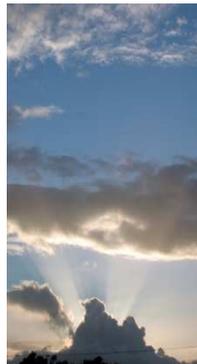


Formación para Pymes “Optimización de la factura eléctrica en la Pyme”

Factura eléctrica

El uso eficiente de la energía en las empresas puede ser una ventaja competitiva a la vez que un ahorro de costes.

Piedad Fernández Herrero. Gerente Energías Alternativas Asturias





Índice:

- La factura eléctrica
- Energía reactiva
- Ajuste de potencia
- Patrones de consumo
- Casos prácticos



Desglose de los componentes que aparecen en una factura

- **Termino de energía**, (facturación por consumo) kWh, medidos en el contador.
 - Coste de la energía.
 - Retribución a la red de transporte y distribución. (Actividad regulada)
 - Margen a la comercializadora.
 - Impuestos. Tasa municipales.
- **Potencia** (facturación por potencia) kW.

Potencia a facturar * Importe unitario de potencia * Nº de meses



- **Complemento de energía reactiva**, recargo en la factura eléctrica en función de su consumo o generación de energía reactiva, asociado a las instalaciones del cliente.

La *energía reactiva* es la demanda extra de energía que algunos equipos de carácter inductivo como motores, transformadores, luminarias, necesitan para su funcionamiento. [Complemento evitable](#)

- **Complemento exceso de potencia**, coste que se paga por una demanda superior a la potencia contratada. [Complemento evitable](#).



- **Impuesto eléctrico**, calculado como la base imponible por $1,05113 \cdot 4,864$, para el cálculo de la base imponible no se tiene en cuenta el alquiler de los equipos.
- **Alquiler de equipos**, coste del equipo de medida cuando el cliente no lo tiene en propiedad.
- **IVA**, se aplica el tipo general del IVA 16%.



El **objeto de la optimización**, es analizar las alternativas que ofrece el sistema eléctrico español. Se debe de incidir en los siguientes aspectos:

- Eliminar penalizaciones por consumo de energía reactiva.
- Eliminar las penalizaciones por excesos de potencia.
- Optimizar la contratación de la potencia.
- Modificar patrones de consumo



ENERGÍA REACTIVA

Las redes de corriente eléctrica suministran energía que se utiliza para dos funciones, distintas:

- La energía activa, que se transforma en trabajo útil y calor.
- La energía reactiva, que se utiliza para crear campos magnéticos (inducción). Esta energía da lugar a pérdidas, caídas de tensión y un incremento de consumo de energía que no es directamente utilizable por los receptores.



ENERGÍA REACTIVA

La energía reactiva es la demanda extra de energía que algunos equipos de carácter inductivo como motores, transformadores, luminarias, necesitan para su funcionamiento.

Esta energía extra puede descompensar una instalación eléctrica. La mayor parte de las cargas industriales producen este tipo de energía, conjuntamente con la energía activa



ENERGÍA REACTIVA

Para minimizar el impacto derivado del consumo de este tipo de energía se emplean baterías de condensadores, son equipos que por su naturaleza capacitiva, permiten reducir considerablemente la demanda de energía de la red.

*Las **baterías de condensadores** son equipos diseñados para neutralizar la energía reactiva que presentan los sistemas eléctricos.*



AJUSTES DE POTENCIA

La potencia contratada es un dato necesario para el cálculo de la facturación. Las formas más usuales de facturación de la potencia son :

Modo 1: Sin maxímetro. La potencia facturada es igual a la potencia contratada. El control de la potencia se lleva a cabo mediante un interruptor ICP, que interrumpe el suministro en caso de que exista una demanda de potencia mayor que la potencia contratada.

Modo 2: Con maxímetro. La instalación puede demandar una potencia superior a la contratada sin coste en el consumo, pero en la factura se aplicarán penalizaciones o bonificaciones en función del exceso o defecto de potencia demandada respecto a la contratada.



AJUSTES DE POTENCIA

Maxímetro o medidor de demanda,

es un instrumento de medición eléctrico cuya finalidad es obtener el valor máximo de la potencia eléctrica demandada durante un periodo de tiempo (normalmente el periodo de facturación de una compañía suministradora de energía eléctrica).



AJUSTES DE POTENCIA

De cara a minimizar el coste de la potencia facturada, la potencia demandada por la instalación debe tener un valor situado en un rango entre el 85% y el 105% de la potencia contratada.

La potencia a facturar se ajusta a los siguientes parámetros, en función del consumo:

- Menos del 85%: Se factura el 85% de la potencia contratada.
- Entre el 85%- 105% de la potencia contratada: Se factura la lectura del maxímetro.
- Mas del 105%: Se factura por la potencia contratada más una penalización.



AJUSTES DE POTENCIA

Ejemplos:

Si en una empresa la potencia contratada es 100kW.

- ❖ El mes de enero el máxímetro nos aporta una lectura de consumo de 50kW:
*Menos del 85%: Se facturan **85kW**, cuando nuestro consumo fue de 50 kW.*
- ❖ El mes de enero el máxímetro nos aporta una lectura de consumo de 103kW:
*Entre el 85%- 105%: Se factura la lectura del máxímetro, **103kW**.*
- ❖ El mes de enero el máxímetro nos aporta una lectura de consumo de 125kW:
*•Mas del 105%: Se factura por la potencia contratada más una penalización, **177,5 kW**.*

PENALIZACIÓN

Pot. Facturar= Pot. Maxim + 2x(Pot. Maxim- Pot. Cont. x 105%)



DISCRIMINACIÓN HORARIA

Separación mediante los contadores adecuados de los consumos de energía en períodos o espacios de tiempo previamente establecidos (horas punta, valle, llano)

- Horas **“Valle”**, periodo horario en el que la energía consumida tiene un precio más económico.
- Horas **“Punta”**, representa las horas en las que el consumo realizado se le aplica un precio más elevado.



Suministro a consumidores acogidos a la Tarifa de Último Recurso (Potencia contratada $P < 10$ kW)

Los consumidores acogidos a esta tarifa que dispongan del equipo de medida, podrá acogerse a la modalidad con discriminación horaria que diferencie **dos periodos** tarifarios.

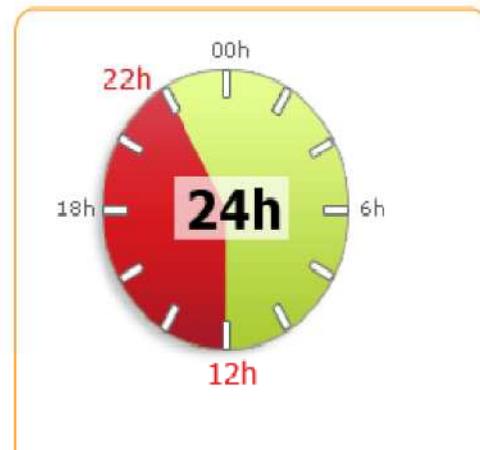
Suministro a consumidores con Potencia contratada $10 < P < 15$ kW)

Estos consumidores hasta que contraten el suministro en el mercado liberalizado, y que dispongan de equipo de medida, podrán acogerse a la modalidad con discriminación horaria que diferencia **dos periodos** tarifarios.

La factura eléctrica



Invierno




Horas **punta**

Verano




Horas **valle**



Suministro a consumidores con Potencia contratada $P > 15$ kW

Estos consumidores que dispongan de equipo de medida, podrán acogerse a la modalidad con discriminación horaria que diferencia **tres periodos** tarifarios.



La factura eléctrica



La empresa debe de conocer cuáles son sus patrones de consumo de forma que pueda optimizar el coste de la energía eléctrica en función de sus usos.

En determinados casos se debe de estudiar la posibilidad de cambiar hábitos de consumo adaptándolos a períodos horarios en los que el coste de la energía sea más económico.



Ejemplo 1 (Potencia mayor de 10kW)

Modalidad: **HC12: Precio por periodos**

Precio Luz HC 3 Periodos

En vigor desde: 01.07.09

Potencias contratadas.....	P. 1	P. 2	P. 3
(kW)	17,32	17,32	17,32

Energía	1.053,26 €
1.751 kWh x 0,074557 €/kWh	
5.803 kWh x 0,109801 €/kWh	
2.101 kWh x 0,135902 €/kWh	
Potencia	59,15 €
33,42 kW x 1,77 €/kWmes x 1 mes	
Energía Reactiva	35,01 €
2.057,68 kVAh x 0,017018 €/kVAh	
Impuesto sobre Electricidad	58,66 €
4,864% (1.147,42 € x 1,05113)	
Alquiler de Equipos	12,00 €
12,00 € x 1 mes	



Ejemplo 1 (Potencia mayor de 10kW)

Reactiva (KVArh)			Potencia (kW)		
P1	P2	P3	P1	P2	P3
2.599,00	7.690,00	3.370,00	0,00	0,00	0,00
1.053,00	3.178,00	1.369,00	0,00	0,00	0,00
3.379,00	10.070,00	4.336,00	25,00	26,00	17,00
1.422,00	4.315,00	1.816,00	25,00	27,00	15,00
1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
780,00	2.380,00	966,00	25,00	26,00	17,00
369,00	1.137,00	447,00	25,00	27,00	15,00
			Pot. contratada		
			P1	P2	P3
			17,32	17,32	17,32
Reactiva (kVArh)			Potencia (kW)		
2.057,68			33,42		



Ejemplo 1 (Potencia mayor de 10kW)

		Activa (kWh)		
		P1	P2	P3
Lectura anterior	Laborables	4.974,00	13.134,00	3.977,00
	Festivo. Fin sem.	2.093,00	5.479,00	1.649,00
Lectura actual	Laborables	6.390,00	17.065,00	5.174,00
	Festivo. Fin sem.	2.778,00	7.351,00	2.203,00
Coeficiente	Laborables	1,00	1,00	1,00
	Festivo. Fin sem.	1,00	1,00	1,00
Cargo / Abono	Laborables	0,00	0,00	0,00
	Festivo. Fin sem.	0,00	0,00	0,00
Consumo	Laborables	1.416,00	3.931,00	1.197,00
	Festivo. Fin sem.	685,00	1.872,00	554,00
		<hr/>		
		Activa (kWh)		
		9.655,00		



Ejemplo 1 (Potencia mayor de 10kW)

Comentarios:

- Contratación realizada con una comercializadora, fecha fin del contrato 1/07/09. **Revisar las condiciones negociadas y estudio de mercado**
- Tres tramos horarios. **Revisar patrones de consumo.**
- Complemento energía reactiva. **Analizar viabilidad para eliminarlo.**
- Penalización por un exceso del consumo de potencia. **Analizar viabilidad de ajuste**



Ejemplo 1 (Potencia mayor de 10kW)

Periodo	Valle	Llano	Punta	Consumo (KWh)	Consumo diario KW	T. Energía	T. Potencia	Energía reactiva	Alquiler de equipos	Impuesto sobre electricidad	Base imponible	IVA (16%)	TOTAL	Importe KWh (Sin IVA)
jun-09	1318	4251	1567	7981	266	777,99	40,11	21,61	12	42,93	894,64	143,14€	1.037,78	0,11210 €
jul-09	1133	3507	1374	6014	200	656,27	30,21	16,46	13,41	35,94	752,30	120,37872,66 €	1.412,98	0,12509 €
ago-09	1628	5679	2053	9360	312	1023,95	63,28	30,62	12	57,15	1186,99	189,92€	1.376,91	0,12682 €
sep-09	1751	5803	2101	9655	322	1053,25	59,15	35,01	12	58,66	1218,08	194,89€	1.412,98	0,12616 €
oct-09	1214	3989	1498	6701	223	732,09	47,19	24,55	12	41,10	856,93	137,11994,03 €	1.412,98	0,12788 €
nov-09	1094	3754	1345	6193	206	676,55	29,33	18,30	12	37,02	773,20	123,71896,91 €	1.412,98	0,12485 €
dic-09	1015	3719	1363	6097	203	669,26	34,80	17,37	12	36,88	770,31	123,25893,56 €	1.412,98	0,12634 €
2º semestre 2009	9153	30702	11301	52001	289	5589	304	164	85	310	6452	1032	7485	0,12408 €



Ejemplo 2 (Potencia menor de 10kW)

Tarifa:	2.0.3	BOE: 31.12.2008
Modo de Potencia:	1 (SIN MAXIMETRO)	
Discriminación Horaria:	sin DH	
Potencia contratada:	5,50 kW	
Energía consumida (Término de Energía)	894,80 €	
<small>7.981 kWh -25,8 kWh x 0,112480 €/kWh</small>		
Recargo por exceso de consumo (1)	197,25 €	
<small>6.948 kWh x 0,028390 €/kWh</small>		
Término de Potencia	18,07 €	
<small>5,5 kW x 1,642355 €/kW x 2 Mes(es)</small>		
Impuesto sobre electricidad	56,76 €	
<small>4,864 % (1.110,12 € x 1,051130)</small>		
Base Imponible	1.166,88 €	
IVA (16%)	186,70 €	
Total Factura	1.353,58 €	



Ejemplo 2 (Potencia menor de 10kW)

Comentarios:

- Contrato con una distribuidora, **pendiente cambio a una comercializadora.**
- Instalado ICP, limitador de corriente.
- Recargo por exceso de consumo. **Eliminado en la publicación de la TUR de julio de 2009.**
- Altos consumos de energía. **Estudiar la viabilidad de una discriminación horaria.**



Ejemplo 2 (Potencia menor de 10kW)

Cambio del contrato a una comercializadora.

Tarifa de acceso: 2.0A
Precio Luz HC 1

BOE: 29.06.2009
En vigor desde: 01.07.2009

electricidad

Consumo -2% de descuento	836,64 €
7.441 kWh x 0,114730 €/kWh -(2% x 853,71 €)	
Potencia	17,96 €
5,5 kW x 1,675202 €/kW mes x 2,04 mes(es) x 0,956522	
Impuesto eléctrico	43,69 €
4,864% (854,60 € x 1,05113)	
Total electricidad	898,29 €



Ejemplo 3 (Potencia menor de 10kW)

Comercializadora de último recurso

Tarifa de acceso: 2.0A

BOE: 29.06.2009

Tarifa Último recurso

BOE: 30.06.2009

electricidad

Consumo	93,50 €
815 kWh x 0,114730 €/kWh	
Potencia	19,63 €
9,9 kW x 0,055075 €/kW día x 36 día(s)	
Impuesto eléctrico	5,78 €
4,864% (113,13 € x 1,05113)	
Alquiler de equipos	0,07 €



CONCLUSIONES

Para la optimización de la factura eléctrica se debe de incidir en los siguientes aspectos:

- Eliminar penalizaciones por consumo de energía reactiva.
- Eliminar excesos de potencia.
- Optimizar la contratación de la potencia.
- Modificación de los patrones de consumo.

Cámara

Oviedo



Gracias por su atención

Piedad Fernández Herrero. Gerente Energías Alternativas Asturias

ea www.ealternativas.es
alternativas
info@ealternativas.es

BLOG: www.ealternativas.wordpress.com