

República de Cuba



TESIS DE DOCTORADO

**MODELO PARA LA GOBERNANZA DE LA
MATRIZ ENERGÉTICA PROVINCIAL EN
FUNCIÓN DE LA GENERACIÓN DE
ELECTRICIDAD EN PINAR DEL RÍO**

Arielys Martínez Hernández

UNIVERSIDAD DE PINAR DEL RÍO “HERMANOS SAÍZ MONTES DE OCA”
FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS Y EMPRESARIALES
DOCTORADO CURRICULAR COLABORATIVO EN CIENCIAS ECONÓMICAS



**MODELO PARA LA GOBERNANZA DE LA MATRIZ ENERGÉTICA PROVINCIAL EN
FUNCIÓN DE LA GENERACIÓN DE ELECTRICIDAD EN PINAR DEL RÍO**

Tesis presentada en opción al grado científico de Doctor en Ciencias Económicas

Lic. Arielys Martínez Hernández

Pinar del Río

2018

UNIVERSIDAD DE PINAR DEL RÍO “HERMANOS SAÍZ MONTES DE OCA”
FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS Y EMPRESARIALES
DOCTORADO CURRICULAR COLABORATIVO EN CIENCIAS ECONÓMICAS



**MODELO PARA LA GOBERNANZA DE LA MATRIZ ENERGÉTICA PROVINCIAL EN
FUNCIÓN DE LA GENERACIÓN DE ELECTRICIDAD EN PINAR DEL RÍO**

Tesis presentada en opción al grado científico de Doctor en Ciencias Económicas

Autora: Lic. Arielys Martínez Hernández

Tutores: Prof. Aux., Lic. Carlos Cesar Torres Paez, Dr. C.

Prof. Tit., Lic. Mayra Casas Vilardell, Dra. C.

Pinar del Río

2018

AGRADECIMIENTOS

A mi mamá, mi hermana y mi hijo que saben el amor que siento por ellos y cuán importantes son en mi vida.

A mi familia por todo su esfuerzo y apoyo incondicional, en especial a mi papá y su esposa, a mi madrina Ceci por acompañarnos en cada momento difícil de la vida con sus oraciones (Tío Erne, Luis Ernesto, Tía Eugenia, Mima, mis primos)

A mi tutor el Dr.C. Carlos Cesar Torres Paez, por su confianza, estricta rigurosidad y profesionalidad, por constituir un privilegio tenerlo como guía.

A mi tutora Dra.C. Mayra Casas Vilardell, por confiar en mí con este tema tan difícil en nuestra Cuba actual.

A mis colegas del Centro de Estudios CE-GESTA, por los conocimientos heredados (Maricela, Marín, Iverilys, Freddy, Silfredo, Deysi, Osvaldo por soportarme y haberme dado el honor de ser uno más entre ellos, que como una familia han hecho que me sienta como en casa (Elena, Marianela, Erasmito, Rancel, Lisset, Sandys, Carlos García, Raysa).

A Dianelys y Gretel por demostrarme ser más que amigas en los momentos difíciles.

Al DrC. Victor Hernández, el DraC. Tania Vargas, la DraC. Inés Margarita Rivero, la Dra.C. Diana de la Nuez Hernández, por sus sabias recomendaciones durante el proceso de investigación que me han permitido perfeccionar el trabajo realizado y crecer profesionalmente.

A Francisco González y Albertico por abrirme las puertas y confiar en todo momento en la necesidad, pertinencia y utilidad de esta investigación.

AGRADECIMIENTOS

A todos mis amigos por estar siempre en los momentos fáciles y difíciles, por su exigencia diaria que me ha obligado a crecerme ante los obstáculos más complejos (Yosva, Alain, Iliana, María Teresa, Lidia, colegas de CE-GESTA y Marxismo y otros muchos).

A mis orientadores en Brasil, Christian y Decio, por su apoyo incondicional.

A mi familia brasileña Andréa, Flávia, Ricardo, Rodrigo, Helena, Nazaré, Nirce, Yemima y Jennifer, por abrirme sus brazos para que yo me sintiera como en casa.

A la Universidad de Pinar del Río, por la formación y apoyo incondicional recibido, por lo que han significado en mi vida primero como estudiante universitario y después como profesional.

A la Revolución y a Fidel Castro por las convicciones que han forjado en mí.

A todos Muchas Gracias.

“En los momentos de crisis, sólo la imaginación es más importante que el conocimiento”

Albert Einstein

DEDICATORIA

A quien ha sido, es y será mi principal guía, mi mamá, Elsita, mi ángel de la guarda y artífice principal de lo que soy, por constituir parte inseparable de mi vida. Este resultado es tuyo también mi Mamitis.

A mi hermana Lelo por ser mi alma gemela, y estar ahí siempre para mí.

A mi niño Diego Alejandro, por ser una de mis razones de ser, el impulso para levantarme cada día.

A mi papá, por apoyarme incondicionalmente.

SÍNTESIS

El incremento de las necesidades energéticas a partir del crecimiento de la economía y la sociedad a nivel mundial, genera desafíos para la producción y suministro de energía. El tema adquiere relevancia en el contexto de la actualización del modelo de desarrollo económico y social cubano, que se proyecta por la transformación de su matriz energética y el empoderamiento de las estructuras locales en su autogestión. En los estudios sobre gobernanza territorial y matriz energética consultados, se pudo constatar que no existe un modelo que integre ambas áreas conceptuales. La presente investigación tiene como objetivo: diseñar un modelo de gobernanza a escala provincial que, sobre la base de las proyecciones de desarrollo del territorio y la articulación de actores y recursos, contribuya a la toma de decisiones efectivas en función de la generación de electricidad. Se define el concepto de “gobernanza de la matriz energética provincial” y se fundamenta y modela la concepción teórica de este proceso. Se propone un procedimiento para la instrumentación del modelo que consta de cinco etapas y trece pasos. Se valida el modelo mediante la aplicación de su procedimiento en la provincia Pinar del Río, pudiendo constatarse el cumplimiento de la idea a defender planteada en la investigación.

ÍNDICE

Contenido	Págs.
INTRODUCCIÓN	1
CAPÍTULO I. FUNDAMENTOS TEÓRICO – METODOLÓGICOS ASOCIADOS AL PROCESO DE GOBERNANZA DE LA MATRIZ ENERGÉTICA PROVINCIAL	12
1.1. Concepción teórica sobre la gobernanza energética	12
1.1.1. Aproximaciones conceptuales sobre gobernanza, gobernanza territorial y gobernanza energética	12
1.1.2. Experiencias internacionales de gobernanza energética	21
1.2. Fundamentos teóricos sobre la matriz energética	30
1.3. Gobernanza de la matriz energética provincial	33
1.3.1. El papel de las autoridades locales en la gobernanza de la matriz energética	36
1.3.2. Relación entre actores públicos y privados en el proceso de gobernanza de la matriz energética provincial	38
1.3.3. La sostenibilidad en la gobernanza de la matriz energética provincial en función de la generación de electricidad	40
Consideraciones finales del capítulo I	43
CAPÍTULO II. DIAGNÓSTICO DEL PROCESO DE GOBERNANZA DE LA MATRIZ ENERGÉTICA PROVINCIAL EN PINAR DEL RÍO	44
2.1. Metodología seguida para la realización del diagnóstico empírico de la investigación	44
2.2. Análisis de los resultados obtenidos a partir de las fuentes de información secundarias	51

2.2.1. Marco institucional asociado a la gobernanza de la matriz energética en Cuba	52
2.2.2. Matriz energética de la provincia Pinar del Río.....	52
2.3. Análisis de los resultados obtenidos a partir de las fuentes de información primarias.....	57
2.3.1. Resultados de las entrevistas	57
2.3.2. Resultados de las encuestas	61
Consideraciones finales del Capítulo II.....	67
 CAPÍTULO III. CONCEPCIÓN DEL MODELO PARA LA GOBERNANZA DE LA MATRIZ ENERGÉTICA PROVINCIAL EN FUNCIÓN DE LA GENERACIÓN DE ELECTRICIDAD.....	 68
3.1. Concepción teórica del modelo para la gobernanza de la matriz energética provincial	68
3.1.1. Métodos utilizados para construir el modelo	68
3.1.2. Descripción de los componentes del Modelo.....	71
3.2. Procedimiento para la implementación del Modelo de Gobernanza de la Matriz Energética Provincial	79
Consideraciones finales del Capítulo III.....	88
 CAPITULO IV. RESULTADOS DE LA VALIDACIÓN DEL MODELO DE GOBERNANZA DE LA MATRIZ ENERGÉTICA PROVINCIAL PARA LA GENERACIÓN DE ELECTRICIDAD EN PINAR DEL RÍO.	 89
4.1. La provincia Pinar del Río: características relevantes	89
4.2. Resultados de la aplicación del procedimiento en la provincia Pinar del Río.....	92
Consideraciones finales del Capítulo IV	108
CONCLUSIONES GENERALES	110
RECOMENDACIONES.....	113
BIBLIOGRAFÍA	

ANEXOS

INTRODUCCIÓN

La demanda de energía a nivel mundial crece exponencialmente, lo que ocasiona fuertes presiones por mayor oferta de energía a nivel global. El crecimiento y desarrollo socioeconómico ha incrementado las necesidades energéticas de cada país, lo cual genera a su vez una constante preocupación por asegurar niveles suficientes de producción y suministro de energía para cubrir dichas necesidades.

En 2012, la Organización de Naciones Unidas (ONU) lanzó la iniciativa “Energía para Todos”, dirigida a centrar la atención política y la capacidad de implementación de ese desafío. Este programa tiene como propósito fundamental movilizar acciones en apoyo de tres objetivos al año 2030: a) facilitar el acceso universal a los servicios energéticos modernos; b) duplicar la tasa global de mejora de la eficiencia energética; y c) duplicar la participación de las energías renovables en la mezcla para alcanzar un desarrollo sostenible (Bazilian, 2014).

Para alcanzar estas metas se requiere de una gobernanza que contribuya a la toma de decisiones efectivas en función de la generación de electricidad sobre bases sostenibles, a partir del establecimiento de articulaciones entre actores en diferentes sectores (Berger, 2003), con el propósito de alcanzar objetivos colectivos (Berger, 2003; Hysing, 2009, 2010; Kemp et al., 2005; Van de Meene Brown, & Farrelly, 2011; Weber, Driessen y Runhaar, 2011). Esta tendencia fomenta altos niveles de transparencia y la rendición de cuentas, permitiendo una integración social más amplia y, en consecuencia, estructuras menos jerárquicas (Lange et al., 2013).

Importantes autores como Fontaine (2008 y 2010), Kérébel (2009), Barca (2009), Poteete *et al.* (2010), Rosas *et al.* (2012), Morlet y Keirstead (2013), Altinay (2013), Parks *et al.* (2013), Bazilien (2014), Falkner (2014), Peña (2015), Shih, Lathan y Sarzynsk (2016), Gailing y Rohring (2016),

Ferreira y Stefanía (2016), coinciden en señalar que la gobernanza energética parte de la necesidad de confianza y reciprocidad en la provisión de bienes públicos y recursos comunes, asociados al proceso de producción y suministro de energía. Implica además la coordinación horizontal y vertical entre actores, flujos de conocimiento e información, compromiso con una amplia gama de actores y conciliación de múltiples prioridades, intereses y valores.

En la bibliografía consultada la mayoría de los autores y organizaciones relacionadas con los temas de la energía no definen la matriz energética, sino que muestran con gráficos las energías que la componen. El Banco Interamericano de Desarrollo en su informe anual correspondiente al año 2017 reconoce que, en materia de matriz energética, lo que se ha trabajado es la disponibilidad de recursos energéticos y la implementación de reformas y políticas sectoriales necesarias para la consolidación de sectores eléctricos sostenibles. Sin embargo, son discretos los avances en materia de gobernanza territorial de la matriz energética desde el reconocimiento de la importancia de la participación de los actores en la toma de decisiones eficientes (BID, 2017).

Como generalidad, los autores que se refieren a las políticas energéticas para la transformación de dicha matriz (Sánchez, 2014; Dafermos *et al.*, 2015; del Río, 2016; Ortiz, 2018), lo hacen desde un ámbito nacional y/o sectorial; y aquellos como Coria (2014), que reconocen la importancia de las políticas energéticas a escala provincial, no las conciben como parte de un proceso de gobernanza energética.

Al hacer un estudio comparado de experiencias internacionales en materia de matrices energéticas y su gestión, en países tales como China (Environment Bureau, 2010 y 2015a; Chen, Li y Wu, 2010; Wang, Zhou, Zhou y Wang, 2011; Zhang, Sovacool y Ren, 2012; Bao *et al.*, 2013; National Bureau of Statistics of China, 2013; Kao, 2015), Reino Unido (Peters, Fudge y Jackson, 2010; Peters, Fudge y Hoffman, 2013; Fudge, Peters, y Woodman, 2016), Alemania (Klagge y Brocke, 2012; Hauber y Ruppert-Winkel, 2012; Leibenath, 2013; Klagge, 2013; Projeto de P&D, 2014; Oteman, Wiering y Helderman, 2014; Heinbach, Aretz, Hirschl, Prahll y Salecki, 2014; Goldthau,

2014; Gailing y Rohring, 2015 y 2016), Estados Unidos (Rabe, 2006; Houck y Rickerson, 2009; Carley, 2011; Shih, Latham III y Sarzynski, 2016), y Brasil (PROINFA, 2002; Cavaliero y Silva, 2005; Melo *et al.*, 2016); se puede apreciar que estas reconocen la importancia del control estatal del sector eléctrico a nivel local, la sinergia de actores, instituciones y tecnologías y el empoderamiento de los consumidores. Al mismo tiempo se identifican las siguientes limitaciones fundamentales:

- Adolecen de propuestas concretas (modelos, procedimientos, mecanismos, herramientas e indicadores) que permitan su instrumentación práctica a escala provincial.
- Se basan, en lo fundamental, en la privatización de la generación de energía.
- Las propuestas son aplicadas en contextos de gestión energética descentralizada, lo cual limita su generalización a contextos centralizados como lo es el caso de Cuba.
- No se proyectan escenarios energéticos para la definición de las políticas energéticas.

Aun cuando se constata el reconocimiento a la importancia de contar con un modelo que contribuya a la gobernanza de la matriz energética, la bibliografía consultada por la autora y su procesamiento mediante herramientas del análisis bibliográfico, demuestra que no existe fundamentación teórica sistematizada en torno a modelos de esta naturaleza. Los referentes que se identifican son experiencias de diferentes países en el manejo o reconversión de sus matrices energéticas pero que, por sus componentes y significación, no llegan a constituir un modelo como abstracción teórica de un fenómeno objeto de estudio (Elnakat & Gómez, 2015; Martínez y Vilardell, 2016).

En el contexto de la actualización del modelo de desarrollo económico y social cubano se evidencia una voluntad política de fomentar los procesos de gestión de la matriz energética, expresada en la Conceptualización del Modelo, el Plan Nacional de Desarrollo Económico y Social (PNDES) hasta 2030 y los Lineamientos aprobados en el VI y VII Congreso del PCC.

Específicamente uno de los principios rectores del PNDES hasta el año 2030, reconoce la aspiración del país de transformar y desarrollar, acelerada y eficientemente, la matriz energética mediante el incremento de la participación de las fuentes renovables y los otros recursos energéticos nacionales y el empleo de tecnologías de avanzada con el propósito de consolidar la eficiencia y sostenibilidad del sector y, en consecuencia, de la economía nacional.

Por otra parte, en el eje estratégico de infraestructura del mencionado Plan, se plantea como uno de sus objetivos específicos garantizar, en condiciones de sostenibilidad ambiental, un suministro energético adecuado, confiable, diversificado y moderno que aumente sustancialmente el porcentaje de participación de las fuentes renovables de energía en la matriz energética nacional, esencialmente de la biomasa, eólica y fotovoltaica.

Además, en la versión preliminar de sectores económicos estratégicos, que fue aprobada por el III Pleno del Comité Central del PCC (18 de mayo de 2017) y respaldada por la Asamblea Nacional del Poder Popular (1 de junio de 2017), se definió que uno de ellos es el electroenergético. Este sector se concibe en función de la transformación de la matriz energética con una mayor participación de las fuentes renovables y de los otros recursos energéticos nacionales, asegurando la elevación de la eficiencia y la exploración y refinación de petróleo y gas.

Los elementos mencionados ponen de manifiesto la importancia estratégica que tiene el tema que aborda esta investigación para el desarrollo de Cuba. Sobre esa base existe una Red Nacional de Gestión del Conocimiento en Energía (REDENERG), la cual permite la articulación de diversos actores vinculados, directa o indirectamente, al sector energético, con el propósito de acompañar y asesorar a los decisores en el proceso de identificación de los problemas energéticos y su solución (González *et. al.*, 2006).

Otras experiencias importantes asociadas al tema en el ámbito nacional se encuentran en los siguientes trabajos: Peña (2009), despliega un sistema de monitoreo y control energético para el gobierno provincial; Monteagudo *et al.* (2013), definen cuatro indicadores relacionados con la

energía eléctrica; González *et al.* (2013), proponen acciones puntuales en eficiencia energética; Correa *et al.* (2017), diseñan un Modelo de Gestión Energética Municipal como contribución al desarrollo local.

A pesar de estas contribuciones, autores tales como González *et al.* (2013), Martínez (2017) y Martínez y Vilardell (2017), reconocen la existencia de los siguientes vacíos:

- Dispersión, tratamiento heterogéneo y acceso limitado a la información de energía.
- Desarticulación de actores para el abordaje de la solución de problemas energéticos a escala provincial.
- Insuficiente conocimiento de los actores locales en temas de energía.
- Daño medioambiental causado por la transferencia de una tecnología energética no apropiada.
- Uso no eficiente de tecnologías energéticas o su no aceptación pública.
- Elevado consumo de portadores energéticos.
- La generación de electricidad no satisface la demanda.
- Limitada participación pública en la definición, implementación y evaluación de decisiones vinculadas con la matriz energética.
- Los gobiernos provinciales no han desarrollado los mecanismos para gestionar la problemática energética de subordinación nacional, ni aprovechado sus potenciales endógenos.
- Especialistas energéticos locales con capacidades limitadas para la gestión de proyectos.

Por otra parte, al hacer un análisis de los instrumentos cuya utilización en Cuba es comúnmente aceptada para la gestión del desarrollo a escala provincial¹, como son el Plan Provincial de

¹ Es precisamente el proceso de gestión del desarrollo a escala provincial la plataforma de planificación territorial sobre la que se concibe debe sustentarse la propuesta teórica – metodológica que se realiza en esta investigación para que sea coherente y no genere superposición de procesos de planificación.

Ordenamiento Territorial (PPOT) y la Estrategia de Desarrollo Provincial (EDP), se ha podido constatar que estos no incluyen el proceso de gobernanza de la matriz energética, pues la primera de ellas se circunscribe a la planificación física, mientras que en la segunda solo se ve desde el punto de vista de la planificación de las necesidades energéticas que requieren los programas de desarrollo. Además, no conciben la definición de escenarios ni de indicadores para medir el impacto de las políticas públicas territoriales sobre la matriz energética provincial.

Las consideraciones referidas previamente propiciaron el planteamiento del **problema científico** de la investigación: ¿Cómo lograr la gestión efectiva y sostenible de la matriz energética provincial?

Lo anterior permite plantear como **objeto de la investigación** el proceso de gobernanza energética y específicamente se estudiará la gobernanza de la matriz energética provincial en función la generación de electricidad, lo cual constituye su **campo de acción**.

Es por ello que se precisó como **objetivo general**: Diseñar un modelo de gobernanza a escala provincial que, sobre la base de las proyecciones de desarrollo del territorio y la articulación de actores y recursos, contribuya a la toma de decisiones efectivas en función de la generación de electricidad.

Los **objetivos específicos** propuestos son:

1. Identificar los fundamentos teórico – metodológicos del proceso de gobernanza de la matriz energética provincial.
2. Caracterizar el proceso de gobernanza de la matriz energética provincial en Pinar del Río.
3. Definir los componentes y relaciones esenciales del modelo de gobernanza de la matriz energética provincial en función de la generación de electricidad.
4. Validar el modelo propuesto a partir de la aplicación de su procedimiento en la provincia Pinar del Río.

En correspondencia con el problema se ha formulado la siguiente **idea a defender**: Un Modelo para la Gobernanza de la Matriz Energética Provincial y su validación, contribuye, sobre la base de las proyecciones de desarrollo del territorio y la articulación de actores y recursos, a la toma de decisiones efectivas en función de la generación de electricidad.

Durante la investigación se aplicaron los siguientes **métodos, procedimientos, técnicas y herramientas**:

Se parte del **método dialéctico – materialista**, como método general de la economía política marxista y del cual se derivan todos los demás métodos, y que permitió destacar el carácter contradictorio, y a la vez desarrollador que tienen las relaciones de los componentes del objeto de investigación, encauzando las pesquisas a la búsqueda de nuevas regularidades, funciones y estructuras en la gobernanza de la matriz energética provincial.

Métodos teóricos:

- **Método histórico y lógico:** se empleó para determinar las tendencias del proceso de gobernanza de la matriz energética particularizando en la incorporación de las fuentes renovables de energía como componentes esenciales para la generación de electricidad. Su aplicación estuvo dada en el reconocimiento de que, en el plano de su desarrollo histórico, haciendo abstracción de desviaciones más o menos frecuentes, existe una experiencia nacional e internacional referida al tema que puede ofrecer importantes aportes para la concepción del Modelo y posterior implementación a través de un procedimiento. Permitted analizar cómo esas experiencias muestran limitaciones para propiciar adecuados niveles de gobernanza de la matriz energética provincial y que, por tanto, dichas experiencias pueden y deben ser abordadas teórica y metodológicamente, como un proceso lógico y necesario de perfeccionamiento de la gobernanza energética provincial.

- **Método sistémico:** se aplicó en función de fundamentar el modelo para la gobernanza de la matriz energética provincial en función de la generación de electricidad. Permitted abordar dicho proceso desde la concepción de este como unidad, como integración de elementos y no como simple suma de sus partes, donde cada uno de ellos tiene un impacto, una repercusión en los restantes.
- **Método de modelación:** se empleó para obtener la representación artificial del modelo propuesto, así como el procedimiento para su implementación.

Métodos empíricos:

- **Análisis Documental:** El uso de este método contribuyó a esclarecer los aspectos teóricos fundamentales sobre el tema. Se aplicó para la valoración de la bibliografía relacionada con el problema y el análisis de algunos componentes del Modelo propuesto. Además fueron consultados documentos de carácter institucional, investigaciones previas asociadas al objeto de estudio, informaciones estadísticas y otros instrumentos de recogida de información.
- Con la intención de evidenciar los vacíos en las áreas del conocimiento asociadas al objeto de investigación y campo de acción de esta investigación fueron utilizadas técnicas bibliométricas que permitieron corroborar la relevancia y lo inédito de los aportes teóricos y metodológicos que se realizan en la presente investigación.
- Se utilizó el análisis de contenido con el objetivo de lograr inferencias que permitan una descripción objetiva y sistemática del proceso de gobernanza de la matriz energética provincial en función de la generación de electricidad en el contexto cubano actual.
- **Método de medición:** se empleó en el diagnóstico cualitativo de la situación a investigar, es decir, para obtener información primaria del estado actual del proceso de gobernanza de la matriz energética provincial en función de la generación de electricidad en el contexto

cubano actual. Se aplicaron para ello técnicas tales como análisis documental, entrevista y encuesta, cuyos resultados fueron procesados para arribar a conclusiones.

Asociados a los métodos teóricos y prácticos se utilizaron los siguientes **procedimientos**:

- **Análisis y síntesis:** se utilizó en función de la descomposición del funcionamiento del objeto en sus diversos componentes y el establecimiento de las relaciones entre ellos. En este se tomó la totalidad que significa la gobernanza de la matriz energética provincial en función de la generación de electricidad y se descompuso mentalmente en sus partes integrantes. Se pasó a investigar cada una de sus partes en su relación recíproca identificando el lugar y la significación de cada una y como revelan la contradicción dialéctica que surge en él y el modo de resolverlo. Una vez logrado esto, la síntesis se encarga de recomponer mentalmente la totalidad teniendo ahora una visión clara de las leyes que rigen o gobiernan tal totalidad.
- **Abstracción:** fue utilizado para el análisis y descomposición del objeto de estudio.
- **Inducción – deducción:** posibilitó la determinación de las generalidades y regularidades del proceso de gobernanza pública de la matriz energética provincial.
- **Axiomático – deductivo:** se utilizó en el establecimiento del problema científico y su posterior constatación, a partir del reconocimiento de las limitaciones existentes en el proceso de gobernanza de la matriz energética provincial en función de la generación de electricidad, asociado a la falta de articulación entre actores y recursos, así como la no correspondencia con las proyecciones de desarrollo del territorio, lo que exige un proceso de perfeccionamiento.

Para el procesamiento y análisis de la información se utilizaron las siguientes **técnicas**:

- **Encuesta:** se empleó para determinar el nivel de conocimientos de los funcionarios de los CAP de Pinar del Río sobre las políticas energéticas, así como determinar el estado actual

de la gobernanza de la matriz energética provincial. Se utilizó además para la ponderación de los problemas públicos por parte de los actores que participan en la matriz energética.

- **Entrevista:** se utilizó para conocer las principales limitaciones que existen en el contexto de Pinar del Río para la gobernanza de la matriz energética provincial y cómo pudiera insertarse este proceso en los instrumentos de planificación territorial del desarrollo.
- **Triangulación:** se utilizó para contrastar las distintas fuentes de información primarias y secundarias utilizadas como parte de la constatación de la situación problemática, con el objetivo de que la autora pudiera identificar las principales regularidades.

La **novedad científica** de la investigación radica en la concepción teórica de un modelo para la gobernanza de la matriz energética provincial que, sobre la base de las proyecciones de desarrollo del territorio y la articulación de actores y recursos, contribuya a la toma de decisiones efectivas en función de la generación de electricidad, precisando los puntos de contacto con los procesos de planificación territorial. La misma se encuentra sustentada en los siguientes aportes:

Aportes teóricos:

- La definición del concepto de “gobernanza territorial” y “gobernanza de la matriz energética provincial”, adecuado a las particularidades del modelo económico y social cubano de desarrollo socialista.
- La modelación del proceso de gobernanza de la matriz energética provincial en función de la generación de electricidad, sobre la base de la integración de áreas conceptuales y teóricas vinculadas a la gobernanza territorial y la matriz energética.

Aporte metodológico:

- Procedimiento que integra fases, pasos, objetivos y técnicas para la instrumentación del modelo de gobernanza de la matriz energética provincial, precisando la coherencia entre sus diferentes componentes y las relaciones funcionales específicas que lo conforman.

Aportes prácticos:

- La definición de los escenarios energéticos de la provincia Pinar del Río hasta el año 2030.
- Conjunto de indicadores para medir el impacto de la gobernanza de la matriz energética provincial en función de la generación de electricidad.

Para su presentación esta tesis doctoral se estructuró de la siguiente forma: una introducción, cuatro capítulos, conclusiones, recomendaciones, bibliografía y anexos.

En la introducción se caracteriza la situación problémica y se fundamenta el problema científico a resolver. El primer capítulo titulado “Fundamentos teórico – metodológicos asociados al proceso de gobernanza de la matriz energética provincial”, contiene el marco teórico referencial en el que se sustentó la investigación. El segundo capítulo titulado “Diagnóstico de la gobernanza de la matriz energética provincial de Pinar del Río”, se orienta a la constatación empírica de la situación problémica a partir de la consulta a fuentes de información primarias y secundarias. El tercer capítulo titulado “Concepción del modelo para la gobernanza de la matriz energética provincial en función de la generación de electricidad”, en el cual se expone y fundamenta la propuesta de modelo y procedimiento desarrollados en la investigación. El cuarto capítulo titulado “Resultados de la validación del modelo de gobernanza de la matriz energética provincial en función de la generación de electricidad en Pinar del Río”, en el cual se sistematiza la validación del modelo mediante la aplicación del procedimiento elaborado para su implementación.

Finalmente se exponen las conclusiones y recomendaciones de la investigación, en las que se fundamenta la necesidad y viabilidad del modelo propuesto. Se presentan además la bibliografía empleada y los anexos necesarios para una mejor comprensión del estudio realizado.

CAPÍTULO I

FUNDAMENTOS TEÓRICO – METODOLÓGICOS ASOCIADOS AL PROCESO DE GOBERNANZA DE LA MATRIZ ENERGÉTICA PROVINCIAL

CAPÍTULO I. FUNDAMENTOS TEÓRICO – METODOLÓGICOS ASOCIADOS AL PROCESO DE GOBERNANZA DE LA MATRIZ ENERGÉTICA PROVINCIAL

El presente capítulo tiene como objetivo identificar los fundamentos teórico - metodológicos asociados a la gobernanza de la matriz energética provincial, sobre la base de la integración de áreas conceptuales y teóricas vinculadas a la gobernanza territorial y la matriz energética. Se fundamenta como aporte teórico el concepto de gobernanza territorial y gobernanza de la matriz energética provincial.

1.1. Concepción teórica sobre la gobernanza energética

En este epígrafe se analizan diferentes conceptos de gobernanza energética estableciendo sus aportes y limitaciones, así como puntos de coincidencia. Se sistematizan además las diferentes concepciones que sobre gobernanza y gobernanza territorial existen en la literatura especializada, fundamentándose la posición que al respecto asume la autora.

1.1.1. Aproximaciones conceptuales sobre gobernanza, gobernanza territorial y gobernanza energética

La gobernanza según el Banco Mundial (1992), es “el ejercicio de autoridad, control, administración, poder de gobierno” además, de “la manera por la cual el poder es ejercido en la administración de recursos sociales, económicos, para alcanzar el desarrollo, que implica la “capacidad de los gobiernos de planificar, formular políticas cumpliendo sus funciones”.

Según Arias *et al.* (2014), la gobernanza implica un reto de adaptación para la estructura, funciones y procesos de las instancias administrativas que nacieron bajo el sistema administrativo. Es decir, la gobernanza no anula estos procesos, se concentra en la reforma estructural a través de la normativa en aquellos aspectos en los cuales estos modos son inapropiados. Los patrones de

articulación entre actores sociales, políticos e institucionales que coordinan y regulan transacciones dentro y entre fronteras del sistema económico social, que incluye la articulación de intereses.

Con la intención de tornar al Estado más eficiente, la Federación Internacional de Contadores (IFAC, por sus siglas en inglés) (2001) establece los principios básicos que norman las buenas prácticas de gobernanza en las organizaciones públicas: la transparencia, integridad y prestación de cuentas. La Oficina Nacional de Auditoría Australiana (ANAO, por sus siglas en inglés) (2003), publica la guía de mejores prácticas para la gobernanza en el sector público, en la que se ratifican los principios preconizados por la IFAC e incorpora otros tres principios: liderazgo, compromiso e integración.

El Chartered Institute of Public Finance and Accountancy (CIPFA), el Office for Public Management Ltd (OPM), el IFAC, la Independent Commission for Good Governance in Public Services (ICGGPS), el Banco Mundial y el Institute of Internal Auditors (IIA) elaboraron una guía de patrones de buena gobernanza para servicios públicos cuyos seis principios alineen los principios ya presentados en años anteriores, con énfasis en la eficiencia y la eficacia (TCU, 2014).

Rosas, Calderón y Campos (2012) plantean que la gobernanza es donde la sociedad civil y el gobierno son corresponsables del quehacer político ya sea a nivel federal, estatal o local. De esta forma, se propicia la participación activa de diferentes organismos tanto públicos como privados en beneficio del buen desempeño gubernamental; así como el logro de objetivos que mejoren la calidad de vida de la sociedad en general.

Se destaca como un proceso en el cual los ciudadanos resuelven colectivamente sus problemas y responden a las necesidades de la sociedad, empleando al gobierno como instrumento para llevar a cabo su tarea. Eso requiere incentivar entre los actores locales el trabajo en red y menos con estructuras verticales y autoritarias.

Rosas, *et al.* (2012), reconocen que las decisiones de gobierno y la ejecución de las políticas públicas tienen como ámbito central a los territorios, lo que significa el rescate de las regiones y las ciudades como espacios vitales para gobernar. A su vez enfocan este proceso desde una visión territorial compartida, sustentada en la identificación y valorización del capital territorial, necesaria para conseguir la unión territorial sostenible a diferentes niveles, desde lo local a lo nacional, mediante la participación de los distintos actores que operan a diferentes escalas.

Shih, Latham III, y Sarzynski (2016), definen la gobernanza como proceso de planificación, facilitación, implementación y monitoreo de la organización intersectorial, con disposiciones para abordar problemas de política pública. Identificando a los actores claves en entornos sociales fragmentados y explicando cómo los procesos de colaboración pueden mejorar la gobernanza actual.

Según Ferreira y Stefania, (2016), la gobernanza se enmarca en el ejercicio de la corresponsabilidad, de la empresa y del Estado, entendida como, los procesos de interacción entre actores en un problema colectivo que conduce a tomar decisiones y formular normas sociales. Donde determinar si una alianza público privada se acerca a la promoción del desarrollo: perspectiva estratégica para engranar distintos proyectos, transferencia de conocimientos a la población beneficiaria, fortalecimiento de las capacidades del gobierno local, y la sostenibilidad de los proyectos.

A pesar del avance que tales estructuras significan para mejorar la capacidad de gestión del Estado, cabe reconocer que para atender las demandas sociales es fundamental fortalecer aún más los mecanismos de gobernanza como forma de reducir la distancia entre Estado y sociedad. La sociedad debe ejercer su papel de principal interesado en los resultados del Estado y demandar de él nuevas estructuras de gobernanza que posibiliten el desempeño de funciones de valoración, direccionamiento y monitoreo de acciones.

A continuación, se explica brevemente las diferencias existentes entre los términos de gobernanza y gestión, para clarificar la decisión de la autora de manejar el primero de los términos para el caso específico de esta investigación. Gobernanza y gestión son funciones complementarias. Mientras la gestión realiza el manejo de los recursos puestos a disposición de la organización y busca el logro de los objetivos establecidos, la gobernanza provee direccionamiento, monitorea y evalúa la actuación de la gestión, con vistas a atender las necesidades de los ciudadanos y demás partes interesadas (TCU, 2014).

Se destaca la capacidad de los gobiernos de planificar, formular políticas, implementar y controlar cumpliendo sus funciones, en el ejercicio de la corresponsabilidad, de la empresa y del Estado. Teniendo en cuenta los patrones de articulación entre actores sociales, políticos e institucionales que coordinan y regulan transacciones dentro y entre fronteras del sistema económico social, que incluye la articulación de intereses.

Como se ha observado entre los autores consultados anteriormente, se muestra al territorio como ámbito central para la ejecución de políticas, por lo que a consideración de la autora se hace necesario mostrar algunas definiciones sobre gobernanza territorial, como instrumento para una efectiva gestión de políticas de desarrollo territorial y una mayor sinergia entre actores y recursos (Rosas-Ferrusca *et al.*, 2012).

Para la Unión Europea, la “gobernanza territorial es el complejo de políticas con las cuales los poderes públicos, en colaboración con todas las instancias existentes y en el interés idéntico de todos los ciudadanos, organizan los territorios (entre regiones)” y lo hacen “con una visión común, fruto de la alianza entre actores públicos y privados que comparten un objetivo único” (BID, 2012). Peña (2015), define la gobernanza territorial como el complejo de políticas con las cuales los poderes públicos, en colaboración con todas las instancias existentes y en el interés idéntico de todos los ciudadanos, organizan los territorios y lo hacen con una visión común, fruto de la alianza entre actores públicos y privados que comparten un objetivo único.

Sin embargo, la gobernanza no se refiere únicamente al hecho de que el territorio resuelve colectivamente sus problemas con alianzas público-privadas para responder concretamente a las necesidades de la colectividad. La gobernanza territorial difiere de la coordinación público-privada por ser un proceso más profundo, una nueva forma de concertar intereses, de crear conocimientos para el crecimiento social y económico, de fortalecer capacidades, así como redes cercanas y amplias.

Gailing y Rohring (2016), definen la gobernanza territorial como el método de gobernar un territorio específico (con sus potencialidades y fragilidades), con una visión integrada y articulada, a través de la coordinación en red y en asociación con las comunidades y los mercados. Coinciden con Barca (2009), al señalar que el enfoque basado en lo local, es también multinivel, multisectorial y multiactoral.

A consideración de la autora, la gobernanza territorial se puede definir la misma como: el instrumento que organiza al territorio, con una visión común de futuro, que realiza una gestión de gobierno donde participan todos los actores, en la cual se logra una sinergia entre los mismos, para desarrollar las capacidades endógenas de forma multinivel, multisectorial y multiactoral. Para esta investigación de acuerdo a la definición de Gailing y Rohring (2016), se asume como territorio, a la provincia.

Retomando el análisis teórico sobre la gobernanza, es importante puntualizar que ésta también puede ser concebida como sistema. Al ser la gobernanza un sistema, se puede entender que, existen subsistemas que interactúan entre sí, dentro del anterior. Uno de estos es el energético, que como parte de las estructuras más complejas e importantes de mundo está vinculado con la economía, la política, el ambiente, entre otros.

El acceso a las fuentes de energía, así como las interacciones entre los actores que se entretienen en torno de las mismas, se han convertido en un asunto de discusión y preocupación en los últimos años por el incremento de la demanda y por posibles condiciones (o restricciones) que se van

configurando desde la política ambiental, asociadas a la promoción del cambio de portadores energéticos y al desincentivo en el uso de portadores tradicionales. Es por ello que el análisis de la gobernanza energética es fundamental para entender la forma en la cual se manejan las políticas en un país o en una región alrededor de esta temática (Arias, 2014).

El análisis desde la gobernanza energética, permitirá establecer la importancia de las fuentes renovables de energía (FRE) y cómo la dimensión energética al ser parte de un sistema de gobernanza se interrelaciona con otras dimensiones como la económica, institucional, tecnológica, social y ambiental (Arias, 2014). Esto facilitará tener una visión general de cómo un proyecto pensado inicialmente desde lo energético se vincula con otros objetivos de política pública.

Según Kérébel (2009), la gobernanza energética es un conjunto de instituciones y procesos que contribuyen a la definición de normativas, políticas energéticas que estructuran las relaciones energéticas en el mundo. Sin embargo, para Fontaine (2010), la gobernanza energética es el dispositivo institucional y legal que enmarca las políticas energéticas nacionales y los intercambios económicos, incluye no sólo el régimen general de la ley, que enmarca las políticas sectoriales, sino también regímenes más específicos como son los reglamentos ambientales y los reglamentos de consulta previa a las poblaciones.

Según criterio de Fontaine (2008), la gobernanza energética se articula con cuatro dimensiones: económico, político, social y ético. En el ámbito económico está estrechamente ligada a la variación de los precios del petróleo, por la importancia de los ingresos obtenidos por la exportación del hidrocarburo en el presupuesto de los países. En el ámbito político, por un alto porcentaje de apoyo ciudadano, que les permite realizar reformas constitucionales y de políticas públicas. En cuanto a lo social, la característica predominante es el alto nivel de gasto público que se ha generado con el fin de cubrir las necesidades básicas insatisfechas. Y finalmente el ámbito ético, que se sostiene en las demandas populares de equidad y soberanía nacional.

En el análisis de Fontaine (2008), queda afuera la dimensión tecnológica, que se refiere al uso de las tecnologías energéticas más adecuadas en dependencia de la energía a utilizar y la dimensión institucional que aborda las normativas, leyes y políticas públicas.

Arias (2014), propone las dimensiones económica, social y ambiental, aunque reconoce que posibilitará tener una visión general de como un proyecto pensado inicialmente desde lo energético se vincula con otros objetivos de política pública no define en que consiste cada una de ellas. Lo mismo sucede con Zhang *et al.* (2017) quienes presentan las dimensiones económica, institucional, tecnológica, social y ambiental, aunque no definen en que consiste cada una de ellas. Sobre la base de los criterios anteriores la autora identifica como las dimensiones de la gobernanza energética que con mayor regularidad se utilizan, las siguientes: tecnológica, económica, social, ambiental y política-institucional.

En el sector de la energía, la "gobernanza de la energía" son: actores, instituciones y procesos que configuran cómo se toman las decisiones sobre cómo proporcionar servicios de energía (Florini y Sovacool, 2011). Implica los actores vinculados a la energía como gobiernos, ONGs, grupos de la sociedad civil, corporaciones, ciudadanos y asociaciones público-privadas, así como las instituciones o reglas según las cuales se toman las decisiones y los procesos de elaboración de la agenda, negociación, aplicación, control e implementación de las normas relativas a la energía (Sovacool y Florini, 2012). Así, al igual que la gobernanza ambiental global (Falkner, 2014).

Para Bazilian (2014), la gobernanza de la energía no se limita a las actividades, pero involucra un proceso multinivel y multiactoral. Los actores, instituciones y procesos de gobernanza de la energía juegan a través de diferentes escalas, desde el individuo hasta lo local, nacional e incluso global. Aunque, el papel de la aplicación y el impulso de la política energética continúa manteniéndose a nivel estatal y subestatal. La política está en coordinación tanto internamente como en lo que se refiere a los procesos de gobernanza (Dubash y Florini, 2011).

El campo de energía consta de múltiples facetas, problemas de los bienes públicos y las externalidades, que trascienden la jurisdicción de los gobiernos nacionales, limitando su capacidad para abordar estas cuestiones de forma unilateral (Karlsson-Vinkhuyzen *et al*, 2012; Cherp, *et al*, 2011).

Desde la perspectiva de Morlet y Keirstead (2013), los sistemas de energía urbana, se pueden dividir en la gobernanza de las ciudades en general (gobernanza urbana) y la gobernanza de los sistemas energéticos (gobernanza de la energía). En ambos dominios, los procesos de gobernanza se utilizan para asegurar los bienes públicos y para hacer frente a las fallas del mercado (externalidades). En el caso de los sistemas energéticos urbanos, incluye los servicios energéticos y las intervenciones de mercado para abordar cuestiones medioambientales como el cambio climático o la contaminación atmosférica local. Se han realizado estudios previos que examinan la gobernanza de las cuestiones energéticas y climáticas a escala urbana e identifican algunos de los atributos claves que pueden considerarse en la evaluación del rendimiento de cualquier ciudad (Keirstead y Schulz, 2010).

Aunque la gobernanza de la energía, refieren Andrews-Speed y Shi (2016), a nivel nacional continúa siendo de crucial importancia, ya no es suficiente, porque la industria energética, los mercados energéticos y los impactos de la producción y el uso de energía se han vuelto transnacionales, regionales e incluso globales. La gobernanza energética, es en sí misma una tarea que requiere aprendizaje, innovación, flexibilidad y adaptación.

Esto a su vez implica coordinación horizontal y vertical entre actores, flujos de conocimiento e información, compromiso con una amplia gama de actores y conciliación de múltiples prioridades, intereses y valores. Como es el caso de los bienes públicos, se recomienda el gobierno multinivel y policéntrico, en el cual las redes y la confianza juegan funciones de adaptabilidad y aprendizaje colaborativo lo que debe ser el núcleo de la gobernanza, en lugar de la predicción, la planificación y la prevención de amenazas.

Otra cuestión importante a tener en cuenta en la gobernanza energética es la necesidad de confianza y reciprocidad en la provisión de bienes públicos y recursos comunes. Confianza, es necesaria para superar el miedo, la avaricia o el malentendido que pueden limitar fácilmente la acción colectiva de actores que se enfrentan a desafíos complejos pero que apliquen normas y preferencias (Poteete *et al.*, 2010).

Un mecanismo para promover la confianza dentro de un grupo es construir un grupo identidad y desarrollar normas compartidas a través de frecuentes deliberaciones cara a cara (Altinay, 2013, Parks *et al.*, 2013). Esos procesos, a su vez, pueden ayudar a superar cualquier factor emocional que pueda limitar la toma de decisiones; para que la historia y la memoria colectiva de una nación moldeen las emociones que forman parte de la identidad nacional y puede socavar la disposición de un gobierno a cooperar (Bleiker y Hutchison, 2008, Ross, 2006).

Ostrom (2013), resume que la gobernanza energética es policéntrica (es decir, que posee varios centros de dirección o decisión). Esto requiere coordinación, información, aprendizaje, la deliberación y la toma de decisiones en foros que son flexibles, adaptables e innovadores y se caracterizan por confianza mutua y reciprocidad.

Para Markantoni (2016), el desafío de las transiciones energéticas es enfrentado por los gobiernos territoriales y requiere cambios de gobernanza inclusivos en los que una combinación de actores que trabajan juntos para implementar estrategias territoriales, hacia un futuro en relación al clima, donde la energía renovable está ganando impulso, incluso en el mercado centralizado de energía. Además, combina la teoría de la gobernanza multinivel con la interacción entre los actores que conforman la energía de local, porque este es un tema que atraviesa los gobiernos territoriales, está influenciado por actores regionales, locales y comunitarios, y está evolucionando a través del tiempo con las energías renovables, para proporcionar respuestas políticas eficaces y conducir transformaciones más amplias del sistema.

La autora supone que una correcta transición precisa de análisis del sistema actual de gobernanza energética con el objetivo de replantear los mecanismos, normas, tecnología a utilizar con las metas que se pretenden alcanzar teniendo en cuenta el papel de las autoridades provinciales para lograr la sinergia de los actores en los diferentes niveles, es decir, multinivel; por lo que considera necesario estudiar algunos modelos de gobernanza energética.

1.1.2. Experiencias internacionales de gobernanza energética

El procedimiento metodológico utilizado para el estudio de las experiencias internacionales de gobernanza energética es el enfoque bibliométrico, el cual fue ejecutado en mayo del 2017, explorando bases de datos indexadas en el Portal de Revistas Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES). La Figura 1.1 muestra las etapas que se definieron:



Figura 1.1 Proceso de análisis bibliométrico

Fuente: Elaboración propia a partir de Ruthes & Silva (2015)

A continuación, se describe en detalles las etapas del enfoque bibliométrico

1) Definición de palabras clave

La definición de las palabras clave fue un proceso que pasó por el entendimiento detallado de la gobernanza, gobernanza energética, como áreas del conocimiento.

a) Los términos relacionados a la gobernanza

Los términos relacionados a la Gobernanza que fueron desmembrados en sus posibles derivaciones y que fueron sometidos a pruebas de adherencia son: (i) gestão; (ii) questões de governança; (iii) public governance; (iv) energy governance; y (v) energetic politics. Para el análisis de entrecruzamiento, este y el grupo 1 de palabras-clave.

El mismo proceso que arriba fue realizado se aplica para el término de modelos de gobernanza energética, lo que generó el grupo 2 de palabras claves: (i) Renewable Energy; (ii) Business model; (iii) energy models; y (iv) Governança corporativa.

Asociadas a los dos grupos anteriores se identifican las siguientes palabras clave: Multi-Level Perspective, Local authorities, Energy governance, Transition and Sustainability.

Los términos "renewable energy", "business model", "energy models" y "energy matrix", no están restringidos a la gobernanza pública. Se presentan artículos relacionados con las organizaciones, empresas, instituciones, los mismo podrían aparecer cuando se realiza la barredura de las bases de datos. Fue adoptado como palabra clave de filtro del término "governance", "energy" y "models", generando 3 grupos de palabras clave.

2) Prueba de adherencia de las palabras clave

La prueba de adherencia es fundamental para verificar la importancia de las palabras claves para el área de estudio o investigación. Por medio de este procedimiento es posibles averiguar de forma cuantitativa la pertinencia del término, midiendo el retorno que cada palabra clave proporciona al usuario-investigador, cuando la investigación de forma simples en campos *booleanos*. El objetivo

de esta prueba es eliminar las palabras claves no adherentes al tema o que representan poco para el área de estudio.

Lo referido a esta prueba fue realizado en el Portal de Revistas Capes (solo revisado por pares, desde 2014-2017), en el sitio de búsqueda Google Académico (desde 2013-2017) y Web of Science (desde 2014-2017), el día 10 de abril de 2017. Fueron realizadas pruebas para los tres grupos de palabras clave. El resultado para el grupo uno (**tabla 1.1., anexo 1**) revela que el empleo de las palabras claves por su comportamiento homogéneo cuando son probadas **con** guión se reduce la cantidad de publicaciones y **sin** guión, las mismas aumentan, por lo que si existen alteraciones en el retorno de esos términos según los criterios de uso.

En relación al empleo de palabras clave los resultados demuestran significativas diferencias en los mecanismos de búsqueda. O sea, demuestran que en el medio académico es más usual utilizar los términos sin guión, que forman palabras compuestas con la utilización de AND u OR indistintamente.

Como resultado, los términos “gestão”, “questões de governança”, “public governance” y “energetic-politics”, con sus derivaciones, demostraron poca expresividad en la prueba. La palabra-clave más fuerte es “energy” OR (governance), con un promedio de 74 % de representatividad en la producción de artículos científicos (**tabla 1.1. anexo 1**).

Con relación al segundo grupo de palabras clave (**tabla 1.2. anexo 1**), la prueba revela que el término más usado dentro de los tres analizados es “governance”, con un promedio de 57 % de representatividad en la Revistas Capes, Google Académico y Web of Science. De forma consecutiva el término que se presenta con media representatividad es “governance energy” con un 8 % y “governance” AND (energy) OR (*models) con 33 %, con el resto de las palabras claves utilizadas no posee una gran representación en los buscadores.

En relación al empleo de las tres palabras clave demuestran una significativa diferencia en los dos mecanismos de búsqueda, se observa una reducción de los artículos al ser términos más

específicos. En la **tabla 1.3. anexo 1**, se presentan los resultados de las pruebas de adherencia con las palabras clave que más representatividad muestran.

Por su parte en la **tabla 1.4. anexo 1**, se presentan los cruces de pruebas de adherencia, ya que en la búsqueda con las palabras “governance”, “energy” y “models” aparecen asociadas a ella, los términos “renewable energy”, “business model”, “energy models” y “energy matrix”, los cuales no están restringidos a la gobernanza. Para profundizar en la búsqueda en esas bases de datos en función de identificar artículos sobre gobernanza, fueron adoptadas como palabras clave de filtro los términos “governance”, “energy” y “models”, generando 12 combinaciones de términos para el proceso bibliométrico: ($P_n = n!$ o de $3 \times 4 = 12$)

Como resultado del cruce de pruebas de adherencia con los términos asociados a las principales palabras claves, se deduce que las palabras finales que se utilizan en la investigación son: “renewable energy”, “energy models” y “energy matrix”.

3) Selección de base de artículos

Fueron realizadas investigaciones *booleanas* con los términos de los 3 grupos y seleccionadas las bases más significativas para el tema de esta investigación. La base Scielo fue seleccionada por ser la base de revistas nacional de Brasil más usual en ese país. La **tabla 1.5** presenta el resultado de esa etapa de selección de las bases de revistas.

Tabla 1.5 Bases de Revistas Seleccionadas

Código adoptado	Bases de artículos
A1	<i>ISI - Thomson Scientific</i>
A2	<i>Science Direct Elsevier</i>
A3	<i>EBSCO :host</i>
A4	<i>SCIELO</i>

Fuente: Elaboración propia.

Las bases se pasaron por un estudio minucioso sobre el funcionamiento del proceso de investigación *booleana* de revistas.

4) Barredura en las bases de datos de artículos

El proceso de barredura ocurrió entre 2014-2017, en las bases de datos seleccionadas y para las 12 combinaciones de palabras clave (**tabla 1.6. anexo 1**). Se utilizaron las áreas del conocimiento tratadas en el capítulo I tales como: “energy matrix”, “relationship between actors” y “multi-criteria analysis”.

Fueron utilizados operadores *booleanos* para optimizar la investigación, obteniéndose como resultado que la base de datos que más aporta artículos a la investigación es la *Science Direct Elsevier* con 7 986, seguida por *ISI - Thomson Scientific* con 224 y en tercer lugar a *EBSCO* con 101 artículos.

6. Filtro de artículos

Los resultados de la tabla 6 son el portafolio bruto de artículos a analizar, los cuales llevan implícito duplicidades de los mismos. Se pudieron comprobar diversas situaciones en las que se generan duplicidades de los artículos: a) replicados en la misma base de datos (cuando el artículo posee más de una combinación de palabras claves; b) disponible en más de una base de datos (cuando un artículo publicado está indexado en más una base de datos); c) repetido porque posee diferentes componentes de identificación (título, autor, año, etc.) en diferentes bases de datos.

El gestor bibliográfico utilizado fue el Zotero del 2017, el mismo logra identificar los artículos duplicados pero no da la cantidad total de los mismos por lo que los resultados fueron generados con trabajo manual. Después de la identificación de los artículos duplicados y excluir a los que no aportan información a la investigación, el portafolio final de artículos es de 3 310 (figura 1.2)



Figura 1.2 Artículos duplicados

Fuente: Elaboración propia a partir de resultados del enfoque bibliométrico

7. Barrido de artículos

En esta etapa se analizan determinados aspectos de los 3 310 artículos tales como: título, palabras clave y resumen con el objetivo de descartar aquellos artículos que no tengan relación con la investigación. Después de descartar los artículos se determinan los que pueden tener aportes para la investigación tales como: estudios de casos, métodos y teorías (**tabla 1.7. anexo 1**).

8. Análisis de cartera

Los artículos seleccionados con más relación fueron estudiados de forma íntegra analizando los enfoques en cuanto a las áreas conceptuales expuestas en la tabla 1.7.

Además, fueron utilizados algunos criterios tomados de Ruthes y Silva (2015), para clasificar los artículos potenciales tales como: relación fuerte es cuando la argumentación es pertinente con la propuesta de investigación, media cuando existen elementos que ayudan a la investigación, débil cuando aparecen elementos puntuales y los irrelevantes que es cuando un artículo no contribuye con la investigación presente.

El análisis de ese proceso culminó con la identificación de 93 con una relación fuerte, 43 con relación media, débil 25 y 18 que no poseen ninguna relación. Esto ocurre después de identificar los que tienen relación por el título, palabras y resumen, es cuando se estudian con más precisión los 732 artículos que se filtraron anteriormente. Por tanto, el portafolio de la investigación está integrado por 179 artículos (**tabla 1.8. anexo 1**).

9. Resultados

Según la bibliografía consultada se pudo comprobar que no existe fundamentación teórica sistematizada entorno a modelos de gobernanza energética (**anexo 2**). Los referentes que se identifican son experiencias de diferentes países en el manejo o reconversión de sus matrices energéticas pero que, por sus componentes y significación, no llegan a constituir un modelo como

abstracción teórica de un fenómeno objeto de estudio. Además, no se evidencian metodologías, procedimientos, sistemas ni estrategias que puedan tomarse como referente para la investigación. Para profundizar en el estudio de la matriz energética y su gobernanza se analizan cinco experiencias de gobernanza energética, las cuales se destacan en el reporte de la situación mundial de las fuentes de energías renovables (2016). En este reporte se despliegan los países que van a la vanguardia en la inversión y generación de electricidad con Fuentes Renovables de Energía (FRE), garantizando la eficiencia de la misma.

Se destacan China, Reino Unido, Alemania, Estados Unidos y Brasil de América Latina, en base a estudios de casos, que se aproximen a gobernanza energética más a nivel de estado o provincia, con participación privada en la gestión y en la generación de energía con FRE.

Se realiza una acotación con el caso de los Estados Unidos porque a la luz de esa dinámica cambiante, un marco de gobernanza colaborativo propone conceptualizar la tendencia actual hacia las redes colaborativas para el gobierno estatal. Ese marco de gobierno colaborativo es conceptualizado sobre la base de los actores existentes en el actual sistema de paradigma.

Diferente del enfoque convencional en el ámbito público y sector privado, este marco de colaboración identifica la influencia de los actores colaborativos y sus redes durante todo el ciclo de políticas (diseño, planificación, implementación y evaluación). Ese marco de gobierno colaborativo a nivel estatal se construye con actores del sector público, privado, sociedad civil y una administración colaborativa. En el **anexo 3** se expone la red de gobernanza y se explica el papel de cada sector en el gobierno estatal (Shih *et al.*, 2016).

Tabla 1.9 Experiencia internacionales de gobernanza de la matriz energética

Países	Gobernanza de la Matriz energética	Relación de actores
China (Hong Kong) (Environment Bureau, 2010; 2015a; Chen <i>et al.</i> , 2010; Wang <i>et al.</i> , 2011; Zhang <i>et al.</i> , 2012; Bao <i>et al.</i> , 2013; National Bureau of Statistics of China, 2013; Kao, 2015)	Control estatal (sector eléctrico local)	Cada provincia tiene autonomía territorial. La transmisión y distribución de energía eléctrica son controladas por el gobierno por monopolios naturales. Han abierto el sector a inversiones extranjeras y de agentes privados en el área de generación de energía eléctrica con integración vertical. Las transiciones energéticas pueden ser llevadas a cabo con el criterio de la población, con el objetivo de alcanzar una gobernanza energética sostenible.
Reino Unido (Peters <i>et al.</i> 2010, 2013; Fudge, Peters, y Woodman, 2016)	Control estatal (sector eléctrico local y autónomo)	Existe sinergia de actores, instituciones y tecnologías en la reproducción y transformación de sistemas infraestructurales como el suministro de energía hacen hincapié en el potencial de las autoridades locales en la gobernanza energética.
Alemania (Moser, 2011; Klagge y Brocke, 2012; Hauber y Ruppert-Winkel, 2012; Leibenath, 2013; Klagge, 2013 Proyecto de P&D, 2014; Oteman <i>et al.</i> , 2014; Heinbach <i>et al.</i> , 2014; Goldthau, 2014; Gailing y Rohring, 2015; Gailing y Rohring, 2016)	Regiones energéticas con modelos descentralizados	La gobernanza regional de la energía es impulsada por una serie de actores con intereses diferentes, culminando en el desarrollo de estructuras de gobierno colaborativas y participativas. Se centra en las "estructuras de gobernanza cooperativas" a favor de la gestión de los sistemas descentralizados de las estructuras energéticas y en un modelo orientado a la comunidad de gobierno. En consecuencia, la investigación sobre la gobernanza regional de la energía examina el papel de los actores colectivos y sus actividades. Esto incluye formas de gobernanza energética regional basadas en redes como modos de cooperación regionalmente ajustados. Las sinergias de actores y sus modos de comunicación son cruciales para la comprensión de la gobernanza de la energía.

<p>Estados Unidos (Rabe, 2006; Houck y Rickerson, 2009; Carley, 2011; Shih, Latham III y Sarzynski, 2016)</p>	<p>Control estatal local</p>	<p>Surgen las administraciones de programas energéticos para apoyar la eficiencia energética del Estado y la inclusión de energías renovables a nivel estatal. Estas administraciones de programas energéticos tienen un papel esencial en la coordinación de recursos, información y redes entre actores del sector público, del sector privado y de la sociedad. Shih, Latham III y Sarzynski, (2016), muestran el rol coordinador y las funciones de estas administraciones de energía, la red de diferentes sectores, así como su influencia en la energía a nivel Eficiencia Estatal y Energía Renovable (en adelante, EERE).</p> <p>La gobernanza, se centra en unos cuantos actores importantes del sector público y privado. EERE reposiciona la gestión y dota a los consumidores de un papel participativo, más activo, en los asuntos públicos relacionados con la energía.</p>
<p>Brasil (PROINFA, 2002; Cavaliero & Silva, 2005; Melo <i>et al.</i>, 2016)</p>	<p>Control estatal y generación provincial privada</p>	<p>Posee autonomía local en cuanto a la generación de energía, la misma es privada pero el control es estatal. Equidad entre agentes públicos y privados, sostenibilidad del marco normativo eléctrico.</p> <p>En junio del 2017 el gobierno de Brasil pública a través de su Ministerio de Minas y Energía (MME) declaró los principios, metas y estructura básica que guiará el Nuevo Modelo del sector Eléctrico Brasileño. Los principios son: eficiencia, equidad y sostenibilidad del marco normativo.</p>

Fuente: Elaboración propia a partir del Proyecto de P&D, 2014.

Con el estudio de las cinco experiencias diferentes de gobernanza (**tabla 1.9**) se puede decir que el mundo avanza hacia una generación de energía con fuentes renovables de energía de forma cada vez más descentralizada, aunque se mantiene el Estado como agente regulador de su distribución.

Los principales aportes metodológicos de las experiencias estudiadas son los siguientes: 1) control estatal del sector eléctrico a nivel local; 2) sinergia de actores, instituciones y tecnologías en la reproducción y transformación de sistemas infraestructurales como el suministro de energía, hacen hincapié en el potencial de las autoridades locales en la gobernanza energética; 3) empoderamiento de los consumidores de un papel participativo, más activo, en los asuntos públicos relacionados con la energía.

Por otra parte, las principales limitaciones de las experiencias estudiadas son: 1) adolecen de propuestas concretas (modelos, procedimientos, mecanismos, herramientas e indicadores) que permitan su instrumentación práctica en espacios provinciales.; 2) se basan en lo fundamental en la privatización de la generación de la energía; 3) las propuestas son aplicadas en contextos de gobernanza energética descentralizada; 4) no se proyectan definición de las políticas energéticas. Para la presente investigación, la autora asume como proceso de gobernanza de la matriz energética la incorporación de FRE para la generación de electricidad.

A continuación, se realiza un análisis precisamente de la matriz energética para sistematizar sus fundamentos teóricos y metodológicos.

1.2. Fundamentos teóricos sobre la matriz energética

La elaboración de la matriz energética de un país, se realiza a partir del estudio del sector energético en el que se cuantifica la oferta, demanda y transformación de cada una de las fuentes de energía que proveen al país, así como al inventario de recursos disponibles, considerando para

estas variables su evolución histórica y proyección futura (Organización Latinoamericana de Energía - OLADE, 2011; Riavitz, Zambon y Giuliani, 2015).

El Instituto de energía de la República de Argentina (2011) define: la matriz energética de un país es la expresión de la participación porcentual de cada una de las combinaciones de fuentes y tecnologías, en el total de energía final consumida por sus habitantes. Desde el punto de vista de las decisiones del Estado y del sector privado, importa la composición actual de la matriz, pero más aún la evolución futura de la misma.

Para Zárate & Ramírez (2016), la matriz energética es el conjunto de relaciones cuantitativas que caracterizan la producción, transferencia y consumo de energía en un territorio (global, nacional, regional, local) en un periodo determinado. La matriz energética reúne la información cuantitativa al respecto de toda la energía producida, transformada y consumida. Su análisis permite comprender la dinámica de los flujos energéticos relacionados con las principales actividades cotidianas de los seres humanos, es fundamental para orientar las políticas públicas del sector energético contribuyan a una transformación social y ecológica del país.

En la bibliografía consultada la mayoría de los autores y organizaciones internacionales relacionadas con los temas de la energía no definen la matriz energética, sino que muestran con gráficos las energías que la componen o solo presentan la disponibilidad de recursos energéticos. Por otra parte, se refieren en lo fundamental a la implementación de reformas y políticas sectoriales.

Sánchez (2014), expone que, a pesar de los esfuerzos de muchos países por diversificar su matriz energética con fuentes de energía renovable, en realidad siguen siendo los hidrocarburos como el petróleo, el carbón y el gas natural los principales medios para la producción de energía.

Coria (2014), resalta que, una nueva matriz energética, sin duda, deben desempeñar un papel protagónico las energías renovables, por las enormes ventajas que éstas representan en

comparación con las energías convencionales, que son mucho más contaminantes. Define las diferentes fuentes renovables de energía, pero no llega a mostrar la matriz energética.

Dafermos et al. (2015), parten de un análisis de las políticas y de las necesidades del país en el contexto de los límites biofísicos del planeta, como base para proponer orientaciones y directrices estratégicas de política pública en el ámbito energético. Se establecen los porcentos de participación de los diferentes portadores energéticos en la matriz energética

Del Río (2016), plantea que la matriz energética contribuye a la definición de las normas colectivas y que estructuran las relaciones energéticas y Ortiz (2018), expone una transición energética, se refiere a la manera en que los diferentes sectores de la sociedad participan en la toma de decisiones asociadas al sistema eléctrico; ambos autores no presentan definiciones de matriz energética.

Algunas de las características comunes que presentan experiencias sistematizadas sobre este tema se destacan a continuación:

- Promueven la eficiencia energética, a partir de la inclusión de fuentes renovables de energía y de algunos niveles de coordinación de recursos, información, participación ciudadana, aunque de forma limitada y solo en el consumo (Fudge y Peters, 2009; Fudge et al., 2013; Heinbach et al., 2014; Fudge et al., 2016; Becker et al., 2016).
- Reconocen la importancia de propiciar sinergia y redes de actores (Haxeltine y Seyfang, 2009; Seyfang et al., 2014).
- Se refieren solamente a aspectos vinculados a la infraestructura energética (Bolton y Foxon, 2013) y a la importancia de iniciativas regionales (Oteman et al., 2014).
- Destacan a las fuentes renovables de energía como oportunidad de inversión (Leibenath, 2013; Gailing y Rohring, 2015; Gailing y Rohring, 2016).

Estos aspectos corroboran la necesidad de fundamentar conceptualmente el término de gobernanza de la matriz energética provincial, aspectos que se abordan en el siguiente epígrafe.

1.3. Gobernanza de la matriz energética provincial

De la integración de las áreas conceptuales analizadas en los epígrafes 1.1 y 1.2, gobernanza energética y matriz energética, respectivamente, se obtiene una tercera área conceptual que se constituye en el área conceptual que se aborda en esta investigación: gobernanza de la matriz energética provincial. Su fundamentación teórica es analizada en este epígrafe.

El gobierno provincial, con sus recursos y atribuciones, está llamado a ser no sólo eficiente en la operación de ciertas funciones o servicios a la comunidad, sino que además de ello tiene que contribuir al desarrollo mediante esfuerzos especiales de inversión, mediatización, evaluación y presentación de proyectos e información. Ello hace imperiosa la necesidad del desarrollo y consolidación de los gobiernos locales en los diferentes países; esto, con el objeto de ser más eficientes en la captación, inversión y gasto de los recursos comprometidos en el desarrollo energético (Rosas-Ferrusca *et al*, 2012).

Ocman (2015,) señala que se debe prestar atención a las acciones de los gobiernos locales (provinciales o estatales) como actores fundamentales en la política energética, ya que sus estrategias para la incorporación de FRE implican la creación de bloques territoriales que inducen a acciones basadas en la integración de políticas energéticas que se adaptan a las políticas nacionales, a la vez que establecen relaciones con actores de diferentes niveles para implementar soluciones.

La gobernanza energética provincial es un espacio que reinventan las fronteras y dan una nueva dimensión a la gobernanza energética al relocalizar la autoridad y el liderazgo, lo que se interpreta como una especie de soberanía fragmentada en diferentes sectores de la política, y objetivos específicos en los que es necesaria la cooperación entre distintos niveles de autoridad y actores para incorporar FRE (López, 2014; Ocman, 2015).

El papel de los gobiernos locales como actores principales, ha dejado en claro que existe una desconexión entre la política nacional y los problemas locales. Que los gobiernos funjan como

actores centrales del territorio permite que el diseño de políticas energéticas se base con mayor proximidad en los problemas, ya que se parte del hecho de que estos gobiernos son las instancias más cercanas a la ciudadanía y, por ende, de representación pública. En consecuencia, se han establecido intereses comunes alrededor de metas compartidas, para lo que se consideran las diferencias y el nivel de integración de las economías estatales (Ocman, 2015).

La gobernanza de la matriz energética provincial (GMEP) comprende en esencia los mecanismos de liderazgo, estrategia y control de puestos para evaluar, direccionar y monitorear la actuación de la gestión energética con vistas a la conducción de una política energética provincial y a la prestación de servicios de interés de la sociedad.

Sin embargo, de acuerdo con la autora, no puede asumirse que la gobernanza energética es un proceso en el que todos los actores participan de manera igualitaria, simétrica y cooperativa: es posible que los actores involucrados no logren negociar objetivos comunes, que los acuerdos sean cambiados sobre la marcha sin el consenso de todos, o que alguno de los sectores que intervienen en el proceso de gobernanza energética incline la balanza de poder político y económico a su favor y en detrimento de los demás.

En Cuba, en la provincia coexisten dos ámbitos cuyos desarrollos responden a lógicas específicas:

- El que responde a las actividades de interés nacional, que definen el papel de cada provincia en la concepción de desarrollo del país, y se deben fomentar a través de políticas, decisiones e inversiones nacionales.
- El de las actividades de interés provincial, entendiendo como tales aquellas relacionadas con potenciales y capacidades internas que satisfagan demandas y expectativas de la población. Estas actividades pueden ser identificadas, decididas e implementadas por la instancia provincial, principalmente con los recursos de que dispone, tanto los generados por la provincia como los captados de otras fuentes nacionales e internacionales, que se

enmarquen en condicionantes que definan el desarrollo de la nación y el marco regulatorio establecido al efecto.

La GMEP se enfoca en los dos ámbitos y en ella se integran los demás instrumentos utilizados para la planificación territorial a escala provincial. Le corresponde al gobierno el control del proceso de GMEP, la estructura de la administración pública que se le subordina, se encarga del componente ejecutivo de este proceso. Además, rinde cuenta ante el gobierno y la población de su gestión.

Lo anterior implica un reto para los gobiernos y administraciones provinciales, toda vez que deben lograr un punto de equilibrio en el nivel de prioridad que se otorga a las actividades de interés provincial con aquellas localizadas en su territorio y que responden a intereses nacionales, para lo cual es necesario dotarlos de competencias, marco legal y acceso a recursos en el nivel adecuado.

Sobre la base de los elementos analizados con anterioridad se define para la presente investigación el concepto de gobernanza de la matriz energética provincial como: el proceso de toma de decisiones participativas y coordinadas entre la sociedad y el gobierno, en función de la gestión de una estrategia energética que contribuya al desarrollo territorial.

Es un proceso de toma de decisiones:

- Se trata de gestionar y dirigir la matriz energética de forma que se obtenga la máxima eficacia económica, con el objeto de procurar una gestión más inclusiva y co-responsable frente a los tradicionales modelos más centralizados.

Es participativo y coordinado entre la sociedad y el gobierno:

- La sociedad y el gobierno deciden hacia donde se dirigen, los valores y los objetivos energéticos, la manera en que se organizarán, se dividirán el trabajo y distribuirán la autoridad para estar en condiciones de realizar los objetivos deseados.

En función de la gestión de una estrategia energética que contribuya al desarrollo territorial

- Los gobiernos deben concebir una estrategia energética a mediano y largo plazo que permita tener menos estructuras verticales y autoritarias, donde las decisiones de gobierno y la ejecución de las políticas energéticas tienen como ámbito central a los territorios.

A juicio de la autora, y sobre la base de las experiencias sistematizadas con anterioridad, fundamentalmente las de OCDE (2009), The Global Information Technology Report (2011); Gaetani (2014); OCDE Survey (2013), TCU/OCDE (2014); BID (2013 y 2014), TCU (2016), Shih et al. (2016), Fudge *et al.* (2016) y Gailing y Rohring (2016); se proponen las siguientes fases de la gobernanza de la matriz energética, como la herramienta que centra el proceso de gobernanza de la matriz energética provincial. Ellas son: análisis energético, diseño de la estrategia energética, implementación de la estrategia energética y monitoreo y evaluación de la estrategia energética. A continuación, se profundiza en dos elementos que se consideran relevantes en la fundamentación de este aporte teórico: el papel de las autoridades locales y de las alianzas público – privadas en la gobernanza de la matriz energética provincial.

1.3.1. El papel de las autoridades locales en la gobernanza de la matriz energética

Los teóricos Bolton y Foxon (2013 y 2015), Geels (2002, 2010), Loorbach (2007), describen que las infraestructuras de energía representan sistemas técnicos de complejidad que están influenciados por una serie de aspectos no técnicos y por factores técnicos. Estos incluyen cambios institucionales, prácticas de usuarios, políticas y regulaciones vigentes, las innovaciones tecnológicas, el cambio de los ecosistemas y las estrategias empresariales.

Como argumentan Calvert y Mabee (2014), la "transición" plantea desafíos particulares para las maneras en que la energía, los imperativos sociales y medioambientales presentan para reemplazar las energías no renovables por las nuevas fuentes de energías renovables. El problema, sin embargo, es que existe una preferencia sistémica y auto-referencial por los combustibles fósiles, ya que los recursos energéticos han estado arraigados en las actividades

sociales y político-económicas, así como sus estructuras institucionales y físicas subyacentes. (Calvert y Mabee, 2014)

Para el cambio de infraestructura (Bolton y Foxon, 2013), los niveles de la Perspectiva Multi-Nivel (MLP, por sus siglas en inglés) se pueden definir como:

- Paisaje (nivel macro): este nivel se relaciona con el marco general, son las creencias políticas, visiones del mundo; los valores sociales, culturales dominantes y los elementos institucionales de la sociedad. El nivel paisaje abarca el conjunto más amplio de factores. "... contextualiza las actividades dentro de nichos y regímenes" (Bolton y Foxon, 2013). El paisaje se fundamenta con "el mundo de la vida".
- Régimen (nivel meso): es el nivel en el cual el entorno contextual del paisaje esbozado arriba se articula por los actores, grupos y alianzas particulares. En la transición, este dominio se refiere en particular a la influencia de los sistemas socio-técnicos. El régimen es el nivel en el que estos sistemas se manifiestan a través de las prácticas dominantes, arreglos y tecnologías "alineados entre sí y coordinados" (Geels, 2002; Fudge *et al.*, 2016).
- Nicho (micro nivel): este nivel se refiere a espacios de posibilidades radicales e innovadoras, donde los habituales procesos de selección de mercado que tienen lugar en el régimen no se ven afectados. Los nichos se pueden considerar los más flexibles de los tres dominios y a menudo catalizadores de un cambio más amplio. De esta manera, los nichos son vistos como desarrollos que son capaces de desafiar las maneras tradicionales de hacer las cosas y que ofrecen alternativas a los problemas del sistema (Fudge *et al.*, 2016).

La transformación de los sistemas energéticos está en el corazón de intentar configurar un cambio sostenible. Calvert y Mabee (2014) argumentan que MLP proporciona un punto de partida teórica a través del cual tienen sentido "las propiedades físicas o 'materialidades' de la energía emergente y sus recursos". Sugieren que un futuro energético más sostenible surgirá alrededor de la "calidad,

cantidad y localización de los recursos energéticos emergentes" y las formas en que estas características pueden alinearse con el tiempo y el espacio con los arreglos sociales, políticos y económicos existentes.

La dinámica de este modelo ofrece un enfoque particularmente útil para examinar cómo el régimen de los mercados nacionales de la energía sigue ejerciendo influencia en la reconfiguración y posibilidades de sistemas energéticos urbanos más localizados, incluido el papel de las autoridades locales en la influencia de la gobernanza de la energía.

Como destacan Bolton y Foxon (2013), la MLP no reconoce ni analiza la actividad de nicho en la gestión y regulación de energía.

Fudge *et al.* (2016), proporcionan una contribución a esta brecha considerando cómo el aumento de la necesidad para la gobernanza local de la energía ha abierto posibilidades de nicho para que las autoridades locales influyan en el régimen gobernante.

La autora supone que una correcta transición precisa de análisis del sistema actual de gobernanza energética con el objetivo de replantear los mecanismos, normas, tecnología a utilizar con las metas que se pretenden alcanzar teniendo en cuenta el papel de las autoridades provinciales para lograr la sinergia de los actores en los diferentes niveles, es decir, multinivel. Por lo que considera necesario estudiar la relación entre actores públicos y privados.

1.3.2. Relación entre actores públicos y privados en el proceso de gobernanza de la matriz energética provincial

Mataix *et al.*, (2008) definen una alianza público privada para el desarrollo (APPD): cuando diferentes actores de los sectores público y privado, sin importar el número, establecen objetivos, expectativas y reglas de juego mediante la reflexión y negociación, y se comprometen a trabajar de acuerdo con principios de corresponsabilidad para contribuir al desarrollo, mediante la sinergia de recursos y capacidades.

Sin embargo, existen autores que discrepan de estas alianzas. Jessop (2013) refiere a los niveles horizontales en la que los actores se relacionan respondiendo principalmente a órdenes jerárquicos.

Se considera que existe una alianza público privada cuando se enlazan “entidades de gobierno, empresas estatales y/o actores privados, para lograr un objetivo común combinando habilidades, compartiendo riesgos, responsabilidades, recursos, costos y beneficios.” Los actores, individuos o grupos que interactúan y crean una acción colectiva -acuerdo o decisiones- capaz de formular y reformular normas, que guían el comportamiento de dichos actores (Hufty, 2009).

Según Hufty (2009), para determinar el tipo de actor -estratégico, relevante o secundario-, se deben tomar en cuenta tres aspectos: sus recursos; su voluntad y capacidad de movilizar esos recursos, que incluye tanto la movilización efectiva de estos -dimensión objetiva- como la esperada -dimensión subjetiva- y, por último, la interacción estratégica con otros actores del proceso de gobernanza.

En resumen, para la autora las relaciones entre actores públicos y privados es cuando ellos establecen objetivos, intereses y normas de actuación mediante la deliberación y negociación, y se comprometen a trabajar de acuerdo con principios de corresponsabilidad para contribuir al desarrollo, mediante la sinergia de recursos y capacidades.

La gobernanza energética, el territorio y la relación que los mismos establecen para un futuro común de la provincia, se lleva a cabo, cuando los gobiernos tienen el propósito de avanzar hacia una transición energética donde las autoridades locales juegan un papel primordial.

A continuación, se explican los elementos que fundamentan la sostenibilidad que se concibe como sustento del proceso de gobernanza de la matriz energética provincial.

1.3.3. La sostenibilidad en la gobernanza de la matriz energética provincial en función de la generación de electricidad

Las crisis económicas internacionales de la década de los setenta hacen que se comience a poner en tela de juicio los planteamientos desarrollistas sobre los que se había asentado el crecimiento económico del siglo veinte.

De esta forma, frente al planteamiento ortodoxo del crecimiento económico ilimitado, en la década de los setenta comienza a aparecer una nueva forma de entender el desarrollo económico, en la que se incorpora no sólo la variable medioambiental sino también la social, cristalizando todo ello, a finales de los ochenta, en el concepto de desarrollo sostenible, concepto un tanto complejo e integral que tiene en cuenta las dimensiones económica, social y medioambiental que deben estar incluidas en todo proceso de desarrollo.

En pleno siglo XXI, el problema de la sostenibilidad global es ampliamente reconocido por líderes mundiales y es un tema común de discusión entre periodistas, científicos, profesores, estudiantes y ciudadanos en muchas partes del mundo. La Cumbre Mundial sobre el Desarrollo Sostenible (CMDS, 2002) confirmó que por lo menos la primera década del nuevo siglo sería una de reflexión sobre las exigencias impuestas por la humanidad a la biosfera.

La idea de la sostenibilidad se originó hace más de 30 años con el nuevo mandato adoptado por la Unión Mundial para la Naturaleza (UICN, siglas en inglés) en 1969². Fue un tema clave de la Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Medio Humano que se llevó a cabo en Estocolmo en 1972 (McCormick, 1992). Se acuñó el concepto explícitamente para sugerir que era posible lograr el crecimiento económico y la industrialización sin dañar el medio ambiente.

² El nuevo mandato de UICN en 1969 se refirió a la perpetuación y el mejoramiento del mundo viviente –el ambiente natural del hombre– y los recursos naturales de los que dependen todos los seres vivos, refiriéndose a la gestión del aire, agua, suelos, minerales y especies vivientes, incluido el hombre, para lograr la calidad de vida sostenible más alta posible.

Durante las décadas siguientes la corriente dominante de pensamiento acerca del desarrollo sostenible avanzó progresivamente mediante la Estrategia Mundial para la Conservación (1980)³, el Informe Brundtland (1987), y la Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo en Río (1992), así como a través de la planificación de los gobiernos nacionales y la participación más amplia de los líderes del comercio y de organizaciones no-gubernamentales de toda índole.

Durante estas décadas, se desarrolló la definición de desarrollo sostenible. El Informe Brundtland definió la sostenibilidad como “el desarrollo que satisface las necesidades del presente sin comprometer la habilidad de generaciones futuras de satisfacer sus propias necesidades” (Brundtland, 1987:43). Esta definición era imprecisa (Lélé, 1991), pero captó inteligentemente dos asuntos fundamentales: el problema de la degradación ambiental que tan frecuentemente acompaña el crecimiento económico y, al mismo tiempo, la necesidad de ese crecimiento para aliviar la pobreza.

En definitiva, el concepto de desarrollo sostenible, se conforma actualmente como el paradigma sobre el que asentar toda estrategia de desarrollo económico y, por consiguiente, toda política sectorial, entra las que destacan la industria, agricultura, transporte, turismo y energía. Esta última, como se ha mencionado, es la que ocupa la atención de esta investigación.

El Ministerio de Minas y Energía (MME) de Brasil (2017), proponen que la gobernanza de la matriz energética provincial se concibe en tres áreas de actuación específicas y nueve principios básicos, que se presentan a continuación.

Las áreas de actuación son:

- *Eficiencia*: La observación de los principios de eficiencia tiene por objeto garantizar que la sociedad obtenga el máximo beneficio como resultado del empleo de los recursos en el

³ IUCN, The World Conservation Strategy, (Geneva: International Union for Conservation of Nature and Natural Resources, United Nations Environment Programme, World Wildlife Fund, 1980). Ahora WWF es el Fondo Mundial para la Naturaleza, y UICN la Unión Mundial para la Naturaleza.

sector eléctrico, considerando los costos y las ganancias socioambientales. Es necesario reconocer y valorar de forma adecuada los diferentes tipos de productos o servicios que se entregan por los agentes en todos los segmentos del sector eléctrico.

- *Equidad*: garantizar que tipos específicos de bienes o servicios estén disponibles en niveles adecuados para la sociedad como un todo o para estratos específicos de la sociedad. Además, la regulación debe llevar al establecimiento de una competencia justa y equitativa de los agentes económicos y de las diferentes fuentes de energía evaluadas en una misma base.
- *Sostenibilidad del marco normativo*: garantizar que el propio marco normativo del sector energético sea sostenible comercialmente, dotándolo de legitimidad y de capacidad de responder las necesidades de diferentes partes interesadas en cuanto a la creación de un entorno adecuado para transacciones comerciales.

Por otra parte, los principios que se consideran son los siguientes:

- Economicidad y eficiencia (productiva y alocativa de corto y largo plazo)
- Transparencia y participación de la sociedad en los actos practicados.
- Isonomía (representa el concepto de igualdad de todos los ciudadanos frente a la ley)
- Valoración de los diferentes niveles de autonomía de los actores locales.
- Adaptabilidad y flexibilidad.
- Coherencia.
- Simplicidad.
- Previsibilidad y conformidad de actos practicados.
- Definición clara de competencias y respeto al papel de las instituciones.

La gobernanza de la matriz energética debe estar en función del proceso de gestión del desarrollo territorial lo cual brinda la posibilidad de que las políticas públicas, vinculadas a la matriz energética, se correspondan con los diferentes escenarios posibles y las proyecciones

estratégicas a mediano y largo plazo, lo cual se evita tomar decisiones que respondan a situaciones coyunturales y que pudieran provocar impactos negativos. Estos análisis proporcionan la base para que los responsables de la formulación de políticas tomen decisiones sostenibles a largo plazo (Volkart et al, 2017).

El otro criterio que sustenta la autora es que la sostenibilidad de la gobernanza de la matriz energética, pasa por la utilización de las fuentes renovables de energía, como alternativa más viable y sostenible ante la situación energética mundial y los daños que la extracción de petróleo ocasiona al medio ambiente. Lo cual fundamenta a su vez la importancia estratégica de la incorporación de las FRE en la matriz energética (Ortiz, 2018).

En esta dirección Zárate & Ramírez (2016) definen que las fuentes renovables de energía son aquellos factores bióticos o abióticos que generan cuerpos con capacidad de realizar trabajo en periodos menores a la esperanza media de vida humana (0- 80 años) al menos una vez, ya sea a través de la mediación humana o por la dinámica ecosistémica en la que está integrada dicha fuente energética.

Por oposición definen como fuente no renovable de energía aquellos factores bióticos o abióticos que no generan nuevos cuerpos con la capacidad de producir trabajo ni una vez durante el periodo de esperanza de vida humana (0- 80 años), aunque se puedan descubrir y explotar nuevos yacimientos (Zárate & Ramírez, 2016).

Los elementos antes señalados sustentan la concepción que asume la autora al plantear que la gobernanza de la matriz energética provincial en función de la generación de electricidad debe ser un proceso sostenible.

Consideraciones finales del capítulo I

- ✓ El enfoque de gobernanza de la matriz energética se basa en la movilización y participación de los actores territoriales y en la convicción del esfuerzo propio para concertar territorialmente las estrategias de desarrollo a seguir. Ello requiere de

instrumentos de intermediación desde los territorios que posibiliten el aprovechamiento eficiente de los recursos con que se cuenta.

- ✓ Para lograr un alto nivel de implementación del ideal de la matriz energética a partir de la de gobernanza, resulta de vital importancia, la institucionalización que se alcance del término, a partir del tratamiento de las categorías autonomía, competencias y descentralización y lo multinivel, puesto que las administraciones locales solo pueden desempeñarse dentro de los límites que estas dibujan, lo que crea entre ellos una relación de directa proporcionalidad.
- ✓ Finalmente, el estudio de los antecedentes teóricos realizados, revela la carencia de un Modelo de Gobernanza de la Matriz energética Provincial como instrumento, que posibilite el aprovechamiento de los recursos energéticos para la generación de electricidad.

CAPÍTULO II

DIAGNÓSTICO DEL PROCESO DE GOBERNANZA DE LA MATRIZ ENERGÉTICA

PROVINCIAL EN PINAR DEL RÍO

CAPÍTULO II. DIAGNÓSTICO DEL PROCESO DE GOBERNANZA DE LA MATRIZ ENERGÉTICA PROVINCIAL EN PINAR DEL RÍO

El presente capítulo tiene como objetivo caracterizar el proceso de gobernanza de la matriz energética provincial en Pinar del Río. A partir de la consulta a fuentes de información primarias y secundarias se constata desde el diagnóstico empírico la situación problemática descrita en la introducción de este informe de investigación. La caracterización permitirá identificar las particularidades que deberá recoger el modelo en su concepción a partir de aprovechar las potencialidades que existen y contribuir a corregir aquellas cuestiones que sean identificadas como limitaciones del proceso de gobernanza de la matriz energética provincial.

2.1. Metodología seguida para la realización del diagnóstico empírico de la investigación

En este epígrafe se presenta la metodología seguida para la realización del diagnóstico empírico de la investigación y se describen los resultados de la consulta a fuentes de información, secundarias y primarias, destacando las principales potencialidades y limitaciones del proceso objeto de estudio en el contexto de la provincia Pinar del Río.

La metodología que se utilizó en la constatación empírica del problema, fue el análisis de contenido. Se toma como referente a Bardin (1996), pues permite englobar todas las definiciones que conceptualizan el término, entendido este como el conjunto de técnicas de análisis de las comunicaciones tendentes a obtener indicadores (cuantitativos o no) por procedimientos sistemáticos y objetivos de descripción del contenido de los mensajes, permitiendo la inferencia de conocimientos relativos a las condiciones de producción/recepción (contexto social) de estos mensajes.

Vergara & Rodríguez (2017), presentan que la técnica de análisis de contenidos busca seleccionar, presentar y analizar el estado de la literatura en relación con los documentos escritos sobre la cultura organizacional en la administración pública. Frente a la dispersión de información, la revisión bibliográfica, más que presentar y dar cuenta de los documentos, busca clasificar e identificar, a través de los contenidos, los posibles escenarios o las tendencias en torno a la categoría cultura organizacional en la administración pública, siendo esta la particularidad y objeto de estudio de los métodos cualitativos en torno al análisis de contenidos (Bardin, 2002).

La metodología que se desarrolla consta de cuatro pasos (Vallejo, 2008), los cuales serán desarrollados a continuación:

Paso 1. Determinación de las necesidades de información

Se identifica un conjunto de necesidades de información las cuales posibilitarán conocer las regularidades de la gobernanza de la matriz energética en el contexto cubano actual, ellas son:

- La medida en que la política energética nacional incide en la gobernanza energética provincial.
- Experiencias concretas existentes en Cuba relativas a la gobernanza energética provincial, determinar sus antecedentes y principales regularidades en el ámbito provincial.
- Tratamiento institucional (políticas, programas, proyectos, agenda de reuniones de los órganos de dirección).
- Proyección que sobre el tema se define en los documentos oficiales que regulan el proceso de actualización del modelo económico cubano.
- Conocer los criterios sobre la gobernanza energética provincial, tanto desde el gobierno a nivel local, como desde el sistema empresarial estatal y no estatal.
- Participación de cada actor en el proceso de gobernanza energética provincial.

- Referencias de la gestión energética local en Cuba.
- Marco legal regulatorio del uso y tratamiento de la energía en Cuba.
- Programas desarrollados en Cuba en el tema energético.
- Informes y actas del Consejo Energético Provincial de los años 2015, 2016 y 2017.

Es a través de la recopilación documental de datos que se determinó el estado de la cuestión en términos de legislación. A través de ello, se consolidó la base conceptual que orientó el avance de la investigación y se comprobó la existencia de varios supuestos teóricos, lo cual fue esencial en virtud de que el tema de estudio no ha sido abordado en forma integral ni ha sido estudiado desde una perspectiva ni un enfoque jurídico-ambiental.

Se consultan fuentes secundarias de información con el objetivo de determinar antecedentes vinculados a la gobernanza de la matriz energética y sus principales regularidades en el ámbito provincial y analizar la proyección que sobre el tema se define en los documentos oficiales que regulan el proceso de actualización del modelo económico y social cubano.

La visión de los especialistas y representantes institucionales fue incorporada en el diagnóstico a través del análisis del comportamiento de la matriz energética.

Como complemento a la información brindada por las fuentes secundarias se emplean fuentes primarias, aplicando el método de medición a través de entrevistas y encuestas.

Fuente de información primaria: Se realizaron entrevistas individuales semiestructuradas, en la que cada entrevistado pudo expresar libremente sus opiniones y consideraciones sobre las principales limitaciones que existen en la gobernanza de la matriz energética provincial de Pinar del Río y cómo pudiera insertarse este proceso en los principales instrumentos que se conciben en el país para la planificación territorial del desarrollo local. De igual manera se aplicó una encuesta para determinar el nivel de conocimientos de los funcionarios del CAP de Pinar del Río sobre las políticas energéticas, así como determinar el estado actual de la gobernanza de la matriz energética provincial. Se entrevistó a:

- Presidente de la Asamblea Provincial del Poder Popular. (14 años en cargos de dirección. La gobernanza es una herramienta de decisión de gobierno)
- Director del Consejo Energético Provincial subordinado al Consejo de Administración Provincial. (Es quien dirige y controla la matriz energética de la provincia, posee 33 años en el sector energético y 40 años ocupando cargos de dirección)
- Especialista Energético de la Dirección Provincial de Economía y Planificación. (Procesa la información relacionada a la matriz energética, ingeniero termo-eléctrico, con 30 años en el sector energético)
- Director Provincial de la Empresa Eléctrica. (Dirige no solo a la generación procedente de combustibles fósiles, sino también de la energía solar fotovoltaica, siendo mayoritaria en la provincia; ingeniero eléctrico 20 años en el sector, 18 de ellos en actividades de dirección)

Se seleccionaron estos entrevistados en función de los requerimientos de información, su accesibilidad y disposición a colaborar, así como por sus responsabilidades al frente de instituciones que lideran procesos que tienen vínculo con la gobernanza de la matriz energética provincial.

Paso 3. Diseño de los formatos para la captación de la información.

Para el análisis documental se evaluaron de forma ordenada los principales documentos que orientan el proceso de gobernanza energética provincial, y que son necesarios para la realización del diagnóstico.

Para la aplicación de las entrevistas se tuvieron en cuenta las siguientes tareas:

- Determinación de los objetivos de la entrevista.
- Selección del tipo de entrevista y elaboración de la guía de la entrevista.
- Determinación de los procedimientos para registrar la información. (literalmente)
- Establecimiento de las condiciones indispensables para la realización de la entrevista.

- Aplicación de la entrevista teniendo en cuenta sus tres momentos: a) apertura o inicio; b) parte central o desarrollo; y c) conclusión o cierre.
- Evaluación de la información recogida

Se presenta la metodología utilizada en la presente investigación con los resultados obtenidos de la misma (**anexo 8**).

La investigación se basa en datos cualitativos recogidos a través de la realización de entrevistas semiestructuradas, con autoridades de la provincia Pinar del Río (**anexo 9**).

Se aplica una encuesta (**anexo 10**) a representantes de las diferentes fuentes de energía, incluyendo el Consejo Energético, siendo la fuente esencial para el levantamiento de la información de la energía en la provincia; así como a los miembros del Consejo de Dirección Ampliado⁴ de la Dirección Provincial de Economía y Planificación, como organismo rector de la planificación territorial del sector energético.

Para la elaboración y aplicación de la encuesta se encauzaron las siguientes tareas:

- Determinación de los objetivos de la encuesta.
- Definición de las variables relacionadas con el tema.
- Elaboración del cuestionario.
- Establecimiento de criterios para la selección de actores a encuestar.
- Determinación de actores a encuestar.
- Aplicación de la encuesta.
- Evaluación de la información recogida.

Paso 4. Captación de los datos, análisis y procesamiento de la información.

Fuente de información secundaria: En el análisis documental se revisaron diversos documentos los cuales permitieron:

⁴ Se emplea el término de “ampliado” para destacar que esta composición incluye a los Directores Municipales de Economía y Planificación de los 11 municipios de la provincia Pinar del Río.

- Identificar las limitaciones para la gobernanza de la matriz energética provincial.
- Conocer las regulaciones existentes para la gobernanza de la matriz energética provincial.
- Comprobar si dentro de las herramientas de planificación territorial se concibe la gobernanza de la matriz energética provincial.
- Evaluar el proceso de la gobernanza de la matriz energética provincial en Pinar del Río.
- Conocer el estado de las relaciones público privadas en la gobernanza energética provincial.

Fuentes de información primarias: Los datos fueron recolectados “in situ” teniendo en cuenta las entrevistas con los criterios de los especialistas, los cuales expresaron libremente sus opiniones y consideraciones sobre el proceso de gobernanza energética provincial, así como sus potencialidades y limitaciones.

La encuesta se aplicó al 100 % de los 17 miembros del Consejo Energético Provincial y de los 26 miembros del Consejo de Dirección Ampliado de la Dirección Provincial de Economía y Planificación de Pinar del Río, lo que representa una cifra total de 43 encuestados (100 % de la población, por lo que se considera un censo).

Se empleó el Software Statistical Package for the Social Sciences (SPSS) en su versión 21 para el procesamiento estadístico de la información. Para ello se analizaron las preguntas más relevantes para el estudio con variables numéricas y ordinales, estas últimas fueron codificadas a escalas numéricas para facilitar el análisis de los resultados.

Una vez obtenidos los resultados de las fuentes de información citadas, se aplica la técnica de la triangulación de la información para la determinación de los elementos más relevantes traducidos estos en potencialidades y limitaciones.

2.2. Análisis de los resultados obtenidos a partir de las fuentes de información secundarias

A continuación, se describen los principales resultados obtenidos a partir del procesamiento de las fuentes de información secundarias.

2.2.1. Marco institucional asociado a la gobernanza de la matriz energética en Cuba

En Cuba, es la Constitución de la República la que rige toda la actividad y accionar del sector público. En su artículo 16 establece que “El Estado organiza, dirige y controla la actividad económica nacional conforme a un plan que garantice el desarrollo programado del país”, y en el artículo 17 sanciona que “El Estado administra directamente los bienes que integran la propiedad socialista de todo el pueblo, o podrá crear y organizar empresas y entidades encargadas de su administración”.

En el contexto cubano el concepto de administración pública está ligado al Gobierno Central y a los Gobiernos y Administraciones Locales. La Constitución de la República (ANPP, 2010) reconoce que: “El Consejo de Ministros, es el máximo órgano ejecutivo y administrativo y constituye el Gobierno de la República”. Cada provincia tiene su propia Asamblea del Poder Popular con carácter ejecutivo la cual es el órgano superior local del poder del Estado.

A pesar de la importancia decisiva del sector público en la economía y la sociedad, en Cuba, no ha habido hasta ahora una concepción clara de este concepto. Tampoco existe en la Constitución, como en otros países. El párrafo citado anteriormente introduce entre administración y gobierno. Según Torres (2016), la administración pública es concebida dentro del sistema de dirección de la sociedad cubana como el sistema de Órganos de Gobierno y de la Administración a los diferentes niveles, con el objetivo de garantizar que la economía funcione con ciertos niveles de eficiencia, eficacia y suficiente flexibilidad para poder reaccionar y adaptarse a los nuevos cambios del entorno, para así alcanzar un desarrollo que se sustente en los principios de equidad y justicia social, dirigida hacia el establecimiento de planes de desarrollo locales, y participación plena de las comunidades organizadas en determinada área de interés.

Decisiones como la sustitución de los Comités Ejecutivos por los Consejos de la Administración en provincias y municipios, aun cuando perseguían una adecuación y modernización de la administración pública local, no lograron rebasar un carácter inmedatista y de contingencia de la

gestión, en un escenario de carencias por la crisis que comenzó en los años 90 (Jam, 2008; Limia, 2008; Iñiguez, 2013).

Continua Torres (2016), la Constitución de la República y el resto de las normativas (Las normativas consultadas fueron: Ley No. 108 “Del Presupuesto del Estado para el año 2010”; Ley No. 37 “Ley Electoral”, 15 agosto de 1982; Ley No. 91 De los Consejos Populares, 13 de julio de 2000; Decreto-Ley N° 192 de 1999 “De la Administración Financiera del Estado”; Reglamento de las Administraciones Locales del Poder Popular; Reglamento de la Asamblea Nacional de 25 de diciembre de 1996; Decreto 301) que regulan el funcionamiento de la Administración Pública en Cuba, presentan un grupo de limitantes a la gestión pública del desarrollo territorial:

- No constan las competencias respectivas a cada nivel, y la delimitación de funciones no es suficientemente clara para establecer el límite legal de la acción de la provincia y el municipio. Esto dificulta delimitar las que en el ámbito energético debe tener cada escala.
- La capacidad de decisión para organizarse internamente no le está reconocida entre las competencias de los gobiernos provinciales.
- No figuran claramente todas las fuentes y formas de gestión posibles de los ingresos territoriales, ni si estos pueden ser utilizados para promover programas y proyectos energéticos.
- No se esclarecen las competencias de cada nivel territorial para el planeamiento económico y territorial a través de instrumentos como estrategias, programas, planes, regulaciones y proyectos. Aplicado al ámbito energético limita la legitimidad de los instrumentos que desde la planificación se diseñen para la gobernanza de la matriz energética.
- No está entre las competencias del gobierno provincial la gestión de políticas públicas (Torres, 2016), lo cual dificulta la definición de estas en el ámbito de la matriz energética.

Por lo que se puede concluir que las provincias, no tienen una real autonomía, aun cuando la intención del Estado sea otorgar cada vez más autonomía en la gestión a los Consejos de la Administración y a las Asambleas del Poder Popular en las cuestiones que competen al territorio. En la tabla 2.1. del **anexo 4** se muestra un exhaustivo análisis del tratamiento que se realiza a los temas asociados con la energía, tanto en la conceptualización del modelo de desarrollo económico y social como de las bases para el diseño del Plan Nacional de Desarrollo Económico y Social hasta el año 2030.

Como resultado de ese estudio se identifican de manera explícita los aspectos que sustentan la pertinencia que tiene el tema abordado en esta investigación, sobre la base de la importancia que le asigna la dirección del país, fundamentalmente, a las fuentes renovables de energía. Aunque hay que reconocer que no se despliega el cómo lograr estos propósitos.

Por otra parte, Correa et al. (2017), exponen que las referencias de trabajo en Cuba orientadas a la gobernanza energética territorial son escasas y se evidencian pocos estudios al respecto, algunos de ellos se relacionan en la tabla 2.2., **anexo 5**.

En Cuba se aborda la gestión energética, por ello las que se presentan en esta investigación concernientes a la constatación del problema se refieren a la gestión y no a la gobernanza energética y además se trabaja esencialmente en el nivel municipal, con lo cual para los análisis de la escala provincial hay un mayor vacío teórico y metodológico.

Por otra parte, Correa et al. (2017), señalan que el marco legal regulatorio del uso y tratamiento de la energía en Cuba lo constituyen leyes, decretos leyes, resoluciones y acuerdos, así como programas y acciones; un resumen de ellos se presenta en las tablas 2.3. (**anexo 6**) y 2.4. (**anexo 7**).

El análisis crítico de esos documentos evidencia que el país en los últimos años se ha enfocado en la sustitución de los combustibles convencionales por las FRE, al proyectar un cambio de la estructura de la matriz energética actual y su relación con la competitividad de la economía

nacional; al disminuir la dependencia a los combustibles fósiles importados, los costos energéticos y la contaminación del medio ambiente (Puig & Martínez, 2014). El marco institucional que se analiza evidencia que aun cuando se reconoce la importancia del empoderamiento de los territorios en la toma de decisiones asociadas a su matriz energética, esto no ha tenido una suficiente expresión en políticas públicas y normativas jurídicas concretas con un enfoque integrador.

2.2.2. Matriz energética de la provincia Pinar del Río

En los informes anuales del Consejo Energético correspondientes a los años del 2014 al 2017 se reconoce que, en la provincia Pinar del Río, la política energética aplicada presenta una insuficiente capacidad para el desarrollo de las Fuentes Renovables Energías (FRE) y para aprovechar las instalaciones que las emplean. Además, de la 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 mejorar la eficiencia en las empresas y en el sector residencial”.

Como resultado del análisis de las fuentes de información secundarias se despliega el comportamiento de la estructura institucional de la gestión de la matriz energética provincial de Pinar del Río, y en cómo las fuerzas y actores externos influyen en las autoridades locales sobre la toma de decisiones y las prácticas relacionadas con las cuestiones energéticas (**anexo 9**).

Como se puede observar los actores: Ministerio de la Agricultura (MINAG), Ministerio de Energía y Minas (MINEM), Unión Eléctrica (UNE), Ministerio de Salud Pública (MINSAP), Ministerio de Educación (MINED), Ministerio del Turismo (MINTUR), Consejo de Administración Provincial (CAP) que producen, administran y utilizan las FRE no tiene relación entre ellos en la provincia, solo informan al Consejo Energético Provincial a través de rendiciones de cuentas. La información se mantiene actualizada porque existe personal especializado en cada municipio, perteneciente al Ministerio de Economía y Planificación (MEP) que informa sobre las FRE mensualmente, esa es

la herramienta que se utiliza para tener el control sobre lo que se tiene en materia de FRE en la provincia.

El Consejo Energético Provincial es meramente un fiscalizador y orientador de las políticas, asimismo, no existe legislación vigente que ampare las decisiones en materia de gestión de la matriz energética. Los actores responden a intereses nacionales tales como ministerios y las Organizaciones Superiores de Dirección Empresarial (OSDE) lo que provoca la desorganización en materia de matriz energética ya que cada actor hace lo que cree conveniente para la realización del objeto social y meramente informa lo que ha hecho al Consejo de Administración Provincial (CAP).

La matriz energética de la provincia está compuesta por los siguientes portadores energéticos: fuel oil, diésel, gasolina, gas licuado, lubricantes y FRE (**anexo 11, 12, 13 y 14**).

Resaltar que aun cuando la provincia posee diversas FRE, las mismas se utilizan en su mayoría para generar electricidad. El sector eléctrico en la provincia incluye: 1) la comercialización de la energía eléctrica en el sector estatal, residencial y privado; 2) las inversiones de nuevos servicios; 3) el mantenimiento de la infraestructura eléctrica; 4) la atención a la Generación Eléctrica de Emergencia (GEE); 5) la generación distribuida por grupos electrógenos (diésel y fuel oil); 6) la generación de energía por hidroeléctrica; 7) el programa de inversiones de FRE (con prioridad hoy en los parques fotovoltaicos); 8) la generación de electricidad por los parques fotovoltaicos y especial atención a los sistemas fotovoltaicos aislados en viviendas rurales.

En la actualidad la utilización del biogás para generar electricidad es ínfima, por lo que no se considera parte del sector eléctrico, ya que solo existe una instalación que genera electricidad, el resto se usa en ciclos de generación de calor. Igual situación se presenta con la biomasa forestal, ambas fuentes se han quedado fuera de la concepción con la que se trabajan la matriz energética en función de la generación de electricidad.

Desde las fuentes de información secundarias se aprecia que no existe una gobernanza de la matriz energética provincial en Pinar del Río. Las prácticas que existen no conciben de forma sistémica la participación activa y articulada de los actores estatales y no estatales implicados en el proceso de transformación de la estructura de las fuentes energéticas empleadas en la generación y el consumo de electricidad. La cual debe orientarse en función del incremento de la participación de las FRE y la diversificación de la estructura de los combustibles fósiles empleados. Se utilizó la nube de palabras como forma de integrar las debilidades encontradas en la constatación del problema (**anexo 15**). Esta herramienta corrobora la conclusión de que la relación de actores es el punto clave para lograr una buena gobernanza de la matriz energética, a esto se suma la articulación de recursos y de fuentes renovables de energía.

2.3. Análisis de los resultados obtenidos a partir de las fuentes de información primarias

Como parte de la constatación de la situación problemática, y los resultados obtenidos a partir de las fuentes secundarias de información sobre la situación de la matriz energética, la autora se propone identificar el nivel de conocimiento sobre la gobernanza energética provincial, y conocer el criterio de los encuestados y entrevistados sobre las ventajas que pudiera tener la incorporación de FRE en la matriz energética y las limitaciones que a su juicio existen para que esto se pueda concretar. De igual forma, se desea determinar el estado actual de la gobernanza de la matriz energética provincial y el mecanismo para poder insertar este proceso en los principales instrumentos que se conciben en el país para la planificación territorial del desarrollo local.

2.3.1. Resultados de las entrevistas

Se entrevistan a los siguientes directivos de la provincia Pinar del Río:

- Presidente de la Asamblea Provincial del Poder Popular.
- Director del Consejo Energético Provincial subordinado al Consejo de Administración Provincial.
- Especialista Energético de la Dirección Provincial de Economía y Planificación.

- Director Provincial de la Empresa Eléctrica.

En las respuestas de los entrevistados se aprecia un nivel aceptable de conocimiento sobre el significado de la matriz energética, identificando esta con la participación de las diferentes fuentes de energía en la satisfacción de la demanda energética de la provincia, sobre la base de las capacidades instaladas en el territorio y su conexión con el Sistema Electroenergético Nacional (SEN).

Todos consideran que la Empresa Eléctrica no controla la matriz energética, aunque reconocen que posee un peso importante en la administración de la misma. De igual forma, afirman que sí existen generadores y consumidores privados de Fuentes Renovables de Energía y que estos se presentan en lo fundamental en molinos de viento, en los paneles solares distribuidos por la Empresa Eléctrica donde no se puede llegar con el SEN y en la producción de biogás a través de los biodigestores.

Con relación a la adquisición de las diferentes tecnologías se refiere que los molinos a viento se venden libremente a la población; y en el caso de los biodigestores, la construcción de los mismos está regulada por el Ministerio de Agricultura para evitar que las lagunas de oxidación dañen el medio ambiente.

En todos los casos se tiene conocimiento sobre la existencia de registros, legislaciones, resoluciones y demás normativas que limitan el uso y generación de energía. Exponen como la más conocida y que se destaca por su relevancia, el Decreto Presidencial No. 3 del 2012 que señala la necesidad de potenciar el uso y aprovechamiento de las FRE. Este Decreto tiene como objetivos: 1) reducir la dependencia de los combustibles fósiles; 2) disminuir los altos costos de la entrega de energía a consumidores; 3) contribuir a la sustentabilidad medioambiental, con el propósito final de tener una participación en la matriz energética del país para el 2030 del 24 % de FRE.

Se coincide en señalar que la designación de la cantidad de GW a consumir por la provincia se determina por el Ministerio de Energía y Minas (MINEM), y la distribución del consumo lo decide la provincia a través de la cantidad de energía que se genera y el consumo, independientemente de la fuente de energía.

Con relación a la interrogante de si se gobierna la matriz energética desde la provincial, el 100 % señala que no, porque las decisiones en materia de gestión de matriz energética se adoptan en lo fundamental desde la escala país.

Se coincide en señalar que es insuficiente la articulación entre los actores locales que forman parte de la matriz energética provincial. En cada municipio existen diferentes actores de cooperativas, productores independientes y empresas estatales que tienen reservas importantes de generación de energía eléctrica desde fuentes renovables, pero que no se integran ni tienen mecanismos efectivos de comunicación entre ellos.

Se señala que en la actividad porcina y ganadera existen algunas buenas prácticas precedentes en materia de articulación entre cooperativas y productores pequeños con las empresas ganaderas y la Empresa Provincial Porcina. Aun cuando en esencia la relación se refiere a las relaciones contractuales que sustentan la actividad de producción y comercialización, este vínculo ha servido para sensibilizar a todos los actores con la utilización de las FRE.

El 100 % de los entrevistados coincide en que no se emplean mecanismos para propiciar la participación ciudadana en la gestión de la matriz energética. En cuanto al resto de los actores locales estatales y no estatales su participación está básicamente en la generación de la energía en los casos de los que utilizan FRE y el consumo según la demanda prevista.

Para transformar esta realidad las principales propuestas de los entrevistados están en función de:

- Perfeccionar la composición del Consejo Energético Provincial a partir de la incorporación de actores locales estatales y no estatales y de representantes de la sociedad civil.

- Aplicar instrumentos participativos para la determinación de problemas públicos en el ámbito energético e incentivar las consultas populares en el proceso de diseño, aprobación y ejecución de las políticas públicas energéticas.
- Desarrollar, con mayor sistematicidad, talleres metodológicos y de buenas prácticas entre actores no estatales y entre estos y empresas estatales en función de incrementar los aportes que ambos actores realizan al proceso de gobernanza de la matriz energética.
- Establecer mecanismos de comunicación más efectivos que permitan a la población un mayor y más estable conocimiento sobre el comportamiento de la matriz energética provincial y que a su vez este la legitime.
- En la evaluación de políticas públicas y proyectos energéticos tener más presente el criterio de la población entre los aspectos para establecer jerarquizaciones como parte de la toma de decisiones.
- Incrementar la participación de productores locales en el proceso de generación de energía a partir de fuentes renovables, desde una mayor sensibilización y capacitación técnica de estos.

El 100 % de los entrevistados señala que los instrumentos que se utilizan en el país para la planificación territorial del desarrollo local a escala provincial no llegan a incorporar los temas asociados a la gobernanza de la matriz energética. Las guías metodológicas para el diseño de la Estrategia de Desarrollo Provincial, del Plan Provincial de Ordenamiento Territorial, y las indicaciones metodológicas para la elaboración del plan de la economía, solo llegan a establecer en sus especificidades la necesidad de los balances energéticos.

Para transformar esta realidad y escalar en el reconocimiento de un proceso de gobernanza de la matriz energética, los instrumentos de planificación territorial tendrían que, a juicio de los entrevistados:

- Incorporar un análisis energético que defina los potenciales y las restricciones tanto en el sector estatal como en el no estatal.
- Crear equipos multidisciplinarios y representativos de diferentes sectores y actores socioeconómicos y de la comunidad que estén implicados en los temas de generación y consumo energéticos.
- Establecer la capacidad de definición, ejecución, monitoreo y evaluación de políticas públicas energéticas.
- Indicar la definición de instrumentos y mecanismos de participación ciudadana en la toma de decisiones como parte de la gestión de la matriz energética.

2.3.2. Resultados de las encuestas

La encuesta se aplica a la totalidad de los miembros del Consejo Energético Provincial que está integrado por 17 personas y a los 26 miembros del Consejo de Dirección Ampliado de la Dirección Provincial de Economía y Planificación, es decir, la muestra que se toma es igual al 100 % de la población por lo que se considera en términos estadísticos como un censo.

El 100 % reconoce que los roles y responsabilidades del gobierno provincial en la matriz energética no están determinados por la Constitución y sí por una legislación, pero no especifican cuál. El 98% expone que más allá del Consejo Energético Provincial no hay otros actores responsables de la elaboración e implementación de la regulación de la gobernanza de la matriz energética en la administración provincial. Esto pone de manifiesto el desconocimiento de las prerrogativas del Consejo Energético Provincial, del Consejo de la Administración Provincial y de la Asamblea Provincial del Poder Popular en estos temas.

A escala provincial los obstáculos más frecuentes que se identifican, en el proceso de elaboración e implementación de la regulación de la gobernanza de la matriz energética, son los siguientes:

- Verticalidad de las decisiones energéticas.
- Confusión sobre las responsabilidades y competencias.

- Individualidad de los sectores en materia de decisiones energéticas y contradicciones entre estas.
- Ausencia de regulaciones que definan o clarifiquen las responsabilidades y competencias de cada uno de los actores.

Los encuestados señalan que los obstáculos más importantes del proceso de coordinación de la matriz energética a nivel del gobierno provincial, son los siguientes:

- Falta de incentivos institucionales para fomentar la cooperación (objetivos, indicadores...).
- Dificil implementación de las decisiones del gobierno provincial.
- Desajuste entre los recursos de los ministerios y sus responsabilidades administrativas.
- Falta de planificación estratégica y de secuenciación de decisiones.
- Falta de seguimiento y evaluación de los resultados de las políticas nacionales de energía.
- Contradicción entre la organización provincial y las directivas/recomendaciones de instancias nacionales.
- Falta de implicación de los ciudadanos-usuarios en las políticas energéticas.

Ante la pregunta de “¿A nivel provincial, quién está a cargo de la regulación y políticas públicas energéticas?”, llama la atención la dispersión de criterios y por ende confusión de responsabilidades. Esto reafirma los elementos que se levantaron en preguntas anteriores de la encuesta y la entrevista. Solo el 41,2 % identifica a la Asamblea Provincial del Poder Popular como la que tiene capacidad de regulación y políticas públicas energéticas. El 76,5 % considera que es el Consejo de la Administración Provincial, cuando este en realidad lo que hace es el control de la ejecución de las políticas públicas energéticas, tanto de las que se definan a nivel nacional como de las de la escala provincial. El 64,7 % expresa que el Consejo Energético Provincial, cuando en realidad este no tiene dentro de sus funciones la de regulación y definición de políticas públicas energéticas.

Los mecanismos para asegurar la coordinación entre administraciones centrales, provinciales y municipales en las políticas públicas energéticas, que son identificados positivamente por el 100% de los encuestados son: 1) la comisión o agencias de coordinación específicamente en el rol del Consejo Energético Provincial; y 2) las conferencias multisectoriales que se realizan en las reuniones del propio Consejo Energético Provincial. Por lo que se concluye que son insuficientes los mecanismos que existen en la actualidad con ese fin.

El 100 % de los encuestados coincide en señalar que el Consejo Energético Provincial rinde cuentas al Consejo de la Administración Provincial. Después hay un grupo de hasta un 58,8 % que establece otros niveles de rendición de cuentas como la Asamblea Provincial del Poder Popular, los OACE y representantes territoriales de los organismos globales, lo cual denota cierto desconocimiento en este aspecto.

El 100% de los encuestados expone que las responsabilidades que más aprecian que se realizan en la provincia son: 1) supervisión; 2) recolección de datos; 3) armonización de las políticas energéticas a nivel provincial. En esta última especifican el 15 % que el Consejo Energético Provincial respeta las políticas multisectoriales de forma que no se contradigan unas con otras.

Los instrumentos que se reconocen han sido más utilizados por la provincia para crear y fortalecer capacidades a nivel local, y/o adaptarse a nuevos desafíos en el ámbito de los “mecanismos de gobernanza”, son:

- Colaboración con el sector privado (transferencia de conocimientos especializados, contratos de concesión, contratos de gestión, etc.): 47,1 %.
- Indicadores de desempeño y objetivos que contribuyan a que los gobiernos asuman sus responsabilidades: 41,2 %.
- Incentivos financieros (provenientes fundamentalmente de fondos de programas nacionales): 35,3 %.

En la respuesta a esta pregunta se desean destacar los siguientes elementos: 1) ninguna de las opciones fue marcada por más del 48% de los encuestados, lo que significa que la mayoría no visualiza que estos instrumentos han sido utilizados de forma sistemática por el gobierno provincial y su consejo de administración; 2) solo el 11,8 % reconoce que uno de los tipos de mecanismos que se utilizan es la “participación de los usuarios y ciudadanos”, y en ambos casos lo acotan al tema del biogás; 3) en los incentivos financieros solo se menciona como fuente los fondos provenientes de programas nacionales, lo cual evidencia una insuficiente utilización de fondos territoriales que pueden ser movilizados en función del desarrollo local.

Por otra parte, en lo que respecta a los instrumentos que se reconocen han sido utilizados por la provincia para crear y fortalecer capacidades a nivel local, y/o adaptarse a nuevos desafíos en el ámbito de los “mecanismos de gestión”, los que más se mencionan como utilizados son:

- Formación (talleres, conferencias, etc.): 100 %.
- Mecanismos específicos de evaluación y desarrollo del personal: 56 %.

En estas respuestas se desea destacar que, aun cuando el 100 % reconoce el desarrollo de acciones de formación, en todos los casos se acota que se refieren a las realizadas por el Consejo Energético Provincial. Se pone en evidencia que no existe un programa integral de capacitación que responda a las necesidades específicas de los diferentes actores que participan en el proceso de gobernanza de la matriz energética provincial.

Además, se demuestra que en ese proceso no se implica de manera articulada a la universidad (sede central y Centros Universitarios Municipales), centros de capacitación ramal, centros de investigación, sistema empresarial, gobiernos locales y sus consejos de la administración, Consejo Energético Provincial, organizaciones no gubernamentales y Presidentes de Consejos Populares; todos los cuales tienen roles específicos asociados al proceso de formación.

Por otra parte, se señala que, si bien es cierto que el 56 % identifica la utilización de “mecanismos específicos de evaluación y desarrollo del personal”, en ninguno de los casos los encuestados

podieron especificar cuáles eran esos mecanismos, lo cual denota cierta imprecisión y posible desconocimiento.

En la provincia Pinar del Río, a juicio de los encuestados, los principales desafíos de gobernanza vinculados a las políticas energéticas, son los siguientes:

- Capacidad de los gobiernos locales y regionales de elaborar e implementar políticas energéticas (100 %).
- Poca participación de los ciudadanos y usuarios en la gobernanza de la matriz energética (100 %).
- Coordinación horizontal entre ministerios (100 %).
- Coordinación vertical entre niveles de gobierno (94,1 %).
- Coordinación horizontal entre actores locales y regionales (94,1 %).
- Conformidad con las normas medioambientales (88,2 %).

Ante esos desafíos el 100% de los encuestados considera que sí se han adoptado mecanismos para enfrentar los desafíos, sin embargo solo el 70,6 % aporta ejemplos concretos, entre los que sobresalen los siguientes: 1) la creación de Consejos Energéticos Provinciales en todo el país; 2) la generación de indicaciones metodológicas desde diferentes ministerios; 3) la capacitación a funcionarios de gobiernos locales y sus consejos de la administración; 4) las acciones de control al cumplimiento de las regulaciones del CITMA; 5) las visitas a campesinos y algunas cooperativas con capacidad para la generación de energía desde fuentes renovables. La totalidad de los encuestados reconocen que estas acciones no son suficientes.

A partir del procesamiento de las fuentes de información primarias y secundarias, la autora considera que las principales regularidades en cuanto al estado actual de la gestión de la matriz energética provincial en Pinar del Río, son:

- No se concibe el proceso de definición de políticas públicas energéticas dentro de las funciones de los gobiernos locales y sus consejos de la administración, los cuales tienen por demás limitados niveles de autonomía.
- Marcada verticalidad en la definición de las políticas energéticas, lo cual genera contradicciones entre las regulaciones de los diferentes ministerios, así como en su ejecución, monitoreo y evaluación a nivel provincial.
- Ausencia de un marco regulatorio que defina el empleo de energías renovables en las diferentes actividades económicas e incentivos económicos por su introducción.
- La participación de usuarios y ciudadanos en la toma de decisiones locales sobre la gestión de la matriz energética es casi nula.
- Insuficiente integración entre los actores locales que deben participar, desde diferentes funciones (formación, planificación, organización, ejecución, monitoreo y evaluación), en la gobernanza de la matriz energética provincial.
- Los recursos materiales, financieros, humanos y tecnológicos provenientes de actores estatales y no estatales con capacidad para la generación y consumo de energías renovables, no se integran de manera armónica y coherente en función de la transformación de la matriz energética provincial.
- Existe desconocimiento por los decisores locales de las funciones y competencias que en materia de gobernanza de la matriz energética le corresponden a cada uno de los actores locales que deben estar implicados.

Los elementos antes señalados permiten constatar la situación problemática descrita en la introducción de esta investigación, ratificando que no existe gobernanza de la matriz energética provincial en Pinar del Río (**anexo 16**).

Consideraciones finales del Capítulo II

- La realización del diagnóstico de constatación del problema en el contexto cubano actual permitió comprobar, a partir de la consulta de fuentes primarias y secundarias de información, que no existen experiencias a nivel nacional de gobernanza energética provincial que contribuyan a la integración de intereses nacionales, sectoriales y territoriales en función del aprovechamiento del desarrollo energético de las provincias.
- Al hacer un análisis de los mecanismos cuya utilización en Pinar del Río es comúnmente aceptada para la gobernanza de la matriz energética provincial, como son las reuniones se realizan semanalmente y el chequeo de acuerdos del Consejo Energético Provincial, los convenios contractuales, se ha podido constatar que estos no incluyen explícitamente la gobernanza de la matriz energética provincial como centro de atención de la planificación energética, sin que se logre superar el sesgo vertical/sectorial que estas herramientas generan en la atención de los gobiernos y administraciones territoriales.

CAPÍTULO III.

CONCEPCIÓN DEL MODELO PARA LA GOBERNANZA DE LA MATRIZ ENERGÉTICA PROVINCIAL EN FUNCIÓN DE LA GENERACIÓN DE ELECTRICIDAD

CAPÍTULO III. CONCEPCIÓN DEL MODELO PARA LA GOBERNANZA DE LA MATRIZ ENERGÉTICA PROVINCIAL EN FUNCIÓN DE LA GENERACIÓN DE ELECTRICIDAD

El presente capítulo propone un modelo la gobernanza de la matriz energética provincial para la generación de electricidad con la definición de sus componentes y el procedimiento para su implementación. La concepción del modelo se define sobre la base de los aportes y limitaciones que se sistematizaron como parte del estudio de los fundamentos teórico – metodológicos del objeto de investigación y campo de acción, así como de las insuficiencias detectadas en la constatación empírica del problema científico planteado.

3.1. Concepción teórica del modelo para la gobernanza de la matriz energética provincial

Los elementos analizados anteriormente corroboran en la práctica la necesidad y pertinencia, en el contexto cubano actual, de diseñar un modelo de gobernanza de la matriz energética provincial en función de la generación de electricidad. A continuación, se exponen los métodos utilizados para la construcción del modelo. Se definen sus componentes y las relaciones que se establecen, destacando el carácter sistémico que defiende la autora en su concepción.

3.1.1. Métodos utilizados para construir el modelo

Para la construcción del modelo y su representación artificial se empleó la modelación, así como para la obtención del procedimiento para su implementación. Se utilizó además el enfoque sistémico en función de fundamentar el modelo abordando dicho proceso desde la concepción de este como unidad, como integración de elementos y no como simple suma de sus partes, donde cada uno de ellos tiene un impacto, una repercusión en los restantes. Permite establecer con claridad las relaciones entre los componentes del sistema.

Las bases que fundamentan el modelo de gobernanza de la matriz energética provincial son las siguientes:

- El análisis de los procesos de interrelación teórica que se establecen entre gobernanza territorial –gobernanza energética – gobernanza de la matriz energética provincial, los cuales han sido expuestos en el capítulo I.
- La fundamentación teórica de la sostenibilidad que, a juicio de la autora, debe tener el proceso de gobernanza de la matriz energética provincial, y que desarrolla también en el capítulo I.
- El análisis comparativo de diferentes concepciones sobre la gobernanza de la matriz energética que se realiza en el capítulo I, tomando como base a países que constituyen referentes internacionales, así como a investigaciones actualizadas sobre el tema; permitiendo identificar principales regularidades y limitaciones teórico – metodológicas de este proceso, la cuales sirven de apoyo para la elaboración de la propuesta del modelo.
- Los resultados obtenidos de la aplicación de los instrumentos de diagnóstico, recogidos en epígrafes del capítulo II, los que argumentan la necesidad de diseñar e implementar un modelo para la gobernanza de la matriz energética provincial para la generación de electricidad.

Este Modelo recoge elementos de los modelos anteriores, básicamente expresados por sus aportes metodológicos en los siguientes aspectos:

- Las etapas del proceso de gobernanza de la matriz energética provincial definidos en el concepto que propone la autora en el capítulo I (análisis energético, diseño de la estrategia energética, implementación de la estrategia energética y monitoreo y evaluación de la estrategia energética).
- La importancia de la sinergia entre actores públicos y privados relacionados a la matriz energía y de la implicación de la dirección del territorio y representantes de la comunidad,

en el cual las redes y la confianza juegan funciones de adaptabilidad y aprendizaje colaborativo, lo que debe ser el núcleo de la gobernanza, en lugar de la predicción, la planificación y la prevención de amenazas.

- A través de diferentes escalas, desde lo local al provincial, nacional e incluso global. Aunque, el papel de la aplicación y el impulso de la política energética continúa manteniéndose a nivel estatal.
- Mecanismos de descentralización y referentes sobre la importancia de la definición de competencias provinciales para legitimar el proceso de toma de decisiones provinciales, esto a su vez implica coordinación horizontal y vertical entre actores, flujos de conocimiento e información, compromiso con una amplia gama de actores y conciliación de múltiples prioridades, intereses y valores.

Y persigue como resultado, resolver algunas limitaciones de gobernanza señaladas los capítulos I y II, con el objetivo de ser aplicable en las provincias que cumplan con las premisas que se establezcan para su implementación.

Los elementos fundamentales que sustentan la novedad de este modelo son los siguientes:

- Permite articular los procesos que se establecen entre la gobernanza territorial – gobernanza energética – gobernanza de la matriz energética provincial y sus particularidades en el ámbito de una economía planificada y centralizada, en el proceso de construcción del Socialismo.
- Contribuye a la coherencia entre los planes provinciales y los nacionales: un proceso de colaboración puede servir para integrar planes y políticas en los ámbitos provinciales y los nacionales (para que su eficiencia sea mayor) con la sinergia entre actores públicos y privados relacionados con la gobernanza de la matriz energética provincial en función de la generación de electricidad.

- Agrupa recursos, competencias y técnicas: se pueden combinar distintas competencias de trabajo colaborativo, técnicas y recursos de planificación para accediendo a una herramienta de planificación energética específica.
- Define escenarios energéticos en función de facilitar el proceso de gobernanza de la matriz energética, desde el diseño e implementación de una estrategia energética a escala provincial.
- Concibe un conjunto de indicadores para evaluar el proceso de gobernanza de la matriz energética provincial y su impacto en la transformación de la matriz energética a esa escala.

3.1.2. Descripción de los componentes del Modelo

En la investigación se asume el concepto de modelo dado por García (2013) quien lo concibe como “una representación abstracta de un fenómeno o de una realidad dada”. Con respecto a los componentes que lo integran se buscan puntos en común y aportes en cuanto a denominaciones que se les asignan, para lo cual se sistematizan los enfoques de Chiavenato (2006), y Vargas (2013), en los cuales se aprecia que este debe estar sustentado en determinadas relaciones esenciales que lo refuerzan teóricamente y que se estructuran a partir de la identificación de: objetivo⁵, premisas⁶, principios⁷, fronteras⁸ y etapas fundamentales⁹ de la previos a la gobernanza de la matriz energética provincial. Para ello se parte de la definición de autores tales como Gaetani (2014), TCU (2016), Shih *et al.* (2016), Fudge *et al.* (2016), Gailing y Rohring (2016). La implementación del Modelo exige un procedimiento que responda a las exigencias y

⁵ Resultado específico que se pretende lograr bajo tales premisas y que puede coincidir o no con el objetivo del trabajo de investigación en general.

⁶ Condiciones de aplicación, puntos de partida, restricciones para el diseño del modelo, que determinan su eficacia.

⁷ Reglas de funcionamiento que se deben observar en su aplicación.

⁸ De acuerdo con Chiavenato (2006), la frontera es la línea que demarca lo que se encuentra adentro y lo que se encuentra afuera del sistema. Vargas (2013), Integra los aspectos que se encuentran en el entorno cercano a la aplicación del modelo y con los que es imprescindible la vinculación y la búsqueda de elementos comunes y de apoyo para que el modelo funcione acertadamente

⁹ En este caso se refiere a las etapas de la gobernanza de la matriz energética provincial.

particularidades del mismo.

Para la construcción del Modelo de Gobernanza de la Matriz Energética Provincial en función de la Generación de Electricidad (GMEP, en lo adelante), se despliegan las cuatro etapas definidas en el capítulo I (análisis energético, diseño de la estrategia energética, implementación de la estrategia energética y monitoreo y evaluación de la estrategia energética), se retoman las regularidades del estudio de las experiencias teóricas y metodológicas sistematizadas en ese capítulo. El análisis efectuado permitió graficar el modelo que se muestra en la figura 3.1, en la que se muestra una representación de las relaciones que se establecen entre sus diferentes componentes, conformando un todo ordenado y coherente hacia el desarrollo del modelo de GMEP.

Este Modelo involucra a los actores de mayor influencia en la GMEP en un Consejo Energético Provincial: (1) Gobierno y Administración Pública (Órganos Locales del Poder Popular, dependencias internas y entidades de subordinación local), (2) Sector productivo y de servicios (estatal y no estatal), (3) Comunidad, (4) Organizaciones No Lucrativas.

Se reconoce el papel rector del gobierno provincial como cliente principal del Modelo, pues es el órgano que, basado en determinadas competencias que deben de estar claramente definidas, diseña, coordina y regula las políticas y estrategias locales articuladas a las de niveles superiores, por ende, está investido de la más alta autoridad para impulsar el desarrollo energético.

El Consejo Energético Provincial perteneciente al CAP se responsabiliza, asesora y controla lo concerniente a las políticas energéticas, del proceso de GMEP, rindiendo cuenta periódicamente ante la Asamblea Provincial del Poder Popular (APPP), órgano que debe estar facultado para aprobar las políticas territoriales, así como sus posibles modificaciones.

El objetivo que persigue el Modelo es: contribuir a la toma de decisiones de la matriz energética provincial, en función de las proyecciones de desarrollo del territorio, para la generación de electricidad.

Se definen las siguientes premisas para la implementación del Modelo:

- Voluntad política del Partido Comunista de Cuba (PCC), la Asamblea Provincial del Poder Popular (APPP) y el Consejo de la Administración Provincial (CAP) para desarrollar el proceso y jerarquizarlo dentro de su sistema de trabajo. Parte de la aceptación por parte de la dirección del gobierno provincial de aplicar el procedimiento que acompaña este Modelo de GMEP desde la autonomía local, participación y articulación de actores, eficiencia y credibilidad entre los procesos.
- Contar con un equipo multidisciplinario de trabajo que integre en su composición una representación de los actores clave estatales, no estatales y comunitarios que están implicados en el proceso de GMEP, y activar espacios y mecanismos que contribuyan a una mayor participación ciudadana en la toma de decisiones asociadas a las políticas públicas energéticas que se gestionan.
- Disponer de mecanismos de coordinación con instituciones académicas y de investigación científica que faciliten, desde la gestión del conocimiento y la innovación, el proceso de GMEP.

Un modelo de gobernanza de la matriz energética provincial en función de la generación de electricidad requiere de una visión de futuro, planificación estratégica, toma de decisiones basadas en evidencias y también en la articulación de políticas energéticas de todos los actores energéticos de la provincia, para la implementación y el monitoreo efectivo de una política energética provincial, con el fin de reducir funciones ministeriales y/o conflictos entre intereses sectoriales y de diferentes actores. De esta forma una gobernanza integrada con esos elementos facilita un equilibrio entre políticas públicas, programas y proyectos.

En la fundamentación del Modelo es importante analizar la influencia que ejercen las variables del componente “fronteras” en el proceso de gobernanza de la matriz energética provincial en función de la generación de electricidad; como factores del entorno que se encuentran en constante

interacción con el proceso en sí, y que representan elementos de apoyo para su buen funcionamiento.

Los elementos a analizar en el mismo son: las políticas energéticas nacional y las políticas energéticas sectorial. En el modelo se muestra cómo ambos tipos de políticas, una desde la visión del gobierno nacional y otra desde la visión de los Órganos Superiores de Dirección Empresarial (OSDE) y ministerios, descienden hasta el proceso GMEP. El mismo, se refiere a la visión del gobierno provincial desde la definición de prioridades claves, mecanismos, estructuras y responsables para garantizar objetivos coherentes, posibles y sustentables. Se parte de un diagnóstico estratégico que permite identificar la situación energética actual de la provincia y este a su vez orienta las directrices fundamentales para el diseño de una estrategia energética provincial como herramienta esencial para la GMEP.

Es esencial hacer énfasis en que la GMEP no planifica todas las acciones de gobierno, se enfoca en objetivos específicos para la energía que constituyen prioridades claves. Es donde convergen las políticas energéticas nacionales, ministeriales, empresariales y de la provincia, ese el punto de partida.

Le corresponde a la GMEP estructurar la agenda gubernamental respecto al área energética más las informaciones del entorno social y político. Con la particularidad de que cada programa debe ser actualizado con el cambio del contexto y crisis no previstas, para asegurar de ese modo que las nuevas prioridades estén dentro de la orientación estratégica del gobierno. En esa planificación se debe trabajar en conjunto con los actores públicos y privados y la ciudadanía, con el objetivo que los dos planos operacionales sean coherentes y retadores.

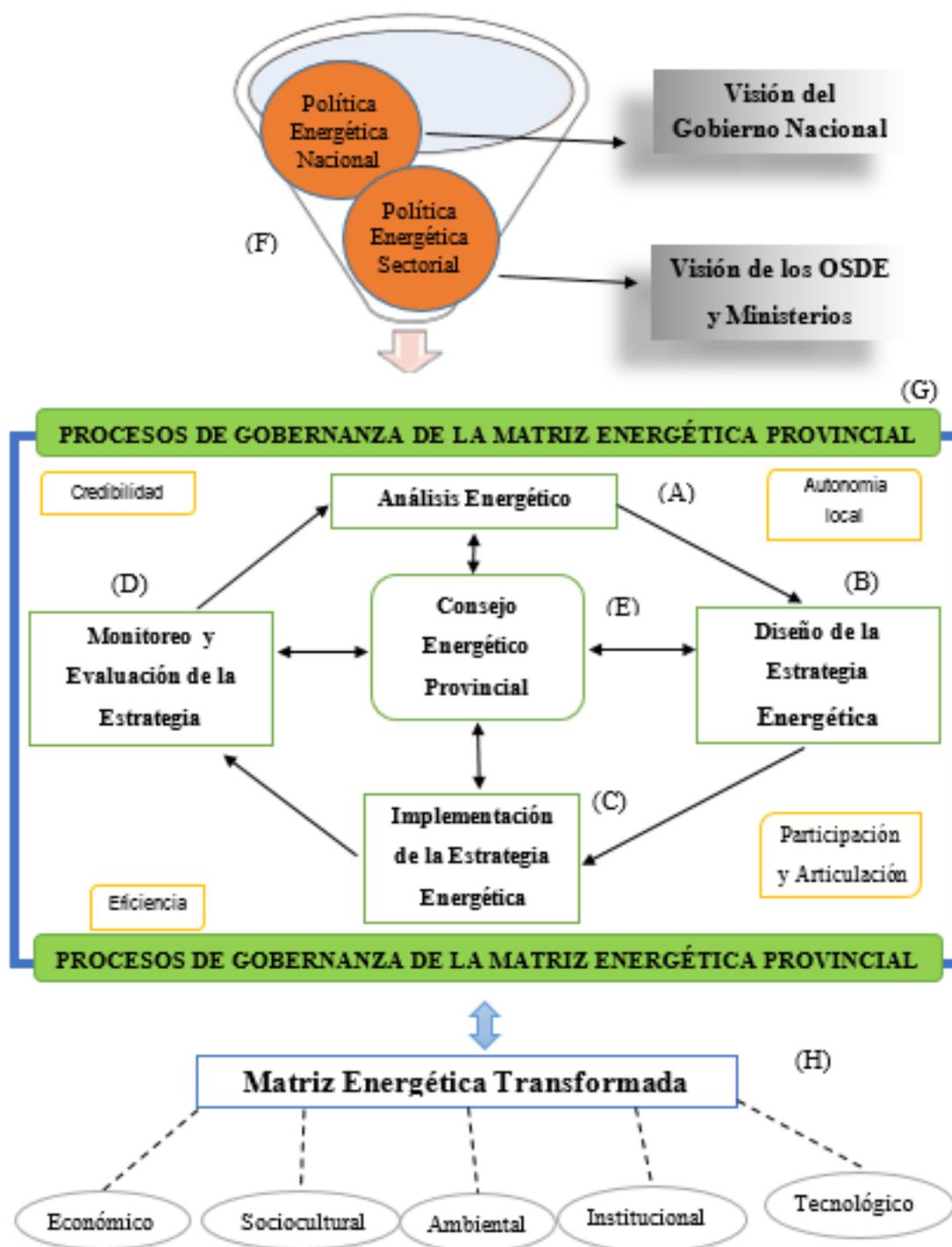


Figura 3.1. Representación gráfica del Modelo de Gobernanza de la Matriz Energética Provincial

Fuente: Elaboración propia

Las relaciones esenciales que se establecen en el modelo son las siguientes:

- Entorno – Proceso de Gobernanza de la Matriz Energética Provincial – Matriz Energética Transformada.
- Diagnóstico estratégico (entradas) – diseño e implementación de la estrategia energética (transformación) – Monitoreo y evaluación de la estrategia energética (salidas).
- Gobierno y Administración Pública (Órganos Locales del Poder Popular, dependencias internas y entidades de subordinación local) – Sector productivo y de servicios (estatal y no estatal) – Comunidad – Organizaciones no Lucrativas.

Previo a la GMEP es imprescindible tener en cuenta normas o disposiciones superiores que establecen límites de actuación sobre la provincia como políticas energéticas de alcance nacional con incidencia en la provincia, estas políticas son a lo que se nombra la visión de país es decir hacia dónde quiere llegar el país en materia energética.

Posteriormente, esas políticas son desagregadas en políticas sectoriales, se tienen en cuenta los sectores que participan en la matriz energética provincial con representación de las FRE, tales como: Ministerio de la Agricultura (MINAG), Ministerio de Energía y Minas (MINEM), Unión Eléctrica (UNE), Ministerio de Salud Pública (MINSAP), Ministerio de Educación (MINED), Ministerio del Turismo (MINTUR), Consejo de Administración Provincial (CAP).

De forma consecutiva esas políticas ministeriales descienden a la representación de los ministerios en las provincias, es decir, lo que en el modelo se representa en las cuatro etapas de GMEP están contenidas las empresas provinciales: (1) Gobierno y Administración Pública (Órganos Locales del Poder Popular, dependencias internas y entidades de subordinación local), (2) Sector productivo y de servicios (estatal y no estatal) y (3) Comunidad.

La GMEP cierra el ciclo integrando a los actores energéticos de la provincia y a sus políticas energéticas en una matriz energética transformada teniendo en cuenta las dimensiones

económico, sociocultural, ambiental, institucional y tecnológica donde convergen los ámbitos multiactoral, multinivel y multisectorial.

Con el diseño de una estrategia energética se coordinan las políticas energéticas, consistentes entre las diversas partes interesadas, de forma coherente e integrada con la estrategia nacional. La coordinación del GMEP se refiere a la relación entre gobierno, ministerios, sector privado, grupos de interés y opinión pública; donde se tiene una visión transversal de las prioridades del gobierno. En el contexto actual son necesarias capacidades políticas de los representantes del gobierno para la producción conjunta de políticas energéticas integrando las ministeriales y empresariales, con el fin de tener una sola política energética que responda a los intereses de la provincia.

En el contexto gubernamental coordinación no significa control central, ni significa eliminar autonomía de los diferentes actores en el desarrollo de políticas, es hacer con diversos sistemas institucionales y empresariales que formulan políticas, que ellos trabajen juntos por un futuro común, donde se identifiquen las oportunidades para una mejor coordinación de las actividades de gobierno. Para ello, es necesario, establecer prioridades, cooperación y coordinación de acciones de acuerdo con los objetivos estratégicos comunes previamente establecidos.

Los acuerdos de coordinación contribuyen al alcance de la cohesión social por medio de la integración de intereses y opiniones de diferentes actores involucrados en el proceso de formulación de políticas e implementación.

El consejo energético necesita información de múltiples fuentes para equilibrar los problemas y realizar las evaluaciones y supervisar y/o conducir a los actores con las políticas energéticas que cada uno de los actores recibe de los ministerios, debe conducirlos hacia una dirección unificada y coordinada, que son las herramientas para alcanzar los objetivos propuestos, a través de una legislación o directrices provinciales. Ya que cada actor posee sus propios objetivos y metas, y quieren defender su campo de actividad con otras organizaciones.

La etapa del diseño de la estrategia se refiere también, a que el gobierno debe ostentar una visión de futuro, con un compromiso y capacidad de implementar políticas energéticas de manera eficiente que garanticen el alcance de los objetivos propuestos. Para ello, es imprescindible fortalecer la GMEP y que la misma sea capaz de realizar la dirección estratégica, donde planifiquen de forma estratégica los programas, brindar orientación estratégica y alinear los programas nacionales de gobierno con los provinciales de acuerdo con las circunstancias actuales, con el fin de ser coherente en su gobernanza.

Al implementar la estrategia energética se realiza la aplicación del consenso de la política energética común, o sea provincial con una mirada a mediano y largo plazo, para que se logre la evolución del modelo energético provincial, con los lineamientos estatales dirigidos a satisfacer los requerimientos de la sociedad.

A pesar, de que monitorear y evaluar, es la última fase del modelo de GMEP, no por ello es menos importante. Ella es capaz de intervenir en los problemas que se presentan, retirar o atenuar los obstáculos y brindar mejores beneficios de las experiencias pasadas de forma de viabilizar el buen desempeño de GMEP, porque verifica la práctica de la política energética propuesta.

El monitoreo y evaluación comprueba si los recursos y las actividades están siendo implementados de acuerdo al cronograma, si las metas y los resultados son alcanzados y cuáles son las razones de éxito de la política energética. Además, con las evidencias prácticas de las políticas energéticas, la GMEP puede combatir los problemas que se presentan y solucionarlos con alternativas adecuadas para el momento en específico. Basada en una recolección de información multiactoral, multinivel y multisectorial, con capacidad de retroalimentar el proceso decisional del GMEP.

Se mantienen los principios básicos de la gobernanza es decir autonomía local, participación y articulación de actores, eficiencia y credibilidad a través de los procesos de gestión, la responsabilidad, la efectividad y la coherencia entre los procesos.

La explicación teórica del modelo marca las conexiones entre sus componentes. Por tanto, se establecen los vínculos entre todos los componentes del Modelo GMEP, efectuando un análisis que lo caracteriza como sistema. En el mismo se parte de la concepción general presentada en la Figura 3.1., haciendo un análisis detallado de cada uno de los componentes internos del modelo, así como de los considerados en las fronteras del mismo (**anexo 17**). Con este modelo se proporciona el marco conceptual para el proceso de gobernanza energética provincial, por ende, el procedimiento propuesto para su aplicación.

El Modelo se sustenta en los siguientes **principios**:

- **Autonomía local:** Se debe garantizar que el marco legal, institucional, regulatorio y comercial, sea exhaustivo, en los niveles de autonomía local que poseen los gobiernos provinciales.
- **Relación entre actores:** La coherencia del marco normativo debe idealmente corresponder a la formación de expectativas racionales de los actores, dejando ver una visión **de mediano** y largo plazo sobre la organización de la industria energética, para la articulación de los actores y sus políticas energéticas en los ámbitos multiactoral, multinivel y multisectorial.
- **Eficiencia** en la medida que la implementación se lleve a cabo y se constaten los impactos en la gobernanza energética a partir de la política energética se va detectando la eficiencia del proceso y la responsabilidad que lleva el descubrimiento de fallos. El presente principio posee carácter cíclico porque constituye la retroalimentación del proceso, y se destaca la adaptabilidad del mismo a las condiciones contextuales que se van presentando.
- **Credibilidad:** Es esencial que se garantice la credibilidad del marco normativo. Los principios anteriores contribuyen para ello, al dotar al proceso normativo de legitimidad. Sin embargo, asegurar la credibilidad también requiere atención a la garantía de la

seguridad jurídica ya que la integridad de contratos, los derechos y obligaciones contractuales deben protegerse.

El modelo se sustenta para su aplicación práctica en un procedimiento, entendido como la forma concreta de desarrollar el proceso de gobernanza energética provincial a través de las etapas y pasos que lo integran, mediante un conjunto de herramientas establecidas y técnicamente fundamentadas. En el **Anexo 19** se muestra la relación de etapas y pasos contenidos en el procedimiento diseñado para la implementación del Modelo GMEP.

A continuación, se procede a describir cada una de las etapas y pasos que componen este procedimiento.

3.2. Procedimiento para la implementación del Modelo de Gobernanza de la Matriz Energética Provincial

Se propone un procedimiento para la Gobernanza de la Matriz Energética Provincial (GMEP), que contribuya a generar formas de sinergia analítica, valorativa, normativa, tecnológica y operativa que el gobierno logre suscitar y establecer con los actores que intervienen en la matriz energética, logrando la articulación entre actores y recursos.

Etapas y pasos del procedimiento.

Se inicia la presentación del procedimiento en cuestión a partir de una explicación de sus componentes estructurales (**anexo 19**):

- Objetivo general
- Objeto
- Responsable de su implementación y control
- Etapas del procedimiento. Se determinan cinco etapas, con los siguientes elementos:
 - ✓ Objetivo: cada una de las etapas persigue un propósito específico que tributa al objetivo general del procedimiento.
 - ✓ Pasos: se diseñan en cada etapa y se conciben como líneas generales de actuación.

- ✓ Descripción de cada paso.
- ✓ Técnicas a emplear.

De acuerdo a la estructura que se ofreció con anterioridad, se presenta la descripción del procedimiento:

Objetivo General: Contribuir a la estructuración, desde el gobierno y la administración provincial, de un modelo de gobernanza de la matriz energética, que contribuya a la toma de decisiones, en función de las proyecciones de desarrollo del territorio, para la generación de electricidad.

Objeto: El proceso de gobernanza energética provincial.

Responsable de su implementación y control: Consejo de la Administración Provincial asesorado por el Consejo Energético Provincial.

ETAPA I: Preparación previa

Objetivo Particular: Preparar el equipo de participantes en el proceso de planificación energética del desarrollo provincial.

En esta etapa es donde se definen las condiciones materiales necesarias para la planificación y en la selección adecuada de los actores que intervienen en el proceso.

Paso 1: Actualización de la conformación del Consejo Energético Provincial (CEP).

Descripción: Se establecerá la idoneidad moral y la experiencia de los actores en funciones similares, sus conocimientos, habilidades y actitudes, para que no se presenten posibles impedimentos y conflictos de intereses.

Establecer los actores con poder de decisión en el proceso de planificación energética del desarrollo provincial a partir de criterios que se han establecido con anterioridad, y que son básicos para el desarrollo energético del territorio. Se deberán incorporar otras instituciones en función de las particularidades de la provincia. Es muy importante destacar el carácter integral que deberá tener el nuevo CEP para darle mejor solución a los problemas energéticos que del diagnóstico posterior se deriven. Se socializa con los miembros del CEP las funciones que deberán

desempeñar en función de lo que se apruebe la Asamblea Provincial del Poder Popular y su Consejo de la Administración. Se identificarán las características y las reglas de trabajo de los miembros del grupo a partir del análisis y discusión de la propuesta de los participantes.

siguientes:

Se propusieron los siguientes criterios de selección para las instituciones que deben conformar el CEP:

- Que exista representación de todos los actores energéticos (gobierno, sector productivo y de servicios estatal y no estatal, organizaciones no lucrativas y la comunidad).
- Tener reconocimiento legal.
- Estar vinculados a los procesos de gobernanza energética que se potencian desde la escala provincial.
- Que representen a diferentes niveles de subordinación (nacional, sectorial, provincial y municipal).
- El número de participantes puede ser flexible siempre que se esto no afecte la funcionalidad del grupo.

Se presentaron los siguientes criterios de selección para las personas que deben integrar el CEP:

- Tener un nivel de conocimiento sobre el proceso de gobernanza de la matriz energética provincial.
- Experiencia de al menos 5 años en materia de dirección.
- Ser designado por su entidad para que la represente.
- Tener capacidad de decisión en representación de su entidad.
- Disponibilidad de tiempo para la participación sistemática y estable en el CEP.
- Habilidades y potencialidades que brinda la especialidad del cual es graduado en función de la gobernanza energética. Se velará que en el grupo exista una heterogeneidad de

especialidades que permitan un abordaje interdisciplinario de las políticas energéticas en correspondencia con la complejidad del fenómeno.

- Disposición, compromiso y honestidad.
- Habilidades comunicativas y de liderazgo participativo.
- Gozar de reconocimiento profesional.

Técnicas: trabajo en grupo, tormenta de ideas, entrevistas.

Paso 2. Sensibilización: la necesidad de la planificación energética provincial.

Descripción: Se les explicará a los miembros del grupo las etapas y pasos del procedimiento. Se impartirán seminarios, conferencias, talleres sobre los principales elementos de la gobernanza de la matriz energética provincial, así como otras materias del proceso de gestión que se identifiquen en la etapa anterior. Además, se determinarán las necesidades de capacitación de actores empresariales involucrados en el proceso de planeación energética y se atenderán las mismas en la medida en que avance el proceso.

Técnicas: encuestas, entrevistas, discusión grupal, entrevista.

Paso 2.1. Evaluación del cumplimiento de las premisas

Descripción: Se valorará el cumplimiento de las premisas propuestas, como requisito de indispensable cumplimiento, de manera que estén creadas las condiciones para la aplicación del procedimiento. De no cumplirse alguna premisa, se deben realizar las acciones pertinentes para lograr su consecución.

ETAPA II: Análisis energético.

Objetivo Particular: Identificar las principales relaciones entre actores que intervienen en la matriz energética.

Paso 3: Diagnóstico de potencialidades energéticas

Descripción: Se determinarán y listarán las principales potencialidades energéticas teniendo en cuenta el análisis DAFO como parte de los procesos energéticos. En el diagnóstico se tendrán en

cuenta lo analizado en el proceso de caracterización de la etapa anterior. En este también se analizarán las potencialidades y restricciones de la provincia para su desarrollo.

Técnicas: trabajo en grupo, tormenta de ideas, reducción de listados.

Paso 4: Definición de escenarios energéticos

Descripción: Se define la cantidad de posibles escenarios energéticos que puedan ocurrir según los criterios institucionales, económicos, tecnológicos, socioculturales y ambientales que se tomen como las potencialidades que se tienen presentes hoy en el país y en la provincia.

Los escenarios energéticos son aquellas alternativas energéticas que son posibles si se tienen en cuenta en la presente investigación dimensiones institucionales, tecnológicos, económicos, socioculturales y ambientales. El proceso requiere de evaluaciones subjetivas que son proporcionadas con respecto a la importancia relativa de cada uno de las dimensiones que se exponen y su preferencia (**anexo 20**).

Dimensión institucional: se aprueben leyes, resoluciones, políticas, estrategias, a favor de la incorporación de la FRE en la matriz energética, en función de la generación de electricidad.

Dimensión económica: creación de empleo, ahorro de la compra de combustibles fósiles al incrementar la generación de energía con FRE, con respecto al año anterior. Crecimiento de proyectos de inversión en FRE.

Dimensión tecnológica: generación de energía hidráulica, creación de parques solares, cantidad de biodigestores, utilización de molinos de vientos, y venta de insumos que puedan utilizar esas tecnologías.

Dimensión sociocultural: involucrar a la población en la transición energética, empoderando a los ciudadanos, la necesidad de información, educación, aprendizaje, toma de conciencia y conocimiento sobre las cuestiones que atañen al sector de la energía y todas las cuestiones que la rodean.

Dimensión ambiental: disminuir la emisión de gases de efecto invernadero como herramienta interna de evaluación ambiental, daños ambientales por la actividad del hombre.

En esta etapa se analizan tres escenarios energéticos, es decir,

- un escenario de alta generación de energía con FRE (Escenario 1)
- un escenario tendencial (Escenario 2)
- un escenario contrastado con retroceso en la generación de energía con FRE (Escenario 3)

Técnicas: trabajo en grupo, tormenta de ideas.

Etapa III: Diseño de la estrategia energética

Objetivo Particular: Diseñar la estrategia energética de la provincia para la generación de electricidad con FRE.

Paso 5: Definición de políticas energéticas

Descripción: Se formulará las políticas energéticas de la provincia en correspondencia con sus potencialidades de desarrollo. Se analiza por grupos las propuestas de política energética de la provincia en función de la concepción del desarrollo territorial sostenible asumida, teniendo en cuenta las líneas energéticas trazadas por el país. Para ello se tiene en cuenta las dimensiones de actuación en correspondencia con las particularidades de la misma en cuanto a las potencialidades y las necesidades a cubrir.

Técnicas: trabajo en equipos, discusión grupal.

Paso 6: Definición de las líneas energéticas y programas energéticos

Descripción: Se definirán las líneas energéticas que contribuirán al desarrollo provincial. En esta etapa se realizará un ejercicio que permita trazar normativas.

Técnicas: trabajo en grupo, búsqueda de consenso.

Paso 7: Diseño de programas y proyectos energéticos

Descripción: se diseñarán los programas y proyectos, en correspondencia con las líneas energéticas definidas. Se debe tener en cuenta las prioridades de la provincia, las indicaciones del Ministerio de Economía y Planificación sobre las cuales se debe dirigir los proyectos de Iniciativa Provincial de Desarrollo Local: hacia una sustitución efectiva de exportaciones y renglones exportables.

A partir de este paso se comienza a trabajar indistintamente con el CEP y el Grupo Provincial de Proyectos, en algunos casos de conjunto y en otros de forma individual. Se seleccionan los integrantes de cada equipo para la elaboración de los subprogramas o proyectos. El grupo debe tener personas que sean capaces de asegurar los elementos en función de la generación de electricidad con FRE.

Se parte, asimismo, asumiendo los límites de las posibilidades de intervención, no sólo por las restricciones que impone el contexto tecnológico y económico-financiero cubanos, sino también por las dificultades para unificar el proceso de toma de decisión y para lograr que la realidad se encamine en la dirección que se considere conveniente. En esta etapa se trabajará en grupos, además se trabajará con un grupo de expertos previamente determinados y después se analizarán los resultados acaecidos de estos expertos.

Técnicas: trabajo en grupo, tormenta de ideas, reducción de listados

Etapa IV: Implementación de la estrategia energética

Objetivo Particular: Implementar la estrategia energética a partir de la ejecución de programas y proyectos.

Paso 8: Identificación de fuentes de financiamiento.

Descripción: Se identificarán las fuentes de financiamiento a las cuales, en dependencia del proyecto, sea más factible aplicar. Se realizará un estudio de cada proyecto que permitirá definir en dependencia de la magnitud del mismo las posibles fuentes de financiamiento, así como, si

será necesario utilizar varias fuentes. Además, se verificará los objetivos que persiguen y las necesidades que satisfacen.

Técnicas: trabajo en equipos, discusión grupal, análisis documental.

Paso 9. Ejecución del programa energético

Descripción: Una vez diseñados los programas y proyectos se irán seleccionando los mismos para su ejecución en función de las fuentes de financiamiento con que se cuenten. Los programas y proyectos a financiar deberán ser aprobados por el CAP a partir de las propuestas que le sean realizadas por el CEP, con el visto bueno de la Asamblea. La ejecución de estos programas y proyectos debe hacerse en correspondencia con las regulaciones establecidas en el país a tales efectos.

Técnicas: trabajo en grupo, discusión grupal.

ETAPA V: Monitoreo y evaluación de la estrategia energética

Objetivo Particular: Evaluar el impacto de la estrategia energética en la gobernanza energética provincial posibilitando su constante retroalimentación.

Paso 10: Definición de los indicadores para su evaluación

Descripción: La definición de los indicadores para la evaluación de la gobernanza de la matriz energética provincial resulta un aspecto imprescindible para poder evaluar la eficiencia y eficacia de las acciones diseñadas en la gestión, estos deben estar diseñados para responder a las necesidades de información que en materia de control se necesitan en cada una de las etapas y pasos propuestas. El CEP define a partir de técnicas participativas el grupo de indicadores a aplicar por dimensiones para la evaluación de la gobernanza de la matriz energética provincial, a partir de este grupo los especialistas evalúan cuales son los más pertinentes teniendo en cuenta el acceso a la información, el alcance del resultado que muestra, el grado de sensibilidad del indicador: Se diseña el sistema de indicadores que debe ser aplicado al inicio del proceso que representa el período base y al cerrar ciclos para poder retroalimentar la gestión de manera que

se logre la mejora continua. En la aplicación de este paso participan los miembros del CEP, el CAP y especialistas designados.

Técnicas: trabajo en grupo, tormenta de ideas.

Paso 11: Ejecución de la evaluación

Descripción: Se crearán grupos técnicos temporales para la evaluación de la estrategia energética garantizando una heterogeneidad en su composición a partir de las especificidades de la política de que se trate. Se procede a diagnosticar las condiciones objetivas para la realización de la evaluación del impacto de la estrategia energética. Si se cuenta con la información necesaria y suficiente para el proceso de evaluación, lo cual es indispensable para elaborar y aplicar con posterioridad los instrumentos de evaluación. Así como conocer los posibles obstáculos que pudieran existir en la evaluación y proyectar su tratamiento. Al analizar los informes de procesos de evaluación (seguimiento, monitoreo y resultado) realizados con anterioridad, por las instituciones, organizaciones empresariales y gobierno provincial responsabilizados con la gobernanza de estos en el territorio/comunidad local y la provincia, se tiene en cuenta en la aplicación de este paso, donde participan los miembros del CEP designados.

Técnicas: trabajo en grupo, tormenta de ideas.

Paso 12: Procesamiento y análisis de los resultados obtenidos

Descripción: Se procesa la información obtenida a partir de la aplicación de los instrumentos, se calculan los indicadores definidos y se elabora un informe del cumplimiento de los objetivos planificados, donde se señalen los aspectos favorables y desfavorables del proceso de gobernanza de la matriz energética provincial. La entrada de datos se debe llevar a cabo simultáneamente con la recopilación de los mismos. El análisis de los datos de la evaluación, ya sean cuantitativos o cualitativos, requiere la colaboración del equipo de evaluadores, de los actores participantes, y responsables del proyecto para aclarar preguntas y garantizar resultados oportunos y de calidad. Una vez procesados los resultados obtenidos se procede a elaborar un

informe donde se recojan las principales dificultades en el proceso de evaluación de impacto, las experiencias, así como lecciones positivas y negativas para enriquecer los procesos y la toma de decisiones. En la aplicación de este paso participan los miembros del CEP designados.

Técnicas: trabajo en grupo, revisión de documentos.

Paso 13: Retroalimentación:

Descripción: La retroalimentación del proceso gobernanza energética provincial, a partir de un proceso de mejora continua. Ese paso se hace imprescindible porque constituye la base para las transformaciones necesarias dentro del proceso de implementación, además permite el *feed back* que hace de este un proceso eficiente. En este paso, en dependencia de los resultados de la evaluación de impacto del modelo de gobernanza energética provincial, se pueden redefinir, políticas territoriales, programas y proyectos. En la aplicación de este paso participan los miembros de la APPP, el CAP y el CEP. En estas proyecciones hay que tener en cuenta los aportes de los actores estatales y no estatales, lo que implica que los mismos sean insertados en este proceso gobernanza energética provincial.

Técnicas: trabajo en grupo, tormenta de ideas.

Consideraciones finales del Capítulo III

- Se diseña un modelo de la gobernanza energética provincial, lo cual contribuirá a la toma de decisiones que en el ámbito provincial definen las políticas energéticas, a partir de la implicación de los actores locales que ostente una articulación multiactoral, multinivel y multisectorial.
- El procedimiento diseñado para la implementación del modelo para la gobernanza energética provincial permite estructurar, los pasos a seguir, para mejorar la capacidad de direccionamiento de la sociedad por parte del Estado, que se propicia desde la conciliación de las políticas energéticas a gestionar y los programas y proyectos a ejecutar para su implementación.

CAPITULO IV.

**RESULTADOS DE LA VALIDACIÓN DEL MODELO DE GOBERNANZA DE LA MATRIZ
ENERGÉTICA PROVINCIAL EN FUNCIÓN DE LA GENERACIÓN DE ELECTRICIDAD EN
PINAR DEL RÍO**

CAPITULO IV. RESULTADOS DE LA VALIDACIÓN DEL MODELO DE GOBERNANZA DE LA MATRIZ ENERGÉTICA PROVINCIAL PARA LA GENERACIÓN DE ELECTRICIDAD EN PINAR DEL RÍO

El presente capítulo tiene como propósito validar el modelo para la gobernanza de la matriz energética provincial propuesto, a partir de la aplicación de su procedimiento en el contexto de la provincia Pinar del Río. Se parte de la caracterización de la provincia donde se aplica el modelo de GMEP y posteriormente se muestran los resultados obtenidos, por cada uno de los pasos presentados en el capítulo III.

4.1. La provincia Pinar del Río: características relevantes

La escala provincial se toma como referente a partir del proyecto Programa CAPES/MES – CUBA Processo Seletivo 2013, Edital nº 046/2013 en que se decide hacer un análisis comparativo en Paraná y en Pinar del Río sobre la gobernanza de la matriz energética para la generación de electricidad con FRE.

Pinar del Río es la provincia más occidental del país, con una extensión territorial de 8,884.51 Km² de los cuales 68.5 Km² pertenece a cayos adyacentes. Por este concepto ocupa el cuarto lugar en el país. Desde el punto de vista físico-geográfico, se divide en 5 regiones naturales: Llanura Sur, Llanura Norte, Llanura de Guane, Llanura de Guanahacabibes y Coordillera de Guaniguanico; presentando un relieve predominantemente llano, ya que las alturas y montañas sólo ocupan un área de 2 934,3 km² que representan el 33 % de toda el área provincial.

El clima de la provincia, es tropical húmedo, con un período lluvioso de mayo a octubre y otro seco de noviembre a abril. La temperatura media ronda los 24,6 grado Celsius y el promedio anual de

precipitaciones es de 1,445 mm. Son frecuentes los chubascos y las tormentas eléctricas y es la más afectada por ciclones tropicales, así como por frentes fríos y sures.

El desarrollo económico de la provincia se basa fundamentalmente en una estructura agraria-industrial, teniendo un peso fundamental los recursos forestales, mineros e hidráulicos, entre otros. El cultivo fundamental en la provincia es el tabaco, estrechamente ligado con la historia y evolución de ésta, famoso por su calidad en todo el mundo. También se cultiva el arroz, cultivos varios, frutales y otros. Sobresale la belleza de sus paisajes donde resalta el Valle de Viñales y la Reserva de la Biosfera, en su extremo más occidental, Península de Guanahacabibes.

Administrativamente se divide en 11 municipios, 106 consejos Populares y 1,018 circunscripciones electorales. Su cabecera provincial es la ciudad de Pinar del Río. La población total ascendió en 2015 a 587,026 habitantes (49.2 % del sexo femenino y 50.8 % del masculino), con una densidad de 66,1 habitantes por km², lo que la sitúa entre las menos pobladas del país (8vo. lugar).

El grado de urbanización es del 64.3 % y el grado de concentración de la población rural es de 35.7 %. El Sistema de Asentamientos Humanos está conformado por 43 asentamientos urbanos y 409 asentamientos rurales, de ellos 185 mayores de 200 hab, para un 40.0 % y 267 menores de 200 hab para el 59.0 %. Existen 319,065 ocupados en la economía, de ellos el 62.0 % son masculinos. Del total de ocupados en la economía el 89.0 % (286,410 efectivos) pertenecen al sector estatal, mientras que el 11.0 % restante (32,655 efectivos) son del sector no estatal. De estos últimos, el 46.5 % pertenecen a CCS, el 17.9 % a UBPC y el 11.5 % son campesinos independientes. Por su parte, a los trabajadores por cuenta propia corresponde el 24.1 %.

Una red vial bastante consolidada en comparación con el nivel económico y calidad de vida de la provincia, une diferentes puntos del territorio, con un total de 3,112.00 km de los cuales 1,569.49 km son vías asfaltadas. El sistema de acueducto provincial se beneficia al 81.85 % de la población urbana y el sistema de alcantarillado beneficia el 28.97 % de la población total. El 98.07 % de la

población de la provincia recibe el servicio eléctrico a través del SEN, exceptuándose las zonas más apartadas. Pinar del Río constituye la cuarta provincia más extensa del país.

En cuanto al uso del suelo sobresalen las áreas que cuentan con cobertura forestal, que sobrepasan el 40.2 % del total provincial, por lo que su índice de forestación es el segundo mayor del país. Relevante en este sentido es que el 22,1 % de las plantaciones forestales comerciales del país se encuentran en esta provincia. Es relevante que es la provincia con el menor porcentaje de áreas agrícolas (solo el 42,5 %), exceptuando, por supuesto, a La Habana.

Los principales polos productivos agropecuarios son el tabaco y el arroz. En el caso del primero con el 64,8 % del total de tierras que se dedican a esta actividad en el país y con respecto al segundo con el 26,3 %, segundo polo arrocero en extensión y tercero en importancia del país. Este indicador de manera general aporta el 17,4 % de las tierras dedicadas a cultivos temporales del país con más de 242,000ha.

Dentro de la superficie agrícola es notable que el 64.3 % se dedique a cultivos temporales, aspecto que es el más relevante del país y solo un 6.6% se dedica a cultivos permanentes, lo cual implica una intensa utilización de los suelos. El 16,4 % de las tierras se consideran ociosas, muy cercano a la media del país que está en 18 % y presenta la mayor superficie de terrenos irrigados (casi el 30% de sus terrenos agrícolas).

La ciudad cabecera pinareña se ubica a solo 147 km hacia el oeste de la capital del país, distancia que puede recorrerse en alrededor de dos horas, tiempo que la coloca entre las de mejor accesibilidad al principal centro urbano de la nación.

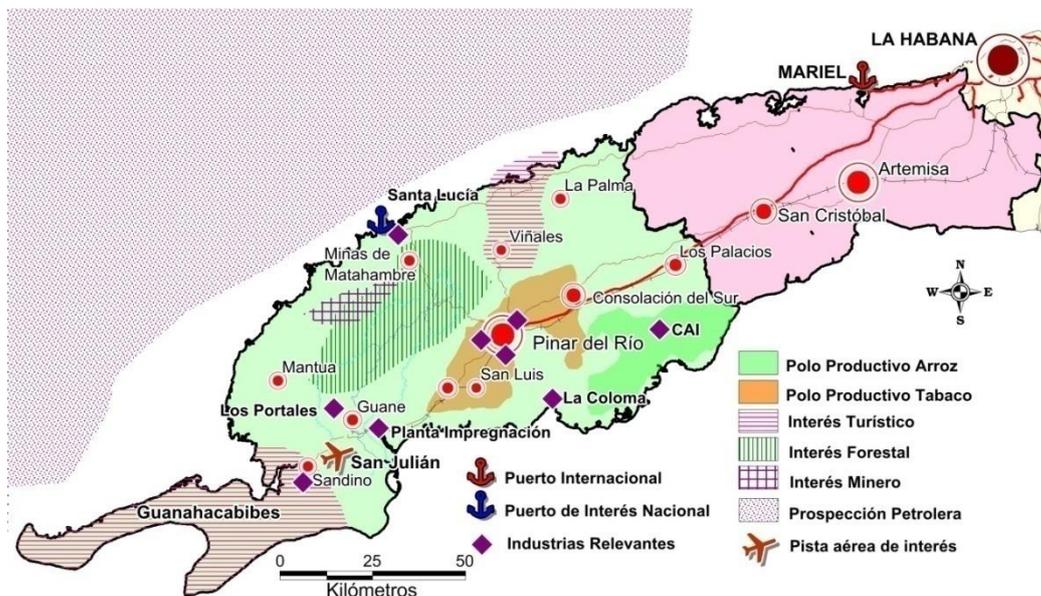


Figura 4.1. Mapa de la provincia Pinar del Río.

Fuente: Dirección Provincial de Planificación Física de Pinar del Río (2016).

4.2. Resultados de la aplicación del procedimiento en la provincia Pinar del Río.

Resultados de la Etapa I: Preparación previa

Paso 1: Actualización de la conformación del Consejo Energético Provincial

En un primer paso se actualizaron las personas que conforman el Consejo Energético Provincial (Acta # 1 del 2017, tema 2, acuerdo # 1, 10 de enero del 2017) a partir de los criterios definidos anteriormente.

Personas:

Jesús Valdez

Francisco Lorenzo González

Yosvani Torres Hdez

Deysi Ravelo Perez

Aldo Paredes García

Francis Díaz González

Maria Elisa Garcia P.

Alejandro Placencia

Organismos

Poder Popular Provincial

Dirección Planificación Energética Provincial

Empresa Eléctrica

Salud Provincial

Transporte

Dirección Provincial de Economía y Planificación

Alimentaria

Representante de los Molinos de viento

Pablo Méndez García	Empresa Constructora
Antonio Quintana Hernández	Representante Biomasa forestal
Jesús Rodríguez Suarez	ONURE
Jesús Martínez Polo	Industrias Locales.
Yurien Salgado	Empresa Eléctrica
Pablo Pérez San Jorge	Empresa Eléctrica
Félix Marrero	MINTUR
Melba González Gómez	Cultura
Julio Amador Fernández	Representante de Biogás
Alejandro Llanos	ONURE
José Rubén Leal Fdez	MINFAR GAE
Alberto Pérez Govea	DPEP
Mariela Rodríguez	Dirección Provincial de Justicia
Taimé Darios Hdez	Educación
Cristino Martínez Porras	Grupos de Emergencia Eléctrica
Alfredo Pita	MINAG
Víctor C. Travieso	Grupo Empresarial Comercio
Pedro Basabe	Industrias Locales.
Francisco A. Camero	Empresa Tabaco Guane

Se definieron las funciones que debe poseer el Consejo Energética Provincial (CEP) (**anexo 21**)

Paso 2: Sensibilización

Se realizaron acciones de sensibilización con este grupo en función de familiarizarlos con el proceso de gobernanza energética provincial. A continuación, se relacionan estas acciones:

- Un curso de capacitación sobre gobernanza energética provincial.

- Un taller de intercambio a partir de casos de estudios que constituyen problemas públicos y que necesitan de la intervención de políticas energéticas.
- Dos talleres con los miembros del CEP sobre el manejo de las herramientas contenidas en el procedimiento para su mejor comprensión. Se fundamentó la visualización de la pertinencia del tema.

Paso 2.1. Evaluación y cumplimiento de las premisas

Para comprobar la aceptación por parte de la dirección del gobierno provincial de aplicar este Modelo de GMEP se lleva en un primer momento al CAP quien le da su visto bueno y analiza las responsabilidades administrativas que tendría en el proceso y los elementos que le correspondería garantizar. Posteriormente y como acción esencial el Presidente del Gobierno lleva a la AMPP la propuesta de aplicar este Modelo obteniéndose el voto unánime.

- En las sesiones de sensibilización y capacitación desarrolladas con los miembros del CEP, así como en los intercambios sostenidos con el CAP y la AMPP se pudo apreciar la comprensión de la necesidad de lograr perfeccionar la gobernanza de la matriz energética expresado en el entendimiento de que el proceso de actualización del modelo económico cubano requiere de gobiernos y administraciones públicas más empoderadas, creativas e innovadoras y de buscar alternativas para fomentar el desarrollo de los territorios.
- Para garantizar la premisa de la existencia de espacios y mecanismos para la participación de los actores locales en el proceso de GMEP se concertó desde el inicio con el CAP que la participación de los actores se debería propiciar en todas las etapas del proceso de gobernanza de la matriz energética. Fueron concertados los siguientes espacios y mecanismos:
 - Espacios: CEP que se realizan semanalmente, rendiciones de cuentas de los miembros del CEP.
 - Mecanismos:

- ✓ Chequeo de acuerdos del CEP, convenios contractuales, Guía para la rendición de cuentas de las entidades al CEP y Municipales. En ella se definen:
 - Evaluación del funcionamiento del sistema de control sobre los portadores energéticos.
 - Resultados de la eficiencia energética y evaluación del plan y la ejecución de portadores energéticos haciendo énfasis en los índices de consumo deteriorados.
 - Cumplimiento de las indicaciones para el uso y control eficiente de la energía eléctrica.
 - Cumplimiento de las indicaciones para el uso y control eficiente de los combustibles y lubricantes.
 - Evaluación de la utilización de las fuentes renovables de energía.
 - Situación de los grupos electrógenos de emergencia.
 - Resultados de las inspecciones energéticas de combustible y energía eléctrica.

A partir de todas las acciones antes relacionadas el CEP consideró que todas las premisas estaban garantizadas para poder aplicar el modelo.

Resultados de la Etapa II. Análisis energético

Paso 3. Diagnóstico de potencialidades energéticas:

Se reunió el CEP para la consulta de expertos con experiencias en materia de potencialidades, así como la información recogida en los informes anuales que actualiza y controla el Consejo Energético. Con ello se conformaron todas las potencialidades que se encuentran al alcance de recursos e inversiones a realizar en el futuro energético de la provincia.

Las mismas se definieron en materia de energía solar-fotovoltaica, biogás, biomasa forestal e hidroeléctricas se realizó un trabajo grupal donde se definen la misión, visión y el análisis DAFO como parte del análisis energético.

Misión: Contribuir al desarrollo energético de la provincia de Pinar del Río con enfoque de sostenibilidad, a partir del aprovechamiento de los recursos endógenos con énfasis en la utilización del biogás, la biomasa forestal, la solar fotovoltaica e hidroeléctricas, en función de la satisfacción de las necesidades materiales y espirituales de la sociedad, en correspondencia con la demanda de la economía nacional y local, apoyado en los programas de desarrollo socioeconómico del país, el liderazgo de sus cuadros y la participación comunitaria.

Visión: “Somos una provincia con alto potencial forestal con un marcado posicionamiento en el mercado nacional e internacional; un aprovechamiento eficiente de las potencialidades para el desarrollo energético con énfasis en la utilización del biogás, la biomasa forestal, la solar fotovoltaica e hidroeléctricas que contribuye a la seguridad energética; una infraestructura de servicios que responde a las necesidades del desarrollo de la provincia y un elevado nivel sociocultural con énfasis en la participación comunitaria”.

Se identificaron las debilidades, fortalezas, amenazas y oportunidades de la provincia a partir del análisis interno y externo de la misma. Una vez listadas todas las amenazas, oportunidades, debilidades y fortalezas de la provincia se les aplicó una técnica de reducción de listado a partir de un instrumento dirigido a los miembros del Consejo Energético Provincial (CEP). En cada uno de los casos se distribuyó un total de 18 puntos en función del nivel de importancia de las alternativas que se manejen, pudiendo quedar alternativas sin que se le otorgaran puntuación. Al tabular los resultados de este instrumento quedaron por su importancia las siguientes:

Fortalezas:

1. Importantes recursos forestales con presencia de industria para su procesamiento.
2. Alto potencial de aguas superficiales y embalsadas con fines socioeconómicos.
3. Grandes extensiones de tierras no cultivables.
4. Conectividad con el resto de la provincia a partir de ejes de infraestructura vial.

5. Infraestructura para la generación y transmisión de energía eléctrica a partir de fuentes de energía renovable.
6. Alta expansión de la red eléctrica en la distribución y transmisión de energía.
7. Experiencia en la atención de la tecnología de FRE.
8. Significativa cantidad de vaquerías y porcinos.

Debilidades

1. Desarticulación de actores energéticos.
2. Bajo nivel de financiamiento.
3. No existe personal especializado para el desarrollo de las FRE.
4. No contar con potencialidades para desarrollar la energía eólica.
5. No poseer centrales azucareros.
6. Insuficiente infraestructura tecnológica de FRE.

Oportunidades

1. Tendencias y compromisos mundiales respecto a medición y mitigación de CO₂ surgen como presiones para dar mayor importancia a la necesidad de incorporar FRE a la matriz energética.
2. Estrategias territoriales de desarrollo.
3. Políticas nacionales aprobadas que respaldan la transformación de la matriz energética.
4. Experiencias internacionales sobre FRE.
5. Foro de FRE.
6. Poseer una fábrica de producción de paneles solares fotovoltaicos.
7. Voluntad política para el desarrollo de la provincia.

Amenazas

1. Falta de autonomía territorial (inadecuado balance entre centralización y descentralización).

2. Bloqueo económico, comercial y financiero impuesto por el gobierno de los Estados Unidos a Cuba.
3. Crisis económica y financiera internacional.
4. Dualidad monetaria y cambiaria.
5. Insuficiente autonomía de los gobiernos provinciales para la gestión del desarrollo energético.
6. Limitado acceso a fuentes de financiamiento externas para la ejecución de inversiones desde los gobiernos provinciales.

Estos elementos (fortalezas, oportunidades, debilidades y amenazas) se analizan de acuerdo a las relaciones fortalezas y debilidades, con las oportunidades y amenazas, ponderando el valor de los impactos en una escala de incidencia entre 0 y 3, donde 0 significa que no tiene relación (nula), 1: baja, 2: media y 3: alta. Las puntuaciones que se otorgan son el resultado del consenso entre el criterio de los participantes. El valor total de cada cuadrante es consecuencia de la suma algebraica de los impactos, lo cual permite, de acuerdo a la puntuación más elevada, ubicar en una de las posiciones que plantea el análisis DAFO (ofensiva, defensiva, adaptativa y supervivencia) y proyectar las estrategias y acciones que correspondan a cada caso. La siguiente tabla 4.2.

Tabla 4.2. Matriz DAFO

	Oportunidades								Subtotal	Amenazas						Subtotal
	No.	1	2	3	4	5	6	7		1	2	3	4	5	6	
fortaleza	1	2	0	3	3	2	3	0	13	3	3	3	3	3	3	18
	2	3	2	3	3	3	1	1	16	3	3	3	3	3	3	18
	3	3	3	3	0	3	3	1	16	3	3	3	3	3	3	18
	4	3	3	1	3	3	2	0	15	3	3	3	3	3	3	18
	5	1	3	3	3	3	3	0	16	3	3	3	3	3	3	18
	6	3	0	1	3	3	3	1	14	3	3	3	3	3	3	18
	7	3	3	3	3	2	1	0	15	3	3	3	3	3	3	18
	8	3	3	3	3	3	3	3	21	3	3	3	3	3	3	18
Subtotal		21	17	20	21	22	19	6	126	24	24	24	24	24	24	144
debilidad	1	2	2	1	3	2	2	0	12	1	2	1	2	1	1	8
	2	0	0	0	3	0	0	0	3	2	1	1	2	1	1	8
	3	1	1	1	3	3	3	3	15	1	2	1	2	1	1	8
	4	2	1	3	3	3	3	3	18	3	2	3	3	2	3	16
	5	2	0	0	3	3	1	1	10	1	1	1	1	1	1	6
	6	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	6
Subtotal		7	4	5	15	11	9	7	58	9	9	8	11	7	8	52

Fuente: Elaboración propia.

La situación actual de la provincia, con respecto a su diagnóstico estratégico, lo coloca en una **posición defensiva** que corresponde al segundo cuadrante (Fortalezas con Amenazas, con un total de 144 puntos).

	OPORTUNIDADES	AMENAZAS
FORTALEZAS	(I) 126	(II) 144
DEBILIDADES	(III) 58	(IV) 52

Figura 4.2. Cuadrantes del Análisis DAFO

Fuente: Elaboración propia.

Lo que significa que se deben potenciar las fortalezas que se generan en la provincia e ir atenuando el efecto de las amenazas. Se definen el problema y solución estratégica para una mejor visualización de la situación de la provincia en materia de energía.

Problema estratégico

Si se mantienen las amenazas de falta de autonomía territorial (inadecuado balance entre centralización y descentralización), el bloqueo económico, comercial y financiero impuesto por el gobierno de los Estados Unidos a Cuba, la crisis económica y financiera internacional, la dualidad monetaria y cambiaria, la insuficiente autonomía de los gobiernos provinciales para la gestión del desarrollo energético y el limitado acceso a fuentes de financiamiento externas para la ejecución de inversiones desde los gobiernos provinciales; además no se es capaz de eliminar o menguar las debilidades representadas por la desarticulación de actores energéticos, el bajo nivel de financiamiento, la no existencia de personal especializado para el desarrollo de las FRE y no contar

con potencialidades para desarrollar la energía eólica; aun cuando se cuenten con fortalezas como el alto potencial de aguas superficiales y embalsadas con fines socioeconómicos, grandes extensiones de tierras no cultivables, una infraestructura para la generación y transmisión de energía eléctrica a partir de fuentes de energía renovable y una significativa cantidad de vaquerías y porcinos; no se estará en condiciones de poder aprovechar aún más las oportunidades de las tendencias y compromisos mundiales respecto a medición y mitigación de CO₂ surgen como presiones para dar mayor importancia a la necesidad de incorporar FRE a la matriz energética, las políticas nacionales aprobadas que respaldan la transformación de la matriz energética. Experiencias internacionales sobre FRE y el foro de FRE.

Solución estratégica

Si se aprovechan las tendencias y compromisos mundiales respecto a medición y mitigación de CO₂ surgen como presiones para dar mayor importancia a la necesidad de incorporar FRE a la matriz energética, las políticas nacionales aprobadas que respaldan la transformación de la matriz energética. Experiencias internacionales sobre FRE y el foro de FRE; potenciando el alto potencial de aguas superficiales y embalsadas con fines socioeconómicos, grandes extensiones de tierras no cultivables, una infraestructura para la generación y transmisión de energía eléctrica a partir de fuentes de energía renovable y una significativa cantidad de vaquerías y porcinos; se disminuye la desarticulación de actores energéticos, el bajo nivel de financiamiento, la no existencia de personal especializado para el desarrollo de las FRE y no contar con potencialidades para desarrollar la energía eólica; entonces se estará en condiciones de atenuar el efecto de la falta de autonomía territorial (inadecuado balance entre centralización y descentralización), el bloqueo económico, comercial y financiero impuesto por el gobierno de los Estados Unidos a Cuba, la crisis económica y financiera internacional, la dualidad monetaria y cambiaria, la insuficiente autonomía de los gobiernos provinciales para la gestión del desarrollo energético y el limitado acceso a

fuentes de financiamiento externas para la ejecución de inversiones desde los gobiernos provinciales.

Paso 4: Definición de escenarios energéticos

Se propusieron 3 escenarios como alternativas de evolución de la matriz energética, posterior del modelo de gobernanza propuesto, según los criterios institucionales, económicos, tecnológicos, socioculturales y naturales que puedan ocurrir con las potencialidades que tenemos presentes hoy en la provincia.

Los escenarios energéticos son aquellas alternativas energéticas que son posibles si se tienen en cuenta en la presente investigación dimensiones institucionales, tecnológicos, económicos, socioculturales y naturales. El proceso requiere de evaluaciones subjetivas que son proporcionadas con respecto a la importancia relativa de cada uno de las dimensiones que se e Escenario 1. Donde las dimensiones se cumplen al 100 % y la generación de FRE es de 30 % de la matriz energética equivalente a 13.8 MWh = 10596.42 TEP.

Escenario 2. Donde las FRE se incluyen en la matriz energética provincial para la generación de energía a un 25 % de la matriz energética, equivalente a 11.5 MWh = 8830.35 TEP y se cumplen en un 80 % el resto las dimensiones, es decir, el institucional, tecnológico, sociocultural y natural.

Escenario 3. Donde las FRE se incluyen en la matriz energética provincial para generación de energía a un 10 % de la matriz energética, equivalente a 4,6 MWh, = 3532.14 TEP inyectadas al Sistema Electroenergético Nacional (SEN) y se cumplen en un 60% el resto de las dimensiones, es decir, el institucional, tecnológico, sociocultural y natural. xponen y su preferencia.

Resultados de la Etapa III: Diseño de la estrategia energética

Paso 5: Definición de políticas energéticas

Posterior a la definición del escenario más posible a lograrse en la provincia de Pinar del Río, se definen las políticas energéticas con la participación del CEP, el visto bueno del CAP y la aprobación de la APPP. Quedando las siguientes políticas aprobadas:

1. Transformar la estructura de las fuentes energéticas empleadas en la generación y el consumo de electricidad.
2. Incrementar la participación de las FRE.
3. Diversificar la estructura de los combustibles fósiles empleados.
4. Disminuir la dependencia de las importaciones de combustible para la generación de electricidad.
5. Elevar la eficiencia en la generación y el consumo de la electricidad, logrando la reducción de los costos del kWh entregado por el SEN.
6. Elevar la sustentabilidad medio ambiental de la economía y reducir la contaminación.

Se realizó a través de los siguientes principios generales definidos a nivel de país (Propuesta de “Política para el desarrollo prospectivo de las fuentes renovables y el uso eficiente de la energía” período 2014 – 2030, 2014):

- El Programa de Desarrollo Económico del país a largo plazo deberá tener como uno de sus objetivos estratégicos, la modificación de las matrices de generación y consumo de electricidad.
- Elevar la eficiencia energética y el ahorro tendrán la primera prioridad.
- La utilización de las FRE deberá proyectarse, tanto en la generación conectada al SEN, como en la reducción de la demanda de energía de los consumidores, incluyendo la entrega de energía por los mismos.

- Las fuentes de financiamiento para las inversiones deberán ser externas, con una adecuada combinación de créditos gubernamentales y de inversión extranjera directa.
- El repago de las inversiones será responsabilidad de las empresas. En el caso de las inversiones destinadas a la generación de electricidad, la fuente de repago del financiamiento será la venta de energía al SEN por parte del productor, la que tendrá su correspondiente liquidez a partir de la creación de un mecanismo financiero que asegure el desarrollo autónomo de la actividad.
- Promover la inversión extranjera con una escala de incentivos gradualmente ascendente, en función de su contribución y de los beneficios que aporte al país.
- Desarrollar en el sector no residencial una política activa e integral dirigida al uso racional y eficiente de la energía, con un marco regulatorio que incentive el mejoramiento de la eficiencia y el uso de las FRE.
- Para el sector residencial se estimulará la reducción del consumo, estableciendo un régimen especial de incentivos que incluya una política crediticia y de precios para estimular la adquisición por la población de equipos eficientes y que utilicen las FRE.
- Para alcanzar los niveles requeridos de eficiencia en la generación y de penetración de las FRE, se incorporarán acciones para el aplanamiento de la curva de carga y la adecuación del SEN a las nuevas condiciones de operación.
- Las prioridades inversionistas del programa, se establecerán considerando como criterio económico principal, el costo-beneficio país de los proyectos.
- Se priorizará la utilización del Gas Natural Licuado (GNL) en el completamiento de las capacidades existentes con ciclos combinados, como alternativa para la diversificación de la matriz energética, la elevación de la eficiencia y posibilitar una operación más confiable y económica del SEN (con el mismo gasto de energía que se generan 100 kWh en una termoeléctrica, se obtienen en un ciclo combinado 150 kWh).

- Aprovechar al máximo las potencialidades del país en energía hidráulica en las obras existentes y en las futuras.
- La política industrial del país deberá tener como un objetivo estratégico la producción por la industria nacional de piezas de repuesto, equipos y medios para desarrollar las FRE y para la elevación de la eficiencia en el uso de la energía eléctrica.
- Se deberán adoptar las medidas que aseguren una alta vitalidad del SEN, incluyendo la optimización de la eficiencia en la quema del crudo cubano.
- Se promoverá el aprovechamiento de los residuos de cosecha y desechos, que puedan ser utilizados como FRE.
- Promover acciones para el aprovechamiento de las energías renovables en la zona especial de desarrollo del Mariel.

Paso 6: Definición de las líneas energéticas y programas energéticos

Se definieron las líneas energéticas donde se definieron las siguientes:

- Consolidar las FRE a partir del fomento de la inversión extranjera y su efecto derrame para el desarrollo local sobre bases sostenibles.
- Potenciar la utilización de biogás para procesos de cocción de alimentos, calderas, sistemas de frío.
- Crear parques solares en tierras no cultivables.
- Priorizar la capacitación de directivos y personal vinculado a la base energética del territorio.
- Los pasos 7 y 8 se realizaron de forma conjunta, ya que el diseño de los proyectos energéticos se identificó con las fuentes de financiamientos.

Paso 7: Diseño de programas y proyectos energéticos y **Paso 8:** Identificación de fuentes de financiamiento, pertenece a la **Etapa IV: Implementación de la estrategia energética.**

Se trabajó indistintamente con el CEP y los Grupos Provinciales de Planificación Estratégica y de Desarrollo Local, en algunos casos de conjunto y en otros de forma individual. Se identificaron los siguientes programas y proyectos por fuente renovable de energía.

Biogás: Programa: Fortalecimiento de las capacidades para la producción y consumo de biogás a partir de la utilización de los residuales agropecuarios en la provincia de Pinar del Río. Entidad de implementación: Dirección Provincial de Economía y Planificación (DPEP). Partes Responsables: Consejo de la Administración Provincial, DPEP. Otras Entidades participantes: CUBASOLAR, UPR, CAM de los Municipios seleccionados, CITMA, MINAG (Delegación Provincial y Empresa Provincial Porcina), Direcciones Municipales de Educación de los municipios seleccionados. Está en consonancia con la línea No; 8, derivada de los efectos de la Plataforma PADIT que es su fuente de financiamiento con una total de 15 423 CUC, que trata de "apoyar el municipio en la implementación, la puesta en valor y la extensión a otros territorios de prácticas novedosas que estimulen la innovación y la expresión del potencial de comunidades y territorios". En este caso se lograría la sustitución de la energía clásica, apoyo al desarrollo de encadenamientos productivos en materia de desarrollo agrícola y agropecuario además de proponer un esquema de producción amigable con el medio ambiente en un formato de ciclo cerrado.

Programa Solar Fotovoltaico (PSFV):

El programa se le conoce además como "Programa 700 MV en Pinar", del él se derivan un programa nacional que ese es su nombre con financiamiento nacional para la creación de 3 proyectos de parques solares, otro Mofcom de financiamiento chino que Cuba no tiene que pagar es una donación, entre otros que se muestran en la tabla 3.4. los espacios en blanco es que aún no se conocen esos datos solo existe la propuesta.

Tabla 4.2. Programa de los 700 MW en Pinar.

No.	Proyectos del PSFV	Potencia a Inst. (MW)	Área (Ha)	Programas Nacionales	Empresa Ejecutora	Fecha de ejecución
1	Pinar 220 A	3	4,5	Produc. Nac.	Eléctrica	2017
2	Troncoso I	1,3	2,1	15 MW	Hidroenergía	2017
3	Troncoso II	1,4	2,1	15 MW	Hidroenergía	2017
4	Pinar 220 A 2	4	10,5	Mofcom	Eléctrica	2017
5	Cubanacan, Palacios	3	5,6	50 MW	Eléctrica	2018
6	Pinar 220 B	3	5	50 MW	Hidroenergía	2019
7	Rio Verde Sur, Sandino	6	11,5	50 MW	Eléctrica	2020
8	km 3 Crta Guane-Mantua	4	5,8	Mofcom	Eléctrica	2020
9	Boca de Galafre, San Juan	1,3	2	50 MW	Hidroenergía	2019
10	Pinar 220 C	2,2	5,4	100 MW	Hidroenergía	2018
11	Paso Real, Palacios	2,2	5,71	100 MW	Eléctrica	2017-2018
12	El Cafetal, San Juan	2,2	4	Inv. Extranj.	Canadá	2021
13	Sta. Maria, San Luis	2,2	4	100 MW	ECIE	2017-2018
14	Cortes	2,2	4	100 MW	Hidroenergía	2017-2017
15	Entronque Dimas, Mantua	4,4	6	100 MW	Emp Elect.	2018
16	Entronque Baylen, Guane	1,3	2,1	100 MW	Hidroenergía	2021
17	Ocuje La majagua, CS	10	15	55 MW IE	España (ASSYCE)	2019
18	Sandino 110 kV	10	14	55 MW IE	España (ASSYCE)	2019
19	El Calero, Pinar	5	15	55 MW IE	España (ASSYCE)	2020
20	Suri, Guane	2,2	8	Inv. Extranj.	Canadá	2021
21	Maguelles, La Palma	10	15	Inv. Extranj.	Canadá	2022
22	República de Chile, Viñales	5	8	Inv. Extranj.	Canadá	2023
23	Loma del Coco, Viñales	4	6	Inv. Extranj.	Canadá	2024
24	Molinos Troncoso, Palacios	2	3	Inv. Extranj.	Canadá	2025
25	Alonso Rojas, Consolación	1,5	3	Inv. Extranj.	Canadá	2026

Paso 9. Ejecución del programa energético

El programa energético no se implementa en la presente investigación ya que sale de los marcos de las facultades conferidas de la investigación y el mismo se ejecuta por empresas e instituciones como la Empresa Eléctrica, Hidroenergía, CEP, entre otras.

ETAPA V: Monitoreo y evaluación de la estrategia energética**Paso 10:** Definición de los indicadores para su evaluación

Para el establecimiento de los indicadores para la medición de la gobernanza de la matriz energética provincial se desarrolló un taller inicial donde los miembros del CEP a partir de una tormenta de ideas proponen un grupo de indicadores agrupados en cinco dimensiones: 1) Institucional; 2) Impacto económico; 3) Tecnológicos; 4) Socioculturales y 5) Ambiental. (**anexo 17**).

Paso 11: Ejecución de la evaluación y **Paso 12:** Procesamiento y análisis de los resultados obtenidos

El CEP recoge la información necesaria para el cálculo de los indicadores. La procesa a partir de su cálculo (**anexo 22**) y se elabora el informe de evaluación de la gobernanza de la matriz energética provincial. Dentro de los resultados más significativos se encuentra

- Se generan 132 nuevos empleos.
- Fuentes Renovables de Energía tuvieron en el año 2017 un aporte energético equivalente a 3 058.93 TEP (Toneladas Equivalentes de Petróleo) y de ello se inyectaron directamente a la red eléctrica 7 669.7 MWh equivalente a 2147.29 TEP aproximadamente.
- Las minihidroeléctricas aportaron energía al SEN 1402.9 MWh.
- El aporte total en el año fue de 6324.6 MWh por energía solar fotovoltaica y la potencia total instalada fue de 7.5 MWp.
- Existen en la provincia 363 biodigestores de los cuales 295 están trabajando, los cuales aportan 184, 91 TEP. La mayor parte se encuentra en el sector no estatal y principalmente

entre los porcicultores. Además, se cuenta con 3 polígonos de biodigestores que muestran el resultado de un gran esfuerzo de sus gestores y sirven de referencia a otros interesados.

- Existen 259 molinos a viento para el bombeo de agua de los cuales están 216 funcionando aportan 222,44 TEP.
- Se realizan acciones que se realizan para la motivación al uso racional de la energía las FRE como son: Campañas de comunicación dirigidas al sector residencial, Divulgación de normas de eficiencia energética y buenas prácticas en los sistemas de gobernanzas de la energía dirigidas al sector estatal, Diseño y producción de materiales didácticos, soportes impresos, digitales, audiovisuales y otros dirigidos a la promoción del uso racional de la energía.

Paso 13: Retroalimentación

El proceso de evaluación a través de los indicadores, demostró que la provincia en la actualidad se encuentra entre parámetros satisfactorios y aceptables, lo que con las proyecciones y proyectos que se pretenden ejecutar representa un futuro prometedor en materia de generación de energía con fuentes renovables. Aunque se reconoce por los miembros de CEP que se debe continuar trabajando en las políticas territoriales y en las normativas que amparen el proceso de gobernanza de la matriz energética con enfoque de sostenibilidad en la provincia. En estas proyecciones hay que tener en cuenta los aportes de los actores estatales y no estatales, lo que implica que los mismos sean insertados en este proceso gobernanza energética provincial.

Consideraciones finales del Capítulo IV:

- Se validó el Modelo GEP, a partir de la aplicación de su procedimiento en la provincia Pinar del Río demostrándose su utilidad e importancia en el perfeccionamiento de la gobernanza energética, a partir de los procesos de fortalecimiento institucional que genera la sinergia multinivel, multisectorial y multiactoral.

- La aplicación del modelo propuesto contribuyó a la integración entre los actores energéticos del territorio en la identificación y selección de problemas energéticos, la definición de alternativas de escenarios energéticos a ejecutar.

CONCLUSIONES GENERALES

- El aporte teórico que sustenta la investigación enfatiza en la concepción de la gobernanza energética provincial como instrumento del Consejo Energético para la toma de decisión con relación a los cursos alternativos de acción que en el ámbito territorial definen la estrategia energética, propiciando la sinergia entre actores locales, la integración entre intereses nacionales, sectoriales.
- La realización del diagnóstico de constatación del problema en el contexto cubano actual permitió comprobar, a partir de la consulta de fuentes primarias y secundarias de información, que no existen experiencias a nivel nacional de gobernanza energética provincial que contribuyan a la integración de intereses nacionales, sectoriales y territoriales en función del aprovechamiento del desarrollo energético de las provincias. Se diseñó un modelo para la gobernanza de la matriz energética provincial que concibe, de forma sistémica y transdisciplinar conducido por el gobierno provincial, herramientas y mecanismos para la integración entre actores locales (que integre la sinergia de actores estatales y no estatales), con la articulación de políticas energéticas, de toma de decisiones en función de la generación de electricidad, precisando los puntos de contacto con los procesos de planificación territorial en contextos de centralización.
- Se diseñó un modelo con el procedimiento para su implementación, estructurado en cinco etapas que contienen doce pasos en total, en función de la gobernanza energética provincial, lo cual contribuirá a la toma de decisiones con relación a las alternativas de acción que en el ámbito provincial definen las políticas energéticas, a partir de la

implicación de los actores locales que ostente una articulación multiactoral, multinivel, multisectorial y multiescalar.

- La validación del Modelo propuesto mediante la aplicación de su procedimiento en la provincia Pinar del Río, demostró que se puede lograr una mayor articulación multiactoral, multinivel, multisectorial y multiescalar, la integración entre intereses nacionales, sectoriales y territoriales a partir del diseño de programas y proyectos derivados de las políticas energéticas aprobadas.

RECOMENDACIONES

- Al Consejo Energético Provincial, que continúen trabajando en la aplicación del procedimiento a fin de lograr la implementación de los programas y proyectos asociados a las políticas energéticas de los sectores energéticos y de servicios restantes y evaluar sus impactos preliminares.
- Al Ministerio de Economía y Planificación, que incluya los resultados finales de la presente investigación en el proceso de diseño de los planes de desarrollo provincial, en aras de contribuir al perfeccionamiento de la gobernanza de la matriz energética y la introducción de esta herramienta en los procesos de planificación territorial.
- Al MINEM que valore y socialice entre sus empresas los resultados de la aplicación del procedimiento que instrumenta el modelo propuesto en la provincia de Pinar del Río de manera experimental a fin de analizar su necesidad, utilidad y pertinencia para el proceso de perfeccionamiento de la gobernanza de la matriz energética que se impulsa como parte de la actualización del modelo económico cubano.

BIBLIOGRAFÍA

1. Abbasov, F.G. (2014). *EU's external energy governance: a multidimensional analysis of the southern gas corridor*. *Energy Policy*; 65,27–36. Recuperado de: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0301421513010264>
2. Acuerdo 19/14 del Consejo de Ministros. (2014). Plan Nacional de Desarrollo Económico y Social 2016-2030. 16, 21, 23, 26. Recuperado de: <http://dgeconomia.cubava.cu/plan-nacional-de-desarrollo-economico-y-social-hasta-2030/>
3. Alcázar, A.T. (2017). Producción de biogás para el desarrollo sustentable: experiencias en municipios cubanos. *Congreso Universidad*. 6 (6), 166-188. ISSN-e: 2306-918 X. |RNPS-e: 2318. <http://www.congresouniversidad.cu/revista/index.php/congresouniversidad/index>
4. Altinay, H. (2013). *Global Norms as Global Public Goods*. Brookings Institution, *Global Policy Essay* [online], (April). Recuperado de: <http://www.brookings.edu/research/papers/2013/04/global-norms-public-goodsaltinay> [Accessed 18 March 2015].
5. Amarilla, R., Ojeda, H., García, M., y Blanco, G (2014). Elaboración de un modelo de planificación multicriterio: caso de estudio de la utilización de los excedentes hidroeléctricos del Paraguay. Trabajo estudiantil. IEEE 978-1-4799-4269. Recuperado de: https://www.researchgate.net/profile/Gerardo_Blanco/publication/268237186_Modelo_de_planificacion_energetica_multicriterio_Caso_de_estudio_de_la_utilizacion_de_los_excedentes_hidroelectricos_del_Paraguay/links/5502ecd30cf24cee39fd50bc/Modelo-de-planificacion-energetica-multicriterio-Caso-de-estudio-de-la-utilizacion-de-los-excedentes-hidroelectricos-del-Paraguay.pdf

6. Andrews-Speed, P. y Shi, X. (2016). What Role Can the G20 Play in Global Energy Governance? Implications for China's Presidency. *Global Policy*, 7. Issue 2. May, 198-206. Recuperado de: <http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/1758-5899.12288/abstract>
7. Antolín, M. J. P., y Cendrero, J. M. R. (2013). How important are national companies for oil and gas sector performance? Lessons from the Bolivia and Brazil case studies. *Energy Policy*, 61, 707-716. Recuperado de:
<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0301421513004904>
8. <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0301421513004904>
9. Aragonés-Beltrán, P., Chaparro-González, F., Ferrando J.P.P., y Pla-Rubio, A. (2013). An AHP (Analytic Hierarchy Process) /ANP (Analytic Network Process)-based multicriteria decision approach for the selection of solar-thermal power plant investment projects. *Energy*, 30, 1-17.
10. Arias, K. M. (2014). Gobernanza energética y neonacionalismo caso refinería del pacífico: implicaciones en política energética, económica, social y ambiental. Tesis para obtener el título de maestría en ciencias sociales con mención en gobernanza energética, 8-89. Facultad Latinoamericana de Ciencias Sociales, Sede Ecuador. Departamento de desarrollo, ambiente y territorio. Convocatoria 2011-2013.
11. Baker, L., y Sovacool, B. K. (2017). The political economy of technological capabilities and global production networks in South Africa's wind and solar photovoltaic (PV) industries. *Political Geography*, 60, 1-12. ISSN 0962-6298. Recuperado de: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S096262981630186X>
12. Banco Interamericano de Desarrollo (BID). (2012). Gobernanza territorial. Conceptos Claves y Análisis de Casos. Notas de aprendizaje sobre desarrollo económico local. 1-28. Recuperado de: services.iadb.org/wmsfiles/products/Publications/36986189.pdf

13. Banco Interamericano de Desarrollo (BID). (2013). Informe Anual sobre Sostenibilidad. 18-34. Recuperado de: <http://www.iadb.org/es/oficina-de-evaluacion-y-supervision/informe-anual-de-ove-2013-2014,18716.html>
14. Banco Interamericano de Desarrollo (BID). (2014). Informe sobre la gobernanza en tiempos de abundancia. 1-32. Recuperado de: https://publications.iadb.org/bitstream/handle/11319/6681/Gobernanza_con_Transparencia_en_Tiempos_de_Abundancia.pdf?sequence=4
15. Banco Interamericano de Desarrollo (BID). (2017). Infraestructura para el desarrollo. Departamento de Infraestructura y Energía del BID. 2 (1), 1-22.
16. Bao, C., y Fang, C.L. (2013). Geographical and environmental perspectives for the sustainable development of renewable energy in urbanizing China. *Renew Sust Energ. Rev*, 27, 464-474. Recuperado de: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S136403211300453X>
17. Barbi, F. C., y Silva, A. L. P. (2008). O petróleo do pre-sal: Os desafios e as possibilidades de uma nova política industrial no Brasil. *Pesquisa e Debate (Research and Debate)*, 19, 255-271. Recuperado de: <https://revistas.pucsp.br/index.php/rpe/article/viewFile/7574/5513>
18. Barca, F. (2009). An agenda for a reformed cohesion policy. A place-based approach to meeting European Union challenges and expectations. P. 12-45. Recuperado de: http://www.europarl.europa.eu/meetdocs/2009_2014/documents/regi/dv/barca_report_/barca_report_en.pdf
19. Bardin, L. (2002). Análisis de contenido. Madrid: Akal, 184-156. Recuperado de: <http://www.akal.mx/libros/AnAlisis-de-contenido/9788476000939>

20. Bazilian, M., Nakhoda, S., y Van de Graaf, T. (2014). Energy governance and poverty. *Energy Research & Social Science* 1, 217–225. Recuperado de: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2214629614000206>
21. Belmonte, S., Viramonte, J., Núñez, V., y Franco, J. (2009 a). Integración de las Energías Renovables en procesos de Ordenamiento Territorial. *AVERMA (Avances en Energías Renovables y Medio Ambiente)*, 13, 41- 48 Recuperado de: https://www.researchgate.net/publication/274309237_INTEGRACION_DE_LAS_ENERGIAS_RENOVABLES_EN_PROCESOS_DE_ORDENAMIENTO_TERRITORIAL
22. Belmonte, S., Viramonte, J., Núñez, V., y Franco, J. (2011 b). Energy and Territory. Toward Sustainable Integrated Scenarios. 10 ,443- 465 En: Lee W H and Cho VG (ed) *Handbook of Sustainable Energy*. Nova Science Publishers, Inc
23. Belmonte, S., Viramonte, J., Núñez, V., y Franco, J. (2013 c). Las energías renovables como oportunidad y desafío para el desarrollo territorial. Valle de Lerma, Salta, Argentina *AUGMDOMUS*, 5,154-179, Asociación de Universidades Grupo Montevideo. ISSN:1852-2181
24. Berger, G. (2003). "Reflections on governance: Power relations and policy making in regional sustainable development". *Journal of Environmental Policy & Planning*, 5, 219-234.
25. Berger, G. (2003). Reflections on governance: Power relations and policy making in regional sustainable development. *Journal of Environmental Policy & Planning*, 5, 219-234. Recuperado de: <http://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/1523908032000154160>
26. Bleiker, R., y Hutchison, E. (2008). Fear No More: Emotions and World Politics. *Review of International Studies*, 34(S1),115–135. DOI:10.1017/S0260210508007821. Recuperado de: <https://www.cambridge.org/core/journals/review-of-international-studies/article/fear-no-more-emotions-and-world-politics/22B7A68A3FEEA5D5B6313B5FA29F02A7>

27. Blumstein, C., Goldman, C., y Barbose, G. (2005). Who should administer energy efficiency programs? *Energy Policy*, 7, 1053–1067. Recuperado de: <https://ei.haas.berkeley.edu/research/papers/CSEM/csemwp115.pdf>
28. Boisier, S., Lira, L., Quiroga, B., Zurita, G., y Rojas, C. (1995). Sociedad civil, actores sociales y desarrollo regional. Documento 95/14, Serie Investigación, Dirección de Políticas y Planificación Regional, ILPES, Santiago, Chile, 1. Recuperado de: <http://repositorio.cepal.org/handle/11362/9663>
29. Bolton, R., y Foxon, T. (2015). A socio-technical perspective on low carbon investment challenges – Insights for UK energy policy. *Environmental Innovation and Societal Transitions*, 14, 165-181. Recuperado de: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S221042241400063X>
30. Bolton, R., y Foxon, T.J. (2013). Urban infrastructure dynamics: market regulation and the shaping of district energy in UK cities. *Environ. Plan.* 45, 2194–2211. Recuperado de: journals.sagepub.com/doi/pdf/10.1068/a45575. Recuperado de: <http://journals.sagepub.com/doi/abs/10.1068/a45575>
31. Brundtland, H. (1987). *Our Common Future*. Oxford: Oxford University Press, for the World Commission on Environment and Development, 43, 2-6.
32. Buchmann, M. (2017). The need for competition between decentralized governance approaches for data exchange in smart electricity grids—Fiscal federalism vs. polycentric governance. *Journal of Economic Behavior & Organization*, 139, 106–117. Recuperado: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0167268117301403>
33. Caja, P. (2015). La evolución del cluster y su análisis: Estudio bibliométrico del concepto y aplicación de metodologías evolutivas en casos aplicados. Tesis Doctoral. Universidad Politécnica de Valencia. Departamento de organización de empresas. 36-41. Recuperado de: <https://riunet.upv.es/bitstream/handle/10251/52245/CAJA%20->

- %20La%20evoluci%F3n%
20del%20cluster%20y%20su%20an%E1lisis%20Estudio%20bibliom%E9trico%20del%
20concepto%20y%20aplicaci%F3n%20de....pdf?sequence=1
34. Calich, A. P. d. M., Weber, L. A., Closs, M. B., y Roberto, W. M. (2014). O papel do Brasil como indutor do processo de integraçao energetica regional na America do Sul. [The Brazilian role as an inductor of energy integration process at Latin America]. *Revista Perspectiva*, 3, 103-120.
35. Calvert, K. (2015). From “energy geography” to “energy geographies”. *Perspective on de fertile academy borderland*. Recuperado de: <https://doi.org/10.1177/0309132514566343>
36. Calvert, K., Mabee, W. (2014). Energy Transition Management as a ‘spatial strategy’? Geographical implications of the transition towards Renewable Energy. Queen’s Institute for
37. Carley, S. (2011). The era of state energy policy innovation: a review of policy instruments. *Review. Policy Research*. 265–294.
38. Carta Internacional de la Energía. (2015). Texto acordado para su adopción en La Haya durante la Conferencia Ministerial sobre la Carta Internacional de la Energía, 20 de mayo.
39. Castro, P. (2015). Gestión energética local, energías renovables y participación. Una nueva cultura energética frente al cambio climático. 13-18.
40. Cavaliero, C.K.N., y Silva, E.P. (2005). Electricity generation: regulatory mechanisms to incentive renewable alternative energy sources in Brazil. *Energy Policy*; 33, 1745–1752.
41. Climate Change (2013). The Physical Science Basis. Intergovernmental Panel on Climate Change Fifth Assessment Report, Geneva, Switzerland. Recuperado de: <http://www.ipcc.ch/> Communication from the Commission to the Council and the European Parliament: European energy security strategy. (2014). In-depth study of European Energy Security. 330 final/2 de 16.06.2014

42. Coria, I. D. (2014). Energías renovables en la provincia de Santa Fe. Situación actual y perspectivas. Universidad del Centro Educativo Latinoamericano Rosario, Argentina. *Invenio*, 17(33), 5-7. Recuperado de: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=87732404001>
43. Correa, J., González, S. y Hernández, Á. (2017). La gestión energética local: elemento del desarrollo sostenible en Cuba. *Universidad y Sociedad*, 9(2), 59-67. Recuperado de: rus.ucf.edu.cu/index.php/rus/article/view/547/pdf
44. Corredor, G. (2018). Colombia y la transición energética. *Ciencia Política*, 13(25), 107-125. DOI: <https://doi.org/10.13446/cp.v13n25.70257>
45. Cruz, F. I. L. (2016). Brazilian Government tax reforms: where we went and where we are going? *Indicadores Economicos Fundação de Economia e Statistics (Economics Indicators Institution of Economics and Statistics)*, 43, 45-56.
46. Chen, W.Y; Li, H.L., y Wu, Z.X. (2010). Western China energy development and west to east energy transfer: application of the Western China Sustainable Energy Development Model. *Energy Policy*, 38(11), 7106-7120
47. Cherp, A. Jewell, J., y Goldthau, A. (2011). Governing global energy: systems, transitions, complexity. *Glob Policy*; 2(1), 75–88.
48. Chiavenato, I. (2006). *Introducción a la teoría general de la administración*. McGraw-Hill Interamericana. Libro, 527-541. ISBN 13:978-970-10-5500-7
49. Dafermos, G., Kotsampopoulos, P., Latoufis, K., Margaris, I., Rivela, B., Washima, F.P., Ariza-Montobbio, P., y López, J. (2015). Energía: conocimientos libres, energía distribuida y empoderamiento social para un cambio de matriz energética 1. En Vila-Viñas, D. & Barandiaran, X.E. (Eds.) *Buen Conocer – FLOK Society. Modelos sostenibles y políticas públicas para una economía social del conocimiento común y abierto en el Ecuador*.

- Quito, Ecuador: IAEN-CIESPAL, <http://book.floksociety.org/ec/2/2-4-energia-conocimientos-libres-y-empoderamiento-social-para-uncambio-de-matriz-energetica>
50. de Melo, C. A.; Martino, G. y Valdir, S. (2016). Nonconventional renewable energy governance in Brazil: Lessons to learn from the German experience. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 61, 222–234.
51. Del Río, B. (2016). La gobernanza global de la energía. *Anuario Español de Derecho Internacional*, 32, 439-473. ISBN: 0212-0747. DOI: 10.15581/010.32.439-473
52. Delina, L.L. (2012). Coherence in energy efficiency governance. *Energy Sustain Dev*; 16(4), 493–499.
53. Domingo, L. (2015). Paraguay: Soberanía energética y desarrollo. *Revista Población y Desarrollo*, 40, 60-73. ISSN 2076-0531.
54. Domínguez, J.; Lago, C.; Prades, A., y Díaz, M. P (2010). Energías renovables y modelo energético, una perspectiva desde la sostenibilidad. CIEMAT (Centro de Investigaciones Energéticas, Medioambientales y Tecnológicas). (25-26), 43-63. ISSN 1139-7136
55. Driessen, P. P. J; Dieperink, C; van Laerhoven, F; Runhaar, H. A. C. y Vermeulen, W. J. V. (2012). Towards a conceptual framework for the study of shifts in modes of environmental governance e experiences from The Netherlands. *Environmental Policy and Governance*, 22, 143-160.
56. Dubash, N.K. & Florini, A. (2011). Mapping global energy governance. *Glob Policy*; 2 (1), 6–18.
57. 6–18.
58. Elnakat, A. & Gómez, J.D. (2015). Energy engenderment: an industrialized perspective assessing the importance of engaging women in residential energy consumption management. *Energy Policy*, 82 (1), 166-177.

59. Energy and Environmental Policy, Working Paper. Recuperado de:
http://www.geog.psu.edu/sites/default/files/Calvert_Geogs%20of%20RE_working%20paper.pdf
60. Environment Bureau. (2010). Hong Kong's Climate Change Strategy and Action Agenda. Hong Kong. URL
http://www.epd.gov.hk/epd/english/climate_change/files/Climate_Change_Booklet_E.pdf (Accessed 31 Juno 2017)
61. Environment Bureau. (2014). Planning Ahead for a Better Fuel Mix: Public Consultation on Future Fuel Mix for Electricity Generation. Hong Kong. 13-28.
62. Environment Bureau. (2015a). Energy Saving Plan: For Hong Kong's Built Environment 2015–2025+. Hong Kong. URL
<http://www.enb.gov.hk/sites/default/files/pdf/EnergySavingPlanEn.pdf> (Accessed 26 June 2017) Environment Bureau. (2015b). Report on the Public Consultation on Future Fuel Mix for Electricity Generation in Hong Kong. Hong Kong. URL
http://www.enb.gov.hk/sites/default/files/en/node2605/Report_on_the_Public_Consultationon_e.pdf (Accessed 28 June 2017)
63. Environment Bureau. (2015c). Public Consultation on the Future Development of the Electricity Market. Hong Kong. URL
http://www.enb.gov.hk/sites/default/files/en/node3428/EMR_condoc_e.pdf (Accessed 28 June 2017).
64. Falkner, R. (2014). "Global environmental politics and energy: mapping the research agenda". Energy Research & Social Science, 1, 188–97.
65. Faria, R.; Souza, A., y Silva, W. (2015). Governança corporativa em cooperativas agropecuárias: um modelo de classificação com aplicação da ferramenta walk. Race, Joaçaba, 14 (1), 313-322.

66. Farinós, J. (2008). Gobernanza territorial para el desarrollo sostenible: Estado de la cuestión y agenda. *Boletín de la A.G. E.* 46,11-32.
67. Farinós, J. (2015). Desarrollo territorial y gobernanza: refinando significados desde el debate teórico pensando en la práctica. Un intento de aproximación fronteriza. *Desenvolvimento Regional em debate*, 5(2),4-24. ISSN: 2237-9029. Recuperado de: <https://dialnet.unirioja.es/download/articulo/5443892.pdf>
68. Federación Española de Municipios y Provincias (FEMP). (2015). Gestión energética local, energías renovables y participación. Una nueva cultura energética frente al cambio climático. 45-68. ISBN: 978- 84-87432-81-1
69. Ferreira, M. y Stefania, A. (2016). La Gobernanza en alianzas público privadas para el desarrollo: Análisis de dos casos en el sector minero energético. Maestría en estudios interdisciplinarios sobre desarrollo. Repositorio de la Universidad de los Andes. 79-80.
70. Florini, A., y Sovacool, B. K. (2011) Bridging the Gaps in Global Energy Governance, *Global Governance*, 17(1), 57–74. DOI:10.5555/ggov. 17.1.57
71. Florini, A., y Sovacool, B.K. (2009). Who governs energy? The challenges facing global energy governance". *Energy Policy*; 37(12), 5239–5248.
72. Fontaine, G. (2011). The effects of governance modes on the energy matrix of Andean countries. *Energy Policy*, 39(5), 2888–2898
73. Fritzsche, K. Zejli, D., y Tänzler, D. (2011). The relevance of global energy governance for Arab countries: the case of Morocco. *Energy Policy*, 39(8), 497–506.
74. Fudge, S., Peters, M. y Wade, J. (2012). Locating the Agency and Influence of Local Authorities in UK Energy Governance. Working Paper (01). University of Surrey, Centre for Environmental Strategy, Recuperado de: <http://www.surrey.ac.uk/ces/files/pdf/01-12 Paper Fudge Peters Wade.pdf>

75. Fudge, S., Peters, M. y Woodman, B. (2016). Local authorities as niche actors: the case of energy governance in the UK. *Environmental Innovation and Societal Transitions*, 18, 1–17. Recuperado de: www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2210422415000490
76. Fudge, S., Peters, M., Hoffman, S. y Wehrmeyer, W. (2013). *The Global Challenge of Encouraging Sustainable Living: Opportunities, Barriers, Policy and Practice*. Edward Elgar Ltd., Cheltenham. Recuperado de: https://www.e-elgar.com/shop/the-global-challenge-of-encouraging-sustainable-living?__website=uk_warehouse
77. Fudge, S., y Peters, M. (2009). Motivating carbon reduction in the UK: the role of local government as an agent of social change. *J. Integr. Environ. Sci.*, 6(2), 103–120. Recuperado de: www.tandfonline.com/doi/full/10.1080/19438150902732101
78. Gaetani, F. (2014). O Funcionamento do Alto Governo no Brasil. CLAD. Centro Latinoamericano de Administración para el Desarrollo, 1-22.
79. Gailing, L., y Rohring, A. (2016). Is it all about collaborative governance? Alternative ways of understanding the success of energy regions. *Utilities Policy*, 41, 237-245. Recuperado de: www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0957178716300571
80. Gailing, L., y Röhring, A. (2016). Is it all about collaborative governance? Alternative ways of understanding the success of energy regions. Article in *Utilities Policy*, 41. doi: 10.1016/j.jup.2016.02.009
81. Galera, S. (2014). Europa 2050: renovables y cambio de modelo energético. Consideraciones sobre su recepción en España. R.V.A.P. núm. especial (99-100). Mayo-diciembre, 1413-1440. ISSN: 0211-9560
82. García, R., Segovia, E., y Asunción, M. (2013). “Hacia un nuevo modelo energético”. Informe de la AXA y La organización Fondo Mundial para la Naturaleza (del inglés World Wildlife Fund; WWF), 53-88.

83. Geels, F. (2010). Ontologies, socio-technical transitions (to sustainability), and the multi-level perspective. *Research Policy*, 39 (2010), 495–510.
84. Glänzel, W. (2003). *Bibliometrics as a research field: A course on theory and application of bibliometric indicators*.
85. Goldemberg, J., Schaeffer, R., Szklo, A., y Lucchesi, R. (2014). “Oil and natural gas prospects in South America: Can the petroleum industry pave the way for renewables in Brazil?” *Energy Policy*, 64, 58-70.
86. Goldthau A. (2012). “A public policy perspective on global energy security”. *Int Stud Perspect*, 13(1),65–84.
87. Goldthau, A. (2014). Rethinking the governance of energy infrastructure: scale, decentralization and polycentrism. *Energy Research y Social Science*, 1,134–40.
88. Goldthau, A., y Sovacool, B.K. (2012). The uniqueness of the energy security, justice, and governance problem. *Energy Policy*, 41, 232–240.
89. Gomes, E. B., y Przybyzesky, S. (2010). The standardization of international maritime delimitation in the Montego Bay convention of 1982 and the jurisprudence of the international court of justice. *Jus Gentium*, 4, 167-190.
90. González-García, A. Arencibia, A., y Saunders-Basquez, A. (2013). Red Nacional de Gestión del Conocimiento de la Energía: espacio colaborativo para la solución de problemas vinculados con la gestión de la información de la energía en Cuba. *Ciencias de la Información*, 44(1),
- 91.2-21. Instituto de Información Científica y Tecnológica La Habana. Recuperado de: cinfo.idict.cu/index.php/cinfo/article/download/473/pdf
92. Greenpeace. (2011). Air Pollution in Hong Kong. URL [\(http://www.greenpeace.org/eastasia/campaigns/air-pollution/problems/hong-kong/\)](http://www.greenpeace.org/eastasia/campaigns/air-pollution/problems/hong-kong/) (Accessed 17 June 2017)

93. Hauber, J., y Ruppert-Winkel, C. (2012). Moving towards Energy Self-Sufficiency Base on Renewables: Comparative Case Studies on the Emergence of Regional Processes of Socio-Technical Change of Germany, 4(4), 491-530. <https://doi.org/10.3390/su4040491>
94. Hawkey, D.; Webb, J., y Winskel, M. (2013). Organisation and governance of urban energy systems: district heating and cooling in the UK. *J Clean Prod*, 50, 22–31.
95. Haxeltine, A., y Seyfang, G. (2009). Transitions for the People: Theory and practice of 'Transition' and 'Resilience' in UK's Transition Movement. Tyndall Centre for Climate Change Research, Norwich. Working Paper 134, Recuperado de: <http://www.tyndall.ac.uk/sites/default/files/twp134.pdf> (accessed 14.02.14).
96. Heinbach, K., Aretz, A., Hirschl, B., Prahl, A., y Salecki, S. (2014). Renewables energies and their impact on local value added an employment. <https://doi.org/10.1186/2192-0567-4-1>
97. Hira, A., y Oliveira, L. G. D. (2009). ¿No substitute fo roil? How Brazil developed its ethanol industry. *Energy Policy*, 37, 2450-2456.
98. Hobbs, B.F., y Horn GTF. (1997). Building public confidence in energy planning: a multi-method MCDM approach to demand side planning at BC gas. *Energy Policy*, 25(3), 357-375.
99. Holleya, C., y Lecavalierb, E. (2017). Energy governance, energy security and environmental sustainability: A case study from Hong Kong. *Energy Policy*, 108, 379–389.
100. Hong Kong SAR: Census and Statistics Department, (2015). Hong Kong Energy Statistics: 2014 Annual Report. Hong Kong, 12-16.
101. Hong Kong SAR: Constitutional and Mainland Affairs Bureau (1997). The Basic Law of the Hong Kong Special Administrative Region of the People's Republic of China. Hong Kong, 23-26.

102. Hong Kong SAR: Environmental Protection Department. (2016). Conservation. URL(http://www.epd.gov.hk/epd/english/environmentinhk/conservation/conservation_maincontent.html) (Accessed 10 May 2017)
103. Houck, J. & Rickerson, W. (2009). The sustainable energy utility (SEU) model for energy service delivery. *Bull. Sci. Technol. Soc.*, 29, 95–107.
104. Hufty, M. (2009). Una propuesta para concretar el concepto de gobernanza: el marco analítico de la gobernanza. 77-100.
105. Hysing, E. (2009). "From government to governance? A comparison of environmental governing in Swedish forestry and transport". *Governance: An International Journal of Policy, Administration, and Institutions*, 22, 647-672.
106. Hysing, E. (2010). Governing towards sustainability: Environmental governance and policy change in Swedish forestry and transport. *Orebro Studies in Political Science*, 27, 104-105.
107. Informe de Energía al cierre del 2015. (2016). Instituto de Planificación y Economía (IPF), Pinar del Río, Cuba, 18-26.
108. Informe de Energía al cierre del 2016. (2017). Instituto de Planificación y Economía (IPF), Pinar del Río, Cuba, 16-25.
109. Informe de Energía al cierre del 2017. (2018). Instituto de Planificación y Economía (IPF), Pinar del Río, Cuba, 20-27.
110. Instituto de energía. (2011). Reflexiones sobre una matriz energética sostenible. Academia Nacional de Ingeniería. Buenos Aires, República Argentina, 1-34. IPCC (2014). Summary for policymakers. In: *Climate Change 2014: Mitigation of Climate Change. Contribution of Working Group III to the Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change*
111. International Energy Agency (IEA). (2013). *Energy Policies of IEA Countries, Germany 2013 Review*, 139.

112. Íñiguez, L. (2013). Cuba por dentro. Redescubrir los territorios y sus escalas de integración. *Revista Digital GUCID*, III (31), 2-10.
113. Jafarov, E., y Leigh, D. (2007). Alternative fiscal rules for Norway. European Department. IMF Working Paper,07, 241.
114. Jam, A. (2008). ¿Cómo encontrar el equilibrio? Entrevista de Yailin Orta Rivera. 29 de junio. Periódico Juventud Rebelde. La Habana, Cuba.
115. Jiménez, R. (2009). Análisis del proceso de formulación de políticas para la reforma del sector eléctrico y su potencial incidencia en el marco institucional y la producción con fuentes renovables. Tesis sometida a la consideración de la comisión del programa de estudios de posgrado en gobierno y políticas públicas para optar al grado de doctor en gobierno y políticas públicas. Ciudad Universitaria Rodrigo Facio, Costa Rica, 145-276.
116. Jiménez, R. V., y Escobedo, C., (2015). ¿Pueden las energías renovables comprometer la seguridad energética del país? La paradoja de Jevons. *Mundo Siglo XXI*, revista del CIECAS-IPN, X (36), 71-78. ISSN 1870-2872
117. Kao, E. (2015). As Paris Climate Conference Nears, Hong Kong's Environment Chief Confident on Emissions Blueprint. *South China Morning Post*, 22 November 2016.
118. Karlsson-Vinkhuyzen, S.I.; Jollands, N., y Staudt, L. (2012). Global governance for sustainable energy: the contribution of a global public goods approach. *Ecol Econ*, 83,11–18.
119. Kemp, R., Parto, S., y Gibson, R. B. (2005). Governance for sustainable development: Moving from theory to practice. *International Journal of Sustainable Development*, 8, 12-30.
120. Kérébel, C. (2009). Qu'est-ce que la gouvernance globale de l'énergie? Les termes du débat. En *La Gouvernance mondiale de l'énergie. Serie Gouvernance européenne et géopolitique de l'énergie* 5, dir. C. Kérébel., y J. H. Keppler. Paris: IFRI, 256.
121. Kierstead, J., y Schulz, N.B. (2010). London and beyond: Taking a closer look at urban energy policy. *Energy Policy*, 30, 4870-4879.

122. Klagge, B., y Brocke, T. (2012). Decentralized electricity production from renewable sources as a chance for local economic development? Qualitative study of two pioneer regions in Germany. Article in *Energy, Sustainability and Society* 2(1). doi: 10.1186/2192-0567-2-5
123. Klein, S. J.W., y Whalley, S. (2015). Comparing the sustainability of U.S. electricity options through multi-criteria decision analysis. *Energy Policy*, 79, 127–149.
124. La Cumbre Mundial sobre el Desarrollo Sostenible CMDS. (2002). Unión Mundial para la Naturaleza (UICN, siglas en inglés) en 1969, 3-6.
125. Laino, L. D. (2015). Paraguay: Soberanía energética y desarrollo. *Población y Desarrollo*, 21(40), 60-73.
126. Lange, P., Driessen, P. P. J., Sauer, A., Bornemann, B., y Burger, P. (2013). Governing towards sustainability conceptualizing modes of governance. *Journal of Environmental Policy & Planning*, 15, 403-425.
127. Lange, P., Driessen, P.J., Sauer, A., Bornemann, B., y Burger, P (2012). La Organización de Naciones Unidas (ONU), 12-14.
128. Le Prioux, B., y Muxagato, B. (2011). A descoberta das jazidas do pre-sal: Um desafio para o futuro da energia no Brasil. *Intellector*, VIII, 1-33.
129. Lélé, S. (1991). "Sustainable Development" A Critical Review. *World Development*, 19 (6), 607-621.
130. Limia, M. (2008). Intervención sobre capacitación de actores del desarrollo local. Universidad de la Habana, Cuba. Disponible en: http://www.globaljusticenter.org/ponencias/limia_esp.htm [Fecha de consulta: 12 de diciembre de 2013]
131. Loorbach, D. (2007). Transition Management: New mode of governance for sustainable development. Erasmus University Rotterdam, 9-48. ISBN 978 90 5727 057 4

132. López, C. (2016). Las energías renovables desde una perspectiva de sostenibilidad. *Revista Desarrollo local sostenible*, 9 (27), 25-27. Recuèrado de: www.eumed.net/rev/delos/27
133. López, M. (2014). *Reconfiguring Global Climate in North America. A Transregional Approach*. Londres: Ashgate, 2014, 13-17.
134. Macas, L. D. (2015). Políticas en gestión energética para incentivar el uso de energías renovables en Ecuador. ¿Cómo incide la crisis del precio del petróleo? Tesis para optar al grado de magister en gestión y políticas públicas. Santiago de Chile, 56-98.
135. Mackres, E., Alschuler, E., Stitely, A., y Brandt, E. (2012). The Role of Local Actors as Energy Efficiency Implementation Partners: Case Studies and Review of Trends American Council for an Energy-Efficient Economy, 54-78. Recuperado de <http://aceee.org/files/pdf/white-paper/Local-EE-Implementation.pdf>
136. Machicao, J. C., y Olazabal, J. (2013). VII. Balance y perspectivas del aporte de la energía al desarrollo sostenible en el PERÚ. Fundación Friedrich Ebert (FES) en colaboración con Derecho, Ambiente y Recursos Naturales (DAR). Lima, Perú, 56-125.
137. Madariaga, I., y Blanco, A. R. (2016). Desarrollo de un modelo de gestión ambiental con gobernanza sostenible. Diputación Foral de Bizkaia, 23-88. Depósito legal: BI-403-2016
138. Madoery, O. (2008). Conceptos básicos del Desarrollo Local. *Noviembre* 20, 45-56.
139. Marín de León, I. (2016). Modelo de gestión pública para el sector cooperativo a escala municipal". Tesis presentada en opción al grado científico de Doctor en Ciencias Económicas. Universidad " Hermanos Saíz Montes de Oca. Pinar del Río, Cuba, 9-24.
140. Markantoni, M. (2016). Low Carbon Governance: ¿Mobilizing Community Energy through Top-Down Support? *Environmental Policy and Governance Env. Pol. Gov.*, 26,155–169.
141. Martins, E. M. O., y Loro Netto, C. C. A. (2012). Direito marítimo do petróleo e gas: Soberania e jurisdição marítima Brasileira na zona pre-sal. In A. Gonçalves, y M. L. M. Granziera

- (Eds.), Petróleo, gas e meioambiente (Oil, gas and environment). Santos: Leopoldlanum, 25-77.
142. Martínez, A., y Vilardell, M. (2016). Las políticas públicas energéticas en Cuba, principales referentes teóricos. *Revista de estudios económicos y empresariales*, 28, 91-110. ISSN 0212-7237
143. Martínez, A., y Vilardell, M. (2017). Gobernanza energética en Pinar del Río, Cuba. *Avances* 19 (4), 316-327.
144. Mataix, C., Sánchez, E., Junquera, A., y Lumbreras, J. (2008). Cooperación para el desarrollo y alianzas público-privadas. Experiencias internacionales y recomendaciones para el caso español. *Documentos de Trabajo (Fundación Carolina)*, 2, 12-36.
145. McCormick, J. (1992). *Rumo ao Paraíso: A História do Movimento Ambientalista*. Rio de Janeiro, Relume-Dumará, 25-46.
146. McGuirk, P., Dowling, R., Brennan, C., y Bulkeley, H. (2015). Urban carbon governance experiments: the role of Australian local governments. *Geogr. Res.* ,53,39–52.
147. Mediavilla, M. (2013). ¿Cómo ha de producirse la transición a un modelo energético sostenible? *Tribuna abierta*, 12-59.
148. Melo, C. A.; Jannuzzi, G. M., y Bajay, S.V. (2016). Nonconventional renewable energy governance in Brazil: Lessons to learn from the German experience. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 61, 222–234.
149. Mendes dos Reis, J. G., Vendrametto, O., Costa, P. L., y Teixeira, S. (2017). Avaliação da sustentabilidade econômica, social e ambiental da atividade sucroenergética de Mato Grosso do Sul: uma análise com multicritério. *Revista em Agronegócio e Meio Ambiente*, Maringá (PR), 673-695. DOI:<http://dx.doi.org/10.17765/2176-9168.2017v10n3p673-695>

150. Menoya, S. (2016). Modelo de gestión del turismo desde el gobierno local para municipios con vocación turística basado en el enfoque de cadena de valor. Tesis presentada en opción al grado científico de Doctor en Ciencias Económicas, 63-68.
151. Mercados Energéticos Consultores. (2013). Levantamiento de Contenidos Mínimos a Considerar en la Elaboración de las Bases del Estudio de Valorización y Expansión de los Sistemas Medianos. Informe preparado para la Comisión Nacional de energía, octubre, 25-54.
152. Messer, N. (2013). Políticas de fomento para las energías Renovables no convencionales(ERNC). Tesis para optar al grado de Magíster en Ciencias de la Ingeniería, Universidad Católica,6, 112-253.
153. Ministério de Minas e Energia (2017). Princípios para Reorganização do Setor Elétrico Brasileiro. Portaria N° 251/GM, 1-6.
154. Miranda Echevarria, RJ, Quintana Piñero, MA., y Correa S. (2016). Sistema de Trabajo con los Cuadros del Estado. Recuperado de: <http://www.econlink.com.ar/cuba/sistema-de-trabajo-con-los-cuadros-del-estado>
155. Monaldi, F. J. (2014). Is resource nationalism fading in Latin America? The case of the oil industry. Houston, Texas: Rice University's Baker Institute for Public Policy, 65-135.
156. Monteagudo, J., Martínez, R., Pérez, M., Santana, G., y Hernández, L. (2013). Sistema de gestión energética municipal. Caso Cienfuegos. Nueva empresa. Revista Cubana de Gestión empresarial, 9 (3), 46 -55.
157. Moravcsik, J.M. (1989). Between Reference and Meaning. Midwest Studies in Philosophy,14(1),68-83. <https://doi.org/10.1111/j.1475-4975.1989.tb00183.x>
158. Moreno, A., y Torres, G. (2014). Riesgos energéticos y creación de valor, 392, 49-72. ISSN 0422-2784

159. Moreno, J., Villanueva, A., Arriagada, L., Cardozo, E., y Cueva, L.M. (2012). Licitaciones para el abastecimiento eléctrico de clientes regulados en Chile. Estudios Públicos, Santiago, 141-152.
160. Morett, F., y Stephania, A. (2016). La Gobernanza en Alianzas Público Privadas para el Desarrollo: Análisis de dos casos en el sector minero energético. <https://documentodegrado.uniandes.edu.co/documentos/10078.pdf>. <http://repositorio.uniandes.edu.co/xmlui/1992/6863>
161. Morlet, C., y Keirstead, J. (2013). A comparative analysis of urban energy governance in four European cities. *Energy Policy*, 61,852–863.
162. Morris, C., y Pehnt, M. (2012). La transición energética alemana, La Energiewende alemana. Fundación Heinrich Böll, noviembre, 3-6.
163. Mujgan, S.O., y Saaty, T.L. (2006). The unknown in decision making: What to do about it. *European Journal of Operational Research*, 349-350.
164. Mulugetta, Y.; Jackson, T., y van der Horst, D. (2010). Carbon reduction at community scale. *Energy Policy*, 38, 7541–7545.
165. National Bureau of Statistics of China (NBSC). (2013). China energy statistical Yearbook. Beijing: China Statistics Press, 23-90.
166. Navas, J. E. (2002). Manual de indicadores de gestión y resultados. Publicado por el IPSE - Instituto de planificación y promoción de soluciones energéticas. Santafé de Bogotá, D. C. descargado en 29 de marzo de 2008 de <http://www.ipse.gov.co/>
167. Ocman, C. (2015). Los gobiernos locales y la cooperación transregional como alternativa a la política internacional de cambio climático. *Norteamérica*, 10(1), 217-227.
168. Oregon Coast Wave Energy. (2016). Prospects for Alternative Energy Development in the U.S. West. Part of the series Environmental Challenges and Solutions,117-130.

169. Organización Latinoamericana de Energía (OLADE). (2012). Matriz Energética en América Latina y el Caribe, Situación Actual y Perspectivas de la Energías Renovables. La Habana, Cuba, 2-15.
170. Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE). (2009). Principles for Integrity in Public Procurement. París, 52-84. Recuperado de: www.oecd.org/gov/ethics/48994520.pdf
171. Ortiz, C. (2018). Reflexiones post-María sobre la gobernanza y transición energética puertorriqueña. *Revista de Administración Pública*, 49,95-120. ISSN 0034-7620
172. Ostrom, E. (2013). Más allá de los mercados y los Estados: gobernanza policéntrica de sistemas económicos complejos. *Revista de Derecho Ambiental de la Universidad de Palermo*, II(1), 5-72. ISSN 2250-8120
173. Oteman, M., Wiering, M., y Helderman, Jan-Kees. (2014). The institutional space of community initiatives for renewable energy: a comparative case study of the Netherlands, Germany and Denmark. *Energy, Sustainability and Society*, (4), 11. Recuperado de: <https://energysustainsoc.springeropen.com/articles/10.1186/2192-0567-4-11>
174. Panorama e análise comparativa da tarifa de energia elétrica do Brasil com tarifas praticadas em países selecionados, considerando a influência do modelo institucional vigente (Projeto de P&D). (2014). Características dos sistemas elétricos e do setor elétrico de países e / ou estados selecionados. 12-84.
175. Parag, Y. Hamilton, J. White, V., y Hogan, B. (2013). Network approach for local and community governance of energy: the case of Oxfordshire. *Energy Policy*, 62,1064–1077.
176. Parks, C. D., Joireman, J. and Van Lange, P. A. M. (2013). Cooperation, Trust, and Antagonism: How Public Goods Are Promoted. *Psychological Science in the Public Interest*, 14(3), 119–165. doi:10.1177/ 1529100612474436

177. Peña, E. (2009). Estrategia para el desarrollo e implementación de un Sistema de Monitoreo y Control Energético para el gobierno provincial de Cienfuegos. Tesis de Maestría en Eficiencia Energética. Cienfuegos: Universidad de Cienfuegos, 55-78.
178. Peña, F. (2009). La integración del espacio sudamericano ¿La Unasur y el Mercosur pueden complementarse? Nueva Sociedad, (219), 47-58. ISSN: 0251-3552, Recuperado de: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=3988528>
179. Peña, M. (2015). Gobernanza territorial y principio de no regresión del derecho ambiental. Proyecto de Investigación 833-B3-203. Centro de Investigación en Estudios Políticos de la universidad de Costa Rica (CIEP), 35.
180. Pérez, C. A., y Vera, F. (2012). Fundamentos para la administración energética en la industria Colombiana a través de indicadores de gestión. Universidad Tecnológica de Pereira. Scientia et Technica, XVII (50), 25-36. ISSN 0122-1701
181. Peters, M.; Fudge, S., y Hoffman, S.M. (2013). The persistent challenge of encouraging public participation in the low carbón transition. Carbon Manag. 4 (4), 373–375.
182. Peters, M.; Fudge, S., y Jackson, T. (2010). Low Carbon Communities: Imaginative Approaches to Combating Climate Change Locally. Edward Elgar Ltd., Cheltenham, 21-34.
183. Phillips, J., y Newell, P. (2013). The governance of clean energy in India: the clean development mechanism (CDM) and domestic energy politics. Energy Policy, 59, 654–662.
184. Pohekar, S. D., y Ramachandran, M. (2004). Application of multi-criteria decision making to sustainable energy planning—a review. Renewable and Sustainable Energy Reviews, 8(4), 365-381.
185. Poocharoen, O-O., y Sovacool, B.K. (2012). Exploring the challenges of energy and resources network governance. Energy Policy, 42, 409–418.

186. Popiolek, N., y Thais, F. (2016). Multi-criteria analysis of innovation policies in favour of solar mobility in France by 2030. *Energy Policy*, 97, 202–219.
187. Poteete, A. R., Janssen, M. A., y Ostrom, E. (2010). *Working Together. Collective Action, the Commons, and Multiple Methods in Practice*. Princeton, NJ: Princeton University Press, 5-24.
188. Pritchard, A. (1969). Statistical Bibliography or Bibliometrics. *Journal of Documentation*, 25, 348-349.
189. Proaño, J. (2015). Análisis crítico de la regulación y políticas de fomento relativas a las energías renovables no convencionales en Chile. Aproximación a la experiencia internacional en el contexto del cambio climático. Tesis para optar al grado de Licenciado en Ciencias Jurídicas y Sociales. Santiago de Chile, marzo, 28-45
190. Puig, Y., Martínez, L. (2014). Tomando el pulso de la economía cubana. Periódico Granma, 50 (147). Recuperado de <http://www.granma.cu/cuba/2014-06-22/tomando-el-pulso-de-la-economia-cubana>
191. Rabe, B.G. (2006). Race to the Top: The Expanding Role of U.S. State Renewable Portfolio Standards. Pew Center on Global Climate Change, Arlington, VA, 55-64.
192. Rahman, S., y Frair, L.C. (1984). A hierarchical approach to electric utility planning. *International Journal of Energy Research*, 8 (2), 185-196.
193. Reporte de la situación mundial. (2016). Hallazgos clave 2016. Renewable Energy Policy Network for de 21st Century. 1-32.
194. Riavitz, L., Zambon, H., y Giuliani, A. (2015). La matriz energética argentina y la restricción externa. *Cuadernos de Investigación. Serie Economía*, 5, 110-141.
195. Ribeiro, C. G., y Novaes, H. T. (2016). Petrobras 60 years: progress and setbacks in the Brazilian developmentalism. *America Latina Hoy*, 72, 41-58.

196. Rodríguez, L. (2012). Seguridad de abastecimiento energético en la UE-27: dimensiones, políticas y convergencia. Tesis presentada en opción al grado científico de Doctor Administración y Dirección de Empresas, 12-147.
197. Romero, I. (2014). Fuentes renovables de energía para el desarrollo local. *Revista Cuba investigación económica*, 20 (1 y 2) Enero-Diciembre. ISSN 1026-485X.75-91
198. Rosas-Ferrusca, F.J.; Calderón-Maya, J.R., y Campos-Alanís, H. (2012). Elementos conceptuales para el análisis de la gobernanza territorial. *Quivera*, 14(2), julio-diciembre,113-136. Universidad Autónoma del Estado de México Toluca, México. Recuperado de: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=40126859001>
199. Ross, A. A. G. (2006). Coming in from the Cold: Constructivism and Emotions. *European Journal of International Affairs*, 12(2),197–222. doi:10.1177/1354066106064507
200. Rutherford, J., y Jaglin, S. (2015). Introduction to the special issue – Urban energy governance: Local actions, capacities and politics. *Energy Policy*, 78,173–178.
201. Ruthes, S., y Silva, C.L. (2015). O uso de estudos prospectivos na análise de políticas públicas: uma análise bibliométrica. XVI Congresso Latino-Americano de gestão da tecnologia. Universidade Tecnológica Federal do Paraná, PPGTE, Brasil. 3-25.
202. Saaty, T.L., y Shang, J.S. (2011). An innovative orders-of-magnitude approach to AHP based multi-criteria decision making: prioritizing divergent intangible humane acts. *European Journal Operations Research*, 214, 703-715.
203. Sánchez, J. E. (2014). La revolución energética del siglo XXI: Fracturación hidráulica versus energía renovable. *Perfiles de las Ciencias Sociales*, 2(3), Julio – Diciembre,1-13. México, UJAT
204. Sánchez, J.E. (2014). La revolución energética del siglo XXI: Fracturación hidráulica versus energía renovable. *Perfiles de las Ciencias Sociales*, 2 (3), Julio – Diciembre, 32-48. México, UJAT.

205. Sarzynski, A. (2015). Public participation, civic capacity, and climate change adaptation in cities. *Urban Climate*, 14, 52–67.
206. Scrase, I., y MacKerron, G. (2014). Energy for the Future: A New Agenda 2009, 42(5),504–505. doi: 10.1016/j.futures.2009.11.036
207. Sevillana, J.; Golf, E., y Driha, M. (2013). Las Energías Renovables en España. *Estudios de Economía Aplicada*, 31(1), 35-58.
208. Seyfang, G., Hielscher, S., Hargreaves, T., y Martiskainen, Smith, A. (2014). ¿A grassroots sustainable energy niche? Reflections on community energy in the UK. *Environ. Innov. Soc. Transit*, 13, 21–44. Recuperado de: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2210422414000227>
209. Seyfang, G., y Haxeltine, A. (2012). Growing grassroots innovations: exploring the role of community-based initiatives in governing sustainable energy transitions. *Environment and Planning C: Government and Policy*, 30, 381 – 400. Recuperado de: <http://base.socioeco.org/docs/c10222.pdf>
210. Shih, C-H., Latham III, W., y Sarzynski, A. (2016). A collaborative framework for U.S. state-level energy efficiency and renewable energy governance. *The Electricity Journal*, 29(9), 21–26. Recuperado de: www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1040619016301567
211. Smit, M. A. (2012). Políticas públicas energéticas para el desarrollo sustentable: su evaluación y el papel de la participación ciudadana. *Interciencia*, 37 (6), junio,418-423. Asociación Interciencia Caracas, Venezuela. Recuperado de: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=33923401003>
212. Sovacool, B. (2014). What are we doing here? Analyzing fifteen years of energy scholarship and proposing a social science research agenda. *Energy Research & Social Science*, 1,1–29.

213. Sovacool, B. K., y Florini, A. (2012). Examining the Complications of Global Energy Governance. *Journal of Energy and Natural Resources Law*, 30(3), 235–263.
214. Strategic Comments. (2015). Petrobras scandal casts cloud over Brazil's prospects. *Strategic Comments*, 21(2), 21-34.
215. Subramanian, N., y Ramanathan, R. (2012). A review of applications of Analytic Hierarchy Process in operations management. *International Journal of Production Economics*, 138, 215-241.
216. Systep. (2015). Reporte Mensual Sector Eléctrico. 8 (3), marzo, 2, 45-78.
217. Torres, C. (2016). Modelo para la gestión de políticas territoriales de desarrollo local a escala municipal en Cuba. tesis presentada en opción al grado científico de doctor en ciencias económicas.19-25.
218. Tribunal de Contas da União (TCU). (2016). Referencial para Avaliação da Governança do Centro de Governo. República Federativa do Brasil,13-34. Recuperado de: portal.tcu.gov.br/biblioteca-digital/referencial-para-avaliacao-da-governanca-do-centro-de-governo-1.htm
219. U.S. Department of Energy (DOE) Technical Assistance Program (TAP) State and Local Solution Center. (2013). Partnering with Utilities and Other Rate payer Funded Energy Efficiency Program Administrators U.S. Department of Energy (DOE). Recuperado de http://energy.gov/sites/prod/files/2014/05/f15/partnering_utilities_and_other_admins.pdf
220. U.S. Energy information administration. (2015). International energy data and analysis. Recuperado de: <http://www.eia.gov/beta/international/analysis.cfm?iso¼CHN>
221. Vallejos Díaz, A. (2008). Forma de hacer un diagnóstico en la investigación científica. *Perspectiva holística*, 12-24.

222. van de Meene, S. J.; Brown, R. R., y Farrelly, M. A. (2011). Towards understanding governance for sustainable urban water management. *Global Environmental Change*, 21, 1117-1127.
223. van Zeijl-Rozema, A., Corvers, R., Kemp, R., y Martens, P. (2008). Governance for sustainable development: A framework. *Sustainable Development*, 16, 410-421.
224. Vargas, T. (2013). Modelo de gestión de la capacitación orientado al desarrollo de competencias para el turismo sostenible en el ámbito local, con enfoque de organización que aprende. Tesis presentada al grado científico de Doctor en Ciencias Económicas, 26-54.
225. Vergara, R., y Rodríguez, M. E. (2017). Estudio sobre el estado de la literatura de la cultura organizacional en la administración pública desde el enfoque de análisis de contenidos. *Análisis*, 49(90),111-134. Bogotá. ISSN: 0120-8454. Recuperado de: revistas.usta.edu.co/index.php/analisis/article/view/3235
226. Vermont Energy Investment Corporation. (2016). Board Members. Retrieved from Vermont Energy Investment Corporation: <https://www.veic.org/company/leadership/board-members> July 21
227. VII Congreso del Partido. (2016). Actualización de los Lineamientos de la Política Económica y Social del Partido y la Revolución para el período 2016-2021.8-56.
228. Volkart, K., Weidmann, N., Bauer, C., y Hirschberg, S. (2017). Multi-criteria decision analysis of energy system transformation pathways: A case study for Switzerland. *Energy Policy*, 106, 155–168.
229. Wang, S.S., Zhou, D.Q., Zhou, P., y Wang, Q.W. (2011). CO2 emissions, energy consumption and economic growth in China: a panel data analysis. *Energy Policy*, 39(9),4870-4875.

230. Weber, M.; Driessen, P. P. J., y Runhaar, H. A. C. (2011). "Drivers of and barriers to shifts in governance: Analysing noise policy in The Netherlands". *Journal of Environmental Policy & Planning*, 13, 119-137.
231. Weber, M.; Driessen, P. P. J., y Runhaar, H. A. C. (2011). Drivers of and barriers to shifts in governance: Analysing noise policy in The Netherlands. *Journal of Environmental Policy & Planning*, 13, 119-137.
232. Woodhouse, A. (2015). City Swap: Hong Kong Air Pollution Serious as Beijing Enjoys Rare Clear Skies. *South China Morning Post*, 21 January 2015.
233. Yedla, S., y Shreshtha, R.M. (2003). Multicriteria approach for selection of alternative option for environmentally sustainable transport system in Delhi. *Transportation Research part A*, 37(8), 717- 729.
234. Zárate, D., y Ramírez, R. (2016). Matriz Energética de Costa Rica Renovabilidad de las fuentes y reversibilidad de los usos de energía. *Análisis*, 4, 1-28.
235. Zhang, J.Y.; Yang, Z.F., y Li, J. (2012). Analysis of the distribution and evolution of energy supply and demand centers of gravity in China. *Energy Policy*, 49, 695-706.
236. Zhang, L.; Yu, J.; Sovacool, B. K., y Ren, J. (2017). Measuring energy security performance within China: Toward an inter-provincial prospective. *Energy*, 125, 825-836.

Anexo 1

Se muestran las tablas asociadas al proceso bibliométrico.

Tabla 1.1 Prueba de adherencia del Grupo 1 de palabras clave (producción científica)

<i>Categorías</i>	Palabras clave	Revistas CAPES	R%	Google Académico	R%	Web of Science	R%
1	“gestão”	169	0,01	14 000	0,84	12	0,0001
	“questões de governança”	253	0,01	17 300	1,05	1	0,0001
2	“public governance”	60 805	3,75	300 000	18,17	1	0,0001
	“public- governance”	959	0,05	15 600	0,95	174 392	22,57
3	“energy governance”	20 431	1,27	207 000	12,54	103	0,01
	“energy- governance”	260	0,01	2 950	0,18	103	0,01
	“energy” AND (governance)	20 431	1,27	199 000	12,05	1 210	0,15
	“energy” OR (governance)	1 513 219	93,4	855 000	51,81	596 658	77,23
4	“energetic politics”	1 817	0,11	19 500	1,18	18	0,002
	“energetic- politics”	2	0,0001	29	0,001	22	0,002
	“energetic” AND (politics)	1 817	0,11	19 800	1,19	18	0,002
Total		1 620 163	100 %	1 650 179	100 %	772 538	100 %

Fuente: Elaboración propia.

Nota: R% es la representatividad porcentual.

Tabla 1.2 Prueba de adherencia del Grupo 2 de palabras clave (producción científica)

Categorías	Palabras claves	Revistas CAPES	R %	Google Académico	R %	Web of Science	R %	Total de artículos
1	"governance"	90 099	60,19	433 000	69,96	537 152	49,92	1 060 251
2	"governance energy"	153	0,10	146 000	23,59	1 220	0,11	147 373
	"governance-energy"	270	0,18	598	0,09	2	0,0001	870
3	"governance energy models"	47	0,03	19 300	3,11	240	0,0001	19 587
	"governance energy-models"	182	0,12	656	0,10	78	0,007	916
	"governance" AND (energy) OR (*models)	58 919	39,36	19 300	3,11	537 152	49,92	615 371
Total	Total	149 670	100 %	618 854	100 %	1 075 844	100 %	1 844 368

Fuente: Elaboración propia.

Nota: R% es la representatividad porcentual

Tabla 1.3 Resultados de las pruebas de adherencia (producción científica)

Categorías	Palabras clave	Revistas CAPES	R (%)	Google Académico	R (%)	Web of Science	R (%)
1	"governance"	90 099	5,42	433 000	33,12	537152	32,15
2	"energy" OR (governance)	1 513 219	91,03	855 000	65,40	596 658	35,70
3	"governance" AND (energy) OR (*models)	58 919	3,55	19 300	1,48	537 152	32,15
Total		1 662 237	100	1 307 300	100	1 670 962	100

Fuente: Elaboración propia.

Nota: R (%) es la representatividad porcentual

Tabla 1.4 Cruces de pruebas de adherencia

Grupos de Palabras Claves												
Combinaciones	Resultados prueba de adherencia		Términos asociados	Revistas CAPES	R%	Google Académico	R%	Web of Science	R%	Total	Total %	
		“governance”	X	“renewable energy”	4 693	17,94	21 200	81,08	253	0,97	26 146	100
		“energy”		“business model”	98 193	19,09	416 000	80,87	240	0,04	514 433	100
		“models”		“energy models”	4 608	12,07	32 800	85,94	757	1,98	38 165	100
				“energy matrix”	32 640	12,86	219 000	86,31	2 082	0,82	253 722	100

Fuente: Elaboración propia.

Nota: R% es la representatividad porcentual

Tabla 1.6 Portafolio bruto de artículos

No	Grupos de palabras claves (G)			Bases de artículos				Total
	G 1	G 2	G 3	A1	A2	A3	A4	
1	"governance"	"renewable energy"	"energy matrix"	2	706	13	1	722
2		"business models"		2	331	0	3	336
3		"energy models"		4	932	0	3	939
4		"energy matrix"		3	996	8	4	1 011
5	"energy"	"renewable energy"	"relationship between actors"	12	283	2	1	298
6		"business models"		4	379	1	0	384
7		"energy models"		18	117	0	0	135
8		"energy matrix"		9	847	1	0	857
9	"models"	"renewable energy"	"multi-criteria analysis"	12	961	54	1	1 028
10		"business models"		94	693	6	0	793
11		"energy models"		54	839	9	0	902
12		"energy matrix"		10	902	7	0	919
Total de artículos				224	7 986	101	13	8 324

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 1.7 Clasificación del proceso bibliométrico

Clasificación	Cantidad de artículos
Sin relación	2 399
Governance, energy, models	1
Governance y models	13
Governance y relationship between actors	10
Governance y multi-criteria analysis	12
Territorial governance	17
governance models	142
United States y energy	20
United Kingdom y energy	49
Brazil y energy	19
Germany y energy	43
China y energy	53
Multi-criteria analysis	353
Total de artículos y documentos estudiados en la investigación (hasta ese momento)	179
Total de artículos	3 310

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 1.8 Clasificación de artículos

Tipo de relación	Cantidad de artículos	Porcentaje
Fuerte	93	52
Media	43	24
Débil	25	14
Ninguna	18	10
Total	179	100

Fuente: Elaboración propia.

Anexo 2

Tabla 1.10 Evaluaciones de sistemas/modelos de gobernanza energéticos.

Autores	Ámbito	Sistema/Modelo	Escenarios	Indicadores
(Zhang et al., 2017).	Electricidad en China 2013	prospectiva entre provincias	20 componentes	20 indicadores 5 dimensiones
(Volkart et al., 2017).	Electricidad en Suiza 2035	prospectiva de la política energética	3 escenarios	4 indicadores
(Atilgan and Azapagic, 2016)	Electricidad de Turquía 2010	no es un modelo	sistema actual	11 medio ambiente 3 economía 6 sociales
(García-Gusano et al., 2016)	Electricidad España 2014–2050	Modelo energético Español	2 escenarios	9 indicadores
(Rahman et al., 2016)	Electricidad Bangladesh 2010–2040	Energía de largo alcance Sistema de planificación de alternativas (LEAP)	4 escenarios	24 indicadores
(Shmelev and van den Bergh, 2016)	Electricidad Reino Unido 2050	MARKAL (Loulou et al., 2004)	7 escenarios	8 indicadores
(Popiolek& Thais, 2016)	Electricidad de Francia 2030	no es modelo	3 escenarios económicos, 1 social, 1 industrial 1 escenarios globales	8 indicadores

Autores	Ámbito	Sistema/Modelo	Escenarios	Indicadores
(Klein & Whalley, 2015)	Electricidad en Estados Unidos	Modelo	13 escenarios	8 indicadores
(Hertwich et al., 2015)	Electricidad Mundo 2010–2050	no es modelo (evaluación escenarios IEA)	2 escenarios	10 indicadores
(Brand and Missaoui, 2014)	Electricidad Tunesia 2030	modelo	5 escenarios	4 costo 4 tecnología 5 emisión 4 la seguridad de suministro a la sociedad
(Santoyo-Castelazo and Azapagic, 2014)	Electricidad México 2050	no es modelo (compuesto por escenarios)	11 escenarios	17 indicadores
(Amarilla et al., 2014)	Electricidad de Paraguay	modelo	4 escenarios	5 indicadores
(Hong et al., 2013)	Electricidad South Korea 2010–50	no es modelo	4 escenarios	12 indicadores totales de evaluación del costo
(Ribeiro et al., 2013)	Electricidad Portugal 2020	<u>Own Mixed Integer Linear Programme (MILP)</u>	5 escenarios	13 indicadores
(Streimikiene and Balezentis, 2013)	Energía Lituania 2012/2020	<u>Model for Energy Supply Strategy Alternatives and their General Environmental Impact (MESSAGE)</u>	7 escenarios	12 indicadores

Fuente: Elaboración propia a partir de (Volkart et al., 2017).

Anexo 3

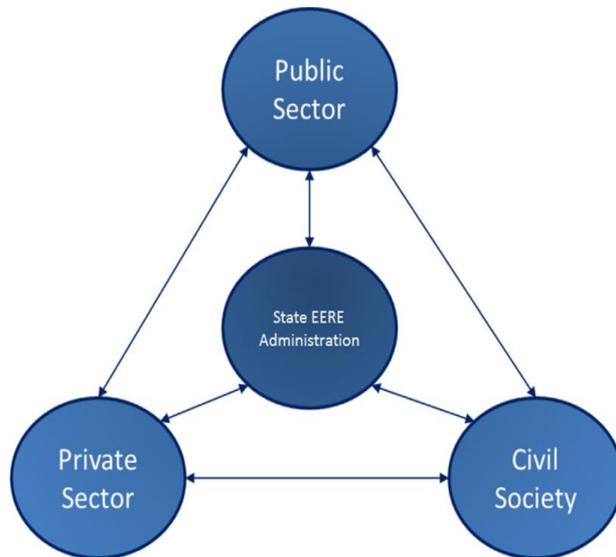


Figura 1.3. Red de gobernanza por el nivel estatal de EERE

Fuente: Shih et al., (2016).

Explicación del papel de cada sector en el gobierno estatal EERE

- Sector público: Para la gobernanza energética a nivel estatal, el sector público incluye la Comisión de Servicios Públicos (PUC). Establecidos en la década de 1970, las Oficinas Estatales de Energía (SEO) de forma general, SEOs están a cargo de la formulación de políticas, planificación, mientras que las comisiones de servicios públicos son agencias reguladoras. La comisión reguladora o los SEO designados son responsables de supervisar la implementación de la energía estatal y programas. Estas agencias estatales establecen los objetivos del programa y monitorear el desempeño general del administrador del programa (Blumstein et al., 2005). Por lo tanto, una forma práctica para que el sector público maneje el estado energético es colaborar con diferentes sectores. Esa colaboración puede crear más flexibilidad, resiliencia y amplitud para el programa energético del estado, al tiempo que aporta más atención, apoyo y recursos al gobierno existente (State and Local Solution Center, 2013).

- Sector privado: Existen tres tipos principales de servicios públicos en los Estados Unidos: las Utilidades de Propiedad de Inversionistas (IOUs), los servicios públicos y las cooperativas rurales de electricidad (Departamento de Energía de los Estados Unidos (DOE, por sus siglas en inglés) Programa (TAP) (Centro de Soluciones Estatales y Locales, 2013). Tres tipos de servicios públicos, los IOUs cubren la mayor región (Los IOU cubren alrededor del 68,4% de los Total de clientes en los Estados Unidos) (The American Public Power Association, 2016). Los IOUs son empresas privadas, propiedad de accionistas que suministran electricidad y/o gas natural a las redes de clientes (residenciales, comerciales e industriales) dentro de sus territorios de servicio. Típicamente, la misión central de estas utilidades es servicios de energía eléctrica confiables a precios razonables a sus clientes, y están regulados por la comisiones den utilidad pública del estado. (Shih et al., 2016). Las empresas eléctricas y de gas de propiedad de los inversores eran los administradores de los programas de gestión de la demanda en la mayoría de los estados antes de la reestructuración. Estos antecedentes los convierten en el actor de la gobernanza EERE a nivel estatal basado en sus conocimientos y experiencia de trabajo. En la mayoría de los estados, influyen de forma significativa en los programas estatales de energía debido a las economías de escala de suministro de energía, su capacidad, conocimientos y acceso a la información una gran demanda de energía de los clientes y la ventaja de utilizar la facturación existente (Mackres et al., 2012). Los servicios públicos de energía se han involucrado en prestar servicios de energías renovables ofrecidos a sus clientes, como resultado del incentivo federal y estatal de las agencias energéticas (Mackres et al., 2012, Departamento de Energía de los Estados Unidos (DOE) Programa de Asistencia Técnica (TAP) Solución Estatal y Local Centro, 2013; Pacific Gas and Electric Company, 2016).

- Sociedad civil: esa definición, es resultado de varias organizaciones no gubernamentales (NGOs) y en el interés de los ciudadanos y la comunidad (Sarzynski, 2015). De forma tradicional los miembros de la sociedad civil participan en los asuntos sociales a través del voto o de los movimientos sociales creando presión en los actores públicos y privados (Sarzynski, 2015). El desarrollo reciente de la gobernanza a nivel estatal EERE, las organizaciones de la sociedad civil poseen ventajas específicas que contribuyen a la red de gobernanza: relaciones locales. (Mackres et al., 2012). Utilizando adecuadamente sus relaciones locales, las ONG tienen la capacidad de utilizar sus redes locales para la educación y la movilización de la mano de obra. Colaborando con estas organizaciones no gubernamentales y sus redes pueden contribuir a los programas EERE estatales y mejorar la exhaustividad de su implementación. (Shih et al., 2016)

En la red estatal de gobernanza EERE, las ONG y las organizaciones basadas en la comunidad actúan comúnmente como agentes de cambio u opinión, líderes que proporcionan a la comunidad acceso a la información respecto a los incentivos localizados de los proyectos EERE (Noll et al., 2014). Dentro de sus redes, estas organizaciones también reducen las barreras a la adopción de energías renovables, a través, de campañas activas en sus comunidades. Debido a la presión de algunas voces críticas de la sociedad civil, las agencias y las administraciones del programa EERE empezaron a tener representantes de la sociedad civil en sus comités consultivos (Hewitt et al., 2005, Vermont Energy Investment Corporation, 2016; Energy Trust of Oregon, 2016). Asociaciones de colaboración Organizaciones no gubernamentales ofrecen oportunidades a la sociedad civil de su opinión sobre la toma de decisiones del programa estatal de energía y su implementación (Aylett, 2013).

Organización colaborativa

Shih et al., (2016) refieren que más allá de los tres sectores identificados anteriormente, el papel de la gobernanza EERE a nivel estatal, de varias administraciones independientes del Estado

EERE evolucionaron de los administradores de fondos públicos de beneficio a los más sostenibles, con administraciones integrales centradas en la planificación, implementación y evaluación de programas estatales EERE. Estas administraciones son corporaciones sin fines de lucro o públicas (en el Estado de Nueva York, la Autoridad de Investigación y Desarrollo Energético, Oregon) con juntas directivas en diferentes sectores (Blumstein et al., 2005, Oregon Coast Wave Energy, 2016, Vermont Energy Investment Corporation, 2016).

Esas administraciones EERE independientes desempeñan un papel crítico de colaboración / coordinación en la gobernanza de EERE. Trabajan con empresas de servicios públicos, agencias estatales de energía y las ONG en la recopilación de información, la realización de investigaciones, la evaluación de programas y la prestación de asesoramiento a diferentes sectores. Al establecer nuevas administraciones colaborativas, la red de gobernanza puede unir de forma eficaz los recursos (fondos, personal e información) de diferentes sectores y pueden mejorar su capacidad colectiva para abordar los problemas públicos. En el gobierno estatal de EERE, estas administraciones estatales EERE actúan como un convocador y conducto de información, conocimiento y recursos a través de diferentes sectores. (Shih et al., 2016)

Una red colaborativa para el gobierno EERE estatal

Como se muestra en la figura 1.3, esa nueva gobernanza colaborativa es estructurada como una red entre el sector público, el sector privado. Shih et al. (2016) describen que esa nueva forma de red de gobernanza se basa en reconocer que ningún actor en esta red tiene la amplia capacidad para abordar cuestiones energéticas altamente complejas e interdependientes. El ciclo triangular exterior describe los enlaces para la gobernanza de la energía convencional. En esa red, el sector público (agencias estatales de energía y comisiones reguladoras) tiene la autoridad para monitorear y regular el sector privado (servicios públicos).

El sector privado (servicios públicos) presta servicios a las (clientes finales). Al comunicar la opinión pública, de actores de la sociedad civil pueden expresar sus opiniones a través de

movimientos sociales. Diferente de la gobernanza energética convencional, el estado EERE administra y proporciona los puntos nodales críticos que permiten a los tres sectores para vincularse entre sí en un estado de colaboración EERE y modelo de gobernanza.

Las administraciones estatales EERE son supervisadas por el sector público, pero se le permitió asesorar a las agencias reguladoras estatales a través de sus informes de investigación o planes estratégicos. Tal asesoramiento proviene de su comité consultivo intersectorial y personal experimentado (Shih et al., 2016).

Anexo 4

Tabla 2.1. Conceptualización del Modelo Económico y Social Cubano de Desarrollo Socialista y el “Plan Nacional de Desarrollo Económico y Social 2016-2030”.

SECCIONES	CONTENIDO
Capítulo 2	Existe un desarrollo integral de los territorios que supera las principales desproporciones entre ellos, sobre la base del despliegue de iniciativas que aprovechan sus potencialidades.
Principio 7	Transformar la matriz energética con una mayor participación de las fuentes renovables y de los otros recursos energéticos nacionales
Eje estratégico: Infraestructura (objetivos específicos 7)	Garantizar un suministro energético confiable, diversificado, moderno, a precios competitivos y en condiciones de sostenibilidad ambiental, aumentando sustancialmente el porcentaje de participación de las fuentes renovables de energía en la matriz energética nacional, esencialmente de la biomasa, eólica y fotovoltaica.
Eje estratégico: Recursos naturales y medioambiente (Objetivos específicos: 2)	Implementar un modelo de gestión local y comunitaria con un enfoque medioambiental, que integre bajo la autoridad de los gobiernos territoriales la protección y uso racional de los recursos naturales y la lucha contra la contaminación.
Eje estratégico: Recursos naturales y medioambiente (Objetivos específicos: 4)	Implementar con eficacia niveles de producción y consumo sostenibles, con énfasis en la adopción de estrategias de Producción Más Limpia y la eficiencia en el uso de recursos.
Eje estratégico: Recursos naturales y medioambiente (Objetivos específicos: 10)	Potenciar la eficiencia energética y el desarrollo de fuentes renovables de energía, lo que contribuye, entre otros beneficios, a mitigar los efectos negativos del cambio climático y a promover un desarrollo económico menos intensivo en carbono.
Eje estratégico: Recursos naturales y medioambiente (Objetivos específicos: 11)	Implementar de manera eficaz los programas y acciones para el enfrentamiento al cambio climático, con énfasis en la adaptación, la reducción de la vulnerabilidad, la mitigación de sus causas y la introducción de estrategias sistémicas y transectoriales.

V. Sectores económicos estratégicos (236)	A partir de los argumentos anteriores, y de un análisis todavía muy primario, se puede estructurar una propuesta preliminar de sectores estratégicos para la economía cubana, que podrá ser enriquecida como parte de la propia elaboración del Plan Nacional de Desarrollo, sobre todo desde una óptica más inmediata, es decir, primer quinquenio del mismo, como la que sigue: 238. b) Electroenergético, enfocado al uso de las fuentes renovables de energía, la elevación de la eficiencia y la exploración, producción y refinación de petróleo y gas.
---	---

Fuente: Elaboración propia

Anexo 5.

Tabla 2.2. Referencias de la gestión energética local en Cuba

Referencia	Descripción	Comentario
Sistema de monitoreo y control para el gobierno provincial (Peña, 2009)	Despliega una estrategia para el desarrollo e implementación de un sistema de monitoreo y control energético para el gobierno provincial esta estrategia como bien dice su nombre se basa en el monitoreo y control de indicadores.	No propone un modelo para gestión energética a nivel local
Caracteriza el uso de la energía en el municipio de Cienfuegos (Monteagudo, et al., 2013)	La definición de cuatro indicadores relacionados con la energía eléctrica para el sector industrial, recursos hidráulicos, sector agropecuario y hospitalario; y los restantes relacionados con el consumo de combustible diésel para los sectores de la construcción, transporte, el agropecuario, la alimenticia y la pesca.	No expone una metodología para la Gestión Energética Local (GEL)
Nodo Municipal de Energía (González, et al., 2013)	Proceso de acompañamiento a los gobiernos municipales en función del desarrollo local, con acciones puntuales en eficiencia energética y en el aprovechamiento de la informatización de la sociedad. Se basa enfoca en la capacitación y en la gestión del conocimiento.	No abarca estrictamente la GEL, ni las diferencias municipales

Fuente: Correa et al. (2017)

Anexo 6.

Tabla 2.3. Marco legal regulatorio del uso y tratamiento de la energía en Cuba

Clasificación	Documento
Ley	Ley 1287/1975 de servicio eléctrico. Ley del Medio Ambiente. Ley No. 81/1997, artículo 29 considera la evaluación del impacto ambiental, el empleo de materias primas o fuentes de energía.
Decreto Ley	Decreto-Ley No. 207/2000 sobre el uso de la energía nuclear. Decreto 327 para las Inversiones.
Resolución	Resolución 3358/2004: Medidas excepcionales para reducir la demanda eléctrica en las horas picos. Resolución 1315/2005: Programa de eficiencia energética y administración de las demandas eléctricas. Resolución 1604/2007: Nuevas medidas de ahorro de electricidad para el sector estatal. Resolución 3287/2007 sobre el establecimiento del plan anual de consumo de portadores energéticos, del antiguo Ministerio de la Industria Básica, actual Ministerio de Energía y Minas. Resolución 328/2007 Establece el plan de consumo y se crea grupos de Fiscalización y Supervisión de la UNE y CUPET. Resolución 136/2009 del anterior MINBAS. Sistema de certificación de productos Resolución 283/2014 del Ministerio de Energía y Minas (MINEM).
Acuerdo	Acuerdo 4002/2001 del Comité Ejecutivo del Consejo de Ministros mediante el cual se le asignan nuevas funciones al Ministerio de Ciencia, Tecnología y Medio Ambiente, en las que incluye la promoción del uso de energías renovables.
Circular	Carta circular No 12/2005. Programa de eficiencia energética y administración de las demandas eléctricas
Decreto Presidencial	En el 2012 según un Decreto Presidencial No 3 de Raúl [castro Ruz, señala la necesidad de potenciar el uso y aprovechamiento de la FRE con los objetivos siguientes: de reducir la dependencia de los combustibles fósiles, disminuir los altos costos de la entrega de energía a consumidores, contribuir a la sustentabilidad medioambiental, con el propósito final de tener una participación en la matriz energética del país para el 2030 del 24% de FRE.

Fuente: Elaboración propia a partir de Correa et al., (2017)

Anexo 7.

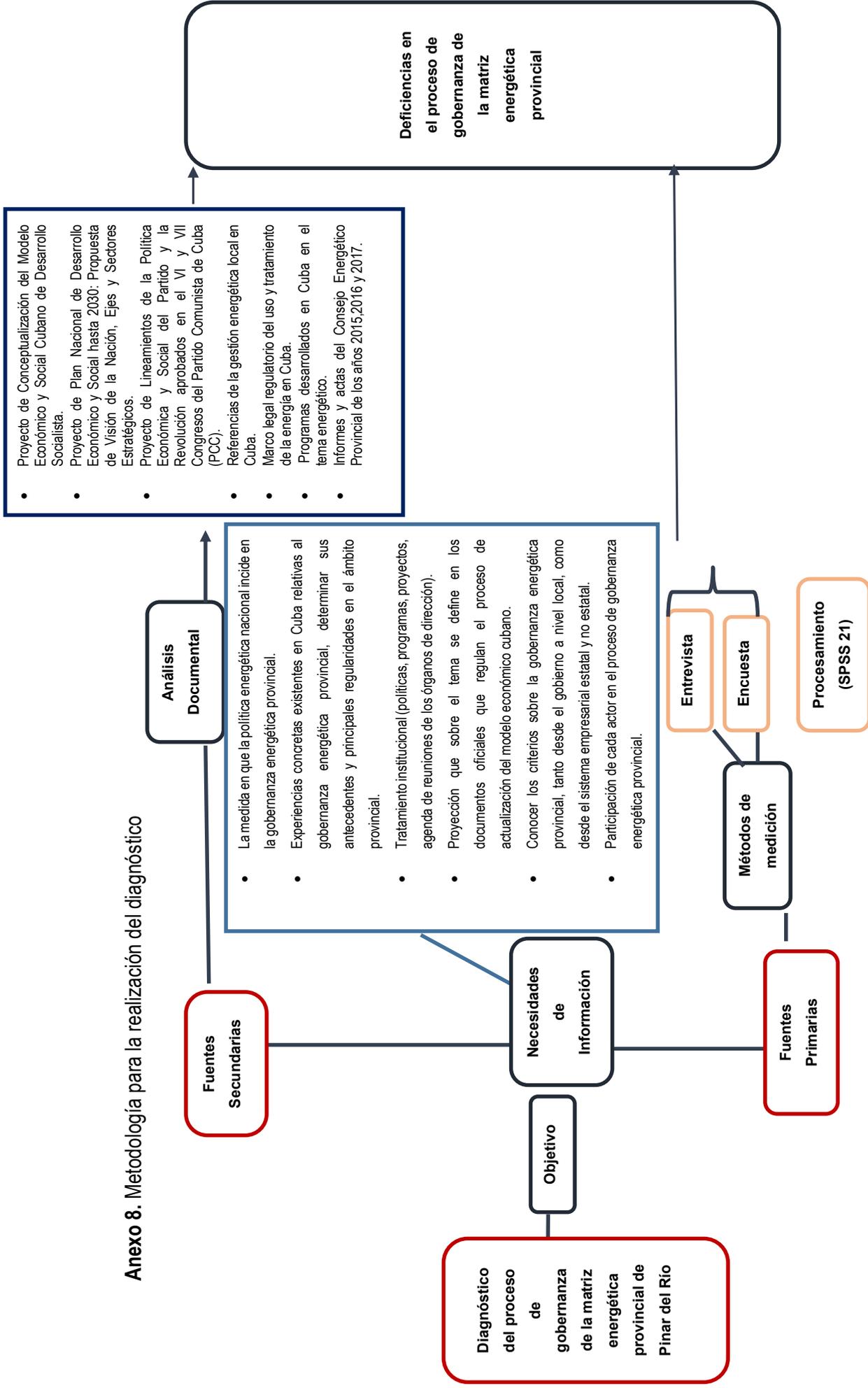
Tabla 2.4. Programas desarrollados en Cuba en el tema energético

Año	Programa o acción
1990 - 2003	Creación centros de investigación como: Centro de Estudios de Tecnología Energéticas Renovables (CETER), Centro de Estudios de Termoenergética Azucarera (CETA), Centro de Estudios de Energía y Medioambiente (CEEMA), Grupo de Biogás de Villa Clara, Área de Investigación y Desarrollo de Hidroenergía, Sociedad Cubana para la Promoción de las Fuentes Renovables de Energía y el Respeto Ambiental (CUBASOLAR), Centro Integrado de Tecnologías del Agua (CITA), Centro de Estudios de Eficiencia Energética (CEEFE), Grupo de Aplicaciones Tecnológicas en energía Solar (GATES), Centro de Gestión de la Información y Desarrollo de la Energía (CUBAENERGIA) y Frente de Energías Renovables (FER).
2005	Revolución energética, donde se instrumentaron y aplicaron los siguientes programas: Ahorro y uso eficiente de la energía. Incremento de la disponibilidad eléctrica Uso de las FRE.
2011	Promulgación de los lineamientos de la Política Económica y Social del Partido y la Revolución: Lineamientos 113, 131, 245, 247, 252, 254, 267 (PCC, 2011)
2014	Aprobación de la Política para el desarrollo prospectivo de las fuentes renovables y el uso eficiente de la energía (Puig & Martínez, 2014).
2016 (Pinar del Río)	Al cierre del año 2016 las instalaciones de fuentes renovables de energía tuvieron un aporte de 2 383.73 toneladas equivalentes de petróleo, destacándose la inyección al SEN de 6 152.5 MWh (4820 MWh de fotovoltaica y 1331 MWh de hidroenergía), que si bien es cierto que aún son cifras pequeñas, si marcan la tendencia de la contribución de la provincia en la política energética de cambiar la matriz energética del país hasta alcanzar en el año 2030 el 24% de la generación eléctrica con energías renovables. (Informe de Energía al cierre del 2016, 2017)
2017 (Pinar del Río) inver- siones	Como se conoce se está desarrollando un fuerte proceso inversionista en los parques fotovoltaicos y para el 2017 la provincia debe concluir 7, que son los siguientes: <ul style="list-style-type: none"> • Pinar 220 A-2 (4.0 MW). Para terminar en junio. • Pinar 220 C (2.2 MW). Para terminar en junio.

	<ul style="list-style-type: none">• Troncoso 2 (1,4 MW).• Cafetal (2.2 MW).• Santa María (2.2 MW).• Manuel Lazo - 1 (1.1MW).• Manuel Lazo - 2 (2.2 MW). <p>De las 1007 viviendas rurales no electrificadas ya la Empresa Eléctrica le ha instalados el módulo fotovoltaico a 261 y continuará hasta montar los primeros 500 asignados.</p>
--	--

Fuente: Elaboración propia a partir de Correa et al. (2017)

Anexo 8. Metodología para la realización del diagnóstico



Anexo 9.

Questionario guía para la entrevista individual

15/11/2016

En primer lugar, la autora presenta los objetivos de la entrevista, así como los fines con los cuáles se utilizará la información que como parte del proceso se obtendrá. Las preguntas a realizar durante la entrevista serán las siguientes:

1. ¿Qué entiende usted por matriz energética provincial?
2. ¿Cómo se gestiona la matriz energética en la provincia?
3. ¿La empresa eléctrica es la que controla la matriz energética?
4. ¿Existen generadores y consumidores privados de Fuentes Renovables de Energía?
 - a) ¿Cómo adquieren esa tecnología?
 - b) Existen registraciones, legislaciones, resoluciones etcétera que limitan el uso y generación de la misma.
5. ¿Se le asigna a la provincia la cantidad de GW a consumir en el mes o la misma decide la cantidad y el cómo consumirlo?
6. ¿Cuál es el objetivo del Consejo Energético Provincial en cuanto a la matriz energética?
7. ¿En qué medida están articulados los actores locales que forman parte de la matriz energética provincial?
8. ¿Cómo se propicia la participación ciudadana y de otros actores locales en la gestión de la matriz energética? ¿Qué usted considera que deba hacerse para facilitar esa participación?
9. ¿Considera usted que los instrumentos que se utilizan en el país para la planificación territorial del desarrollo local a escala provincial incorporan los temas asociados a la gobernanza de la matriz energética? ¿Qué sugeriría usted?

Expertos entrevistados:

- **Ernesto Barreto Castillo** (Presidente de la Asamblea Provincial del Poder Popular).
- **Francisco González (Panchito)** (Director del Consejo Energético perteneciente al Consejo de Administración Provincial).
- **Alberto Pérez Govea** (Especialista energético de la Dirección Provincial de Economía y Planificación).
- **Yosvani Torres Hernández** (Director Provincial de la Empresa Eléctrica).

Anexo 10.

Questionario aplicado a los actores que participan en la matriz energética

21/11/2016

Universidad de Pinar del Río

“Hermanos Saíz Montes de Oca”

Centro de Estudios de Gerencia Desarrollo Local y Turismo (GEDELTUR).

Estimado Compañero (a):

La siguiente encuesta ha sido elaborada con fines investigativos y persigue el objetivo de identificar la distribución de responsabilidades en la gestión de la matriz energética, así como, identificar los principales déficits de coordinación y los mecanismos adoptados por el gobierno para resolverlos; las principales limitaciones en el proceso de incorporación de las Fuentes Renovables de Energía (FRE, en lo adelante), así como proponer acciones en función de perfeccionar este proceso.

Su valoración sobre estos aspectos nos resulta de gran interés, por lo que le agradeceríamos nos completara la siguiente encuesta. Le garantizamos el carácter anónimo de la misma.

Muchas Gracias

Este cuestionario está organizado en 4 secciones:

- A. Identificar roles y responsabilidades institucionales en materia de gobernanza energética a nivel del gobierno provincial.
- B. Identificar los diversos actores institucionales de gobernanza energética a nivel provincial.
- C. Fortalecer capacidades, conocimientos técnicos e inversiones a nivel sub-nacional.
- D. Opiniones sobre los principales desafíos de las políticas públicas sobre Fuentes Renovables de Energía (FRE, en lo adelante).

A. Identificar roles y responsabilidades institucionales en materia de gobernanza energética a nivel del gobierno provincial

- 1) ¿A nivel del gobierno provincial como están distribuidas, entre actores estatales y no estatales, la participación en el proceso de gestión de políticas públicas energéticas? Por favor, rellene la siguiente tabla con los nombres de los actores estatales y no estatales que participan en cada uno de los momentos definidos.

FRE/ Roles	Biogás	Solar Térmica	Solar fotovoltaicas	Energías aisladas	Molinos de viento	Otras
Estrategia, prioridades, y planificación (infraestructuras incluidas)						
Diseño e implementación de las políticas públicas energéticas (PPE)						
Monitoreo y evaluación de las PPE						
Otro(s) (especificar)						

2) ¿Cómo están fijados los roles y responsabilidades del gobierno provincial en la gobernanza de la matriz energética? Por favor, marcar la casilla correspondiente (varias respuestas pueden ser necesarias) y complete cuando sea necesario:

- ¿Por la Constitución? Sí ___ No ___ No Sé ___
- ¿Legislación? Sí ___ No ___ No Sé ___

En caso afirmativo, por favor indicar a qué leyes usted se refiere:

3) ¿Más allá del Consejo Energético Provincial hay otros actores responsables de la elaboración e implementación de la regulación de la gobernanza de la matriz energética en la administración provincial?

Sí ___ No ___ No Sé ___

En caso afirmativo, por favor precisar su(s) nombre(s) y prerrogativas:

a. ¿Cuáles son, a escala provincial, los obstáculos más frecuentes en el proceso de elaboración e implementación de la regulación de la gobernanza de la matriz energética?

4) Identificación y evaluación de obstáculos:

Por favor, marcar las casillas correspondientes (1= no importante, 2= bastante importante, 3= muy importante, N/A= no aplicable) y proveer algunos ejemplos.

Obstáculos a una coordinación eficaz a nivel del gobierno provincial	1	2	3	N/A	Ejemplos (2-3 líneas)
Superposición y confusiones en la distribución de roles y responsabilidades					
Competencia intensiva entre los distintos actores estatales y no estatales (rivalidades de poder etc.)					
Interferencias de grupos de presión					
Falta de datos comunes y de un marco de referencia para las partes implicadas					
Falta de voluntad/compromiso/liderazgo político en el sector energético					
Falta de personal y de tiempo					
Falta de incentivos institucionales para fomentar la cooperación (objetivos, indicadores...)					
Falta de capacidades y competencias técnicas					
Difícil implementación de las decisiones del gobierno provincial					
Desajuste entre los recursos de los ministerios y sus responsabilidades administrativas					
Falta de planificación estratégica y de secuenciación de decisiones					
Falta de seguimiento y evaluación de los resultados de las políticas nacionales de energía					
Dificultades vinculadas a la implementación y/o adaptación a reformas recientes					
Contradicción entre la organización provincial y las directivas / recomendaciones de instancias nacionales					

Falta de implicación de los ciudadanos-usuarios en las políticas energéticas					
Otro (s) (especificar)					

B. Identificar los diversos actores institucionales de gobernanza energética a nivel provincial.

6) ¿A nivel provincial, quién está a cargo de la regulación y políticas públicas energéticas? Por favor marque la casilla correspondiente (si lo considera necesario puede marcar varias casillas).

- Asamblea Provincial del Poder Popular
- Consejo de la Administración Provincial
- Consejo Energético Provincial
- Empresa Eléctrica
- Representantes territoriales de los organismos globales (MEP, IPF, CITMA, MFP, MTSS, entre otros).

7) ¿Qué mecanismos existen para asegurar la coordinación entre administraciones centrales, provinciales y municipales en las políticas públicas energéticas?

Por favor marque las casillas correspondientes y provea detalles cuando sea necesario.

N/A= No Aplicable.

Mecanismos de coordinación vertical	Sí	No	N/A	Detalles
Grupos multidisciplinarios de coordinación				
Regulaciones sobre la distribución de roles entre actores				
Acuerdos contractuales				
Representantes territoriales del Estado				
Transferencias u otros incentivos financieros				
Indicadores de desempeño				
Bases de datos comunes				
Conferencias sectoriales entre actores de sector energético a nivel provincial y nacional				
Conferencias multisectoriales				
Otro (s) (especificar)				

8) ¿A qué actores rinden cuentas?

Por favor marque la casilla correspondiente. Pueden resultar varias respuestas..

- Asamblea Provincial del Poder Popular
- Consejo de la Administración Provincial
- OACE
- Empresa Eléctrica
- Representantes territoriales de los organismos globales (MEP, IPF, CITMA, MFP, MTSS, entre otros).

9) ¿Cuáles son sus funciones principales? Por favor marque las casillas correspondientes (N/A=

No aplicable) y provea las precisiones que considere necesarias.

Misiones	Sí	No	N/A	Detalles
Supervisión				
Coordinación				
Regulación Recolección de datos				
Prevención de la contaminación				
Armonización de las políticas energéticas a nivel provincial				
Asignación de usos				
Planificación				
Financiamiento				
Construcción de infraestructuras				
Otro (s) (precisar)				

Pueden resultar varias respuestas. Rogamos se especifique con más detalle su respuesta.

C) Fortalecer capacidades, conocimientos técnicos e inversiones a nivel provincial.

10) ¿Qué instrumentos han sido adoptados por el gobierno provincial y su consejo de administración para crear y/o fortalecer capacidades a nivel local, y/o adaptarse a nuevos desafíos?

Por favor marque las casillas correspondientes (N/A= No aplicable) y extienda su respuesta con las precisiones que crea convenientes cuando sea necesario.

Tipo de mecanismo	Sí	No	N/A	Detalles
MECANISMOS GENERALES DE GOBERNANZA				
Colaboración con el sector privado (transferencia de conocimientos especializados, contratos de concesión, contratos de gestión, etc.)				
Incentivos financieros (precisar el origen)				
Indicadores de desempeño y objetivos que contribuyan a que los gobiernos asuman sus responsabilidades				
Participación de los usuarios y ciudadanos				
Involucramiento de organizaciones y de la sociedad civil				
Base de datos (intercambio de información)				
Otro(s) (especificar)				
MECANISMOS DE GESTION				
Formación (talleres, conferencias, etc.)				
Mecanismos específicos de evaluación y desarrollo del personal				
Otro(s) (especificar)				

D) Opiniones sobre los principales desafíos de las políticas públicas sobre Fuentes Renovables de Energía (FRE, en lo adelante).

11. ¿Cuáles son en la provincia Pinar del Río los principales desafíos de gobernanza vinculados a las políticas energéticas?

Por favor marque las casillas correspondientes (N/A= No aplicable) y provea precisiones cuando sea necesario.

Desafíos	1	2	3	N/A	Ejemplos (2-3 líneas)
Desajuste entre fronteras energéticas y administrativas					
Capacidad de los gobiernos locales y regionales de elaborar e implementar políticas energéticas					
Conformidad con las normas medioambientales					
Regulación económica (tarifas, participación del sector privado etc.)					
Participación activa de ciudadanos y usuarios en la gobernanza de la matriz energética					
Coordinación horizontal entre ministerios					
Coordinación vertical entre niveles de gobierno					
Coordinación horizontal entre actores locales y regionales					
Gestión de las particularidades de las zonas rurales					
Gestión de las particularidades de las zonas urbanas y metropolitanas					
Gestión de otros territorios específicos (montañas, etc.)					
Otro(s) (especificar)					

12. ¿Han adoptado mecanismos específicos para enfrentar estos desafíos?

Sí ___ No ___ No Sé ___

a) Por favor provea ejemplos en caso de que la respuesta sea afirmativa.

b) En caso de que su respuesta haya sido afirmativa, ¿considera que esos mecanismos adoptados son suficientes? Sí ___ No ___ No Sé ___

Anexo 11

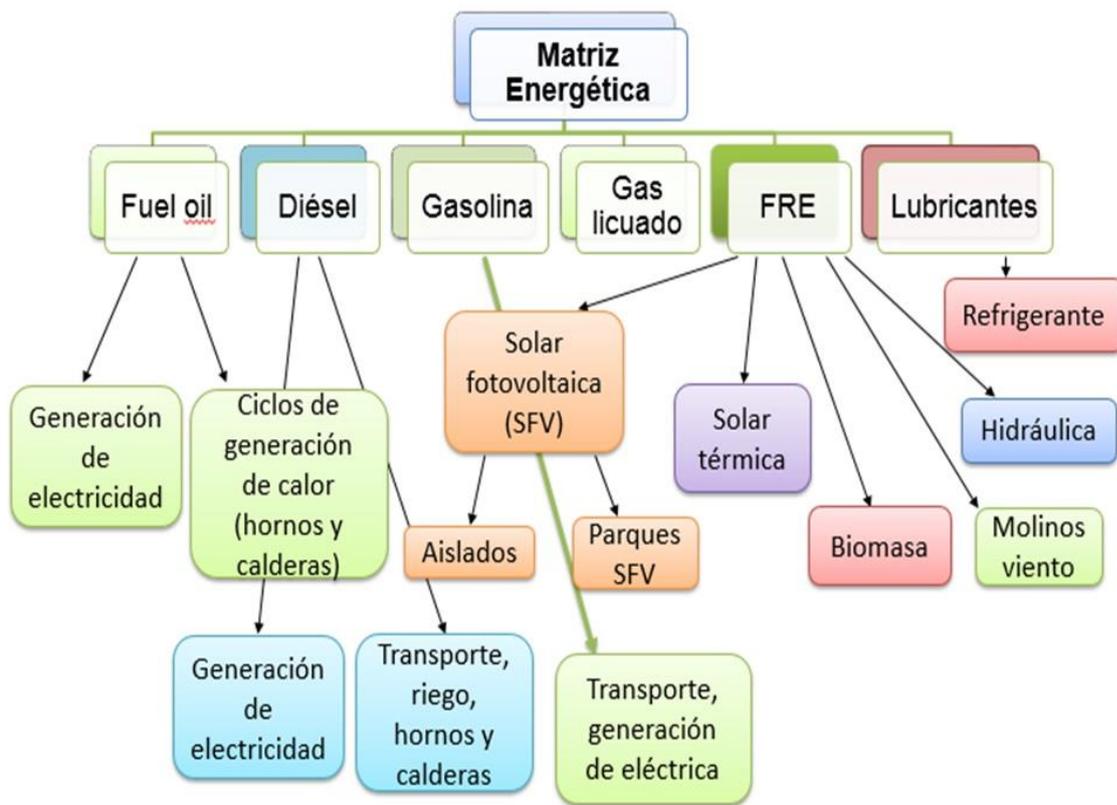


Figura 2.2. Matriz energética de la provincia de Pinar del Río.

Fuente: Elaboración propia a partir de fuentes de información secundarias.

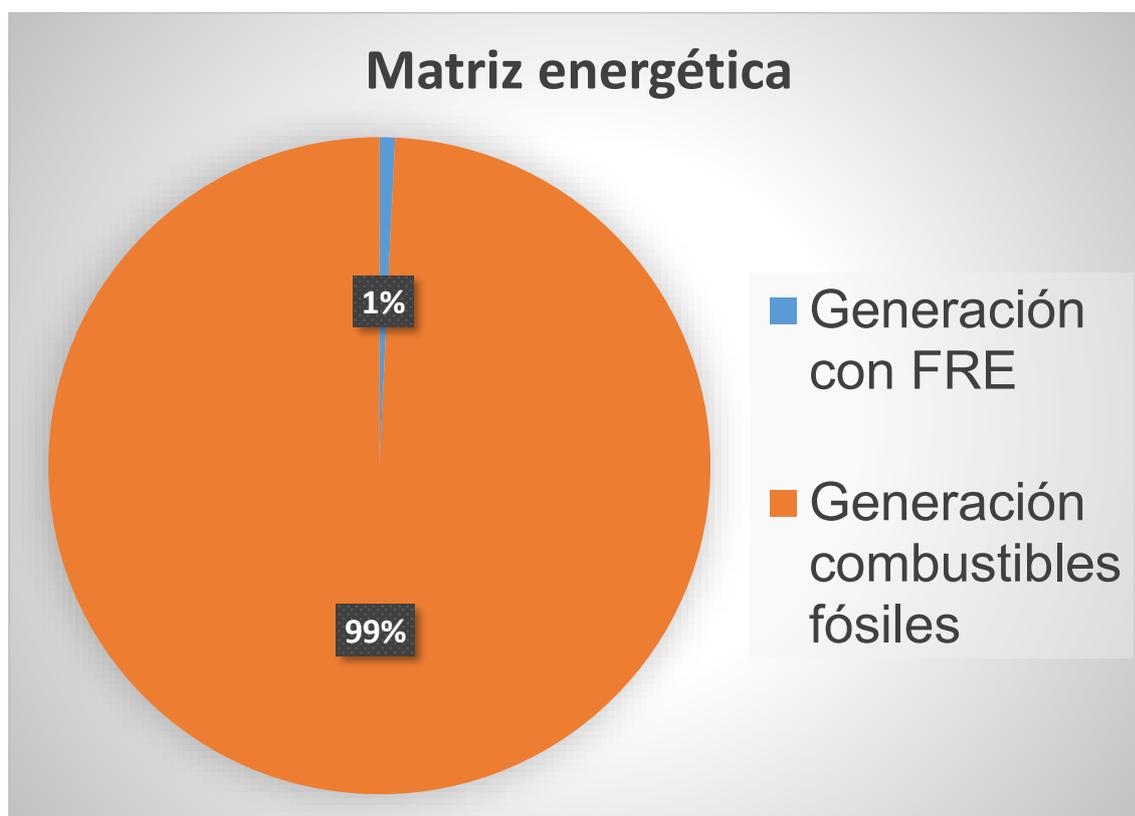


Figura 2.3. Matriz energética provincial de Pinar del Río, 2016.

Fuente: Elaboración propia a partir de fuentes de información secundarias.

Anexo 13

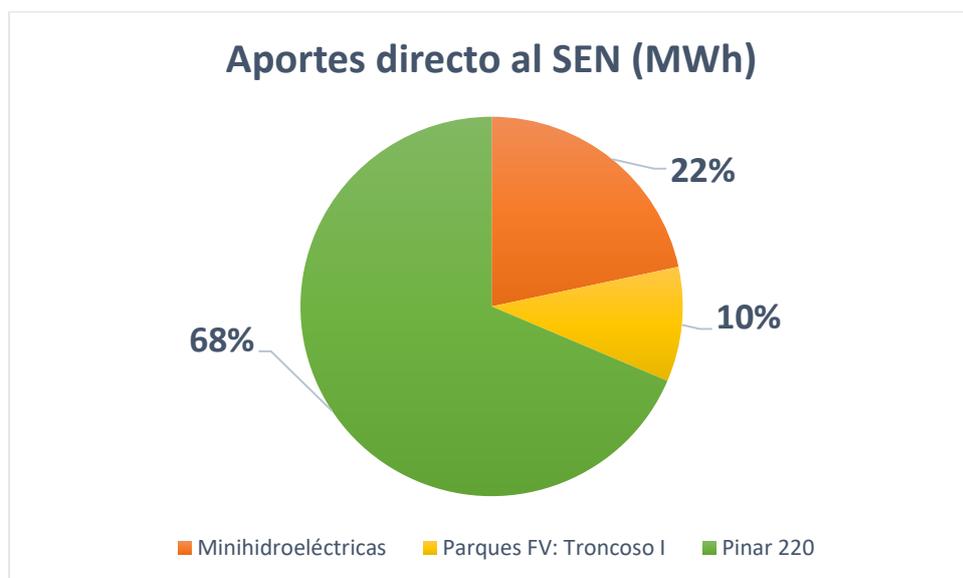


Figura 2.4. Aportes de la Fuentes Renovables de Energía (FRE) de Pinar del Río al Sistema Electroenergético Nacional (SEN), 2016.

Fuente: Elaboración propia a partir de fuentes de información secundarias.

Anexo 14

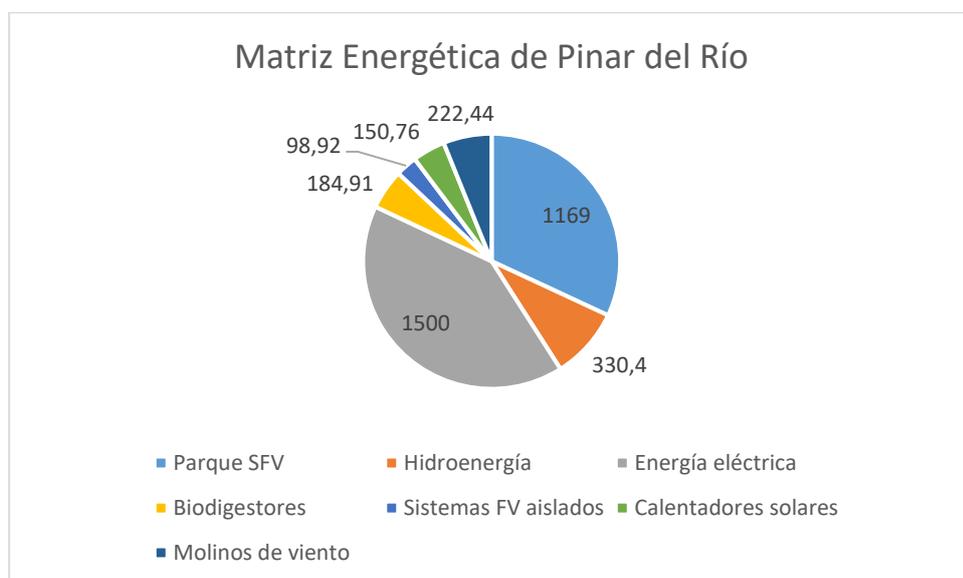


Figura 2.5. Portadores energéticos que componen la matriz energética de Pinar del Río en Toneladas Equivalentes de Petróleo (TEP), 2016.

Fuente: Elaboración propia a partir de fuentes de información secundarias.



Figura 2.6. Nube de palabras de constatación del problema

Fuente: Elaboración propia.

Anexo 16

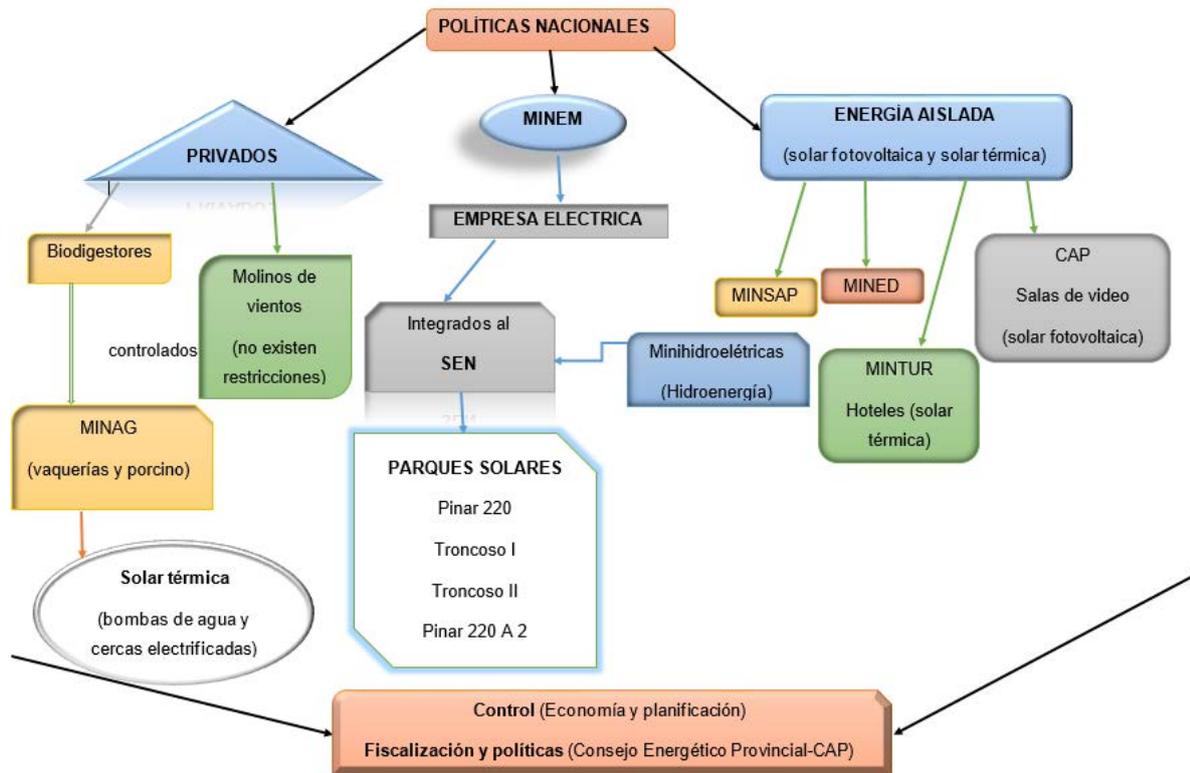


Figura 2.7. Comportamiento de la estructura institucional de la gestión de la matriz energética provincial de Pinar del Río.

Fuente: Elaboración propia a partir de fuentes de información secundarias.

Anexo 17.

Tabla 3.2. Relaciones entre los componentes del Modelo GMEP

Componente	¿Qué recibe?	¿Qué entrega?
(A) Análisis energético	<p>De (E): Listado de problemas identificados en los diagnósticos energéticos realizados como parte de la planificación energética.</p> <p>De (D): Nuevos problemas y/o causales y efectos diferentes de los ya existentes.</p>	<p>A (B): Listado de las principales potencialidades energéticas teniendo en cuenta el análisis DAFO como parte de los procesos energéticos.</p> <p>A (E): La cantidad de posibles escenarios energéticos que puedan ocurrir según los criterios institucionales, económicos, tecnológicos, socioculturales y naturales que puedan ocurrir con las potencialidades que tenemos presentes hoy en el país y en la provincia.</p>
(B) Diseño estratégico energético	<p>De (A) Listado de las principales potencialidades energéticas teniendo en cuenta el análisis DAFO como parte de los procesos energéticos.</p> <p>De (E): Las políticas energéticas de la provincia en correspondencia con sus potencialidades de desarrollo.</p>	<p>A (C): Las líneas energéticas que contribuirán al desarrollo provincia.</p> <p>A (E): Los programas y proyectos, en correspondencia con las líneas energéticas definidas y sus fuentes de financiamiento.</p>

<p>(C) Implementación de la estrategia energética.</p>	<p>De (B): Las líneas energéticas que contribuirán al desarrollo provincia.</p> <p>De (E): Los programas y proyectos, en correspondencia con las líneas energéticas definidas y sus fuentes de financiamiento.</p>	<p>A (D): Ejecución de los programas y proyectos en función de las fuentes de financiamiento con que se cuenten en la provincia y el país.</p> <p>A (E): Las regulaciones establecidas en el país para la ejecución de programas y proyectos energéticos.</p>
<p>D) Monitoreo y evaluación de la estrategia</p>	<p>De (C): Ejecución de los programas y proyectos en función de las fuentes de financiamiento con que se cuenten en la provincia y el país.</p> <p>De (E): Los indicadores para la evaluación de la gobernanza de la matriz energética provincial.</p>	<p>A (A): Los resultados de la evaluación de impacto del modelo de gobernanza energética provincial, se pueden redefinir, políticas territoriales, programas y proyectos.</p> <p>A (E): Los indicadores calculados y se elabora un informe del cumplimiento de los objetivos planificados, donde se señalen los aspectos favorables y desfavorables del proceso de gobernanza de la matriz energética provincial.</p>
<p>(E) Consejo Energético Provincial</p>	<p>De (A): La cantidad de posibles escenarios energéticos que puedan ocurrir según los criterios institucionales,</p>	<p>A (A): Listado de problemas identificados en los diagnósticos energéticos</p>

	<p>económicos, tecnológicos, socioculturales y naturales que puedan ocurrir con las potencialidades que tenemos presentes hoy en el país y en la provincia.</p> <p>De (B): Los programas y proyectos, en correspondencia con las líneas energéticas definidas y sus fuentes de financiamiento.</p> <p>De (C): Las regulaciones establecidas en el país para la ejecución de programas y proyectos energéticos.</p> <p>De (D): Los indicadores calculados y se elabora un informe del cumplimiento de los objetivos planificados, donde se señalen los aspectos favorables y desfavorables del proceso de gobernanza de la matriz energética provincial.</p>	<p>realizados como parte de la planificación energética.</p> <p>A (B): Las políticas energéticas de la provincia en correspondencia con sus potencialidades de desarrollo.</p> <p>A (C): Los programas y proyectos, en correspondencia con las líneas energéticas definidas y sus fuentes de financiamiento.</p> <p>A (D): Los indicadores para la evaluación de la gobernanza de la matriz energética provincial.</p>
<p>(F) Política energética nacional y sectorial</p>		<p>A (G): Normas o disposiciones superiores que establecen límites de actuación sobre la provincia como las políticas energéticas de alcance</p>

		nacional y sectorial con incidencia en la provincia.
(G) Proceso de gobernanza de la matriz energética provincial	<p>De (F): Normas o disposiciones superiores que establecen límites de actuación sobre la provincia como las políticas energéticas de alcance nacional y sectorial con incidencia en la provincia.</p> <p>De (H): Integración de los actores energéticos de la provincia y sus políticas energéticas en una matriz energética transformada, teniendo en cuenta, las dimensiones económico, sociocultural, ambiental, institucional y tecnológica donde convergen los ámbitos multiactoral, multinivel y multisectorial.</p>	<p>A (H): El proceso de gobernanza de la matriz energética provincial que se traduce en una integración de actores y recursos en función de la generación de electricidad, y para ello se han definido políticas, líneas, programas y proyectos, teniendo en cuenta las dimensiones económica, sociocultural, ambiental, tecnológica e institucional.</p>
(H) Matriz energética transformada	<p>De (G): El proceso de gobernanza de la matriz energética provincial que se traduce en una integración de actores y recursos en función de la generación de electricidad, y para ello se han definido políticas, líneas, programas y proyectos.</p>	-

Fuente: Elaboración propia.

Anexo 18

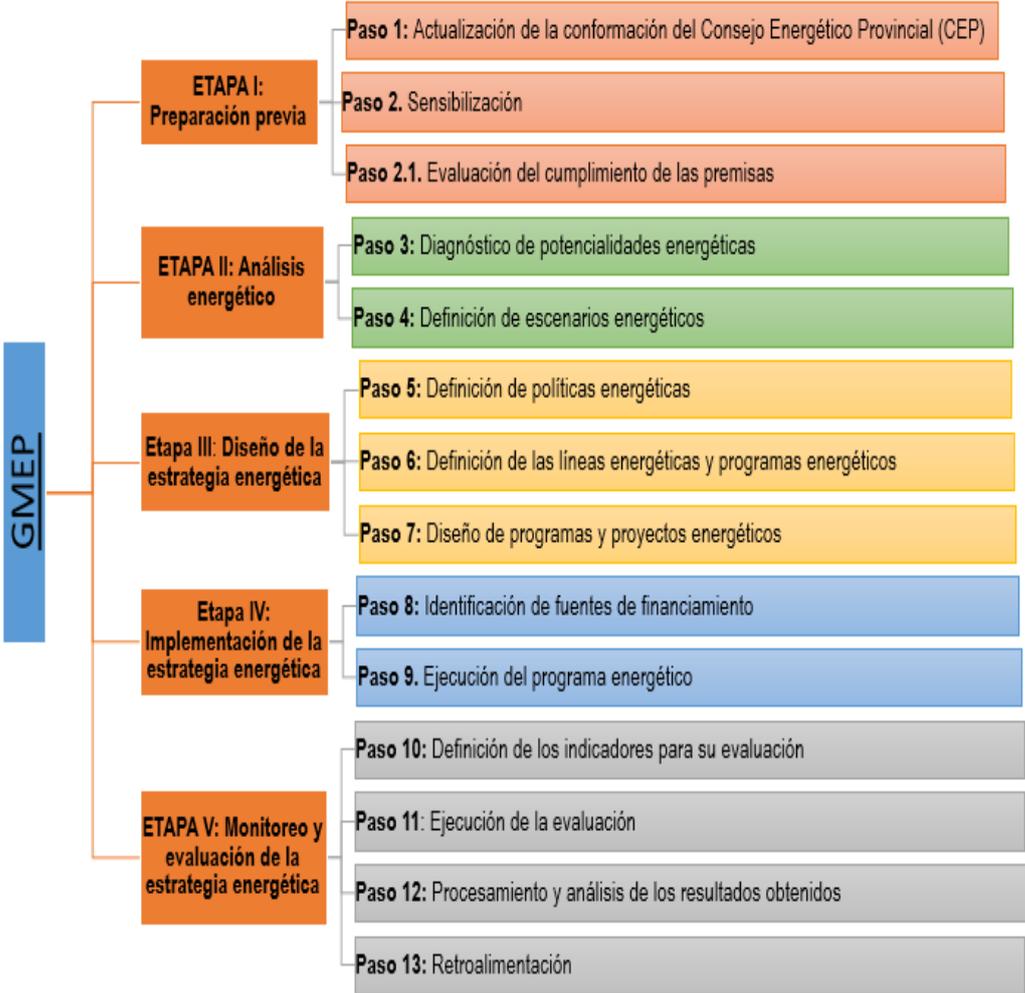


Figura 3.3. Procedimiento de Gobernanza Energética Provincial

Fuente: Elaboración propia

Anexo 19

Tabla 3.2. Referentes de etapas de la gobernanza de la matriz energética provincial

Autores	Etapas	Limitaciones
Gaetani (2014)	<ul style="list-style-type: none"> - Planificación Estratégica: lo de la construcción de una visión a largo plazo, a partir de la definición de escenarios - Definición de la agenda y coordinación de las relaciones políticas (actividades a realizar) - Asesoramiento político (retroalimentación) 	Adolece de una estrategia a seguir, aun cuando definen las actividades futuras a realizar en materia energética.
TCU (2016)	<ul style="list-style-type: none"> - Elección de los líderes con requisitos - Capacitación y evaluación de los líderes - Planificación Estratégica - Objetivos, metas e indicadores - Participación de la sociedad y partes interesadas - Articulación y cooperación - Control Interno y externo - Gestión de Riesgos y Mecanismos de control - Transparencia y rendición de cuentas 	No se inician las fases de la gobernanza de la matriz energética desde un diagnóstico, se infiere que solo con la elección de líderes y su capacitación se puede realizar una planificación estratégica del sector energético.
Shih et al. (2016),	<ul style="list-style-type: none"> - La formulación de políticas - Planificación (establecen los objetivos) - Implementación - Evaluación 	No se evidencia como desde la formulación de políticas se podría implementar las políticas energéticas sin que exista una fase intermedia para un territorio .
Fudge et al. (2016)	<ul style="list-style-type: none"> - Influencia política desde el nivel local 	No se muestra el cómo desde el estudio de las

	<ul style="list-style-type: none"> - Definición de los objetivos energéticos y ambientales - Tecnología e infraestructura (estudio de potencialidades) - Participación de la comunidad - Tecnología e innovación tecnológica (proyecciones energéticas) - Discusión y observaciones finales (Evaluación) 	<p>potencialidades se logra la participación ciudadana, se proyecta y se alcanza un resultado.</p>
Gailing & Rohring (2016)	<ul style="list-style-type: none"> - Gestión de los sistemas descentralizados de las estructuras energéticas - Diagnóstico energético - Sinergias de actores en redes de cooperación - Monitoreo y evaluación de los objetivos trazados 	<p>No se explica cómo lograr esa sinergia de actores partiendo desde solo un diagnóstico energético.</p>

Fuente: Elaboración propia.

Anexo 20

Tabla 3.1. Dimensiones de la gobernanza energética provincial

Autores	Dimensiones
(Fontaine, 2008)	económico, político, social e ético
(Arias, 2014)	económica, institucional, tecnológica, social y ambiental
(Atilgan and Azapagic, 2016)	político-institucional, socioeconómico, tecnológico, ambiental
(Zhang et al., 2017)	económica, institucional, tecnológica, social y ambiental

Fuente: Elaboración propia.

Anexo 21

Tabla 4.1. Funciones del Consejo Energético Provincial (CEP) vinculadas al proceso de gobernanza energética provincial.

Funciones anteriores	Funciones propuestas
Asesorar al gobierno de la provincia en temas energéticos.	Asesorar al gobierno en la toma de decisiones que permitan el éxito en la gobernanza energética provincial para el fomento del desarrollo territorial.
Asesor de las instituciones y empresas en temas energéticos.	
	Establecer las necesidades de información a tener en cuenta para la implementación de cada una de las fases.
Controla el cumplimiento de las políticas energéticas nacionales.	Proponer cuáles son los problemas que deben incluirse en la agenda pública, así como las posibles alternativas de acción.
Evaluar los objetivos y prioridades de la política energética nacional.	Evaluar las alternativas de acción a partir de los objetivos y prioridades que apruebe el Consejo Energético.
Proponer al gobierno provincial y entidades estatales cuales son los problemas energéticos.	Elaborar el cronograma de acciones a seguir para la implementación de las políticas energéticas.
	Controlar sistemáticamente el cumplimiento del cronograma de ejecución de las políticas energéticas trazadas, velando por la calidad del proceso.
Las auditorías las define el MINEM, el CEP chequea, controla y apoya la ejecución d las auditorías.	Garantizar que sean auditados por la Oficina Nacional para control del Uso Racional de la Energía (ONURE) aquellas entidades responsables del manejo de los recursos materiales y financieros dispuestos para la implementación de las políticas energéticas.

Los indicadores de eficiencia son definidos por sectores, CEP solo chequea, controla y apoyan el cumplimiento de los mismos.	Establecer los indicadores pertinentes para la evaluación de las políticas energéticas.
	Ejecutar la evaluación de las políticas energéticas.
	Analizar y socializar los resultados de la evaluación de las políticas energéticas.
	Proponer la continuidad, modificación, supresión o rediseño de las políticas energéticas una vez evaluadas las mismas.
La capacitación es una de las acciones del plan de temas del año.	Actualizar constantemente el estado del arte sobre la dinámica y tendencias de la realidad política, social y económica del país y la región, con el objetivo de sugerir áreas objeto de políticas energéticas de desarrollo a corto, mediano y largo plazo, así como los diseños institucionales para su implementación.
	Diseñar y socializar los mecanismos e instrumentos que faciliten la implementación de las fases de las políticas energéticas, apuntando a homogenizar la aplicación de aspectos metodológicos y a las similitudes en los formatos de políticas oficializadas.
	Asesorar en el proceso de concertación interterritorial de las políticas, programas y proyectos, así como la aplicación de la implementación de estos con el plan del territorio, para que no se produzcan solapamientos, duplicidades y contradicciones.
	Privilegiar e incorporar en los análisis de políticas energéticas temas estratégicos para el desarrollo territorial.

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 4.3. Indicadores propuestos

Indicador	Expresión del Cálculo	Objetivo	Fuente de Información
1- Efectividad institucional (EF)			
1.1-Ejecución de políticas energéticas	$(CPE / CPP) * 100$ CPE: Cantidad políticas energéticas en ejecución. CPP: Cantidad de políticas energéticas planificadas	Mostrar el grado de efectividad en la ejecución de políticas energéticas al cual ha contribuido el modelo	Informes del Consejo Energético Provincial. Informes de las APPP y los CAP
1.2-Ejecución de programas energéticos	$(CPE / CPP) * 100$ CPE: Cantidad programas energéticos en ejecución. CPP: Cantidad de programas energéticos planificados	Mostrar el grado de efectividad en la ejecución de programas energéticos al cual ha contribuido el modelo	Informes del Consejo Energético Provincial. Informes de las APPP y los CAP
1.3-Ejecución de proyectos energéticos	$(CPE / CPP) * 100$ CPE: Cantidad proyectos energéticos en ejecución. CPP: Cantidad de proyectos energéticos planificados	Mostrar el grado de efectividad en la ejecución de proyectos energéticos al cual ha contribuido el modelo	Informes de las Direcciones Municipales de Economía y Planificación. Informes del Consejo Energético Provincial. Informes de las APPP y los CAP

<p>1.4-Grado de Participación de Actores Estatales</p>	<p>(AEP / AEPO) * 100 AEP: Cantidad de actores estatales que participan en la ejecución de políticas, programas y/o proyectos energéticos. AEPO: Cantidad de actores estatales que potencialmente pueden participar en la ejecución de políticas, programas y/o proyectos energéticos</p>	<p>Mostrar el grado de efectividad de la gobernanza de la matriz energética en lo que respecta a la implicación de actores estatales en la ejecución de políticas, programas y proyectos energéticos</p>	<p>Informes de las Direcciones Municipales de Economía y Planificación. Informes del Consejo Energético Provincial. Informes de las APPP y los CAP</p>
<p>1.5-Grado de Participación de las Cooperativas</p>	<p>(CooP / CooPo) * 100 CooP: Cantidad de cooperativas que participan en la ejecución de políticas, programas y/o proyectos energéticos. CooPo: Cantidad de cooperativas que potencialmente pueden participar en la ejecución de políticas, programas y/o proyectos energéticos</p>	<p>Mostrar el grado de efectividad de la gobernanza de la matriz energética en lo que respecta a la implicación de las cooperativas en la ejecución de políticas, programas y proyectos energéticos</p>	<p>Informes de las Direcciones Municipales de Economía y Planificación. Informes del Consejo Energético Provincial. Informes de las Asambleas y Consejos de la Administración municipales</p>
<p>1.6-Grado de Participación de los campesinos independientes</p>	<p>(CamP / CamPo) * 100 CamP: Cantidad de campesinos independientes que participan en la ejecución de programas y/o proyectos energéticos. CamPo: Cantidad de campesinos independientes que potencialmente pueden participar en la</p>	<p>Mostrar el grado de efectividad de la gobernanza de la matriz energética en lo que respecta a la implicación de campesinos independientes en la ejecución de políticas, programas y proyectos energéticos</p>	<p>Informes de las Direcciones Municipales de Economía y Planificación. Informes del Consejo Energético Provincial. Informes de las Asambleas y Consejos de la Administración municipales</p>

	ejecución de programas y/o proyectos energéticos		
1.7- Grado de Participación de organizaciones no lucrativas	<p>(OnLP / OnLPo) * 100</p> <p>OnLP: Cantidad de organizaciones no lucrativas que participan en la ejecución de programas y/o proyectos energéticos.</p> <p>OnLPo: Cantidad organizaciones no lucrativas que potencialmente pueden participar en la ejecución de programas y/o proyectos energéticos</p>	Mostrar el grado de efectividad de la gobernanza de la matriz energética en lo que respecta a la implicación de organizaciones no lucrativas en la ejecución de políticas, programas y proyectos energéticos	<p>Informes de las Direcciones Municipales de Economía y Planificación.</p> <p>Informes del Consejo Energético Provincial.</p> <p>Informes de las Asambleas y Consejos de la Administración municipales.</p>
1.8-Grado de participación de los Consejos Populares	<p>(CPP / CPPo) * 100</p> <p>CPP: Cantidad de representantes de Consejos Populares que participan en el proceso de gobernanza de la matriz energética.</p> <p>CPPo: Cantidad representantes de Consejos Populares que potencialmente pueden participar en el proceso de gobernanza de la matriz energética</p>	Mostrar el grado de efectividad de la gobernanza de la matriz energética en lo que respecta a la implicación de representantes de Consejos Populares	<p>Informes de las Direcciones Municipales de Economía y Planificación.</p> <p>Informes del Consejo Energético Provincial.</p> <p>Informes de las Asambleas y Consejos de la Administración municipales.</p>
2- Efectividad económica (EE)			

<p>2.1. Creación de nuevos empleos (CNE)</p>	<p>(CEAct – CEAnt) / CEAnt</p> <p>CEAct: Cantidad de empleos actuales de FRE CEAnt: Cantidad de empleos anteriores.</p>	<p>Determinar la diferencia entre los empleos que existían antes de la incorporación de las FRE en la matriz energética.</p>	<p>Empresa Eléctrica Movimiento de Usuarios del biogás.</p>
<p>2.2. Ahorro de combustibles fósiles (ACF) Toneladas de combustible.</p>	<p>$\sum \text{PEFRE} * \text{CEC}$</p> <p>PEFRE: Producción de energía por FRE en kWh. CEC: Consumo Específico de Combustible promedio en las centrales eléctricas en Cuba. (270 gramos/kWh)</p>	<p>Determinar el ahorro en el consumo de combustibles fósiles.</p>	<p>Anuario estadístico de Pinar del Río</p>
<p>3- Efectividad tecnológicos (ET)</p>			
<p>3.1. Generación de energía hidráulica (GEH)</p>	<p>PP * HEP * EM * IDM</p> <p>PP: Potencia Total instalada. HEP: Horas equivalentes reales de producción al año. EM: Eficiencia de las Maquinas. IDM: Índice de disponibilidad de las máquinas.</p>	<p>Determinar la cantidad de MWh generados por energía hidráulica.</p>	<p>Informe de Energía que realiza el Consejo energético provincial. Balance anual UEB Hidroenergía.</p>

<p>3.2. Generación solares fotovoltaicos (GSFV)</p>	<p>(PTFV * CGFV) / 1MWp PTFV: Potencial Total instalada en fotovoltaica (MWp). CGFV: Coeficiente de generación por MW instalado en solar fotovoltaico anual (1500 MWh/año)</p>	<p>Determinar la cantidad de MWh generados por energía solares fotovoltaicos.</p>	<p>Informe de Energía que realiza el Consejo energético provincial.</p>
<p>3.3. Aporte de biodigestores</p>	<p>ARB / PAB ARB: Aporte Real de biodigestores PAB: Potencial de aporte por biodigestores</p>	<p>Determinar la cantidad de TEP generados por los biodigestores</p>	<p>Informe de Energía que realiza el Consejo energético provincial.</p>
<p>3.4. Utilización de molinos de vientos</p>	<p>PMV / CMF PMV: Potencial de molinos de vientos. CMF: Cantidad de molinos de viento funcionando.</p>	<p>Mostrar la utilización de molinos de vientos, TEP.</p>	<p>Informe de Energía que realiza el Consejo energético provincial.</p>
<p>4- Efectividad Socioculturales</p>	<p>TR/(AS+S) TR: Total de respuestas AS: total de respuestas altamente satisfactorias S: total de respuestas satisfactorias</p>	<p>Mostrar el grado de motivación que poseen los directivos y trabajadores en función de la gobernanza de la matriz energética provincial</p>	<p>Informe de Energía que realiza el Consejo energético provincial. Cuestionario a los directivos, trabajadores del sector estatal y no estatal y el diagnóstico de necesidades vinculadas a la gobernanza de la matriz energética</p>
<p>5. Efectividad Ambiental (EA).</p>	<p>CDE/GEI</p>	<p>Comprobar la disminución de Gases de Efecto Invernadero desechados a la atmósfera.</p>	<p>Empresa Eléctrica</p>

	CEGEI: Cantidad emisión de gases de efecto invernadero/ CDE: Cantidad de GEI dejada de emitir		
--	---	--	--

Fuente: Elaboración propia.

Anexo 23

Tabla 4.3. Indicadores calculados

Indicador	Expresión del Cálculo	Resultados
1- Efectividad institucional (EF)		
1.1-Ejecución de políticas energéticas	$(CPE / CPP) * 100$ <p>CPE: Cantidad políticas energéticas en ejecución. CPP: Cantidad de políticas energéticas planificadas</p>	30 %
1.2-Ejecución de programas energéticos	$(CPE / CPP) * 100$ <p>CPE: Cantidad programas energéticos en ejecución. CPP: Cantidad de programas energéticos planificados</p>	10 %
1.3-Ejecución de proyectos energéticos	$(CPE / CPP) * 100$ <p>CPE: Cantidad proyectos energéticos en ejecución. CPP: Cantidad de proyectos energéticos planificados</p>	28 %
1.4-Grado de Participación de Actores Estatales	$(AEP / AEPo) * 100$ <p>AEP: Cantidad de actores estatales que participan en la ejecución de políticas, programas y/o proyectos energéticos. AEPo: Cantidad de actores estatales que potencialmente pueden participar en la ejecución de políticas, programas y/o proyectos energéticos</p>	12 %

<p>1.5-Grado de Participación de las Cooperativas</p>	<p>(CooP / CooPo) * 100 CooP: Cantidad de cooperativas que participan en la ejecución de políticas, programas y/o proyectos energéticos. CooPo: Cantidad de cooperativas que potencialmente pueden participar en la ejecución de políticas, programas y/o proyectos energéticos</p>	<p>15 %</p>
<p>1.6-Grado de Participación de los campesinos independientes</p>	<p>(CamP / CamPo) * 100 CamP: Cantidad de campesinos independientes que participan en la ejecución de programas y/o proyectos energéticos. CamPo: Cantidad de campesinos independientes que potencialmente pueden participar en la ejecución de programas y/o proyectos energéticos</p>	<p>1 %</p>
<p>1.7- Grado de Participación de organizaciones no lucrativas</p>	<p>(OnLP / OnLPo) * 100 OnLP: Cantidad de organizaciones no lucrativas que participan en la ejecución de programas y/o proyectos energéticos. OnLPo: Cantidad organizaciones no lucrativas que potencialmente pueden participar en la ejecución de programas y/o proyectos energéticos</p>	<p>5 %</p>
<p>1.8-Grado de participación de los Consejos Populares</p>	<p>(CPP / CPPo) * 100 CPP: Cantidad de representantes de Consejos Populares que participan en el proceso de gobernanza de la matriz energética. CPPo: Cantidad representantes de Consejos Populares que potencialmente pueden participar en el proceso de gobernanza de la matriz energética</p>	<p>25</p>

2- Efectividad económica (EE)		
2.1. Creación de nuevos empleos (CNE)	<p>(CEAct – CEAnt) / CEAnt</p> <p>CEAct: Cantidad de empleos actuales de FRE CEAnt: Cantidad de empleos anteriores.</p>	132 empleos
2.2. Ahorro de combustibles fósiles (ACF) Toneladas de combustible.	<p>\sumPEFRE * CEC</p> <p>PEFRE: Producción de energía por FRE en kWh. CEC: Consumo Especifico de Combustible promedio en las centrales eléctricas en Cuba. (270 gramos/kWh)</p>	8 669.7 MWh
3- Efectividad tecnológicos (ET)		
3.1. Generación de energía hidráulica (GEH)	<p>PP * HEP * EM * IDM</p> <p>PP: Potencia Total instalada. HEP: Horas equivalentes reales de producción al año. EM: Eficiencia de las Maquinas. IDM: Índice de disponibilidad de las máquinas.</p>	1402.9 MWh
3.2. Generación sistemas solares fotovoltaicos (GSFV)	<p>(PTFV * CGFV) / 1MWp</p> <p>PTFV: Potencial Total instalada en fotovoltaica (MWp).</p>	4 177,29 MWh

	CGFV: Coeficiente de generación por MW instalado en solar fotovoltaico anual (1500 MWh/año)	
3.3. Aporte de biodigestores	ARB / PAB ARB: Aporte Real de biodigestores PAB: Potencial de aporte por biodigestores	184, 91 TEP
3.4. Utilización de molinos de vientos	PMV / CMF PMV: Potencial de molinos de vientos. CMF: Cantidad de molinos de viento funcionando.	222,44 TEP
4- Efectividad Socioculturales	TR/(AS+S) TR: Total de respuestas AS: total de respuestas altamente satisfactorias S: total de respuestas satisfactorias	78 %
5- Efectividad Ambiental (EA).	CDE/GEI CEGEI: Cantidad emisión de gases de efecto invernadero/ CDE: Cantidad de GEI dejada de emitir	La emisión anual de 2.49 toneladas de CO2 por la quema de combustibles fósiles en las diferentes áreas de nuestra economía, incluyendo la generación eléctrica.

Fuente: Elaboración propia.