

El ingeniero técnico industrial y la facturación eléctrica

Gabriel Vallejo Álvarez

Este artículo detalla las principales recomendaciones técnicas de un ingeniero técnico industrial sobre la tarificación eléctrica, los periodos horarios, la potencia contratada y otros aspectos que inciden en la factura de la electricidad. La información técnica se desgana en forma de respuestas a las posibles preguntas sobre la factura que se puede hacer un cliente

Son las ocho de la mañana de un día cualquiera, un ingeniero técnico industrial recibe una llamada telefónica de uno de sus mejores clientes. Le señala su enorme preocupación por el gran coste que ve en la factura eléctrica que la comercializadora le ha hecho llegar por correo electrónico. El cliente comenta al técnico que no entiende nada de la factura y que necesita que alguna persona de su confianza se lo explique. En ese momento al ingeniero técnico industrial le corre un escalofrío desde los pies hasta la cabeza, pues por falta de tiempo o de información o de no tiene suficientes conocimientos para afrontar la respuesta a la pregunta y explicarle con detalle a su cliente todos los datos e informaciones que en ella se descifran y cuáles de ellos se pueden reducir, minimizar o incluso anular en siguientes facturas. (El mer-

cado español tiene actualmente 28,72 millones de clientes o usuarios con contrato eléctrico.)

La liberalización del sector eléctrico parte desde la publicación de la Ley del Sector Eléctrico 54/1997, derogada por la vigente Ley del Sector Eléctrico 24/2013. Esto supuso que a partir de 1998 el sistema eléctrico tuviese cuatro eslabones en la cadena que va desde la producción de la electricidad en las numerosas centrales eléctricas que hay en España (hidroeléctricas, nucleares, térmicas de carbón, ciclo combinado, eólicas, solares térmicas, solares fotovoltaicas, biomasa, etc.) hasta el consumo de la misma por el usuario:

- Generación de energía eléctrica que lo llevan a efecto empresas generadoras (sector liberalizado).

- Transporte de energía eléctrica, rea-

lizado por el operador del sistema, que es Red Eléctrica Española (sector regulado).

- Distribución de energía eléctrica ejecutado por las empresas distribuidoras o suministradoras de cada zona (sector regulado).

- Comercialización de energía eléctrica llevada a efecto por las empresas comercializadoras (sector liberalizado).

En la actualidad, la contratación eléctrica en España puede realizarse de dos formas genéricas:

- Mercado regulado* (usuarios con potencia contratada <10 kW contratando el precio voluntario al pequeño consumidor (PVPC), en el que se puede optar a la tarifa de último recurso (TUR). Esto es actualmente el bono social (descuento del 25% si se cumple alguna de las condiciones que se requieren), que

Tarifas alta tensión	Tensión	Tarifas baja tensión	Potencia
3.IA	Mayor de 1 kV y no superior a 36 kV (Potencia ≤ 450 kW)	2.0A	(Potencia ≤ 10 kW)
6.IA	Mayor de 1 kV y no superior a 30 kV (Potencia > 450 kW)	2.0 DHA	(Potencia ≤ 10 kW)
6.IB	Desde 30 kV no superior a 36 kV	2.0 DHS	(Potencia ≤ 10 kW)
6.2	Mayor de 36 kV y no superior a 75,5 kV	2.IA	(10 kW < Potencia ≤ 15 kW)
6.3	Mayor de 72,5 kV y no superior a 14,5 kV	2.I DHA	(10 kW < Potencia ≤ 15 kW)
6.4	Mayor de 145 kV	2.I DHS	(10 kW < Potencia ≤ 15 kW)
6.5	Conexiones internacionales	3.0A	(15 kW < Potencia)

Figura 1. Tarifas eléctricas.

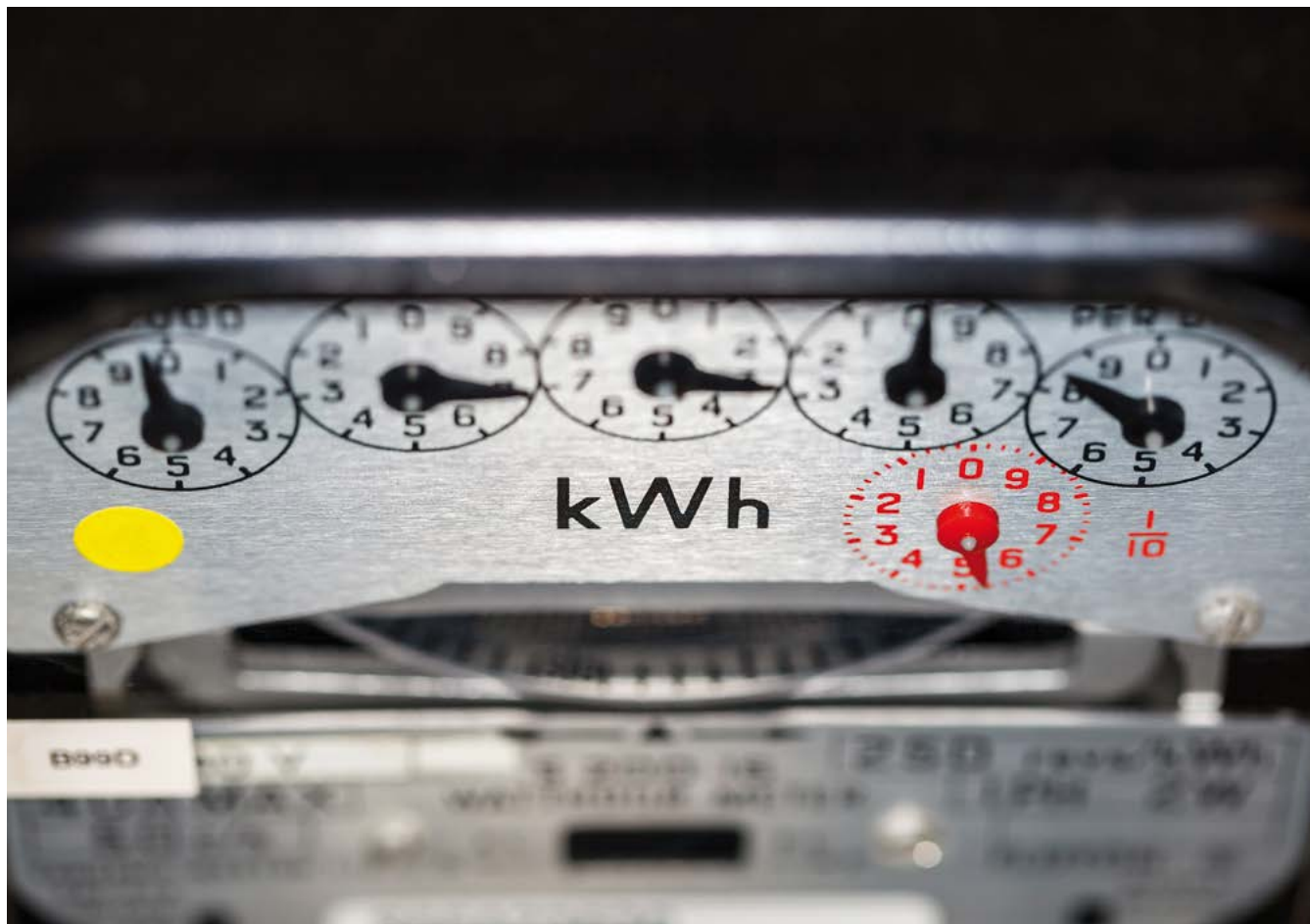


Foto: Alex Yeung / Shutterstock.

regulariza el Gobierno a través de las comercializadoras de referencia y que controla la Comisión Nacional de los Mercados y la Competencia (CNMC).

–*Mercado libre* (obligatorio para todos los usuarios con potencia contratada > 10 kW y opcional para el resto de usuarios con $P_c < 10$ kW)

Volviendo al problema inicial, al ingeniero técnico industrial se le van ocurriendo preguntas que su cliente puede realizarle.

¿Qué tipo de tarifa eléctrica le conviene realmente a mi cliente tener contratada?

Hay dos grupos de tarifas eléctricas: RD1164/2001 (figura 1):

- Tarifas de baja tensión.
- Tarifas de alta tensión.

– La tarifa 6.1, a su vez según la Orden IET/2735/2015 se divide en 6.1 A (de 1 kV a 30 kV) y 6.1 B (de 30 kV a 36 kV).

Es importante destacar que algunas empresas comercializadoras han realizado la comparativa de las tarifas para

una vivienda con potencia contratada menor de 10 kW con las tarifas 2.0 A y 2.0 DHA, y se ha llegado a la conclusión de que si el consumo eléctrico de la vivienda en las 14 horas valle (P2) supera el 40% del consumo total, ya resulta más económico tener contratada la tarifa 2.0 DH, aunque no se tenga calefacción eléctrica u otro tipo de receptores que demanden la discriminación horaria. Ahora bien, es conveniente cambiar determinados usos del periodo 1 al periodo 2, como poner la lavadora, el lavavajillas, el horno de 22 h a 12 h en invierno o de 23 h a 13 h en verano, cuestión que en numerosos casos no es difícil.

¿Qué periodos horarios le digo a mi cliente que tiene la tarifa que tiene contratada?

Cada tarifa eléctrica tiene uno o varios periodos horarios con diferentes precios tanto en energía como en potencia, que pueden cambiar en día, en el mes o cuando se realiza el cambio horario internacional (último domingo de marzo y último domingo de octubre) (figuras 2 y 3).

¿Qué potencia debe tener contratada mi cliente?

Las potencias contratables hasta 15 kW dependen de los valores normalizados del ICP interruptor de control de potencia (ICP) según UNE 20317. A partir de este valor se puede contratar lo que se necesite (figura 4). El control de potencia se realizará de forma total a partir del 1 de enero de 2019 a través del contador electrónico registrando los valores máximos en periodos cuartohorarios que se vayan teniendo si la P_c supera los 15 kW o desconectando la instalación si la potencia demandada supera la potencia contratada cuando la P_c es inferior a 15 kW tanto en instalaciones monofásicas como en trifásicas (excepto suministros ininterrumpibles).

Según el RD 1164/2001, hay suministros ininterrumpibles (alumbrados exteriores públicos, semáforos, ascensores, repetidores de telecomunicaciones y telefonía, grupos de bombeo agua potable) que aun teniendo potencia contratada P inferior a 15 kW no llevarán limitado el ICP electrónico. A estos

suministros se les puede obligar a tener contratada la potencia máxima del certificado de la instalación eléctrica.

¿Cuáles son los componentes de una factura eléctrica que debo explicarle a mi cliente? ¿Tal vez le estén cobrando derechos de acometida o el depósito de garantía?

La factura eléctrica española se compone de los siguientes términos:

-Término de potencia activa (siempre aparece y puede llevar recargo. Solo lo pagamos en España).

-Término de energía activa (siempre estará si hay consumo en los distintos periodos por facturar).

-Término de energía reactiva (puede estar o no, depende de si el usuario ha consumido en tarifas P por debajo de 15 kW, energía reactiva más del 50% de la energía activa (excepto 2.0 A). Y para tarifas P por encima de 15 kW, energía reactiva más del 33% de la energía activa, excepto en la noche que no se limita en ninguna tarifa).

-Impuesto eléctrico (siempre aparece: 5,11269632% \times [TP + Tea + TEr]). Algunos suministros como grandes industrias llevan reducción del mismo en un 85%.

-Alquiler equipo de medida (puede estar o no, depende si el usuario alquila el contador o lo adquiere en propiedad; los precios de alquiler están regulados).

-Derechos de extensión o de acceso o de enganche (suelen aparecer en la primera factura emitida o cuando se solicita aumento de la potencia de contratación).

-Impuesto del valor añadido (siempre aparece y es del 21%).

-Depósito de garantía (fianza que puede cobrar la distribuidora en la primera factura).

¿Qué consejos puedo facilitar a mi cliente para reducir la factura eléctrica?

-Término de potencia: Será necesario conocer la/s potencia/s contratada/s y observar a través del máxímetro las potencias demandadas por la instalación en los diferentes meses del año (petición de histórico a la distribuidora), ajustando ambas y procurando si es posible tener la menor simultaneidad de receptores. Procurar en tarifas 3.0, 3.1 y 6.x y no tener sobrepasamientos de la potencia contratada.

-Término de energía activa: será con-

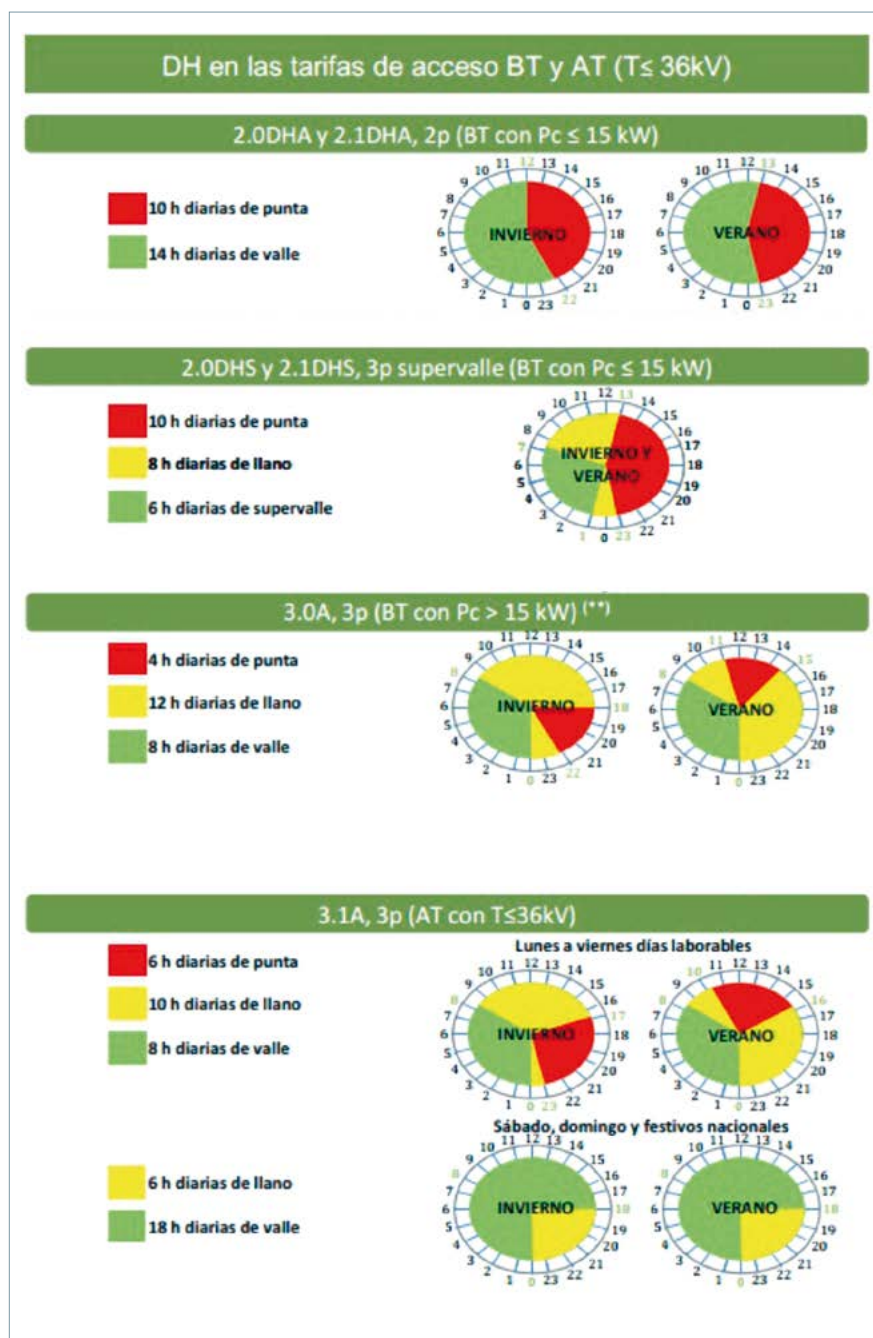


Figura 2. Tarifas eléctricas y periodos facturables.

veniente por parte del instalador informar a los clientes de los periodos de facturación más económicos, cuáles son los receptores de mayor consumo, informar de que hay receptores en el mercado con menores consumos (alumbrado led, sistemas de control de alumbrado, equipos de climatización, motores más eficientes con arrancadores suaves o variadores de frecuencia, etc.).

-Término de energía reactiva (si hay exceso de consumo de energía reactiva, será necesario instalar una batería de condensadores cuya potencia sea la

necesaria para que el factor de potencia de la instalación sea superior a 0,95). Dependerá de si el usuario ha consumido en tarifas (excepto la 2.0 A) cuya $P < 15 kW$, energía reactiva más del 50% de la energía activa. Y para tarifas cuya $P > 15 kW$, energía reactiva más del 33% de la energía activa, excepto en el periodo P3 en tarifas 3.x y en el periodo P6 en tarifas 6.x, que corresponden a la noche. Es recomendable temporizar la batería de condensadores y que no entre en la noche (de 24 h a 8 h) al no ser necesario. De esta forma se le alarga su vida útil.

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
Enero	P6				P2				P1				P2				P1				P2			
Febrero	P6				P2				P1				P2				P1				P2			
Marzo	P6				P4								P3								P4			
Abril	P6				P5																			
Mayo	P6				P5																			
1ª quincena de junio	P6				P4				P3								P4							
2ª quincena de junio	P6				P2				P1								P2							
Julio	P6				P2				P1								P2							
Agosto	P6																							
Septiembre	P6				P4				P3								P4							
Octubre	P6				P5																			
Noviembre	P6				P4								P3								P4			
Diciembre	P6				P2				P1				P2				P1				P2			
Sáb, dom. y fest.	P6																							

Figura 3. Periodos facturables en cada una de las horas del mes en las tarifas de AT 6.X.

ICP Intensidad A	Potencias normalizadas (BOE 74 de 28-03-2006)					
	Monofásicos			Trifásicos		
	U = 127V	U = 220V	U = 230V	3x127/220V	3x220v/380	3x230/400V
1,5	0,191	0,330	0,345	0,572	0,987	1,039
3,0	0,381	0,660	0,690	1,143	1,975	2,078
3,5	0,445	0,770	0,805	1,334	2,304	2,425
5,0	0,635	1,100	1,150	1,905	3,291	3,464
7,5	0,953	1,650	1,725	20858	4,936	5,196
10,0	1,270	2,200	2,300	3,811	6,582	6,928
15,0	1,905	3,300	3,450	5,716	9,873	10,392
20,0	2,540	4,400	4,600	7,621	13,164	13,856
25,0	3,175	5,500	5,750	9,526	16,454	17,321
30,0	3,810	6,600	6,900	11,432	19,745	20,785
35,0	4,445	7,700	8,050	13,337	23,036	24,249
40,0	5,080	8,800	9,200	15,935	26,327	27,713
45,0	5,715	9,900	10,350	17,927	29,618	31,177
50,0	6,350	11,000	11,500	19,919	32,909	34,641
63,0	8,001	13,860	14,490	25,097	44,465	46,648

Figura 4. Potencias contratables normalizadas.

-Impuesto eléctrico (se puede reducir si los capítulos anteriores disminuyen; actualmente es el 21%, lo que se considera un bien de lujo).

-Alquiler equipo de medida: en función de la potencia contratada hay que poner un contador u otro; a mayor potencia, mayor es el coste del alquiler. Este capítulo puede estar o no, depende de si el usuario alquila el equipo a la empresa

o lo adquiere en propiedad)

-Impuesto del valor añadido (si se disminuye la base imponible, que es la suma de los conceptos anteriores, se podrá disminuir).

Conclusión

Mediante este pequeño artículo pretendo hacer ver a los profesionales de la ingeniería técnica industrial y a los graduados

en ingeniería de las ramas industriales la gran necesidad que tienen de conocer el mundo de la facturación eléctrica para dar respuesta a las inquietudes y necesidades de sus clientes en esta faceta, asesorando a los mismos en todo lo que rodea a una factura eléctrica.

Gabriel Vallejo Álvarez es ingeniero técnico industrial del Colegio de Segovia.