las facturas se paga más de lo que se debería.



2. La factura eléctrica

Horarios de las tarifas eléctricas de acceso en España

Tarifa 2.0A

Es la tarifa simple para suministros con tensiones no superiores a 1kV y se podrá aplicar a cualquier suministro en baja tensión, con potencia contratada no superior a 15 kW.

Tarifa 2.0DHA

Es la tarifa con discriminación horaria también conocida como **tarifa nocturna**, en la que se aplican precios diferentes para la energía consumida en las horas punta (periodo 1) y para la consumida en las horas valle (periodo 2).





2. La factura eléctrica

Tarifa 3.0A

Es la tarifa general para suministros con tensiones no superiores a 1kV y se podrá aplicar a cualquier suministro en baja tensión con potencia contratada superior a 15 kW.

Existen tres periodos diferenciados por horas del día. En Baleares, Canarias, Ceuta y Melilla estos periodos tienen otro horario.

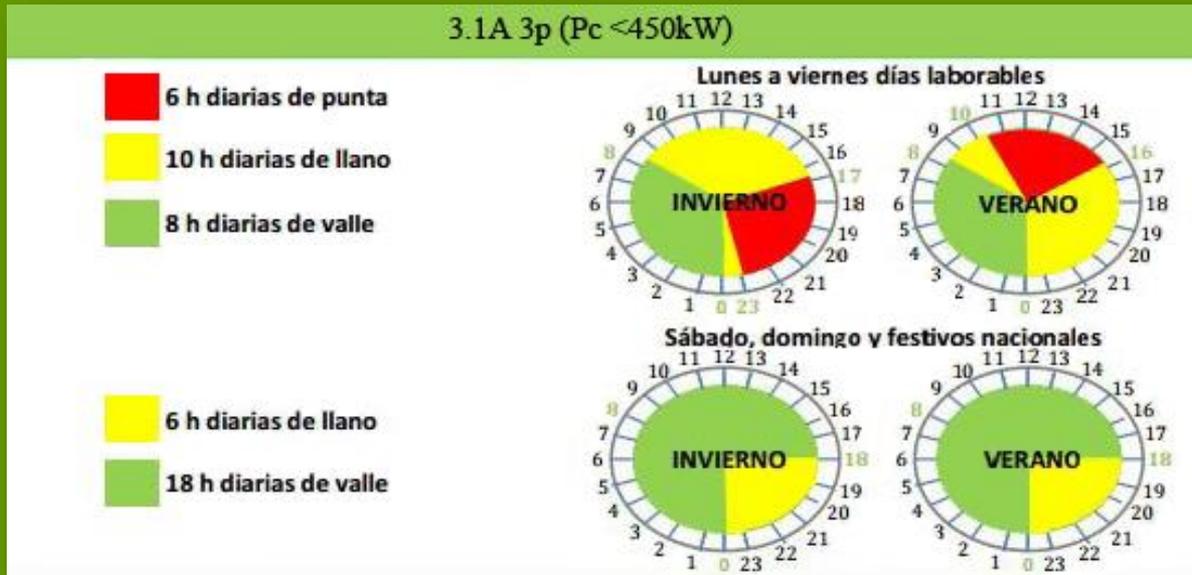




2. La factura eléctrica

Tarifa 3.1A

Es la tarifa específica de tres períodos para tensiones de 1 a 36 kV y se podrá aplicar a los suministros en tensiones comprendidas entre 1 y 36 kV con potencia contratada en todos los períodos tarifarios igual o inferior a 450 kW.



En todos ellos los cambios de horario de invierno a verano o viceversa coinciden con la fecha del cambio oficial de hora.



2. La factura eléctrica

Tarifa 6.X

Son tarifas generales para alta tensión. Se podrá aplicar a cualquier suministro en tensiones comprendidas entre 1 y 36 kV con potencia contratada en alguno de los períodos tarifarios superior a 450 kW y a cualquier suministro en tensiones superiores a 36 kV.

Está basado en seis períodos tarifarios en que se dividen la totalidad de las horas anuales.

Horas	0-8	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23
Enero	P6	P2	P2	P1	P1	P1	P2	P2	P2	P2	P2	P1	P1	P1	P2	P2	P2
Febrero	P6	P2	P2	P1	P1	P1	P2	P2	P2	P2	P2	P1	P1	P1	P2	P2	P2
Marzo	P6	P4	P3	P3	P3	P3	P3	P3	P4	P4							
Abril	P6	P5															
Mayo	P6	P5															
1-15 Junio	P6	P4	P3	P3	P3	P3	P3	P3	P4								
16-30 Junio	P6	P2	P2	P2	P1	P2	P2	P2	P2	P2							
Julio	P6	P2	P2	P2	P1	P2	P2	P2	P2	P2							
Agosto	P6	P6	P6	P6	P6	P6	P6	P6	P6	P6	P6	P6	P6	P6	P6	P6	P6
Septiembre	P6	P4	P3	P3	P3	P3	P3	P3	P4								
Octubre	P6	P5															
Noviembre	P6	P4	P3	P3	P3	P3	P3	P3	P4	P4							
Diciembre	P6	P2	P2	P1	P1	P1	P2	P2	P2	P2	P2	P1	P1	P1	P2	P2	P2

Todas estas tarifas están reguladas en el [BOE](#)



2. La factura eléctrica

2011



FACTURA DE ELECTRICIDAD

Referencia contrato 272501815
 Periodo de facturación 08/08/2011 - 06/09/2011
 Fecha factura 8 de septiembre de 2011
 Nº factura 20110908010006037

IMPORTE FACTURA 1.360,36 €

IBERDROLA CONSUMIDOR (C.A.I.) Avenida de Correas 1110 28004 Madrid
 CIF: B01400000 0111 000000 011000 2010000

CLUB SOCIAL LA SIERRILLA
 OFICINA
 C/ SANGUINO MICHEL, 5, 1º
 10001 CACERES

1 DATOS DEL CLIENTE

CLUB SOCIAL LA SIERRILLA
 CIF: G10140846
 C/ COMARCA IBORES, 18, Bajo 1
 10001 CACERES
 Forma de pago
 Entidad CAJA RURAL DE ALMENDORALEJO
 Sucursal/0043 Código Cuenta Bancaria 30431000****
 **** Ocultos para su seguridad

3

FACTURACIÓN

EUROS

ENERGIA			
Potencia contratada	PP 21 kW x 1.132593 €/AW	24,20	
	PLL 21 kW x 0,691436 €/AW	14,52	
	PV 17 kW x 0,450957 €/AW	7,84	
Total importes potencia		46,56	
Energía consumida	P 1.080 kWh x 0,184787 €/kWh	199,57	
	LL 3.520 kWh x 0,146401 €/kWh	515,33	
	V 1.427 kWh x 0,096325 €/kWh	137,46	
Total Energía 6.027 kWh		852,36	
Energía reactiva	P1 900,6 kVAh x 0,062332 €/VAh	56,70	
	P2 2.528,4 kVAh x 0,062332 €/VAh	163,83	
Total energía reactiva		220,53	
Descuento sobre consumo 4 %	4% x 852,36 €	-34,09	
Impuesto sobre electricidad	4,854% x 1.085,36 x 1,05113	55,49	
TOTAL ENERGIA		1.146,85	

¿Le gustaría saber cómo puede ahorrar en su factura de gas?

Contrate el gas con Iberdrola y consiga hasta un 30% de descuento en el término fijo del gas durante un año.

Apíntese en el 902 20 15 20, en www.iberdrola.com o en nuestros Establecimientos Colaboradores.

Consulte condiciones en www.iberdrola.com

Importe total 1.152,85

IVA 18% s/1.152,85 207,51

TOTAL IMPORTE FACTURA 1.360,36

3 DATOS DEL CONTRATO

Referencia contrato 272501815
 CUPS ES 0021 0000 0236 7511 BF
 CNAE 92720
 Fecha Fin Contrato 15/07/2012

Tipo DH 3P
 Potencia
 PP: 20 kW PLL: 20 kW PV: 20 kW
 Tarifa ATR 3.0A Precios B.O.E. del 30/03/2011
 Número de póliza del contrato de acceso 0095322048

4 CONSUMO

Historial del Consumo

Consumo medio mensual: 4.418 kWh
 Precio medio (sin IVA) Mes actual: 0,19 €/kWh

Nº contador	Periodo horario	Desde	Lectura	Hasta	Lectura	Consumo/Potencia
0000570873	Energía activa P1	08/08/2011	00030633	06/09/2011	00013271	738 kWh
0000570873	Energía activa P2	08/08/2011	00070362	06/09/2011	00027278	2.396 kWh
0000570873	Energía activa P3	08/08/2011	00034924	06/09/2011	00035987	893 kWh
0000570873	Energía activa P4	08/08/2011	013245,00	06/09/2011	013505,00	340 kWh
0000570873	Energía activa P5	08/08/2011	00033749	06/09/2011	00034873	1.124 kWh
0000570873	Energía activa P6	08/08/2011	00016456	06/09/2011	00016990	534 kWh
0000570873	Energía reactiva P1	08/08/2011	00014045	06/09/2011	00014939	893 kVAh
0000570873	Energía reactiva P2	08/08/2011	00037724	06/09/2011	00039687	2.563 kVAh
0000570873	Energía reactiva P3	08/08/2011	00020819	06/09/2011	00021889	1.070 kVAh
0000570873	Energía reactiva P4	08/08/2011	00005842	06/09/2011	00005215	373 kVAh
0000570873	Energía reactiva P5	08/08/2011	00016170	06/09/2011	00017997	1.227 kVAh
0000570873	Energía reactiva P6	08/08/2011	00009749	06/09/2011	00009792	647 kVAh
0000570873	Maxímetro P1	08/08/2011	000000,00	06/09/2011	000021,00	21 kW
0000570873	Maxímetro P2	08/08/2011	000000,00	06/09/2011	000021,00	21 kW
0000570873	Maxímetro P3	08/08/2011	000000,00	06/09/2011	000012,00	12 kW
0000570873	Maxímetro P4	08/08/2011	000000,00	06/09/2011	000020,00	20 kW
0000570873	Maxímetro P5	08/08/2011	000000,00	06/09/2011	000020,00	20 kW
0000570873	Maxímetro P6	08/08/2011	000000,00	06/09/2011	000014,00	14 kW

Última lectura: real

Atención al Cliente: 901 230 230

www.iberdrola.com

Averías y urgencias: 902 10 22 10





3. OPTIMIZACION DE LA FACTURA ELECTRICA

Normalmente las empresas pagamos entre un 10% y un 30% más de lo que consumimos por falta de ajuste en nuestra factura.

Optimizar la factura de la electricidad requiere un análisis técnico de los parámetros de la misma, de los patrones de consumo, de los registros del maxímetro, etc.. Este análisis es difícil de explicar si no se está habituado a ciertos parámetros técnicos. A continuación intentamos hacer un resumen del proceso de optimización de la factura, simplificando algunos apartados para su mejor comprensión:

- 3.1- Optimización de la **tarifa** de acceso (es la base de cobro de la factura eléctrica).
- 3.2- Optimización de la **potencia** contratada.
- 3.3- Optimización del termino de energía **Reactiva** .
- 3.4- Optimización de la **comercializadora**.



3. OPTIMIZACION DE LA FACTURA ELECTRICA

3.1 Optimización de la tarifa de acceso

En algunos casos estamos pagando una tarifa a la comercializadora que no es la adecuada para nuestro consumo ni para nuestra demanda energética, esto supone un sobrecoste importante en la factura. Lo mismo pasa si no tenemos ajustada la discriminación horaria.

Por ejemplo, si tenemos una tarifa 3.0A y consumimos menos de 15kw, estamos pagando 0.117123€ por cada kw consumido, mientras que para la misma potencia podríamos tener una factura 2.1A y pagaríamos 0.086226€ por cada kw consumido. Un 73% de ahorro en el término energía

En este caso en un consumo imaginario de 10000 kw al mes, el ahorro sería, tan solo en el término de potencia, de 308 €/mes y de 3696 €/año.?

Coste 10000 kw	
Con tarifa 3.0	1171 €
Con tarifa 2.1	862 €
Ahorro mensual	309 €
Ahorro anual	3708€



3. OPTIMIZACION DE LA FACTURA ELECTRICA

3.2 Optimización de la potencia contratada en la factura de electricidad.

En las tarifas 3.0, 3.1 y 6.x, no existe ICP (aparato que corta la corriente cuando superamos la potencia contratada), en su lugar hay un máxímetro. Este aparato no corta la corriente al superar la potencia contratada, en su lugar registra cada pico de tensión que supera cierto porcentaje de la potencia contratada y la compañía nos penaliza económicamente por ello. Ajustar la potencia contratada a los consumos reales de la comunidad mediante un estudio de ingeniería energética, puede suponer un ahorro anual importante.



3. OPTIMIZACION DE LA FACTURA ELECTRICA

3.2 Optimización de la potencia contratada en la factura de electricidad.

FACTURA CON MAXÍMETRO (3.0, 3.1 y 6.x)

- ¿sabes como te cobra la potencia tu compañía?



Entre el 85% y el 105% pagas lo que consumes



Si el pico de potencia del periodo es inferior al 85% de la potencia contratada. Pagas el 85% de la potencia contratada.

Si el pico de potencia es superior al 105% de la potencia contratada pagas una penalización.

ICP

2.0A
2.0DHA
2.1A
2.1DHA

MAXÍMETRO

3.0A
3.1A
6.x



3.2 Optimización de la potencia contratada en la factura de electricidad.

EJEMPLO DE APLICACIÓN POR LA COMERCIALIZADORA

CONSUMOS		Activa (kWh)			Reactiva (kVArh)			Potencia (kW)		
		P1	P2	P3	P1	P2	P3	P1	P2	P3
Equipo de medida: 95929163										
Lectura anterior	Laborables	30.628,00	32.365,00	2.491,00	15.904,00	15.931,00	912,00	0,00	0,00	0,00
	Festivo Fin. sem	1,00	227,00	2.216,00	1,00	20,00	765,00	0,00	0,00	0,00
Lectura actual	Laborables	31.016,00	34.621,00	2.522,00	16.050,00	16.738,00	912,00	34,00	38,00	0,00
	Festivo Fin. sem	1,00	233,00	2.243,00	1,00	20,00	765,00	0,00	0,00	3,00
Coeficiente	Laborables	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
	Festivo Fin. sem	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
Consumo	Laborables	388,00	2.256,00	31,00	146,00	807,00	0,00	34,00	38,00	0,00
	Festivo Fin. sem	0,00	6,00	27,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	3,00
Cargo / Abono	Laborables	188,52	608,48	347,65	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	Festivo Fin. sem	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Consumo a facturar		577,00	2.870,00	406,00	146,00	807,00	0,00	63,75	63,75	63,75

Facturación		electricidad	
CONSUMOS			
Periodo de facturación: 01.02.2011 - 28.02.2011		Consumo	
CUPS: ES0103370447283502ZV0F Póliza acceso nº: 47283504		447,25 €	
Tarifa de acceso: 3.1A BOE: 31.12.2009		(01.02.2011 - 28.02.2011) 577 kWh x 0,125846 €/kWh (01.02.2011 - 28.02.2011) 2.870 kWh x 0,116898 €/kWh (01.02.2011 - 28.02.2011) 406 kWh x 0,096416 €/kWh	
Potencia contratada: 75kW		Potencia	231,12 €
	85% de 75= 63.75 kW	63.75 kW x 0,291606 €/kW mes x 1 mes(es)	
		63.75 kW x 1,271660 €/kW mes x 1 mes(es)	
		63.75 kW x 2,062129 €/kW mes x 1 mes(es)	
		Impuesto eléctrico	34,68 €
		4,864% (678,37 € x 1,05113)	
		Alquiler de equipos	14,73 €
		Total electricidad	727,78 €



3.2 Optimización de la potencia contratada en la factura de electricidad.

EJEMPLO DE APLICACIÓN DE OPTIMIZACIÓN DE POTENCIA

Imaginemos que tenemos contratados 100Kw de potencia pero muchos meses, debido a una mayor actividad, tenemos penalizaciones por picos de tensión. En este caso estaremos pagando un sobrecoste muy importante por no tener bien regulada la potencia contratada.

En este caso, si modificamos la potencia de 100 kw a 137 Kw (cantidad obtenida a través de una regresión mínimo cuadrática) estaremos optimizando el coste que se paga por penalizaciones y por el propio coste de la potencia contratada de manera que ahorramos en el termino de energía, para el caso de ejemplo, 1355,73 €/año

Mes	Poten. consumida	Poten. facturada (con penalizaciones) (Kw)	Coste(€)	Potencia facturada (Sin penalizaciones) (kw)	Coste(€)
Enero	144	222	446,69952	150	300,653777
Febrero	144	222	446,69952	149	300,653777
Marzo	132	186	374,26176	149	300,653777
Abril	160	270	543,2832	166	334,463872
Mayo	172	306	615,72096	202	406,901632
Junio	176	318	639,86688	214	431,047552
Julio	168	294	591,57504	190	382,755712
Agosto	132	186	374,26176	149	300,653777
Septiembre	104	104	209,26464	149	300,653777
Octubre	116	138	277,67808	149	300,653777
Noviembre	132	186	374,26176	149	300,653777
Diciembre	140	210	422,5536	149	300,653777
Total €			5.316,12 €		3.960,39 €
AHORRO CON OPTIMIZACIÓN					1355.73€



4. Comercializadoras

¿Qué hace una comercializadora?

Compra la energía a través de OMEL, paga el precio de su transporte a REE y vende la luz al consumidor final. Por lo tanto, tu Comercializadora es con quien contratas la luz, quien te factura, y quien te atiende para cualquier **cambio, modificación y consulta** de tu contrato que quieras realizar.

Optimización de la comercializadora

Cada comercializadora está especializada en una determinada tarifa, en una franja horaria de consumo, o es más o menos barata a partir de un consumo. Por supuesto cada una trata de convencer que es más barata que las demás, pero no dicen en que aspecto lo es o en que aspecto no lo es.

Por ejemplo, dos comercializadoras de tarifas 3.0A cobran para cada periodo horario lo siguiente:

Comercializadora "X"

Punta= 20,5915 €/kW

Llano= 15,6447 €/kW

Valle= 8,7514 €/kW

Comercializadora "Y"

Punta= 0,202729 €/kW

Llano= 0,157497 €/kW

Valle= 0,094230 €/kW

*Las dos cobran aproximadamente lo mismo, pero dependiendo de cómo se distribuya nuestro consumo nos interesará contratar una u otra.



Baterías de condensadores

1. Energía reactiva
2. Tipos de baterías
3. Componentes de baterías



1. Energía reactiva

- ¿Qué es la energía reactiva?
- ¿Qué produce energía reactiva?
 - Fluorescencia
 - Lámparas de descarga
 - Ventilaciones de garajes
 - Compactadoras de residuos
 - Aire acondicionado
 - Ascensores
 - Etc...





2. Tipos de baterías

AHORRADORES DE ELECTRICIDAD Y BATERÍAS DE CONDENSADORES





2. Tipos de baterías

Ventajas de instalar una batería de condensadores o un ahorrador eléctrico

- Elimina la energía reactiva
- Conservación del medio ambiente.
- Reduce las facturas de electricidad hasta un 30%.
- Fácil de usar, sin necesidad de mantenimiento.
- Prolonga la vida útil de los electrodomésticos.
- Estabiliza la corriente eléctrica.
- Reduce el calentamiento eléctrico. Protección contra sobretensiones.
- Totalmente compatible con las normas de seguridad.



Facturación

PRODUCTO: TARIFA ÓPTIMA

Concepto	Cálculo	Importe (€)
Coste Consumo		
	19.164 kWh x 0,097836 €/kWh	= 1.874,92
Descuentos	(2,00 % x 1.874,92	= -37,50
.%dto. Promocional	2,00 %	
Potencia	102 kW x 1 x 1,164424 €/kW	= 118,77
Energía Reactiva	2.922 kvarh x 0,041554 €/kvarh	= 121,44
Impto. electricidad	2.077,63 € x 1,05113 x 4,864 %	= 106,22
		<hr/>
	Subtotal	2.183,85
		= 12,86
		<hr/>
	Total	2.196,71
IVA	normal 18 % de 2.196,71	= 395,41

Total Factura

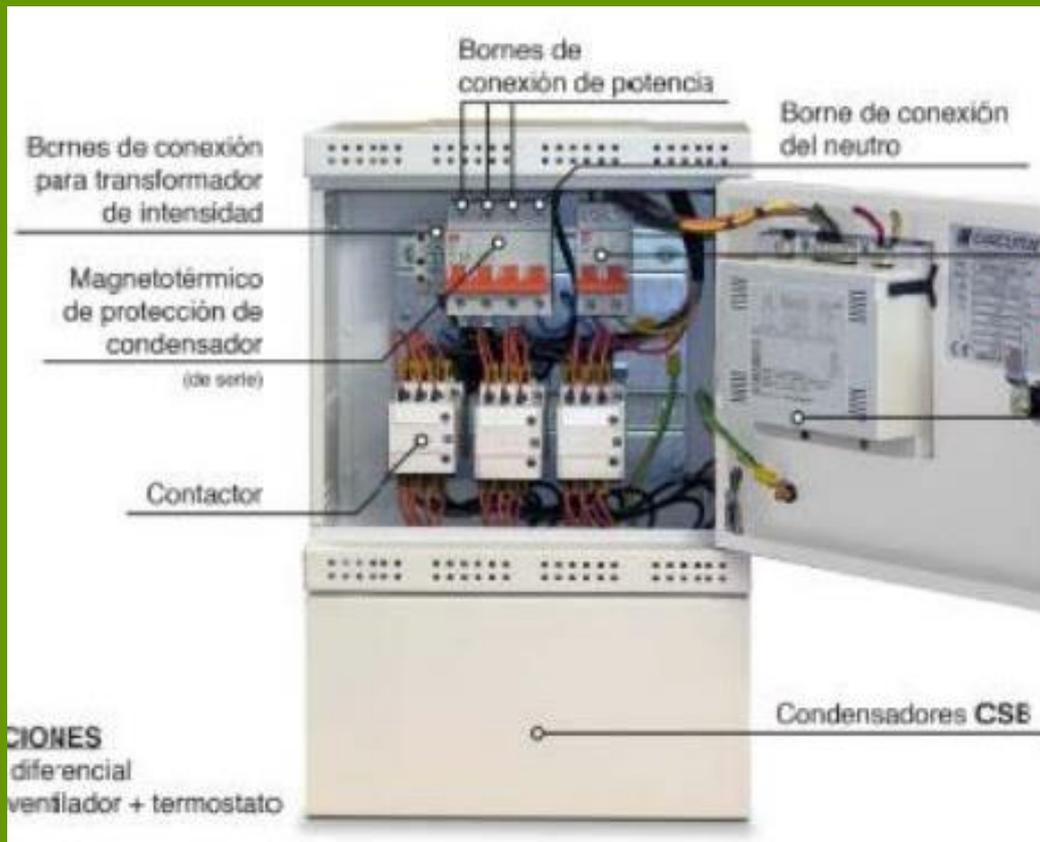
2.592,12 €



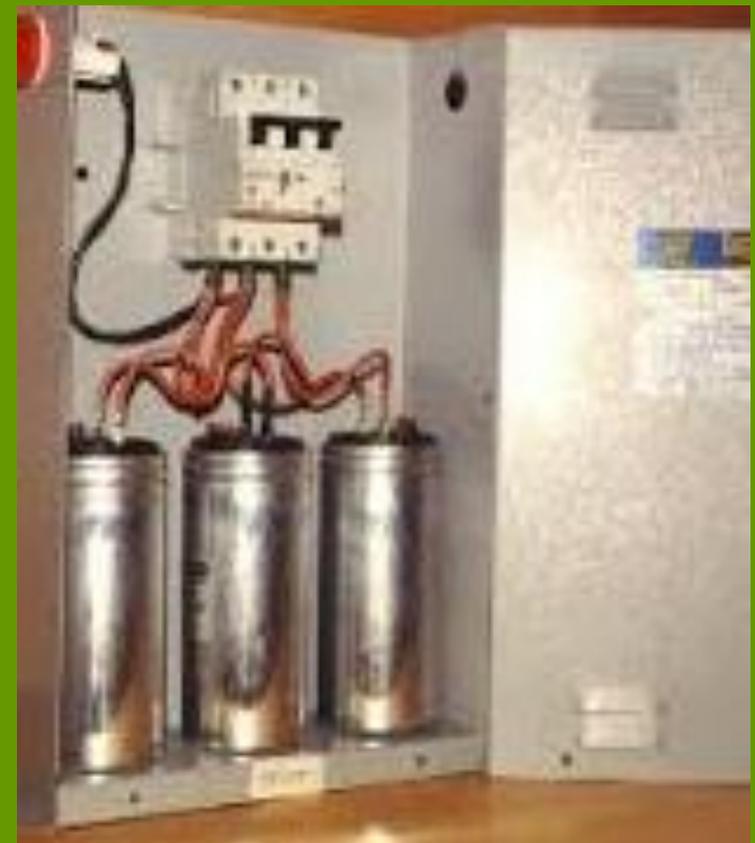
3. Componentes de baterías

DIFERENCIAS ENTRE BATERÍA DE CONDENSADORES Y AHORRADOR

BATERÍA DE CONDENSADORES



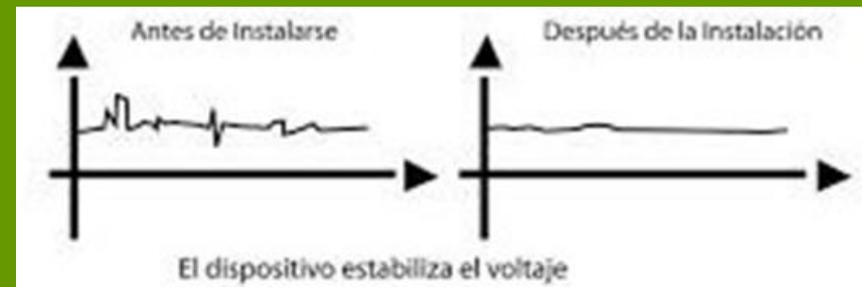
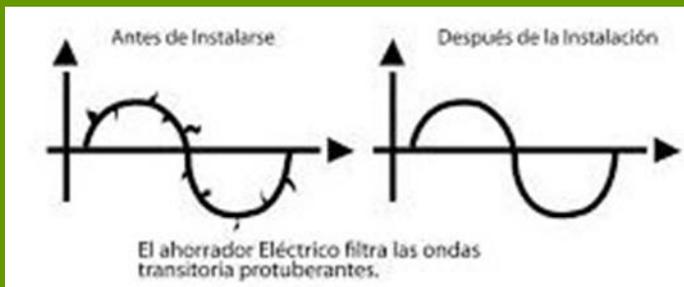
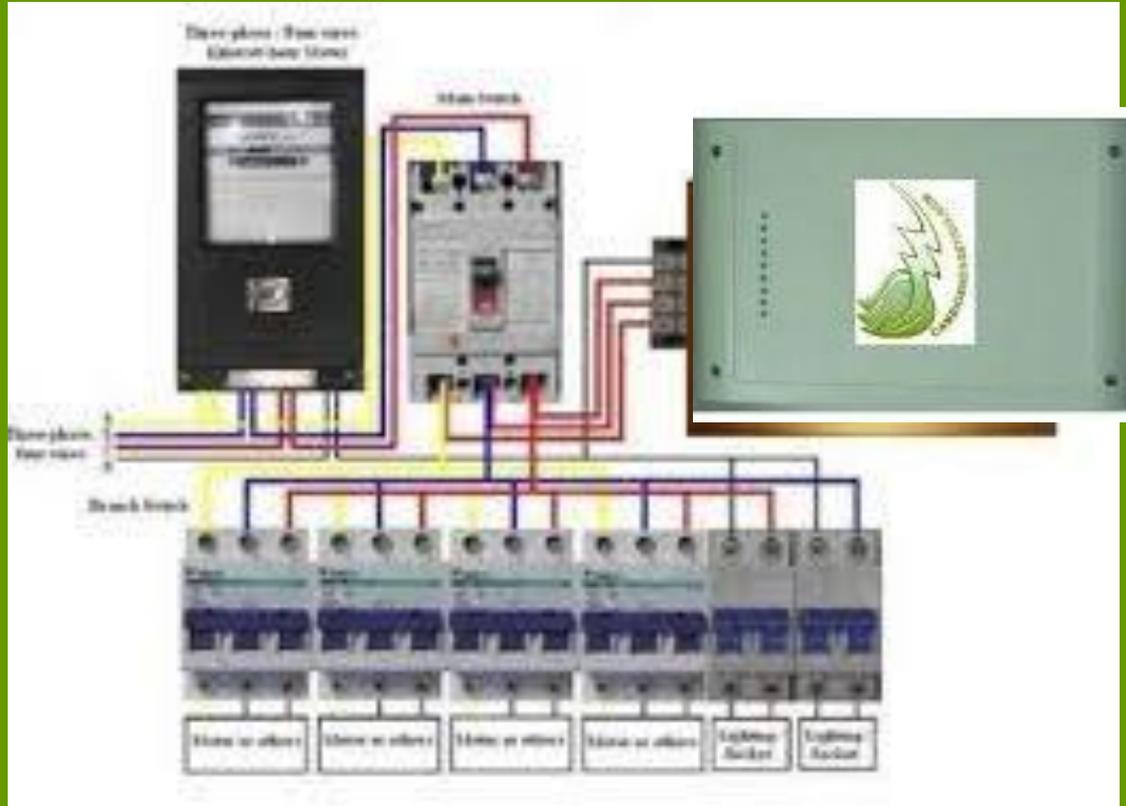
AHORRADOR ELÉCTRICO





3. Componentes de baterías

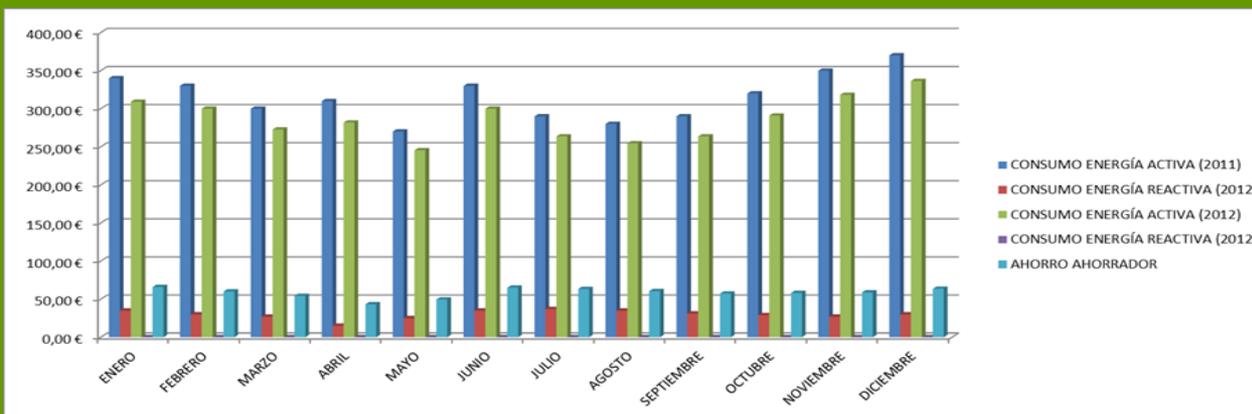
ESQUEMA DE INSTALACIÓN





EJEMPLO APLICACIÓN Y AMORTIZACIÓN

MES	SIN AHORRADOR		CON AHORRADOR		AHORRO AHORRADOR
	CONSUMO ENERGÍA ACTIVA (2011)	CONSUMO ENERGÍA REACTIVA (2011)	CONSUMO ENERGÍA ACTIVA (2012)	CONSUMO ENERGÍA REACTIVA (2012)	
ENERO	340,00 €	35,00 €	309,09 €	0,00 €	65,91 €
FEBRERO	330,00 €	30,00 €	300,00 €	0,00 €	60,00 €
MARZO	300,00 €	27,00 €	272,73 €	0,00 €	54,27 €
ABRIL	310,00 €	15,00 €	281,82 €	0,00 €	43,18 €
MAYO	270,00 €	25,00 €	245,45 €	0,00 €	49,55 €
JUNIO	330,00 €	35,00 €	300,00 €	0,00 €	65,00 €
JULIO	290,00 €	37,00 €	263,64 €	0,00 €	63,36 €
AGOSTO	280,00 €	35,00 €	254,55 €	0,00 €	60,45 €
SEPTIEMBRE	290,00 €	31,00 €	263,64 €	0,00 €	57,36 €
OCTUBRE	320,00 €	29,00 €	290,91 €	0,00 €	58,09 €
NOVIEMBRE	350,00 €	27,00 €	318,18 €	0,00 €	58,82 €
DICIEMBRE	370,00 €	30,00 €	336,36 €	0,00 €	63,64 €
TOTAL ANUAL	3.780,00 €	356,00 €	3.436,36 €	0,00 €	699,64 €





Iluminación led

- 1. Aplicaciones**
- 2. Ventajas de la iluminación led**
- 3. La luz led**
- 3. Tipos de iluminación**
- 4. Componentes de la iluminación led**
- 5. Ejemplo de aplicación y ahorro**



ILUMINACIÓN CON TECNOLOGÍA LED

1. APLICACIONES

- Iluminación doméstica
- Iluminación industrial
- iluminación vial
- Iluminación decorativa



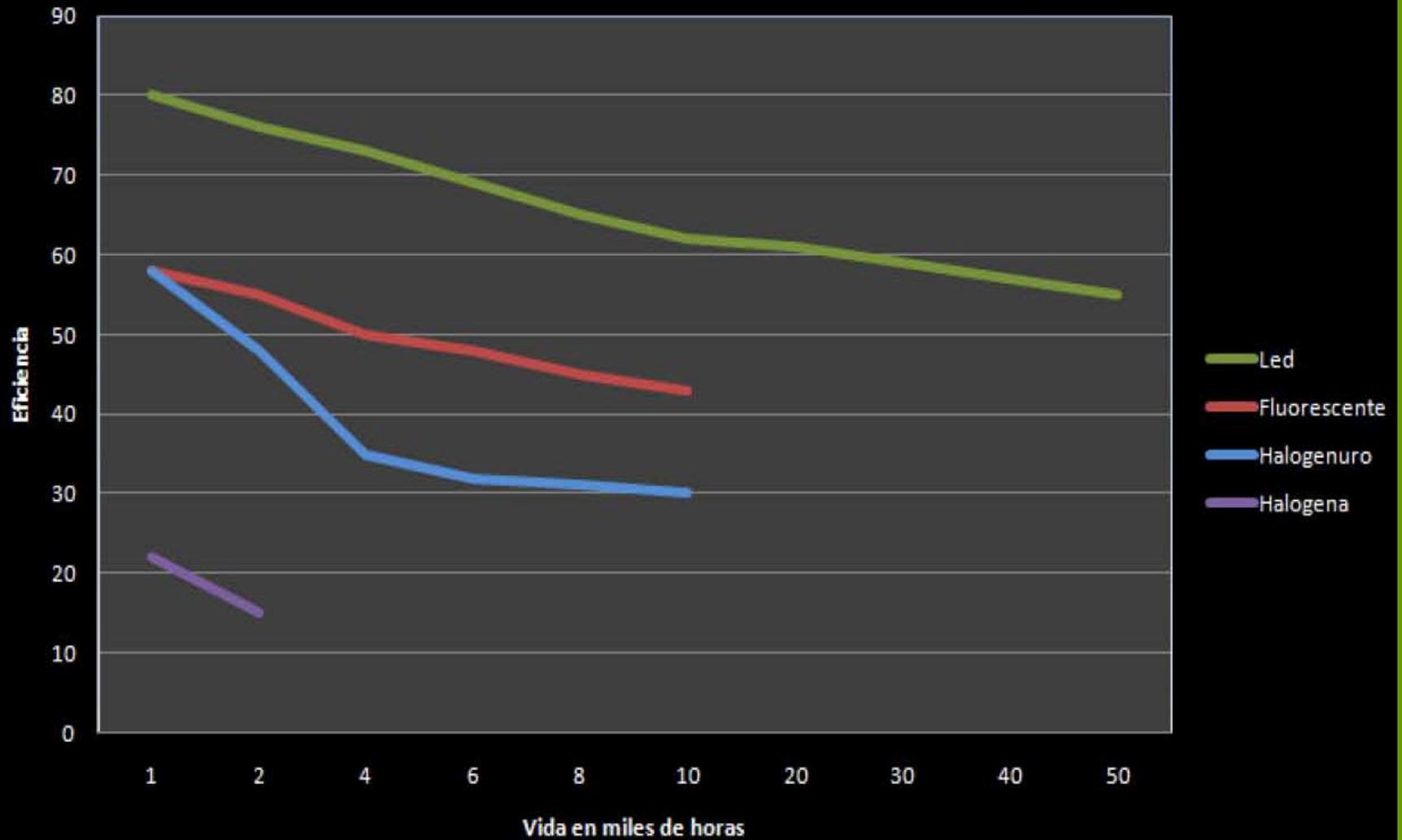


2. Ventajas de la iluminación con tecnología leds

- Reducción consumo energético de hasta 85%
- No producen calor, radiaciones infrarrojas o ultravioletas
- Elevada vida útil: 50.000 h (aprox. 25 años)
- Alta eficiencia lumínica
- Reduce costes en climatización, pues no desprende calor adicional a la iluminaria.
- bajos costes de mantenimiento.
- Baja tensión, integración en paredes, techo, mobiliario, etc.
- Baja temperatura, encienden a -40°C (según modelo).
- Respuesta casi instantánea.
- Sin degradado por encendido y apagado.
- Resistencia, robustez y seguridad en vibración.
- Ideales para iluminación de emergencia.
- Versatilidad, control dinámico del color, regulable sin variación del color, etc.
- CRI alto. Colores saturados sin filtros.
- Menores emisiones de CO₂.



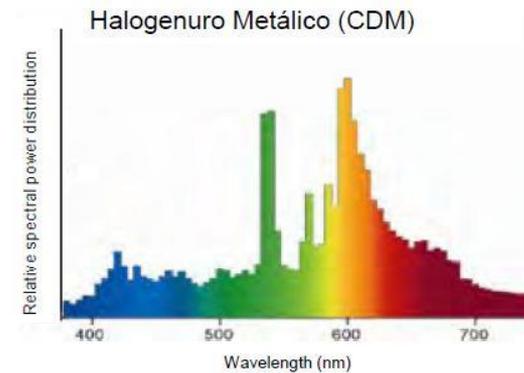
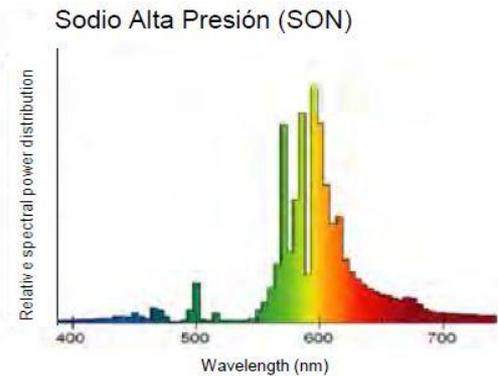
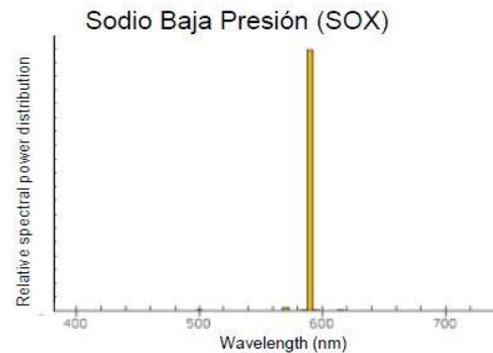
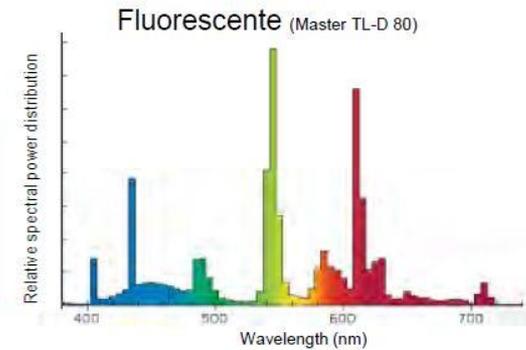
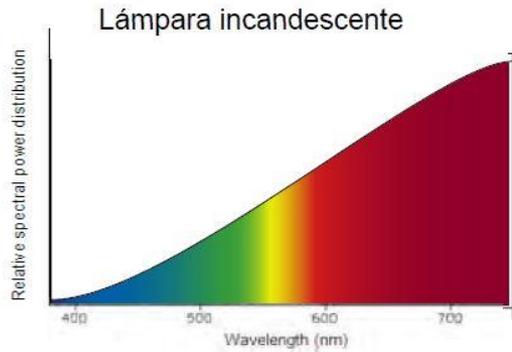
Eficiencia en miles de horas de uso





3. La luz led

Tipos de fuentes de luz

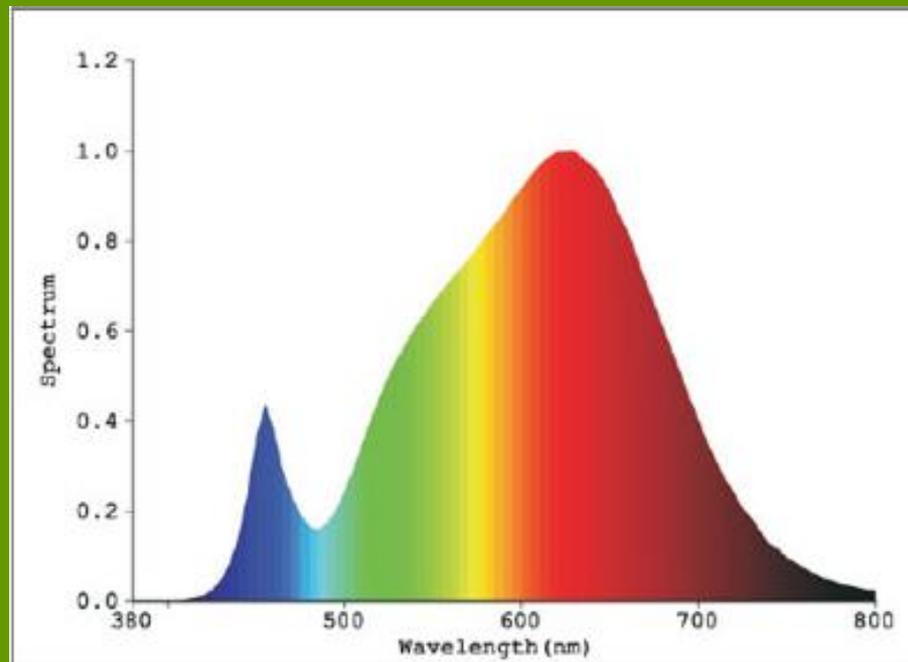
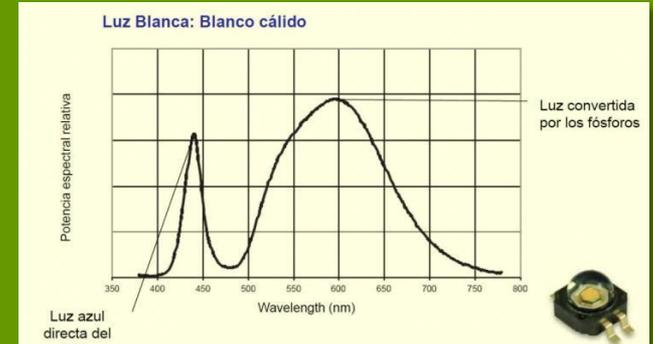
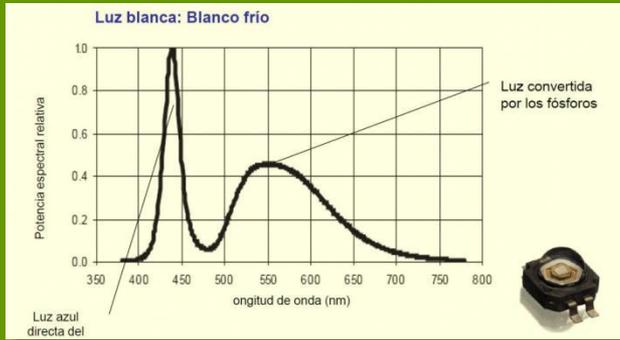


La calidad del color se incrementa con el número de líneas y la anchura de las mismas



3. La luz led

Curvas espectrofotocolorimetricas de LED

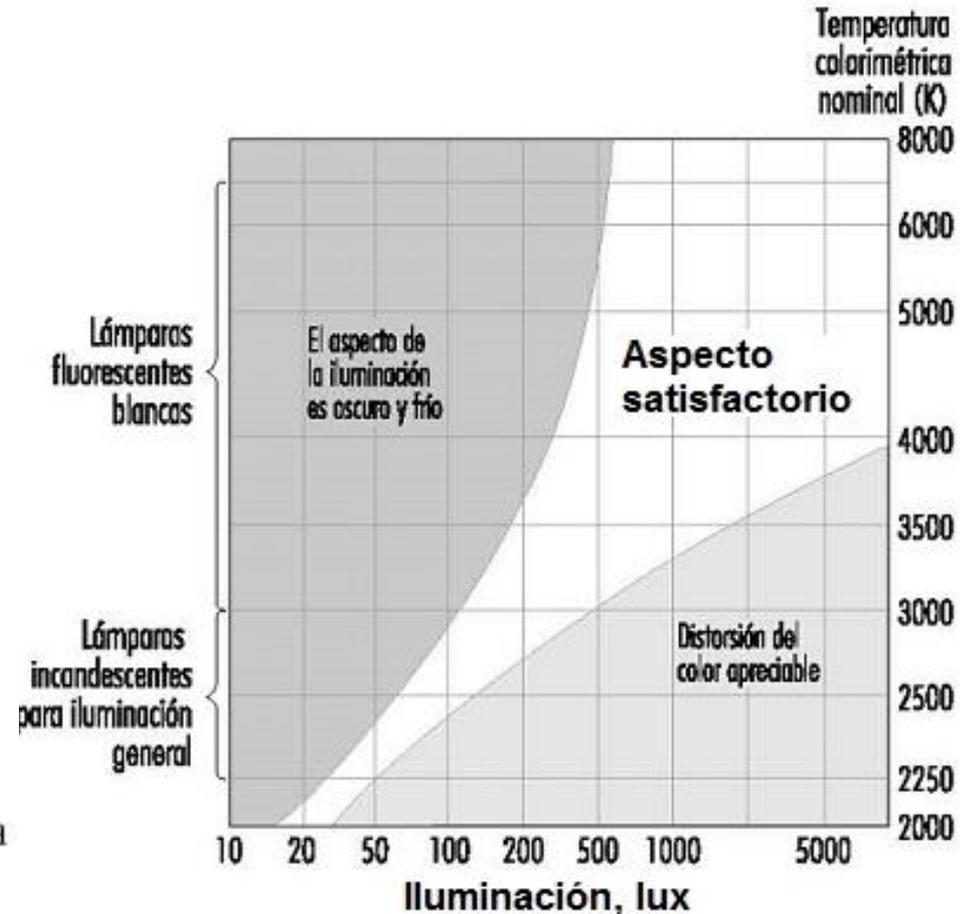
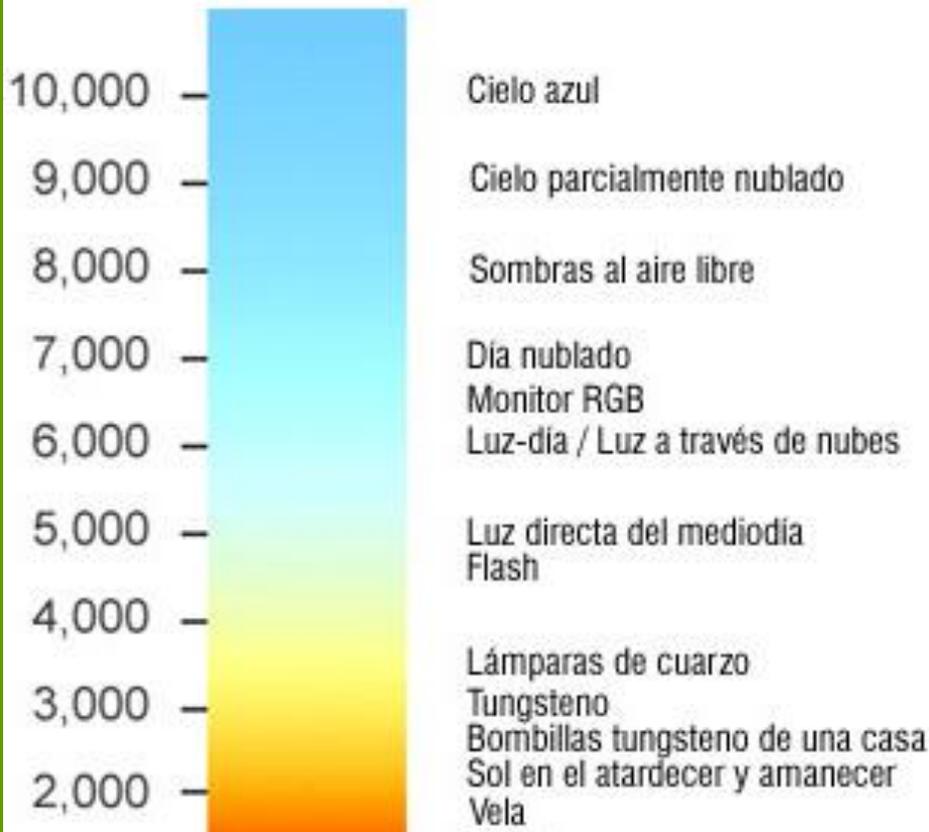




3. La luz led

IMPORTANTE ASESORAR BIEN AL CLIENTE
No son las bombillas de toda la vida

Temperaturas de color en la escala Kelvin





3. Tipos de iluminación

SUBCATEGORÍAS



CLASIFICACION POR CASQUILLOS



BOMBILLAS LED



BOMBILLAS LED PARA FOCOS



DOWNLIGHT LED | FOCOS LEDS EMPOTRABLES



BOMBILLAS LED PARA DOWNLIGHT



TUBOS LED



BOMBILLAS LED BI-PIN



FAROLAS LED



ILUMINACIÓN INDUSTRIAL LED



BOMBILLAS LED PARA FAROLAS



TIRAS DE LED



PANELES LED



SENSORES DE MOVIMIENTO Y LUMINARIAS CON...



FOCOS LED



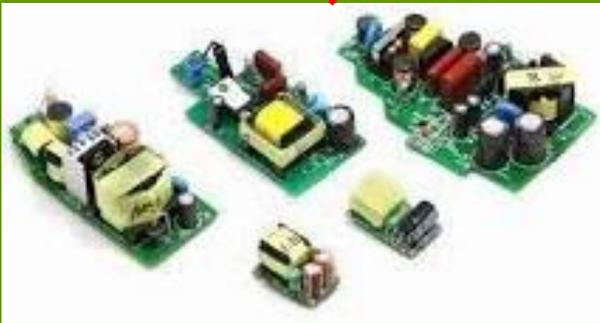
4. Componentes de la iluminación led



**DRIVER
EXTERNO**



DIODOS



DRIVER



DISIPADOR



LENTES



5. EJEMPLO DE APLICACIÓN Y AHORRO

- Vivienda (70m²)
- 15 puntos de luz
- 4 horas de uso (media)

	15 bombillas convencionales, 4 horas diarias	15 bombillas bajo consumo, 4 horas diarias	15 bombillas LED, 4 horas diarias
Potencia equivalente	80 W	30 W	10W
Consumo diario	4800W	1800W	600W
Consumo anual	1752 KW	657 KW	219 KW
Consumo en € 2011 (0,17)	297,84€	111,69€	37,23€
Consumo en € durante 5 años (incremento de 10% anual)	1935€	725€	241€

Ahorro anual de emisiones de CO₂ = 0,58 Tn CO₂

[ejemplo](#)



MUCHAS GRACIAS POR VUESTRA ATENCIÓN Y ESPERO HABER SIDO DE AYUDA

Ramón J. Domínguez Clemente

Gerente de Cambio Energético

dirección@cambioenergetico.com

635 213 865

927 500 162

info@cambioenergetico.com

www.cambioenergetico.com

