

# Gas, kerosene y electricidad

## Eficiencia energética y costos: Expertos explican cómo evaluar los distintos sistemas de calefacción

Ante las alzas de la cuenta de la luz y las aún bajas temperaturas, aún es tiempo de evaluar qué sistemas de calefacción son los más convenientes.

### COMINENTTI

En el mercado existen diferentes alternativas para calefaccionar los hogares, desde equipos que utilizan combustibles fósiles como la parafina o gas, equipos híbridos que usan parafina y electricidad, u otros que son 100% eléctricos. Así, en un mes en que las temperaturas aún fluctúan y ante los hechos que han marcado las últimas semanas, como alzas de la luz y cortes de energía, aún es tiempo para ver qué solución resulta más económica o eficiente a la hora de climatizar la vivienda.

Elizabeth Correa, docente de Eficiencia Energética de Inacap, explica que la elección del sistema de calefacción va a depender de diversas variables, como la inversión inicial, el tipo de recinto, las horas de funcionamiento, la aislación, etc. "Mientras mayor sea la superficie para calefaccionar, mayor debe ser la potencia calorífica del equipo", sostiene.

Dice que uno de los equipos con mayor eficiencia es la bomba de calor, no solo por su versatilidad, sino también porque es un

sistema amigable con el medio ambiente. Y ejemplifica: para calefaccionar una vivienda a 21 °C, con una superficie promedio de 100 m<sup>2</sup>, se necesita aproximadamente 2500 KWh de energía térmica, estimando un gasto promedio de \$357.000. El gas natural, en tanto, tiene un rendimiento estimado de 9,5 KWh de energía térmica por cada m<sup>3</sup> de gas, por lo que el costo por cada KWh se estima de \$143/KWh. En cambio, el precio de la energía eléctrica es de \$165/kwh de energía, y en sobreconsumo puede llegar a \$190/kwh, por lo tanto, para equipos que consumen energía eléctrica de forma directa se tiene un gasto estimado de \$33.000 en solo un equipo. En cambio, los equipos bomba de calor el precio con eficiencia de 250% es 53\$/kwh.

Coincide Rodrigo Barraz, académico del Centro de Transición Energética (Centra) de la UAI, y agrega que a pesar del aumento en los precios de la electricidad, los sistemas de climatización aire acondicionado reversibles o con bomba de calor seguirán siendo la alternativa más costoeficiente. Así lo muestra el análisis comparativo realizado por la entidad entre las distintas tecnologías y basado en un requerimiento energético de 100 W por m<sup>2</sup> y en una vivienda de 50 m<sup>2</sup> a calefaccionar, con 8 horas diarias de operación y 30 días al mes (ver infografía). "El ahorro en comparación con otras alternativas es significativo, y en el caso analizado, asciende a \$74.000 mensuales en relación con el kerosene, que es la segunda opción más económica".

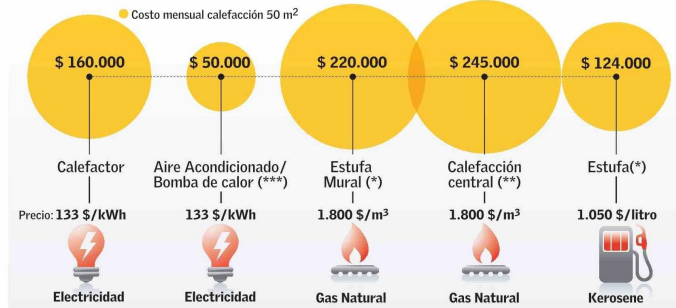
Entre los factores a considerar también está la temperatura exterior y la zona del país. Ambos puntos se abordan en un estudio de Dictuc, que compara el costo del uso de la calefacción eléctrica versus la que opera con gas natural, en distintas ciudades. "En el caso de Santiago y Viña del Mar, por ejemplo, la calefacción con estufas a gas natural resulta más conveniente para el bolsillo que las estufas eléctricas, si se considera un caso base en que el consumo de gas natural sin calefacción es de 25 m<sup>3</sup> (consumo de cocina y agua caliente sanitaria), en cuyo caso el consumo adicional de gas asociado a la calefacción estará en un tramo de tarifa desde los 25 m<sup>3</sup> hacia arriba, va-

### Eficiencia

Entre los factores a considerar también está la temperatura exterior y la zona del país. Ambos puntos se abordan en un estudio de Dictuc, que compara el costo del uso de la calefacción eléctrica versus la que opera con gas natural, en distintas ciudades. "En el caso de Santiago y Viña del Mar, por ejemplo, la calefacción con estufas a gas natural resulta más conveniente para el bolsillo que las estufas eléctricas, si se considera un caso base en que el consumo de gas natural sin calefacción es de 25 m<sup>3</sup> (consumo de cocina y agua caliente sanitaria), en cuyo caso el consumo adicional de gas asociado a la calefacción estará en un tramo de tarifa desde los 25 m<sup>3</sup> hacia arriba, va-

## Comparación de tecnologías de calefacción

Costos versus las distintas opciones del mercado, según cálculos de Centra de la UAI



(\*) Estas tecnologías producen contaminación intradomiciliar por emisiones de gases de combustión al interior del hogar. (\*\*) Eficiencia caldera 90% base poder calorífico inferior. (\*\*\*) Coefficient of Performance COP = 3,2, referencia unidad con invertir. Fuente: Centro de Transición Energética (Centra) de la Facultad de Ingeniería y Ciencias UAI

### Eficiencia energética según informe del Centro de Energía de la U. de Chile

	Termoventilador	Radiador	Convector	Kerosene	Gas licuado
Potencia nominal	2000 W	2000 W	2000 W	2300 W	2800 W
Consumo promedio	1948,9 W	1864,8 W	2063,3 W	1907,6 W	2325,6 W
Tiempo hasta la temperatura objetivo	1h 42min	2h 53min	1h 15min	2h 40min	39min
Consumo hasta la temperatura objetivo	3,313 kWh	5,377 kWh	2,579 kWh	5,087 kWh	1,512 kWh
Costo hasta la temperatura objetivo	\$ 603	\$ 979	\$ 470	\$ 434	\$ 213
Costo por hora en operación continua	\$ 355	\$ 340	\$ 376	\$ 270	\$ 334

Nota: Utilizando una tarifa BT1 para la RM de 182,11 \$/kWh, un costo de kerosene de 1.100 \$/l y gas licuado de 1.823 \$/kg. Fuente: Centro de Energía de la Universidad de Chile

lor que por unidad de energía es más barato que la electricidad. La diferencia es aún más significativa en el caso de contratación de bolsas de gas, sistema promocional que han desarrollado las distribuidoras de gas, que permite acceder a valores fijos durante el año para el gasto en calefacción, cuando el consumo de este combustible sobrepasa los 60 m<sup>3</sup> mensuales", dice Fabián Hormazábal, gerente de la Uni-

dad Ingeniería Térmica y Medio Ambiente de Dictuc. En términos de eficiencia energética, Mónica Zamora, investigadora del Centro de Energía de la U. de Chile, cuenta que en convenio con el Ministerio de Energía analizaron los distintos sistemas bajo las mismas condiciones y considerando aspectos como el consumo y costo de cada uno hasta alcanzar la temperatura objetivo. En el ejercicio —rea-

lizado en una sala de 10 m<sup>2</sup> a 12 °C y donde se buscó llegar a una temperatura de 21 °C al interior, considerando una temperatura exterior de 5 °C— se observó que entre los aparatos medidos (tres eléctricos, uno a gas licuado y uno a kerosene), el de gas anófito el menor costo para alcanzar la temperatura objetivo, aunque el kerosene es el que tiene el menor costo por hora en operación continua.