

# Pobreza energética en América Latina

Rigoberto García Ochoa

I L P E S



NACIONES UNIDAS

C E P A L

Primeras  
Jornadas de  
Planificación

# Pobreza energética en América Latina

Rigoberto García Ochoa

I L P E S

---



NACIONES UNIDAS

CEPAL

Este documento ha sido elaborado por Rigoberto García Ochoa, Profesor Investigador del Departamento de Estudios Urbanos y de Medio Ambiente de El Colegio de la Frontera Norte, sede Nogales, Sonora (México) en el marco de las Primeras Jornadas de Planificación Económica y Social 2013, organizadas por el Instituto Latinoamericano y del Caribe de Planificación Económica y Social (ILPES). La revisión y preparación de todos los documentos fue llevada a cabo por Paulina Pizarro, bajo la coordinación general de René A. Hernández.

Se agradece los comentarios y el apoyo del comité académico encabezado por Jorge Máttar, Director del ILPES, y compuesto por Rudolf Buitelaar, René A. Hernández, Luis Miguel Galindo, Eduardo Aldunate, Luis Mauricio Cuervo, Sergio González, Juan Francisco Pacheco, Daniel Perrotti, Luis Riffo, Carlos Sandoval, Alicia Williner y Lucy Winchester.

Las opiniones expresadas en este documento, que no ha sido sometido a revisión editorial, son de exclusiva responsabilidad del autor y pueden no coincidir con las de la organización.

## Índice

Introducción .....	5
I. Dimensión social de los usos de energía .....	7
II. Pobreza energética en el hogar y el método de satisfacción de necesidades absolutas de energía .....	13
A. Antecedentes de la pobreza energética como línea de investigación.....	13
B. Propuesta conceptual y metodológica .....	16
C. Pobreza energética en México.....	17
III. Conclusiones .....	23
Bibliografía.....	25
Anexos.....	29
Anexo 1 Relación entre necesidades, satisfactores, bienes económicos y usos finales de energía.....	30
Anexo 2 El método Satisfacción de Necesidades Absolutas de Energía propone, para el caso de México, las siguientes zonas climáticas.....	31
Anexo 3 Consumo de energía per cápita, emisiones per cápita e índice de desarrollo humano de los países incluidos en el análisis .....	32
Índice de cuadros	
Cuadro 1 Pobreza Energética en el Hogar (PEH) en México.....	18
Cuadro A.1 Relación entre necesidades, satisfactores, bienes económicos y usos finales de energía.....	30
Cuadro A.2 Ecuación de PEH y bienes económicos considerados de acuerdo a la zona climática considerada .....	31
Cuadro A.3 Consumo de energía per cápita, emisiones per cápita e índice de desarrollo humano de los países incluidos en el análisis .....	32

## Índice de gráficos

Gráfico 1	Relación entre consumo de energía per cápita e índice de desarrollo humano (2011) .....	8
Gráfico 2	Emisiones totales, emisiones per cápita e IDH por regiones.....	9
Gráfico 3	PEH en México según tamaño de localidad .....	19
Gráfico 4	Indicadores de PEH en localidades urbanas y rurales .....	20

“El acceso universal a la energía es una prioridad clave en la agenda de desarrollo global. Es un cimiento para todos los Objetivos de Desarrollo del Milenio”

Ban Ki-moon  
21 de septiembre de 2010

## Introducción

El vínculo entre energía, pobreza y medio ambiente empieza a cobrar importancia como línea de investigación en las Ciencias Sociales y como eje temático en los planes e instrumentos de desarrollo nacionales de los países latinoamericanos. Parece evidente que, mejorar la calidad de vida de la población y reducir la pobreza extrema en América Latina, son metas que derivarán en un aumento del consumo energético y, como consecuencia, de las emisiones de gases de efecto invernadero, determinantes del calentamiento global.

En este sentido, se observa en la actualidad una creciente preocupación de los países desarrollados, debido al aumento esperado del consumo de energía y emisiones derivadas que tendrán los países en vías de desarrollo para alcanzar los niveles de desarrollo económico y social proyectados. Esta preocupación, justificada en apariencia por los impactos potenciales que puede producir el cambio climático, resulta sesgada, ya que no toma en cuenta las inequidades económicas, sociales y ambientales entre estos dos mundos.

Reconociendo esta realidad, en este trabajo se propone abordar el tema de pobreza energética, esto con el fin de destacar la dimensión social de los usos de energía y, tener así, una visión integral y más equitativa del vínculo entre energía, pobreza y medio ambiente. Se propone para ello el concepto “*Pobreza Energética en el Hogar*” y el método “*Satisfacción de Necesidades Absolutas de Energía*”, como un marco conceptual y metodológico que aborde esta temática dentro de las Ciencias Sociales.

El trabajo se presenta de la siguiente manera. En la primera parte se aborda la dimensión social de los usos de energía, analizando para ello la relación entre consumo de energía per cápita, emisiones de gases de efecto invernadero y desarrollo humano en el mundo, destacando así las implicaciones que tiene esta relación para reducir la pobreza y mejorar la calidad de vida de la población en América Latina. En la segunda parte se plantea la necesidad de analizar la pobreza energética como línea de investigación en América Latina, explicando brevemente los principales supuestos de la propuesta conceptual y metodológica que se hace en este trabajo. En la tercera parte se describen los resultados obtenidos al aplicar dicha propuesta al caso particular de México, proponiendo también posibles líneas de acción que pueden considerarse en los planes e instrumentos de desarrollo en México y América Latina. Por último, se presentan una serie de comentarios a manera de conclusiones.



## I. Dimensión social de los usos de energía

La relación entre energía y pobreza es un tema que empieza a tomar importancia a nivel mundial en el campo de la política pública. El reconocimiento del papel que desempeñan los servicios de energía limpios y asequibles para mejorar la calidad de vida y reducir la pobreza de la población, parte del hecho de que la energía está relacionada con prácticamente todas las actividades de la vida cotidiana de las personas<sup>1</sup>. Modi et al. (2005; 1-8) señalan al respecto que, entre las principales conclusiones del *Plan de Implementación de la Cumbre Mundial para el Desarrollo Sustentable de Johannesburgo 2002*, destaca la propuesta de tomar acciones conjuntas para proporcionar servicios de energía seguros, limpios y accesibles, como una condición necesaria para alcanzar los *Objetivos de Desarrollo del Milenio* (ODM) de reducción de la pobreza mundial (UN, 2000)<sup>2</sup>.

En el mismo sentido Ban Ki-moon, Secretario General de Naciones Unidas, anunció en 2010 la meta de *Acceso Universal a la Energía* en la Cumbre de Alto Nivel de los ODM. Cabe mencionar al respecto que, en la actualidad, hay aproximadamente 2,400 millones de personas que utilizan leña o carbón vegetal como combustible para cocinar, 1,600 millones que no cuentan con energía eléctrica en sus viviendas y se espera que, para 2030, otros 1,400 millones de personas estén en la misma situación (Modi, et al., 2005: 1-2). Este escenario destaca la dimensión social de los usos de energía y, sobre todo, la relevancia de la meta de acceso universal a la energía establecida por Naciones Unidas.

La importancia de la dimensión social de los usos de energía se sustenta empíricamente al observar la relación entre consumo de energía per cápita y el Índice de Desarrollo Humano (IDH), como se muestra en el gráfico 1. Parece claro que superar la pobreza y mejorar los niveles de desarrollo humano de la población en el mundo es una meta que tendrá que ir acompañada con el aumento en el consumo de energía per cápita<sup>3</sup>, sin embargo, los resultados dejan ver también que el

---

<sup>1</sup> Ejemplos de estas actividades son la movilidad de las personas en los viajes de transporte y esparcimiento, realizar actividades de entretenimiento en el hogar (ver televisión, escuchar música, etc.), así como cocinar y refrigerar alimentos.

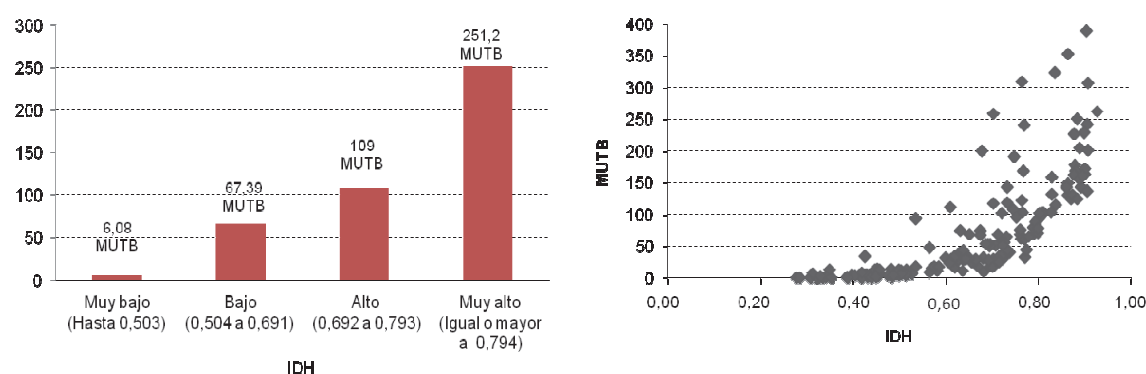
<sup>2</sup> En septiembre de 2000 la Asamblea General de Naciones Unidas aprobó la *Declaración del Milenio*, alianza mundial que tiene como objetivo principal reducir los niveles extremos de pobreza en el mundo; estableciendo para ello una serie de objetivos denominados Objetivos de Desarrollo del Milenio (ODM), los cuales son: i) Erradicar la pobreza extrema y el hambre; ii) Alcanzar la educación primaria universal; iii) Promover la igualdad de género y el empoderamiento de la mujer; iv) Reducir la mortalidad infantil; v) Mejorar la salud materna; vi) Combatir el VIH/SIDA, la malaria y otras enfermedades; vii) Garantizar la sustentabilidad del medio ambiente y; viii) Fomentar una alianza mundial para el desarrollo.

<sup>3</sup> La unidad de consumo energético manejada en este trabajo es la Unidad Térmica Británica (UTB). El análisis mostrado en el gráfico 1 corresponde a 170 países, que son los que tienen información disponible (véase cuadro A.1).



aumento proporcional en dicho consumo se presenta hasta superar un determinado umbral del IDH, el cual es aproximado a 0.700. Al cruzar este umbral, el consumo de energía per cápita aumenta exponencialmente, lo cual indica que los países con un IDH muy alto presentan diferencias significativas en sus patrones de consumo de energía. Estas diferencias no están necesariamente relacionadas con mejorar la calidad de vida o reducir la pobreza de la población, es decir, hay otros factores que determinan estas diferencias, por ejemplo factores culturales relacionados con los estilos de vida de la población, climas extremos que produzcan la necesidad de un mayor consumo energético para el confort térmico al interior de las viviendas y edificios, así como las políticas de ahorro y eficiencia energética implementadas en cada país.

**GRÁFICO 1**  
**RELACIÓN ENTRE CONSUMO DE ENERGÍA PER CÁPITA E**  
**ÍNDICE DE DESARROLLO HUMANO (2011)**



- El grupo de países con IDH muy bajo consumen en promedio 6.08 millones de UTB per cápita.
- Esta cantidad se multiplica seis veces al pasar al siguiente nivel, es decir, al grupo de países con IDH bajo, los cuales consumen en promedio 37.39 millones de UTB per cápita.
- Esta tendencia se confirma en los siguientes niveles, ya que el consumo correspondiente de los países con IDH alto sube a 109 millones de UTB, y a 251.26 millones de UTB en los países con IDH muy alto.
- Se observa un aumento del consumo de energía per cápita conforme aumenta el IDH.
- Sin embargo, a partir de un IDH aproximado a 0.700, el consumo de energía per cápita aumenta exponencialmente.
- Esto significa que, a partir de este umbral, no existe una relación proporcional entre ambas variables. Hay entonces otros factores, además de mejorar el desarrollo humano, que explican el consumo de energía per cápita.

Fuente: Elaboración propia con datos de UNDP (2013) y EIA (2013).

Esta escenario tiene implicaciones significativas para el desarrollo económico, social y ambiental de los países en desarrollo, como lo son precisamente los que conforman la región de América Latina y el Caribe<sup>4</sup>, ya que existe una creciente *preocupación* del mundo desarrollado por el impacto que ejercerá el mundo en vías de desarrollo al calentamiento global, debido al aumento en su consumo energético necesario para alcanzar los niveles de desarrollado económico y social proyectados.

Por ejemplo, la *Agencia Internacional de Energía* destaca en sus informes anuales de emisiones de bióxido de carbono (CO<sub>2</sub>) procedentes de la quema de combustibles fósiles, que el crecimiento porcentual anual de las emisiones de CO<sub>2</sub> de los países no Anexo I son significativamente mayores que las correspondientes a los países Anexo I (IEA, 2012: 15)<sup>5</sup>. Se señala también que esta diferencia seguirá

<sup>4</sup> En lo sucesivo, cuando se mencione América Latina se hará referencia a la región América Latina y el Caribe.

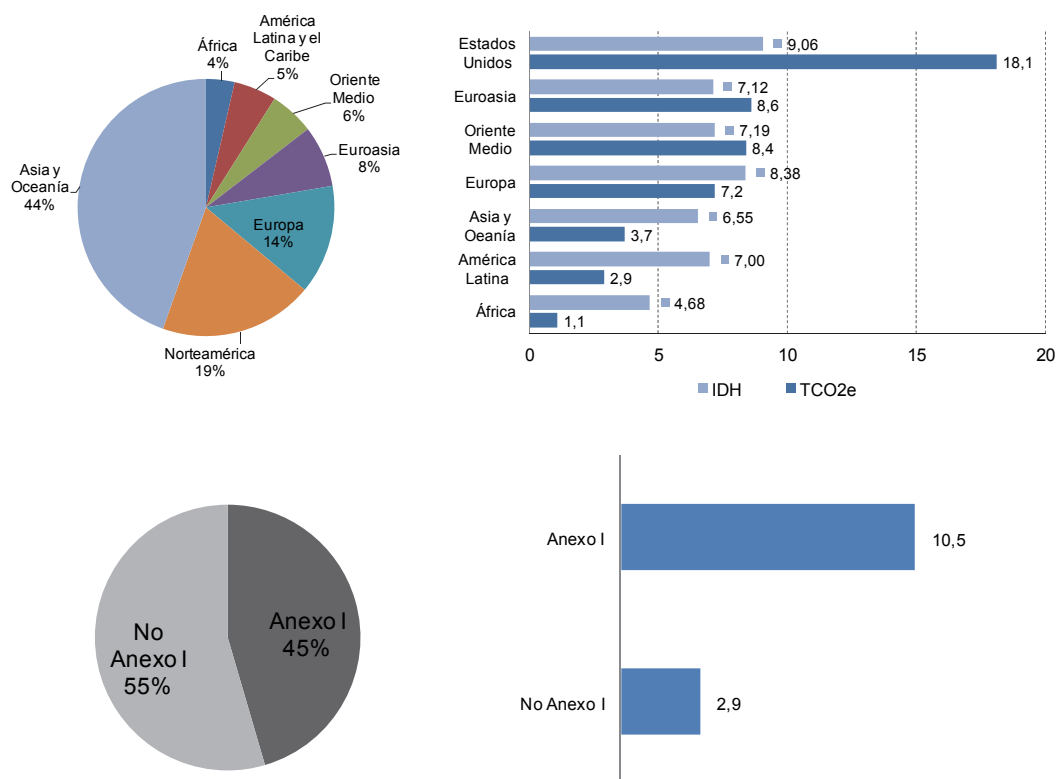
<sup>5</sup> Las partes incluidas en el anexo 1 son los países industrializados que participan en la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre Cambio Climático. Estos países son: Australia, Austria, Bielorrusia, Bélgica, Bulgaria,

creciendo, por lo cual resulta indispensable que todos los países, independientemente de su nivel de desarrollo, se sumen a los esfuerzos de abatimiento de las emisiones globales de CO<sub>2</sub>, todo esto de acuerdo a sus capacidades y manteniendo sus aspiraciones legítimas de desarrollo económico y social.

Hay que señalar que la visión del mundo desarrollado implica en realidad una suerte de exclusión social hacia los países en vías de desarrollo, ya que las metas de crecimiento económico y desarrollo social de estos últimos estarían condicionadas por el impacto ambiental de sus emisiones. Bajo un principio de equidad, por el contrario, debería prevalecer en el mundo un sentido de *inclusión* en el cual cada país aspire a lograr sus metas de crecimiento económico y desarrollo social, asumiendo el compromiso de reducir sus emisiones de CO<sub>2</sub> de acuerdo a su nivel de responsabilidad.

Parece necesario conocer entonces a mayor detalle las *responsabilidades ambientales* relacionadas con los usos de energía de las distintas regiones del mundo. Para ello, se comentará enseguida la contribución de estas regiones en las emisiones globales y emisiones per cápita de CO<sub>2</sub>, así como sus niveles de desarrollo humano (gráfico 2). Esto dará un marco de referencia para conocer la situación de la región de América Latina.

**GRÁFICO 2**  
**EMISIONES TOTALES, EMISIONES PER CÁPITA E IDH POR REGIONES**



Fuente: Elaboración propia con datos de UNDP (2013) y EIA (2013).

Canadá, Croacia, la República Checa, Dinamarca, Estonia, Finlandia, Francia, Alemania, Grecia, Hungría, Islandia, Irlanda, Italia, Japón, Letonia, Liechtenstein, Lituania, Luxemburgo, Malta, Mónaco (Incluida con Francia), los Países Bajos, Nueva Zelanda, Noruega, Polonia, Portugal, Rumania, Federación Rusa, la República Eslovaca, Eslovenia, España, Suecia, Suiza, Turquía, Ucrania, El Reino Unido y Estados Unidos.

En primer lugar se observa que América Latina (gráfico 2), con excepción de África, es la región que menos contribuye a las emisiones globales de CO<sub>2</sub> procedentes de la producción y consumo de energía, con 5% del total. Asia y Oceanía por el contrario, junto con Norteamérica y Europa, son las regiones que más contribuyen, con 44, 19 y 14% respectivamente<sup>6</sup>. Se concluye entonces que la responsabilidad latinoamericana al calentamiento global, por lo menos en el caso de la producción y consumo de energía, es marginal.

Cuando se observan las contribuciones en las emisiones totales de CO<sub>2</sub> por parte de los países Anexo I y no Anexo I (gráfico 2), resultan muy similares. Sin embargo, hay que destacar que sólo 18% de la población mundial vive en los 40 países que conforman el grupo Anexo I y generan 45 % de las emisiones totales; mientras que el 81% restante vive en los países no Anexo I y genera 55% de dichas emisiones. Esto quiere decir que las emisiones per cápita de los países Anexo I son casi cuatro veces mayores que las correspondientes a los países no Anexo I<sup>7</sup>.

Los resultados anteriores dejan ver que el análisis de las emisiones totales puede arrojar conclusiones sesgadas, ya que están relacionadas principalmente con el tamaño de población de cada país. Esta es la razón por la cual en este trabajo se propone analizar las emisiones per cápita, indicador que proporciona mayor información acerca de los patrones de consumo relacionados con la calidad de vida de la población, así como de los índices de carbonización relacionados con el tipo de tecnologías utilizadas en la producción y consumo de energía<sup>8</sup>.

En este sentido y, volviendo al caso de América Latina, se puede comprobar que un latinoamericano emite en promedio 2.9 toneladas de CO<sub>2</sub>, es decir, una sexta parte de lo que emite un estadounidense (18,2 toneladas) y 2.5 veces menos que un Europeo (7,2 toneladas). Exceptuando de nuevo África, América Latina es la región en el mundo con menos emisiones per cápita relacionadas con la energía.

Si se compara el IDH entre estas regiones, esto como un intento de tener una visión general de los niveles de desarrollo humano, se comprueba que América Latina presenta valores significativamente inferiores a los observados en Estados Unidos y Europa, y cercanos a los de Medio Oriente y Eurasia. De hecho, sólo África, Asia y Oceanía están por debajo de América Latina en materia de desarrollo humano.

Los resultados observados muestran que las regiones con niveles inferiores de desarrollo humano, como lo es América Latina, impactan marginalmente al medio ambiente en cuanto a emisiones de CO<sub>2</sub> procedentes de los usos de energía. En este sentido, la preocupación de los países desarrollados resulta sesgada, ya que son estos los que impactan de manera significativa a las emisiones globales y, además, no reconocen las diferencias que existen con respecto a los países en vías de desarrollo en emisiones totales, emisiones per cápita y desarrollo humano (García, R., 2010: 340).

Bajo el paradigma del desarrollo sustentable, toda política energética debe contribuir al desarrollo económico y social de un país sin afectar significativamente al medio ambiente. Resulta claro que, en el caso de América Latina, los países que conforman esta región deberían implementar acciones concretas en esa dirección, pero priorizando la dimensión social de los usos de energía, ya que los bajos niveles de consumo de energía per cápita y desarrollo humano, infieren que una parte importante de su población no alcanza un nivel de vida adecuado o bien se encuentra en situación de pobreza.

---

<sup>6</sup> Hay que precisar en este punto la responsabilidad ambiental de Estados Unidos y China en sus respectivas regiones. Sólo en 2010, Estados Unidos emitió aproximadamente 5,600 millones de toneladas de CO<sub>2</sub>, que representan 17.7% del total mundial y 85% del total de Norteamérica. Lo mismo sucede con China en la región de Asia y Oceanía, ya que en 2010 emitió más de 8,300 millones de toneladas de CO<sub>2</sub>, las cuales representan 26.6% del total mundial y 59% del total de la región (Datos calculados con base en información de EIA, 2013).

<sup>7</sup> Como puede verse en la figure 2, las emisiones per cápita de los países Anexo I son 10.5 Megatoneladas de CO<sub>2</sub>, cantidad que es 3.7 veces mayor que la de los países No Anexo I (2.9 Megatoneladas).

<sup>8</sup> El índice de carbonización se define como el volumen de gases de efecto invernadero emitidos por unidad de energía producida.

En este sentido, hay que destacar el hecho de que la relación entre energía y pobreza es un tema que está cobrando importancia como tema de política pública en América Latina. Así lo demuestra el trabajo de Kozulj, R. (2009), en el cual se analiza cómo los servicios energéticos resultan indispensables para alcanzar los odm de reducción de la pobreza mundial en 20 países de esta región. Las principales conclusiones de este trabajo se resumen a continuación (Ibid: 12-13):

- a) El acceso de los pobres a la energía no es un eje prioritario de política pública, situación que evidencia la necesidad de incluir este tema de manera explícita en los Marcos Nacionales de Planificación.
- b) Se observa una focalización del tema de acceso a la energía en localidades rurales, aspecto que merece una revisión crítica ya que esta región, a pesar de contar con tasas de urbanización más altas en comparación con otras regiones (por ejemplo Asia y África), presenta una evolución creciente de la pobreza urbana respecto a la pobreza rural<sup>9</sup>.
- c) Los pobres gastan una mayor proporción de sus ingresos en servicios de energía que las clases medias y altas.
- d) Hay una disminución a nivel país en el consumo total de leña, pero un aumento del consumo de leña per cápita en localidades urbanas.

Lo importante de este estudio es que representa quizás el primer intento por analizar los vínculos entre energía, pobreza y medio ambiente en América Latina, sin embargo, no plantea la necesidad de desarrollar un marco conceptual y metodológico que aborde esta relación. Reconociendo esta situación, aquí se plantea que es necesario construir una línea de investigación que aborde la relación entre energía y pobreza en el contexto latinoamericano. La propuesta concreta de este trabajo es desarrollar un marco conceptual y metodológico para estudiar la *pobreza energética* en América Latina, tema que se desarrolla a continuación.

---

<sup>9</sup> Este trabajo señala que en América Latina y el Caribe hay más de 200 millones de personas viviendo por debajo la línea de pobreza, de los cuales alrededor de 66% viven en áreas urbanas y 34% en áreas rurales. Si se analiza el período 1990-2007, el número de pobres urbanos aumentó en aproximadamente 90%, mientras que el número de pobres rurales se redujo en 11% en el mismo período (Cifras calculadas con base en Kozulj, 2009: 34).



## **II. Pobreza energética en el hogar y el método de satisfacción de necesidades absolutas de energía**

La pobreza energética es una línea de investigación desarrollada principalmente en El Reino Unido y que se trabaja ya en varios países Europeos. Cabe destacar que la dimensión social de la energía cubre una amplia variedad de áreas y ejes temáticos<sup>10</sup>, los cuales deben tomarse en cuenta si se pretende hacer un análisis integral de la misma. La propuesta que se presenta aquí cubre sólo una de estas áreas, estrategia que responde a la idea que la pobreza energética es un fenómeno real que afecta la calidad de vida de la población y que, debido a sus implicaciones económicas, sociales y ambientales, requiere abordarse con un enfoque científico.

### **A. Antecedentes de la pobreza energética como línea de investigación**

Es en este contexto de incapacidad económica de las familias para pagar el combustible necesario para la calefacción de sus viviendas, donde surge la pobreza de combustible como línea de investigación. De ahí que la pobreza de combustible, como se verá enseguida, es una línea de investigación que ha tomado los insumos teóricos y metodológicos de los dos principales enfoques aplicados al estudio de la pobreza: el enfoque de subsistencia y el enfoque consensual.

Según el enfoque de subsistencia, "un hogar es pobre cuando sus ingresos no alcanzan a cubrir una serie de satisfactores básicos que son necesarios para mantener la eficiencia física de las personas" (Rowntree, 1901). Para conocer si un hogar está en situación de pobreza se estima un nivel de ingreso que representa el umbral entre ser o no pobre. Los trabajos de investigación que abordan el tema de la pobreza de combustible, bajo el enfoque de subsistencia, estiman una línea de pobreza con base en un umbral de temperatura necesario para alcanzar el confort térmico que se considera adecuado, o bien con el porcentaje del ingreso del hogar destinado al gasto de combustible requerido para alcanzar dicho nivel de confort.

---

<sup>10</sup> Por ejemplo el acceso a electricidad, financiamiento de tecnologías renovables en áreas rurales, tipo de combustible que se usa para cocinar, proporción del ingreso del hogar destinado al pago de energía, equipamiento de la vivienda, etc.

Lewis (1982) es el autor que propuso la primera definición formal de pobreza de combustible bajo el enfoque de subsistencia, estableciendo que un hogar se encuentra en pobreza de combustible cuando "no se puede pagar el combustible necesario para mantener el calor o temperatura que brinde confort térmico a los miembros de un hogar", planteamiento que quedó en una mera definición sin un enfoque metodológico que permitiera identificar cuándo un hogar está en situación de pobreza de combustible.

Pocos años después la Dra. Brenda Boardman plantea en su tesis doctoral lo que es, hasta hoy, la definición más conocida de pobreza de combustible: "un hogar se encuentra en pobreza de combustible si gasta más del 10% de sus ingresos para tener la calefacción adecuada" (Boardman, 1991). Lo importante de esta propuesta es que, además de establecer un umbral específico en función del ingreso total de los hogares, introduce el tema del papel que desempeña la tecnología para mejorar la eficiencia energética, tema de gran relevancia ya que un hogar que disponga de equipos más eficientes requiere en teoría menos energía y, por lo tanto, un porcentaje menor de sus ingresos para cubrir sus necesidades de confort térmico.

Algunos trabajos como los de Whyley y Callender (1997), Clinch y Healy (1999 y 2001), Healy y Clinch (2002a, 2002b y 2003), Healy (2004) y García (2012), cuestionan el enfoque de subsistencia en el estudio de la pobreza de combustible. Los argumentos vertidos por estos autores tienen que ver con la dificultad metodológica que significa obtener datos precios sobre la temperatura de confort interior en las viviendas, el tiempo de ocupación de las personas que las habitan, así como la disponibilidad de datos y tipo de ingreso del hogar considerado.

Reconociendo estas limitantes metodológicas, Healy (2004) propone una nueva línea de investigación que aborda la pobreza de combustible, la cual es llamada "enfoque consensual". La base teórica de esta propuesta es el enfoque de "privación relativa" desarrollado en el estudio de la pobreza por el científico social Peter Townsend. Este autor señala que además de las necesidades físicas, hay también necesidades sociales que dependen de la estructura social e institucional de un lugar y tiempo determinado, ya que la sociedad cambia e impone nuevas obligaciones a sus miembros (Townsend, 1962, 1971 y 1979).

Con base en los supuestos del enfoque consensual en el estudio de la pobreza, Healy (2004) desarrolla un índice sintético de privación relativa para medir la pobreza de combustible, el cual está compuesto por tres indicadores objetivos y tres subjetivos. Los indicadores objetivos tienen que ver con las condiciones y equipamiento de la vivienda mientras que, los indicadores subjetivos, miden si las personas creen o sienten que sufren algún tipo de privación relacionada con sus necesidades de energía<sup>11</sup>.

Pasando de un enfoque de subsistencia a un enfoque consensual, existe en la actualidad una discusión semántica en el estudio de la relación entre energía y pobreza que resulta importante traer aquí. En el Reino Unido, lugar donde se han desarrollado los principales estudios de este tema, se utiliza el término pobreza de combustible, sin embargo, al expandirse esta temática a otros países europeos como Francia, Alemania, Italia y Polonia, el término pobreza energética aparece con mayor frecuencia en los principales trabajos de investigación<sup>12</sup>.

Tomando en cuenta que en el contexto latinoamericano se empieza a tocar este tema como la relación que existe entre energía y pobreza (no combustible y pobreza), en este trabajo se utilizará el término pobreza energética, aclarando que no existe una diferencia conceptual formal entre ambos términos.

---

<sup>11</sup> Los indicadores objetivos miden si la vivienda cuenta con equipo de calefacción, aislamiento térmico y ventanas herméticas. Los indicadores subjetivos por su parte tienen que ver sobre si las personas creen que satisfacen sus necesidades de calefacción, si pueden pagar las facturas de energía y si piensan que cuentan con las instalaciones adecuadas de satisfacción (Healy, 2004: 36). Cabe mencionar que cada vez son más los trabajos que usan el enfoque consensual para analizar la pobreza de combustible, por ejemplo SEI (2003), Harris, G. (2005) y Tirado y Úrge-Vorsatz (2010).

<sup>12</sup> Véase por ejemplo los trabajos de FinSH (2010) y Buzar (2007a y 2007b) en los cuales se comprueba que no existe una diferenciación conceptual entre pobreza de combustible y pobreza energética.

Aclarado este punto, García (2011 y 2013) plantea que la *visión británica* del estudio de la pobreza energética resulta difícil de aplicar en América Latina, ya que presenta una serie de dificultades teóricas y metodológicas. La problemática de investigación planteada por este autor se basa en cuatro puntos principales que se resumen a continuación<sup>13</sup>.

- a) Basándose en argumentos de la teoría del “modelo adaptativo” de confort (Bruce, W., 1960; Benzinger, T.H., 1979; Auliciems, A. 1981, 1989; de Dear, R.J., 1985, 1994), García (2013) establece que la percepción de lo que las personas piensan es la temperatura adecuada de confort depende de las condiciones climáticas de un lugar determinado. De esta manera, el clima es un determinante clave del consumo energético necesario para alcanzar el confort térmico en la vivienda y, como consecuencia, de la proporción del ingreso destinado a pagar esta energía. Determinar un porcentaje fijo del ingreso como umbral de pobreza energética puede resultar metodológicamente adecuado en el Reino Unido, ya que las condiciones climáticas son relativamente similares en toda su área geográfica, pero no en América Latina donde se presentan prácticamente todos los tipos de climas<sup>14</sup>.
- b) Los enfoques de subsistencia y consensual consideran la calefacción de las viviendas como el uso final clave para medir la pobreza energética. Sin embargo, la energía cubre una variedad de usos finales que son indispensables para mejorar la calidad de vida de la población, como la cocción y refrigeración de alimentos, calentamiento de agua para aseo personal, iluminación adecuada de la vivienda y actividades de entretenimiento. El hecho de que los enfoques de subsistencia y consensual no incorporen estos usos finales de energía, representa un serio problema metodológico ya que evidencia una visión parcial del vínculo entre energía y pobreza.
- c) De acuerdo a una línea de investigación desarrollada por Lutzenhiser (1992 y 1997), Wilhite et al. (1996 y 2000), Shove, E. et al. (1998), Lutzenhiser y Shove (1999), las convenciones culturales determinan en muchas formas las prácticas de consumo de energía, las cuales a su vez establecen un nivel de estatus social. Esto representa un serio cuestionamiento al enfoque consensual de Healy (2004) ya que, si las prácticas de consumo de energía varían de acuerdo a convenciones culturales, se puede inferir un amplio rango de percepciones de lo que la gente piensa es ser pobre en términos de energía. Con este relativismo, parece que es muy difícil estimar un índice de pobreza energética que pueda medirse y evaluarse no sólo entre países, sino dentro de un mismo país.
- d) El enfoque consensual toma como base teórica el concepto de privación relativa de Townsend (1962). Al respecto, Amartya Sen apunta que la idea relativa complementa pero no elimina la visión absoluta de privación, ya que hay un núcleo reducible de privación absoluta el cual existe antes de cualquier percepción relativa de pobreza (Sen, 1981). Esto quiere decir que la pobreza es un fenómeno absoluto expresado en términos relativos. En este sentido, Max-Neef, M. et al. (1991: 26) señalan que un error fundamental en la literatura de las necesidades humanas es que no se hace explícita la diferencia entre necesidades y satisfactores. Adaptando estas ideas al campo de la pobreza energética, si no se cubren las necesidades absolutas relacionadas con el consumo de energía se está en un estado de privación absoluta, pero la forma en que estas necesidades se satisfacen es lo que cambia de acuerdo a la cultura y costumbres en un lugar y tiempo determinado (a través de los satisfactores), y esto es precisamente lo que es relativo.

---

<sup>13</sup> Las problemática de investigación en esta sección es un resumen del planteamiento realizado por García, R. (2011 y 2013).

<sup>14</sup> América Latina es una región extensa donde se presentan climas tropicales, sabana tropical, árido y semi árido, andinos y hasta climas polares (PNUMA y CATHALAC, 2010).



Con base en esta problemática de investigación, García (2013) propone un nuevo marco conceptual y metodológico para abordar la pobreza energética en América Latina, el cual se describe a continuación.

## B. Propuesta conceptual y metodológica

En esta sección se describen los principales supuestos del método *Satisfacción de Necesidades Absolutas de Energía* desarrollado (García, 2011 y 2013). Esta propuesta metodológica se basa en el *Método de Insatisfacción de Necesidades Básicas*, método ampliamente utilizado por la *Comisión Económica para América Latina y el Caribe* (CEPAL) para medir la pobreza (Altimir, O., 1979; Colasanto et al., 1984; CEPAL / PNUD, 1989; Desai, M., 1990; Feres y Mancero, 2001).

El método “*Satisfacción de Necesidades Absolutas de Energía*” requiere la información disponible en las encuestas de ingreso y gasto de los hogares, lo cual es una ventaja metodológica importante ya que, este tipo de encuestas, se aplican regularmente en América Latina en periodos de tiempo que van de los dos a los cinco años. Además, con ciertos supuestos metodológicos, se puede utilizar la información de los censos de población y vivienda para elaborar mapas de PEH con un alto nivel de desagregación espacial en cada país.

El primer paso de este método consiste en determinar y diferenciar las necesidades absolutas de energía (NAE<sub>s</sub>), así como los satisfactores y bienes económicos<sup>15</sup>. De acuerdo a Sen, A. (1981) y Max-Neef et al. (1986), estas necesidades son absolutas, finitas y clasificables, y son las mismas en todas las culturas y períodos históricos. Las NAE<sub>s</sub> consideradas son “Subsistencia”, “Protección”, “Entendimiento”, “Placer” y “Creación”.

Los satisfactores por su parte cubren estas NAE<sub>s</sub> y cambian a través del tiempo de acuerdo a las percepciones culturales y sociales. Aquí es precisamente donde aparece la visión relativa que, como se explicó en la sección anterior, es lo que actualiza la forma en que se satisfacen las NAE<sub>s</sub> de acuerdo a las convenciones culturales en un lugar y tiempo determinado. Los satisfactores tomados en cuenta son: “Alimentación”, “Trabajo”, “Descanso”, “Cuidado”(atención de la persona), “Humor”, “Descanso”, “Tiempo libre”, “Salud física”, “Salud mental”, “Literatura”, “Investigación”, “Estudio”, “Juego” y “Creatividad”.

La elección de los bienes económicos, por su parte, se basa en el supuesto de que estos son los equipos y electrodomésticos relacionados con los usos finales de energía más importantes. De esta manera, se asegura que se cubren los principales servicios que brinda el consumo de energía para mejorar la calidad de vida de las personas. Los bienes económicos seleccionados son “Refrigerador”, “Computadora (PC o Lap top) con acceso a internet”, “Calentador de agua de gas o eléctrico”, “Ventilador” o Aire Acondicionado”, “Calefactor”, “Foco o Lámpara Fluorescente”, “Televisión” y “Estufa de Gas o Eléctrica”<sup>16</sup>.

Un supuesto metodológico de gran importancia en esta propuesta es que los bienes económicos “Ventilador” y “Aire acondicionado”, “Calefactor” y, “Calentador de agua”, son esenciales sólo en localidades donde el clima amerite su uso. El método *Satisfacción de Necesidades Absolutas de Energía* propone clasificar las zonas climáticas del país en función de este supuesto,

---

<sup>15</sup> Para conocer a mayor detalle el proceso de selección de las necesidades absolutas, satisfactores y bienes económico, véase García, R. (2011 y 2013).

<sup>16</sup> La relación que tienen los principales usos de energía del sector residencial en México con los bienes económicos, satisfactores y necesidades, así como las fuentes de información y umbral de satisfacción de necesidades, se muestran a manera de resumen en el cuadro Anexo 1).

usando para ello el método de clasificación climática de Koppen<sup>17</sup>. Esto quiere decir que el número total de satisfactores que son esenciales variará de acuerdo al tipo de clima de un lugar determinado.

Habiendo definido las NAE<sub>s</sub>, satisfactores y bienes económicos, el siguiente paso es construir un índice de *Pobreza Energética en el Hogar* (PEH), el cual se expresa matemáticamente en la siguiente ecuación:

$$PEH = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n BE_i < 1$$

Donde:

PEH= Pobreza energética en el hogar.

BE<sub>i</sub>= Bien económico i.

Según esta expresión, la PEH ocurre cuando un hogar no cuenta con la totalidad de bienes económicos considerados esenciales para satisfacer las NAE<sub>s</sub> (sólo de esta manera el resultado de la ecuación es menor a la unidad). Ahora bien, como se explicó anteriormente, el número de bienes económicos varía de acuerdo a la zona climática donde se localiza un hogar determinado, por lo cual el valor “n” de la ecuación de PEH es diferente en cada zona<sup>18</sup>.

Con base en los argumentos teóricos y metodológicos que se acaban de explicar, se propone entonces la siguiente definición de pobreza energética:

*Un hogar se encuentra en pobreza energética cuando las personas que lo habitan no satisfacen las necesidades de energía absolutas, las cuales están relacionadas con una serie de satisfactores y bienes económicos que son considerados esenciales, en un lugar y tiempo determinados, de acuerdo a las convenciones sociales y culturales.*

De acuerdo a esta definición, las NAE<sub>s</sub> representan el núcleo irreducible de privación absoluta. Los satisfactores y bienes económicos, por su parte, cambian y se actualizan en función de las convenciones sociales y culturales, por lo cual representan la dimensión relativa de privación.

Hay que señalar que existen todavía una serie de vacíos conceptuales y metodológicos que requieren ser abordados científicamente. Por ejemplo, hay que realizar esfuerzos para mejorar la elección de bienes económicos y satisfactores, sobre todo aquellos que dependen del clima. En este sentido, habría que mejorar la metodología de clasificación de las zonas climáticas, aplicando para ello encuestas representativas a nivel de conglomerados de acuerdo a las zonas climáticas encontradas. Estas encuestas podrían complementarse con estudios cualitativos tendientes a integrar los bienes económicos que, de acuerdo a las convenciones sociales y culturales, son considerados como esenciales por parte de la población. Esto sería el siguiente paso para proponer una mejor clasificación de las necesidades absolutas, satisfactores y bienes económicos.

## C. Pobreza energética en México

En esta sección se comentan los resultados obtenidos de aplicar el método *Satisfacción de Necesidades Absolutas de Energía* al caso particular de México, esto con el objetivo de medir la pobreza energética en los hogares. El cuadro 1 resume los resultados obtenidos a nivel nacional, así como en las cinco entidades

<sup>17</sup> El método de Koppen es uno de los métodos de clasificación climática más conocidos y utilizados por la comunidad científica internacional. Resulta imposible (por limitaciones de espacio) en este trabajo explicar a detalle la selección de estas cuatro zonas climáticas. Los conceptos, método e información utilizada se tomaron de García, E (2004). Un resumen de este trabajo puede verse en <http://200.23.34.25/anexo3.pdf>.

<sup>18</sup> Para el caso específico de México, véase el Anexo Metodológico 2 en el cual se describen las zonas climáticas propuestas así como los bienes económicos considerados esenciales en cada zona.

que ampliaron la muestra de la "Encuesta Nacional de Ingreso y Gasto de los Hogares" (ENIGH) correspondiente al año 2010 (INEGI, 2012)<sup>19</sup>, base de datos usada en este trabajo.

**CUADRO 1**  
**POBREZA ENERGÉTICA EN EL HOGAR (PEH) EN MÉXICO**

Región	Total hogares	Hogares en pobreza energética	PHE (%)
Nacional	28 513 038	12 383 325	43,4
Chiapas	1 078 947	798 172	74
Distrito Federal	2 515 153	392 530	15,6
Guanajuato	1 308 200	838 281	64,1
Estado de México	3 612 666	1 007 109	27,9
Yucatán	502 711	219 324	43,6

Fuente: Elaboración propia.

Los resultados muestran que, a nivel nacional, existen casi 12.4 millones de hogares (43.4% del total) en situación de pobreza energética. Este escenario evidencia que, en el caso de México, una parte importante de la población no satisface sus necesidades relacionadas con los usos de energía, lo cual tiene serias implicaciones en los temas de pobreza y calidad de vida.

Un aspecto que llama la atención es que la pobreza energética en México tiene una manifestación geográfica diferenciada, ya que se observan diferencias significativas en las cinco entidades estudiadas. Por ejemplo, el Distrito Federal es la entidad con menor PEH observada, con 15.6% de los hogares en esa situación. Muy diferente es el caso de Chiapas, donde 74% de los hogares están en situación de pobreza energética, siendo precisamente la entidad con mayor PEH observada, seguida de Guanajuato con 64.1%. Yucatán por su parte presenta una PEH casi idéntica al promedio nacional, mientras que el Estado de México, con una PEH de 27.9%, presenta el segundo valor más bajo observado, solo superado por el Distrito Federal.

Como fue comentado en la primera parte de este trabajo, América Latina es una región que, a pesar de contar con altos niveles de urbanización con respecto a otras regiones del mundo, presenta un incremento de la pobreza urbana con respecto a la rural. En este sentido, parece interesante conocer los resultados de pobreza energética en ambos ámbitos, esto para conocer si se presenta la misma tendencia.

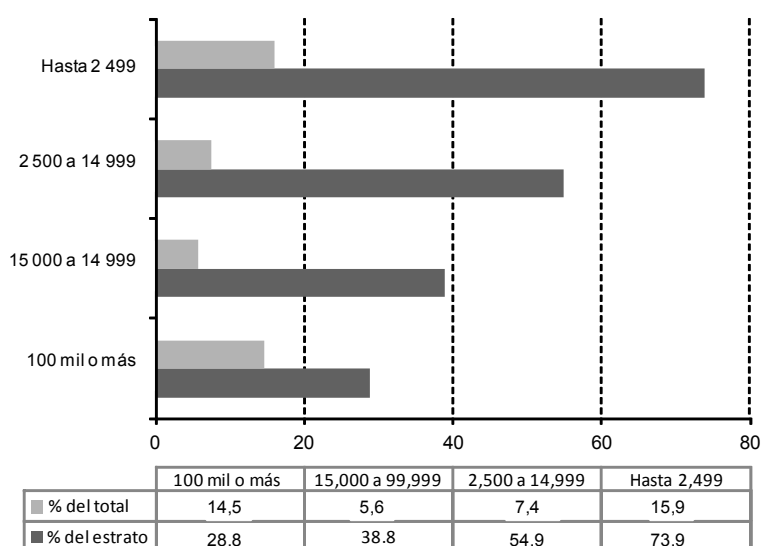
Los resultados obtenidos muestran que la PEH aumenta conforme se transita de lo urbano a lo rural ya que, como se observa en la gráfico 3, el porcentaje de hogares en pobreza energética se incrementa significativamente conforme disminuye el tamaño de las localidades<sup>20</sup>. Sin embargo, cuando se comparan los resultados en cada estrato (tamaño de localidad) con respecto al total nacional, se observa también que una parte importante de los hogares urbanos están en pobreza

<sup>19</sup> Los resultados de la ENIGH 2010 son representativos a nivel nacional en los ámbitos urbano y rural, así como en las cinco entidades que ampliaron la muestra de la encuesta.

<sup>20</sup> En México, el Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI) establece que las localidades rurales son aquellas en las que viven hasta 2, 499 personas, mientras que las urbanas son aquellas en las que habitan 2,500 o más personas. Sin embargo, la mayoría de los trabajos académicos realizados en la disciplina de los estudios urbanos consideran que las localidades rurales son aquellas en las que habitan hasta 14,999 habitantes y, las localidades urbanas, aquellas donde habitan 15,000 o más personas. Para una explicación a mayor detalle de estas propuestas, véase Unikel et al. (1978), Sobrino (1996) y, Garza (2003).

energética. Así, cuando se suman los porcentajes del total de localidades urbanas los resultados son contundentes, ya que poco más de 7.8 millones de hogares urbanos, que representan 27.5% del total de hogares en México, están en pobreza energética; mientras que alrededor de 4.5 millones de hogares rurales, que representan casi 16% del total nacional, están en la misma situación. Esto quiere decir que, en términos absolutos, *la pobreza energética urbana es casi el doble que la rural*.

**GRÁFICO 3**  
**PEH EN MÉXICO SEGÚN TAMAÑO DE LOCALIDAD**



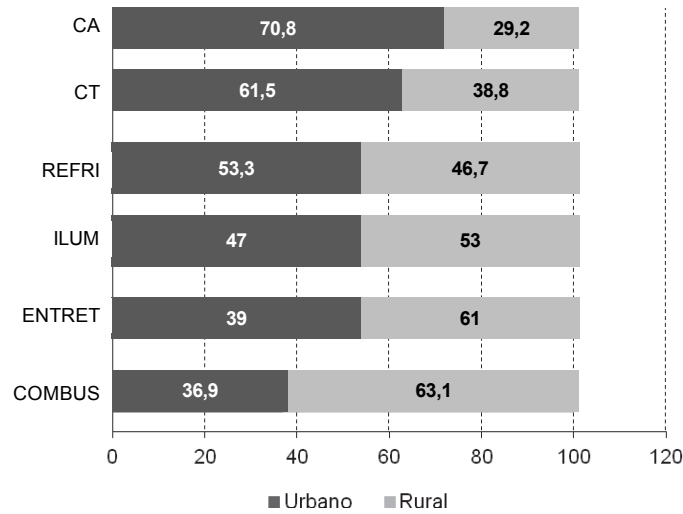
- Se observa que 28.8% de los hogares ubicados en localidades de 100,000 o más habitantes están en pobreza energética, cifra que aumenta a 38.8% en localidades de 15,000 a 14,999 habitantes, a 54.9% en localidades de 2,500 a 14,999 habitantes y, por último, a 74% en localidades hasta 2,499 habitantes.
- Cuando se comparan los resultados con respecto al total nacional, 14.5% de los hogares ubicados en localidades de 100,000 o más habitantes están en pobreza energética, cifra muy similar al 15.9% observado en localidades rurales.

Fuente: Resultado de la aplicación del método propuesto.

Cuando se comparan los resultados obtenidos en cada uno de los bienes económicos que componen el índice de PEH, se presenta una tendencia similar ya que, como se observa en la figura 4, es mayor la proporción de hogares urbanos con respecto a los rurales que no cuentan con los bienes económicos “Calentador de Agua” (CA), “Confort Térmico” (CT) y “Refrigerador” (REFRI). En el caso de los indicadores “Combustible para cocinar” (COMBUS), “Focos” (ILUM) y “Entretenimiento” (ENTRET), aunque es mayor el porcentaje de hogares rurales que no cuentan con estos bienes económicos, una parte importante de los hogares urbanos se encuentran en la misma situación<sup>21</sup>.

<sup>21</sup> La clasificación de los bienes económicos, en función de las necesidades absolutas y satisfactoras, se muestra en el cuadro A.1.

**GRÁFICO 4**  
**INDICADORES DE PEH EN LOCALIDADES URBANAS Y RURALES**



Fuente: Resultado de la aplicación del modelo propuesto.

Los resultados obtenidos dejan ver que existe una dimensión espacial de la pobreza energética con las siguientes características:

1. A nivel de las cinco entidades federativas consideradas, existen marcadas diferencias en la pobreza energética en los hogares. Esto supone, a manera de hipótesis, que la misma tendencia se presenta si se consideran el total de entidades del país.
2. La pobreza energética es un fenómeno presente en los ámbitos urbano y rural. De hecho, la pobreza energética es, en términos absolutos, mayor en el ámbito urbano que el rural.

Con base en este escenario y, considerando las implicaciones que tiene la pobreza energética en la calidad de vida y pobreza de la población, así como en los impactos ambientales derivados de los usos de energía, en este trabajo se propone fortalecer la pobreza energética como línea de investigación y como tema central en los planes y programas de desarrollo en México y América Latina. Esta propuesta se basa en el hecho que, si bien la retórica del desarrollo sustentable plantea una visión integral (e incluso causal) entre crecimiento, económico, desarrollo social y protección al medio ambiente, la realidad observada en el contexto latinoamericano indica que, en el tema de energía, hay una dimensión olvidada: “la relación entre energía, pobreza y desarrollo” (Kozulj, 2009: 7).

Hay que destacar sin embargo que, como se comentó en la primera parte de este trabajo, la relación entre energía y pobreza es un tema relevante de política pública en Europa. La legislación de El Reino Unido, por ejemplo, implementó en 2001 la Estrategia Nacional de Pobreza de Combustible que, en el caso específico de Inglaterra, tuvo como resultado establecer el objetivo de erradicar para 2016 la pobreza de combustible (H.C., 2010). De la misma forma, el Comité Económico y Social Europeo propuso en 2011 que el tema de pobreza debe incorporarse como eje central en toda política energética de la Unión Europea.

En el caso de México, la “Estrategia Nacional de Energía 2013-2027” (SENER, 2013) establece como uno de sus objetivos estratégicos el tema de “Inclusión social”, contando con 10 indicadores para medir los resultados de las diferentes acciones a implementar en este tema. Los temas estratégicos de esta estrategia tienen que ver principalmente con el acceso a servicios de energía, equipamiento de los hogares, diferencias entre regiones del consumo de energía per cápita, cobertura del servicio de energía eléctrica y relación precio-costo de energía eléctrica, entre otros.

En otros países de América Latina se vislumbran también algunos esfuerzos interesantes por incorporar la relación entre energía y pobreza en planes y programas de desarrollo nacionales y sectoriales. Por ejemplo la Estrategia Nacional Energética de Uruguay plantea el objetivo de que la población que vive en pobreza extrema tenga acceso a los servicios energéticos. La Estrategia Energética de Colombia propone por su parte que las tarifas eléctricas se adapten de acuerdo a la capacidad de pago de la población humilde. En El Salvador, las políticas de reducción de la pobreza se basan en aplicar subsidios al gas para cocinar, así como en financiar estufas de leña eficientes (Kozulj, 2009: 20-21).

De esta manera, el aporte de académicos y científicos sociales será un insumo valioso para medir y analizar críticamente estrategias y programas de este tipo.

Gallopin, G. (2004:13-17) señala al respecto que la visión del desarrollo sustentable está inmersa en una suerte de visión dicotómica, Por un lado, están los que sólo toman en cuenta la sustentabilidad de los sistemas económico y social y, por el otro, los que consideran importante sólo la sustentabilidad del sistema natural. Sin embargo, esta autor propone que la única opción viable para alcanzar la sustentabilidad es alcanzar la sustentabilidad del sistema socioecológico completo, reconociendo los vínculos que existen entre sociedad y naturaleza.

Así, para que la energía contribuya a la sustentabilidad del sistema socioecológico total, es necesario tener una perspectiva integral que abarque sus implicaciones económicas, sociales y ambientales. Como ya fue comentado.

Para fortalecer de manera efectiva el tema de pobreza energética como línea de investigación y como tema en los planes de desarrollo nacionales de los países de América Latina, debería plantearse una problemática de investigación que responda las siguientes preguntas:

- ¿Cuántos hogares viven en pobreza energética en los países latinoamericanos?
- ¿Cuál sería el aumento de las emisiones de CO<sub>2</sub> al reducir o eliminar la pobreza energética?
- ¿Debe ser prioridad reducir la pobreza energética independientemente del probable incremento de las emisiones de CO<sub>2</sub>?
- ¿Debe ser prioridad reducir las emisiones de CO<sub>2</sub> aunque esto afecte la pobreza energética?
- ¿Es posible implementar una política de sustentabilidad energética que integre estas dimensiones a priori excluyentes?

Sólo basta reiterar que, bajo la perspectiva de este trabajo, reducir la pobreza energética, mejorar el desarrollo humano e implementar acciones de mitigación del cambio climático bajo el principio de las responsabilidades comunes pero diferenciadas, sería la estrategia adecuada para que la política energética de los países de América Latina contribuya a un verdadero desarrollo sustentable.



### III. Conclusiones

La propuesta de este trabajo consiste en desarrollar un marco conceptual y metodológico para abordar la pobreza energética como línea de investigación y tema de política pública en América Latina. La participación que tiene esta región en las emisiones globales así como sus niveles de desarrollo humano y emisiones per cápita, representa el marco de referencia que justifica esta propuesta.

Con esta idea, se explicaron los supuestos principales del método *Satisfacción de Necesidades Absolutas de Energía* para medir la *Pobreza Energética en el Hogar (PEH)*, y se analizaron los resultados de aplicar esta propuesta en México. Los resultados muestran que aproximadamente 43% de los hogares mexicanos están en pobreza energética, con marcadas diferencias en las cinco entidades analizadas. Además, en términos absolutos la PEH urbana es casi el doble que la rural.

Los resultados obtenidos muestran la pertinencia de introducir y fortalecer la pobreza energética como línea de investigación y como eje de análisis en los planes e instrumentos de desarrollo de los países de América Latina.





## Bibliografía

- Altimir, O. (1979), “La Dimensión de la Pobreza en América Latina”, Cuadernos de la Cepal, No. 27, Santiago de Chile, Naciones Unidas.
- Boardman, B. (1991), “Fuel Poverty: From Cold Homes to Affordable Warmth”, London, Belhaven Press.
- Buzar, S. (2007a), “Energy Poverty in Eastern Europe: Hidden Geographies of Deprivation”, Aldershot, Ashgate.
- Buzar, S. (2007b), When homes become prisons: The relational spaces of Post socialist energy poverty, *Environment and Planning*, (39): 1908-1925.
- Clinch, J.P. and Healy, J.D. (1999), *Housing standards and excess winter mortality in Ireland*, “Environmental Studies Research Series” (ESRS), Working paper 99/02, Dublin, Department of Environmental Studies, University College.
- \_\_\_\_\_ (2001), *Cost-benefit analysis of domestic energy efficiency*, “Energy Policy”, (29): 113–124.
- CEPAL and PNUD (1989), “Ecuador: Mapa de Necesidades Básicas Insatisfechas”, Santiago de Chile, Naciones Unidas.
- Colasanto, D., Kapteyn, A. and van der Gaag, J. (1984), *Two Subjective Definitions of Poverty: Results from the Wisconsin Basic Needs Study*, *Journal of Human Resources*, 28, (1); 127-138.
- Desai, M. (1990), “Methodological Problems in the Measurement of Poverty in Latin America”, Documento preparado para el Proyecto Regional para la Superación de la Pobreza, Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD).
- EIA (Energy Information Administration) (2013), *International Energy Statistics* [En línea] s/f (Consultado el 12 de enero de 2013). Disponible en: <http://www.eia.gov/countries/data.cfm>.
- Ferez, J.C. y X. Mancero (2001), “Enfoques para la medición de la pobreza. Breve revisión de la literatura”, Santiago de Chile, CEPAL, Naciones Unidas, Serie estudios estadísticos y prospectivos, No. 4.
- FinSH (Financial and Support Instruments for Fuel Poverty in Social Housing) (2010), *Energy poverty: Impact and Public Recognition in the United Kingdom, France, Germany, Italy and Poland*, Magdeburg, FinSH.
- Gallopín, G. (2004), Sustainable development: epistemological challenges to science and technology, Background paper prepared for the Workshop on “Sustainable Development: Epistemological Challenges to Science and Technology”, Santiago de Chile, ECLAC, October 13-15, 2004.
- García, E. (2004), Modificaciones al sistema de clasificación climática de Koppen; para adaptarlo a las condiciones de la República Mexicana, México, Universidad Nacional Autónoma de México.

- García, R. (2010), “Hacia una perspectiva de la sustentabilidad energética en México”, en José Luis Lezama y Boris Graizbord (coordinadores), Medio Ambiente, Volumen IV de Los grandes problemas de México, México, El Colegio de México, pp. 335-372.
- \_\_\_\_\_ (2011), Satisfacción de necesidades energéticas básicas. Una propuesta conceptual y metodológica para integrar la pobreza energética en la dimensión social del desarrollo sustentable, Investigación ganadora del Premio Gustavo Cabrera Acevedo 2011.
- \_\_\_\_\_ (2012), “Los usos de energía como factor de diferenciación social: un análisis en los ámbitos urbano y rural de México”, en Graizbord, B. (Editor), Sustentabilidad metropolitana: estructura urbana, economía, ambiente y gestión pública, México, El Colegio de México, p.p. 267-309. En prensa.
- \_\_\_\_\_ (2013), Household Energy Poverty and the Method for Meeting Absolute Energy Needs. A conceptual and methodological framework to measure and analyze the energy poverty in Mexico and Latin America, Artículo en proceso de revisión para su publicación.
- Harris, G. (2005), “Fuel Poverty: A Local Perspective A study of Fuel Poverty among users of Finglas/Cabra”, Money Advice Budgeting Service. Disponible en: [http://www.mabs.ie/publications/reports/Fuel%20Poverty\\_Finglas%20MABS\\_March2005.pdf](http://www.mabs.ie/publications/reports/Fuel%20Poverty_Finglas%20MABS_March2005.pdf).
- Garza, G. (2003), La urbanización de México en el siglo XX, México, El Colegio de México
- H.C. (House of Commons) (2010), Fuel Poverty. Fifth Report of Session 2009–10, Volue I, London, Energy and Climate Change Committee.
- Healy, J. (2004), “Fuel Poverty and Health: A Pan European Analysis”, Aldershot, Ashgate Publishing Ltd.
- Healy, J.D. and Clinch, J.P. (2002a), Fuel poverty, thermal comfort and occupancy: results of a national household-survey in Ireland, *Applied Energy* 73, 329–343.
- \_\_\_\_\_ (2002b), Fuel poverty in Europe: A cross-country analysis using a new composite measurement, Environmental Studies Research Series, Working Papers, Dublin, University College Dublin.
- Healy, J. (2004), Fuel Poverty and Health: A Pan European Analysis, Ashgate Publishing Ltd.
- \_\_\_\_\_ (2003), “Quantifying the severity of fuel poverty, its relationship with poor housing and reasons for non-investment in energy-saving measures in Ireland”, in *Energy Policy*, (32): 207-220.
- IAEA [International Atomic Energy Agency] (2005), “Energy Indicators for Sustainable Development”, Viena, IAEA.
- IEA (International Energy Agency) (2012), “CO<sub>2</sub> Emissions from fuel combustión”, Paris, IEA.
- INEGI [Instituto Nacional de Estadística y Geografía] (2012), Encuesta nacional de Ingreso y Gasto de los Hogares 2010 [En línea] s/f [Consultado el 11 de mayo de 2012]. Disponible en: [http://www.inegi.org.mx/est/contenidos/Proyectos/Encuestas/Hogares/regulares/Enigh/Enigh\\_2010/tradicional/default.aspx](http://www.inegi.org.mx/est/contenidos/Proyectos/Encuestas/Hogares/regulares/Enigh/Enigh_2010/tradicional/default.aspx).
- Kozulj, R. (2009), Contribución de los servicios energéticos a los Objetivos de Desarrollo del Milenio y a la mitigación de la pobreza en América Latina y el Caribe, Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL), Sociedad Alemana de Cooperación Técnica (GTZ), Programa de las naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD), Santiago de Chile.
- Lewis, P. (1982), Fuel Poverty Can Be Stopped, Bradford, National Right to Fuel Campaign.
- Lutzenhiser, L. (1992) “A Cultural Model of Household Energy Consumption”, *Energy—The International Journal*, (17): 47-60.
- \_\_\_\_\_ (1997), *Social Structure, Culture and Technology: Modeling the Driving Forces of Household Consumption*, In P. Stem, T. Dietz, V. Ruttan, R. Socolow, and J. Sweeney (Eds), “Environmentally Significant Consumption: Research Directions”, Washington, DC: National Academy Press, P. 77-91.
- Lutzenhiser, Loren and Elizabeth Shove (1999), “Coordinated contractors and contracting knowledge: the organizational limits to interdisciplinary energy efficiency research and development in the U.S. and U.K.”, *Energy Policy*, (27): 217-227.
- Max-Neef, M. (1991), “Human Scale Development: conception, application and further reflections”, New York, NY, The Apex Press,
- Modi, V., S. McDade, D. Lallement, and J. Saghir (2005), Energy and the Millennium Development Goals. New York: Energy Sector Management Assistance Programme.

- PNUMA [Programa de Naciones Unidas para el Medio Ambiente] y CATHALAC [Centro del Agua del Trópico Húmedo para América Latina y el Caribe (2010), “América Latina y el Caribe. Atlas de un ambiente en transformación”, Panamá, Editora Novo Art, S.A.
- Rowntree, S. (1901), *Poverty: The Study of Town Life*, London, Macmillan.
- SEI (Sustainable Energy Ireland) (2003), “A Review of Fuel Poverty and Low Income Housing”, Dublin, SEI. Disponible en: [http://www.seai.ie/Grants/Warmer\\_Homes\\_Scheme/Fuel\\_Poverty\\_Report.pdf](http://www.seai.ie/Grants/Warmer_Homes_Scheme/Fuel_Poverty_Report.pdf).
- Sen, A. (1981), “Poverty and famines. An Essay on Entitlement and deprivation”, OIT, Oxford, Clarendon Press.
- SENER (Secretaría de Energía)(2013), *Estrategia nacional de energía 2013-2027*, México, Secretaría de Energía.
- Shove, E., L. Lutzenhiser, S. Guy, B. Hackett and H. Wilhite (1998), “Energy and Social Systems.” In S. Rayner and E. Malone, (Eds.), “Human Choice and Climate Change”, Columbus, Ohio: Battelle Press, pp. 201- 234.
- Sobrinho, L.J. (1996), “Tendencias de la urbanización mexicana hacia finales del siglo”, *Estudios Demográficos y Urbanos*, vol. 11, núm. 1, pp. 101-137.
- Tirado Herrero, S., Üрге-Vorsatz, D. (2010), “Fuel poverty in Hungary. A first assessment”, Report prepared for Védegylet – Protect the Future Society, Budapest: Center for Climate Change and Sustainable Energy Policy (3CSEP).
- Townsend, Peter (1962), “The Last Refuge”, London, Routledge and Kegan Paul.
- \_\_\_\_\_ (1971), “Conceptualising poverty, the international analysis of Poverty”, London, Harvester Wheatsheaf.
- \_\_\_\_\_ (1979), *Poverty in the United Kingdom*, Harmondsworth, Penguin.
- UN (United Nations) (2000), *Declaración del Milenio de Naciones Unidas* [En línea], s/f [Consultado el 20 de octubre de 2008]. Disponible en: <http://www.un.org/spanish/millenniumgoals/index.html>.
- UN (United Nations) (2005), *The Energy Challenge for Achieving the Millennium Development Goals*, UN-Energy, Available at [http://www.un-energy.org/sites/default/files/share/une/un-enrg\\_paper.pdf](http://www.un-energy.org/sites/default/files/share/une/un-enrg_paper.pdf)
- Unikel, L. Crescencio R. y Gustavo G. (1978), *El desarrollo urbano de México*, México, El Colegio de México.
- United Nations Development Programme, UN Millennium Project, and World Bank Ofgem (2010), *Review of the UK fuel poverty*, Ofgem.
- UNPD (United Nations Development Programme) (2013), *Human Development Index* [En línea] s/f (Consultado el 14 de enero de 2013). Disponible en: <http://hdr.undp.org/en/statistics/gii/>
- Whyley, C. and Callender C. (1997), “Fuel poverty in Europe: evidence from the European Household Panel Survey”, London, Policy Studies Institute.
- Wilite, Harold, H. Nakagami, T. Masuda, Y. Yamaga and H. Haneda (1996), *A cross-cultural analysis of household energy use behaviour in Japan and Norway*, *Energy Policy*, 24, (9), pp. 795-803.
- Wilhite, H., E. Shove, L. Lutzenhiser, W. Kempton (2000), After twenty years of “demand side management” (DSM) we know a little about individual behaviour but next to nothing about energy demand”, *IPCC Expert Meeting Conceptual Frameworks for Mitigation, Assessment from the Perspective of Social Science*, Karlsruhe.



## **Anexos**

# Anexo 1

## Relación entre necesidades, satisfactores, bienes económicos y usos finales de energía

**CUADRO A.1**  
**RELACIÓN ENTRE NECESIDADES, SATISFACTORES, BIENES ECONÓMICOS**  
**Y USOS FINALES DE ENERGÍA**

Uso final de energía	Porcentaje del consumo total	Bien económico	Indicador	Umbral de satisfacción	Obtención de datos	Satisfactores	Necesidades Absolutas
Calentamiento de agua	46.3	Calentador de agua	CA	CA = 1	¿Cuenta la vivienda al menos un calentador de agua que use gas o electricidad? Sí = 1 No = 0	"Salud física" y "Cuidado"	Protección" y "Subsistencia"
Cocción de alimentos	30.8	Estufa de gas o eléctrica	COMBUS	COMBUS = 1	¿Cuenta la vivienda al menos una estufa de gas o electricidad? Sí = 1 No = 0	"Salud física" y "Alimentación"	"Subsistencia"
Confort térmico	7.8	Ventilador  Aire acondicionado	CT	CT = 1	¿Cuenta con ventilador o aire acondicionado en las habitaciones principales? Sí = 1 No = 0	"Salud física" y "Cuidado"	Protección" y "Subsistencia"
Iluminación	6.0	Foco incandescente o fluorescente	ILUM	ILUM = 1	¿Cuenta la vivienda mínimo un foco por vivienda? Sí = 1 No = 0	"Cuidado", "Investigación", "Estudio", "Literatura", "Tiempo" y "Tiempo libre"	"Protección", "Entendimiento", "Placer" y "Creación"
Refrigeración de alimentos	4.6	Refrigerador	REFRI	REFRI = 1	¿Cuenta la vivienda al menos un refrigerador? Sí = 1 No = 0	"Salud física" y "Alimentación"	Protección" y "Subsistencia"
Entretenimiento	3.0	Televisión  PC o Laptop con acceso a internet	ENTRET	ENTRET = 1	¿Cuenta la vivienda con TV o equipo de cómputo (PC o Laptop) con internet? Sí = 1 No = 0	"Humor", "Descanso", "Literatura", "Estudio", "Juego", "Tiempo libre", "Creatividad" y "Diseño"	"Entendimiento", "Placer" y "Creación"

Fuente: Elaboración propia.

## Anexo 2

### El método *Satisfacción de Necesidades Absolutas de Energía* propone, para el caso de México, las siguientes zonas climáticas

- La “zona climática 1” se caracteriza por cubrir regiones con clima desértico (de árido a semiárido), temperaturas extremas estacionales y escasas precipitaciones. Se considera que, de acuerdo a sus características climáticas, el uso de “Ventilador” o “Aire Acondicionado” y “Calentador de agua de gas o eléctrico” para ducha, son esenciales en las viviendas localizadas en esta zona climática.
- La “zona climática 2” cubre regiones con clima semicálido húmedo y abundantes lluvias en verano, con temperaturas que no llegan a límites extremos en las estaciones de verano e invierno. Con base en estas características, se concluye que ninguno de estos bienes económicos son esenciales en las viviendas localizadas en esta zona climática.
- La “zona climática 3” se caracteriza por agrupar regiones con clima templado lluvioso y templado húmedo, con temperaturas medias en los meses más fríos entre 18°C y -3°C, y temperaturas medias en los meses más cálidos superiores a los 10°C. Se considera que sólo el “Calentador de agua de gas o eléctrico” es un bien económico esencial en las viviendas localizadas en esta zona climática.
- La “zona climática 4” se caracteriza por cubrir regiones con climas tropicales e intensas precipitaciones en verano, y climas ecuatoriales calientes y húmedos con precipitaciones todo el año. En esta zona se considera que sólo el “Ventilador” o “Aire Acondicionado” son bienes económicos esenciales.

Habiendo clasificado cuatro zonas climáticas, los bienes económicos considerados como esenciales en cada zona se muestran en el cuadro A.2.

**CUADRO A.2**  
**ECUACIÓN DE PEH Y BIENES ECONÓMICOS CONSIDERADOS**  
**DE ACUERDO A LA ZONA CLIMÁTICA CONSIDERADA**

Zona Climática	Ecuación	Bienes económicos esenciales (Indicadores)
1	$PEH = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^6 BE_i < 1$	BE1= COMBUS BE2= REFRIGE BE3= ILUM BE4=ENTRET BE5= CT BE6= CA
2	$PEH = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^4 BE_i < 1$	BE1= COMBUS BE2= REFRIGE BE3= ILUM BE4=ENTRET
3	$PEH = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^5 BE_i < 1$	BE1= COMBUS BE2= REFRIGE BE3= ILUM BE4=ENTRET BE5= CA
4	$PEH = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^5 BE_i < 1$	BE1= COMBUS BE2= REFRIGE BE3= ILUM BE4=ENTRET BE5= CT

Fuente: Elaboración propia.



### Anexo 3

## Consumo de energía per cápita, emisiones per cápita e índice de desarrollo humano de los países incluidos en el análisis

**CUADRO A.3**  
**CONSUMO DE ENERGÍA PER CÁPITA, EMISIONES PER CÁPITA E**  
**ÍNDICE DE DESARROLLO HUMANO DE LOS PAÍSES**  
**INCLUIDOS EN EL ANÁLISIS**

Nº	País	Consumo de energía per cápita (Millones de UTB)	Emisiones per cápita (TonCO <sub>2</sub> )	IDH	Región
1	Canadá	389,47297	16,4614	0,90	Norteamérica
2	Estados Unidos	307,96362	17,67736	0,906	Norteamérica
3	Argentina	80,75135	4,08785	0,788	Latinoamérica
4	Bahamas	241,57326	17,02337	0,769	Latinoamérica
5	Barbados	70,69237	5,22278	0,79	Latinoamérica
6	Belice	53,87321	3,19218	0,696	Latinoamérica
7	Bolivia (Estado Plurinacional de)	25,99846	1,39364	0,656	Latinoamérica
8	Brasil	51,76622	2,08647	0,708	Latinoamérica
9	Chile	72,8637	3,76755	0,798	Latinoamérica
10	Colombia	30,64173	1,53103	0,702	Latinoamérica
11	Costa Rica	41,53303	1,52745	0,738	Latinoamérica
12	Cuba	33,58148	2,66133	0,77	Latinoamérica
13	Dominica	31,86925	1,94344	0,722	Latinoamérica
14	República Dominicana	32,54311	2,04405	0,68	Latinoamérica
15	Ecuador	35,4063	1,89047	0,716	Latinoamérica
16	El Salvador	19,77516	0,98362	0,669	Latinoamérica
17	Guatemala	16,26562	0,9552	0,569	Latinoamérica
18	Guyana	28,09706	2,0192	0,624	Latinoamérica
19	Haití	3,23363	0,21115	0,449	Latinoamérica
20	Honduras	17,43696	1,03526	0,619	Latinoamérica
21	Jamaica	57,28714	4,25984	0,724	Latinoamérica
22	México	62,90241	3,88789	0,762	Latinoamérica
23	Nicaragua	11,45644	0,74192	0,582	Latinoamérica
24	Panamá	70,47487	4,53504	0,76	Latinoamérica
25	Paraguay	69,40066	0,63094	0,651	Latinoamérica
26	Perú	26,28935	1,28545	0,714	Latinoamérica
27	Suriname	75,39686	4,21924	0,674	Latinoamérica
28	Trinidad and Tobago	697,83869	38,76395	0,755	Latinoamérica
29	Uruguay	44,69669	2,05667	0,773	Latinoamérica
30	Venezuela (República Bolivariana de)	118,74852	5,92939	0,732	Latinoamérica
31	Albania	41,78577	1,49352	0,734	Europa
32	Austria	178,03176	7,90597	0,879	Europa
33	Bélgica	250,16873	12,5671	0,883	Europa
34	Bosnia y Herzegovina	65,85187	4,68454	0,73	Europa

Cuadro A.3 (continuación)

Nº	País	Consumo de energía per cápita (Millones de UTB)	Emisiones per cápita (TonCO <sub>2</sub> )	IDH	Región
35	Bulgaria	103,53463	5,96083	0,766	Europa
36	Croacia	88,9077	4,50866	0,793	Europa
37	Chipre	115,695	8,7125	0,837	Europa
38	República Checa	149,89753	9,01583	0,863	Europa
39	Dinamarca	143,44335	9,01693	0,891	Europa
40	Finlandia	227,63753	9,95854	0,877	Europa
41	Francia	169,21715	6,27955	0,88	Europa
42	Alemania	163,49577	9,26704	0,9	Europa
43	Grecia	131,63824	9,40864	0,863	Europa
44	Hungría	103,22293	5,02045	0,811	Europa
45	Islandia	669,25341	11,14241	0,897	Europa
46	Irlanda	137,9098	8,84364	0,905	Europa
47	Italia	125,86377	7,02341	0,87	Europa
48	Luxemburgo	352,59204	21,52347	0,863	Europa
49	Macedonia	57,06789	4,08938	0,725	Europa
50	Malta	103,69294	7,64208	0,827	Europa
51	Montenegro	61,70889	2,88776	0,768	Europa
52	Países Bajos	242,27644	14,8812	0,905	Europa
53	Noruega	407,89455	9,33185	0,941	Europa
54	Polonia	103,50843	7,91134	0,807	Europa
55	Portugal	98,11777	5,26154	0,805	Europa
56	Romania	66,06962	3,67124	0,778	Europa
57	Serbia	77,00199	5,42882	0,761	Europa
58	Eslovaquia	132,22663	6,27839	0,829	Europa
59	Eslovenia	163,13987	8,57474	0,876	Europa
60	España	131,2498	7,05595	0,874	Europa
61	Suecia	229,96649	5,59868	0,898	Europa
62	Suiza	171,8925	5,99794	0,899	Europa
63	Turquía	52,57822	3,34656	0,69	Europa
64	Reino Unido	143,04411	8,33571	0,86	Europa
65	Armenia	70,23157	3,62012	0,712	Eurasia
66	Bielorrusia	108,6018	6,28327	0,746	Eurasia
67	Estonia	158,91312	12,98445	0,828	Eurasia
68	Georgia	38,24715	1,24807	0,724	Eurasia
69	Kazajstán	143,34842	11,15845	0,733	Eurasia
70	Kirguistán	30,6284	0,909	0,611	Eurasia
71	Letonia	79,6844	3,9015	0,798	Eurasia
72	Lituania	102,24967	4,47232	0,802	Eurasia
73	Moldavia	30,38864	1,65368	0,638	Eurasia
74	Rusia	191,4874	10,3431	0,747	Eurasia
75	Tayikistán	32,44095	0,86543	0,6	Eurasia

Cuadro A.3 (continuación)

Nº	País	Consumo de energía per cápita (Millones de UTB)	Emissiones per cápita (TonCO <sub>2</sub> )	IDH	Región
76	Turkmenistán	200,04468	11,57677	0,677	Eurasia
77	Ucrania	102,91764	5,69604	0,72	Eurasia
78	Uzbekistán	75,88101	4,18886	0,631	Eurasia
79	Bahréin	764,69153	42,28347	0,805	Medio Oriente
80	Irán	118,67051	7,22533	0,703	Medio Oriente
81	Iraq	48,78125	3,74559	0,565	Medio Oriente
82	Israel	125,84499	9,49745	0,884	Medio Oriente
83	Jordán	50,73955	3,1443	0,694	Medio Oriente
84	Kuwait	462,27668	31,0765	0,757	Medio Oriente
85	Líbano	45,09154	3,75992	0,733	Medio Oriente
86	Omán	259,134	16,81111	0,703	Medio Oriente
87	Katar	1229,55595	76,3528	0,818	Medio Oriente
88	Arabia Saudita	309,29977	17,30226	0,763	Medio Oriente
89	Siria	39,4487	2,70021	0,63	Medio Oriente
90	Emiratos Árabes Unidos	679,3804	40,10449	0,841	Medio Oriente
91	Yemen	15,48295	1,17253	0,452	Medio Oriente
92	Argelia	53,8041	3,28256	0,691	África
93	Angola	15,95843	1,86461	0,481	África
94	Benín	6,11221	0,3986	0,422	África
95	Botswana	29,94797	1,92504	0,626	África
96	Burkina Faso	1,2772	0,08979	0,326	África
97	Burundi	0,73527	0,03884	0,308	África
98	Camerún	5,12015	0,39657	0,475	África
99	Cabo Verde	9,84485	0,67692	0,564	África
100	República Centroafricana	1,15984	0,06233	0,334	África
101	Chad	0,40962	0,02816	0,323	África
102	Comoras	2,83752	0,19878	0,43	África
103	Congo (Brazzaville)	11,32495	1,57406	0,523	África
104	Congo (Kinshasa)	1,55643	0,03868	0,277	África
105	Costa de Marfil (IvoryCoast)	6,32341	0,31638	0,397	África
106	Djibouti	35,0341	2,43422	0,425	África
107	Egipto	42,94699	2,40256	0,638	África
108	Guinea Ecuatorial	94,16813	8,27167	0,534	África
109	Etiopía	1,52466	0,08076	0,353	África
110	Gabón	29,94479	3,03099	0,664	África
111	Gambia	3,56936	0,24552	0,413	África
112	Ghana	7,75046	0,33907	0,527	África
113	Guinea	2,25685	0,13225	0,341	África
114	Guinea-Bissau	4,1374	0,30097	0,348	África

Cuadro A.3 (continuación)

Nº	País	Consumo de energía per cápita (Millones de UTB)	Emisiones per cápita (TonCO <sub>2</sub> )	IDH	Región
115	Kenia	5,00958	0,2899	0,499	África
116	Lesoto	3,19657	0,13252	0,44	África
117	Liberia	2,77476	0,19695	0,32	África
118	Libia	123,43136	8,70254	0,763	África
119	Madagascar	2,28875	0,15408	0,483	África
120	Malawi	2,189	0,08534	0,387	África
121	Malí	1,00465	0,0554	0,352	África
122	Mauritania	13,84028	0,9275	0,447	África
123	Mauricio	52,08679	3,5393	0,722	África
124	Marruecos	19,48065	1,19729	0,575	África
125	Mozambique	8,44013	0,11326	0,312	África
126	Namibia	33,92539	1,71801	0,617	África
127	Níger	1,24207	0,08747	0,285	África
128	Nigeria	5,17889	0,49684	0,449	África
129	Ruanda	1,12733	0,06742	0,419	África
130	Santo Tomé y Príncipe	12,97281	0,87302	0,503	África
131	Senegal	7,55313	0,52634	0,453	África
132	Seychelles	169,28963	12,45679	0,767	África
133	Sierra Leona	3,86207	0,26007	0,329	África
134	Sudáfrica	111,48651	9,35527	0,61	África
135	Sudán and Sudán del Sur	5,27484	0,3024	0,403	África
136	Swazilandia	14,71895	0,87495	0,515	África
137	Tanzania	3,05956	0,16359	0,454	África
138	Togo	7,13035	0,45238	0,429	África
139	Túnez	29,30027	1,83968	0,692	África
140	Uganda	1,40082	0,05892	0,438	África
141	Zambia	10,14	0,1757	0,419	África
142	Zimbabue	14,27516	0,77602	0,349	África
143	Afganistán	0,80318	0,02926	0,387	Asia y Oceanía
144	Australia	262,88462	19,35811	0,926	Asia y Oceanía
145	Bangladesh	6,16669	0,35386	0,491	Asia y Oceanía
146	Brunéi	324,36669	18,50942	0,835	Asia y Oceanía
147	Camboya	4,85519	0,27639	0,513	Asia y Oceanía
148	China	68,19164	5,44344	0,674	Asia y Oceanía
149	Fiji	54,55702	2,56302	0,685	Asia y Oceanía
150	Hong Kong	155,73218	12,33724	0,888	Asia y Oceanía
151	India	18,74733	1,40263	0,535	Asia y Oceanía
152	Indonesia	25,18963	1,73798	0,607	Asia y Oceanía
153	Japón	162,08644	8,69228	0,895	Asia y Oceanía
154	Corea del Sur	205,29909	10,94791	0,889	Asia y Oceanía

Cuadro A.3 (conclusión)

Nº	País	Consumo de energía per cápita (Millones de UTB)	Emissiones per cápita (TonCO <sub>2</sub> )	IDH	Región
155	Laos	6,89394	0,19841	0,514	Asia y Oceanía
156	Malasia	96,81148	6,43928	0,752	Asia y Oceanía
157	Maldivas	32,02736	2,31863	0,65	Asia y Oceanía
158	Mongolia	30,90994	2,64617	0,642	Asia y Oceanía
159	Nepal	2,71702	0,10676	0,449	Asia y Oceanía
160	Nueva Zelanda	201,73313	9,0749	0,906	Asia y Oceanía
161	Pakistán	13,87239	0,78295	0,499	Asia y Oceanía
162	Papúa Nueva Guinea	14,90285	0,80739	0,457	Asia y Oceanía
163	Filipinas	12,24804	0,74432	0,636	Asia y Oceanía
164	Samoa	13,64868	0,77225	0,685	Asia y Oceanía
165	Singapur	485,24861	32,89572	0,856	Asia y Oceanía
166	Islas Salomón	7,74223	0,52551	0,504	Asia y Oceanía
167	Sri Lanka	10,31442	0,59767	0,68	Asia y Oceanía
168	Timor-Leste (Timor Oriental)	4,29508	0,33811	0,487	Asia y Oceanía
169	Tonga	17,49855	1,2824	0,701	Asia y Oceanía
170	Vietnam	19,18231	1,19436	0,584	Asia y Oceanía



Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL)  
Economic Commission for Latin America and the Caribbean (ECLAC)  
[www.cepal.org](http://www.cepal.org)