

EL CAMBIO DE CULTURA EN EL USO DE LA ENERGÍA PARA MEJORAR EL MEDIO AMBIENTE

Judith Catalina Navarro Gómez

[Universidad Nacional Autónoma de México]

Al día de hoy la mayoría de las sociedades en el mundo dependen de servicios que requieren de alguna forma de energía para vivir. Así, no tener calor ni frío dentro de un edificio, moverse en las ciudades o entre ellas, disfrutar de actividades durante la noche, iluminar hogares, comercios, escuelas u oficinas, cocer, preparar y conservar alimentos son actividades que sólo se ven posibles si se dispone de un aparato que transforme alguna forma de energía en frío, calor, luz o movimiento.¹

Cada día se demandan y utilizan grandes cantidades de energía para fabricar los millones de productos que se consumen, para transportar mercancías y personas, para producir luz, movimiento, calor o frío; la forma de vida de las sociedades modernas se encuentra basada en la disposición de abundante energía y el consumo crece conforme cambian los hábitos de vida de la población.²

La cultura actual en el uso de la energía ha conllevado, entre otras cosas, un deterioro grave del medio ambiente; tomando lo anterior como uno de los motivos principales para un cambio en las formas de utilización, el ahorro y uso eficiente de la energía debe ser a día de hoy el paradigma a seguir por todas las sociedades ante los ya vistos desastres ambientales.

Este artículo tratará con detalle el tema y para ello se divide en cuatro partes: la primera, “¿Por qué cambiar la cultura en el uso de la energía?”, se responde con tres cuestiones fundamentales: a) La naturaleza finita de los energéticos que se utilizan; b) El deterioro ambiental y c) Los impactos sociales de la cadena productiva de la energía. En la segunda parte se hace un

1 De Buen Rodríguez Odón, *Alternativas Energéticas para Combatir el Cambio Ambiental Global*.

2 Sara Ávila Forcada, Judith Catalina Navarro Gómez, Sergio Alejandro Segura Calderón, *Guía de Estudios del Módulo 1: Opciones Energéticas, Unidad 1: Recursos Energéticos, Parte 2: Uso Final de la Energía*.

breve resumen de la relación a través de la historia de la humanidad con la energía; la tercera plantea: La actual cultura del uso de la energía; en la cuarta parte se establecen propuestas para un cambio en la formas de utilización de la energía, para finalizar con la quinta y última parte en donde se hace unas breves conclusiones.

1. ¿Por qué cambiar la cultura en el uso de la energía?

Son tres las cuestiones más atenuantes que llevan a pretender que es necesario un cambio en la actual forma de utilización de la energía. La primera es la naturaleza finita de los recursos con los que al presente se cubren las necesidades (básicas o creadas) de la humanidad; la segunda son los daños ambientales que provienen del tipo de recursos que se utilizan para cubrir dichas necesidades y la tercera —y poco tratada— son los daños sociales que la cadena productiva de la energía tiene.

a. La naturaleza finita de los combustibles fósiles

Los combustibles fósiles son recursos naturales que se pueden aprovechar para obtener energía para uso final, particularmente refieren al petróleo, gas natural y carbón, que son los más utilizados en el mundo.

Estos se formaron a través de miles de millones de años, de restos de plantas, animales, algas y otros materiales orgánicos y son considerados recursos naturales no renovables porque son recursos limitados y una vez que se agoten no podrán sustituirse, esto es, son recursos finitos. Es importante mencionar que lo que existe en el mundo de estos recursos no se va a hacer más.

El consumo de energía en el mundo ha sido en su mayoría un consumo de combustibles fósiles³; específicamente de derivados del petróleo (gasolina, diesel, gas licuado de petróleo, entre otros) y que según estudios como el de la Agencia Internacional de Energía⁴ ya se ha pasado el pico de declive del petróleo, esto es, que ya ha sido usado más de la mitad del energético existente en el mundo.

Al haber utilizado ya la primera mitad del petróleo existente significa también que ya se usó el petróleo de mejor calidad, el más fácil de extraer y el más barato. El petróleo que queda ahora

³ Secretaría de Energía, *Balance Nacional de Energía* 2011.

⁴ Agencia Internacional de Energía, *WorldEnergy Outlook* 2010.

y que se encuentra en aguas muy profundas requiere de tecnología especializada, extremadamente costosa y de alto riesgo ambiental; además, el combustible que se extrae tiene menor contenido energético y es mucho más caro que el que se obtuvo hace ya algunas décadas.⁵

b. Daños ambientales del uso de la energía

Para que llegue la energía al hogar, oficina, negocio, industria, escuelas se requiere de varios procesos: exploración, explotación, captación, producción, transformación, transporte, distribución, etcétera, hasta llegar al uso final; esto es denominado “cadena productiva de la energía” y cada uno de estos procesos genera una serie de impactos negativos sobre el medio ambiente.

Así, la calidad del aire se ve afectada, principalmente, por la quema de gasolina en los automóviles, del diesel del autotransporte, del combustóleo en las industrias; la contaminación del suelo empieza desde los caminos que se hacen para explotar las fuentes energéticas (alteración del suelo, erosión) hasta los derrames petroleros o los desechos radioactivos de una central nuclear; la contaminación del agua va desde el comienzo de la perforación de un pozo petrolero o de gas, ya que contamina el agua con aditivos de lodo; hasta el uso final, cuando el aceite de motor es arrojado al drenaje o el combustible se escapa de un tanque cuando lo están llenando, contaminando ríos y océanos. La biodiversidad también se ve afectada por la cadena productiva de la energía ya que se pierde hábitat y sistemas naturales con el solo acceso a tierras donde no había llegado el ser humano, no se diga con todo el complejo proceso de producción de energía.

En resumen el aprovechamiento de las fuentes de energía implica siempre contaminación: emisiones y desechos; algunos energéticos impactan más al medio ambiente que otros, pero en todos los casos existe algún tipo de contaminación.

Ahora, uno de los impactos ambientales más graves que se deben en un alto porcentaje al uso intensivo de combustibles fósiles es el cambio climático. El cambio climático es entendido como un cambio en el clima atribuido directa o indirectamente a la actividad humana que altera la composición de la atmósfera y que se suma a la variabilidad natural del clima.⁶ El fenómeno

5 Luca Ferrari, FIN DE LA ENERGÍA BARATA Y PROBLEMÁTICA DE LA TRANSICIÓN ENERGÉTICA, Centro de Geociencias e Instituto de Geología, UNAM; Conferencia ofrecida para la Especialidad en Política y Gestión Energética y Medioambiental, Facultad Latinoamericana de Ciencias Sociales (Sede México), México, Octubre 2012.

ocurre por un aumento en la acción del efecto invernadero resultante de mayores concentraciones de gases como el bióxido de carbono (CO₂), metano (CH₄), óxido nitroso (NO_x) y otros (conocidos también como gases de efecto invernadero).

El efecto invernadero es un fenómeno atmosférico que ocurre de manera natural en la atmósfera y que permite mantener la temperatura del planeta al retener parte de la energía solar. El calor producido por esta energía es parcialmente atrapado por los gases de efecto invernadero y el resto de la energía es liberada al espacio exterior.⁷

Pero, el aumento en los gases de efecto invernadero no permite que se refleje por completo la energía, calentando de más el planeta. A través de la historia de la humanidad y particularmente a partir de la Revolución Industrial una gran cantidad de gases de efecto invernadero han sido liberados a la atmósfera, principalmente debido a la quema de combustibles fósiles, que han modificado la composición de la atmósfera.

De manera particular y tomando como base las mediciones de bióxido de carbono en la atmósfera, la concentración del CO₂ atmosférico aumentó desde 280 partes por millón (ppm) —Revolución Industrial alrededor de 1750— a 385 ppm en el año 2009. Esta concentración es la más alta de los últimos 650 mil años y probablemente de los últimos 20 millones de años.⁸

El cambio climático se traduce para el mundo en climas más extremos y fenómenos climáticos más intensos.

c. Impactos sociales de la cadena productiva de la energía

Así como se ha visto que las numerosas implicaciones ambientales que tiene la energía desde su explotación hasta su utilización, las implicaciones sociales no se quedan atrás. Desde la llegada de las empresas energéticas que desbrozan todo a su paso, abriendo caminos y según sea el energético a explotar, usando explosivos para la exploración, unido a los numerosos impactos ambientales, hacen que la posición de la mayoría de los pobladores que habitan las zonas energéticamente aprovechables se opongan a toda actividad energética.

6 Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático, Artículo Primero, *Definiciones*. Naciones Unidas, 1992.

Disponible en página web: http://unfccc.int/files/essential_background/background_publications_htmlpdf/application/pdf/convsp.pdf

7 Sara Ávila Forcada, Judith Catalina Navarro Gómez, Sergio Alejandro Segura Calderón, *Guía de Estudios del Módulo 1: Opciones Energéticas, Unidad 2: Implicaciones Ambientales, Parte 2: Cambio Climático*.

8 Celia Piguero Wirz, *Evolución de Políticas públicas y arreglos institucionales para el cambio climático en México*.

Las actividades energéticas transforman las costumbres (algunas ancestrales) en las comunidades aledañas a las zonas a explotar: aparece o se incrementa (si así lo hubiese) la prostitución, las cantinas y la violencia, surgen (o aumenta) los robos, peleas, violaciones y, sobre todo, hacen que las diferencias sociales se hagan más evidentes.

Se citan aquí tres párrafos extraídos de un estudio psicosocial del impacto que se tuvo de la explotación petrolera de una empresa trasnacional en comunidades de la selva amazónica del Ecuador:

Así esté bajando el petróleo no tuvimos otra alternativa que seguir bañando y tomando el agua del río, entonces muchos se enfermaron con dolor de estómago y niños se murieron con diarrea y a otros se les pelaba el cuerpo del comezón, parecía rara la enfermedad, y eso hicimos nosotros por no saber, porque la costumbre nuestra era eso: bañar y beber agua del río. Los petroleros cambiaban comida por el cuerpo de las mujeres, porque no cargaban dinero y por eso violaban [...] Los petroleros trataban todo el tiempo de abusar sexualmente de las mujeres. Les decían que se acuesten con ellos a cambio de que les lleven en el auto. Luego de que su esposo murió, se la llevaron para que trabaje como prostituta en el campamento. La llevaron aproximadamente 3 años por diferentes campamentos.⁹

Todas las formas de explotación energética tienen implicaciones sociales, algunas, al igual que las implicaciones ambientales, son de mayor o menor magnitud. Antes se mostraron algunos impactos sociales de la explotación del petróleo, gas o carbón, pero, hablando también de la explotación o captación de los energéticos menos dañinos al medio ambiente, como es el caso de la energía eólica (viento), hidráulica (agua) o solar, algunas de las afectaciones sociales de relevancia son el desplazamiento de poblaciones, la modificación de los usos tradicionales del territorio y la alteración profunda del paisaje.

⁹ Carlos Marín Birstain, Darío Páez Rovira, Itziar Fernández, *Las palabras de la selva*.

2. La relación de la humanidad con la energía

La historia de la humanidad ha estado siempre relacionada con la energía. Sin energía los seres humanos no pueden vivir, ya que parte fundamental de la satisfacción de necesidades básicas se hace con energía.

Al principio de los tiempos el hombre usó su propia energía para cazar, pescar, transportarse y mover cosas y dependía del sol como fuente de calor. El descubrimiento del fuego cambió radicalmente la historia, ya que esta fuente de energía le sirvió para defenderse de los animales, cocinar sus alimentos que antes comía crudos y la utilizó para calentarse en los fríos inviernos.

La historia de la humanidad, particularmente en los últimos años, ha estado más estrechamente ligada con la forma en que se utilizan las distintas fuentes de energía y en el cómo han contribuido al desarrollo de las sociedades y a los grandes cambios en el avance tecnológico.¹⁰

Fueron los ingleses los que comenzaron a explotar de manera masiva el carbón como fuente de energía al ver que la población de sus bosques se estaba reduciendo de manera considerable, de alguna manera “el carbón ayudó a salvar los bosques”. A pesar de ello, los impactos ambientales por el uso de este energético comenzaron a observarse¹¹, pero sin darle la importancia debida, ya que la explotación del carbón trajo también algunos de los primeros elementos de la revolución tecnológica: la invención de la máquina de vapor¹² y el ferrocarril.

La explotación de combustibles fósiles a gran escala no empezó hasta la Revolución Industrial¹³, dando pauta a una profunda transformación en las formas de consumo energético de la civilización. Además se inventaron máquinas, equipos y sistemas que sirvieron para la fabricación masiva de productos. La explotación del petróleo trajo, entre otras cosas, una de las invenciones más importantes para la humanidad y de mayor contaminación para el mundo: el automóvil.¹⁴

Con todos estos inventos llega el descubrimiento de la energía eléctrica y con ello una de las fuerzas motrices para darle vida a la llamada segunda revolución industrial: la invención de la lámpara incandescente construye la base del desarrollo de la industria eléctrica. La electrificación constituyó un verdadero cambio social: comenzando con el alumbrado y siguiendo por todo tipo de procesos industriales —motor eléctrico, metalurgia, refrigeración— y de comunicación.¹⁵

10 Mauricio Schijet, “Historia de la energía”.

11 Barbara Freese, *Coal: a human history*.

12 Mauricio Schijet, *op. cit.*

13 José Altshuler, *La energía y el hombre*.

14 Ruth Schwartz Cowan, *A Social History of American Technology*

La cultura y hábitos de vida de la civilización humana han dependido de la forma y la cantidad en que se puede aprovechar la energía. A través de la historia, los seres humanos han enfocado esfuerzos para encontrar y almacenar la mayor cantidad de fuentes de energía que sirvan como combustibles para sus sociedades. En la actualidad no se entiende el funcionamiento de la sociedad sin combustibles, pero mucho menos sin electricidad. Además de cada uno de estos logros e invenciones ha aparecido también una creación de necesidades que no son esencialmente necesidades básicas, punto que se tratará en el apartado siguiente.

3. La actual cultura del uso de la energía

La energía no es un fin en sí misma, sino un medio para satisfacer necesidades básicas como cocción, preparación y conservación de alimentos, limpieza e higiene, iluminación y acondicionamiento de espacios, entre otros.

Como se vio con anterioridad, después de la Revolución Industrial y el crecimiento económico que representó se produjeron cambios profundos en la cultura, costumbres, modos de vida y, por supuesto, en el consumo de productos, de servicios, de agua, de recursos naturales y en mayor significancia de energía.

En el aumento constante de consumo se ha observado, entre otras cosas, la creación de necesidades no básicas o “moda”, llevando a una nueva cultura del uso de la energía: autos, televisiones, celulares, refrigeradores que hablan, etcétera. El límite ahora del consumo lo pone el dinero.

Por ejemplo: el automóvil llegó a cambiar la cultura de las personas ya que la manera en que la sociedad lo adoptó no fue como un servicio para satisfacer su necesidad de movilidad, sino como un indicador fundamental para medir el éxito personal: “los autos son muy importantes. Son una expresión de uno mismo, tu sabes, esta puede ser la mejor manera para los Americanos de expresarse.”¹⁶ El automóvil en particular es el reflejo de muchos productos que ahora son muy valorados por la sociedad como una extensión de la propia persona y del cómo les gusta que otros los perciban.¹⁷

Unido a lo anterior, se tiene una forma más de cultura desafortunada, la cultura del de-

15 Mauricio Schijet, *op. cit.*

16 Clotaire Rapalle, psicólogo consultor de las grandes armadoras norteamericanas dentro de Ruth Schwartz Cowan, *A Social History of American Technology*.

17 Jeremy Rifkin, *La era del acceso La revolución de la nueva economía*.

roche, en donde se favorecen los productos de corta duración que intensifican aún más el consumo de energía, agua, recursos y a su vez de generación de basura; a esta cultura también se le conoce como la cultura de usar y tirar.¹⁸

Los hábitos de uso y consumo de la energía en la actualidad son ya insostenibles. La demanda de energía no deja de crecer, particularmente para poder cubrir las necesidades que cada día se crean para las sociedades pudientes, habiendo aún sociedades en el mundo que no han cubierto siquiera sus necesidades energéticas básicas (casi una cuarta parte de la humanidad, en su mayoría en países en vía de desarrollo, carece de electricidad).

Si se siguen creando necesidades, si se sigue consumiendo energía por moda y derrochando de la manera que se hace en la actualidad no habrá fuente de energía capaz de cubrir esa demanda y lo peor, no habrá entorno que resista los daños ambientales procedentes de este abuso.

4. Recomendaciones

Como se ha visto en este documento se requiere de energía para vivir pues es el motor de desarrollo de la mayoría de los países, pero es fundamental un cambio de cultura, costumbres y formas en las que usamos la energía en la actualidad, ya que los recursos energéticos que se aprovechan a día de hoy son finitos y generan una gran cantidad de impactos negativos al medioambiente y a la sociedad.

Continuar con el modelo actual de utilización de la energía es insostenible y se debe comenzar con una concienciación de los múltiples problemas que éste modelo conlleva, y tener, a su vez, una clara responsabilidad de que se exploran, explotan, transforman, transportan y distribuyen energéticos en el mundo porque los consumimos, esto es, somos responsables últimos de la situación energética y ambiental del planeta.¹⁹

Se debe asumir, primeramente, la parte de responsabilidad que a cada uno corresponde, seguido de un cambio de paradigma en el desarrollo mundial basado en un modelo lo menos materialista y consumista posible, menos agresivo con el medio ambiente y mucho más equitativo, que definitivamente lleve a reducir la dependencia de los recursos energéticos y a un reparto más justo de éstos.²⁰

Un cambio así es difícil de realizar de un día para otro, por lo que se expresan aquí algunas re-

18 Observatorio medio ambiente *Los problemas ambientales y sus causas*.

19 Alonso Garrido Agustín, *La energía como elemento esencial de desarrollo, Consecuencias de un modelo energético insostenible*.

20 *Loc. cit.*

comendaciones para comenzar con el actuar de cada uno de nosotros: Los cambios que se proponen son en tres niveles, los primeros dos requieren de inversión monetaria y, el último, no cuesta:

I. Utilización de energías menos dañinas al medio ambiente

El uso de energías renovables son la alternativa más sustentable desde el punto de vista ecológico para proveer servicios energéticos, ya que sus impactos ambientales son considerablemente menores en comparación con la utilización de combustibles fósiles; la fuente que los provee (viento, sol) es un recurso abundante y técnicamente se pueden aprovechar.

Para la explotación a gran escala, estas fuentes aun presentan obstáculos como su intermitencia (a veces hay viento a veces no), requieren de grandes espacios para su instalación y tienen implicaciones sociales casi iguales a los de los combustibles fósiles; además de que su costo de aprovechamiento aún es más alto que la producción de energía con recursos fósiles.

Pero, ¿cómo puedo yo utilizar fuentes de energía renovable para ayudar al medio ambiente? Entre las tecnologías de mayor aplicación en los hogares y cuyo costo de inversión se ve rápidamente amortizado con el ahorro de energía que se tiene está la del calentador solar de agua. Cambiar un calentador de agua (con tanque de almacenamiento) que funciona con gas licuado de petróleo y que tiene más de diez años en uso por un calentador solar de agua tendría un ahorro monetario promedio de 2,500 pesos en un año y evitaría más de tres mil toneladas de CO₂ por año.²¹

II. Cambio a tecnologías eficientes

Otra manera de ayudar a reducir emisiones es definitivamente la utilización de tecnologías eficientes, por ejemplo, sustituir los focos incandescentes del hogar por lámparas fluorescentes compactos (o ahorradoras) reduce aproximadamente 70 Kg de CO₂ por año por foco sustituido; hacer el cambio por un foco “LED” (Diodo Emisor de Luz, por sus siglas en inglés) la reducción sería de casi 85 Kg por año.²²

²¹ Estimación propia basada en: precio promedio nacional del kilogramo de gas LP a julio de 2012 es de \$11.4 pesos (con IVA); Diario Oficial de la Federación (DOF) “DECRETO por el que se modifica y amplía la vigencia del diverso por el que se sujeta el gas licuado de petróleo a precios máximos de venta de primera mano y de venta a usuarios finales, publicado el 1 de enero de 2012” México, Sábado, 30 de junio de 2012 y se considera un factor de emisión de 63,100 Ton/PJ; de IPCC, 2006. “2006 IPCC Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories”, volumen 2. [Capítulo 2 – Combustión estacionaria, Tabla 2.2

Como parte de los programas de eficiencia energética en el país, muchos de los equipos domésticos cuentan con Normas Obligatorias de Eficiencia Energética, lo que asegura que al comprar un aparato nuevo será más eficiente que el que se tiene con una vida útil mayor a diez años. Los calentadores de agua, los refrigeradores y las lavadoras de ropa cuentan con este instrumento de eficiencia energética, por lo que cambiar cualquiera de estos equipos que tenga más de diez años de uso en su hogar por uno nuevo llevará definitivamente a procurar un ahorro de energía, de dinero y evitará emisiones al medio ambiente.

Los automóviles no cuentan con una norma de ésta categoría, pero cada año por competitividad los autos se vuelven más eficientes, aunque esto depende de la marca, el tamaño y la cantidad de cilindros que tiene. Así, si se cambia un auto de ocho cilindros que tiene en promedio un rendimiento de seis kilómetros por litro (Km/lit) y que tiene un uso de más de diez años por un auto compacto de cuatro cilindros, de modelo reciente y que tiene un rendimiento de catorce Km/lit²³ implicaría evitar emisiones al aire por casi 2 Kg de CO₂²⁴ por cada kilómetro que recorre.

III. Cambio de hábitos y de costumbres

Cambiar la forma en que se utiliza la energía es definitivamente la opción más viable para ayudar al medio ambiente, ya que no cuesta dinero y la decisión de modificar hábitos es de cada uno de nosotros, no depende de nada más.

Apagar la luz, la computadora, la televisión cuando no se está utilizando; platicar con la persona que está a un lado en lugar de enviar mensaje por el celular, tapan la olla para aprovechar el calor son decisiones que se tienen que tomar y que no cuestan dinero, quizás solamente un pequeño esfuerzo.

22 Estimación propia considerando un factor de emisión de 0.5057 Ton/MWh, de Programa GEI México: programa nacional voluntario de contabilidad y reporte de Gases Efecto Invernadero (GEI) y promoción de proyectos de reducción de emisiones de GEI. <http://www.geimexico.org/>

23 Rendimientos obtenidos de <http://www.ecovehiculos.gob.mx/>

24 Se considera un factor de emisión de 73,000 Ton/PJ; de IPCC, 2006. "2006 IPCC Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories", volumen 2. [Capítulo 2 – Combustión estacionaria, Tabla 2.2

Parte de los cambios de hábitos y de costumbres que se proponen son:

- *Decir no a la cultura del despilfarro,*
- *Adquirir la cultura del reciclaje: reciclar ahorra energía, agua, dinero y se genera menos basura;*
- *Reflexionar antes de comprar ¿De verdad necesito comprar? Más de dos terceras partes del consumo total de energía deriva de la cultura del consumismo, es decir, del simple acto de adquirir cosas aunque no se necesiten.*
- *Preguntarse antes de poner en marcha o hacer funcionar cualquier equipo o aparato que consume energía (y que en consecuencia tiene implicaciones negativas al entorno —medioambiente y sociedad—) ¿De verdad lo necesito? Si la respuesta es sí, elija la opción más eficiente.*
- *Apropiarse de una cultura “sin auto”, el transporte es el principal responsable de emisiones de GEI, si requerimos movernos busquemos la mejor manera de hacerlo: favorecer el uso de la bicicleta y la movilidad personal (a pie), utilizar el transporte público o compartir el auto.*

5. Conclusiones

Los combustibles baratos y abundantes comenzaron a agotarse, ya estamos en época de los energéticos difíciles de extraer, de menor calidad y de mayor precio. La situación ambiental del planeta es insostenible y uno de los principales responsables de que esté así es el alto porcentaje de utilización de combustibles fósiles.

Todas las fuentes de energía dañan al entorno y tienen implicaciones sociales, unas en menor significancia que otras, pero no existe fuente de energía “limpia” en su totalidad. A pesar de lo anterior, es indispensable que la energía provenga ya en su mayoría de fuentes de energía menos agresivas con el medio ambiente y se debe reconocer que la energía más limpia es la que no se consume.

Una de las soluciones más apremiantes es un cambio de cultura en las formas de consumo: reflexionar en los hábitos, cambiar algunos y rechazar otros es la manera en que se puede ayudar a mejorar el entorno.

Modificar hábitos y costumbres desde la casa llevará a la réplica en la oficina, escuela, industria, trabajo y poco a poco en todo el entorno de desarrollo.

Se debe recordar que cada cosa que se compra, cada alimento que se consume, cada viaje que se realiza requiere de energía, cada uno debe ser consciente del impacto que sobre el medio ambiente (natural y social) tiene el estilo de vida.

El cambio hacia una cultura del ahorro y de la eficiencia en pro del medio ambiente y de la sociedad debe plantearse particularmente mediante la educación, ya que la mayoría de las veces no se cambia por ignorancia.

Se va a lograr reducir las implicaciones del uso de la energía cuando como individuos se tenga conciencia de que son las pequeñas acciones las que cuentan, ya que juntas y multiplicadas por los millones de habitantes que viven en el planeta serán un número importante. La energía se ahorra de «foco en foco»²⁵.

25 De Buen Rodríguez O. *Marco de referencia para mejorar la eficiencia energética en México: programas, políticas, perspectivas, problemas y lecciones aprendidas*, Director General, CONVEE, México 2001

Bibliografía

- Agencia Internacional de Energía**, *WorldEnergy Outlook 2010*, Francia, 2010.
- Alonso Garrido, Agustín**. *La energía como elemento esencial de desarrollo, Consecuencias de un modelo energético insostenible*. México, 2009.
- Altshuler, José**. *La energía y el hombre*. Disponible desde Internet: <http://www.cubasolar.cu/biblioteca/energia/Energia23/HTML/articulo09.htm>
- Ávila Forcada, Sara, Navarro Gómez, Judith Catalina, Segura Calderón, Sergio Alejandro**. *Guía de Estudios del Módulo 1: Opciones Energéticas, Unidad 1: Recursos Energéticos, Parte 2: Uso Final de la Energía. Para la Especialidad en Política y Gestión Energética y Medioambiental. Facultad Latinoamericana de Ciencias Sociales (Sede México), México, 2012.*
- Ávila Forcada, Sara, Navarro Gómez, Judith Catalina, Segura Calderón, Sergio Alejandro**, *Guía de Estudios del Módulo 1: Opciones Energéticas, Unidad 2: Implicaciones Ambientales, Parte 2: Cambio Climático. Para la Especialidad en Política y Gestión Energética y Medioambiental. Facultad Latinoamericana de Ciencias Sociales (Sede México), México, 2012.*
- Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático**, *Artículo Primero, Definiciones*. Naciones Unidas, 1992. Disponible desde Internet: http://unfccc.int/files/essential_background/background_publications_htmlpdf/application/pdf/convsp.pdf
- De Buen Rodríguez, Odón**. *Alternativas Energéticas para Combatir el Cambio Ambiental Global. Energía Tecnología y Educación, S.C., México, 2007.*
- De Buen Rodríguez, Odón**. *Marco de referencia para mejorar la eficiencia energética en México: programas, políticas, perspectivas, problemas y lecciones aprendidas*. Director General, Conuee, México 2001. Disponible desde Internet: <http://www.conae.gob.mx/work/sites/CONAE/resources/LocalContent/784/1/images/ODEB-GAUDENCIORAMOS-CONAE.pdf>
- Diario Oficial de la Federación (DOF)**. “*DECRETO por el que se modifica y amplía la vigencia del diverso por el que se sujeta el gas licuado de petróleo a precios máximos de venta de primera mano y de venta a usuarios finales, publicado el 1 de enero de 2012*”. México, Sábado, 30 de junio de 2012.

- Ferrari, Luca.** *Fin de la energía barata y problemática de la transición energética.* Centro de Geociencias e Instituto de Geología, UNAM; Conferencia ofrecida para la Especialidad en Política y Gestión Energética y Medioambiental, Facultad Latinoamericana de Ciencias Sociales (Sede México), México, Octubre 2012.
- Ecovehículos.** Disponible desde Internet: <http://www.ecovehiculos.gob.mx/>
- Freese, Barbara.** *Coal: a human history.* Da Capo Press, 2003.
- IPCC.** 2006 IPCC Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories. volumen 2. [Capítulo 2 – Combustión estacionaria], Tabla 2.2, 2006.
- Marín Birstain, Carlos, Páez Rovira, Darío, Fernández, Itziar.** *Las palabras de la selva.* Estudio psicosocial del impacto de las explotaciones petroleras de Texaco en las comunidades amazónicas del Ecuador. Instituto de Estudios sobre Desarrollo y Cooperación Internacional. Disponible desde Internet: http://pdf2.hegoa.efaber.net/entry/content/442/Las_palabras_de_la_selva.pdf
- Observatorio medio ambiente Los problemas ambientales y sus causas.** Disponible desde Internet: <http://www.medioambiente.gloobal.net/pdf/folleto-1.pdf>
- Pigueron Wirz, Celia.** *Evolución de Políticas públicas y arreglos institucionales para el cambio climático en México.* Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT); Conferencia ofrecida para la Especialidad en Política y Gestión Energética y Medioambiental, Facultad Latinoamericana de Ciencias Sociales (Sede México), México, Octubre 2012.
- Programa GEI México.** Programa nacional voluntario de contabilidad y reporte de Gases Efecto Invernadero (GEI) y promoción de proyectos de reducción de emisiones de GEI. <http://www.geimexico.org/>
- Rifkin, Jeremy.** *La era del acceso La revolución de la nueva economía.* Paidós, 2000. Disponible desde Internet: <http://www.desafiandolacrisis.org/website/uploads/documentos/Rifkin%20Jeremy%20-%20La%20Era%20Del%20Acceso%20-%20nueva%20economia.pdf>
- Schijet, Mauricio.** *Historia de la energía.* Revista electrónica ELEMENTOS. 2002, Volumen 44. © Lorenzo Armendáriz, México.
- Schwartz Cowan, Ruth.** *A Social History of American Technology.* Oxford University Press, USA, 1997.
- Secretaría de Energía,** Balance Nacional de Energía 2011. México, 2012.