

# Evaluación de las políticas energéticas de ahorro, eficiencia y manejo de la demanda en el sector residencial de Honduras

Dafne Arely Raudales Wood \*, Melissa Alejandra Seren \*, Héctor Alvarado \*\*

## RESUMEN

La presente investigación está orientada a evaluar y analizar los efectos de las distintas políticas de ahorro, eficiencia y manejo de la demanda eléctrica en el sector residencial de Honduras, medido a través de la elasticidad-precio e ingreso de la demanda de electricidad; utilizando un proceso cuantitativo explicado mediante la teoría de la elasticidad relacionadas con dicho problema, para su correcto y efectivo entendimiento. Tiene el propósito de servir como documento base para un proceso de evaluación de las distintas políticas públicas en Honduras. Contando con la información necesaria para consensuar y consolidar una visión de la política energética nacional. En este sentido, la siguiente investigación procura ser una referencia inicial para la elaboración de una nueva política energética nacional que inicie el ordenamiento y planificación a largo plazo en este sector, utilizando de manera específica las estimaciones de las elasticidades precio e ingreso de la demanda por electricidad, en el sector residencial de Honduras.

**Palabras Clave:** *teoría de la elasticidad, política energética ahorro, consumo*

## ABSTRACT

This investigation will analyze the effects of the different economic policies, and the efficiency for the energy demand management in Honduras' residential sector, measured by the price and income elasticity demand. A quantitative process is used, explained by the theory of elasticity related to the problem. Its purpose is to serve as a blueprint for the evaluation process of the different political publicies in Honduras, taking in account all the necessary information to reach a consensus and establish a national energy policy vision. In this regard, the following investigation seeks to be a baseline for the development of a new national energetic policy that will be able to manage and establish a long term plan for the income and demand elasticity of electricity in Honduras' residential sector.

**Keywords:** *theory of elasticity, energy policy savings, consumption*

---

\* Universidad Nacional Autónoma de Honduras. Facultad de Ciencias Económicas. Escuela de Economía.

\*\* Universidad Nacional Autónoma de Honduras. Facultad de Ciencias Económicas. Escuela de Economía Asesor. [hector\\_25@yahoo.com](mailto:hector_25@yahoo.com)

## INTRODUCCIÓN

La Empresa Nacional de Energía Eléctrica (ENEE) es el organismo autónomo responsable de la producción, comercialización, transmisión y distribución de energía eléctrica en Honduras y con el paso de los años se ha deteriorado financiera y administrativamente generando una carga económica para el Estado, esta situación obliga a hacer una evaluación y replanteamiento de las políticas energéticas de ahorro que dé lugar a la implementación de acciones que permitan volver más eficiente dicho sector. Esta investigación presenta otros escenarios que permiten crear una nueva perspectiva sobre la eficiencia, el ahorro y el consumo de energía, ligada al crecimiento económico.

Honduras cuenta con suficientes recursos naturales para implementar nuevas formas de generación de energía eléctrica, así como la optimización de las existentes políticas de ahorro y eficiencia energética en el sector residencial, que propongan una mejora al problema existente entre las políticas implementadas. Para mejorar la situación del sector energético se encuentran la "*Ley de promoción a la generación de energía eléctrica con recursos renovables*" y "*Ley de regulación de las actividades de generación, transmisión, distribución y comercialización de energía eléctrica*". Actualmente se discute sobre las "Políticas de ahorro y eficiencia energética, así como su relación de consumo de este servicio", puesto que la eficiencia se consigue cuando los recursos son utilizados de forma óptima a fin de conseguir un ahorro con respecto a la forma de consumo tradicional. De acuerdo a datos de la CEPAL la matriz energética de la ENEE está compuesta en un 80% por combustibles derivados del petróleo (combustibles fósiles) y por ende de esta variable dependen las fluctuaciones en el precio.

La demanda de energía eléctrica en Honduras supera los 1,300 megavatios, de los que el 65% son generadas por plantas térmicas movidas con bunker C, un derivado del petróleo. Según datos de la CEPAL la capacidad instalada para producir energía eléctrica, para el año 2011, fue de 1,731 MW, siendo 528.0 MW correspondientes a hidroelectricidad. Las tarifas actuales de la ENEE cubren solamente el 81% del costo económico del servicio eficiente. Dado que no se ha utilizado la econometría para diseñar las políticas energéticas, se recomienda vincular las elasticidades de precio e ingreso de la demanda a las propuestas de política pública, como instrumento guía de la evaluación de estas políticas.

En el trabajo realizado por Sáenz (2004) ***Estimación de Elasticidades Precio e Ingreso de la Demanda por Energía Eléctrica en México***, se aborda la estimación de elasticidades en el sector energético, utilizando las variables consumo y precio de

la electricidad, así como el PIB per cápita que es la aproximación del ingreso. Mostrando así los cambios en el consumo de energía eléctrica ante los cambios en su precio y el ingreso. El objetivo de este trabajo es estimar las elasticidades (precio e ingreso) de la demanda por energía eléctrica y así considerar resultados que evidencien las propuestas de política pública que se implementaron en ese país en los últimos años.

Caballero Güendolain y Galindo Paliza (2007) *El Consumo de Energía en México y sus Efectos en el Producto y los Precios*, en este artículo se analizan los efectos de distintos escenarios de crecimiento económico y las políticas de precios para la energía desde el punto de vista económico, y a su vez los efectos que estos generan en la economía mexicana, obteniendo una idea precisa de cómo el crecimiento económico se acompaña de un mayor consumo en materia de energía y como la política pública puede limitar el uso de precios como instrumentos para la propuestas de las mismas políticas energéticas.

Medina y Vincéns (2011) ***Factores Determinantes de la Demanda Eléctrica de los Hogares en España: Una Aproximación Mediante Regresión Cuantílica***, buscaba como objetivo identificar los determinantes del consumo de energía en los hogares para que sean tomados en cuenta en la definición de políticas orientadas al ahorro energético en el que se muestra conforme a los resultados obtenidos, cómo la electricidad puede ser definida como un bien de primera necesidad, en donde cualquier política de ahorro que implique variar la renta, tendrá un impacto muy limitado en los hábitos de consumo.

El economista Alfred Marshall introdujo el concepto económico elasticidad para cuantificar la variación porcentual de una variable  $X$  en relación con una variable  $Y$ . Se parte que en dichas variables existe cierta dependencia. La elasticidad es uno de los conceptos importantes utilizados en la teoría económica, ya que permite ser empleado en diferentes estudios como el caso de la demanda, teoría del consumidor, conceptos marginales, distribución de la riqueza, distribución del bienestar, excedentes del consumidor y el productor, etc.

## **Descripción de sector eléctrico en Honduras**

Para el año 2011, la matriz energética del subsector está compuesta principalmente por un 56.9% de fuentes termoeléctricas a base de combustibles derivados del petróleo (bunker y diesel), un 30.5% que lo producen centrales hidroeléctricas, un 5.8% de recurso eólico y un 5.3% de fuentes de biomasa, ésta última considerada como fuente de energía de recursos renovables. El crecimiento de la demanda

eléctrica muestra una tasa de crecimiento promedio de 6% para un periodo de una década (2000-2010). La generación de energía eléctrica en Honduras evolucionó durante el período de 1990 a 2010 pasando a tener un parque generador a partir de fuentes renovables (casi 100% de generación eléctrica en 1990), a uno dominado por plantas térmicas en 2011. A partir del año 2005 se da un pequeño incremento a la capacidad de generación a partir de recursos renovables por parte del sector privado, agregando un total de 23 plantas al sistema interconectado nacional, de las cuales 13 son pequeñas centrales hidroeléctricas del tipo a filo de agua y 10 son plantas de aprovechamiento de residuos biomásicos y más reciente un proyecto eólico.

Estos proyectos fueron impulsados por los incentivos fiscales y económicos dispuestos en la Ley de promoción del uso racional de Energía (1998) y la Ley de promoción a la generación de energía eléctrica con recursos renovables (2007); Políticas: Uso energético de la leña (2009); Normas: **Fijación de las tarifas a la Energía** (Ley Marco del Sub-Sector Eléctrico 1992), **Principios de Cálculo y Fijación de Tarifas Eléctricas según la Ley Marco**; medidas: Sustitución 6 millones de focos incandescentes por ahorrativos y subsidios: beneficio al que accedían hogares con consumo menor a 100 KV.

### **El modelo econométrico a través de la estimación de las elasticidades**

Se espera comprobar a través de la estimación econométrica que las elasticidades precio y renta de la demanda posean las siguientes características conforme a las hipótesis anteriormente planteadas:

- Elasticidad precio de la demanda sea baja y de signo negativo.
- Elasticidad renta de la demanda sea de signo positivo.

En esta investigación se trabaja con las variables precio real, PIB per cápita como una aproximación a la renta y con el consumo de energía residencial. Con estas variables obtendremos la elasticidad que nos indicará cuanto cambia el consumo de electricidad ante los cambios en el precio y la renta.

El modelo estimado nos permitió estudiar la elasticidad, por tramos temporales, la misma ha descendido a lo largo del tiempo. En el lapso 1980-1990 la elasticidad fue de 0.71, es decir, por cada 1% que se incrementa el la producción real por persona, el consumo por abonado se incrementa en 0.71%, resultado consistente para un país en vías de desarrollo y como una base para un proceso de la industrialización de su economía.

Una década después (1990-2000), la elasticidad disminuyó significativamente a 0.674, lo que indica un menor uso de recursos energéticos para la producción nacional. Sin embargo, este resultado responde en mayor medida, a la crisis del sector eléctrico iniciado en 1994, cuando una sequía generó un desequilibrio en los recursos hídricos utilizados por la represa Hidroeléctrica de El Cajón, que a su vez, indujo al gobierno a practicar apagones a nivel nacional. Esto significó un menor uso de recursos energético, y por ende una menor producción nacional, y eso presionó a la baja de la elasticidad ingreso de la demanda, más que una mayor eficiencia en el uso de recursos. La década de los 90, marca un cambio del uso de recursos renovables, mayormente hídricos hacia recursos energéticos fósiles o no renovables, más específicamente fundamentados en consumo de energía térmica. Finalmente, en el periodo (2000-2008) la elasticidad ingreso, disminuyó en el margen hasta ubicarse en 0.665, lo que denota simplemente que el uso de recursos energéticos para producir un bien o servicio, no ha disminuido, más específicamente que las medidas de eficiencia y ahorro energético no han causado mayor impacto.

La elasticidad precio de la demanda de energía eléctrica ha disminuido a lo largo del tiempo, esto significa que las familias son menos sensibles a incrementos de los precios reales de la energía eléctrica. Así, durante (1980-1990), la elasticidad precio fue de -0.34, lo que implica que por cada 1% de incremento al precio real de la energía eléctrica en zonas residenciales, el consumo por abonado disminuye en 0.34%; considerada ésta una respuesta aceptable con un panorama del sector eléctrico en zona residencial y que se encontraba en un periodo de iniciación, debido a que la cobertura se ubicó entre 25-40% en el periodo de análisis y la ENEE, aplicaba una política de precios que le permitía cerrar de forma equilibrada su flujo de caja. Seguidamente, entre (1990-2000) la elasticidad precio disminuyó a -0.23. Este hallazgo responde a la aplicación de política de precios utilizada por el gobierno, que en particular muestra que la ENEE no trasladó completamente los costos de la producción de la energía eléctrica a los precios pagados a los abonados del sector residencial; esta señal de precios, con una industria que incrementó su cobertura de 36% a 69% del total de viviendas a nivel nacional, indujo que los nuevos abonados no captaran el valor real de la energía, y por ende una menor sensibilidad los incrementos de los precios reales.

Para finalizar, durante 2000-2008, la elasticidad precio se redujo nuevamente, hasta situarse en -0.17, es decir por cada 1% que se aumenta el precio real de la energía, el consumo por abonada disminuye en 0.17%, lo que denota una menor sensibilidad el incremento de precio comparado a las décadas anteriores.

## CONCLUSIONES

- Las políticas de precios de la ENEE no tienen ningún margen de impacto en el manejo de la demanda.
- Las políticas de ahorro y eficiencia energética han sido efectivas para el uso racional de energía eléctrica en el sector residencial de Honduras.
- Entre las distintas políticas, medidas y normas implementadas en el sector energético para reducir el consumo de energía eléctrica, los subsidios han causado un impacto negativo al sector residencial debido a que cada vez los abonados residenciales responden menos a los precios, pues tampoco implica una reducción del consumo.
- A medida que crece la elasticidad ingreso de la demanda, implica una menor eficiencia en el uso de los recursos energéticos. Por su parte la elasticidad precio, que se convierte en un instrumento básico para la política de precios de una empresa mostrando la disminución de respuesta que tienen las familias a un incremento de precios reales.

## BIBLIOGRAFÍA

- Caballero Güendolain, K. y Galindo Paliza, L. M. (2007). *El consumo de energía en México y sus efectos en el producto y los precios*. *Revista Latinoamericana de Economía*, 38(148), 127-151.
- C. Flores W. *El sector energético de Honduras diagnóstico y política energética*. Recuperado el 2 de noviembre del 2012, de <http://www.sirih.org/uploaded/content/article/1738307773.pdf>
- [www.cne.gob.hn](http://www.cne.gob.hn); **Honduras Comisión Nacional de Energía, (2000)**
- Ley Marco del Sub-Sector Eléctrico, Decreto 158-94 (1994).
- Medina, E. y Vincés, J. (2011). Factores determinantes de la demanda eléctrica de los hogares en España: una aproximación mediante regresión cuantílica. *Revista Estudios de Economía Aplicada*, 29(2), 515-538.
- Negri de Magalhães, C. H y Morales Udaeta, M. E. Honduras 2008-2030 Prospectiva Energética y Posibles escenarios. Recuperado el 2 de noviembre de 2012. [http://www.ahpper.org/Documentos/prospectiva\\_energica\\_de\\_honduras.pdf](http://www.ahpper.org/Documentos/prospectiva_energica_de_honduras.pdf)
- Nicholson, W. (1997). *Teoría microeconómica: Principios básicos y aplicaciones* (8ª ed.). España: McGraw-Hill Interamericana.
- Sáenz de Miera, O. F. (2004). *Estimación de elasticidades precio e ingreso de la demanda por energía eléctrica en México*. Tesis no publicada de licenciatura,

Universidad de las Américas Puebla, Cholula, Puebla, México. Recuperado el 2 de noviembre de 2012, de [http://catarina.udlap.mx/u\\_dl\\_a/tales/navegacion/titulo.html](http://catarina.udlap.mx/u_dl_a/tales/navegacion/titulo.html)

- Reglamento de la Ley Marco del Sub-Sector Eléctrico (Honduras). (Junio, 1997)
- (CEPAL (2012). *Centroamérica: Estadísticas del SubSector Eléctrico, 2011*, sede subregional en México.
- (CEPAL (2012). *Centroamérica: Estadísticas Producción del SubSector Eléctrico, 2011*, sede subregional en México.