



Ejemplo de cálculo de calentamiento del agua 2016

base de cálculo	
personas	4
consumo por día una persona	30 l
años del agua caliente	438.000 l
consumo de energía	
capacidad de calor específica	1,16 Wh/kg
diferencia de temperatura	48 K
rendimiento térmico	0,056
pérdidas de calor	20%
resumen de rendimiento	0,067 kW
gasto de energía	
diario	8,02 kWh
mensual	241 kWh
anual	2.927 kWh
10 años	29.265 kWh



sistema solar



calentador eléctrico



calentador de gas

emisión de CO ₂ en kg por kWh			
emisión de CO ₂ en kg/kWh		0,33 kg/ kWh	0,26 kg/ kWh
diario	0 kg	2,66 kg	2,08 kg
mensual	0 kg	80 kg	63 kg
anual	0 kg	972 kg	761 kg
10 años	0 kg	9.716 kg	7.609 kg
gastos de energía			
capacidad de bombona			11 kg
rendimiento térmico			12,87 kWh/kg
gastos / bombona			12,95 €
gastos/ kWh	0,00 €	0,14 €	0,09 €
diario	0,00 €	1,13 €	0,73 €
mensual	0,00 €	34 €	22 €
anual	0,00 €	413 €	268 €
gastos de compra			
gastos / unidad.	2.000 €	200 €	200 €
cantidad en 10 años	1	2	1
gastos de compra	2.000 €	400 €	200 €
gastos de instalación	500 €	100 €	900 €
gastos de mantenimiento	80 €	80 €	150 €
período de mantenimiento	2,00 años	2,00 años	1,00 año
gastos de mantenimiento en 10 años	400 €	400 €	1.500 €
resumen de gasto			
diario	0,79 €	1,37 €	1,44 €
mensual	24 €	42 €	44 €
gastos anuales	290 €	503 €	528 €
resumen de gastos en 10 años	2.900 €	5.027 €	5.277 €
comparación solar - eléctrico	213 €	ahorro anual	
comparación solar - eléctrico	2.127 €	ahorro en 10 años	

Ejemplo de cálculo de calentamiento del agua 2016

según la normativa de UNE 94002 del año 2005, 30 l consumo de agua caliente por persona en vivienda unifamiliar 22 l consumo de agua caliente por persona en edificio (a la temperatura de 60 °)
consumo de energía
la capacidad calórica específica del agua es: 1,163 Wh/kg por grado de calentamiento
temperatura de agua caliente (60 °) - temperatura de agua fría (12 °) = diferencia temperatura (48°)
capacidad calórica/ l x diferencia de temperatura = rendimiento térmico /l
pérdidas de calor por (pérdidas en la tubería, mantenimiento de la temperatura, etc.)
rendimiento térmico/ l + pérdidas de calor = rendimiento total térmico
rendimiento térmico total/ l x cantidad de personas x consumo diario = uso energético diario

<u>emisión</u> uso energético x emisión de CO2 en kg/ kWh 0,322kg/ kWh/ producción de electricidad en la central eléctrica por petróleo (incl. pérdidas) 0,260 kg/ kWh calentamiento del agua con un calentador de gas
--

precio bombona butano de 11 kg: 12,95 € distribuidor: Disa (20.5.2016)
precio botella/ (contenido de gas x valor calorífico) = precio por kW
precio 1 kWh = 0,141033 € distribuidor: Endesa (01.04.2016)

gastos medios de compra para un sistema de placa solar de 200 l : 2.000,-€
gastos medios para un calentador eléctrico 50 l : 200,-€
gastos medios para un termo de gas: 200,-€

coste de instalación de sistema solar: entrega, montaje, instalación
coste de instalación de calentador eléctrico: montaje y conexión a la red
coste de instalación de calentador de gas: montaje, conexión al gas, al agua, ... ventilación, salida de gas, boletín, etc.

tipo de mantenimiento de sistema solar, cambio del ánodo, renovación de aislamiento, etc.
tipo de mantenimiento de sistema eléctrico, cambio del ánodo
tipo de mantenimiento de sistema de gas: limpieza de la tobera, inspección de tuberías, etc.