

ANEXO 1 de ITE 03.6 – POTENCIA DE LAS CENTRALES DE PRODUCCIÓN

RENDIMIENTO DE GENERADORES DE CALOR

Los valores mínimos del rendimiento fijados por el Real Decreto 275/1995 de 24 de febrero (BOE nº 73 de 27 de marzo de 1995), transposición de la Directiva 92/42/CEE, para calderas de potencia desde 4 a 400 kW, son los que se indican a continuación.

El rendimiento mínimo sobre **PCI** se expresa con una ecuación de este tipo:

$$\eta = a + b \cdot \log(P_n)$$

donde:

η	rendimiento	%
P_n	potencia nominal	kW
log	logaritmo en base 10	
a y b	coeficientes	-

1. a plena carga, funcionando a la potencia nominal P_n y con una temperatura media del agua de 70°C

tipo de caldera	temperatura media del agua	coeficientes	
	°C	a	b
estándar ES	70	84,0	2,0
de baja temperatura BT	70	87,5	1,5
de gas de condensación CD	70	91,0	1,0

2. a carga parcial, funcionando con una potencia igual al 30% de la potencia nominal P_n y con una temperatura media del agua variable según el tipo de caldera

tipo de caldera	temperatura media del agua	coeficientes	
	°C	a	b
estándar ES	≥ 50	80,0	3,0
de baja temperatura BT	40	87,5	1,5
de gas de condensación CD	30 ⁽¹⁾	97,0	1,0

(1) temperatura del agua de alimentación de la caldera

Aplicando la ecuación anterior y los coeficientes de la tabla, resultan los siguientes rendimientos mínimos en función de la potencia nominal de la caldera.

1. a plena carga

	potencia nominal (kW)					
	10	50	100	200	300	400
CD	92,0	92,7	93,0	93,3	93,5	93,6
BT	89,0	90,0	90,5	91,0	91,2	91,4
ES	86,0	87,4	88,0	88,6	89,0	89,2

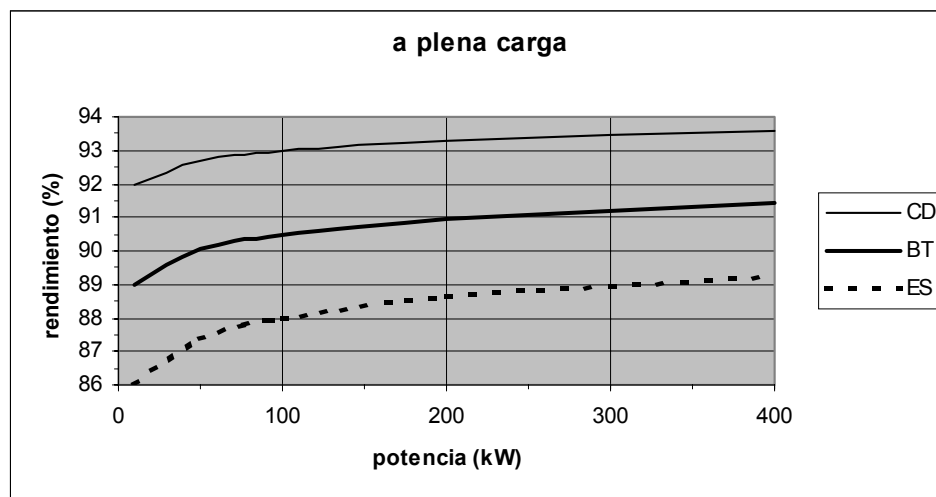


Fig. 03.17- Rendimento a plena carga

2. a carga parcial

	potencia nominal (kW)					
	10	50	100	200	300	400
CD	98,0	98,7	99,0	99,3	99,5	99,6
BT	89,0	90,0	90,5	91,0	91,2	91,4
ES	83,0	85,1	86,0	86,9	87,4	87,5

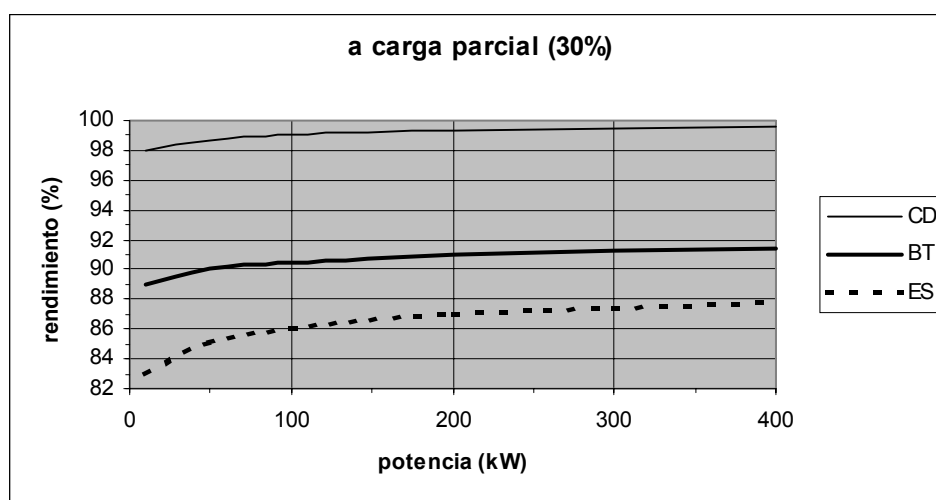


Fig. 03.18- Rendimento a carga parcial

A la vista de los resultados, se hacen las siguientes consideraciones:

- a las calderas BT se exige el mismo rendimiento a plena carga y a carga parcial
- las calderas CD tienen un rendimiento a carga parcial superior en unos 6 puntos al de plena carga
- a las calderas ES se exige un rendimiento inferior a carga parcial (1 a 2 puntos)
- la comparación entre diferentes tipos de calderas es inmediata observando las tablas y gráficos

Hasta tanto no queden definidos los rendimientos de las calderas de potencia superior a 400 kW, se tomará para ellas el mismo rendimiento que para las calderas de 400 kW.

Además del rendimiento mínimo, en el Anexo del Real Decreto se establece un marcado de prestaciones energéticas, definido por un número de estrellas de 1 a 4.

Esta clasificación responde a los rendimientos de la siguiente tabla.

marca	a potencia nominal (temperatura media agua 70°C)	al 30% de la potencia nominal (temperatura media agua ≥ 50°C)
	☆	$\eta \geq 84 + 2 \bullet \log(P_n)$
☆☆	$\eta \geq 87 + 2 \bullet \log(P_n)$	$\eta \geq 83 + 3 \bullet \log(P_n)$
☆☆☆	$\eta \geq 90 + 2 \bullet \log(P_n)$	$\eta \geq 86 + 3 \bullet \log(P_n)$
☆☆☆☆	$\eta \geq 93 + 2 \bullet \log(P_n)$	$\eta \geq 89 + 3 \bullet \log(P_n)$

Los siguientes gráficos muestran el rendimiento en función de la potencia para las cuatro categorías.

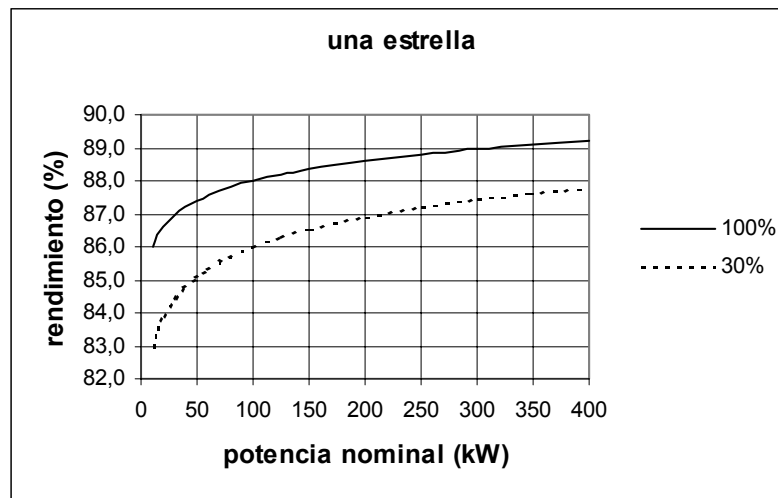


Fig. 03.19- Rendimientos de calderas de 1 estrella

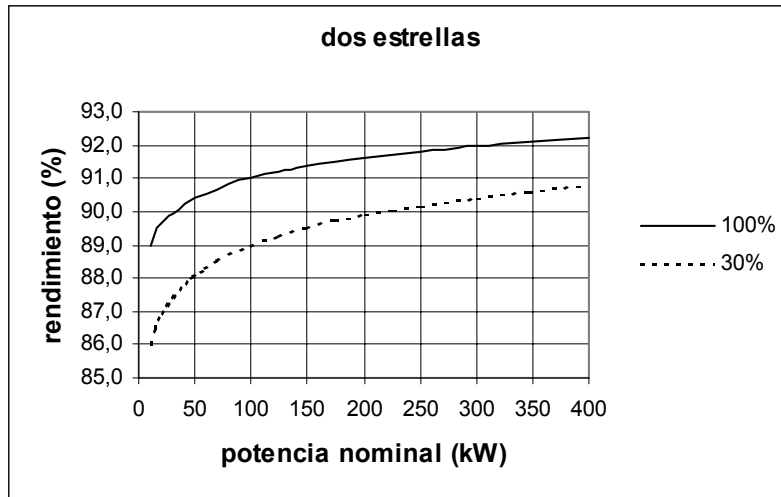


Fig. 03.20- Rendimientos de calderas de 2 estrellas

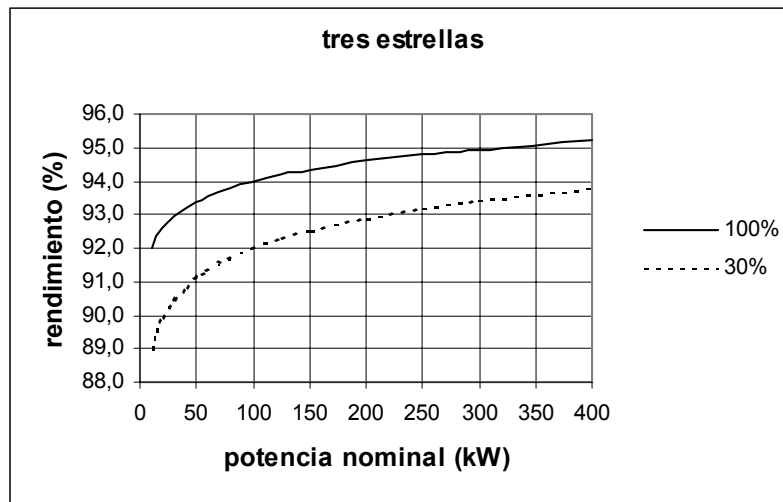


Fig. 03.21- Rendimientos de calderas de 3 estrellas

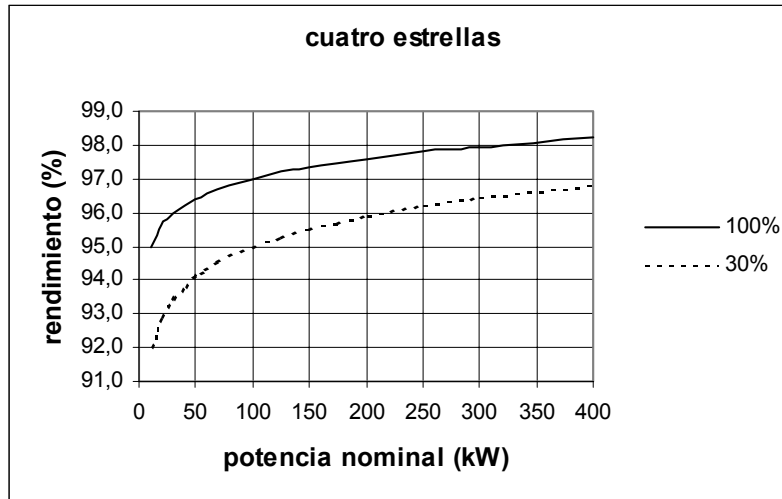


Fig. 03.22- Rendimientos de calderas de 4 estrellas

Se hace hincapié que el mercado arriba citado define las calderas solamente por su rendimiento instantáneo y no es significativo en cuanto a rendimiento medio estacional.

En efecto, los requerimientos mínimos de rendimiento según el mercado reflejan valores bastante inferiores a carga parcial que a plena carga. Por tanto, a paridad de categoría (número de estrellas), una caldera de baja temperatura o de condensación tendrá siempre un rendimiento medio estacional superior al de una caldera convencional.