

# LAS POLÍTICAS PÚBLICAS ENERGÉTICAS EN CUBA, PRINCIPALES REFERENTES TEÓRICOS

ARIELYS MARTÍNEZ HERNÁNDEZ  
MAYRA CASAS VILARDELL

*Profesoras-investigadoras del Centro de Estudios Desarrollo Local y Turismo  
(GEDELTUR).*

*Universidad de Pinar del Río. (CUBA)*

**INDICE: RESUMEN-SUMMARY.- 1.INTRODUCCIÓN.- 2. DE-  
SARROLLO. 2.1. Algunos referentes conceptuales para el manejo del  
tema energético en la formulación de políticas públicas. 2.2. Las Políticas  
energéticas. 2.3. Síntesis de los modelos energéticos europeos, de América  
Latina y el cubano.- 3. REFLEXIONES FINALES.- 4. BIBLIOGRAFÍA.**

## RESUMEN

Se vive en una época compleja en la que se perciben, con mayor nitidez, las profundas contradicciones antagónicas en que se ha producido el desarrollo social a lo largo de la historia de la humanidad. Lo anterior condiciona la necesidad de elevar el papel de las políticas públicas y de todas las organizaciones de la sociedad en función de alcanzar los niveles requeridos de bienestar y supervivencia, lo cual obliga aceleradamente a incrementar los conocimientos y a elaborar nuevas políticas energéticas en función de promover la utilización de las Fuentes Renovables de Energía (FRE, en lo adelante).

La política energética que se aplica hoy en la provincia de Pinar del Río, debe transformar la estructura de las fuentes energéticas empleadas en la generación y el consumo de electricidad, incrementando la participación de las FRE (biomasa forestal, energía solar fotovoltaica, conectados al Sistema Electroenergético Nacional (SEN) y aislados) y diversificando la estructura de los combustibles fósiles empleados. Desde esta perspectiva, es conveniente el estudio de fuentes documentales que sustentan la necesidad de enfocar la actual forma de gestionar, desde los gobiernos, las decisiones relativas a las combinaciones de las diferentes FRE. La presente investigación se auxilia del análisis documental en la literatura científica, para reflexionar en este tema como un antecedente en la formulación de políticas energéticas territoriales.

**Palabras claves:** políticas públicas, energía, fuentes renovables, matriz energética.

## SUMMARY

We live in a complex era in which are perceived more clearly, deep antagonistic contradictions in which social development has occurred throughout the history of mankind. This determines the need to enhance the role of public policy and all organizations of society in terms of achieving the required levels of welfare and survival, which forces rapidly to increase knowledge and develop new energy policies in terms of promoting the use of Renewable Energy Sources (RES, hereinafter).

Energy policy that applies today in the province of Pinar del Rio, must transform the structure of energy sources used in the generation and consumption of electricity, increasing the participation of FRE (forest biomass, solar photovoltaic,

connected to the System Electroenergetic Nacional (SEN) and isolated) and diversifying the structure of fossil fuels used. From this perspective, it is useful to study documentary sources that support the need to focus the current way of managing, from governments, decisions on combinations of different FRE. This research assists documentary analysis in the scientific literature, to reflect on this issue as a precedent in the development of regional energy policies.

**Keywords:** public policies, energy, renewable sources, energy matrix.

## 1. INTRODUCCIÓN

Señala Mediavilla (2013) que el comportamiento actual de la sociedad resulta insostenible, tanto por los problemas ecológicos que genera (cambio climático, contaminación, pérdida de biodiversidad), como por los problemas sociales (aumento de la desigualdad, injusticias). Pero, cuando se observa la crisis energética, es cuando resulta evidente que la insostenibilidad va a forzar a un gran cambio, y probablemente más pronto de lo que se piensa. Desde ese punto de vista, la crisis energética es un reto, pero también una oportunidad; porque fuerza a reaccionar y enfrentar un problema que no se quiere ver.

Por otra parte, las energías alternativas que podrían llenar el espacio, no se reconoce que puedan hacerlo en los consumos actuales ni a los ritmos requeridos. Por ello, Mediavilla (2013) evidencia más claramente que en la actualidad se va a tener que enfrentar a un cambio radical en la historia humana: el consumo de energía per cápita, que desde mediados del siglo XVIII ha venido aumentando, va a empezar a disminuir. Este declive podrá ser pronunciado según evolucionen las tecnologías alternativas, pero lo que sí es claro, es que el comienzo del agotamiento del petróleo va a suponer un choque para la sociedad, que no está preparada para sustituirlo, es enormemente dependiente de ese combustible y espera, incluso, aumentar su consumo.

Coincidiendo con González (2014) la participación de las tecnologías energéticas renovables crece a nivel mundial en 20% anual, si se tienen en cuenta todas sus manifestaciones. La mayoría de los países desarrollados invierten sumas millonarias para poner en explotación las diversas fuentes renovables de energía, por ser limpias y sobre todo sostenibles. Los mayores progresos se observan en las energías eólica y fotovoltaica. Avances importantes se aprecian en los biocombustibles y en el empleo de los desechos. Se puede afirmar, por tanto, que en no menos de diez años las fuentes renovables de energía serán las de mayor participación en el balance energético mundial.

Además, González (2014) plantea que Cuba no está de espaldas a esta realidad. Siendo un país rico en recursos energéticos renovables; el sol, el viento, la biomasa (fundamentalmente la procedente de la caña de azúcar) y la hidroenergía son las fuentes a las cuales se les puede apostar con mayor certeza para la diversificación de la matriz energética. Lograr el autoabastecimiento energético con fuentes renovables de energía es un reto para esta generación.

En ello se insertan las políticas públicas, las cuales deben ser consideradas como un proceso decisional, lo que significa que están conformadas por un conjunto de decisiones a adoptar en un período de tiempo determinado y en función de la satisfacción de las necesidades sociales. Este enfoque es asumido por Vargas cuando se refiere a que estas son el *"conjunto de iniciativas, decisiones y acciones del régimen político frente a situaciones socialmente problemáticas y que buscan la resolución de las mismas o llevarlas a niveles manejables. (...) implica un acto de poder e implica la materialización de las decisiones de quienes detentan el poder. (...) supone tomas de posición que involucra una o varias instituciones estatales."* (Vargas, 1999).

En este sentido, se puede identificar que la actual forma de gestionar desde los gobiernos las decisiones relativas a las combinaciones de las diferentes Fuentes Renovables de Energía (FRE), impide la reconversión deseada en la matriz energética de la provincia. Esta problemática, precisa de la reformulación de la política energética a nivel territorial, objeto de estudio de la presente investigación.

## 2. DESARROLLO

Como parte de las políticas públicas se encuentran las políticas energéticas, coincidiendo la autora con lo planteado por González (2014) sobre las mencionadas políticas energéticas estatales cubanas, las que prevén la sustitución de parte del combustible fósil usado en la generación energética por otras alternativas renovables, con existencia de una ineficiencia energética en la generación de electricidad, y elevados índices de consumo de vapor en el proceso azucarero. Donde, son limitadas las posibilidades de la industria nacional para asegurar piezas de repuesto, equipos y componentes para el empleo de las FRE. Y es insuficiente el mantenimiento de las instalaciones energéticas existentes y también el número de empresas de servicio de ingeniería energética y de capacidades, para la realización de estudios de factibilidad.

No siendo suficientes los conocimientos de obreros, técnicos y profesionales que trabajan en la actividad energética y es aún limitado el aprovechamiento del

potencial calificado de universidades y centros de investigación que se dedican al estudio de temas relacionados con las FRE. (González, 2014).

Concordando con Piñeiro y Romero (2001) en el sector de la energía se tienen en cuenta por un lado las fuentes de energía explotadas, las que son fundamentalmente no renovables y, por el otro, la generación de energía se realiza mayoritariamente a través de procesos contaminantes. Es por eso que las principales medidas de la política medioambiental concernientes al sector energético, se han centrado en dos ámbitos: el fomento de prácticas encaminadas a lograr el mayor grado de ahorro y de eficiencia energética, y el apoyo a la generación de energía mediante fuentes alternativas más respetuosas con el entorno.

Según Brownstein (2009) después de la crisis del petróleo de 1973 los sistemas de energía renovables (RES, por sus siglas en inglés) y la eficiencia energética (EE) fueron consideradas energías mixtas. Hoy en día, se promueven las RES y la EE por todo el mundo en una variedad de aplicaciones; sin embargo, su puesta en práctica todavía no está al nivel previsto (Liu y Wu, 2010). Esto hace que los planificadores de la energía reajusten constantemente su política energética y desarrollan medidas para el despliegue y la puesta en práctica de estas tecnologías.

Expuesto por Carrizo (2006) el problema de la política energética y la necesidad de diversificar geográficamente y sectorialmente las fuentes energéticas se ha tornado central en el debate mundial. El crecimiento de economías emergentes como China, India y Brasil hace imprescindible aumentar de forma rápida la oferta energética mundial. La oscilación de precios del petróleo, las limitadas posibilidades de expandir las reservas y la inestabilidad en los principales países petroleros exigen reducir la dependencia de los hidrocarburos. No obstante en Cuba, el sistema energético se apoya cada vez más sobre el consumo de hidrocarburos, caracterizándose en la actualidad el sector energético cubano por una baja utilización de las fuentes renovables de energía, que logran producir el 4,3 % de la energía eléctrica del país.

Según la Dirección Nacional de Energía y Tecnología Nuclear junto al Ministerio de Industria, Energía y Minería (MIEMDNTEN) de Uruguay en el 2008, el tema energético es complejo por lo multidimensional que resulta, donde se pueden visualizar al menos seis aspectos temáticos diferentes a tener en cuenta. Siendo el primero el geopolítico: el acceso a las fuentes de energía primaria plantea a muchos países una seria dificultad (el 92% de la energía primaria que consume el mundo es en basea petróleo, gas natural, carbón y uranio, materias primas que se encuentran muy desigualmente repartidas a escala mundial). El

segundo aspecto es tecnológico: no alcanza con poseer (o importar) el energético primario; también es necesario acceder a la tecnología para transformar la energía primaria en secundaria y útil. El tercero es económico: debido a la demanda mundial creciente, tanto las fuentes energéticas como las tecnologías son cada vez más caras. El cuarto aspecto es ético: el 92% de la energía primaria consumida mundialmente no es renovable; la humanidad está gastando en un par de siglos lo que a la naturaleza le llevó millones de años desarrollar, por lo que su uso debe realizarse de manera responsable. El quinto aspecto es el medioambiental: la producción y el uso de la energía son los principales responsables de las emisiones humanas de dióxido de carbono, el de mayor impacto sobre el cambio climático global (el 60% de las emisiones humanas de dióxido de carbono se generan durante la producción y el uso de la energía). El sexto y último aspecto es el social: el acceso a la energía es muy desigual en el mundo y también dentro de cada país; grandes sectores de la población mundial carece de un acceso adecuado a la energía (unos mil setecientos millones de seres humanos viven, desde el punto de vista energético; como en el siglo XVIII: carecen de electricidad y la única energía a la que acceden es leña que consiguen cerca de sus casas).

Esa característica multivariada y compleja, es el origen de las dificultades que atraviesa el mundo en materia de energía. Pero al mismo tiempo, la política energética puede constituirse en un poderoso instrumento para desarrollar un país y promover la igualdad social. En efecto, la energía mueve un porcentaje importante del producto bruto de cada nación; sólo las inversiones necesarias para mantener el nivel de infraestructura adecuado para satisfacer las necesidades energéticas alcanzan del 3 al 5% del Producto Interno Bruto (PIB) de muchos países. Muchas de esas inversiones exigen el desarrollo de nuevos conocimientos, la puesta a punto de tecnologías, la generación de capacidades industriales y de puestos de trabajo altamente capacitados. Por otro lado, la política energética puede convertirse en una herramienta para promover la igualdad al interior de cada sociedad, impulsando la integración social, promoviendo hábitos de consumo saludable y, en definitiva, mejorando la calidad de la democracia. (MIEMDNTEN, 2008).

Por estos motivos, la *“solución para el tema energético”* nunca puede ser lineal, sino que debe surgir de una rigurosa planificación estratégica con una mirada globalizadora y una cuidadosa combinación de soluciones surgida del equilibrio entre todos estos aspectos. Eso requiere una complementación entre el trabajo técnico y la acción política, con lineamientos estratégicos definidos a partir de una

mirada de al menos veinte años y con líneas de acción cuidadosamente estructuradas y mantenidas a lo largo de varios períodos de gobierno, todo ello insertado en una política de desarrollo productivo y social del país. (MIEMDNTEN, 2008.

Coincidiendo el criterio de la autora al de González (2014) sobre la baja eficiencia en la producción y el consumo de energía eléctrica, una alta dependencia de los combustibles fósiles importados, una alta incidencia del sector residencial en la estructura del consumo de electricidad, destacando el hecho que la venta de electricidad en Cuba está fuertemente subsidiada por el Estado y que existe igualmente una baja eficiencia en la generación térmica. Además, las características actuales de la curva de carga diaria, limitan la eficiencia de la generación del Sistema Electroenergético Nacional (SEN) y la utilización del potencial de las FRE, influenciado por el alto peso de la demanda del sector residencial durante el horario de mayor demanda energética, por otra parte, la generación base está compuesta por grandes unidades termoeléctricas, sin posibilidades técnicas de trabajar en régimen de arranques y paradas, así como la inexistencia de capacidades para la acumulación de energía. Por lo que resulta insuficiente el aprovechamiento de la inversión extranjera y la carencia de una cartera actualizada de proyectos y limitaciones para la obtención del financiamiento necesario. (González, 2014).

Los autores Arencibia, Fiordeliso y Valdés (2012) especialistas de Cubaenergía realizan acciones encaminadas a la gestión del conocimiento en energía para el desarrollo local, destacándose la Red Nacional de Gestión del Conocimiento en Energía (REDENERG), y todas las herramientas que se desarrollaron en torno a la misma. Esta red tiene como propósito acompañar a los gobiernos territoriales en la solución de sus problemáticas energéticas. Esta acción de diseño y escalabilidad de la red se realizó a nivel provincial, una de las escalas del desarrollo local.

Entre 2007 y 2008, en CUBAENERGÍA, NODO central de REDENERG, a través de un proyecto nacional se comienza a trabajar en el espacio municipal, directamente con sus gobiernos; para ello fue necesario adaptar la red al nuevo ámbito de trabajo y sus necesidades, por lo cual se diseñó el concepto de Nodo Municipal de Energía (NOME), el que se desarrolló en la práctica en cuatro municipios de la región central de Cuba: Jatibonico y Fomentos, de Sancti Spíritus; Placetas, de Villa Clara, y Aguada de Pasajeros, de Cienfuegos. Estos municipios ya venían trabajando con el Centro de Desarrollo Local y Comunitario (CEDEL), del CITMA, y habían elaborado por una u otra vía su estrategia o programas de desarrollo local.

Este proceso de asistir a actores municipales en la creación del NOME permitió insertarse en un proyecto, y luego en un programa cuatrienal coordinado por el CEDEL, en el que se apoya a los gobiernos municipales en el fortalecimiento de sus capacidades de gestión para el desarrollo local. Vale destacar que estas acciones presentan el coauspicio de la Agencia Suiza de Cooperación en Cuba (COSUDE).

La participación de los facilitadores consiste en apoyar a los gobiernos municipales en el proceso de transformación del modelo de gestión energética municipal (MGEM). ¿Por qué hay que transformar este modelo vigente?

El desarrollo territorial requiere de un modelo propio de gestión energética, que garantice la sostenibilidad energética de ese proceso. El modelo vigente fue desarrollado para las necesidades de la escala nacional, y no se subordina a las del desarrollo municipal, identificadas por los actores locales, por lo que no da respuesta a las peculiares demandas de cada territorio; por el contrario, lo condiciona a las necesidades de la escala nacional. Por esta razón, no se subordinan cuotas de energía para satisfacer las demandas de esta escala del desarrollo. En la práctica, domina la política nacional de ahorro y eficiencia energética, y al municipio, lejos de incentivarlo, se le penaliza con la sustracción de los recursos energéticos que por diversas formas él sea capaz de ahorrar.

Esto provoca que en el espacio municipal constantemente disminuya la disponibilidad de dichos recursos. Por lo que se ha podido verificar en el diálogo con los diversos actores locales, los gobiernos municipales no tienen facultades para redistribuir este excedente. Los que lo han hecho, son excepciones más que regla, y en los diagnósticos realizados no consta el dato de esa transferencia. Una política de este tipo es contraria al desarrollo local, pues desestimula la capacidad de sus actores para concebir y aplicar proyectos que les permitan un aprovechamiento más eficiente de los recursos energéticos, con vistas a incentivar la capacidad emprendedora local.

El desarrollo es producto del trabajo; sin trabajo no hay desarrollo posible ni material, ni intelectual ni espiritual. Pero el trabajo demanda energía, y sin energía no hay trabajo ni desarrollo.

Esta contradicción representa un freno para el desarrollo local y por consiguiente para el propio desarrollo nacional. No es que la política nacional de ahorro y eficiencia energética esté errada, sino que el ámbito local o provincial debe desarrollar su propio modelo de gestión energética, en aras de hacer sostenible dicho espacio, articulando luego los intereses nacionales.



Citando a González (2014) “en la provincia de Pinar del Río la política energética aplicada posee una ausencia de capacidad para el desarrollo de las FRE y para el aprovechamiento de las instalaciones que las emplean. Además, de una ausencia de un marco regulatorio para regir el empleo de estas energías en las diferentes actividades económicas y de incentivos económicos para la introducción de las FRE y el mejoramiento de la eficiencia en las empresas y en el sector residencial”.

## 2.1. ALGUNOS REFERENTES CONCEPTUALES PARA EL MANEJO DEL TEMA ENERGÉTICO EN LA FORMULACIÓN DE POLÍTICAS PÚBLICAS

Solís, Rojas y Duartes (2009) coinciden en que política pública en sentido general son las políticas estatales: directrices, planes y programas del Estado.

Una política pública tiene varios componentes: objeto, objetivo, efecto, población blanco, ámbito espacio – temporal, recursos y soporte normativo. *“Las políticas públicas son preciosos indicadores del modo de gobierno de una sociedad, ellas revelan la parte que le es reconocida a los poderes públicos por los diferentes grupos sociales, y dan la medida de los efectos de la participación de los grupos en la vida política de las sociedades”.*

Según Lazo (2002) reconoce que las políticas territoriales son aquellas que establecen los límites de actuación territorial de los sectores productivos y del mercado de trabajo, facilitando las formas de utilizar, administrar y gestionar los recursos endógenos en función del desarrollo local.

De acuerdo a Rajan (2003) la gestión es la coordinación de todos los recursos disponibles para conseguir determinados objetivos, implica amplias y fuertes interacciones fundamentalmente entre el entorno, las estructuras, el proceso y los productos que se deseen obtener.

En concordancia con los autores Campos; Gómez y Santos (1998) el modelo de gestión es un conjunto de procesos, procedimientos, actividades estructuradas con el objetivo de aplicar un conocimiento y alcanzar unos resultados.

El sistema de gestión integral de la energía es el conjunto de factores estructurados mediante normas, procedimientos y actuaciones que permite la materialización de la política, los objetivos y las metas de eficiencia energética a través de una participación activa de los trabajadores en relación con la tecnología y los procesos. (ENTE VASCO DE ENERGÍA-EVE, 1999).

Despliegan Valle y Ortega (2012) que la política energética: de largo plazo, es la que prevé el desarrollo de energías renovables, es indispensable contar con un marco regulatorio en materia de energía actualizado, que estimule la inversión en nuevas tecnologías y que garantice el desarrollo del país.

Coincidiendo con Montesinos (2012) sobre la matriz energética basada en las fuentes renovables presupone, también, una relación individuo-estado diferente, pero ha llegado el momento preciso de dotarnos de un marco regulatorio para esas fuentes energéticas.

La importancia de la información en la toma de decisiones queda patente en la definición de decisión propuesta por Forrester, citado por Menguzzato y Renau (1994), entendiéndose por esta “el proceso de transformación de la información en acción”. Donde la toma de decisiones: abarca a las cuatro funciones administrativas (planificar, organizar, ejecutar y controlar), tomar una decisión supone escoger la mejor alternativa de entre las posibles por lo que se necesita información sobre cada una de estas alternativas y sus consecuencias respecto a un objetivo.

Denomina Milla (2002) que la energía convencional son todas las energías que se utilizan de forma frecuente en el mundo o que son las fuentes más comunes para producir energía eléctrica. El agua utilizada para este fin pertenece al medio ambiente natural en que vivimos y por su fertilidad pertenece a la clase renovable. Es también la utilización de la combustión del carbón, el petróleo o el gas natural, cuyo origen son los elementos fósiles, que les sirve como combustible para calentar el agua y convertirlo en vapor. El movimiento producido por la combustión y explosión de los derivados del petróleo, como son, la gasolina, el petróleo diesel 2 y diesel 5, se realiza mediante la acción de pistones, a través de un sistema de bielas que transmiten su movimiento en un eje.

Para Schallenberg., et al 2008 las Fuentes Renovables de Energía(FRE) son aquellas que se producen de forma continua y son inagotables a escala humana; se renuevan continuamente, a diferencia de los combustibles fósiles, de los que existen unas determinadas cantidades o reservas, agotables en un plazo más o menos determinado. Las principales formas de energías renovables que existen son: la biomasa, hidráulica, eólica, solar, geotérmica y las energías marinas. Las energías renovables provienen, de forma directa o indirecta, de la energía del Sol; constituyen una excepción la energía geotérmica y la de las mareas.

## 2.2. LAS POLÍTICAS ENERGÉTICAS

En el 2008 según Viter y DiXi Group la política energética llevada a cabo por la Unión Europea (UE), fue un año de iniciativas importantes para el fortalecimiento de su seguridad energética. La Unión ha dado un impulso a numerosas reformas interiores dentro del sector de la energía de la UE, estableciendo unas relaciones completamente nuevas con socios potenciales a nivel internacional e intensificando la influencia de los organismos de la UE sobre los gobiernos nacionales. El año 2007 se sentaron las bases de los cambios que configuraron la agenda de la UE durante los próximos años.

De acuerdo con ello, y para implementar satisfactoriamente dichos planes y ponerlos en marcha, la Unión Europea aceleró de un modo considerable el proceso de toma de decisiones y facilitó la ejecución de las mismas tanto en los organismos de la UE como en los Estados miembros. Al llevar a cabo su política exterior, la UE tuvo que cambiar y pasar de simplemente reaccionar ante las amenazas al sector energético, a llevar a cabo una política más exigente, lo que presupone la adopción de determinadas medidas prácticas. La Unión Europea apostando a criterio de Viter y DiXi Group (2008) por un proceso cuyo objetivo es fortalecer la seguridad energética, y su puesta en práctica requiere un desarrollo dinámico.

La política europea de energía lleva varios años en primera línea de actuación de la Unión Europea (UE). A juicio de González (2013) la incorporación al Tratado de Lisboa, así como su relación estrecha con otras políticas de la UE tales como competencia, mercado interior, tecnología o medio ambiente, han convertido a la energía en un actor principal en lo que respecta a la acción y legislación europeas y hay que mencionar las políticas y actuación en el campo Internacional, Incluida la ayuda al desarrollo. No debe olvidarse en este contexto el transporte como gran consumidor de energía y uno de los mayores responsables de emisión de gases de efecto invernadero. Tampoco hay que dejar de lado la tecnología como tal. Las tres dimensiones de la política de energía, competitividad, sostenibilidad y seguridad de abastecimiento, están al mismo nivel de importancia, pero el equilibrio que se establezca entre las tres necesita decisiones políticas cuidadosas, que no suponen necesariamente alcanzar los óptimos individuales de manera separada. La dimensión exterior habría de añadirse a las tres anteriores. La UE persigue ejercer un cierto liderazgo mundial en relación con sus objetivos para los horizontes 2020 y 2050.

Según Scapagnini, Benavides y Gafo (1998) en el plano energético, América

Latina atraviesa un profundo proceso de transformación que afecta fundamentalmente el marco legal y su adaptación a un mercado liberalizado. Este proceso se acompaña de otro paralelo de cooperación e integración del mercado de la energía, especialmente en el marco de MERCOSUR. Donde las primeras experiencias en el ámbito europeo demuestran que la supresión de los subsidios a los precios es una etapa necesaria pero no suficiente para fortalecer la eficiencia energética. Es una etapa necesaria porque conduce a que la energía se pague a costes reales y porque el incremento de los costos provocará en los usuarios un esfuerzo de ahorro energético. Además, la eficiencia energética está llamada a desempeñar un papel fundamental en América Latina pero la apertura de mercados y la competencia al traducirse en un descenso de los precios pueden derivar en una situación que incentive la eficiencia energética.

Según un artículo publicado por la revista GConocimiento (2015) la política energética en Cuba pretende elevar la producción nacional de crudo y gas acompañante, desarrollando los yacimientos conocidos y acelerando los estudios geológicos encaminados a poder contar con nuevos yacimientos, incluidos los trabajos de exploración en la Zona Económica Exclusiva (ZEE) del Golfo de México. Y aumentar la capacidad de refinación de crudo, alcanzando volúmenes que permitan reducir la importación de productos derivados. Elevando significativamente la eficiencia en la generación eléctrica, dedicando la atención y recursos necesarios al mantenimiento de las plantas en operación, y lograr altos índices de disponibilidad en las plantas térmicas y en las instalaciones de generación con grupos electrógenos.

Concluir en opinión de la misma revista GConocimiento (2015) el programa de instalación de los grupos electrógenos de *fuel/oily* prestar prioritaria atención a la instalación de los ciclos combinados de Jaruco, Calicito y Santa Cruz del Norte. Para mantener una política activa en el acomodo de la carga eléctrica, que evite o disminuya la demanda máxima y reduzca su impacto sobre las capacidades de generación. Donde proseguir con el programa de rehabilitación y modernización de redes y subestaciones eléctricas, de eliminación de zonas de bajo voltaje, logrando los ahorros planificados por disminución de las pérdidas en la distribución y transmisión de energía eléctrica. Avanzar en el programa aprobado de electrificación en zonas aisladas del Sistema Electro-energético Nacional, en correspondencia con las necesidades y posibilidades del país, utilizando las fuentes más económicas. Y potenciar el aprovechamiento de las distintas fuentes renovables de energía, fundamentalmente la utilización del

biogás, la energía eólica, hidráulica, biomasa, solar y otras; priorizando aquellas que tengan el mayor efecto económico.

Perfeccionar el trabajo de planificación y control del uso de los portadores energéticos, ampliándolos elementos de medición y la calidad de los indicadores de eficiencia e índices de consumo establecidos. (GConocimiento, 2015).

### 2.3. SÍNTESIS DE LOS MODELOS ENERGÉTICOS EUROPEOS, DE AMÉRICA LATINA Y EL CUBANO

En Europa el consumo está dominado por los combustibles fósiles (80% del total), de los que el 60% del petróleo y el 26% del gas son importados. La dependencia energética de la UE27 es del 54%. En países como Italia, Portugal y España asciende al 80%. (Informe WWF, 2013).

El consumo de la energía primaria en Europa está liderado por el petróleo (37%), seguido del gas natural (24%), carbón, turba y lignito (17%), energía nuclear (14%) y renovables (7%). Si analizamos este consumo por sectores, el transporte es el primer consumidor de energía primaria, seguido de la industria y de los hogares. El mix ha evolucionado con una fuerte subida del consumo de gas, una disminución del carbón y un importante aumento de las energías renovables. (Informe WWF, 2013).

La política europea apuesta por la diversificación del mix energético, la eficiencia energética y el desarrollo de las energías renovables. El objetivo es disminuir la dependencia de los combustibles fósiles y de las emisiones de CO<sub>2</sub>. (Informe WWF, 2013).

Según la WWF siendo una de las mayores y más eficaces organizaciones internacionales independientes dedicadas a la conservación de la naturaleza. WWF opera en más de 100 países, con el apoyo de cerca de cinco millones de personas en todo el mundo. Y WWF trabaja por un planeta vivo y su misión es detener la degradación ambiental de la Tierra y construir un futuro en el que el ser humano viva en armonía con la naturaleza: conservando la diversidad biológica mundial, asegurando que el uso de los recursos naturales renovables sea sostenible y promoviendo la reducción de la contaminación y del consumo desmedido. La Comisión Europea ha promovido diferentes medidas para impulsar la seguridad energética en Europa y la disminución de GEI a través del Paquete de Medidas de Clima y Energía, las políticas europeas se centran en las energías renovables, el ahorro y la eficiencia energética, el comercio de los derechos de

emisión y la captura y almacenamiento de CO<sub>2</sub> el segundo pretende que el 20% del consumo total de energía en 2020 sea suministrado por energías renovables; y el tercero intenta que se reduzca el 20% el consumo total de energía para 2020. Los tres ejes estratégicos son: lucha contra el cambio climático (sostenibilidad); reducción de la vulnerabilidad de la Unión Europea respecto a la importación de hidrocarburos (seguridad de suministro); y estímulo del crecimiento, promoviendo una menor intensidad energética y la búsqueda de un precio asequible para la energía (competitividad). (Informe WWF, 2013).

La intensidad energética es la cantidad de energía utilizada por cantidad de producto elaborado y es un indicador para conocer la eficiencia de la energía. En este sentido, será más eficiente el país que utilice menor cantidad de energía para la misma producción. Finlandia, Portugal y España tienen una alta intensidad energética, mientras que Dinamarca, Austria y Alemania la tienen menor (Informe WWF, 2013).

El modelo energético actual en España está caracterizado por una alta dependencia energética debida a la importación de petróleo y gas principalmente, un mix eléctrico con cada vez mayor penetración de energías renovables, un descenso del consumo debido a la crisis económica, unos compromisos para 2020 de reducción del 20% de las emisiones de CO<sub>2</sub>, 20% de energía final producida con fuentes renovables y un 20% de reducción del consumo total. Estos factores también se ven influenciados por las tendencias globales en materia energética de aumento de precios del petróleo y el gas en los mercados internacionales y por las estrategias en política energética de la Unión Europea de sostenibilidad, competitividad y seguridad de suministro. (Informe WWF, 2013).

Nuevo modelo energético español en 2050 es preciso apostar por la inversión en energías renovables, la promoción de políticas efectivas de ahorro y eficiencia energética, el desarrollo de interconexiones y redes inteligentes y el fomento de la generación distribuida y autoconsumo. (Informe WWF, 2013).

Como menciona González (2014) el consumo de combustibles en el año 2013 en Cuba fue de 8 millones 63 mil toneladas, de las cuales, se utilizaron para la generación de electricidad 4 millones 758 mil toneladas (el 59%). Se importaron 4 millones 259 mil toneladas, con una erogación superior a 3 mil millones de dólares, de los cuales 1 millón 646 mil se destinaron a la generación eléctrica, lo que compromete la independencia energética, limita el desarrollo del país y es fuente principal de contaminación.

Siendo impostergable incrementar la eficiencia energética y el aprovecha-

miento de las Fuentes Renovables de Energía, para inducir de forma progresiva un cambio en la estructura de la matriz energética, reduciendo la dependencia de los combustibles fósiles importados, los costos energéticos y la contaminación medioambiental. (González, 2014).

En Cuba, como expresa Bériz (2014) se privilegia la combustión de hidrocarburos, la estructura energética se sostiene por legislaciones que no especifican el papel de las fuentes renovables de energía. Esa carencia actúa como una barrera. El origen de ese contexto habría que buscarlo, también, en la ausencia de una norma jurídica, con sus correspondientes normas técnicas, que viabilice el desarrollo sustentable, basado en esas fuentes. Además, se demorará en la consecución de su autosuficiencia energética y económica si no se prioriza en los presupuestos y las leyes, con celeridad y conciencia, el salto hacia las fuentes renovables en su matriz energética. Donde la ley en sí no garantiza el ejercicio eficaz de un sistema energético sostenible; tampoco habrá cambios estructurales en la matriz energética sin la adopción de leyes propiciatorias.

### **3. REFLEXIONES FINALES**

Este estudio teórico constituye un punto de partida en la formulación de una política energética provincial, como herramienta para la gestión de la matriz energética con utilización de FRE, con el objetivo de diseñar una herramienta metodológica para la gestión en la política energética para la provincia de Pinar del Río, que integre variables naturales, sociales, económicas, tecnológicas e institucionales con FRE.

En el estudio de los referentes conceptuales del tema se pudo constatar que la Unión Europea es la más adelantada en cuanto a formulación de políticas energéticas, aunque hay que reconocer que América Latina y Cuba se proponen la utilización de fuentes renovables de energías en sus matrices energéticas.

En el futuro inmediato, la metodología para la formulación de política energética deberá proyectarse con la utilización de las FRE, tanto en la generación conectada al Sistema Energético Nacional (SEN), como en la reducción de la demanda de energía de los consumidores, incluyendo la entrega de energía por los mismos para la reconversión de la matriz energética de la provincia de Pinar del Río. La política energética provincial es la más factible en su formulación, producto a que las municipales no tienen libertad de actuación, en este sentido, con el diseño de una nueva matriz energética se pretende tener mayor autonomía.



#### 4. BIBLIOGRAFÍA

ARENCIBIA ARUCA, A, et al. «Los Nodos Municipales de Energía, un paso en la solución de la problemática energética». Ponencia al XVII Fórum de Ciencia y Técnica, Cubaenergía, 2008.

BÉRRIZ PÉREZ, L. "Soberanía energética, medio ambiente y desarrollo local sostenible. La importancia de la generación energética puntual en el desarrollo local, territorial y nacional". *Energía y tú*. No. 67(julio-septiembre, 2014). ISSN1028 - 9925, págs. 4 - 7.

BROWNSTEIN, R. The California Experiment, Atlantic Monthly [en línea] Disponible en: <http://www.theatlantic.com/doc/200910/california-energy>.

CABALLERO, R., ROMERO, C. Teoría de la Decisión Multicriterio: Un ejemplo de revolución científica Kuhniana. *Boletín de Estadística e Investigación Operativa (BEIO)*, v.22, n.4, p.9-15, (2006).

CAMPODÓNICO, H. "Primer diálogo Europa-América Latina para la promoción del uso eficiente de la energía". *Diálogo Parlamentario y Taller de Trabajo*. Bruselas, Bélgica, (28-30 de octubre de 1998).

CAMPOS AVELLA, JC.; GÓMEZ DORTA, R. Y SANTOS MACÍAS, L. "Eficiencia Energética y Competitividad de Empresas". ISBN 959-257-019-1. Editorial UCF.80p.1998.

CARRIZO, SILVINA C. "Seguridad energética y desarrollo territorial. Los biocombustibles en Argentina, perspectivas y realidades". (2006). CEUR, CONICET - OTD, UNNOBA - [silcarrizo@yahoo.com](mailto:silcarrizo@yahoo.com)

CEPAL. *Anuario Estadístico de América Latina y el Caribe*. 2014.

Chen, C. J., Fu, X. F., Ma, X. W. Research on sustainable development with regards to the economic system and the energy system in Mainland China. *International Journal of Global Energy Issues*, v.22, n.2/3/4, p.190-198, 2004.

ENTE VASCO DE ENERGÍA-EVE. Implantación de la Gestión Energética Integral. Marzo 1999.

FINDER. "El mundo sustentable de las energías renovables", White Paper. Ed. 001. (Septiembre 2011).



Furtado, A. Brasil em Desenvolvimento. “Crise energética e trajetória de desenvolvimento tecnológico”, 2003. Disponible: <[http://www.ie.ufrj.br/desenvolvimento/pdfs/crise\\_energetica\\_.pdf](http://www.ie.ufrj.br/desenvolvimento/pdfs/crise_energetica_.pdf)>. Consultado: 09 de março de 2012.

GCONOCIMIENTO. “Política energética en Cuba” Tomado de Lineamientos de la Política Económica y Social del Partido y la Revolución. VI Congreso del Partido Comunista de Cuba. Aprobado el 18 de Abril de 2011. Revista *Energía para el Desarrollo*, Volumen 6; Número 1; (enero 2015). ISSN 2219-6927.

GONZÁLEZ FINAT, A. “La política energética desde la perspectiva europea”. *Revista de Obras Públicas*. (Nov 2013), ISSN: 0034-8619. Vol. 160 Issue 3548, p99-106. 8p.

GREENPEACE, (2011). Disponible en: <http://www.revolucionenergetica.es/informeCompleto.pdf>

GREENPEACE. “El impacto de las Energías Renovables en la economía con el horizonte 2030”. Informe de Energías Renovables. (Octubre 2014).

GULLO, D.; TUÑÓN, J. “El gas ruso y la seguridad energética europea”. 2009. *Revista CIDOB d’Afers Internacionals*. (Dic 2009), Issue 88, p177-199. 23p.

Guzón Camporredondo, Ada. «Estrategias municipales para el desarrollo», en *Desarrollo local en Cuba: Retos y perspectivas*. La Habana: Ed. Academia, 2006. ISBN: 978-959-270-092-5.

Informe WWF. “Hacia un nuevo modelo energético”. 2013

Instituto de investigaciones legislativas del senado de la República. “Nuevas energías renovables: Una alternativa energética sustentable para México”. 2004.

INTERNATIONAL ENERGY AGENCY. 2012. World Energy Balances.

LAZO VENTO, C. “Modelo de Dirección del Desarrollo Local con enfoque estratégico. Experiencia en Pinar del Río”. Tesis presentada en opción al título científico de Doctor en Ciencias Técnicas. Pinar del Río. 2002.

LIU, H.-Y. & S.-D. WU: “An assessment on the planning and construction of an island renewable energy system. A case study of Kinmen Island”, *Renewable Energy*, 35 (1): 2723-2731, 2010.

Loken, E. Use of multicriteria decision analysis methods for energy planning problems. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, v.11, n.7, p.1584-1595, september, 2007.

Lorenzo González, F. “Propuesta de “política para el desarrollo perspectivo de las fuentes renovables y el uso eficiente de la energía” período 2014 – 2030”. Abril 2014

MEDIAVILLA M, DE CASTRO C. CAPELLÁN I, MIGUEL LUIS J, ARTO I, FRECHOSO F. “La transición hacia energías renovables: límites físicos y temporales”. Artículo publicado en *Energy Policy*, vol 52, enero 2013.

MEDIAVILLA PASCUAL, M. “¿Cómo ha de producirse la transición a un modelo energético sostenible?” Tribuna abierta. 2013.

MEDIAVILLA PASCUAL, M. “Simulación energética. ¿Es posible la transición de una economía fósil a una renovable?”. Departamento de Ingeniería de Sistemas y Automática Universidad de Valladolid 2008.

Méndez, E., (2001) “Desarrollo Regional” *Revista Bolsa de Noticias*. Edición Jueves 12 de Julio del 2001- ED N° 2.665 Año XXVI, Disponible en: [www.bolsadenoticias.com.ni](http://www.bolsadenoticias.com.ni)

MIEMDNTEN (Dirección Nacional de Tecnología y Energía Nuclear). “Política Energética 2005-2030”. Uruguay. 2008.

MILLA, LUIS L. “Evolución de la energía convencional y no convencional”. *Revista UMNS*. 2002

Mohamadabadi, H. S., Tichkowsky, G., Kumar, A. Development of a multi-criteria assessment model for ranking of renewable and non-renewable transportation fuel vehicles. *Energy*, v.34, n.1, p.112-125, January, 2009.

MONTESINOS LARROSA, A. Artículo “La ley nuestra de cada día” Epígrafe: Cuba y su ausencia de leyes sobre la utilización de FRE. Editorial CUBASOLAR y de la revista *Energía y tú*. No 57 (enero-marzo, 2012). ISSN: 1028-9925. RPNS:2220.

MORENO FIGUEREDO, C. Artículo: La transición hacia 100% con fuentes renovables de energía. Epígrafe: Las FRE en el mundo a finales de 2012. Revista *Energía y tú*, No 65(enero-marzo, 2014). ISSN: 1028-9925. RPNS: 2220.

Norma Técnica NTC-ISO Colombiana 50001. Sistemas de gestión de la energía. requisitos con orientación para su uso. 2011.

PABLOS SOLÍS, ORTIZ ROJAS Y PONS DUARTES. “Investigación monográfica. La evaluación de políticas públicas”, en Contribuciones a las Ciencias Sociales, junio 2009, <http://www.eumed.net/rev/cccss/04/srd.htm>

Pereira, A., Marreco, J; Almeida, M; Correa Neto, V. Aspectos fundamentais de planejamento energético. Rio de Janeiro, 2005. Disponível em < [http://www.sudene.gov.br/conteudo/.../PE\\_Aspectos\\_Fundamentais.pdf](http://www.sudene.gov.br/conteudo/.../PE_Aspectos_Fundamentais.pdf) >. Acesso em: 12 de março de 2012.

Pereira, T. C. G. “Energias Renováveis: políticas públicas e planejamento energético”. Curitiba: COPEL, 2013.

PIÑEIRO, J.; N. ROMERO: “El desarrollo sostenible en el sector energético: las energías renovables en Galicia y su aportación al Grupo Unión Fenosa “, *Revista Gallega de Economía*, 10(2): 1-23, 2001.

PIRES, M.C. Dependência de importações e a crise da mundialização: crescimento e flutuação da economia brasileira 1980-2000. Tese (Doutorado) Programa de Pós Graduação em História Econômica, Faculdade de Filosofia, Letras e Ciências Humanas, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2002.

POHEKAR, S. D., RAMACHANDRAN, M. Application of multi-criteria decision making to sustainable energy planning-A review. *Renewable and Sustainable Energy Review*, v. 8, n.4, p.365-381, august, 2004.

Programa de Naciones Unidas para el Desarrollo. *La energía para el logro de los Objetivos de Desarrollo del Milenio. Una guía sobre el papel de la energía en la reducción de la pobreza*. Nueva York: Grupo de Energía y Ambiente, PNUD, 2005.

RAJAN, G.G. “Optimizing Energy Efficiencies in Industry”. Editorial McGraw Hill, USA, 2003.

Rampazzo, S. E. A questão ambiental no contexto do desenvolvimento econômico. In: Becker. D. (Org.) Desenvolvimento sustentável: necessidade e/ou possibilidade? 4. ed. Santa Cruz do Sul: EDUNISC, 2002.

REIS. L.B., FADIGAS, E.A.; CARVALHO, C.E. “Energia, recursos naturais e a prática do desenvolvimento sustentável”. 2. Ed. Barueri, SP: Manole, 2012. 460p.

REN21. 2012. Renewables 2012 Global Status Report.

SCAPAGNINI, U.; BENAVIDESP.; GAFO FERNÁNDEZ, I.”Primer diálogo EUROPA-AMÉRICA LATINA para la promoción del uso eficiente de la energía”. Diálogo Parlamentario y Taller de Trabajo (Bruselas, Bélgica, 28-30 de octubre de 1998)

SCHALLENBERG RODRÍGUEZ, J C.; PIERNAVIEJA IZQUIERDO, G; HERNÁNDEZ RODRÍGUEZ, C; UNAMUNZAGA FALCÓN, P; García Déniz, R., et al “Energías renovables y eficiencia energética”. Instituto Tecnológico de Canarias, S.A. 2008. ISBN 978-84-69093-86-3.

URGELLÉS CARDOZA, R. 2007. “Aplicación del enfoque prospectivo para la gestión del desarrollo local: estudio de caso de Mayarí”. Consultar Biblioteca virtual de derecho, economía y ciencias sociales.

VALLE PEREÑA, JULIO A.; Ortega Navarro, Hermilio O. “Prospectiva de Energías Renovables 2012-2026”. México, 2012.

VARGAS, A.V. 1999. “Notas sobre el Estado y las políticas públicas”, Almuneda Editores, Bogotá. [Consultado: 2011-04-20]<http://www.medicina.unal.edu.co/ist/revistas/v4n2/v4n2e2.htm>)

VITER, O. Y DIXI GROUP. “La seguridad energética en la UE: la ambición lleva al éxito”. Anuario Internacional CIDOB .2008.

WORLD ENERGY OUTLOOK 2011, IEA, 2011.