



FILO:UBA
Facultad de Filosofía y Letras
Universidad de Buenos Aires

P

La diversificación energética en Colombia desde las políticas públicas

Autor:

Martínez Pulido, Viviana

Tutor:

Ciccolella, Pablo

2017

Tesis presentada con el fin de cumplimentar con los requisitos finales para la obtención del título Magister de la Universidad de Buenos Aires en Políticas Ambientales y Territoriales

Posgrado



FILO:UBA
Facultad de Filosofía y Letras

FILODIGITAL
Repositorio Institucional de la Facultad
de Filosofía y Letras, UBA

UNIVERSIDAD DE BUENOS AIRES

FACULTAD DE FILOSOFÍA Y LETRAS

Tesis de maestría de Viviana Martínez
Bajo la dirección de Pablo Ciccolella
Y la codirección de Olga Lucia Castillo



Resumen

En el imaginario común la energía suele ser entendida como un concepto abstracto desvinculado de todo tipo de relaciones sociales y ecológicas. Sin embargo, la naturaleza de las fuentes de energía y la intensidad con las que las explotamos determinan significativamente el tipo de sociedad en que vivimos. En efecto, nuestro actual régimen energético ha sido un factor decisivo en el proyecto de modernidad civilizatoria y, su intensificación evidencia el proceso de acumulación de capital. Con este se ha reproducido la idea que los niveles de bienestar y calidad de vida son directamente proporcionales a la cantidad de energía usada.

Entendiendo la política energética como una representación de la forma en que la naturaleza, o parte de ella, ha sido adueñada, administrada, y representada, este trabajo analiza la orientación que ha tenido la política energética colombiana, concretamente los Planes Energéticos Nacionales (PEN), a la par que se examinan las transiciones energéticas que se han experimentado en los últimos cuarenta años en el país.

El análisis del caso colombiano demuestra que el objetivo central de la planificación energética ha sido la promoción y maximización de la explotación de recursos energéticos con fines de ser exportados, por ello la institucionalidad está diseñada para promover las exportaciones y no para guiar y orientar una reorganización del sistema hacia la reducción del consumo de energía, el remplazo progresivo de fuentes, o la justicia energética. En consecuencia, las transiciones energéticas que el país ha experimentado no han sido producto de la planificación energética sino resultado de un paquete de promoción al extractivismo diseñado para sostener la balanza comercial del país.

DESCRIPTORES: SISTEMAS SOCIO ENERGÉTICOS, PLANIFICACIÓN ENERGÉTICA, ENERGÍA Y DESARROLLO.

Contenido

1.	INTRODUCCIÓN.....	6
2.	MARCO DE COMPRENSIÓN PARA LA RELACIÓN SOCIEDAD - ENERGÍA	13
2.1.	INTRODUCCIÓN	13
2.2.	APROXIMACIONES TEÓRICAS Y METODOLÓGICAS DE LA APROPIACIÓN SOCIAL DE LA ENERGÍA	13
2.2.1.	<i>Transiciones energéticas como procesos tecnológicos.....</i>	<i>14</i>
2.2.2.	<i>Metabolismo Social.....</i>	<i>17</i>
2.2.3.	<i>Sistemas socio energéticos.....</i>	<i>20</i>
2.3.	ENERGÍA Y DESARROLLO	22
2.4.	PLANIFICACIÓN ENERGÉTICA Y POLÍTICA PÚBLICA.....	23
3.	PERSPECTIVAS TEÓRICO DISCURSIVAS DE TRANSICIÓN, SUSTITUCIÓN Y DIVERSIFICACIÓN ENERGÉTICA.....	26
3.1.	INTRODUCCIÓN	26
3.2.	LAS TRANSICIONES ENERGÉTICAS Y LOS POSTULADOS DE LA ECONOMÍA CLÁSICA Y POST-CLÁSICA SOBRE EL DESARROLLO	27
3.3.	SUSTITUCIÓN ENERGÉTICA - LA ESCASEZ Y LA PENURIA COMIENZAN CON LA ABUNDANCIA	35
3.4.	LA DIVERSIFICACIÓN ENERGÉTICA Y EL DESARROLLO SOSTENIBLE CONCILIADOR	39
3.5.	EL POS-DESARROLLO: VERNÁCULO, LOCAL, DE ABAJO HACIA ARRIBA.....	42
3.6.	SÍNTESIS.....	50
4.	ANÁLISIS DE LOS PLANES ENERGÉTICOS NACIONALES DE COLOMBIA.....	52
4.1.	INTRODUCCIÓN	52
4.2.	DISEÑO METODOLÓGICO DEL ANÁLISIS DE LAS POLÍTICAS PÚBLICAS.....	53
4.2.1.	<i>Recorte temporal del análisis de la política energética</i>	<i>56</i>
4.2.2.	<i>Planes Energéticos Nacionales</i>	<i>59</i>
4.3.	PANORAMA DE LA PLANIFICACIÓN ENERGÉTICA COLOMBIANA Y LAS TRANSFORMACIONES DE LA MATRIZ ENERGÉTICA	61

4.3.1.	<i>Transformaciones de la matriz energética</i>	61
4.3.1.1.	<i>Colombia, exportador de energéticos</i>	61
4.3.1.2.	<i>Transformaciones de la dieta energética de los colombianos</i>	65
4.3.2.	<i>Análisis de los Planes Energéticos Nacionales</i>	69
5.	CONCLUSIONES.....	80
6.	BIBLIOGRAFÍA.....	85

Índice de Figuras

FIGURA 1. PRODUCCIÓN Y EXPORTACIÓN DE ENERGÍA PRIMARIA EN COLOMBIA EN TCAL.....	9
FIGURA 2. CONSUMO GLOBAL DE ENERGÍA Y TRANSICIONES ENERGÉTICAS 1800-2000	16
FIGURA 3. AMÉRICA LATINA Y EL CARIBE: INGRESOS DE IDE TOTALES Y POR SUBREGIONES, 1991-2011	48
FIGURA 4. AMÉRICA LATINA Y EL CARIBE: SECTORES DE.....	48
FIGURA 5. ESQUEMA DE ANÁLISIS DE LA POLÍTICA PÚBLICA ENERGÉTICA.....	56
FIGURA 6. PRODUCCIÓN DE ENERGÍA PRIMARIA EN COLOMBIA (TCAL.)	62
FIGURA 7. PRODUCCIÓN DE ENERGÍA PRIMARIA EN COLOMBIA POR FUENTE (% PARTICIPACIÓN)	63
FIGURA 8. PRODUCCIÓN DE ENERGÍA PRIMARIA EN COLOMBIA VS. OFERTA INTERNA DE ENERGÍA PRIMARIA (TCAL.)	65
FIGURA 9. COMPOSICIÓN DE LA OFERTA INTERNA POR FUENTE ENERGÉTICA (%)	66
FIGURA 10. CONSUMO DE ENERGÍA PRIMARIA PER CÁPITA (KGOE/CÁPITA)	68

Índice de tablas

TABLA 1. AÑO DE INICIO DE OPERACIÓN DEL PARQUE GENERADOR DE ELECTRICIDAD POR TECNOLOGÍA.	58
TABLA 2. TABLA DE OBJETIVOS DE LOS PLANES ENERGÉTICOS NACIONALES	79

1. Introducción

"La vida es energía solar domesticada"

Augusto Angel Maya, 1996

La energía, además de esencial para la vida es la piedra angular de los modos y estrategias de funcionamiento de las sociedades (Fischer-Kowalski & Haberl, 2000). En este sentido, las transformaciones territoriales de su explotación son huellas de las ideas de desarrollo que nos han orientado.

La manera como una sociedad apropia, transforma, y desecha la energía es reflejo de su interacción con la naturaleza. Sin embargo, la energía suele ser entendida como un concepto abstracto, relacionado con una sustancia cuantificable, que en el capitalismo trasnacional está limitada a circular como *commodity* en mercados internacionales (Bertinat, 2013). De modo que el entendimiento de la energía ha sido despojado de las relaciones sociales y ecológicas que involucra su aprovechamiento.

La naturaleza e intensidad de la explotación de las fuentes de energía han determinado significativamente el tipo de sociedad en que vivimos. Nuestro modelo actual de apropiación energética es el resultado de unos procesos de remplazo de unas fuentes por otras a lo largo de la historia, pero que se concretó con la revolución industrial y que se caracteriza por unos consumos crecientes, y un esquema de generación concentrado, abstracto, y basado en recursos fósiles (Corderch, 2009; Fouquet & Pearson, 2012).

Este régimen energético ha sido un factor decisivo en el proyecto de modernidad civilizatoria, y su intensificación evidencia el proceso de acumulación de capital. Además, se ha reproducido la idea de que los niveles de bienestar y calidad de vida son directamente proporcionales a la cantidad de energía usada. De ahí que, reflexionar sobre las tendencias en la apropiación energética del hombre implica ir al núcleo de las ideas de desarrollo que han guiado nuestras sociedades.

Aunque las relaciones modernas entre la energía y la sociedad han producido un crecimiento económico sin precedentes, también han dado lugar a una crisis de desigualdad social, de insostenibilidad ambiental, e inclusive de inviabilidad del régimen energético actual. Sin embargo, las lecturas convencionales de la crisis suelen señalar que todo se debe a una modernidad inacabada, que puede solucionarse en la medida que un mayor crecimiento económico propicie una tecnología más eficiente (Mathai, 2012). Esto profundiza la desconexión entre la planificación energética, el desarrollo, y la deliberación democrática sobre el modelo energético que perseguimos.

En las últimas décadas del siglo XX el régimen de los recursos fósiles se manifestó insuficiente para satisfacer la demanda creciente de energía, y su sostenibilidad en el tiempo se vio cuestionada por la no renovabilidad de las fuentes. Esto, dio origen a los procesos de planificación energética, que son estudios metódicos de la demanda futura de energía y los recursos necesarios para satisfacerla. En ellos se tienen en cuenta principalmente, la evolución de las condiciones de mercado (precios, agentes y reservas, entre otros), y algunos criterios de protección ambiental incorporados en los últimos años (Watkins, José, & Inarejos, 2005). Como consecuencia, la política energética y en especial los ejercicios de planificación energética son profundamente técnicos y económicos, y dejan de lado consideraciones sociales, culturales, y ambientales que deberían ser determinantes en el análisis del modelo de apropiación energética.

La desconexión de las políticas energéticas con las dimensiones sociales y culturales es bien conocida y documentada (Sovacool et al., 2015; Spreng, 2014). Particularmente, en América Latina esta situación es más crítica porque: (1) los estudios académicos sobre política energética son escasos, y en ellos se tratan los conflictos ambientales y energéticos como problemas económicos; (2) los académicos e institutos dedicados al tema son pocos y se encuentran atomizados; y (3) la

información estadística energética es limitada (Folchi & Rubio, 2007; Fontaine & Puyana, 2008). A lo anterior, se suma la dificultad para integrar las relaciones entre energía, ambiente y sociedad en una disciplina o un ámbito académico que disponga de herramientas analíticas y categorías que faciliten el encuentro interdisciplinar (Sovacool, 2014).

Mientras algunos académicos y tomadores de decisiones siguen sin atender estos temas, en América Latina se ha reactivado el extractivismo en el que la explotación energética tiene dos roles fundamentales: el primero, como un recurso exportable generador de divisas (energéticos fósiles), y el segundo, como el encargado del sostenimiento de las demás industrias extractivas, ya que por la condición de agotamiento de los recursos naturales, la extracción requiere mayores consumos energéticos y de agua (Svampa, 2011). Efectivamente, en 2011 el 42% del total de energía consumida en el mundo fue utilizada en la generación de energía y se estima que para 2030 esta participación será aproximadamente del 46% (BP, 2013).

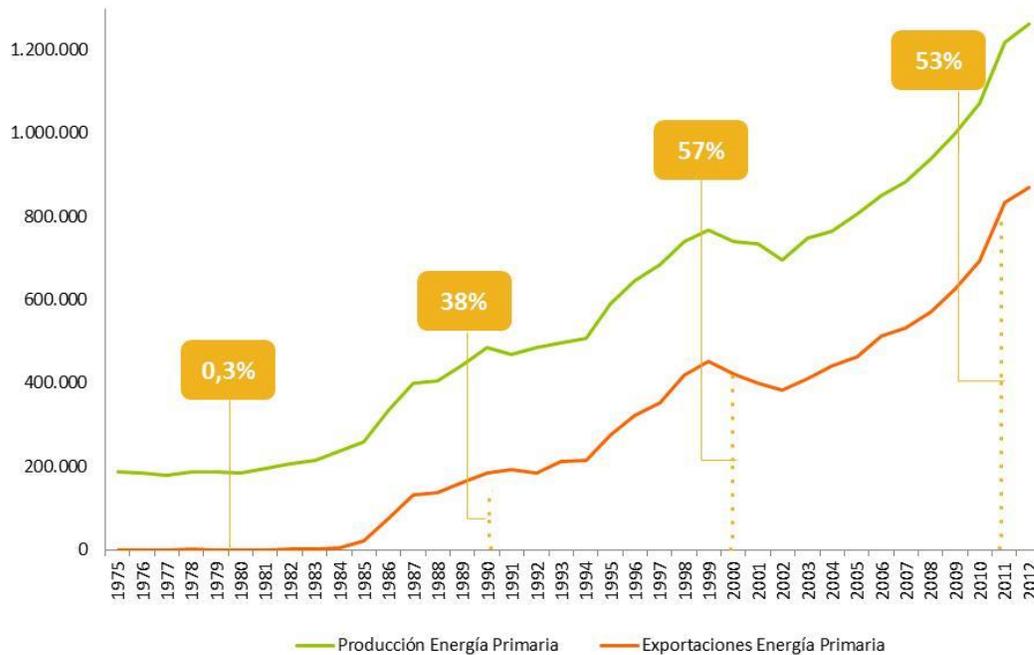
En cuanto a la geopolítica de los recursos energéticos el rol de América Latina y el Caribe ha cambiado. Por ejemplo, en el caso del petróleo, a pesar de tener un rol menor en la producción, apenas el 9% mundial, sus reservas variaron significativamente en las últimas décadas. Se pasó de tener en 2005 el 7,5% del total de las reservas probadas de petróleo mundial a tener el 19,4% en 2015 (BP, 2016, p. 7).

En el caso de las energías renovables (o descarbonizadas) el potencial también es relevante, especialmente en biocombustibles e hidroelectricidad. En los primeros, la región fue responsable del 28% de la producción mundial en 2015 (BP, 2016), mientras en generación hidroeléctrica los recursos hídricos latinoamericanos, además de abundantes, son diversos debido a los distintos regímenes de lluvia y condiciones del relieve, entre otros. Aunque todos los países de la región tienen un alto potencial

hidroeléctrico, se destacan Brasil con 260.000 Mw y Colombia con 93.085 Mw (OLADE, 2006, p. 61).

En Colombia la situación no es distinta. Como se puede observar en la Figura 1, la producción de energía primaria ha tenido un crecimiento promedio anual del 5%, explicado principalmente por el aumento en la producción de energía fósil. Por otro lado, las exportaciones han crecido a una tasa promedio anual del 48%, de modo que desde 1998, más de la mitad de la energía primaria extraída en el país es exportada.

Figura 1. Producción y exportación de energía primaria en Colombia en Tcal.



Fuente: Elaboración propia a partir de (UPME, 2011)

En efecto, desde el 2010 el ministerio de relaciones exteriores escogió el lema “Colombia: un país con diversidad energética” para promocionar la Inversión Directa Extranjera (IDE) en el país. Esta estrategia ha dado muy buenos réditos, pues entre el 2010 y el 2011, la IDE aumentó un 79,6%. La mayor parte de este cambio se explica

por el comportamiento del sector de minas y petróleo que recibió 6.299 millones de dólares y creció 59,3% en comparación con el año anterior (Ministerio de Relaciones Exteriores, 2012, p. 3).

Ahora bien, si tenemos en cuenta que la expansión o intensificación de las explotaciones energéticas no se da en espacios vacíos, sino que tienen lugar en tierras ocupadas, significadas y apropiadas por otros, la competencia entre las diversas territorialidades no se hace esperar. Los ambiciosos objetivos de la planificación energética, y su puesta en marcha, han sido un catalizador de conflictos territoriales y sociales. Con la dinamización extractiva, aparecen o se visibilizan nuevos actores que demandan la apropiación y el control de los territorios en los que se ubican los “nuevos” o los tradicionales (pero no explotados) recursos energéticos.

Es así que, en las últimas décadas, particularmente desde el año 2000, es relevante el rol que ha tenido el recrudecimiento de la violencia en los territorios de expansión minero energética. Recientemente, se estimó que el 80% de las violaciones a los derechos humanos que ocurren en Colombia, se presentan en los municipios minero energéticos. El 87% del desplazamiento forzado sale de los municipios que reciben regalías por producción minero-energética. El 78% de los crímenes contra sindicalistas, 89% contra indígenas y 90% contra afrodescendientes, se cometen en áreas minero-energéticas (Garay, 2013).

Entonces, la redinamización de las industrias extractivas en el país y la región no se reduce a la diversificación de los insumos en los mercados energéticos internacionales, sino que corresponde esencialmente a un reacomodamiento en las relaciones sociales y de poder por intermedio de la tecnología de la energía (Porto Gonçalves, 2008).

En este contexto, el objetivo general de este trabajo es analizar la orientación que ha tenido la planificación energética en Colombia a la par que se examinan las

transiciones energéticas que se han experimentado en los últimos cuarenta años. Nuestra hipótesis, es que estos procesos son resultado de la interacción de fuerzas extranjeras a nivel político y económico, las cuales están direccionadas por una visión particular de los recursos y del territorio.

Para cumplir este propósito general, propusimos los siguientes objetivos específicos:

1. Construir un marco de comprensión para la relación sociedad – energía, que reconozca que los sistemas socio energéticos están imbuidos en contextos sociales, culturales y políticos definidos.
2. Identificar las perspectivas teórico discursivas de los conceptos de transición, sustitución y diversificación energética, y vincularlos con los debates sobre el desarrollo.
3. Identificar los instrumentos político normativos de planificación energética en Colombia en las últimas cuatro décadas, que han contribuido o han estado orientadas a la transición o diversificación energética.
4. Analizar las transformaciones de la matriz energética colombiana, tanto de producción y consumo, e identificar y evaluar la evolución de los Planes Energéticos Nacionales expedidos en el país.

Como lo mencionamos antes aproximarse a la relación sociedad-energía exige un esfuerzo conceptual y metodológico, que reconozca el lugar social, político y económico de la política energética. Por esta razón, el capítulo siguiente a esta introducción expone un marco de comprensión de la relación sociedad-energía. Este apartado se construyó a partir de la revisión bibliográfica de tres aspectos esenciales en esta investigación. El primero, propuestas teóricas y metodológicas multidisciplinares que aborden la apropiación energética por la sociedad. El segundo, la relación de energía y desarrollo. El tercero, una lectura de la política pública

energética como una representación de la forma en que la naturaleza, o parte de ella, ha sido adueñada, administrada y representada.

En línea con los objetivos propuestos, el tercer capítulo, “Perspectivas teórico discursivas de transición, sustitución y diversificación energética”, se construyó a través de un abordaje histórico del discurso sobre temas energéticos, y tiene un doble propósito. El primero, es ofrecer elementos para precisar el significado de conceptos tales como transición, sustitución y diversificación energética; y el segundo, es exponer la relación que existe entre las principales corrientes de desarrollo del periodo de la segunda posguerra con las plataformas energéticas que las sustentan

El cuarto apartado, como su título lo indica, analiza los Planes Energéticos Nacionales de Colombia. Su objetivo es evidenciar el vínculo que existe entre el modelo colombiano de explotación y apropiación energética, y las relaciones sociales y políticas a través del análisis de los Planes Energéticos Nacionales (PEN).

Para finalizar, el apartado de conclusiones recoge las ideas principales discutidas en el texto y sugiere algunos interrogantes para indagar en la relación sociedad-energía.

2. Marco de comprensión para la relación sociedad - energía

2.1. Introducción

Este capítulo tiene por objetivo exponer un marco de comprensión de la relación sociedad-energía. Esta relación, parte del reconocimiento de que los sistemas socio energéticos están imbuidos en contextos sociales, culturales, y políticos definidos.

El marco se construyó a partir de la revisión bibliográfica de propuestas teóricas y metodológicas multidisciplinarias. En éstas, se da un marco de comprensión de la apropiación energética por parte la sociedad. Una segunda tarea consistió en explicitar la relación de la energía y los discursos y prácticas del desarrollo. Finalmente, debatimos el entendimiento de la política pública energética y específicamente los ejercicios de Planificación Energética integral como una representación de la forma en que la naturaleza, o parte de ella, ha sido adueñada, administrada, y representada.

Este apartado funciona como un recorte teórico que además de enmarcar la investigación nos provee categorías analíticas para analizar nuestro problema de investigación.

2.2. Aproximaciones teóricas y metodológicas de la apropiación social de la energía

Como adelantamos en la introducción, el consumo de energía es indispensable para realizar cualquier actividad humana; de hecho “la vida no existe sino como producto de la energía solar” (Maya, 1996, p. 26). Sin embargo, la energía es a menudo considerada como una entidad física y lo físico no es político. “Cuando hablamos de kilovatios o de eficiencia del combustible, estamos hablando de ciencia, no expresando

una ideología. Estamos describiendo una realidad dada, compartida por todos, no tomando partido en una lucha social” (Lohmann & Hildyard, 2014, p. 25).

Este concepto despolitizado de energía y, las prácticas asociadas a él, han sido herramientas de organización política (Lohmann & Hildyard, 2014). Así mismo, esta premisa de energía no es universal, su hegemonía ha sido instalado con dos mecanismos principales: 1) El predominio de aproximaciones económicas, que desconocen las relaciones sociales y ecológicas que involucra el aprovechamiento energético, y 2) el desarrollo del capitalismo industrial basado en los combustibles fósiles que ha servido siempre a los intereses de ciertas élites (TNI, 2016).

De manera que urge deconstruir el concepto de energía y revelar los intereses y el sesgo ideológico que carga. Ello nos obliga a repolitizar y rehistorizar el concepto mismo de energía. Por supuesto, esta tarea excede el propósito de este trabajo.

No obstante, revisamos a continuación tres aproximaciones metodológicas multidisciplinares para estudiar la relación sociedad-energía, que parten de un concepto más político de la energía. Particularmente, nos centramos en los abordajes de las transiciones energéticas, entendidas como el cambio de un sistema económico dependiente de un conjunto de fuentes energéticas y tecnologías a otro (Fouquet, 2009).

2.2.1. Transiciones energéticas como procesos tecnológicos.

Un grupo importante de la literatura sobre transiciones energéticas se ha dedicado a comprenderlas a partir de la teoría, el análisis de la evidencia empírica, y los ejercicios de simulación. En ellos se privilegian las miradas históricas y explicativas de los fenómenos de sustitución de fuentes energéticas, haciendo énfasis en las innovaciones tecnológicas. En los últimos años estos análisis se han retomado con el objetivo de

ofrecer pistas para impulsar una transición energética hacia una economía baja en carbono (Axsen & Kurani, 2012).

En términos amplios estos análisis caracterizan los regímenes energéticos y se identifican los factores que han promovido o que han frenado la sustitución de energéticos. Como se puede observar en la **Error! Reference source not found.**, la reconstrucción de la trayectoria energética global ha permitido distinguir etapas en las que una fuente de energía predomina ampliamente, y que poco a poco comienza a retroceder ante el avance de una nueva fuente que termina reemplazándola. Este proceso de sustitución de fuentes es conocido como la modernización energética (Folchi & Rubio, 2007).

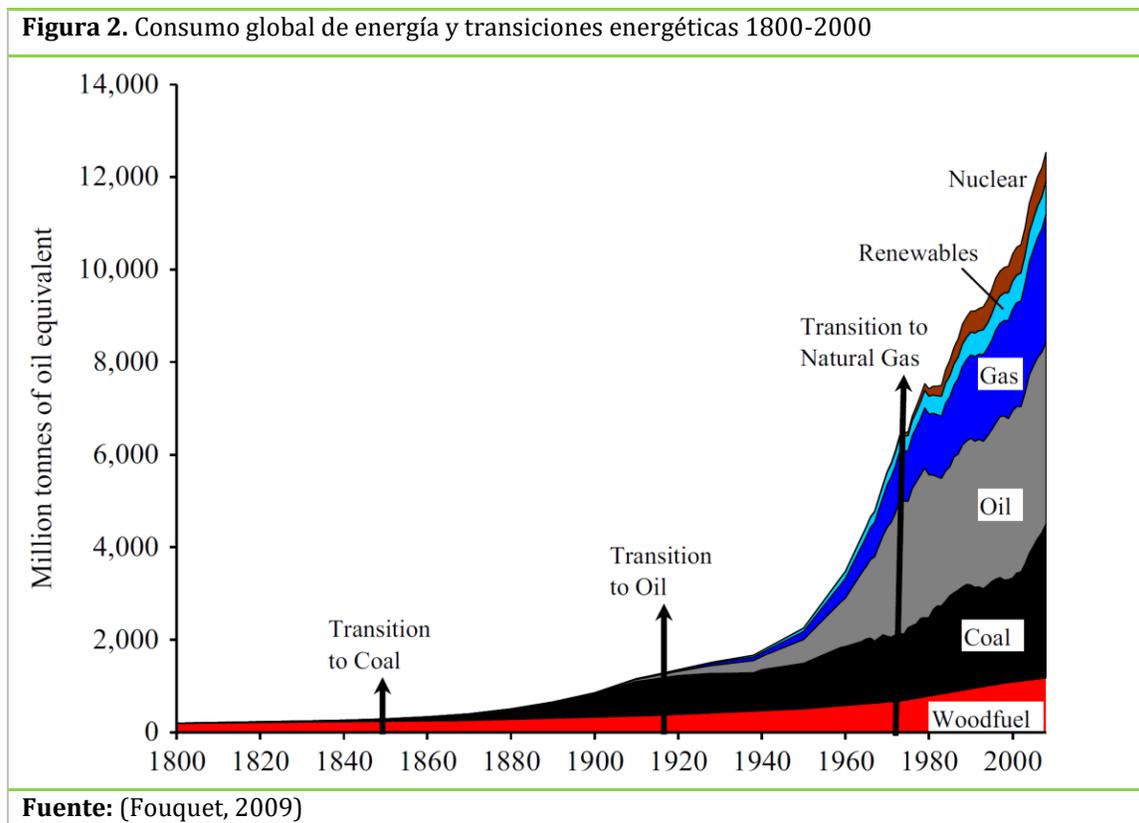
El modelo moderno de apropiación energética data de la revolución industrial y se caracteriza por estar basado en recursos fósiles, en un esquema de generación concentrado¹ y, un consumo abstracto² y crecientes de energía (Corderch, 2009; Fouquet & Pearson, 2012). Los saltos de una fuente energética a otra siempre han dado lugar a un mayor consumo de energía, y aunque ha cambiado la cuota de cada fuente dentro de la matriz energética, el consumo absoluto por fuente ha seguido creciendo.

Las transiciones energéticas son fenómenos complejos de largo plazo que transforman las sociedades e implican un lento proceso de aprendizaje (Rhodes, 2007). En este análisis, las explicaciones predominantes que soportan el paso de una fuente energética a otra son las innovaciones tecnológicas y la variación en los costos de factores de producción (Bashmakov, 2007). Las primeras no se difunden en el vacío y además interactúan con las técnicas existentes.

¹ Es concentrado porque funciona con centros de generación de energía de enorme potencia, generalmente no cercanos a las fuentes de materia prima que los hacen funcionar (carbón, gas, petróleo, uranio), pero sobretodo lejanos de los principales centros de consumo de dicha energía.

² Es abstracto porque el consumo de energía está desligado de consideraciones de eficiencia e impacto.

Algunos estudios han identificado tendencias históricas de reemplazo, estas son: la sustitución se dirige hacia fuentes minerales (el salto de la leña al carbón mineral, del aceite de ballena al kerosene); hacia energías “descarbonificadas” y también la explotación tiende a ser más subterránea que aérea (Rhodes, 2007).



Sin embargo, la transición en curso que es la sustitución de los recursos fósiles, principalmente el petróleo que se experimenta desde 1973, se diferencia de las ocurridas anteriormente. En las transiciones pasadas nuevas fuentes de energía combinadas con nuevas tecnologías abrían nuevos mercados y nuevas oportunidades productivas; actualmente la transición obedece al manejo cartelizado de los precios y las reservas petroleras (Aguayo Ayala, 2012).

Estos estudios resultan de mucha utilidad para documentar las transformaciones de la matriz energética y relacionarlo con discursos y prácticas de desarrollo. En el segundo capítulo de este escrito ahondaremos en estas reflexiones.

2.2.2. Metabolismo Social

El concepto de metabolismo social se refiere a “la forma que toma el intercambio material entre la sociedad y su medio ambiente físico” (Sieferle & Marquardt, 2009, p. 14). Se reconocen dos componentes del metabolismo social: el consumo endosomático o “biometabolismo”, que corresponde a la exigencia genética de nuestros cuerpos, y que está en promedio de entre dos mil y tres mil kilocalorías diarias; y la otra corresponde al consumo exosomático o “tecnometabolismo”, que varía en función de la economía, la cultura, la política y las diferencias sociales (Fischer-Kowalski & Haberl, 2000).

La historia universal construida desde el metabolismo social nos cuenta de tres regímenes socio-metabólicos: el régimen del flujo solar incontrolado de las sociedades de cazadores y recolectores; el régimen de flujo de energía solar controlada en las sociedades agrarias (revolución neolítica) y finalmente el establecido a partir de la revolución industrial, basado en el uso de los recursos energéticos fósiles que continúa vigente y modela nuestro espacio y organización social (Sieferle & Marquardt, 2009).

Cada uno de estos momentos metabólicos tiene una doble dimensión: la material y la simbólica, ya que la integración de los elementos naturales (energía) en la sociedad no se realiza solamente en un plano material, sino también desde las creencias, el conocimiento, la imaginación y la cultura (Toledo, 2008).

En este sentido, el modelo actual de apropiación energética no se puede reducir al crecimiento exponencial de la apropiación de energía fósil, sino que exige ser visto como un factor decisivo del proyecto de modernidad civilizatoria y, en especial, comprender la intensificación exosomática del metabolismo social como parte del proceso de acumulación del capital.

Así las cosas, el metabolismo social moderno se caracteriza por reproducir, desde una perspectiva determinista, la idea de que los niveles de bienestar, de calidad de vida y de civilización son proporcionales a la cantidad de energía usada.

Estas características han estado en el centro del debate ambiental, tanto por los impactos ambientales (agotamiento de recursos no renovables³, cambio climático⁴, residuos radioactivos, entre otros), como por el intercambio económico y ecológico desigual en la explotación, distribución, y uso de los recursos energéticos.

No obstante, las preocupaciones ambientales del modelo metabólico están en un segundo nivel frente al riesgo económico y social que plantea haber alcanzado el

³ El concepto de 'recursos no renovables' invita a un doble debate: por una parte, Shiva (1996) afirma que la raíz de la palabra recurso "es el verbo latino surgere (...) un re-curso, surge una y otra vez (...) implicaba una antigua idea sobre la relación entre los seres humanos y la naturaleza [y] sugería reciprocidad a la vez que regeneración" (Shiva, 1996, p. 319); por otra parte, aunque las fuentes de energía fósil tales como el petróleo o el gas, sí son renovables, la intensidad y la rapidez de su consumo actual no se compadecen de los largos períodos de tiempo que estos elementos del medio natural requieren para resurgir.

⁴ En 2005 el uso de combustibles fósiles originó el 66% del total de emisiones de Gases Efecto Invernadero (GEI). Las actividades que más aportaron a este número fueron: la generación de energía eléctrica y calefacción con el 25% del total, la industria con un 15% y el transporte que emitió el 14% del total de GEI. Después del uso de combustibles fósiles, una actividad altamente emisora de GEI es la agricultura que en 2005 fue responsable del 14% del total de emisiones (Herzog, 2009).

punto máximo de producción de petróleo⁵ (*peak oil*), que se agudiza con la inevitable entrada de economías emergentes en la demanda mundial de energéticos.

En efecto, la *International Energy Agency* (IEA) estima que entre 2010 y 2035 el 90% del alza de la demanda de energía será atribuible a países no pertenecientes a la OCDE. Para esa fecha China se habrá consolidado como máximo consumidor mundial de energía, aunque su consumo per cápita representará aún menos de la mitad del de EEUU. A su vez, la India, Indonesia, Brasil, y Oriente Medio tendrán índices de crecimiento del consumo de energía más rápidos que en China (IEA, 2011).

Este panorama ha motivado, en especial en los grandes países consumidores, la búsqueda de alternativas de diversificación de la matriz energética. Se proponen múltiples posibilidades de combinación en la generación, el transporte, la distribución y el uso, a partir de la identificación de nuevas fuentes de energía o de nuevas tecnologías que permitan avanzar en la explotación de sitios antes inaccesibles, que buscarán suplir la demanda existente y futura. Sin embargo, estas propuestas prescinden de cuestionamientos sobre la insostenibilidad ambiental, social y económica de los patrones actuales de consumo.

En síntesis, los análisis del metabolismo social constituyen una herramienta teórica y metodológica para explicar la interacción sociedad naturaleza, en la medida que recogen la experiencia de los balances energéticos agrarios y los presupuestos de la economía ecológica. Además, sirven para conectar el estudio de los flujos socioecológicos y la evolución del territorio, tanto a escala local como global (Tello, Garrabou, & Cussó, 2008).

⁵ Se estima que desde la década del 80 se consume más petróleo del que se descubre. En 2005 se superó el pico de producción del petróleo convencional (de fácil extracción o producción), lo que significa que se alcanzó la tasa máxima de extracción de este recurso y que por ende la tasa de producción entra en un declive terminal. Existen varias categorías más de petróleo (pesados, petróleo polar y de arenas bituminosas) cuya extracción es mucho más costosa y con respecto a los que hay una enorme diferencia de productividad.

2.2.3. Sistemas socio energéticos

Otra óptica de la interacción sociedad–naturaleza en relación al tema energético, son los sistemas socio-energéticos. Este concepto es formulado para reconocer que los procesos de apropiación energética están imbuidos en contextos sociales, culturales y políticos. Bajo este lente la política energética debe ser un ejercicio simultáneo de conceptualización y diseño de diversos acuerdos sociales, lo que transforma el escenario convencional de análisis de la política energética e instiga a la redefinición de los objetivos centrales de esta a partir de dos ideas centrales: la transición y la justicia energética (Miller, Richter, & O’Leary, 2015).

Así, desde la perspectiva de los sistemas socio energéticos, las transiciones energéticas se redefinen a partir de entender los lugares sociales, políticos, ecológicos y económicos en los que se dan dichas transiciones o se incorporan nuevas tecnologías de explotación y aprovechamiento (Miller et al., 2015). La transición energética también debe prestar atención especial a la micro escala socio económica donde se proyecta, en particular a los acuerdos sociales que allí existen (Farrell, 2012). Así que, se tienen en cuenta los cambios sociales o riesgos que resultarían de las transiciones energéticas, considerando también la justicia energética, que es el segundo concepto guía.

La justicia energética se relaciona con la idea de acceso universal a la energía, ya que este se considera un elemento básico en el desarrollo económico, pero en el marco de los sistemas socio energéticos, el acceso a la energía es uno de los muchos acuerdos que se necesitan para que exista la justicia energética (Miller et al., 2015). En un sistema de energía socialmente justo priman los objetivos sociales y ambientales por encima del ánimo de lucro (TNI, 2016), e incluye también la distribución del poder y de la voz en la toma de decisiones energéticas, lo que consolida las relaciones entre

energía y el tipo de sociedad que se construye (Miller et al., 2015). La premisa es que los sistemas de energía están profundamente involucrados con patrones sociales, económicos, políticos y de las formas de organización, pero a la vez los cambios significativos en los sistemas energéticos están incrementados por cambios en estos patrones.

La perspectiva de los sistemas socio energéticos se funda en un concepto de energía mucho más amplio que el tradicional. Este principio, permite concebir la energía como patrimonio y derecho, lo que implica que el abastecimiento de energía se realice por medio de esquemas locales, nacionales y regionales sustentados en una mayor participación de la sociedad. Esta característica excluye el patrón actual de abastecimiento, en el cual la producción de energía queda centralizada alentando prácticas autoritarias y represivas (Acosta, Martínez, & Sacher, 2013).

Así mismo, tiene cabida un concepto en desuso, la soberanía energética, entendida como la capacidad de un pueblo para emprender, gestionar y producir colectivamente la energía (Bertinat, 2013; Vélez, 2006). Un modelo energético alternativo al actual no se construye solamente con variantes tecnológicas sustentables sino también con mecanismos y formas de relacionamiento alrededor de la energía, que debiliten las relaciones capitalistas (Bertinat, 2013).

En síntesis, desde los sistemas socio-energéticos, la política energética debe exceder las técnicas de evaluación y análisis de los escenarios energéticos futuros, e incluir los aspectos de socialización, deliberación y toma de decisiones del futuro energético, y las instituciones que modelan y regulan dicho sistema.

2.3. Energía y Desarrollo

Como vimos antes desde la óptica del metabolismo social, la apropiación social de la energía tiene una doble dimensión: material y simbólica. La última corresponde al sistema social formado por aspectos cognitivos, simbólicos, institucionales, jurídicos y tecnológicos que actúan de manera conjunta y de forma dinámica y compleja (Toledo, 2008). Dentro de esta dimensión las ideas, discursos y prácticas de desarrollo son elementos esenciales.

El régimen metabólico vigente, descrito en la sección anterior, se gestó desde la revolución industrial y está basado en el uso de los recursos energéticos fósiles (Sieferle & Marquardt, 2009). La industrialización como fenómeno económico en su momento, permitió considerar la liberación de las sociedades europeas de las cadenas de la naturaleza y con ello la liberación de los procesos de producción de los límites de crecimiento (Sieferle & Marquardt, 2009). Como fenómeno político (si es que lo político y lo económico se pudiesen separar) fue el surgimiento del Estado moderno, el que absorbió a un grupo de sociedades ya existentes para entonces y marginalizó a otras⁶, todo en menos de 200 años, dando lugar, entre otros cambios importantes, a la invención del tercer mundo (Escobar, 2011).

Con ello la sociedad moderna europea estableció su significación planetaria y la instalación de este arquetipo organizacional se vinculó con el proyecto de progreso universal de la humanidad. La modernidad, apoyada en una perspectiva evolucionista determinista, reprodujo la idea de que los niveles de bienestar, de calidad de vida y de civilización son proporcionales a la cantidad de energía usada.

En consecuencia, es preciso indagar acerca de la relación existente entre las principales corrientes de desarrollo del periodo de la segunda posguerra y el esquema

⁶Para Augusto Ángel Maya, el desarrollo moderno implicó la sumisión de las culturas a un propósito único de acumulación, con ello la “cultura ha ido perdiendo su significado de modelo adaptativo a las circunstancias locales o regionales, para convertirse en un ropaje unificado y en un sistema articulado de explotación del medio natural” (Maya, 1996, p. 110).

de apropiación energética que las sostiene. Nuestra hipótesis de partida es que existe una relación dialéctica entre estos dos elementos, es decir, entre las transformaciones de la matriz energética y las visiones del desarrollo y que dicha relación tiene una expresión práctica sobre los territorios.

2.4. Planificación energética y política pública.

En este trabajo comprendemos la política pública como “la existencia de un conjunto conformado por uno o varios objetivos colectivos considerados necesarios o deseables y que por medios y acciones son tratados, por lo menos parcialmente, por una institución u organización gubernamental con la finalidad de orientar el comportamiento de actores individuales o colectivos para modificar una situación percibida como insatisfactoria o problemática” (Roth, 2002, p.27). De esta manera, se supera el modelo clásico basado en observar al Estado como independiente de la sociedad civil, y muestra un panorama político que incluye las dinámicas globales y ambientales que determinan la toma de decisiones en torno a la configuración de las políticas energéticas. Así mismo, permite ver al Estado en movimiento, haciendo o dejando de hacer cosas y empleando discursos conducentes a la toma de decisiones.

En el imaginario común, en el que también parece diseñarse la política pública, la energía suele ser entendida como un concepto abstracto que alude a una sustancia cuantificable y desvinculada de todo tipo de relaciones sociales y ecológicas (Bertinat, 2013; TNI, 2016). Paradójicamente, la satisfacción de las necesidades energéticas es un tema neural en la calidad de vida de las personas y el desarrollo de la economía (Cleveland, Kaufmann, & Stern, 2000).

En Colombia, como en el resto de América Latina, la política energética es concebida como una particularidad de la política económica, debido a la relevancia de los ingresos provenientes de las exportaciones y las regalías. Sin embargo, los objetivos

de cualquier política energética moderna son más amplios. Se pueden señalar tres propósitos generales: 1) producir y distribuir suficiente energía para la demanda, 2) minimizar el costo de la energía y, 3) alcanzar objetivos ambientales asociados con la producción energética, tal como reducción de las emisiones atmosféricas de carbón y otros contaminantes (Corderch, 2009).

Un componente primario de la política energética es la planificación de la oferta y la demanda de energéticos. Los primeros intentos de planificación en el mundo surgieron durante la crisis petrolera de 1973 como respuesta a la imposibilidad económica y ecológica de satisfacer la demanda. El propósito esencial de estos ejercicios es estimar con precisión la demanda futura de energía y las fuentes para satisfacerla. Para aproximar el consumo y la producción de energía se incorporan factores socio económicos, entre los que se destacan: el crecimiento de la población, de la economía, los gustos de los consumidores, el desarrollo tecnológico y la evolución de los mercados mundiales de energía (Dincer, 1999).

De acuerdo con Pohekar et al. (2004), se pueden distinguir dos momentos en la planificación energética. El primero en los años setenta, el cual se caracterizó por la necesidad de sustituir el petróleo por alternativas más económicas. Esta planificación está orientada exclusivamente por el criterio de minimización de costos (Meier & Mubayi 1983). El segundo hacia fines de los ochenta, cuando se incorporan consideraciones ecológicas y sociales en la planificación energética, y se desarrollan modelos multicriterio para estimar la demanda y la oferta (Nijkamp & Volwahren, 1990).

La planificación energética es entonces el instrumento indispensable mediante el cual la política pública direcciona las transiciones energéticas, es decir los cambios en la generación, transporte, distribución y uso de la energía. No obstante, la planificación energética reproduce un modelo energético insostenible social y ambientalmente, caracterizado por el intercambio económico y ecológico desigual en la explotación,

distribución y uso de los recursos energéticos (Heinberg & Fridley, 2016; Wilkinson, Smith, Joffe, & Haines, 2007). Este proceso ocurre de esta manera porque la planificación se ha acotado a un ejercicio técnico, basado en un concepto de energía singular y abstracto en el que las consideraciones sociales y ecológicas sólo son incluidas mediante variables que reducen en extremo la complejidad del metabolismo social.

Un ejemplo de ello es la planificación conducida por la Agencia Internacional de Energía (2013) quien estima que para el 2035 el consumo de energía mundial se incrementará un 48% en comparación con el 2010, pero se mantendrá un consumo per cápita altamente desigual, a la par que el 16% de la población mundial continuará sin acceso a la electricidad. Más inquietante aún, resulta el hecho de que se estime que a 2040 las emisiones de dióxido de carbono se incrementarán en un 46% en relación con lo emitido en el 2010 (EIA, 2013, p. 159), lo que, de acuerdo con el quinto informe de evaluación sobre el cambio climático, nos ubicaría en el escenario climático más crítico (IPCC, 2014). De modo que desde este discurso se planifica y se presenta como inevitable un sistema energético insostenible social y ambientalmente.

3. Perspectivas teórico discursivas de transición, sustitución y diversificación energética

3.1. Introducción

De acuerdo con la Organización Latinoamericana de Energía (OLADE), la matriz energética es la cuantificación de la “oferta, demanda y transformación de cada una de las fuentes energéticas al interior del país, así como del inventario de recursos energéticos disponibles; considerando para estas variables su evolución histórica y proyección a futuro” (OLADE, 2011, p. 13). De la definición anterior podemos inferir que la matriz energética es dinámica, ya sea por variaciones en la oferta, o en la demanda. En esta investigación nos interesamos específicamente por las variaciones históricas y proyectadas en la matriz energética, a partir de cambios en la oferta. Dado que estas transformaciones han recibido nombres tales como ‘transición’, ‘sustitución’ y ‘diversificación’ energética, se podría pensar que cada uno de estos términos funcionan como sinónimos y que su uso es indiferenciado, pero en este capítulo se establece lo contrario.

Este apartado se construyó a través de un abordaje histórico de los matices del discurso sobre planificación energética, y tiene un doble propósito. El primero, es ofrecer elementos para precisar el significado de conceptos tales como transición, sustitución y diversificación energética. El segundo, es exponer la relación que existe entre las principales corrientes de desarrollo del periodo de la segunda posguerra con las plataformas energéticas que las sustentan, es decir, con el esquema de apropiación energética que las sostiene y que es a la vez reproducido por sus planteamientos.

Como es habitual en los análisis basados en una línea de tiempo, las narrativas, políticas, y prácticas en torno a la apropiación de la energía no están atrapadas en cápsulas de tiempo convenientemente organizadas en décadas. Las ideas que aparecen por primera vez en una década a menudo ganan fuerza en la década

siguiente, y tienen efectos en una línea extendida que va desde un plazo inmediato hasta años después de haber sido promulgada (Ellis & Biggs, 2001). Con ello en mente, los tres períodos que describimos a continuación, han servido de orientación temporal para la descripción de algunos hechos que forman parte de la evolución de la matriz energética colombiana, para la explicación de las políticas energéticas adoptadas, y también para el análisis de las características distintivas de los conflictos territoriales derivados de dichas políticas.

3.2. Las transiciones energéticas y los postulados de la economía clásica y post-clásica sobre el desarrollo

Como se dijo en la sección anterior, actualmente vivimos bajo el régimen social-metabólico instaurado hacia 1900 con la revolución industrial cuando el hombre incorporó al sistema la energía fósil y posteriormente la energía nuclear. Desde entonces el mundo ha transitado por tres eras energéticas: la leña, el carbón, y el petróleo y gas (Guadagni, 1984). A estas etapas podríamos añadir una cuarta, la energía nuclear⁷. La naturaleza e intensidad de la explotación de las fuentes de energía han determinado significativamente el tipo de sociedad en que vivimos, y en consecuencia la transición energética ha constituido un factor decisivo en el éxito del proyecto de modernidad civilizatoria.

Particularmente, fue en el periodo de la segunda posguerra donde la transición energética emergió como principio indispensable para el progreso. Si bien, las dos guerras mundiales habían puesto en crisis la fe progresista de la modernidad, el segundo periodo de posguerra fue su recuperación, tanto por el futuro que ofrecía el

⁷ Sin embargo, tomar la cuarta era energética a partir de la energía atómica es discutible, ya que esta no llegó a tener el grado de penetración de las anteriores fuentes energéticas, además su explotación no ha mantenido un ritmo creciente significativo.

comunismo, como por la prosperidad que englobaba la industrialización de la sociedad.

En este contexto emerge el concepto de desarrollo, equiparándose con la noción del crecimiento económico como principio de reconstrucción de las naciones. Se formalizan las teorías de desarrollo post-clásicas que parten de un enfoque evolucionista y conciben el desarrollo de forma teleológica, como un proceso lineal asegurado por el proceso de formación de capital, las leyes de la oferta y la demanda, y el comercio internacional. Walt Rostow, uno de sus representantes más significativos, formuló cinco etapas que debían superar las sociedades para alcanzar un crecimiento autosostenido: 1. La sociedad tradicional. 2. La etapa anterior al despegue. 3. El Despegue. 4. El camino hacia la madurez. 5. La sociedad de consumo masivo. (Blomstrom & Hettne, 1990)

La esencia de esta perspectiva, producto de un análisis lineal, consiste en que el crecimiento industrial es el motor de desarrollo económico, y este a su vez el del desarrollo social. Por consiguiente, la industrialización, demandante de flujos de energía crecientes, era la forma de asegurar el crecimiento económico y en esa vía el desarrollo de los seres humanos.

En los años que siguieron a la Segunda Guerra Mundial, esta idea de desarrollo tuvo una aceptación a escala global. José Manuel Naredo, denominó este fenómeno como la expansión del colonialismo ideológico del desarrollo. Éste, obedecía por un lado a la globalización televisiva “que empezó a divulgar a los cuatro vientos los patrones de vida y de consumo de las metrópolis del capitalismo” (Naredo, 2006, p. 179); y por otro, al respaldo científico obtenido por un grupo amplio de economistas. De esta manera, se asumió el modelo industrializador como el ideal a seguir, así como el parámetro para categorizar el mundo en naciones desarrolladas y subdesarrolladas.

Sin embargo, el factor clave del modelo industrializador y de producción en masa fue el abaratamiento del petróleo, que favoreció la aparición y el fortalecimiento de las empresas petroleras, la industria petroquímica, automotriz, y la de producción de bienes y servicios de consumo durable. Vinculadas a ellas se desarrollaron la industria de la construcción, los servicios financieros, la infraestructura básica (principalmente caminos y carreteras), y la electricidad.

En efecto, entre 1950 a 1970 “el consumo total de energía en el mundo aumentó a un ritmo del 5,2% en general y del 3,3% per cápita, triplicándose casi desde un total de 2.600 millones de toneladas equivalentes de carbón (T.E.C.) en 1950 a unos 7.200 millones de T.E.C. en 1970” (Krymm, 1973, p. 4). La participación de los combustibles líquidos y gaseosos (petróleo y gas natural) en el consumo total de energía alcanzó su apogeo, gracias a una política de precios bajos resultado de la exportación de enormes reservas de combustible barato situadas en el Oriente Medio y en África del Norte. De hecho, en 1948 se descubrió en Arabia Saudita el campo de petróleo de *Ghawar*, el depósito más grande del mundo, y en 1951 entró en funcionamiento con unas reservas iniciales estimadas en 250 mil millones de barriles. 57 años después (en 2008) este mismo campo todavía producía 5,1 millones de barriles de petróleo por día, representando el 7% de la producción mundial de petróleo convencional (IEA, 2008, p. 225) mientras que el siguiente yacimiento más importante producía “solamente” el 2%.

Por consiguiente, para alcanzar el “paraíso del desarrollo industrial”, era indispensable el incremento del consumo de energía ya que apropiaciones mayores eran, y siguen siendo, señales definitivas de “progreso”. Efectivamente, bajo esta perspectiva se llevaron a cabo estudios sobre el avance de los países a partir de la intensidad energética de sus economías⁸ y de este modo, se concibió la *transición*

⁸Un ejemplo de este análisis es el trabajo de Laura Randall y Martha Rivero, “Política Energética de México”, en el que se considera que “la diversificación del uso de fuentes de energéticos de México es un

energética como el remplazo de una fuente de energía tradicional por otra más avanzada, concomitante a cada estadio hacia el crecimiento y el desarrollo de las sociedades.

No obstante, el fácil acceso a los recursos energéticos, ya sea por abundancia relativa o precios bajos, no es una condición suficiente para garantizar el crecimiento y el desarrollo; deben existir también las condiciones culturales y sociales para su aprovechamiento: “Todo depende entonces de la conformación de la ‘relación social con la naturaleza’” (Altvater, 1992, p. 29).

En este periodo, fue precisamente el modo de regulación Fordista⁹-Keynesiano, el que delineó un nuevo trato con la naturaleza; en él, ésta se observa como fuente de recursos, cuya explotación responde a la soberanía del hombre sobre la misma. La expansión sostenida de la producción y de la demanda, de este régimen, implica la aceleración de la rotación y la acumulación del capital, y por ende una depredación acelerada de los recursos naturales.

Específicamente, el encuentro de la política macroeconómica keynesiana y de los modos fordistas propició dos eventos. El primero, un fuerte aumento de la productividad y un enorme abaratamiento de los productos industriales, sobre todo de bienes de consumo, debido a la producción en masa y a una organización del

indicador de desarrollo económico” (Randall & Rivero, 1979, p. 1126) refiriéndose a dejar atrás fuentes tradicionales como la leña y el carbón.

⁹ El fordismo surgió a principios del siglo XX cuando Henry Ford introdujo la jornada de cinco dólares y ocho horas para recompensar a los trabajadores que habían armado una línea de montaje de cadena de piezas de automóvil. El doble objetivo de esta medida era garantizar la sumisión del trabajador a la disciplina requerida para trabajar en el sistema de la línea de montaje, y al mismo tiempo suministrar a los obreros el ingreso y el tiempo libre suficientes para consumir los productos masivos que las corporaciones lanzarían al mercado en cantidades cada vez mayores. Para esto era necesario que los trabajadores supieran como gastar su dinero en forma adecuada, así que Ford envió un ejército de asistentes sociales a las casas de sus trabajadores “privilegiados” para cerciorarse que el “hombre nuevo” de la producción en masa tuviera una probada moral, una vida familiar y la capacidad de hacer un consumo prudente y racional a la altura de las necesidades y expectativas de la corporación. (Harvey, 1990).

trabajo altamente dividida y jerárquica. El segundo, a la extensión de la producción capitalista a actividades previamente dominadas por la producción artesanal, con lo que se generalizó cada vez más el trabajo asalariado.

De ahí, el apuntalamiento del poder de compra masivo, impulsado no sólo por los asalariados sino también por el crédito de consumo y las políticas sociales, las cuales aumentaron el poder de compra de las personas no económicamente activas (Weller, 1998). Los nuevos métodos de trabajo son inseparables de un modo específico de vivir, pensar, y sentir la vida. Como lo señaló David Harvey, el "Fordismo de la posguerra tiene que ser visto no como un mero sistema de producción en masa y más como una forma total de vida" (Harvey, 1990, p. 135).

En síntesis, si bien la revolución industrial tuvo origen en Inglaterra, fue en Estados Unidos con el fordismo (innovación técnica y social) que se vio cumplida la revolución prometeica. Por un lado, permitió un costo de acceso favorable para las fuentes de energía (fósiles); se instaló una asimetría económica que consiste en el intercambio de muchas materias primas de las "islas de sintropía"¹⁰, por relativamente pocos productos finales (Sachs & Santarius, 2005). Por el otro lado, proporcionó sistemas tecnológicos de transformación eficiente de la energía (Altvater, 1992).

Todo esto conlleva a un modelo energético independiente a nivel territorial, ya que el consumo se puede concentrar en grandes conglomerados industriales y urbes, gracias a su almacenamiento en tanques y su transporte por redes. De esta manera, el modo de producción se independizó de la productividad ecológica; en las palabras de Elmar Altvater, "La gran ventaja para el sistema económico consiste en que los sistemas para

¹⁰ "Una "isla sintrópica" es un sistema en estado de alto orden, por ejemplo parcelas de la corteza terrestre en las cuales los diversos materiales de los que este planeta está compuesto no están mezclados desordenadamente sino separados en forma ordenada y por lo tanto almacenados para un acceso fácil que permita su aprovechamiento, vetas auríferas, minas de hierro, depósitos de bauxita, vetas de hornaguero, yacimientos de petróleo y gas." (Altvater, 1992, p. 31). Las relaciones de intercambio en el comercio mundial conllevan una transferencia de alta energía utilizable (sintropía) desde la periferia hasta los centros; "por lo tanto, desde la perspectiva de la termodinámica se puede afirmar que el sur suministra sintropía y el norte produce entropía" (Sachs & Santarius, 2005, p. 181).

incrementar la productividad no están vinculados a los lugares en los que se produce la biomasa” (Altvater, 1994, p. 86).

Al respecto, Naredo nos ofrece algunas cifras ilustrativas. “En la época de la preguerra los países ricos e industrializados, además de autoabastecerse de carbón, sólo importaban el 7% del hierro utilizado. Incluso en recursos con yacimientos tan mal distribuidos en el mundo como la bauxita y el petróleo, la importación solo abastecía el 21% y el 25%, respectivamente, de la demanda de los países ricos” (Naredo, 2006, p. 58). Sin embargo, durante la posguerra el crecimiento exponencial de sus requerimientos de energía y materiales desequilibró esta ecuación, y la huella ecológica de estos países se hizo titánica.

Hasta este punto, hemos visto que la propuesta convencional de desarrollo modernista, dividió el mundo en países desarrollados y subdesarrollados, promulgo una fe ciega en la receta del desarrollo industrial, desconectó el sistema económico del ecológico, e instaló la apropiación de flujos crecientes de energía como el vehículo del desarrollo. No obstante, conviene preguntarnos ahora por América Latina, donde el afán modernizador se tamizó en las estrategias de desarrollo “hacia adentro” propuestas por la Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL).

Desde la década de los 50 hasta inicios de los 70, las sociedades latinoamericanas, como la mayoría de las poblaciones del resto del mundo, apostaron a niveles más altos de desarrollo por medio del proceso de industrialización y la promoción del mercado interno. Como su nombre bien lo indica, el objetivo del este modelo conocido como de Industrialización por Sustitución de Importaciones (ISI) era promover la industrialización interna dirigida hacia el mercado doméstico, sustituyendo las importaciones. Durante este tiempo, que algunos denominan también de nacionalismo económico, se promovieron inversiones, una política de subsidios, barreras arancelarias, e intervención del Estado. Estas medidas resultaron en el fortalecimiento de la producción de bienes de consumo masivos y en algunos casos

también se logró consolidar la industria siderúrgica, petroquímica, química, textil, plástica, o farmacéutica, entre otras.

Sin embargo, la falta de planeación y de una visión de largo plazo hicieron que el ISI no tuviera los resultados esperados; debido entre otras razones a la necesidad de incrementar la importación de materias primas y bienes de capital para los procesos de producción interna, a la falta de personal suficientemente capacitado para liderar dichos procesos y al desconocimiento de los mercados internos. Lo anterior produjo que las balanzas de pagos no sólo no mejoraran, sino que en algunos casos alcanzaran desequilibrios alarmantes. Mientras el ISI estaba siendo ampliamente implementado, surgió la Teoría de la Dependencia.

La Teoría de la Dependencia emergió en los años sesenta promovida por varios analistas de la CEPAL. Ésta, cuestionaba el supuesto del “trickle down” sobre el desarrollo de la economía clásica; según el cual, las ganancias de los individuos que componen las capas altas de la sociedad, eventualmente llegarán a capas más amplias de la misma, en la medida en que los primeros invierten, compran, demandan productos, y generan empleos. Sin embargo, la concentración de la riqueza, y la diferencia significativa entre los países del norte y los países del sur, hacía insuficiente esta explicación; también el hecho que los países del sur mostraban tasas más altas de pobreza y/o economías estancadas.

Ante esta crítica, la economía postclásica, contra argumentó que la tardía entrada de los países del sur en la dinámica de los mercados internacionales agudizaba la falta de conocimiento y de mecanismos institucionales que le permitieran participar adecuadamente de dicha dinámica. Replicó además con el argumento fundamental de la teoría de la modernización, que se deben adoptar las prácticas productivas, comerciales, institucionales y de otro orden, necesarias para transitar por cada una de

las etapas del desarrollo, y así lograr los niveles deseados, tal como lo señalara W. Rostow.

La Teoría de la Dependencia hace énfasis en las condiciones históricas en las que se funda el comercio internacional. Estas condiciones, han generado un círculo vicioso en el que los países del sur se han mantenido como proveedores de las materias primas necesarias, y demandantes de los productos que resultan de la creciente industrialización de los países del norte, los cuales una vez saturan sus mercados, comercializan sus productos de manera desventajosa con los países del sur. Así las cosas, los avances que los países del norte logran en términos del crecimiento de sus economías, se hacen a costa del estancamiento e incluso el empobrecimiento de los países del sur.

Cabe anotar que, dentro de este enfoque se pueden distinguir dos corrientes: una estructuralista o reformista y otra marxista y revolucionaria. Las dos centraban la atención en la industrialización y en el Estado como agente crucial del desarrollo, pero la versión marxista consideraba además que el subdesarrollo y la pobreza eran el resultado de las relaciones de dominación y dependencia del capitalismo, de modo que una política de desarrollo requería un cambio revolucionario que conllevará la transición hacia el socialismo (Kay, 2002). En cuanto a la apropiación de los recursos naturales, estas dos perspectivas requieren captaciones crecientes de insumos energéticos.

Desde la perspectiva teórica de la dependencia “el desarrollo es mucho más que el crecimiento, tanto en premisas como en resultados, lo cual tiene consecuencias sobre sus relaciones con las actividades energéticas. Es más que el crecimiento en premisas porque no es solamente el aumento de la producción real lo que debe ser considerado, sino la combinación de cambios mentales y sociales que hacen que una población sea apta a hacer crecer, acumulativamente y de manera duradera su producto real global” (Martin-Amouroux, 2003, p. 44).

3.3. Sustitución energética - La escasez y la penuria comienzan con la abundancia¹¹

La crisis del petróleo de 1973¹² causó los primeros quiebres a la relación unívoca entre desarrollo y consumo de energía (petróleo). Los países industrializados se vieron forzados a promover la sustitución del petróleo y no precisamente por un nuevo energético más eficiente, como hasta el momento había sucedido con la transición de la leña al carbón, y del carbón al petróleo y al gas. La nueva transición, motivada por el brusco incremento de los precios, estaba signada por la fuerte conservación de la energía y “la sustitución del petróleo no a favor de una revolucionaria nueva forma energética sino para dar paso a un recurso tradicional como el carbón, al mismo tiempo que ganaran creciente importancia las energías renovables” (Guadagni, 1984, p. 339).

De esta manera, la idea de transición energética se va desfigurando y en su lugar va apareciendo la de **sustitución** como la política bandera de la autonomía y la suficiencia energética.

Posterior a la crisis del 73, se generalizó la preocupación por el problema del agotamiento del petróleo. Siete años después se vivió una segunda crisis, propiciada

¹¹Expresión de Edgar Morín con la que se refiere al momento en que las sociedades pasan los niveles demográficos de una extrema densidad y se vuelven sedentarias, basta una eventualidad (inundación, sequía, etc.) para que sobrevenga la penuria en estas. Mientras que las pequeñas sociedades arcaicas tienen reglas para compartir y repartir la penuria eventual. Paradójicamente, a partir del desarrollo convencional hoy en día, todas las sociedades están en vías de desarrollo y de subdesarrollo. Las desarrolladas tienen su propio subdesarrollo, y las sociedades subdesarrolladas ya están lanzadas al desarrollo económico (Morin, Atalli, Castoriadis, Domenach, & Massé, 1979).

¹²La crisis del petróleo de 1973 se desató con el incremento exacerbado del precio del petróleo; en menos de dos años el valor del barril de crudo se había multiplicado casi por diez. Esta escalada de precios fue la respuesta de los países árabes al apoyo de occidente a Israel en la guerra de Yom Kippur. Este brusco ascenso desestabilizó la economía internacional con un espiral inflacionista y amenazó seriamente la seguridad energética de los países industrializados forzándolos a transformar la política energética y a reorientarla hacia objetivos más amplios, tales como el “ahorro en el consumo, eficiencia energética, diversificación en la oferta, potenciación de los recursos autóctonos, reducción en la dependencia del petróleo, investigación y desarrollo de nuevos recursos energéticos” (López, 2000, p. 155).

por la revolución islámica en Irán, y nuevamente se duplicaron los precios del crudo. Ante este panorama las reflexiones apuntaban al colapso de la civilización industrial por la escasez de recursos, por ello emergió la **sustitución energética** como la promoción de cualquier tipo de fuente energética, renovable o no renovable, que garantizara la satisfacción de la demanda.

La propuesta de sustitución se da en un marco económico financiero global que comprende los recursos energéticos como un bien de consumo más, negociable, exportable, y sujeto a las reglas del mercado, es decir, un *commodity*.

Lo más significativo a nivel económico es que al inicio de la década del setenta se dio fin al acuerdo de Bretton Woods, y con ello inicio la flexibilización y desregulación de la actividad financiera. Esto permitió que la intermediación financiera se extendiera por el mundo empresarial, llevando la creación monetaria más allá de la banca y de los Estados. Hoy son las empresas privadas quienes emiten pasivos financieros que suplen la función del dinero, así que tenemos “dinero papel”, “dinero bancario”, y este último “dinero financiero”. Este “dinero financiero” no es más que papel cuyo valor nada tiene que ver con la materialidad que teóricamente lo sustenta.

Joan Martínez Allier esquematiza con éxito lo anterior, al describir los tres niveles de la economía, como lo representa la Gráfica No 2. En el nivel más amplio está el sector financiero porque es el que tiene la autoridad legal para crear dinero, nuestro símbolo cultural de la riqueza, aunque no sea tal, ya que en realidad es un símbolo de deuda¹³. En este nivel el sector financiero toma prestado contra el futuro, esperando que el crecimiento supuestamente indefinido de la economía real genere los medios para pagar los intereses. En síntesis, se trata de convertir riqueza en deuda, en una deuda

¹³Como señala Daly, “el dinero es un símbolo de endeudamiento (...) es una forma de deuda comunitaria y nacional en posesión del individuo y adeudada por la comunidad, disponible para ser transformado en riqueza mediante la transferencia voluntaria a otro individuo que está dispuesto a desprenderse de la riqueza a cambio de dinero.” (Daly, 2009, p.37), pero en realidad la cantidad total de dinero circulando no está relacionada con la riqueza disponible, sino con la riqueza virtual, como llamó Federick Soddy, al valor agregado de los activos reales que la comunidad voluntariamente se abstiene de comprar para conservar el dinero. (Soddy, 1926)

que no perece. Debajo del nivel financiero se ubica la economía real o productiva que se refiere al consumo y la inversión expresada en términos reales, son estos los que deben respaldar la deuda, en caso contrario el crecimiento no es sostenible financieramente.

Para Allier hay un nivel más, se trata de la economía real – real de los economistas ecológicos, es decir, los flujos de energía y materiales cuyo crecimiento es limitado y depende en parte de factores económicos y en parte de factores físicos. Esto significa que todo este andamiaje tampoco es ecológicamente sostenible y, que la crisis sobreviene cuando ese crédito desmaterializado se enfrenta a la ley natural de la entropía.

Gráfica 2. Niveles de la economía desde la perspectiva de la Economía Ecológica



Fuente. Elaboración propia a partir del planteamiento de Joan Martínez Alier (Alier, 2008)

Mientras el sector financiero se ubicaba en el centro de la economía y se desplazaba por el mundo a velocidades vertiginosas, en los países miembros de la OPEP (Organización de Países Exportadores de Petróleo) culminaba el proceso de nacionalización petrolera y se alistaba el embargo de 1973. Hasta ese momento el precio del crudo era fijado por las transnacionales petroleras, pero el embargo y la nacionalización le dieron a la OPEP un papel más activo en su capacidad de influir en la fijación de precios y asegurar la estabilidad en los ingresos de sus miembros a través de contratos fijos (Marwan, 2010).

Sin embargo, esto duro poco y con la segunda crisis petrolera de 1979 “el petróleo pasa a ser un artículo más de los que cotiza en bolsa, sujeto a los vaivenes de la especulación” (Marwan, 2010, p.72). El tránsito a los precios de mercado del petróleo, es decir al “libre actuar” de las fuerzas de la oferta y la demanda, se debió principalmente al crecimiento de la producción fuera de los países de la OPEP, que para posicionar su materia prima en el mercado internacional crearon la forma de precios *spot, forward*, o a plazo. En efecto, los mercados de futuro han conseguido ser más significativos en la formación de los precios del crudo que los contratos de abastecimientos a largo plazo, que eran las formas tradicionales de comercialización del petróleo entre países consumidores y productores (Palazuelos, 2008).

El tratamiento del petróleo como simple *commodity* que goza de alta liquidez, hace parte de la filosofía económica y política del neoliberalismo, menoscabando el entendimiento de la energía como el “requisito previo para poder realizar el trabajo que pone todos los demás bienes a nuestra disposición. Incluso la energía exige energía para poder ser puesta a disposición de la sociedad” (Prieto, 2009, p. 76).

Finalmente, es importante señalar que los esfuerzos de sustituir el petróleo han sido acompañados por iniciativas de eficiencia energética. Es decir, paralela a la diversificación de las fuentes se han promovido también transformaciones industriales y cualquier proceso de innovación que hagan un mejor aprovechamiento de estas. No obstante, hasta aquí el motor de estas iniciativas era la relación costo – beneficio del uso del petróleo en relación con otros energéticos; al respecto Guadagni comenta: “Vale la pena recordar que, si los aumentos de los precios energéticos no reflejan aumentos reales en los costos de producción sino políticas restrictivas de tipo monopólico, las inversiones en conservación de energía son un derroche de recursos a nivel mundial. Esas inversiones hubiesen sido en tal caso más productivas en expandir la producción de bienes o servicios o mejorar su calidad” (Guadagni, 1984, p. 349).

3.4. La diversificación energética y el desarrollo sostenible conciliador

También paralelo a la crisis del petróleo de la década del setenta, crecía el debate ambiental con una fuerza hasta entonces desconocida, cuestionando decididamente las perspectivas de futuro que ofrecía la civilización industrial y extendiendo el campo de reflexión desde lo local a lo global. El uso de los combustibles fósiles y otros minerales no renovables era uno de los principales motores del debate.

Estas primeras reflexiones críticas apuntaron a la reconstrucción del orden económico, ya que “la economía se ve inmersa dentro de un sistema físico-biológico más amplio que la contiene y condiciona” (Leff, 2001, p. 21). Ejemplo de tales reflexiones fueron numerosas publicaciones como La Ley de la Entropía y el Proceso Económico de Georgescu Roegen (1971), *Environment, Power and Society* de H.T Odum (1971), el informe *Meadows, The Limits of the Growth* (1972), en el mismo año la conferencia de Naciones Unidas sobre El Medio Humano en Estocolmo, la creación del programa de Naciones Unidas sobre Medio Ambiente, y de E.F Schumacher, *Small is Beautiful* (1973), entre otras.

En este primer momento, el grueso de la crítica recayó sobre el significado del concepto del desarrollo, ya que se discutía su excesiva asociación al paradigma occidental de progreso, término acuñado en las contradicciones de la modernidad.

No obstante, el potencial crítico de este discurso se fue desfigurando durante los años ochenta y noventa. La crisis de la deuda en los países del llamado Tercer Mundo, particularmente la de comienzos de los 80s, y los cíclicos y continuos procesos de recesión y de altos índices de inflación, de las décadas siguientes situaron la recuperación económica como prioridad, aunque paralelamente el resto del mundo asistía al abaratamiento del petróleo y de las materias primas.

Bastó la consolidación oportuna de una institucionalidad teñida de verde, y el aumento de la renta para abrazar con fe renovada el desarrollo y el progreso y, cerrar

los ojos a la necesidad de frenar el crecimiento para evitar el colapso ecológico. Esto implicó el abandono de los principios del ecodesarrollo, y de los preceptos fundamentales de las primeras propuestas sobre sostenibilidad, configurando en cambio, el concepto de “Desarrollo Sostenible” –cuyo discurso orienta el tratamiento de los temas ambientales con el instrumental económico neoclásico¹⁴– y que inmerso en la lógica de los programas neoliberales, reforzó su implementación en diferentes países.

Finalmente, se generalizó el concepto de Desarrollo Sostenible, que intenta conciliar los intereses de crecimiento económico (referente del bienestar occidental), con la sostenibilidad ambiental, y con la justicia social. Sin embargo, su espectro es tan amplio que también puede definirse como «la viabilidad de un sistema socioeconómico en el tiempo». Tiene entonces como primera regla, el mantenimiento del capital, el cual se encuentra compuesto por el “capital” natural, que se concibe como el stock responsable del flujo de recursos naturales que entra en una sociedad (Söderbaum, 1992), y el artificial o construido por el hombre. Bajo esta perspectiva, la compatibilidad entre crecimiento económico y sostenibilidad se basa en el supuesto de una relación de sustituibilidad perfecta entre el capital natural y el artificial, posibilitando así, la idea del crecimiento económico ilimitado.

Adicionalmente, y a partir del supuesto de que cualquier deterioro ecológico puede ser reversible gracias a los avances de la tecnología y al crecimiento de la economía, esta perspectiva ha terminado acusando al subdesarrollo de ser el origen del problema medio ambiental. Con ello, se han invisibilizado las consecuencias que trajo la revolución industrial propia de los países hoy desarrollados, así como los patrones de productivismo y consumismo que encarna.

¹⁴ Nos referimos específicamente al modelo de mercado de gestión ambiental desarrollado desde el pensamiento neoclásico del siglo XX, cuyos temas principales de interés son: economía de los recursos naturales renovables y no renovables, externalidades / derechos de propiedad, contaminación, valoración económica ambiental, comercio y medio ambiente, y crecimiento y desarrollo.

En este orden de ideas, la idea de desarrollo sostenible actúa con la lógica de la racionalidad instrumental de la modernidad, que exige fragmentar el saber, dividir los objetos del mundo. Así, se olvida que el mundo no se compone de partes sino de relaciones, y se separa al mundo natural del mundo humano, llevando a que los problemas ambientales sean reducidos a externalidades.

Cabe anotar que la preponderancia de la visión matemática y formalizada en las ciencias económicas y sociales, ha contribuido a un racionalismo parcelario, que prescinde del mundo físico y desvía la atención de los principales conflictos ecológicos, económicos, y distributivos. Un ejemplo de ello es la preeminencia que se le ha dado al problema de la contaminación atmosférica y el cambio climático. Sin negar la existencia de este fenómeno y la gravedad de sus consecuencias en nuestras sociedades, es claro que en la medida que la contaminación y la emisión de los Gases Efecto Invernadero pudieron ser abordados por el instrumental neoclásico (ya que se incorporaron como variables medibles y “controlables” para las que incluso se creó un mercado); los conflictos ambientales se totalizaron en los problemas climáticos.

Así, en el plano energético la generalización del desarrollo sostenible agregó una preocupación adicional a la escasez, la del “cambio climático” provocado por el consumo de energía fósil. De manera que, ya no fue suficiente la sustitución en tanto estaba orientada exclusivamente a solucionar el problema del agotamiento del petróleo, sino que se requirió **diversificar la matriz energética**, entendido ello como la construcción de “un nuevo modelo energético progresivamente independiente de los combustibles fósiles, para evitar las graves consecuencias del cambio climático y garantizar un suministro energético más seguro, estable y competitivo” (Barredo, 2010, p. 417).

Son pertinentes dos observaciones sobre la propuesta de diversificación. La primera es que a la luz de las ideas discutidas hasta aquí, encontramos que el proyecto de diversificación energética tiene el mismo carácter “conciliador” del desarrollo

sostenible y comparte su racionalidad instrumental. Así, por un lado, la dimensión económica y social es conciliada en tanto busca una matriz energética que soporte la demanda actual de una manera eficiente, pero claramente sin cuestionar el consumo creciente y desigual; y por su parte la dimensión ambiental es abanderada por la lucha contra el cambio climático, reduciendo a este único problema la complejidad ambiental propia de la explotación de los recursos energéticos.

La segunda consideración, es que la diversificación es expresamente una apuesta a todo lo que no sean combustibles fósiles, incluyendo aquellas energías tradicionales, cuyo uso antes era visto como signo de subdesarrollo. De manera que, así como los nuevos recursos, cuyo potencial energético sea advertido, las fuentes tradicionales vuelven a hacer parte potencial de los suministros que alimentaran la matriz energética.

3.5. El pos-desarrollo: vernáculo, local, de abajo hacia arriba

Finalmente, nos interesa analizar brevemente las propuestas del pos-desarrollo, ya que desde esta perspectiva se plantea la deconstrucción del concepto mismo de desarrollo, a la vez que se cuestiona críticamente porqué se dividió el mundo en áreas desarrolladas y subdesarrolladas. Un número importante de estos cuestionamientos han sido realizados desde América Latina, especialmente desde los movimientos sociales, indigenistas, y otros, que a su vez han respaldado la emergencia de propuestas políticas y sociales que se rebelan a los modelos neoliberales.

Las corrientes del posdesarrollo, nacen de la crítica pos-estructuralista que se ha bifurcado en dos líneas. Una radical que argumenta la deconstrucción del concepto de desarrollo e invoca un esfuerzo imaginativo que permita no hacer uso de este. Y otra que propone rescatar algunas nociones y argumentos planteados desde el discurso del desarrollo convencional (Castillo, 2007, p. 12).

La ideal esencial de esta corriente es que el desarrollo ya no es más el principio organizador central de la vida social; esta premisa se ha ido integrando con la “revaloración de las culturas vernáculas, la necesidad de depender menos de los conocimientos de expertos y más de los intentos de la gente común de construir mundos más humanos, así como cultural y ecológicamente sostenibles” (Escobar, 2005, p. 20). De manera que, para navegar hacia el posdesarrollo, los movimientos sociales y las movilizaciones son los faros que ubican las rutas de navegación.

La reactivación de las luchas sociales en respuesta a los efectos de la globalización y del modelo neoliberal, las cuales caracterizaron el inicio del siglo XXI en América Latina (Archila, 2011), abonaron el terreno para que germinaran imaginarios políticos y sociales que abanderan el posdesarrollo, el decrecimiento, la cosmovisión indígena (“El vivir bien”), la soberanía alimentaria, y los bienes comunes, entre otras reivindicaciones. También la crítica ambientalista al paradigma de la modernización fue motor de las ideas del “pos-desarrollo”, específicamente los cuestionamientos al desarrollismo y la imposibilidad de hacer universal el desarrollo industrial de los países del norte.

A partir del ambientalismo crítico, que aboga por una sostenibilidad en el sentido fuerte¹⁵, el posdesarrollo rechaza la visión de la naturaleza que el desarrollismo o desarrollo convencional ha instalado de la naturaleza, y promueve otro tipo de racionalidad ambiental, la cual proviene de otros registros y cosmovisiones (pueblos originarios, perspectiva eco-comunitaria, eco-feminista, decoloniales, movimientos

¹⁵ La Sostenibilidad fuerte es promovida por el ecologismo profundo, y en términos de sustitución de capital, sostiene que el capital natural no es sustituible por el capital hecho por el hombre; el capital natural no es sustituible por el capital financiero ni el capital físico, debe ser simplemente una constante y no una constante a nivel global sino a nivel específico de los elementos que conforman ese capital natural” (Carrizosa, 1998, p. 28). Ello surge de una visión compleja que inserta el sistema socioeconómico en el ecosistema, en una relación de dependencia y de permanente “coadaptación”. Desde este planteamiento, existe una condición sobre el sistema socioeconómico y es que ni éste ni el poblacional pueden mantener un crecimiento continuo.

eco-territoriales, entre otros), que sirven de horizonte para replantear la relación sociedad–naturaleza (Svampa, 2012). Un mediador esencial en esta relación es la apropiación de energía. El posdesarrollo reconoce este hecho y por ello propone un modelo energético alternativo que permita subvertir el orden del actual de la interacción de la sociedad capitalista con una naturaleza mercantilizada.

Dentro del marco del Buen Vivir es claro que un modelo energético alternativo al actual no se construye solamente con variantes tecnológicas sustentables, sino también con mecanismos y formas de relacionamiento alrededor de la energía, las cuales debiliten las relaciones capitalistas (Bertinat, 2013). En este sentido, el elemento fundante del sistema energético postextractivista es “la construcción social de la energía como derecho y la desmercantilización del sector de la energía” (Bertinat, 2013, p. 170) .

A partir de la concepción de la energía como patrimonio y derecho, se reconocen y realzan los valores intrínsecos de la naturaleza por encima de las preferencias humanas. Desde esta perspectiva se propone una transición energética, que consiste en la reorganización del sistema con el objetivo de “reducir la utilización de energía, hacer posible el remplazo progresivo de fuentes, al tiempo que se construyen mecanismos, formas, estilos, que permitan alcanzar niveles de vida adecuados para todos los seres humanos, según sus contextos y culturas” (Bertinat, 2013, p. 166).

Esta transición está orientada a que el abastecimiento de energía se realice por medio de esquemas locales, nacionales, y regionales. Estos esquemas se deben sustentar en una mayor participación de la sociedad, excluyendo el patrón actual en el que la producción de energía queda centralizada, y se alientan prácticas autoritarias y represivas (Acosta et al., 2013, p. 333).

Coherente con la descentralización y regionalización de la generación de energía, se promueve el desarrollo de una robusta infraestructura de pequeña escala, de manera tal que los sitios de consumo coincidan con los puntos de generación. Esto rompe con el ordenamiento tradicional del sistema energético, que ha sido construido a partir de la concentración y la abstracción. La concentración se refiere a la construcción de centros de generación de energía de enorme potencia, generalmente no cercanos a las fuentes de materia prima que los hacen funcionar (carbón, gas, petróleo, uranio). Éstos son generalmente lejanos de los principales centros de consumo de dicha energía, lo que contribuye a que la mayoría de las personas no tengamos un referente directo y próximo del ciclo de producción, distribución, y uso de la energía. La abstracción consiste en desligar del consumo de energía de su eficiencia e impacto ambiental.

Un elemento esencial en el pensamiento posdesarrollista es el cuestionamiento a la necesidad de tener cada vez más bienes materiales y energía para alcanzar la felicidad, instalada en el desarrollo capitalista. Por ello la transición energética que proponen tiene que trabajar alrededor de los procesos de construcción del deseo. Adicionalmente, esto debe estar acompañado de la autosuficiencia energética y también de un proceso plural de transición, como se ha denominado la separación progresiva de los combustibles fósiles y la promoción de las energías renovables (hídrica, solar, geotérmica, eólica, mareomotriz).

Sin embargo, la emergencia del posdesarrollo se ha dado, contradictoriamente, en medio de lo que sería una nueva fase de expansión del capitalismo,¹⁶ y que David Harvey (2011) denomina “Acumulación por Desposesión”. Esta consiste en sumar a la reproducción ampliada del capital, una forma de acumulación basada en la

¹⁶El capitalismo, desde la “acumulación primitiva” hasta la tercera ola de acumulación en la que vivimos hoy, ha sido impulsado por procesos de crisis. Marx reconocía las crisis capitalistas como fuentes de juventud por medio de las que el sistema se recrea, se estabiliza y surgen nuevas dinámicas en un vaivén positivo de la economía. Posteriormente Antonio Gramsci analizó la crisis como un proceso de transición que permite estabilizar la hegemonía de la burguesía (Gramsci, 2004).

depredación, la violencia, la rapiña, y la mercantilización de los bienes naturales,¹⁷ lo que significa que este modelo se instala sobre la expropiación económica, la destrucción de territorios, y la depredación ambiental.

En este escenario América Latina ha empezado a jugar un papel relevante, que se desprende de la auto-suficiencia en insumos energéticos. En primer lugar, desde la década del 90 viene creciendo con más fuerza, una ola minera, “La combinación de precios altos de los minerales, nuevas tecnologías que permiten la explotación en sitios donde antes no era factible y las reformas institucionales para el sector y el conjunto de la economía han hecho que la minería en Latinoamérica constituya una de las fronteras más atractivas para la inversión tanto internacional como nacional” (Bebbington, 2007, p. 53). En relación con la expansión minera lo energético tiene dos roles fundamentales. El primero, como un recurso exportable generador de divisas (energéticos fósiles), y el segundo, como el encargado del sostenimiento de las industrias extractivas, ya que dada la condición de agotamiento de los recursos naturales, la extracción requiere mayores consumos energéticos y de agua (Svampa, 2011). Efectivamente, en 2011 la energía utilizada en la generación de energía correspondía al 42% del total de la energía primaria, y se estima que en 2030 esta participación será aproximadamente del 50% (BP, 2011).

¹⁷En una entrevista de 2011 al Diario, página 12, David Harvey explicó que la forma tradicional de la “acumulación por desposesión” consiste en quitarle las tierras a las poblaciones campesinas, como se ha venido haciendo en América Latina los últimos treinta años, atacando a la producción campesina. Pero también existen formas modernas de desposesión como por ejemplo, la que pasa por los fondos de pensión o por los derechos de salud; hay derechos por los cuales se luchó y las personas pensaban que las tenían, cuando la realidad es que han desaparecido. Un ejemplo pertinente nos remite a cuando la United Airlines declaró su bancarrota. En la instancia judicial la empresa manifestó: “Yo puedo parar la quiebra si eliminamos todos los derechos vinculados con la salud y los fondos de pensión”. Y el juez dijo: “Está bien” al mismo tiempo, que el CEO (Chief Executive Officer) de United Airlines está recibiendo altísimos bonos porque salvó la compañía. Mató a los trabajadores y salvó a la compañía: es un héroe del capitalismo. Esta es una forma de acumulación por desposesión. En: <http://www.pagina12.com.ar/diario/suplementos/cash/subnotas/4902-926-2011-01-16.html>

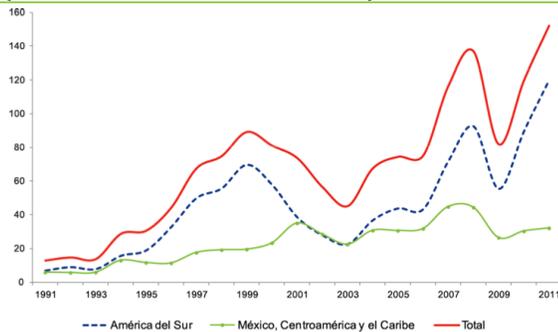
Basta referirnos a algunas realidades de la región para evidenciar que la explotación minera energética está en la base de la política neodesarrollista, ya sea en sus versiones neoliberales-conservadores, izquierda nacional-popular, o izquierdas productivistas. Veamos:

- La mega propuesta de Integración de la Infraestructura Regional Suramericana (IIRSA) fue lanzada en el año 2000. Ésta se basa en la idea de que el desarrollo en los sectores de transporte, energía, y telecomunicaciones ayudará a superar los obstáculos geográficos, fortalecer los mercados, y promover nuevas oportunidades económicas en la región. Se trata de un portafolio de mega-proyectos de alto riesgo que acentuarán el endeudamiento y acelerarán a gran escala alteraciones a los paisajes y a las formas de vida en la región. De allí, que se refieran a IIRSA como las espacialidades abiertas de América Latina, “que harán fluir el corazón de la selvas o las profundidades de las minas a los centros industriales y a la inversa, llevar el espíritu industrial competitivo hasta el centro de las selvas y las minas” (Ceceña, Aguilar, & Motto, 2007, p. 10).
- Como se puede observar en la Figura 3 y la Figura 4, la Inversión Directa Extranjera (IDE) para América Latina y el Caribe en 2011 se concentró en el sector de servicios, que recibió el 45% de los flujos, seguido de los de manufacturas con el 38%, y recursos naturales con el 18%. No obstante, si se observan estos números sin incluir a Brasil, el panorama cambia radicalmente. El 57% de la IDE se dirigió al sector primario, es decir a la apropiación de los recursos naturales. En efecto, los sectores más relevantes en cuanto a la IDE en la región son el sector de energía eléctrica y el financiero. La IDE en el sector de la electricidad llegó a cerca de 5.000 millones de dólares en 1999, y 10.000 millones de dólares en 2000, lo que representa un 6% y un 13%,

respectivamente, del total de IDE que América Latina y el Caribe recibieron durante esos años (CEPAL, 2011).

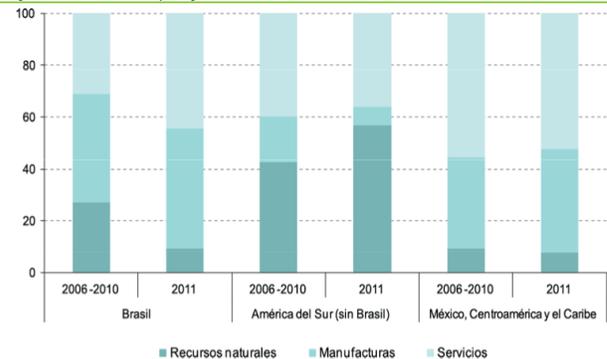
Es así que, en Latinoamérica, el eco de las propuestas del “buen vivir”, *sumak kawsay* en kichwa, del “Vivir Bien” *suma qamaña* en aymara, y del progresismo, se propaga en la profundización de un modelo extractivo exportador. La expansión de dicho modelo no se limita a la explotación de nuevos recursos, sino también de materias primas tradicionales que antes no podían ser extraídas; por ejemplo, la extracción de hidrocarburos en la Amazonía. Por ello, para muchos se trata de la renovación de la ilusión desarrollista.

Figura 3. América Latina y el Caribe: Ingresos de IDE totales y por subregiones, 1991-2011 (En miles de millones de dólares)



Fuente: Cepal, 2011

Figura 4. América Latina y El Caribe: Sectores de Destino de la IDE, 2006-2011 (En Porcentajes)



Fuente: Cepal, 2011

De manera que en América Latina coexisten posicionamientos frente al desarrollo, tales como el posdesarrollo, el neodesarrollismo liberal, y el neodesarrollismo progresista. Este último es el caso de los países donde en los últimos años han liderado partidos progresistas y de nueva izquierda, que han orientado la estrategia de desarrollo hacia la lucha contra la pobreza y en pro de la justicia social, pero que mantienen en la base de su programa el crecimiento económico (exportaciones e

inversiones) como motor de desarrollo. En tanto, estos países se inserten a la globalización en una relación de subordinación a las fuerzas del mercado, su expansión económica estará dirigida por la explotación de los recursos naturales (Gudynas, 2012).

En el “neodesarrollismo progresista” o “neoextractivismo progresista” se han conformado básicamente Estados Compensadores, que buscan situaciones de equilibrio entre, sus concesiones a las lógicas capitalistas de apropiación de los recursos naturales y la amortiguación de los impactos sociales derivados por las mismas, a través de compensaciones económicas.

Eduardo Gudynas, expone básicamente que los Estados Compensadores, reconocen las imperfecciones del capitalismo, pero consideran que el Estado las puede reducir, amortiguar, o compensar. De esta manera, “No se pone en cuestión el crecimiento como objetivo, ni el extractivismo como medio” (Gudynas, 2012, p. 143). Sin embargo, es importante reconocer que estos esquemas progresistas se han comprometido y han obtenido resultados en cuanto a la reducción de la pobreza.

Por lo pronto, una conclusión a la luz de los estudios de Gudynas y de los eventos que tienen lugar en la región, es que desde el siglo XIX hasta ahora, movilizar materia y energía se convirtió en condición fundamental para garantizar el “desarrollo”. En la medida en que los Estados están subordinados a la racionalidad del capitalismo mundial integrado, no se cuestiona un modelo de crecimiento basado en la explotación progresiva de la naturaleza. Sin embargo, conocer los matices que imprimen las distintas orientaciones ideológicas del Estado, es sin lugar a duda un camino para precisar las tensiones territoriales que se generan en la puesta en marcha de la propuesta de diversificación energética global.

3.6. Síntesis

A partir de la revisión de los discursos energéticos globales, definimos tres periodos de análisis que tienen características distintas en la promoción de la diversificación energética.

- El primer periodo 1970 – 1980 corresponde a la **transición energética** hacia el desarrollo. Las ideas de desarrollo post-clásicas vinculan el desarrollo con el crecimiento económico, y la instalación de la sociedad industrial como hito de referencia del bienestar. En el plano energético esto implica la aparición del discurso de la **transición energética**, entendida como el remplazo de una fuente de energía tradicional por otra más avanzada, concomitante a cada estadio hacia el crecimiento y el desarrollo de las sociedades.
- El segundo periodo 1980 – 1990 corresponde a la **sustitución energética**. Las sucesivas crisis del petróleo en la década del setenta y la variabilidad de los precios, alertaron un posible colapso de la civilización industrial por la escasez de recursos energéticos. La **sustitución energética** emergió como la promoción de cualquier tipo de fuente energética, renovable o no renovable, que garantizara la satisfacción de la demanda. No obstante, en línea con la primera ola de las ideas neoliberales, las propuestas de sustitución energética están signadas por el tratamiento de la energía como un bien mercantizable más, un *commodity*.
- Finalmente, entre 1990 – 2012 surgió la **diversificación energética** hacia el desarrollo sostenible. La consolidación de la idea del Desarrollo Sostenible, que concilia los intereses de crecimiento económico (referente del bienestar occidental) con la sostenibilidad ambiental y con la justicia social, se basa en el supuesto de una relación de sustituibilidad perfecta entre el capital natural y el artificial, posibilitando así, la idea del crecimiento económico ilimitado. En este contexto, surge el discurso de la **diversificación de la matriz energética**, entendido ello como la construcción de “un nuevo modelo energético progresivamente independiente

de los combustibles fósiles, para evitar las graves consecuencias del cambio climático y garantizar un suministro energético más seguro, estable y competitivo” (Barredo, 2010, p. 417).

- Desde América Latina el posdesarrollo ha propuesto que el desarrollo no sea más el principio organizador central de la vida social. Esta premisa se ha ido integrando con la “re-valoración de las culturas vernáculas, la necesidad de depender menos de los conocimientos de expertos y más de los intentos de la gente común de construir mundos más humanos, así como cultural y ecológicamente sostenibles.” Bajo esta perspectiva se propone un modelo energético postextractivista fundado en la desmercantilización de la energía, para que sea vista como derecho y patrimonio. La construcción de este modelo debe suceder en una transición en la que se reorganice el sistema con el objetivo de “reducir la utilización de energía, hacer posible el remplazo progresivo de fuentes, al tiempo que se construyen mecanismos, formas, estilos, que permitan alcanzar niveles de vida adecuados para todos los seres humanos, según sus contextos y culturas” (Bertinat, 2013, p. 166).

4. Análisis de los Planes Energéticos Nacionales de Colombia

4.1. Introducción

En este capítulo llevamos a cabo un análisis de la política pública energética colombiana de los últimos 40 años, enmarcado en las ideas de transición, sustitución, y diversificación energética, presentadas en el capítulo anterior.

Comprendemos la política pública como la acción de las autoridades públicas al interior de la sociedad, que orientan sus programas gubernamentales en respuesta a los intereses del colectivo social o partes de este. En consecuencia, su análisis se concibe como un método para comprender la intersección entre lo político y lo administrativo en torno a las acciones o inacciones del Estado respecto a la resolución o manejo de problemas sociales (Brugué & Gomá, 1998).

El objetivo de este capítulo es analizar la orientación que ha tenido la planificación energética en Colombia a la par que se examinan las transiciones energéticas que se han experimentado en los últimos cuarenta años. Nuestra hipótesis es que estos procesos son resultado de la interacción fuerzas en el ámbito político y económico marcadamente extranjeras, las cuales están direccionadas por una visión particular de los recursos y del territorio.

El análisis de los Planes Energéticos Nacionales (PEN), tiene como propósito contribuir a evidenciar el vínculo que existe entre el modelo colombiano de explotación y apropiación energética, y las relaciones sociales y políticas

Para cumplir con este objetivo este capítulo lo componen cuatro secciones además de esta introducción. En la primera se expone el diseño metodológico del análisis de la política pública energética. En la segunda se analizan las transformaciones en la producción y consumo de la matriz energética colombiana en los últimos cuarenta

años. En la tercera, se examina la evolución de los objetivos en los distintos PEN. En la cuarta arribamos a algunas conclusiones y sugerimos algunos interrogantes para profundizar en la relación energía-sociedad.

4.2. Diseño metodológico del análisis de las políticas públicas

El análisis que proponemos aquí parte del concepto de política pública propuesto por André Roth, quien la define como *“la existencia de un conjunto conformado por uno o varios objetivos colectivos considerados necesarios o deseables y que por medios y acciones son tratados, por lo menos parcialmente, por una institución u organización gubernamental con la finalidad de orientar el comportamiento de actores individuales o colectivos para modificar una situación percibida como insatisfactoria o problemática”* (Roth, 2002, p.27). De esta manera, se supera el modelo clásico basado en observar al Estado como independiente de la sociedad civil, y muestra un panorama político que incluye las dinámicas globales y ambientales que determinan la toma de decisiones en torno a la configuración de las políticas energéticas. Así mismo, permite ver al Estado en movimiento, haciendo o dejando de hacer cosas y empleando discursos conducentes a la toma de decisiones.

De acuerdo con la definición de Roth hay cuatro elementos centrales que permiten identificar el surgimiento de una política pública: primero, la percepción de problemas; segundo, la definición de objetivos; tercero, un proceso de construcción e implementación; y cuarto, la implicación, total o parcial, del gobierno (Roth, 2002). De modo que la política pública existe siempre y cuando las instituciones estatales asuman la tarea de alcanzar los objetivos planteados por medio de un proceso destinado a cambiar desde lo percibido como problemático o disfuncional, a un sistema político. Este proceso implica la participación y acción de diversos actores que aprueban o ponen en entredicho el proceder de la acción de la política pública.

De allí que el análisis de políticas públicas consista en examinar un conjunto de objetivos, de medios, y de acciones definidos por el Estado, total o parcialmente, para

modificar la sociedad y sus resultados y efectos (Roth, 2002). En consecuencia, el análisis de la política es por un lado de carácter explicativo, ya que pretende revelar lo que pasó y por qué pasó, y no simplemente contar lo que sucedió. Así, también inquiera sobre los verdaderos objetivos de la acción estatal, y no se queda solamente con lo que dice el discurso (Salazar, 2008). Por otro lado, el estudio de las políticas estatales y sus impactos es necesariamente diacrónico, es decir, que contiene una dimensión temporal que le es intrínseca, y que obliga a examinar la política dentro de un contexto histórico específico (Oszlak & O'Donnell, 1981).

El análisis de las políticas públicas es, entonces, una puerta de entrada a la comprensión del Estado y sus relaciones con la sociedad. En este escrito partimos de que el Estado y la sociedad no mantienen una relación ni causal, ni vertical, ni unívoca, en tanto el Estado no es una variable ni dependiente, ni independiente de la sociedad.

Así mismo, el enfoque que utilizamos para el análisis es el de las teorías de entramado o *network theory*. Este se utiliza para ver los aspectos relacionales del proceso de formulación de la política, y puede ser entendido como “el conjunto de relaciones relativamente estables entre actores públicos y privados que interactúan a través de una estructura no jerárquica **e interdependiente**, para alcanzar objetivos comunes respecto a la política” (Velásquez, 2009, p.78 - Subrayado mío). La interdependencia en esta definición nos advierte que se toma como punto de partida la necesidad de mantener relaciones estables entre una pluralidad de actores.

Bajo este enfoque disponemos de distintas herramientas para llevar a cabo el análisis, por lo que en este caso echaremos mano específicamente de la descomposición de la política en una serie de etapas lógicas o *Policy Cycle*.

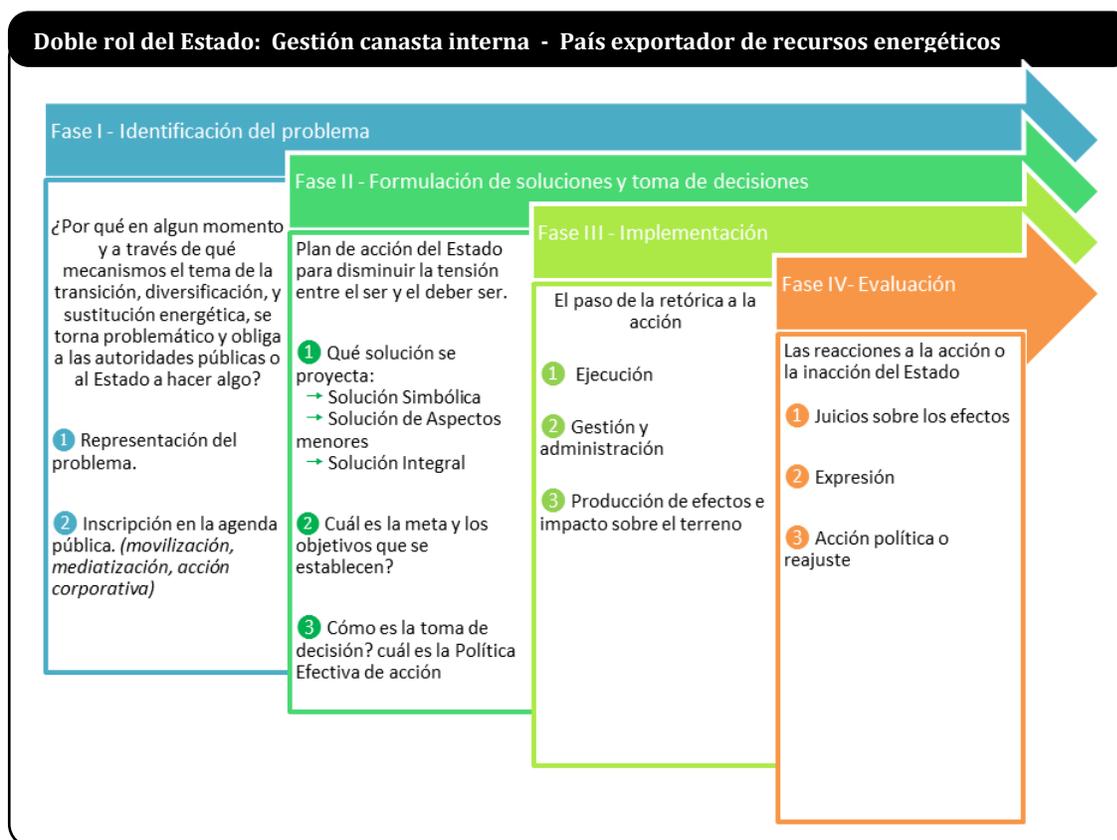
Antes de abordar las fases que explican el surgimiento de la política, debemos resaltar que nuestro análisis está acotado a los ejercicios de planificación energética. En este sentido reconocemos que hay un doble rol del Estado, que quizás se encuentra en

permanente tensión, ya que de manera concomitante se propende la gestión de la canasta energética interna y a la vez el país participa en el mercado global como exportador de recursos energéticos.

Ahora bien, retornando al *Policy Cycle*, en la Figura 5 hacemos una adaptación del modelo de fases propuesto por Jones (1970) de acuerdo con nuestro problema de investigación. La primera fase consiste en la identificación de la situación percibida como problemática por los actores políticos y sociales: dado que nos referimos a percepciones o representaciones de un problema se realiza una lectura de las construcciones realizadas por las luchas que libran los actores políticos y sociales al compartir o imponer un entendimiento de un problema, cuya naturaleza reclame la actuación de las autoridades públicas y permita su inscripción en la agenda del sistema político.

Una vez las autoridades asuman su competencia, deberán enfrentar la construcción de soluciones, es decir la formulación de una política pública o varias, y la manera de llevarlas adelante; es claro que este proceso está incidido fuertemente por la comprensión del problema. Por lo tanto, la tercera fase, implica el paso de la retórica a la acción, porque se trata de la aplicación o no, de las soluciones formuladas, y también el traslado a la administración encargada de implementarlas. Finalmente, la respuesta dada a la situación problemática inicial y los impactos surgidos de las soluciones son evaluados por los actores sociales y políticos, y como resultado de esto se puede requerir ajustar, o incluso suprimir, la política.

Figura 5. Esquema de análisis de la política pública energética



4.2.1. Recorte temporal del análisis de la política energética

El período de trabajo seleccionado para el análisis se ocupa de las políticas energéticas y del uso del territorio implementados en Colombia durante las últimas cuatro décadas (1970 – 2012), dado que fue precisamente en la década del setenta cuando se empezó a promocionar la diversificación energética.

El incremento exacerbado del precio del petróleo a partir de 1973 fue el evento que suscitó el interés por las nuevas fuentes de energía, ya que la variación de los precios desestabilizó la economía internacional con un espiral inflacionista, amenazando seriamente la seguridad energética de los países industrializados. Este hecho forzó a los países industrializados a transformar su política energética y a reorientarla hacia objetivos más amplios, tales como el “ahorro en el consumo, eficiencia energética,

diversificación en la oferta, potenciación de los recursos autóctonos, reducción en la dependencia del petróleo, investigación y desarrollo de nuevos recursos energéticos” (López, 2000, p. 155).

Por su parte, en el ámbito nacional en los años setenta y ochenta se ejecutó un amplio programa de inversiones al sector energético, “en estas dos décadas las inversiones en el sector ascendieron a más de US\$9.000 millones (dólares corrientes), cifra equivalente a la cuarta parte de la inversión pública del período” (Fainboim & Rodríguez, 2000, p. 45). Dicha expansión fue financiada en un 60% con recursos de la Banca Multilateral (Banco Mundial y Banco Interamericano de Desarrollo - BID) y la deuda del sector energético llegó a representar cerca del 30% de la deuda externa de Colombia (Fainboim & Rodríguez, 2000). Como resultado de esta expansión, entre 1970 y 1990, se interconectó el país y se construyeron los grandes proyectos de generación de energía del momento: La Central Hidroeléctrica del Guavio, de San Carlos, Chivor, Betania y Guatapé.

Este impulso al sector eléctrico tardó en concretarse en mejoras del servicio al interior del país, ya que las obras tuvieron retrasos inimaginables y eventos escandalosos de corrupción, que culminaron en el señalamiento de la ineficiencia de las empresas públicas del sector.

De hecho, el censo de 1985 reveló que la electricidad no era la principal fuente de energía doméstica en este periodo, ya que menos del 30% de los hogares usaban energía eléctrica para la cocción de alimentos, siendo más recurrente la leña, la gasolina y otros derivados del petróleo, como el cocinol. Adicionalmente, a finales de los ochentas el desequilibrio fiscal proveniente del endeudamiento del país por obras eléctricas, principalmente de generación, presionó las tarifas del servicio hacia las altas.

Como consecuencia, en este periodo se destacó la actividad de movimientos cívicos, que se movilizaron álgidamente demandando infraestructura para la electrificación y garantía en el acceso a energía eléctrica en términos de precios, para ello se llevaron a cabo paros, marchas, retenes, tomas simbólicas de oficinas públicas y el no pago de las facturas de los servicios públicos (Pearce, 1992). También, de mano de los movimientos cívicos, se alzaron manifestaciones por la inundación de tierras campesinas con la construcción de distintas hidroeléctricas, especialmente en el oriente antioqueño, en Boyacá y en el Cauca.

La tabla a continuación nos muestra el periodo en que entraron en operación las plantas generadoras de energía que estaban activas a 2010, distinguiendo el tipo de tecnología. Como se puede observar la diversificación del parque eléctrico es limitada y en la última década se ha duplicado el parque generador instalado entre el 70 y el 90. La velocidad con la que se han construido las plantas generadoras, mayormente hidroeléctricas, es directamente proporcional a la conflictividad social suscitada.

Tabla 1. Año de inicio de operación del parque generador de electricidad por tecnología.

Inicio de Operación	COGENERADOR	EOLICA	HIDRAULICA	TERMICA	TOTAL
Antes de 1970	0	0	37	2	39
Entre 1970 y 1989	0	0	13	12	25
Entre 1990 y 1999	2	0	19	11	32
Entre 2000 y 2010	10	1	51	12	74

Fuente: Elaboración propia a partir de (XM S.A. E.S.P., 2016)

Volviendo al recorte temporal de la investigación, otra reforma importante en este periodo, consecuencia de la crisis petrolera del 73, fue la sustitución del contrato de concesión por el de asociación para la explotación de recursos minerales en Colombia. El contrato de asociación se caracterizaba por tener una duración de 50 años, al término de los cuales, todos los bienes e instalaciones del concesionario se revertían

al Estado. Los gastos e inversiones eran por cuenta del concesionario, y en contraprestación el país recibía unas regalías correspondientes aproximadamente al 11% de la producción. “Con el sistema de concesiones Colombia obtuvo regalías muy bajas, incluso desventajosas si se las compara con las de otros países del Tercer Mundo” (Saenz, 1994, p. 7).

Específicamente, la ley 20 de 1969 sirvió de base para que el contrato de asociación sustituyera el régimen de concesiones, con lo que se limitó la vigencia de la explotación a 27 años prorrogables, se aumentó el valor de la regalía del 11.5% al 20%, y se estableció la administración conjunta del contrato entre el Asociado y la Empresa Colombiana de Petróleos (ECOPETROL).

4.2.2. Planes Energéticos Nacionales

El sector energético colombiano ha sido históricamente catalogado de ‘archipiélago’ debido a la desarticulación de sus subsectores (electricidad, carbón, petróleo y gas), y también por ser exponente de las tensiones entre el nivel central y regional del país (Wiesner, 1992). Prácticamente hasta los años noventa, cada subsector energético se manejó de forma independiente en todos los aspectos (financiamiento, regulación, expansión, entre otros), lo que profundizó las heterogeneidades de las actividades que cada uno desarrolla.

Esta situación planteó una limitación importante a este trabajo, y nos exigió concentrarnos en los ejercicios de planificación energética integral de los últimos cuarenta años, reconociendo que las conclusiones que de ellos se desprenden tienen una importancia relativa para cada subsector.

La planificación integral nace en Colombia con la ley 143 de 1994, que, si bien es la que crea el régimen para la generación, transmisión, distribución, y comercialización de electricidad, también dicta otras disposiciones sobre la institucionalidad en materia energética. Entre estas disposiciones está la creación de la Unidad de Planeación

Minero Energética (UPME), a quién se le asigna la elaboración y actualización del Plan Energético Nacional (PEN), y del Plan de Expansión del sector eléctrico, en concordancia con el Plan Nacional de Desarrollo.

El PEN formula recomendaciones de política de Estado para cumplir con los requerimientos energéticos del país soportado en ejercicios de prospectiva de la demanda y la oferta. El primer PEN se expidió en el año 1994, y ha sido actualizado en 1997, 2003, 2006, 2010 y 2015. De la planificación energética nos concentramos en las recomendaciones y programas emprendidos para el reemplazo de fuentes en la matriz energética.

Tal como ya se mencionó, el propósito de este trabajo es analizar los PENs como un conjunto de objetivos, de medios, y de acciones definidos por el Estado, que con sus resultados y sus efectos modifican a la sociedad total o parcialmente. Este análisis es, por un lado, de carácter explicativo ya que pretende revelar lo que pasó y por qué pasó, y no simplemente contar lo que sucedió. Así, también profundiza sobre los objetivos de la acción estatal, trascendiendo el discurso (Salazar, 2008). Por otro lado, el estudio de las políticas estatales y sus impactos contiene una dimensión temporal que le es intrínseca, y que obliga a examinar dicha política dentro de un contexto histórico específico (Oszlak & O'Donnell, 1981).

De manera que nuestra propuesta es analizar desde los PEN las transiciones energéticas que se han presentado en las últimas décadas en Colombia, abordándolas como el resultado de la interacción de unas fuerzas políticas y económicas, las cuales transforman ecosistemas y territorios. Finalmente, no debemos perder de vista que el desarrollo del sector energético colombiano ha estado ligado estrechamente con los procesos de violencia que ha vivido el país (Avellaneda, 2004).

4.3. Panorama de la planificación energética colombiana y las transformaciones de la matriz energética

4.3.1. Transformaciones de la matriz energética

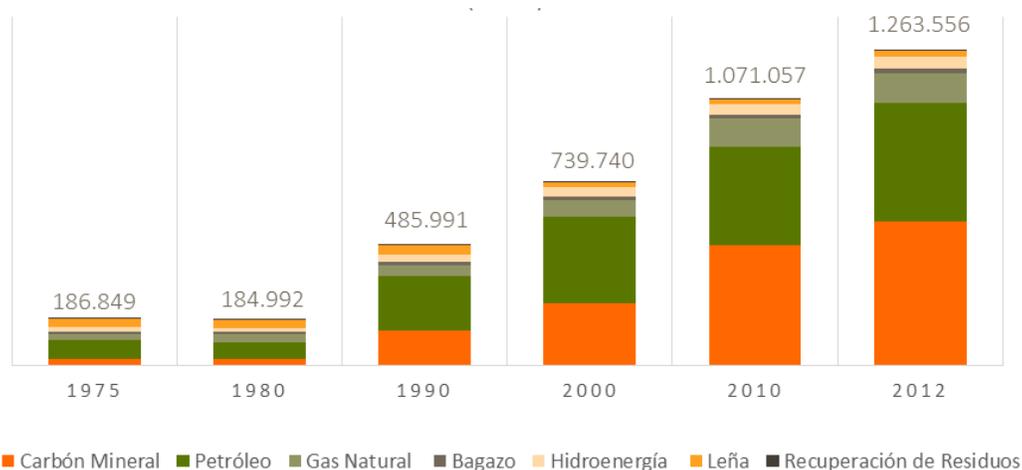
Dentro de la matriz energética de Colombia podemos distinguir dos segmentos, el correspondiente al rol de exportador energético y el segmento del consumo interno. Las dos canastas energéticas son sustancialmente distintas y podemos advertir que la producción ha tenido cambios más bruscos que la oferta interna.

4.3.1.1. Colombia, exportador de energéticos

Desde 1996, más del 50% de la energía primaria producida en el país es exportada directamente, es decir sin transformarla o agregarle valor. El crecimiento que ha tenido la extracción de energía en Colombia ha sido vertiginoso (Figura 6), muy superior al ritmo de crecimiento de la oferta interna. El carbón mineral, el gas natural, y el petróleo son las fuentes que han crecido con más velocidad, de manera que son también las fuentes de mayor exportación.

En el caso del carbón, la producción ha tenido un crecimiento constante durante las últimas dos décadas. Particularmente en 2003, la producción creció un 27% y en 2012 se alcanzó el pico más alto de producción con más de 89 millones de toneladas de carbón extraídas, en comparación con los 60 millones de toneladas que se habían extraído en promedio desde el 2000. En un país globalmente reconocido por la diversidad de sus recursos naturales, resulta sorprendente que el 92% de esta producción provenga de los departamentos de Guajira y Cesar, y esté concentrada en ocho municipios (Agustín Codazzi, Becerril, Chiriguaná, El Paso, La Jagua de Ibirico, Albania, Barrancas y Hatonuevo).

Figura 6. Producción de energía primaria en Colombia (TCal.)

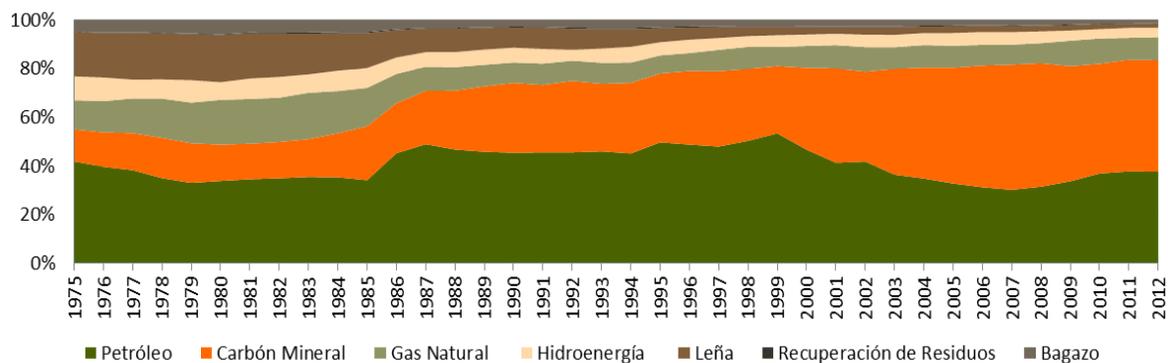


Fuente: (UPME, 2014)

Al inicio de la década del 70, el 60% de la energía primaria producida en el país correspondía al petróleo. Cuando sobrevino la crisis internacional de 1973 el país pasaba por un importante desabastecimiento interno, por lo que para garantizar el suministro tuvo que importar hidrocarburos a precios muy altos, lo que llevó a un incremento importante de la deuda externa nacional.

En consecuencia, entre 1970 y 1979 la participación del petróleo en la producción de energía primaria en el país se redujo en un 25% (Figura 7). Colombia dejó de ser exportador neto de hidrocarburos en 1976, y durante la primera mitad de la década del ochenta el país prácticamente no exportó ningún energético. De acuerdo con Ecopetrol, entre 1975 y 1985 las pocas exportaciones que hubo correspondieron a algunos derivados tales como fuel-oíl, ácido nafténico, parafina y benceno.

Figura 7. Producción de energía primaria en Colombia por fuente (% participación)



Fuente: Elaboración propia a partir de (UPME, 2014)

Sin embargo, durante este lapso el país encontró la posibilidad de atraer capitales extranjeros para financiar la exploración, explotación y comercialización de grandes yacimientos, mediante un contrato de asociación 50-50, que en medio de la coyuntura mundial de nacionalización de los hidrocarburos resultaba ventajoso para los inversionistas extranjeros (Medellin, 1989). El panorama petrolero se revirtió radicalmente en 1984, cuando la Occidental Petroleum descubrió importantes yacimientos de crudo liviano en Caño Limón, que duplicaron las reservas del país. Dos años después Elfy Houston descubriría los yacimientos de Cusiana y, para cerrar la década, el campo de Cupiagua en el piedemonte de los Llanos Orientales adicionó 1000 millones de barriles a las reservas de crudo, y casi 4 tera pies cúbicos (TPC) a las reservas de gas (Barrios, 2003).

Estos escenarios de escasez y abundancia energética motivaron los primeros estudios energéticos. El diagnóstico inicial lo construyó la Comisión Nacional de Recursos de Energía en 1974 y años después se complementó con la serie de estudios del Departamento Nacional de Planeación (DNP) titulados “Coyuntura y desafío energético” y “Perspectivas energéticas hasta el año 2000” (DANE, MME, & FONADE, 1982; DNP, 1986). El punto de partida de estos análisis era que Colombia, a diferencia

de otros países, está dotada de una gama amplia de recursos energéticos, lo que permite que la preocupación central de la política energética sea buscar la mejor manera de que el sector contribuya a un rápido y sostenido desarrollo con base en el crecimiento económico. Por consiguiente “los aspectos claves se centran en las estrategias de exportación, de inversión pública y necesidades financieras, así como en la fijación interna de precios para satisfacer dichas necesidades y, finalmente, promover el crecimiento económico” (DNP, 1986, p. 4).

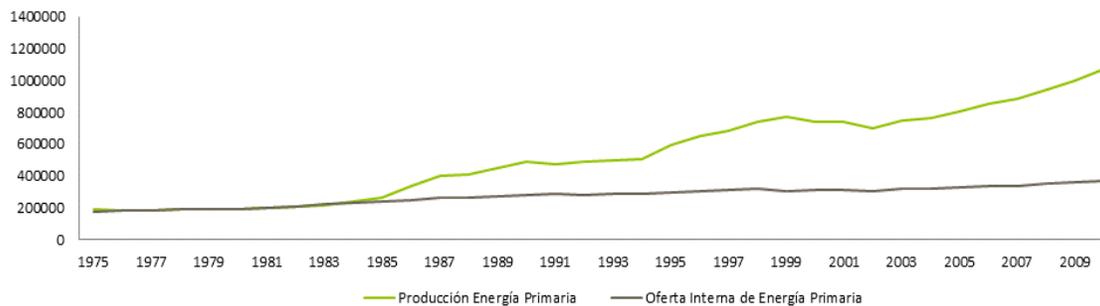
En el ámbito interno se resaltó la necesidad de sustituir los recursos más escasos, que eran a la vez los más significativos dentro del consumo nacional. Por ejemplo, en 1975 la participación del carbón en la producción de energía primaria no superaba ni siquiera al consumo de leña, pues mientras ésta alcanzaba el 19%, el carbón apenas llegaba al 13%. Igual sucedía con el gas que, a pesar de contar con reservas y perspectivas de hallazgos importantes, tenían baja participación en el balance energético de la nación. Como resultado se emprendieron programas de sustitución de los hidrocarburos, focalizados en el remplazo en el consumo interno.

Estas variaciones las analizamos en la siguiente sección, también se evidencia que el eje de la política energética no ha variado significativamente del diagnóstico realizado en los 80. A pesar de que el carbón, el petróleo y, en los últimos años, el gas natural, siguen siendo los eslabones más significativos de las exportaciones, en la medida que en el escenario global empiezan a ser demandadas las energías “descarbonizadas”, como es el caso de los biocombustibles y la energía hidroeléctrica, estos se suman al perfil exportador del país.

4.3.1.2. Transformaciones de la dieta energética de los colombianos

Desde mitad de la década del 80 el crecimiento de la oferta de energía primaria¹⁸ en el país ha sido más lento que el de la producción (**Figura 8**). Lo anterior se explica en buena medida porque la institucionalidad energética en el país funciona más como promotor de exportaciones de energéticos que como planificador interno.

Figura 8. Producción de energía primaria en Colombia Vs. Oferta Interna de energía primaria (TCal.)



Fuente: Elaboración propia a partir de (UPME, 2014)

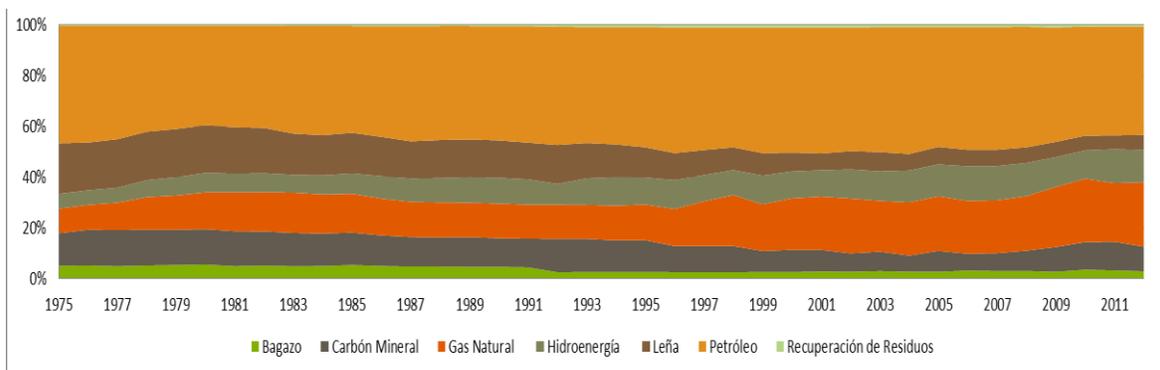
Sin embargo, la oferta interna en Colombia si ha variado significativamente en su composición. En términos de sustitución de energéticos, las fuentes que perdieron participación desde 1975 son la leña y el carbón mineral. La leña que en 1975 satisfacía el 20% del consumo energético del país ahora aporta sólo un 6%, aunque esta cifra sigue siendo alta para un energético que está catalogado como pre moderno por las implicaciones ambientales (deforestación, emisión de polución) y en la salud de los usuarios.

En la década del setenta, se promovieron dos programas específicos de sustitución energética. El primero, era la promoción del uso masivo de gas natural embotellado,

¹⁸ La oferta interna de energía primaria equivale a la producción nacional más las importaciones y las variaciones de existencias, menos las exportaciones y los combustibles suministrados a barcos y aviones dedicados al transporte internacional.

más para uso residencial urbano que industrial; el aprovechamiento del gas natural fue uno de los resultados de los primeros diagnósticos nacionales de energía, pues hasta el sesenta este recurso era quemado al aire en los pozos petroleros. El segundo, fue el Programa de Electrificación de Zonas Rurales, con el objetivo de sustituir especialmente el uso de la leña; sin embargo, la cobertura finalmente se amplió en las zonas urbanas del “triángulo de oro”: Cali, Medellín y Bogotá. Los resultados de estos programas fueron modestos porque en la coyuntura petrolera del país, el gas natural y la hidroelectricidad remplazaron más a los hidrocarburos que a la leña. Como se observa en la **Figura 9** la leña disminuye su participación en el consumo interno por debajo del 10% hasta 1998.

Figura 9. Composición de la oferta interna por fuente energética (%)



Fuente: Elaboración propia a partir de (UPME, 2014)

Más tarde, durante la década del 80, con los coletazos del desabastecimiento interno de petróleo, se promovieron otros programas de sustitución tales como la sustitución por energía solar para el calentamiento de agua en el sector residencial urbano, la sustitución de combustibles para uso de cocción en el sector residencial, y posibilidades de sustitución de diversos combustibles en procesos calóricos en el sector industrial, especialmente en las industrias de cemento, siderurgia, y producción de papel.

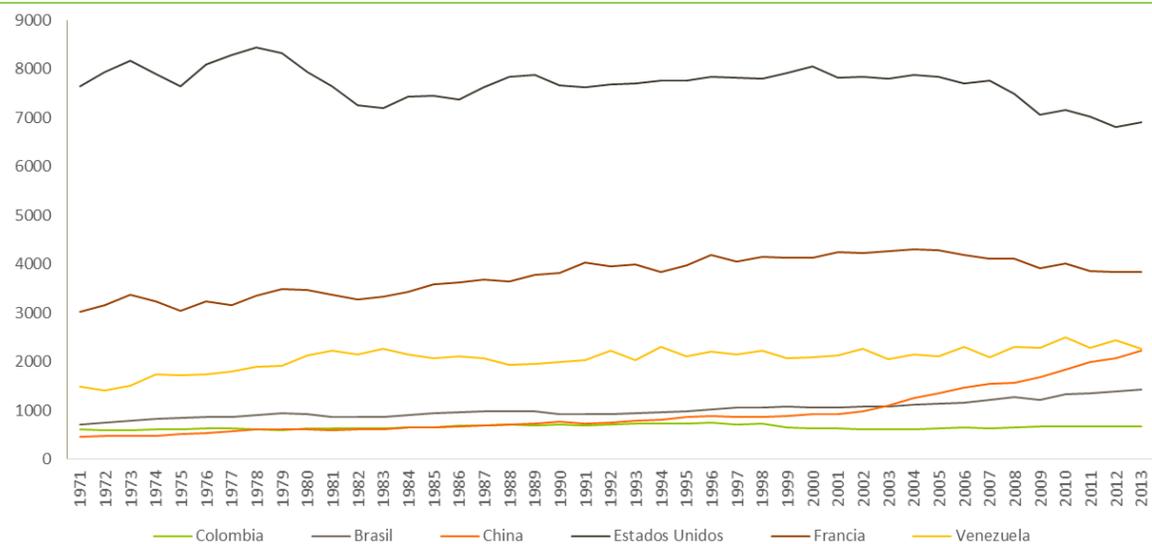
Las opciones contempladas en este periodo son sustituciones entre recursos fósiles, motivadas no solo por la escasez relativa de estos, sino también porque son fuentes energéticas no asociadas con el desarrollo moderno y el crecimiento urbano, tales como la leña o el cocinol. Sin embargo, el argumento definitivo para la selección de las fuentes a sustituir fue el lucro económico. Por ejemplo, la producción de etanol a partir de caña para mezclar con gasolina no fue considerado como viable por ser poco atractivo económicamente frente a opciones alternas, tales como las de incrementar el nivel de exploración de petróleo directa por parte de Ecopetrol o la producción de metanos a partir de gas natural (DANE et al., 1982). En el mismo sentido el programa "Gas para el Cambio" (documento CONPES No. 2571) que promovía la masificación del uso del gas en Colombia, tuvo como justificación principal, que "la sustitución de la electricidad por gas reportaría un beneficio económico cercano a US\$555,1 millones, de los cuales 79,5% corresponde al sector residencial" (Acosta M, 1995).

No obstante, como se observa en la Figura 9, estos programas fueron nuevamente limitados y produjeron transformaciones en el consumo hasta entrados los años 90. En la medida que la política de sustitución estaba justificada por los precios, descubrimientos importantes de petróleo y el desplome del precio del carbón durante la segunda mitad de los 80, desplazó la promoción del gas natural. Este combustible ganó peso en el consumo interno solo hasta finales de la década del 90, y de hecho en 1993 el aprovechamiento de la leña aún era superior al del gas natural.

La demanda interna también es un elemento clave en la planificación energética y termina siendo una unidad de análisis "oferta-demanda". Sin embargo, en cuanto la demanda un aspecto que ha tenido especial atención en Colombia es el bajo consumo de energía per cápita. Iniciando la década del 80, en los primeros debates en torno al aprovechamiento energético, y en línea con las ideas dominantes acerca del consumo energético creciente como vehículo del progreso (Altvater, 1992; Randall & Rivero, 1979), resultaba problemático que el consumo de energía por habitante en el país no

superará 6 giga calorías, ya que no sólo era 13 veces menor que el consumo de un habitante estadounidense, sino que incluso comparado con algunos países de la región era considerablemente inferior, como es el caso de Argentina, cuyos habitantes consumían más del doble de energía, y de Venezuela que nos superaba cuatro veces (**Figura 10**). En el mismo sentido, la Organización de las Naciones Unidas (ONU) desde 1992 incorporó en los informes de Desarrollo Humano el indicador de consumo de energía comercial per cápita como referente de mayores niveles de desarrollo. La primera interpretación de este indicador era evidenciar los niveles de desarrollo industrial y económico, sin cuestionar la utilidad, el destino, o la eficiencia de este consumo.

Figura 10. Consumo de energía primaria per cápita (Kgoe/cápita)



Fuente: Elaboración propia a partir de (UPME, 2014)

Aun así, la tendencia en el consumo de energía en Colombia no ha variado significativamente y hoy es el país suramericano con el menor consumo energético per cápita. Sin embargo, el paradigma de la sostenibilidad ha llevado a que el vaso medio vacío se empiece a ver medio lleno, pues se considera positivo tener un bajo

consumo energético porque se presume una presión menor sobre los recursos naturales y también menores emisiones de gases efecto invernadero.

Sin embargo, el debate ambiental en torno a lo energético que se había originado en los 70 y que en los 80 había cobrado suficiente fuerza con el concepto del “Desarrollo sostenible”, llegó a Colombia dos décadas después y ha repercutido en dos dimensiones principales: la primera en el seguimiento y el control de emisiones de Gases Efecto Invernadero (GEI), y en la evaluación de la eficiencia energética. En la siguiente sección analizamos cómo se concretaron estos objetivos en los Planes Energéticos Nacionales.

4.3.2. Análisis de los Planes Energéticos Nacionales

El primer intento de planificación energética integral fue el Estudio Nacional de Energía (ENE- 1978-1980), que además de ser pionero en América Latina, levantó un diagnóstico de la insuficiencia en la capacidad institucional para llevar adelante una planificación integral. Sin adentrarse en las tareas de propias de la planeación, el documento concluye que “el planeamiento de cada subsector y el análisis de opciones de política se han conducido, hasta el presente, en forma relativamente autónoma, sin considerar adecuadamente las interrelaciones profundas que existen entre ellos” (DANE et al., 1982, p. 660).

Este diagnóstico se complementó años más tarde con el informe “Bases para la formulación de una política energética en Colombia”, que fue desarrollado en conjunto por el Departamento Nacional de Planeación, con el Ministerio de Minas y Energía, el Banco Mundial y la Agencia Canadiense para el Desarrollo Internacional. El objetivo de estos dos documentos era instalar una visión integradora del sector a partir del levantamiento de los balances energéticos del país, y con ello promover políticas que

maximicen la contribución del sector energético al desarrollo económico, en este sentido “los aspectos claves se centran en las estrategias de exportación, de inversión pública y necesidades financieras, así como en la fijación interna de precios para satisfacer dichas necesidades y, finalmente, promover el crecimiento económico” (DNP, 1986, p. 4).

Los estudios diagnósticos y antecedentes del primer PEN se realizaron en medio de la coyuntura de escasez petrolera y el crecimiento exponencial del sector eléctrico¹⁹, vía endeudamiento externo. Pero el primer PEN se concretó en 1994 en medio de la implantación del modelo de desarrollo neoliberal, inspirado en las premisas del Consenso de Washington (1989). Se han publicado cinco planes más y todos han mantenido el mismo espíritu.

Adicional a esto, la planificación integral se veía como una necesidad imperante en el sector, ya que la desarticulación de los subsectores (electricidad, carbón, petróleo y gas) se observaba como la causa raíz de la insostenibilidad financiera del sector eléctrico, del desabastecimiento interno del país, y de los bajos consumos de energía per cápita de Colombia a los que nos referimos en la sección anterior (De la Pedraja, 1993).

En consecuencia, la planificación se orientó básicamente a la desregulación y la privatización de actividades y responsabilidades públicas. Algunos autores afirman que la liberalización en el sector energético no fue más que la feria de los bienes públicos, ya que buena parte de hidroeléctricas se vendieron por montos muy inferiores a su valoración, y en algunos casos ni siquiera se dieron a conocer los procesos de valuación (Alvarez, 2002).

¹⁹ Entre 1970 y 1990, la cuarta parte de la inversión pública se destinó a este sector y ante la escasez de recursos propios las inversiones se financiaron en su totalidad con recursos de crédito externo (Banco Mundial, BIRF y BID).

Las reformas inspiradas en el consenso de Washington para el sector de los hidrocarburos, se centraron en mejorar la competitividad del contrato colombiano, y con este pretexto se redujeron porcentajes de regalías (8% para yacimientos pequeños y hasta un 14% en grandes descubrimientos), y se disminuyó la participación de ECOPETROL en los contratos hasta un 30%. La principal preocupación en este momento era, y continúa siendo, hacer el país atractivo para la inversión extranjera en petróleo²⁰.

Los PEN han sido actualizados regularmente, cada 3 o 4 años, excepto durante la administración del presidente Andrés Pastrana (1998-2002) que no se emitió ninguno, pero que en su política de minas y energía mantuvo los objetivos del PEN de 1997. En los aspectos generales los PEN manejan la misma estructura: una descripción del contexto internacional energético, haciendo énfasis en las respectivas coyunturas; seguido de un análisis del entorno energético interno, la mayoría de las veces segmentado por fuentes. Después se presentan ejercicios prospectivos de la producción y la demanda de energía en el país, utilizando distintos métodos de contabilidad energética. El último apartado es dedicado a la presentación de los objetivos del Plan y las estrategias de mediano y largo plazo que garantizarán el cumplimiento de estos objetivos. En este artículo nos concentramos en este último componente, los objetivos que se han planteado a lo largo de este tiempo, y los programas que se han propuesto.

Como se puede observar en la Tabla 2, un objetivo común en todos los PENs es la maximización de la contribución de las exportaciones energéticas al desarrollo económico del país. La apuesta al modelo exportador ha estado presente desde el primer ejercicio, ya que es decisiva en la estabilidad económica del país, tanto por su aporte a las exportaciones como a los ingresos de la nación, movido en buena medida

²⁰Se estima que la política aperturista de los noventa le causo más pérdidas a la Nación que el sabotaje que llevaron a cabo las guerrillas (voladuras de oleoductos, torres eléctricas, etc.) entre 1986 y 2001. (Alvarez, 2002, p.18)

por la inversión extranjera en el sector extractivo, que paso del 14% en 1994 al 55% en 2012. No hay lugar a duda que la dependencia de las divisas es determinante en la planificación energética del país²¹.

Sin embargo, hay diferencias en las estrategias propuestas a lo largo del tiempo para alcanzar el objetivo de incrementar las exportaciones de energéticos. En los primeros ejercicios (1994, 1998), se da importancia a la modernización institucional y la desregulación del sector, considerándolas como las vías para la asignación de recursos y promoción de la inversión en el sector, esto acompañado de un Estado focalizado en la promoción de la competencia, y en la regulación de precios donde el mercado no pueda operar.

El PEN 2003 plantea una estrategia para dinamizar las exportaciones, que no varía significativamente en el 2006: Incrementar la producción de crudo mejorando la actividad exploratoria de ECOPETROL y mitigando las restricciones que la obstaculizan (protección a la infraestructura enmarcada en el programa de seguridad democrática, agilizando licencias ambientales y negociaciones con las comunidades); desarrollando la cadena de generación de valor de la industria petrolera; disminuyendo la dependencia de la gasolina y diésel en la oferta de combustibles; promoviendo las exportaciones de Gas Natural y electricidad; y mejorando condiciones para la inversión extranjera en carbón térmico.

En el siguiente PEN, en medio del boom de los precios altos del petróleo, desaparece la promoción del plan de masificación del gas natural y la diversificación de la canasta exportadora pierde relevancia. El plan se ciñe a cumplir su objetivo central “fortalecer la contribución del sector energético al crecimiento y desarrollo económico ambientalmente sostenible, **sin limitarse a la maximización** de la producción y a la

²¹En Colombia, el gobierno ofrece más incentivos para el sector de biocombustibles que para la generación de electricidad con fuentes alternas, a través de instrumentos de portafolio estándar y precios garantizados, que no están disponibles para el sector eléctrico (Botero et al, 2010).

exportación de recursos energéticos (UPME, 2007, p. 140, negrillas nuestras). Aquí, la estrategia se centra en la localización de todos los recursos disponibles en el subsuelo colombiano mediante el aumento de inversiones en regiones de baja exploración y de los niveles de perforación exploratoria. Adicionalmente, la garantía de la viabilidad y oportunidad de las empresas en la exploración es un punto neural de la propuesta. Se fomentan los acuerdos gobierno-industria en temas de seguridad y cooperación de las autoridades militares y acuerdos con autoridades ambientales.

A diferencia del PEN de 2003, en el de 2006 se da mayor importancia a la vulnerabilidad de satisfacer la demanda interna de gas natural y se propone un marco contractual de exploración y explotación que tenga por prioridad este recurso. A la vez, se fomenta la participación del carbón en la canasta nacional.

El PEN de 2010 hace un quiebre en la planificación energética, es el único de los ejercicios que no es realizado directamente por la UPME sino que es encargado a una Unión temporal entre la Universidad Nacional y la Fundación Bariloche. El objetivo central se definió como “Explotar el potencial del país como exportador de energía, a partir de cadenas locales de valor agregado y garantizar a su vez el abastecimiento energético nacional en el corto, mediano y largo plazo, con criterios de calidad, seguridad, confiabilidad, competitividad y viabilidad” (UPME, 2010, p. 252). Con esto el enfoque gira hacia el desarrollo de la industria y el fortalecimiento de la cadena de valor de los hidrocarburos y el carbón mineral principalmente. Este punto no es nuevo, ya estaba incluido en versiones anteriores aunque con un peso marginal. La estrategia también aborda la diversificación de fuentes para el gas natural, la promoción de energías renovables no convencionales, la revisión de la política de biocombustibles, el fortalecimiento de la integración energética regional y, el incremento de la competitividad mediante precios adecuados de la canasta energética.

El último PEN vuelve sobre los pasos del PEN 2006, aunque matizado por un contexto de precios bajos del petróleo. Aborda el fortalecimiento de las exportaciones en dos de sus objetivos centrales. El primero, garantizar un suministro confiable y diversificar la canasta de energéticos, la cual está centrada en las alternativas de exportación. Establece como estrategia la promoción de hidrocarburos no convencionales, y materializar el desarrollo de yacimientos no convencionales de petróleo y gas mediante incentivos a quienes realicen la actividad. Estos incentivos constan de reducción de regalías y creación de zonas francas en espacios costeros.

El segundo objetivo, mantener los ingresos y viabilizar la transformación productiva y la generación de valor. Se centra en las consecuencias de la coyuntura petrolera de bajos precios, que conlleva menores incentivos para la exploración y menores ingresos para la nación. El diagnóstico es que urgen políticas más competitivas frente a la inversión extranjera, retomando la estrategia de años atrás, se propone: Disminuir los tiempos de licenciamiento ambiental porque generan sobrecostos a la producción. Fortalecer la militarización de las zonas de exploración y explotación de hidrocarburos para evitar atentados a la infraestructura, aun cuando se considera que la eventual firma de los acuerdos de la Habana desescalaría el conflicto armado. Considerar los problemas de entorno social con las comunidades ubicadas en las zonas de influencia de los proyectos quienes generan bloqueos retrasando la producción; el Estado debe enviar una señal clara en este sentido propiciando el acercamiento de las comunidades y las empresas. Finalmente, mantener una política estatal petrolera que no incremente la participación del gobierno sobre la renta petrolera.

Se puede afirmar entonces que la promoción de las exportaciones y la inversión extranjera en el sector energético ha sido uno de los objetivos de los PENs alcanzado con mayor éxito. Pero el éxito en este objetivo utilitarista ha sido un catalizador de conflictos territoriales y sociales, ya que con la dinamización extractiva aparecen o se

visibilizan nuevos actores que demandan la apropiación y el control de los territorios en los que se ubican los “nuevos”, o los tradicionales (pero no explotados) recursos energéticos.

Es así que, en las últimas décadas, particularmente desde el año 2000, es relevante el rol que ha tenido el recrudecimiento de la violencia en los territorios de expansión minero energética. Recientemente, se estimó que el 80% de las violaciones a los derechos humanos que ocurren en Colombia se presentan en los municipios minero energéticos; el 87% del desplazamiento forzado sale de los municipios que reciben regalías por producción minero-energética; el 78% de los crímenes contra sindicalistas, 89% contra indígenas y 90% contra afrodescendientes, se cometen en áreas minero-energéticas (Garay, 2013).

En la misma línea, el fortalecimiento de la presencia militar, para salvaguardar activos minero energéticos ha exacerbado las expresiones bélicas del conflicto social. La presencia de grupos paramilitares o la contratación de empresas “semiarmadas” como custodios de la infraestructura minero energética ha sido una desafortunada constante en la expansión del sector en Colombia (Houghton, 2008; Kuijpers, Van Dorp, Salinas Abdala, & González Posso, 2016; PAX, 2014; Ramiro, González, & Pulido, 2007).

Ahora bien, volviendo al análisis de los propósitos de los PEN, podemos advertir que ciertos temas han estado acompañando el objetivo central de maximizar la producción, los cuales son repetidos constantemente, aunque en ocasiones sólo ligeramente modificados. Este es el caso de la energización de áreas rurales y la contribución al desarrollo regional. El tema aparece desde 1994, se retoma en 2003 mediante el favorecimiento del desarrollo regional o local, se explicita en el 2006 como maximizar la cobertura con desarrollo local, y en 2010 se incluye bajo el

paraguas de reducir la vulnerabilidad del sector energético con la necesidad de ampliar la cobertura.

La repetición casi inalterada de este objetivo, se ha dado sin llevar a cabo un análisis crítico o profundo acerca de las razones por las que no se ha conseguido mejorar la situación de acceso y garantía de energía. Recién en el PEN de 2015, motivados por las recomendaciones realizadas por la OECD y los resultados de la evaluación obtenidos en el índice de sostenibilidad energética del *World Energy Council* (WEC), se planteó el tema de equidad energética con algo de profundidad.

En consecuencia, en el PEN 2015 se estableció el objetivo de desarrollar esquemas que promuevan la universalización y asequibilidad al servicio de energía eléctrica. En éste, se entiende que no se requiere sólo de la cobertura o disponibilidad del servicio sino también de la asequibilidad, entendida como la capacidad monetaria para sufragar las necesidades energéticas del hogar. Aunque no hay una estrategia concreta para alcanzar este objetivo si se propone desarrollar una metodología que defina claramente los parámetros que deben considerarse para calcular los niveles de pobreza energética en el país (UPME, 2015).

En el mismo sentido, otro objetivo reiterativo que sigue sin concretarse es lo correspondiente a la vulnerabilidad en el abastecimiento de gas natural. Desde 2003 cuando se elevó a objetivo central la profundización del plan de masificación del gas, se advirtió la situación de incertidumbre sobre la disponibilidad para autoabastecer la demanda interna. En 2006 continuó el programa, pero se sugirió analizar las posibilidades de importación de gas natural. En 2010 se recalca la vulnerabilidad del sistema y la urgencia de adelantar la construcción de dos plantas de regasificación que posibiliten la importación. En 2015 nuevamente aparece la situación crítica y se señala que en el mejor escenario sólo es posible autoabastecerse de gas natural hasta el 2019, y nuevamente se insta la construcción de las plantas de regasificación. Más de

una década con el semáforo del gas natural en rojo y sin tomar acciones conducentes a disminuir la vulnerabilidad del consumo interno.

Para concluir el análisis es importante señalar que la introducción del tema de desarrollo sostenible se da marginalmente en el PEN de 1997, y cala principalmente en la matriz energética interna, aunque se puede advertir un tratamiento superficial. Por ejemplo, el compromiso con el desarrollo sostenible no cuestiona que la producción del país está concentrada en la explotación de recursos no renovables y altamente emisores de Gases Efecto Invernadero. Esto último se apaña con el hecho de que el consumo interno está basado mayormente en fuentes renovables y que las emisiones en general del país son bajas en relación con los países desarrollados.

En efecto, es recién en el año 2004 que mediante el Decreto 255 se establecen funciones adicionales a la UPME y se explicita que deberá tener en cuenta consideraciones económicas, sociales, y ambientales en la determinación de los requerimientos energéticos de la población y de los agentes económicos. Ejemplo de ello es que en 2007 la UPME realiza una evaluación tripartita (social, económica y ambiental) al PEN 2006-2025 para determinar si cumple con el principio establecido en el Plan Visión Colombia 2019 “Alcanzar un modelo socioeconómico sin exclusiones basado en la igualdad de oportunidades y con un Estado garante de la equidad social. Modelo que debe fundamentarse en el aprovechamiento sostenible de los recursos naturales.” (DNP, 2005, p. 7). En esta evaluación la dimensión ambiental es reducida al programa de conversión de vehículos a gas natural. Dejando ver que la incorporación de consideraciones ambientales en la política energética es incipiente y superficial, y que está lejos de hacer parte del núcleo de los sistemas socio-energéticos que describimos en la sección dos.

En el PEN de 2015 se desarrolla mejor el tema de la diversificación de la canasta interna con el impulso a energías renovables no convencionales mediante incentivos fiscales, soportados en la ley 1715 de 2014. Esta ley promueve la integración de

fuentes no convencionales (FNCE), principalmente aquellas de carácter renovable (plantas eólicas, generación solar fotovoltaica, geotermia y generación a partir de la biomasa en el mix eléctrico del país), en el sistema energético nacional. Actualmente, la ley 1715 está parcialmente reglamentada y en el tema de incentivos se expidió el Decreto 2143 el 5 de noviembre de 2015, pero éste no clarifica todos los asuntos contemplados en la ley y establece un proceso enredado y largo para acceder a los beneficios.

Tabla 2. Tabla de objetivos de los Planes Energéticos Nacionales

PEN 1994	PEN 1997. Autosuficiencia energética sostenible	PEN 2003. Estrategia energética Integral Visión 2003 – 2020	PEN 2006-2025. Contexto y Estrategias	PEN 2010-2030	PEN 2015: Ideario energético 2050
<ol style="list-style-type: none"> 1. Gestión eficiente de la demanda, y uso racional de la energía 2. Abastecimiento pleno y eficiente de energía con una adecuada infraestructura y la asignación óptima de recursos entre subsectores energéticos 3. Optimizar la contribución de las exportaciones energéticas 4. Energizar áreas rurales y contribuir al desarrollo regional 5. Mejorar y conservar la calidad ambiental 6. Impulsar la investigación y desarrollo científico 7. Consolidar la modernización institucional 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Lograr la autosuficiencia energética e incrementar la contribución de las exportaciones en condiciones de eficiencia, competitividad y sostenibilidad ambiental 2. Garantizar la satisfacción de la demanda mediante un aprovechamiento óptimo de los recursos naturales, incorporando el cambio tecnológico, criterios ambientales y retribución de beneficios. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Garantizar el aporte a la balanza comercial y a los ingresos de la Nación 2. Consolidar el esquema competitivo en los diferentes mercados 3. Profundizar el Plan de Masificación del Gas 4. Ampliar y garantizar la oferta interna de energéticos con precios eficientes y adecuada calidad. 5. Favorecer el desarrollo regional y/o local. 6. Incorporar nuevas fuentes y tecnologías 	<p>Objetivo Central: Maximizar la contribución del sector energético al desarrollo sostenible del país</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Asegurar la disponibilidad y el pleno abastecimiento de los recursos energéticos para atender la demanda nacional y garantizar la sostenibilidad del sector energético en el largo plazo 2. Consolidar la integración energética regional 3. Consolidar esquemas de competencia en los mercados 4. Formación de precios de mercado de los energéticos que aseguren competitividad 5. Maximizar cobertura con desarrollo local 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Reducir la vulnerabilidad del sector energético colombiano en todas las cadenas de suministro energético y aumentar su disponibilidad y confiabilidad 2. Maximizar la contribución del sector energético colombiano a las exportaciones, a la estabilidad macroeconómica, a la competitividad y al desarrollo del país 3. Aprovechar los recursos energéticos de Colombia con criterios de sostenibilidad teniendo en cuenta las nuevas tendencias mundiales benéficas para el país 4. Armonizar el marco institucional para la implementación de la política energética nacional 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Suministro confiable y diversificación de la canasta de energéticos 2. Demanda eficiente de energía 3. Esquemas que promuevan la universalización y asequibilidad al servicio de energía eléctrica 4. Estimular las inversiones en interconexiones internacionales y en infraestructura para la comercialización de recursos estratégicos 5. Mantener los ingresos y viabilizar la transformación productiva y generación de valor <p>Objetivos transversales</p> <ol style="list-style-type: none"> 6. Vincular la información para la toma de decisiones y contar con el conocimiento, la innovación y el capital humano para el desarrollo del sector 7. Consolidar la institucionalidad y avanzar en mayor eficiencia del Estado y la regulación

5. Conclusiones

La planificación energética colombiana es una muestra de un ideario energético totalmente desconectado de las relaciones sociales, ecológicas y políticas del sistema energético. Está fundado en una perspectiva convencional (apolítica) de la energía y signado especialmente por la dimensión económica.

La construcción de los Planes Energéticos ha correspondido a la imposición de una ruta, insostenible social y ecológicamente, por fuera de los ejercicios reales de la democracia. Pero como vimos en este trabajo, desde el concepto mismo de energía, se ha cerrado la puerta a la participación democrática en el tema.

El objetivo central de la planificación energética colombiana es la promoción y maximización de la explotación de recursos energéticos con fines de ser exportados, por ello la institucionalidad está diseñada para promover las exportaciones y no para guiar y orientar una reorganización del sistema hacia la reducción del consumo de energía, el remplazo progresivo de fuentes, o la justicia energética.

De allí que las transiciones energéticas que el país ha experimentado no han sido producto de la planificación energética sino resultado de un paquete de promoción al extractivismo diseñado para sostener la balanza comercial del país. En la misma línea, el paradigma de la sostenibilidad ha sido incorporado, parcialmente, para promover fuentes de exportación descarbonizadas, principalmente biocombustibles e hidroelectricidad, desconociendo la conflictividad territorial que esta expansión ha disparado.

La oferta interna ha tenido un crecimiento modesto, y sus transformaciones son básicamente el desplazamiento de la leña dentro de los insumos energéticos, y la expansión del gas natural y la electricidad en el consumo final de los colombianos.

En ese orden, los planes energéticos nacionales se han construido linealmente, pero sin mayor evaluación de sus impactos o retroalimentación, empobreciendo el ejercicio de la planificación. Es así que algunos programas e ideas parecen inmutables. Por ejemplo, el plan de masificación del gas, promovido desde los setenta, tardó más de 20 años en cambiar significativamente el consumo y continúa siendo propuesto sin mayor modificación, incluso cuando se advirtió la incertidumbre respecto al suministro de gas.

Otro caso similar es la lectura convencional y acrítica que se hace del consumo energético colombiano en términos de la renovabilidad de las fuentes. En primera instancia, el consumo se reduce al uso de la electricidad, y en segunda instancia, no se advierte que se encuentra basado principalmente en una única fuente renovable, la hidroelectricidad. Sin embargo, en este análisis, no se menciona la vulnerabilidad que tiene la generación hidráulica de energía frente a los fenómenos climáticos del niño y de la niña, su neutralidad en cuanto a las emisiones de GEI, y el aumento de los conflictos socio ambientales producto de la instalación de presas.

Hasta el momento, la planificación energética y sus ambiciosos objetivos de promoción de las exportaciones y de la IED han sido un catalizador de conflictos socio ambientales en todo el país. En la coyuntura petrolera de bajos precios se prevé que esta situación se agudizará, puesto que el gobierno continúa con los mismos diagnósticos y las acciones están dirigidas a crear políticas más competitivas frente a la inversión extranjera, retomando la estrategia de años anteriores (disminución de los tiempos de licenciamiento ambiental, militarización de las zonas de exploración y explotación de hidrocarburos, mantener una política estatal petrolera que no incremente la participación del gobierno sobre la renta petrolera).

La institucionalidad energética insiste en un modelo insostenible ambiental y socialmente. Los PENs revelan que no existe coherencia entre la sostenibilidad ambiental (aún desde una perspectiva débil) con el modelo energético vigente, ni con el proyectado. Éste, se sigue planificando basado en los recursos fósiles, orientado por la maximización de la exploración y localización de los recursos energéticos del

subsuelo, e ignorando decididamente que se concentra en la explotación de recursos finitos.

De acuerdo con el ideario energético elaborado por la UPME a 2040 el consumo interno de Colombia será más del doble que el del 2010, y el 75% de ese consumo va a provenir del uso de diésel, electricidad (mayormente hidroelectricidad), gas natural, y gasolina. Es un escenario poco alentador en términos de sostenibilidad socio ambiental, de equidad, y de justicia energética.

En síntesis, desde los primeros diagnósticos energéticos nacionales en los ochentas se estableció que la pregunta más importante que debía resolver la planificación energética era la contribución del sector energético al desarrollo económico. Los PENs elaborados en los últimos 22 años han girado en torno a este interrogante, que obedece a la mirada estrecha sobre la energía como un recurso exportable. Por ello, la planificación energética colombiana ha sido estéril en todos los objetivos que exceden lo financiero. Incluso en ese aspecto, el crecimiento vertiginoso de las exportaciones no se ha traducido en mejoras del bienestar social, el fortalecimiento de la industria, o el aumento de la productividad del país.

Frente al panorama actual, con el precio del petróleo desplomado y el del carbón estancado, los mínimos beneficios de la planificación energética desaparecen. A la par se instalan reclamos por justicia y equidad energética, tales como conectar las zonas que han estado aisladas por el conflicto armado, entre otras incertidumbres que surgen por los retos de la implementación del acuerdo paz. Desafortunadamente, la institucionalidad energética del país no tiene nada que decir al respecto.

Finalmente, este trabajo deja abiertos varios interrogantes para profundizar y ampliar el conocimiento de la relación energía – sociedad. Un grupo importante de ideas que quedaron al margen de este escrito es el de la conflictividad social. Concretamente, ¿Cuál es el rol de los conflictos en el diseño de los sistemas socio energéticos? La respuesta no debería ser sólo que la presencia de conflictos evidencia la necesidad de incorporar aspectos sociales en la planificación energética, sino que los colectivos y

movimientos sociales que históricamente han sido afectados por el desarrollo energético deben ser actor importante en la planificación energética.

Otro grupo de ideas, tienen que ver con la territorialización de esta política energética. En el caso particular colombiano, hay una fuerte competencia territorial frente a los usos mineros y energéticos del territorio.

Conviene mencionar brevemente algunas aristas que atizan dicha competencia territorial. Primero, desde el 2011 en Colombia se expidió la “Ley de Víctimas y Restitución de tierras” (ley 1448 de 2011) que prevé la restitución de tierras cuando estas hayan sido despojadas o abandonadas por causa del conflicto armado. Los resultados de este programa son pobres aún, y el propósito se ha quedado más en la retórica que en la práctica, porque se han sobrepuesto los intereses de desarrollo económico, alineados a la expansión minero energética, sobre el de los reclamantes de tierras.

Segundo aspecto central es el Acuerdo de paz entre el gobierno de Colombia y la guerrilla de las FARC para la terminación del conflicto y la construcción de una paz estable y duradera, que se firmó en 2016. El primer punto del acuerdo es el desarrollo rural integral, dentro del que se acuerda la creación de un fondo de tierras para los campesinos sin ella. El fondo se conformará con terrenos baldíos del Estado, predios adquiridos ilegalmente y algunas donaciones. Nuevamente, el interrogante sobre la coherencia del acuerdo con la orientación del desarrollo económico del país, es mayúsculo. Pues a la par que se acuerda el desarrollo rural integral, se profundiza el modelo agroexportador (biocombustibles) y extractivista energético, con medidas como la ley que crea las Zonas de Interés de Desarrollo Rural y Económico (Zidres), mediante las cuales, en la práctica, se legaliza la apropiación de baldíos por parte de grandes empresarios, terminando con la prioridad para los campesinos.

En tercer lugar, el país experimenta desde 2013 la reemergencia de los movimientos sociales, particularmente de los agrarios. Esto no es menor ya que en el país la criminalización y persecución de la protesta social ha sido permanente, y la imagen de un movimiento social vigente, organizativamente fortalecido, con una agenda política

clara es un hito. Desafortunadamente hasta ahora esto ha tenido unos costos muy altos para los activistas, ya que desde que inició la implementación del acuerdo de paz van 27 líderes sociales asesinados.

Así las cosas, las reflexiones recogidas en este trabajo son un puntapié para indagar sobre las reconfiguraciones territoriales motorizadas por la planificación energética. Teniendo presente que en dicho reacomodamiento convergen diversos procesos de territorialización (conflictivos y en tensión).

6. Bibliografía

- Acosta M, A. (1995). *Hacia un planeamiento energético integral* (Academia C). Bogotá.
- Acosta, A., Martínez, E., & Sacher, W. (2013). Salir del extractivismo: una condición para el Sumak Kawsay. Propuestas sobre petróleo, minería y energía en el Ecuador. In *Alternativas al capitalismo colonialismo del siglo XXI*. Quito, Ecuador: Fundación Rosa Luxemburgo.
- Aguayo Ayala, F. (2012). *Transiciones energéticas: Agotamiento y renovación de los recursos energéticos*. (Instituto de Investigaciones Sociales, Ed.). Ciudad de México: Universidad Nacional Autónoma de México.
- Alier, J. (2008). La crisis económica vista desde la economía ecológica. *Ecología Política*, 36, 23–32.
- Altvater, E. (1992). Sobre las bases ecológicas del modelo. *Economía Teoría Y Práctica*, 3, 25–45.
- Altvater, E. (1994). *El precio del estado del bienestar: expolio del medio ambiente y nuevo (des)orden mundial*. Edicions Alfons El Magnànim.
- Alvarez, C. G. (2002). Política energética y democracia en Colombia. *IV Congreso de Red Unipaz*, 1–21.
- Archila, M. (2011). Los movimientos sociales latinoamericanos Al inicio del siglo XXI. El caso colombiano. *SUR*, 1(julio-diciembre).
- Avellaneda, A. (2004). Petróleo, ambiente y conflicto en Colombia. In M. Cárdenas & R. Manuel (Eds.), *Guerra, Sociedad y Medio Ambiente* (pp. 455–501). Bogotá: Foro Nacional Ambiental.
- Axsen, J., & Kurani, K. S. (2012). Social Influence, Consumer Behavior, and Low-Carbon Energy Transitions. *Annual Review of Environment and Resources*, 37(1), 311–340. <http://doi.org/10.1146/annurev-environ-062111-145049>
- Barredo, I. (2010). La política energética vasca : la historia de una gran transformación y los retos de un cambio de paradigma. *Ekonomiaz : Revista Vasca de Economía*.
- Barrios, A. E. (2003). *Energía y Desarrollo*. (Universidad Nacional de Colombia, Ed.). Bogotá.
- Bashmakov, I. (2007). Three laws of energy transitions. *Energy Policy*, 35(7), 3583–3594. <http://doi.org/10.1016/j.enpol.2006.12.023>
- Bebbington, A. (2007). *Minería, movimientos sociales y respuestas campesinas: Una ecología política de transformaciones territoriales*. Lima Perú.: IEP, Instituto de Estudios Peruanos.
- Bertinat, P. (2013). Un nuevo modelo energético para la construcción del Buen Vivir. In *Alternativas al capitalismo colonialismo del siglo XXI*. Quito, Ecuador: Fundación Rosa Luxemburgo.
- Blomstrom, M., & Hettne, B. (1990). *La teoría del desarrollo económico en transición*. México.: Fondo de cultura económica.
- BP. (2011). *BP energy outlook 2030. BP Statistical Review*. London: British Petroleum.
- BP. (2013). *Energy Outlook 2030*.
- BP. (2016). *BP Statistical Review of World Energy 2016*. (B. S. R. of W. Energy, Ed.). London.
- Brugué, J., & Gomá, R. (1998). *Gobiernos locales y políticas públicas: bienestar social, promoción económica y territorio*. Barcelona: Ariel. (Ariel, Ed.). Barcelona, España.
- Carrizosa, J. (1998). Construcción de la teoría de la sostenibilidad. *Misión Rural: Transición, Convivencia Y Sostenibilidad, Documento*, 27–32.
- Castillo, O. L. (2007). *El desarrollo, progreso o ilusión?: aportes para el debate desde el ámbito rural*. Bogotá: Pontificia Universidad Javeriana.
- Ceceña, A. E., Aguilar, P., & Motto, C. (2007). *Territorialidad de la dominación. Integración de la infraestructura Regional Sudamericana*. Observatorio Latinoamericano de Geopolítica.
- CEPAL. (2011). *La inversión extranjera directa en América Latina y el Caribe: un panorama. Inversión extranjera directa en América Latina: la* Santiago de Chile: Naciones Unidas.

- Cleveland, C. J., Kaufmann, R. K., & Stern, D. I. (2000). Aggregation and the role of energy in the economy. *Ecological Economics*, 32(2), 301–317. [http://doi.org/10.1016/S0921-8009\(99\)00113-5](http://doi.org/10.1016/S0921-8009(99)00113-5)
- Corderch, M. (2009). ¿Renovables o Nuclear? La economía política de la sostenibilidad energética. *Ecología Política*, 39(Diciembre), 59 – 72.
- DANE, MME, & FONADE. (1982). *Estudio Nacional de Energía*. Bogotá: Departamento Administrativo Nacional de Estadística.
- De la pedraja, R. (1993). *Petróleo, Electricidad, Carbón y política en Colombia*. (El Ancora Editores, Ed.) (Primera Ed). Bogotá.
- Dincer, I. (1999). Environmental impacts of energy. *Energy Policy*, 27(July 1999), 845–854.
- DNP. (1986). *Bases para la formulación de una política energética en Colombia*. Bogotá: Departamento Nacional de Planeación Ministerio de Minas y Energía Banco Mundial.
- DNP. (2005). *Visión Colombia II centenario: 2019*. Bogotá, Colombia: Departamento Nacional de Planeación.
- EIA. (2013). *International Energy Outlook 2013*. Washington, D.C.: U.S. Department of Energy.
- Escobar, A. (2005). El posdesarrollo como concepto y práctica social. In *Políticas de economía, ambiente y sociedad en tiempos de globalización* (pp. 17–31). Caracas: Facultad de Ciencias Económicas y Sociales, Universidad Central de Venezuela.
- Escobar, A. (2011). Ecología Política de la globalidad y la diferencia. In CLACSO (Ed.), *La Naturaleza Colonizada. Ecología política y minería en América Latina*. (pp. 61 – 89). Buenos Aires, Argentina.
- Fainboim, I., & Rodriguez, C. (2000). *El desarrollo de la infraestructura en Colombia en la década de los noventa* (Serie Refo). Santiago de Chile: Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL).
- Farrell, C. (2012). A Just Transition: Lessons Learned From The Environmental Justice Movement. *Duke Forum for Law & Social Change (DFLSC)*, 4, 45–63.
- Fischer-Kowalski, M., & Haberl, H. (2000). El metabolismo socioeconómico. *Ecosistemas Humanos Y Biodiversidad*, 19, 21–34.
- Folchi, M., & Rubio, M. del M. (2007). *El consumo aparente de energía fósil en los países latinoamericanos hacia 1925: una propuesta metodológica a partir de las estadísticas de comercio exterior. Estudios estadísticos y prospectivos* (Vol. 47). Santiago de Chile.
- Fontaine, G., & Puyana, A. (2008). La investigación latinoamericana ante las políticas energéticas. In FLACSO Ecuador (Ed.), *La guerra del fuego: políticas petroleras y crisis energética en América Latina* (pp. 11–30).
- Fouquet, R. (2009). A brief history of energy. In E. E. Publications. (Ed.), *International Handbook of the Economics of Energy* (pp. 15–40).
- Fouquet, R., & Pearson, P. J. G. (2012). Past and prospective energy transitions: Insights from history. *Energy Policy*, 50, 1–7. <http://doi.org/10.1016/j.enpol.2012.08.014>
- Garay, L. (2013). *Minería en Colombia. Fundamentos para superar el modelo extractivista*. Bogotá, Colombia: Contraloría General de la República.
- Gramsci, A. (2004). *Antología*. Siglo XXV.
- Guadagni, A. (1984). La revolución energética: el rol de la sustitución del petróleo y la conservación de energía. *Desarrollo Económico*, 24(95), 339–366. Retrieved from <http://www.jstor.org/stable/10.2307/3467008>
- Gudynas, E. (2012). Estado compensador y nuevos extractivismos: Las ambivalencias del progresismo sudamericano. *Nueva sociedad*. Nueva sociedad.
- Harvey, D. (1990). *Condición de la posmodernidad. Investigación sobre los orígenes del cambio cultural*. Amorrortu Editores.

- Heinberg, R., & Fridley, D. (2016). Energy and Justice. In *Our Renewable Future: Laying the Path for 100% Clean Energy* (pp. 145–159). Washington, DC: Island Press/Center for Resource Economics.
- Herzog, T. (2009). *World Greenhouse Gas Emissions in 2005*. (World Resources Institute, Ed.) (WRI Workin).
- Houghton, J. (2008). *La tierra contra la muerte. Conflictos territoriales de los pueblos indígenas en Colombia*. Bogotá: Observatorio Indígena de Políticas Públicas de Desarrollo y Derechos étnicos.
- IEA. (2008). *World energy outlook 2010*. International Energy Agency. París, Francia: International Energy Agency. Retrieved from http://www.worldenergy.org/documents/weo_2010_berlin_birol.pdf
- IEA. (2011). “*World Energy Outlook 2011*.” París, Francia: International Energy Agency.
- IPCC. (2014). *Climate Change 2014. Impacts, Adaptation, and Vulnerability*. (Intergovernmental Panel on Climate Change, Ed.) *Journal of Chemical Information and Modeling* (Vol. 53). United Kingdom and New York. <http://doi.org/10.1017/CBO9781107415324.004>
- Kay, C. (2002). *Enfoques sobre el Desarrollo Rural en América Latina y Europa desde mediados del siglo veinte*.
- Krymm, R. (1973). La energía en el mundo. *IAEA Bulletin*, 15(5), 4–9.
- Kuijpers, K., Van Dorp, M., Salinas Abdala, Y., & González Posso, C. (2016). *Petróleo : Acumulación de agua y tierras en la Altillanura. El caso Pacific: Multinacional-local en Colombia*. (SOMO & Indepaz, Eds.). Bogotá.
- Leff, E. (2001). La insoportable levedad de la globalización: la capitalización de la naturaleza y las estrategias fatales de la sustentabilidad. *Revista Venezolana de Economía Y Ciencias Sociales*, 7(1), 149–160.
- Lohmann, L., & Hildyard, N. (2014). Energy, Work and Finance, (March), 1–124.
- López, E. D. (2000). *Régimen jurídico de las energías renovables y la cogeneración eléctrica*. INAP.
- Martin-Amouroux, J.-M. (2003). Energía, Reformas Institucionales y Desarrollo en América Lat. In *Coloquio Internacional “Energía, Reformas institucionales y Desarrollo en América Latina”*. (pp. 43–47). México: Universidad Nacional Autónoma de México - Université PMF de Grenoble.
- Mathai, M. V. (2012). Towards a Sustainable Synergy: End-Use Energy Planning, Development as Freedom, Inclusive Institutions and Democratic Techics. In I. Oosterlaken & J. van den Hoven (Eds.), *The Capability Approach, Technology and Design* (Vol. 5, pp. 87–112). <http://doi.org/10.1007/978-94-007-3879-9>
- Maya, A. A. (1996). *El reto de la vida: ecosistema y cultura. Ecofondo, Bogotá* (Serie: Con). Bogotá: ECOFONDO.
- Medellin, P. (1989). *Estado y Política Energética en Colombia, de la crisis petrolera al “boom” de los proyectos energéticos*. (FESCOL, Ed.). Bogotá.
- Meier, P., & Mubayi, V. (1983). Modelling energy-economic interactions in developing countries: A linear programming approach. *European Journal of Operational Research*, 13(1), 41–59. [http://doi.org/http://dx.doi.org/10.1016/0377-2217\(83\)90006-1](http://doi.org/http://dx.doi.org/10.1016/0377-2217(83)90006-1)
- Miller, C. A., Richter, J., & O’Leary, J. (2015). Socio-energy systems design: A policy framework for energy transitions. *Energy Research & Social Science*, 6, 29–40. <http://doi.org/10.1016/j.erss.2014.11.004>
- Ministerio de Relaciones Exteriores. (2012). *Colombia : un país con diversidad energética*. Bogotá.
- Morin, E., Atalli, J., Castoriadis, C., Domenach, J. M., & Massé, P. (1979). *El Mito del desarrollo*. Editorial Kairós.
- Naredo, J. M. (2006). *Raíces económicas del deterioro ecológico y social: más allá de los dogmas*.
- Nijkamp, P., & Volwahren, A. (1990). New directions in integrated regional energy planning. *Energy Policy*, 18(8), 764–773. [http://doi.org/http://dx.doi.org/10.1016/0301-4215\(90\)90029-4](http://doi.org/http://dx.doi.org/10.1016/0301-4215(90)90029-4)

- OLADE. (2006). *Nos une la energía. Informe de Estadísticas Energéticas 2006*. Quito, Ecuador.
- OLADE. (2011). *Manual de Estadísticas Energéticas*. Organización Latinoamericana de Energía.
- Oszlak, O., & O'Donnell, G. (1981). Estado y políticas estatales en América Latina: hacia una estrategia de investigación. *Documento G.E Centro de Estudios de Estado Y Sociedad (CEDES)*, 4.
- Palazuelos, E. (2008). El mercado de petróleo, un mercado financiarizado. In *El petróleo y el gas en la geostrategia mundial* (pp. 439–474). Madrid: Akal. Retrieved from <http://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=2904467>
- PAX. (2014). *The Dark Side of Coal. Paramilitary Violence in the Mining Region of Cesar, Colombia*. Netherlands: PAX for Peace.
- Pearce, J. (1992). *Colombia dentro del laberinto*. Bogotá, Colombia: Altamira Ediciones.
- Pohekar, S. D., & Ramachandran, M. (2004). Application of multi-criteria decision making to sustainable energy planning—A review. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 8(4), 365–381. <http://doi.org/10.1016/j.rser.2003.12.007>
- Porto Gonçalves, C. W. (2008). Otra verdad inconveniente: la nueva geografía política de la energía en una perspectiva subalterna. *Polis (Santiago)*, 7(21), 105–143. <http://doi.org/10.4067/S0718-65682008000200007>
- Prieto, P. (2009). “Cambio Climático y energías renovables.” *Ecología Política*, 39, 73–81.
- Ramiro, P., González, E., & Pulido, A. G. (2007). *La energía que apaga Colombia: los impactos de las inversiones de Repsol y Unión Fenosa*. (Icaria Editorial, Ed.).
- Randall, L., & Rivero, M. (1979). Política energética de México. *Revista Mexicana de Sociología*, 41(4), 1123–1166.
- Rhodes, R. (2007). Energy Transitions : A Curious History. In *The Security Implications of Increased Global Reliance on Nuclear Power Conference* (p. 18).
- Roth, A.-N. (2002). *Políticas públicas. Formulación, implementación y evaluación*. (E. Aurora, Ed.). Bogotá.
- Sachs, W., & Santarius, T. (2005). *Un Futuro justo: Recursos limitados y justicia global*. Barcelona, España: Icaria Editorial.
- Saenz, E. (1994). La industria petrolera en Colombia. Concesiones, reversión y asociaciones. *Credencial Historia*, 49.
- Salazar, C. (2008). Análisis de políticas públicas. *Bien Común*, 167, 43–52.
- Samouilidis, J.-E., & Mitropoulos, C. S. (1982). Energy-economy models: A survey. *European Journal of Operational Research*, 11(3), 222–232. [http://doi.org/http://dx.doi.org/10.1016/0377-2217\(82\)90246-6](http://doi.org/http://dx.doi.org/10.1016/0377-2217(82)90246-6)
- Shiva, V. (1996). Recursos. In Proyecto Andino de Tecnologías Campesinas (PRATEC) (Ed.), *Diccionario del Desarrollo – Una Guía del Conocimiento como Poder* (p. 319 a 336). Lima Perú.
- Sieferle, R. P., & Marquardt, B. (2009). *La revolución industrial en Europa y América Latina. Interpretaciones ecohistóricas desde la perspectiva de la teoría de los sistemas de energía y del metabolismo social* (Universida). Bogotá.
- Söderbaum, P. (1992). Neoclassical and institutional approaches to development and the environment. *Ecological Economics*, 5(2), 127–144. [http://doi.org/10.1016/0921-8009\(92\)90042-Q](http://doi.org/10.1016/0921-8009(92)90042-Q)
- Sovacool, B. K. (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.
- Svampa, M. (2011). Modelos de desarrollo, cuestión ambiental y giro eco-territorial. In *La Naturaleza Colonizada. Ecología política y minería en América Latina*. Buenos Aires: CLACSO.
- Svampa, M. (2012). Pensar el desarrollo desde América Latina. In *Renunciar al bien común. Extractivismo y posdesarrollo en América Latina* (pp. 17–58). Buenos Aires.
- Tello, E., Garrabou, R., & Cussó, X. (2008). Una interpretación de los cambios de uso del suelo desde el

- punto de vista del metabolismo social agrario . La comarca catalana del Vallès, 1853-2004. *Revista Iberoamericana de Economía Ecológica*, 7, 97–115.
- TNI. (2016). *Hacia la Democracia Energética Debates y conclusiones de un taller internacional*. Amsterdam.
- Toledo, V. M. (2008). Metabolismos rurales : hacia una teoría económico-ecológica de la apropiación de la naturaleza. *Revista Iberoamericana de Economía Ecológica*, 7, 1–26.
- UPME. (1994). *Plan Energético Nacional*. (Ministerio de Minas y Energía, Ed.). Bogotá, Colombia.
- UPME. (1998). *Plan Energético Nacional 1997. Autosuficiencia energética sostenible*. Bogotá: Unidad de Planeación Minero Energética, Ministerio de Minas y Energía.
- UPME. (2007). *Plan Energético Nacional 2006-2025 Contexto y Estrategias*. (Ministerio de Mina y Energía, Ed.). Bogotá, Colombia.
- UPME. (2010). *PEN 2010-2030 Informe Final*. Bogotá, Colombia.
- UPME. (2011). *Balances Energéticos Nacionales de Colombia 1975-2009* (Vol. 2009).
- UPME. (2014). Balance minero energético.
- UPME. (2015). *Plan Energético Nacional -Ideario Energetico 2050*. Bogotá, D.E.: Unidad de Planeación Minero Energética, Ministerio de Minas y Energía.
- Velásquez, C. (2009). La gestión del medio ambiente colombiano. De la concepción productivista a la promoción del desarrollo sostenido, ¿cambio de política o cambio en la política? Un análisis desde Sabatier y Jenkins-Smith. In Universidad del norte (Ed.), *Regulación Energética y Medio Ambiente* (pp. 72 – 87).
- Vélez, H. (2006). *Ecología Política de la Energía. Ideas para el cambio*. (CENSAT Agua Viva, Ed.). Bogotá, Colombia.
- Watkins, P. Á., José, J., & Inarejos, S. (2005). Energy Planning and Sustainable Development., 1–18.
- Weller, J. (1998). *Los retos de la institucionalidad laboral en el marco de la transformación de la modalidad de desarrollo en América Latina* (Serie Refo). División de desarrollo económico de la CEPAL.
- Wiesner, E. (1992). *Plan Energético Nacional. Política energética y estructura institucional en Colombia*. (Ministerio de Minas y Energía, Ed.). Bogotá.
- Wilkinson, P., Smith, K. R., Joffe, M., & Haines, A. (2007). A global perspective on energy: health effects and injustices. *Lancet*, 370(9591), 965–978. [http://doi.org/10.1016/S0140-6736\(07\)61252-5](http://doi.org/10.1016/S0140-6736(07)61252-5)
- XM S.A. E.S.P. (2016). Listado de recursos de generación.xlsx. Retrieved January 26, 2016, from <http://informacioninteligente10.xm.com.co>