



Por *Leila Iannelli* y *Salvador Gil* (Gerencia de Distribución de ENARGAS y UNSAM)

**Es importante realizar un uso más racional y eficiente de la energía. Esta conducta beneficia económicamente a los usuarios al disminuir el costo de sus facturas, preserva valiosos recursos naturales para las próximas generaciones y reduce las emisiones de gases de efecto invernadero responsables, en gran medida, del calentamiento global, cuyas consecuencias son cada vez más visibles.**

**E**n esta nota se expone de qué manera se pueden analizar los consumos a partir de los datos de las facturas de gas que recibe el usuario. “Usuario” se refiere a una vivienda conectada a la red, es decir, un usuario corresponde a un medidor de gas (Figura 1).

Hay tres consumos principales de gas en las viviendas: la cocción, el Agua Caliente Sanitaria (ACS) y la calefacción. El ACS es el agua para usos sanitarios (baños, duchas, lavado de vajilla, etc.). En general, el consumo de gas para cocción y ACS tienen poca variación durante el año (es el llamado consumo base), ya que estos usos se realizan regularmente todo el año. Por otro lado, en la zona centro-norte de la Argentina, la calefacción se usa solo en invierno o cuando la temperatura es inferior a 18 °C.

Las facturas de gas por redes emitidas por las distribuidoras de todo el país presentan de un gráfico de barras

que, además de mostrar el consumo de gas del bimestre a pagar, indica los consumos de los últimos seis bimestres anteriores, como se muestra en la figura 1. El consumo de gas en el sector residencial es fundamentalmente cocción, ACS y calefacción. Si la vivienda no posee alguno de ellos, lógicamente esos consumos no deben computarse.

Para usuarios de gas de la zona centro o norte de la Argentina, en los meses de verano no se usa la calefacción, por lo que en este período el consumo es fundamentalmente cocción y ACS (si hubiese estos dos servicios).

De varios estudios realizados, (1) se puede concluir que el consumo asociado a cocción  $Q_{cocc}$  para una familia promedio (de tres personas por hogar) es de 0,3 m<sup>3</sup>/día y el anual de 110 m<sup>3</sup>/año. Sin embargo, este consumo también depende del número  $np$  de personas en la vivienda. Su valor se puede estimar como:

# ¿Cómo hacer un diagnóstico de los consumos a partir de la factura y reducir los gastos de gas?

$$Q_{cocc.}(n_p) \approx (0,2 + 0,1 \cdot (n_p - 2)) \frac{m^3}{día} \approx (2,2 + 1,1 \cdot (n_p - 2)) \frac{kWh}{día}, n_p > 1 \quad (1)$$

El consumo de cocción entre una y dos personas no varía demasiado, pero a partir de tres o más personas el consumo se incrementa proporcionalmente. Por su parte, los consumos de los pilotos tradicionales tienen un consumo aproximado de 0,5 m<sup>3</sup>/día.

En el caso de una vivienda con calefacción a gas, los consumos de verano determinan el valor del consumo base, como se ilustra en la figura 1. Este valor puede obtenerse como máximo de los consumos de los meses de verano (enero, febrero, noviembre y diciembre). La diferencia de los consumos de los otros meses menos el consumo base da el valor del consumo de calefacción, indicado por las barras amarillas de la figura 1. De este modo, el consumo base y el de calefacción pueden separarse claramente. Si no hay calefacción a gas en la vivienda, los consumos de todos los meses se convierten en consumo base.

Teniendo en cuenta lo indicado sobre los consumos de cocción y pilotos, es posible separar el consumo base en las tres componentes principales: cocción ( $Q_{cocc.}$ ), pilotos ( $Q_{pas}$ ) y ACS ( $Q_{ACS}$ ). Supongamos que del análisis de la figura 1 ya hemos determinado el consumo base anual para

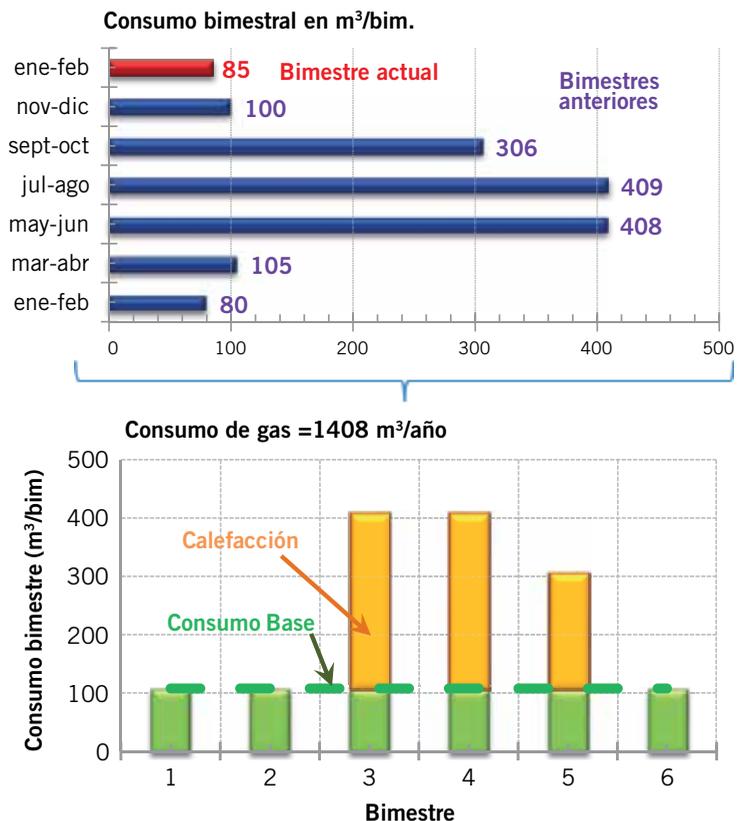


Figura 1. Arriba, ejemplo de factura de gas residencial que presenta los consumo por bimestre graficados en barras horizontales. Abajo, gráfica de barras de los consumos de la factura en función del bimestre. El bimestre 1 (meses de diciembre y enero), 2 (meses de febrero y marzo) y 6 (noviembre y diciembre) representan los bimestres de verano, en los que no se utiliza la calefacción.

esta vivienda, que denominamos  $Q_{base}$ . Si en la vivienda se realizan los tres consumos, tenemos:

$$Q_{ACS} = Q_{base} - Q_{cocc.} - Q_{pas} \quad (2)$$

Aquí,  $Q_{pas}$  representa el consumo pasivo de los equipos. Si se trata de un calefón con piloto convencional, este es directamente el consumo del piloto, que en general es de 0,5 m<sup>3</sup>/día. Para un termotanque a gas previo al etiquetado en eficiencia, este consumo variaba entre unos 0,6 a 0,75 m<sup>3</sup>/día. Un valor típico podría ser 0,65 m<sup>3</sup>/día. Si el usuario tuviese más de un piloto encendido en el verano, hay que agregar este consumo a la cuenta de los pasivos, que en promedio es de 0,5 m<sup>3</sup>/día. En la Ec. (2),  $Q_{ACS}$  representa el consumo de gas empleado en calentar el agua. Para pasar de consumos diarios a bimestrales, se multiplica el consumo diario por la longitud media de un bimestre, es decir 60,8 días; para obtener el consumo anual, se multiplica el consumo diario por 365 días.

Una vez separados los consumos bimestrales, sumamos cada componente de consumo para todo el año y obtenemos los consumos anuales de cada uso, como se observa en la figura 2, donde también se muestra la

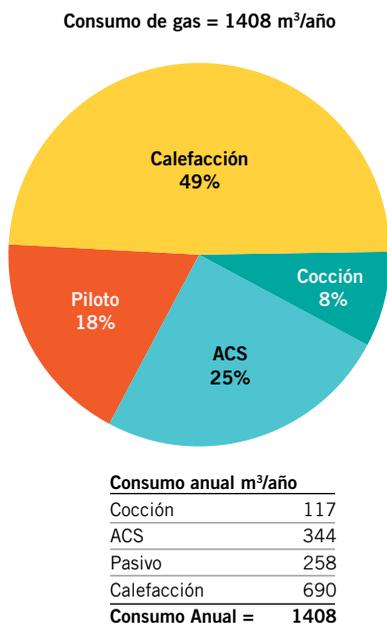


Figura 2. Resultados del consumo anual de gas de un usuario residencial compuesto por tres personas.

torta de distribución de los consumos anuales de gas.

En la tabla se resumen algunas

sugerencias útiles para disminuir los consumos de gas en ACS, cocción y calefacción.

Agua Caliente Sanitaria	Cocción	Calefacción
Si tiene un calefón a gas con piloto, considere cambiar a uno eficiencia clase A, con encendido electrónico. Un equipo así ahorrará unos 200 m <sup>3</sup> /año, aproximadamente 3000 \$/año en GBA.	Evite que la llama de la hornalla sobresalga del recipiente.	Use el termostato de los artefactos de modo que la temperatura ambiente en la vivienda durante el invierno, no supere los 20 °C.
Si no puede cambiar el equipo, mantenga el piloto encendido solo cuando usa el artefacto. En el caso de un termotanque, enciéndalo media hora antes de usarlo y apáguelo o bien reduzca la temperatura del termostato a mínimo cuando no lo usa.	Cocine con la olla tapada, siempre que sea posible.	Reduzca las infiltraciones de aire (burlletes en puertas y ventanas).
Cuando lave la vajilla, no deje la canilla con el agua corriendo todo el tiempo. Puede dar una enjuagada rápida inicial y cerrar el agua caliente mientras enjabona y limpia la vajilla, y luego, usa el agua caliente para un enjuague final.	Apague o reduzca la intensidad de la llama una vez que alcanza el hervor.	Use cortinas, persianas bajas a la noche en ventanas. Esto evita que la habitación se enfríe rápidamente.
Use aireadores y reguladores de caudal en la grifería.	Use el horno con moderación. Apáguelo una vez que los alimentos estén cocidos.	Use ropa de abrigo dentro de la vivienda y evite sobrecalentar los ambientes.
Use ducha con flor en buen estado y que disperse bien el agua, ya que ahorra agua y energía para calentarla.	No use las hornallas y el horno para calefaccionar el hogar, es ineficiente y peligroso.	Aumente la aislación térmica en paredes y techos y evite puentes térmicos (zonas donde se transmite fácilmente el calor o el frío desde el exterior).
Reduzca a un tiempo razonable el periodo de ducha.	Cuando cocine pastas, no use demasiada agua. Al aumentar el volumen de agua, se usa más energía que al final se tira: para cocinar un paquete de fideos de ½ kg usar dos litros de agua. Caliente el agua en una olla tapada, cuando llega al hervor, poner los fideos, dejar que vuelva a romper el hervor mientras remueve los fideos. Apague la hornalla, déjela tapada durante 15 o 20 minutos. Al cabo de ese tiempo los fideos estarán listos y calientes con el empleo de mucha menos energía.	Si tiene que cambiar o poner ventanas nuevas, elija ventanas de doble vidrio, o doble vidrio hermético (DVH), si bien son más caras, ahorran energía, disminuyen los ruidos exteriores y dan mayor confort.
Instale sistemas solares térmicos de calentamiento de agua. Pero evite el uso como apoyo de un termotanque convencional que no sea clase A. Estos tienen un consumo pasivo alto, que reduce considerablemente los ahorros del sistema solar.		Calefaccione solo los ambientes habitados.
Regule la temperatura del agua con la perilla o botonera del artefacto. Evitar mezclar el agua caliente con el agua fría.		No abra las ventanas para bajar la temperatura del ambiente, regule la temperatura usando el termostato.
Aíse térmicamente las cañerías que conducen agua caliente.		Apague el piloto del calefactor cuando no se use.
No derroche agua y verifique siempre que las cañillas estén cerradas correctamente.		
Evite el uso de presurizadores de agua, ya que generan un mayor consumo de agua.		
	Cuando adquiera un nuevo equipo que sea clase A, ya que consume menos energía.	

Tabla. Consejos para disminuir los consumos de gas natural.