

EL CONSUMO DE ENERGÍA ELÉCTRICA EN LOS HOGARES DE MÉXICO POR NIVEL DE INGRESOS, 2012

Gabriela Cruz González*
Mario Alejandro Durán Saldívar**

43

(Recibido: 15 - agosto - 2015 – Aceptado: 23 - octubre - 2015)

Resumen

El objetivo principal de este trabajo es analizar el consumo de electricidad de los hogares en México, haciendo uso de microdatos de la *Encuesta Nacional de Ingresos y Gastos de los Hogares (ENIGH) 2012*. El análisis se centra en hogares con cuatro residentes debido a que es el número promedio de habitantes con que cuentan los hogares mexicanos; se presenta un análisis del consumo eléctrico a nivel de microdatos. El resultado principal es que la demanda de electricidad para los hogares de bajos ingresos es inelástica respecto al ingreso. Este resultado es importante en el diseño de políticas energéticas, y en el diseño de políticas de comercialización por parte de los productores de energía eléctrica.

Abstract

The main objective of this paper is to analyze the electrical consumption of the households in Mexico in the period 2012, using microdata of the National Survey of Household's Income and Expenditure of México 2012. The analysis focuses on households with four residents because it is the average number of people with that feature Mexican households, an analysis of electricity consumption level microdata is presented. The main result is that the demand for electricity for

* Investigador IPN-ESE. Correo electrónico: cruzgonzalezg@hotmail.com

** Profesor-Investigador IPN-SEPI-ESE. Correo electrónico: duranmario@hotmail.com

low-income households is inelastic about income. This result is important in the design of energy policies and the design of marketing policies by power producers.

Palabras clave: Consumo energético, Comportamiento de los hogares

Clasificación JEL: Q43, D12

1. Introducción

44 El objetivo de este trabajo es presentar un análisis sobre el consumo energético de los hogares mexicanos a través de un estudio a nivel de microdatos de la *Encuesta Nacional de Ingresos y Gastos de los Hogares (ENIGH) 2012*. La atención se centra en dos aspectos sobre el consumo energético de los hogares; por un lado, la relación entre el consumo de focos y el nivel de ingreso; y por otra parte, el consumo de enfriamiento y calefacción y su respectiva relación con el nivel de ingresos. El ingreso de los hogares es medido en salarios mínimos y para este trabajo se agrupó en seis categorías. Así mismo, el trabajo se centra en los hogares con cuatro residentes, debido a que es el promedio a nivel nacional del número de habitantes en los hogares del país.

Para cuantificar la relación del gasto en electricidad y el ingreso de los hogares en México, se utiliza por una parte, los microdatos de la ENIGH, construyendo una matriz de datos de 50,543 filas por 20 variables que por factor de expansión va a representar a los 6,757,344 hogares con cuatro residentes; y por otra parte se hace una regresión lineal para medir la relación que hay entre el gasto electricidad y los niveles de ingreso. Uno de los estudios internacionales sobre el tema es el de Medina y Vicéns (2011), cuyo modelo plantea cuáles son los factores determinantes de la demanda eléctrica de los hogares en España, llegando a la conclusión de que “la electricidad es un bien de primera necesidad, con una elasticidad ingreso próxima a cero, y donde cualquier política de ahorro energético que implique variación en el ingreso tendrá un impacto muy limitado en los hábitos de consumo eléctrico”. Por su parte Sánchez Peña (2012), encuentra en su análisis sobre los hogares y el consumo energético en México: “que el consumo energético per cápita de los hogares aumentó entre 1992 y 2008”; también observa que existen importantes diferencias por tipo de localidad: “los hogares urbanos consumen poco más del doble que los hogares rurales en 2008”; este último dato coincide con lo encontrado en este análisis respecto al tamaño de la localidad.

El trabajo se desarrolla de la siguiente forma, en el segundo apartado se muestra un análisis del consumo energético en los hogares desde el acceso a la electricidad hasta el uso de aparatos electrodomésticos. El apartado tres, muestra el análisis de los hogares con cuatro residentes y por nivel de ingreso. El cuarto apartado muestra el análisis de los factores de-

terminantes de la demanda eléctrica de los hogares con cuatro residentes. Finalmente, en el apartado cinco se presentan las conclusiones.

2. Consumo energético en los hogares

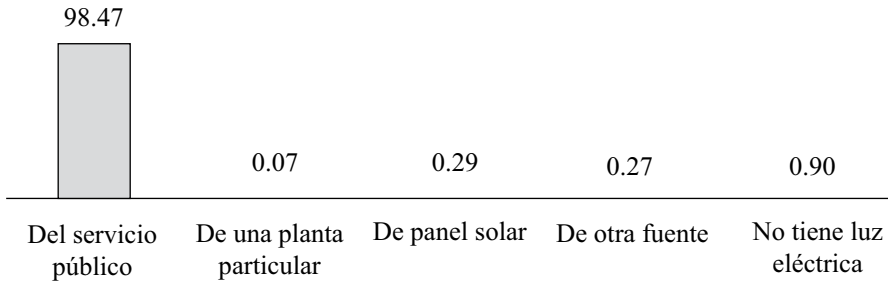
De acuerdo a la Secretaría de Energía, el consumo de energía en el sector residencial se integra por aquellas actividades de uso final realizadas en todas las viviendas del país, que requieren del consumo de un energético para su realización. Los principales usos finales de energía son calentamiento de agua, cocción de alimentos, calefacción y enfriamiento de espacio, iluminación, refrigeración y uso de equipos electrodomésticos. El consumo de combustibles para la transportación de los integrantes del hogar no se considera en esta definición, debido a que no constituye un uso final de energía dentro de las viviendas, además de que se contabiliza en el sector transporte.

En un artículo presentado por Maqueda y Sánchez (2008), “la distribución de energía eléctrica en México se divide principalmente en los sectores: industrial, comercial doméstico y de servicios. Dentro de estos sectores, el que más consumo de energía eléctrica tiene es el industrial con un 59% del total, el sector comercial consume el 7.91%, el residencial consume el 24.91%, y por último, el sector público consume el 8.10%”. Así mismo, señalan que: “los programas de ahorro de energía del sector energético en México se encuentran enfocados principalmente al sector doméstico, debido a que tiene el mayor número de usuarios con un 87.90% y tienen un consumo del 24.91%, casi la cuarta parte del consumo nacional”. Razón por la cual es importante hacer un análisis del consumo eléctrico de los hogares en México.

El acceso a la electricidad en los hogares fue de 99.10%, a través del servicio público, de una planta particular, de panel solar o de otra fuente; la Gráfica 2.1 muestra el porcentaje de disponibilidad y la fuente de donde se obtiene la energía eléctrica en la vivienda. Se observa que 98.5% por ciento de los hogares obtiene la luz eléctrica del servicio público y casi 1% no tiene luz eléctrica, lo cual indica que hay una cobertura amplia del suministro de electricidad. Respecto a la disponibilidad de medidor de luz en los hogares, la Gráfica 2.2 muestra que el 90.98% sí dispone de medidor de luz.

En 2012, la canasta de energéticos consumidos en los hogares estuvo compuesta por leña, carbón, gas de tanque, gas natural o de tubería, electricidad y otro tipo de combustible. La Gráfica 2.3 muestra el tipo de combustible más utilizado para preparar o calentar alimentos en la vivienda, se observa que el 73.68% de los hogares utiliza gas de tanque para cocinar, y sólo 0.39% de los hogares utiliza carbón.

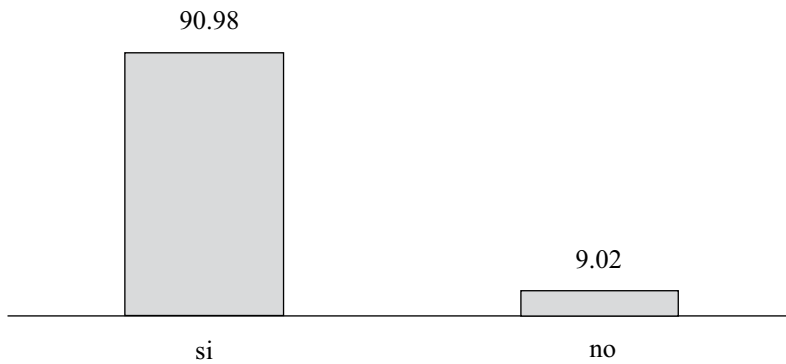
Gráfica 2.1
Disponibilidad eléctrica



Fuente: Elaboración y cálculos propios con base en microdatos de la ENIGH-2012, INEGI.

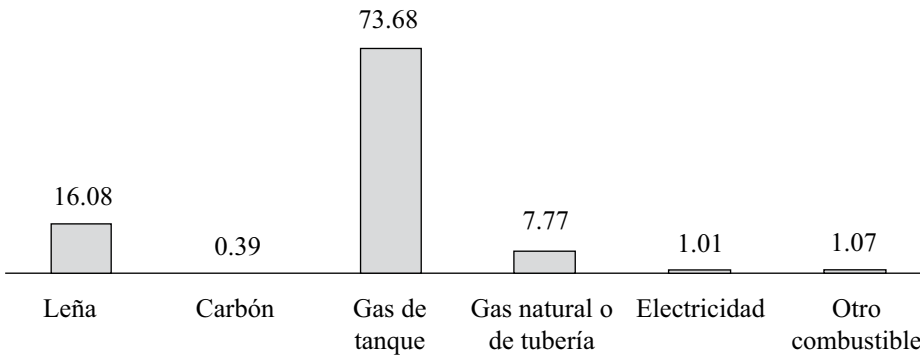
46

Gráfica 2.2
Disponibilidad de medidor de luz



Fuente: Elaboración y cálculos propios con base en microdatos de la ENIGH-2012, INEGI.

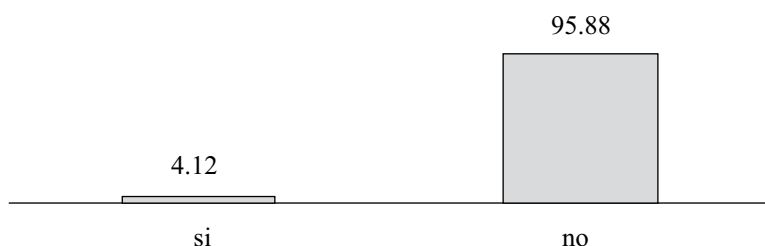
Gráfica 2.3
Tipo de combustible consumido en los hogares



Fuente: Elaboración y cálculos propios con base en microdatos de la ENIGH-2012, INEGI.

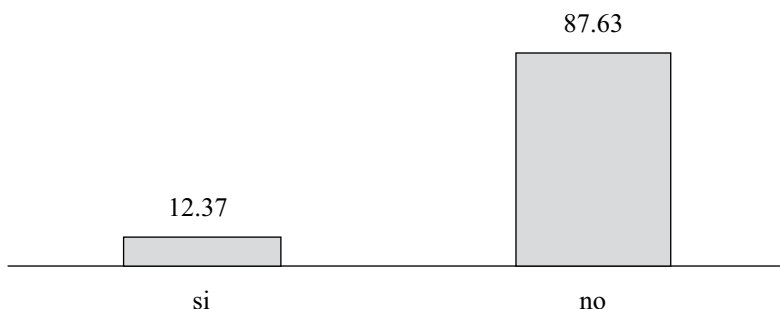
Respecto a la calefacción y enfriamiento del espacio en los hogares, las Gráficas 2.4 y 2.5 muestran los porcentajes de estos que disponen de calefacción y la disponibilidad de aire acondicionado, respectivamente, en los que se observa que cerca de 96% de los hogares no dispone de calefacción, y 87.63% no dispone de aire acondicionado.

Gráfica 2.4
Disponibilidad de calefacción



Fuente: Elaboración y cálculos propios con base en microdatos de la ENIGH-2012, INEGI.

Gráfica 2.5
Disponibilidad de aire acondicionado

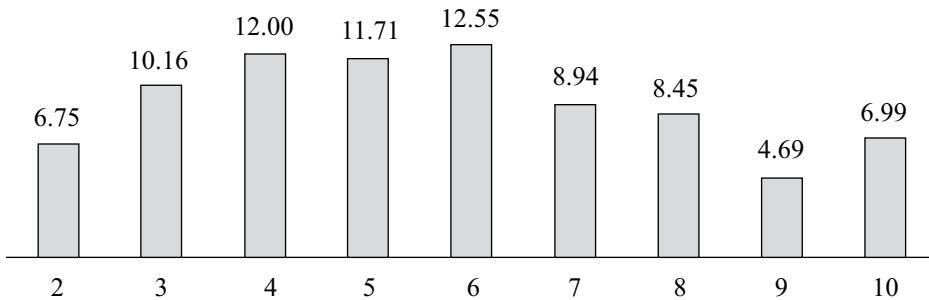


Fuente: Elaboración y cálculos propios con base en microdatos de la ENIGH-2012, INEGI.

Respecto a la iluminación en los hogares, se utilizan con mayor frecuencia de 2 a 10 focos por hogar, la Gráfica 2.6 muestra el porcentaje del número de focos que se usan para iluminar en el hogar, tanto interior como exterior. Se observa que 12.55% de los hogares utiliza seis focos, cerca del 5% utiliza nueve focos; los hogares que utilizan más de 10 focos van desde 3% a 0.0%, motivo por el cual no se incluyen en la Gráfica 2.6.

Por su parte, la Gráfica 2.7 muestra la porción del consumo de focos por tamaño del hogar, donde los datos mostrados sugieren que el consumo energético per cápita se reduce significativamente conforme el número de residentes aumenta.

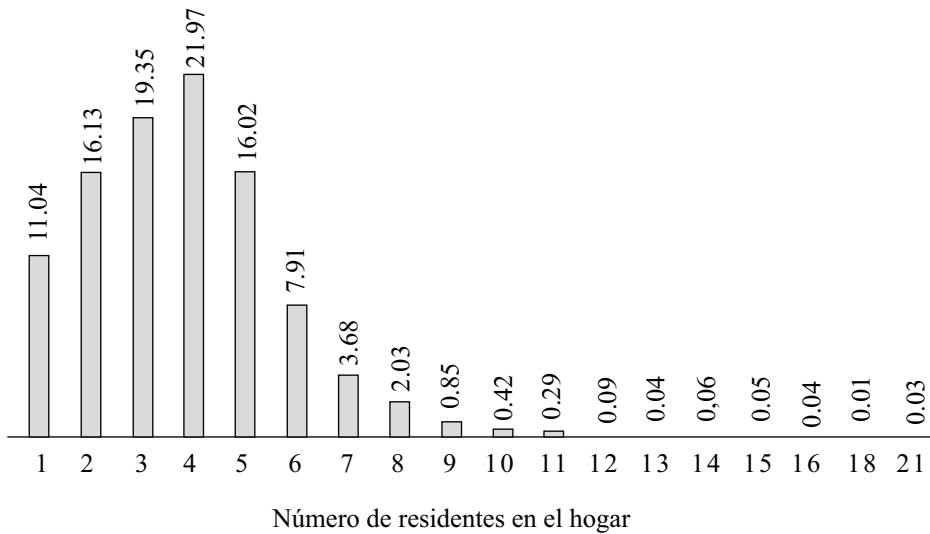
Gráfica 2.6
Consumo de focos en los hogares



Fuente: Elaboración y cálculos propios con base en microdatos de la ENIGH-2012, INEGI.

48

Gráfica 2.7
Consumo de focos en los hogares por total de residentes



Fuente: Elaboración y cálculos propios con base en microdatos de la ENIGH-2012, INEGI.

La gráfica muestra que el consumo per cápita de focos se concentra en hogares de 2 a 6 integrantes (81.4% de los hogares) en el eje horizontal, que es donde se concentra la mayor parte de la población. Y la mayor concentración es en hogares con cuatro integrantes.

En el análisis presentado por Sánchez Peña (2012), señala que el consumo energético per cápita se reduce significativamente conforme aumenta el tamaño del hogar, resultado que se pudo comprobar en este análisis con la Gráfica 2.7, en donde efectivamente se observa que a mayor número de residentes, el consumo (en este caso de focos) disminuye.

Otros de los principales usos finales de energía lo constituye el uso de equipos domésticos. El Cuadro 2.1 muestra 18 equipos electrodomésticos con los que se cuenta comúnmente en los hogares. Se observa respecto a la refrigeración, la cual es uno de los principales usos finales de energía, que 80.46% de los hogares tiene al menos un refrigerador en su hogar. En lo que se refiere a la cocción de alimentos, 87.30% de los hogares cuenta por lo menos con una estufa. En lo que corresponde al enfriamiento del ambiente, 53.01% de los hogares no cuenta con ventiladores en su hogar. Respecto de la disponibilidad de otros aparatos electrodomésticos, excepto los televisores, licuadoras, lavadoras y planchas; los hogares en su mayoría no disponen de por lo menos un equipo en su hogar.

Cuadro 2.1
Número de equipos electrodomésticos con los que cuenta el hogar

<i>Equipos domésticos</i>	0	1	2	3
Televisores	7.66	54.01	25.1	9.25
Estufas	11.88	87.3	0.78	0
Licuadoras	15.69	81.7	2.43	0.16
Refrigeradores	18.17	80.46	1.29	0.03
Planchas	20.22	76.32	3.03	0.29
Lavadoras	36.19	62.58	1.21	0.02
Dvds	51.24	42.25	5.02	1.07
Ventiladores	53.01	27.48	11.96	4.93
Estéreos en el hogar	54.44	43.19	2.06	0.25
Horno de microondas	56.77	42.69	0.49	0.01
Computadoras	69.89	24.48	3.42	1.58
Radiograbadoras	76.6	22.49	0.71	0.18
Radios	82.14	16.66	0.17	0.04
Tostadores	85.45	14.43	0.11	0.01
Impresoras	85.8	13.29	0.8	0.1
Videojuegos	89.39	9.02	1.11	0.45
Videocasetas	91.17	8.4	0.3	0.13
Aspiradoras	92.23	7.55	0.17	0.03

Fuente: Elaboración y cálculos propios con base en microdatos de la ENIGH-2012, INEGI.

El Cuadro 2.2 muestra la potencia promedio en watts de algunos de los aparatos electrodomésticos de mayor uso en el hogar y su equivalente en consumo de focos durante una hora, por ejemplo, tener el televisor prendido durante una hora consume 150 watts equivalente a tener dos focos de 100 watts prendidos por una hora.

Cuadro 2.2
Consumo promedio en watts-focos de electrodomésticos con los que cuenta el hogar

<i>Equipos domésticos</i>	<i>Consumo de watts por hora</i>	<i>Equivalente a tener encendidos el siguiente número de focos (100 watts) durante una hora</i>
Estéreos en el hogar	75	1
Bomba para agua	400	4
Radios	15	1
Calefactor	1 300	13
Televisores	150	2
DVD	25	1
Licuadoras	350	4
Tostadores	900	9
Horno de microondas	1 200	12
Refrigeradores	575	6
Aire acondicionado	2 950	30
Lavadoras	375	4
Planchas	1 200	12
Ventiladores	100	1
Aspiradoras	1 200	12
Computadoras	150	2
Secadora de cabello	825	9
Parrilla eléctrica	850	9

Fuente: Secretaría de Energía, Comisión Nacional para el Uso Eficiente de Energía, 2009

Por su parte, Maqueda y Sánchez (2011), señalan que el consumo energético tiene una relación con el nivel socioeconómico de los usuarios, pues los autores señalan que: “al incrementarse el ingreso per cápita de los usuarios, se incrementa la compra de productos electrodomésticos cuya operación incrementa directamente el consumo y demanda de energía eléctrica”.

3. Análisis del consumo energético en los hogares con cuatro residentes por nivel de ingreso

La estructura de distribución del ingreso en los hogares con cuatro residentes es similar a la del total de la población. El Cuadro 3.1 muestra la disponibilidad eléctrica en los hogares de 4 residentes por nivel de ingreso (medido en número de salarios mínimos general promedio);

se observa que el 98.8% de los hogares con cuatro residentes disponen del servicio eléctrico público, el 47.7% de esos hogares obtiene un ingreso de cero a un salario mínimo. Solo el 3% de los hogares con cuatro residentes que disponen de servicio eléctrico público obtienen más de 10 salarios mínimos.

Cuadro 3.1
Disponibilidad eléctrica por nivel de ingreso en los hogares con 4 residentes

<i>Salario Mínimo General Promedio</i>	<i>Disponibilidad Eléctrica</i>					<i>Total</i>
	<i>Del servicio público</i>	<i>De una planta particular</i>	<i>De panel solar</i>	<i>De otra fuente</i>	<i>No tiene luz eléctrica</i>	
0 a 1 Salario Mínimo	47.65		0.28	0.22	0.46	48.61
Más de 1 y hasta 2 Salarios Mínimos	19.82		0.04	0.06	0.04	19.96
Más de 2 y hasta 3 Salarios Mínimos	12.03	0.01		0.03		12.07
Más de 3 y hasta 5 Salarios Mínimos	10.73	0.01	0.04	0.02		10.80
Más de 5 y hasta 10 Salarios Mínimos	5.61					5.61
Más de 10 Salarios Mínimos	2.95					2.95
Total	98.79	0.02	0.36	0.33	0.50	100.00

Fuente: Elaboración y cálculos propios con base en microdatos de la ENIGH-2012, INEGI y de la Conasamil-2012.

Respecto a la canasta de energéticos consumidos en los hogares, el Cuadro 3.2 muestra el tipo de combustible más utilizado para preparar o calentar alimentos en la vivienda; se observa que 76.7% usa gas de tanque de los cuales 35.3% obtiene de 0 a 1 salario mínimo por hogar de cuatro residentes.

Cuadro 3.2
Tipo de combustible usado para cocinar o preparar alimentos por nivel de ingreso en los hogares con cuatro residentes

<i>Salario mínimo general promedio</i>	<i>Tipo de combustible</i>						<i>Total</i>
	<i>Leña</i>	<i>Carbón</i>	<i>Gas de tanque</i>	<i>Gas natural o de tubería</i>	<i>Electricidad</i>	<i>Otro combustible</i>	
0 a 1	10.07	0.08	35.27	2.74	0.33	0.12	48.61
Más de 1 y hasta 2	2.47	0.05	15.89	1.41	0.14		19.96
Más de 2 y hasta 3	0.56	0.20	10.06	1.05	0.21		12.08
Más de 3 y hasta 5	0.34		9.05	1.15	0.25		10.79
Más de 5 y hasta 10	0.08	0.04	4.69	0.81			5.62
Más de 10			1.77	1.11	0.06		2.94
Total	13.52	0.37	76.73	8.27	0.99	0.12	100.00

Fuente: Elaboración y cálculos propios con base en microdatos de la ENIGH-2012, INEGI y de la Conasami-2012

Respecto al número de focos que se usan para iluminar la vivienda, tanto el interior como el exterior, el Cuadro 3.3 muestra que son los hogares con un ingreso de 0 a 1 salario mínimo los que más consumo de focos tienen en su hogar.

Nótese que en ingresos de cero a un salario mínimo el mayor porcentaje de hogares usa cuatro focos; si el rango es de más de uno y hasta 2 salarios mínimos el número de focos alcanza su mayor porcentaje en seis focos; si es más de 2 y hasta 3 salarios mínimos el punto más alto también está en seis focos. Esto indica que existe inelasticidad ingreso de la demanda de energía eléctrica para bajos niveles de ingreso.

En el rango siguiente, de más de 3 y hasta 5 salarios mínimos, el punto más alto está en siete focos. Apenas se registra un aumento de un foco si el ingreso promedio se duplica (del rango de dos salarios mínimos se pasa al rango de cuatro salarios mínimos en promedio). Esto indica que la elasticidad ingreso de la demanda apenas si registra aumento en este rango de ingresos.¹

¹ Sobre el análisis de elasticidades de demanda se sugiere considerar lo siguiente: E. J. Working. *What do statistical demand curves show?*. Se incluye en Harry Townsend. *Price Theory*. Penguin Modern Economic Readings. England, 1971, pp. 170 y ss. John R. Hicks. *Valor y Capital*. Fondo de Cultura Económica. México, 1876, p. 24 y 25.

Cuadro 3.3
Consumo de focos por nivel de ingreso en los hogares con cuatro residentes

<i>Salario mínimo general promedio</i>	<i>Número de focos</i>								
	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>	<i>5</i>	<i>6</i>	<i>7</i>	<i>8</i>	<i>9</i>	<i>10</i>
0 a 1 Salario Mínimo	3.31	5.07	6.84	6.07	4.97	4.56	4.22	2.26	3.30
Más de 1 y hasta 2 Salarios Mínimos	1.69	2.39	2.29	2.49	2.72	1.10	1.42	0.72	1.76
Más de 2 y hasta 3 Salarios Mínimos	1.33	0.55	1.06	1.22	2.21	1.36	1.07	0.59	0.69
Más de 3 y hasta 5 Salarios Mínimos	0.14	1.13	0.42	1.49	1.05	1.78	1.32	0.86	0.46
Más de 5 y hasta 10 Salarios Mínimos	0.01	0.22	0.06	0.21	0.61	0.67	0.28	0.17	0.85
Más de 10 Salarios Mínimos	0.00	0.00	0.13	0.01	0.00	0.43	0.24	0.17	0.18

Fuente: Elaboración y cálculos propios con base en microdatos de la ENIGH-2012, INEGI y de la Conasami-2012.

En el rango de más de 5 y hasta 10 salarios mínimos el punto más alto de consumo está en diez focos. Esto indica la existencia de una elasticidad ingreso menor a la unitaria de la demanda de focos. En sentido estricto, se pasa de un ingreso promedio de cuatro salarios mínimos a un ingreso promedio de 7.5 salarios mínimos, es decir, hay un aumento de ingresos superior a 75%, en tanto que el consumo de focos pasa de siete a diez (en su punto más alto), lo que indica un aumento menor al 50%.

Para ingresos mayores a diez salarios mínimos, la información presenta varios puntos altos, lo que con un alto grado de certidumbre refleja la pertenencia a diferentes subpoblaciones o estratos de ingreso. La existencia de estos puntos altos indica crecimiento en el consumo de energía eléctrica.

Esto quiere decir que si se registra un aumento en el costo de la energía eléctrica, se deterioraría en forma directa e inmediata el nivel de bienestar (o pobreza), en los hogares que tienen bajos niveles salariales, como en los casos considerados en el análisis previo, reflejado por el número de focos utilizados en los hogares como una primera aproximación al respecto.

Por su parte, los resultados del análisis de Medina y Vicéns (2011), les permite “definir a la electricidad como un bien de primera necesidad, con una elasticidad próxima a cero y donde sus cambios en el ingreso no producen modificaciones significativas en los hábitos de consumo eléctrico del hogar. Es decir, una reducción del 10% en el nivel de ingreso del hogar, que supondría una caída aproximada de 200 euros mensuales, generaría un ahorro en la factura eléctrica de tan solo 0,6 euros al mes, cifra que resulta insignificante”.

54

4. Factores determinantes de la demanda eléctrica de los hogares en México

En este apartado vamos a identificar los factores determinantes del consumo eléctrico de los hogares con cuatro residentes. Para esto, hacemos uso nuevamente de los microdatos de la ENIGH-2012. Siguiendo la metodología empleada por Medina y Vicéns (2011), para explicar los distintos patrones de comportamiento que registra el gasto eléctrico de los hogares, se utilizan factores socioeconómicos de los miembros del hogar: número de residentes del hogar y los ingresos mensuales del hogar y características de la vivienda; antigüedad de la vivienda, tipo de vivienda, tamaño de la localidad (urbana o rural). Para incorporar estos efectos en el modelo se utilizan variables dummy para el tipo de localidad (1 si es urbano, 0 si es rural); calefacción (1 si dispone de calefacción, 0 si no dispone de calefacción); y aire acondicionado (1 si dispone de aire acondicionado, 0 si no dispone de aire acondicionado).

La ecuación que los autores proponen es la siguiente:

$$\log(gto_ele)_i = b_0 + b_1 \log(ing)_i + b_2 \log(ant)_i + b_3 \log(tam_loc)_i + b_4 \log(tip_viv)_i + \quad (1)$$

$$b_5 \log(calefacc)_i + b_6 \log(air_acon)_i + b_7 \log(foc)_i + c_i$$

Donde:

gto_ele: gasto en electricidad

ing: ingreso

ant: antigüedad de la vivienda (tiempo que tiene la vivienda de haber sido construida)

tam_loc: tamaño de la localidad (urbana o rural)
 tip_viv: tipo de vivienda (casa independiente, departamento en edificio, vivienda en vecindad, vivienda en cuarto de azotea, local no construido para habitación)
 calefacc: calefacción (dispone de calefacción)
 air_acond: aire acondicionado (dispone de aire acondicionado)
 foc: focos (número de focos)

De los resultados de la estimación, para el caso de los hogares con un nivel de ingreso de 0 a 1 salario mínimo general promedio (SMGP), se observan tres resultados: el primero, es que gastan 53% más en energía viviendo en una zona urbana que viviendo en una zona rural; el segundo, es que gastan 30% más en energía por concepto de calefacción que si no utilizaran ese servicio; y tercero, es que gastan 64.% más en energía por concepto de enfriamiento de espacio. Para el caso de los hogares con un nivel de ingreso de más de 10 salarios mínimos, gastan 40.2% más en energía viviendo en una zona urbana que si vivieran en una zona rural; así como su gasto en energía por concepto de calefacción y enfriamiento del hogar es de 62.9% y 4% mayor, respectivamente, que si no utilizaran esos servicios en sus viviendas.

Cuadro 4.1
Resultados de la estimación²

<i>Variable</i>	<i>0 a 1 SMGP</i>	<i>Más de 1 y hasta 2 SMGP</i>	<i>Más de 2 y hasta 3 SMGP</i>	<i>Más de 3 y hasta 5 SMGP</i>	<i>Más de 5 y hasta 10 SMGP</i>	<i>Más de 10 SMGP</i>
tam_loc	52.96	31.23	18.48	77.88	-6.27	40.19
cal	29.88	11.65	-3.09	-2.26	-9.53	62.89
air_acon	64.36	40.48	56.83	40.46	145.07	3.95

Fuente: Cálculos propios con base en microdatos de la ENIGH-2012, INEGI.

Se observa que son los hogares con un ingreso de más de cinco y hasta diez salarios mínimos, los que gastan más en energía por concepto de enfriamiento del espacio. Por concepto de calefacción, son los hogares con ingresos de más de 10 salarios mínimos los que más gastan en energía por este concepto.

² Los resultados presentados en cuadro 4.1 se obtienen de las regresiones realizadas a los hogares con cuatro residentes, por grupos de ingreso en Salario Mínimo General Promedio.

5. Conclusiones

La información empírica revela una baja elasticidad ingreso de la demanda de energía eléctrica para bajos niveles de ingreso. También registra una elasticidad ingreso de la demanda de energía eléctrica mayor a la unidad para altos niveles de ingreso.

Si se establece una política de “racionalización” del consumo de energía eléctrica, no sería posible conseguirla vía aumento de precios para el caso de estratos de bajo nivel de ingreso.

El efecto previsible de un aumento de precios en la electricidad para consumo doméstico, ante un nivel de consumo constante, sería el deterioro directo en su situación de pobreza (por ejemplo, para mantener constante el consumo de energía eléctrica ante aumentos de precios sería necesaria la reducción en gastos de alimentación).

En el caso de altos niveles de consumo, el comportamiento de la demanda en la forma que aquí se presenta, revela la posibilidad de poder inducir pautas de consumo más racional. El análisis previo muestra que sería a partir del entorno de 12-15 focos de consumo.

Finalmente, el análisis precedente permite establecer estimaciones, en el caso de implementar un proceso de industrialización, sobre el consumo previsible de energía eléctrica como bien de consumo final en los hogares, considerando tanto el tamaño de hogar como el estrato de rango de ingreso de la población, en términos de salarios mínimos.

Bibliografía

- Caballero, K. y Galindo, L., (2007), El consumo de energía en México y sus efectos en el producto y los precios, *Problemas del Desarrollo*, vol. 38, núm. 148, enero-marzo, pp. 127-151.
- Encuesta Nacional de Ingresos y Gastos de los Hogares, (2012), Instituto Nacional de Estadística y Geografía, México, 2013.
- E. J. (1971). *What do statistical demand curves show?* en Harry Townsend. *Price Theory*. Penguin Modern Economic Readings. Inglaterra, pp. 170 y ss.
- Gómez-López y Puch, L., (2011). Uso, precio y gasto de energía en la economía mexicana. Vol. 9, núm. 2, pp. 123-139.
- Hicks, J. (1976). *Valor y Capital*. Fondo de Cultura Económica. México, p. 24 y 25.
- Maqueda, M. y Sánchez, L., (2011), *Curvas de demanda de energía eléctrica en el sector doméstico de dos regiones de México*, artículo presentado en la *Smart Metering West Coast*, Seattle, Washington, Estados Unidos.
- Medina E, y Vicéns J, (2011). Factores determinantes de la demanda eléctrica de los hogares en España: una aproximación mediante regresión cuantílica, *Estudios de Economía Aplicada*, vol. 29, núm. 2, pp. 515-538, España.
- Ramos L. y Montenegro M., (2012). La generación de energía eléctrica en México, *Tecnología y Ciencias del Agua*, vol. III, núm. 4, octubre-diciembre de 2012, pp. 197-211.
- Rodríguez, V., (2016). *Industria eléctrica en México: tensión entre el estado y el mercado*, *Problemas del desarrollo*, vol. 47, núm. 185, abril-junio, pp. 35-57.
- Sánchez Peña, (2012), *Hogares y consumo energético en México*, *Revista Digital Universitaria*, vol. 13, núm. 10, pp. 1-8, México.
- Secretaría de Energía (2009), *Comisión Nacional para el Uso Eficiente de Energía*.