

**TRANSFORMACION DE ENERGIAS COMO AVANCE DE ECONOMIA
VERDE- ANALISIS DE LA POLITICA ECONOMICA**



AUTOR

Diana Lorena Chaparro Roncancio

UNIVERSIDAD SANTO TOMÁS

DIVISIÓN DE CIENCIAS ADMINISTRATIVAS Y ECONÓMICAS

FACULTAD DE ECONOMÍA

TRABAJO DE GRADO

Bogotá D.C.

2021

**TRANSFORMACION DE ENERGIAS COMO AVANCE DE ECONOMIA
VERDE- ANALISIS DE LA POLITICA ECONOMICA**



AUTOR

DIANA LORENA CHAPARRO RONCANCIO

Presentado para para optar por el título de: Economista

TUTOR DE TRABAJO

MSc CARLOS JOSE ORTIZ BONILLA

UNIVERSIDAD SANTO TOMÁS

DIVISIÓN DE CIENCIAS ADMINISTRATIVAS Y ECONÓMICAS

FACULTAD DE ECONOMÍA

TRABAJO DE GRADO

Bogotá D.C.

2021

Tabla de contenido

Introducción	4
Objetivo General	5
Objetivos Específicos	5
Metodología	5
Marco Conceptual	6
Estado del Arte	10
Marco Teórico.....	15
Planteamiento de la política.....	15
Importancia económica de la política de Energías Renovables en Colombia.....	16
Lecciones de la experiencia Internacional.....	18
¿Cómo se ha medido el impacto de la Política?	20
El panorama internacional y regional	27
Análisis del caso colombiano.....	31
Conclusiones.....	41
Referencias	45

Introducción

La energía da la posibilidad de usar una gran cantidad de elementos y maquinaria que facilitan la vida; a medida que se ha desarrollado la sociedad, se consume una mayor cantidad de esta, pero no específicamente de una manera eficiente, evidenciado que nuevos mecanismos para su producción son más provechosos económicamente, satisfacen óptimamente la demanda y llegan a mejorar la conectividad, siendo este escenario deseado en las esferas del mundo.

Para el siglo XX la demanda de petróleo creció de manera exponencial debido al acelerado desarrollo que se presentó, siendo este un factor que ha marcado la economía, política y geografía global, característica que ha mantenido hasta el día de hoy; con la globalización, el desarrollo y un cambio generacional se ha evidenciado que estas fuentes energéticas tradicionales incrementan los daños en el planeta, lo cual ha promovido el ascenso de un enfoque al desarrollo sustentable.

Desde este se plantea la necesidad de modificar la matriz energética y sustituir las fuentes convencionales por otras que sean renovables, apostando al compromiso de los diversos gobiernos mediante proyectos, planes, bloques, donde el objetivo de la transición energética se lleve a cabo de la mejor manera.

El Índice de Transición Energética ha resaltado la labor de Colombia en este aspecto al enunciar que se cuenta con un sistema energético en buen funcionamiento y con una alta preparación para la transición, componentes que se consideran de importancia para la evaluación. El país ha venido presentando un incremento en las inversiones energéticas lo cual es una oportunidad, pero todos estos esfuerzos se han quedado cortos frente a la necesidad de contar con un sistema político mucho más robusto, confiable, seguro y limpio, esto es un reto en materia regulatoria.

A través de este análisis se evaluará el desarrollo de la política verde, observando desde un análisis económico según diferentes variables planteadas por un seguimiento a la literatura que ha soportado diferentes conceptos, mecanismos aplicados en el entorno de la OCDE, evidenciando una evolución regional comparada con el comportamiento y acciones tomadas en Colombia, llegando a establecer como el país ha implementa lo

transformación y si esta ha generado impactos a largo plazo desde la estructuración y evaluación de políticas públicas.

Objetivo general

Evaluar y realizar un análisis comparativo del desarrollo y características de las políticas de economía verde en Colombia con diferentes países miembros de la OCDE, enfocado en la producción nacional para la transformación energética de consumo eléctrico a energías renovables en los años entre el 2000 y el 2015.

Objetivos específicos

- Realizar una revisión e identificación del marco jurídico actual en materia de transformación energética de los países miembros de la OCDE, estableciendo las diferencias entre estos.
- Evaluar el posible efecto de las disposiciones legales en materia de la transformación energética en Colombia.
- Realizar una comparación de los objetivos de sustentabilidad enfocados en energías renovable que tiene planteados la OCDE y Colombia, para detectar sus puntos similares y diferencias.

Metodología

Dado el problema ya mencionado y la información disponible de este se desarrollará una investigación cualitativa que permita comprender desde la información disponible, tomando el enfoque de la teoría fundamentada donde el desarrollo depende de la visión y perspectiva que el investigador le dé, aprendiendo de la experiencia dentro de redes, situaciones y relaciones, haciendo jerarquías visibles de poder, comunicación y oportunidad.

La teoría fundamentada se basa en una relación donde el investigador busca la comprensión de un objeto de estudio mediante las acciones de los participantes de la investigación. Lo anterior implica que el investigador recoge, codifica y analiza datos en forma simultánea, por lo que se describe como un proceso metódico, sistemático e interpretativo, propio del paradigma cualitativo (Creswell, Qualitative Inquiry & Research Desing. Choosing Among Five Approaches). Lo cual entrelazándolo con el análisis

económico del derecho se busca comprender cuando, como y porque los diferentes actores van a actuar de cierta forma por la intervención de ciertas reglas o normas que se dictan e interfieren en su entorno (Doménech Pascual G. , 2014).

Los diversos aspectos que implican la interacción social entre el actor que impone las reglas y los que acatan permiten incorporar diferentes alternativas de herramientas para el análisis razonado, donde se toma el efecto que produce cada comportamiento realizado en las transacciones, vista desde las relaciones que trazan a partir de sus diversos contratos, destacando la relevancia de las instituciones en el mercado y los costos que esta acarrea a partir de la teoría de “Costos de Transacción” (Williamson O. E., Markets and Hierarchies Analysis and Antitrust Implications.).

La información con la cual se trabajara será extraída de las bases de datos de la OCDE y el Banco Mundial a través de su programa RISE , donde a través de un conjunto de indicadores se compara los marcos normativos para la energía sostenible, recurriendo a las diversas Agencias energéticas o instituciones responsables de esta actividad en los países miembros de la OCDE, acuerdos políticos, programas internacionales, promulgaciones estatales, políticas públicas y actos legislativos, también se verá los avances e implementación de los ODS ; se recurrirá a el DANE , y el DNP , se emplearan para la evaluación del sector hidrocarburos en Colombia información recolectada por el Ministerio Ambiente y Desarrollo Sostenible, Ministerio de Minas y Energía y la ANH¹

Marco Conceptual

Partiendo de la presunción de que un modelo de economía verde será aquel por el cual, mediante la priorización de la sostenibilidad con el crecimiento económica y con el apoyo de los diversos congresos internacionales y bloques estratégicos se ejecutaran propuestas reales adaptadas a las características específicas de los diferentes países.

Dicho lo anterior se plantea que al impartir una política pública de economía verde en la transición energética se tendrá como objetivo la estabilidad y la presunción de que se formalizo bajo el análisis económico del derecho donde se parte que aun asumiendo los costos que esta implementación tendrá si se utiliza los elementos correctos para su

¹ Agencia Nacional de Hidrocarburos

construcción se predecirá el éxito de su implementación.

Por lo cual se deberá evidenciar que en un proceso de transición energética se busca reducir huella de carbono, no afectar la economía nacional de los países de industrias petroleras, generar una oferta laboral, estableciendo políticas que a través de la interpretación económica del derecho y evaluándola a través del poder de los negociadores, marco institucional, monitoreo, reporte y verificación (MRV), unión política, velocidad de aplicación, alcance que tenga y durabilidad se genera un bienestar de la sociedad colombiana.

De igual manera lo previamente enunciado se basa en diferentes autores que se nombraran a continuación.

La economía verde abarca una gran cantidad de acepciones diversas y sus vínculos con la sostenibilidad no siempre son claros. El Programa de las Naciones Unidas para el Medio ambiente enmarca este concepto como el “Desarrollo que satisface las necesidades del presente sin comprometer la capacidad de las generaciones futuras para cumplir sus propias necesidades” (Comisión Mundial de Medio Ambiente y Desarrollo, 1987), a su vez en la cumbre de Río+20 se hace hincapié en el concepto por parte de esta oficina supranacional, partiendo de lo enunciado anteriormente en el año 1987 (Barbier, The green economy post Rio+20, 2012)

A su vez este concepto se ha utilizado ampliamente para abordar la relación del clima financiero y cambio climático (UNEP, 2011), y es un elemento esencial en lograr los objetivos de mitigación climática reafirmados en la reunión de París 2015.

La economía verde fue introducida por Pearce en el 1989 en respuesta a la infravaloración de los costos ambientales y sociales en el sistema de precios (Blanc, 2011), desde entonces el concepto se ha ampliado como un resultado de "bienestar y equidad social, que reduce significativamente los riesgos ambientales y la escasez ecológica", adicionando se describe con una baja emisión de carbono, uso eficiente de los recursos y socialmente inclusivo (UNEP, 2011), por lo que el PNUMA² ha enfatizado en la preservación de capital que incluya los ecosistemas y recursos naturales.

Los conceptos de economía verde se fortalecieron a finales de la década de los 80 inspirados en investigaciones multidisciplinarias basadas en ciencias naturales y sociales,

² Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente

esta corriente ha trabajado en modelar sistemas socio - ecológicos mediante el análisis de relaciones causa-efecto y procesos dinámicos con el medio ambiente (Loiseau, y otros, Green economy and related concepts: An overview, 2016).

El crecimiento verde se trata de fomentar el crecimiento y desarrollo al tiempo, garantizando que los activos naturales continúen proporcionando los recursos y servicios en los que se basa el bienestar, a su vez busca canalizar inversión e innovación que apunten a la sostenibilidad y crecimiento dando lugar a nuevas oportunidades económicas (OECD, 2011).

El Banco Mundial ve el crecimiento verde de carácter cualitativo, donde se es eficiente en el uso de los recursos naturales ya que minimiza la contaminación y daños ambientales (World Bank, 2012).

Autores como Koçak and S, Arkgünes, (2017) han demostrado que el consumo de energías renovables y el desarrollo de economía verde pueden promover el crecimiento económico obteniendo un efecto positivo en este, pero hay otras posiciones como las de Menegaki, Ocal and Aslan, Maeda (2013) que se oponen a esta afirmación.

El concepto de economía verde se ha convertido en un atractivo para los gobiernos y las empresas, ya que tiene como objetivo proporcionar una solución simultánea al desempleo y al medio ambiente con nuevas industrias ecológicas y herramientas para mitigar el daño ambiental según Borel Saladin y Turok.

La hipótesis de Porter sustenta lo anteriormente enunciado describiendo una posición especial al asumir que puede haber soluciones ganar-ganar tanto para la economía como para el medio ambiente (Porter & Linde, 1995), ya que se propone que la regulación ambiental puede estimular la innovación empresarial, mejorar el rendimiento del negocio y por lo tanto beneficiar no solo el medio ambiente sino también en la dimensión económica.

El gobierno influye en la sociedad a través del empleo, la contratación pública y el medio ambiente entre otros, utilizando herramientas como el desarrollo de infraestructura, políticas e inversiones por dar solo unos ejemplos (Allen, 2012; PNUMA, 2014a), en particular viendo el gasto público se puede evidenciar su influencia en la innovación ecológica tanto desde el lado de la oferta como el de la demanda (Georghiou, Edler, Uyarra, & Yeow, 2014).

Enfocando un elemento dentro del gran concepto de economía verde se encuentra las energías renovables, que por la doctrina en general son aquellas que por su cantidad en relación al consumo humano pueden hacer de ellas un recurso inagotable y su propio proceso de extracción y uso en su mayoría no afecta el medio ambiente (G. C. E, 2010) .

También se tiene que las energías renovables son aquellas que cumplen con los siguientes tres factores de evaluación la extracción de fuentes que se regeneran de manera natural, que sean inagotables y que no emiten GEI (Hernández Mendible, 2013).

Partiendo de lo enunciado por Lehtola y Ståhle las innovaciones tecnológicas son un componente crucial de una transición de economía verde, pero en última instancia, solo puede lograrse a través de la innovación social, que se ha definido como "una novedosa mejora económica y / o social para la vida cotidiana de las personas a las estructuras o modos de operación de la sociedad, y está legitimado por la mayoría de los actores sociales ".

Varias legislaciones enuncian leyes en pro de las energías renovables, como la alemana donde se define a las fuentes de energía renovable como la energía hidráulica, del oleaje, mareomotriz y de las corrientes, eólica, solar, geotérmica, energía obtenida a partir de la biomasa incluyendo el biogás, gases de vertedero y de plantas depuradoras y la fracción biodegradable de los recursos municipales e industriales, estableciendo parámetros legislativos para las actividades que involucren la transición energética.

El AED³ constituye una herramienta objetiva que permite el estudio de sistemas normativos ayudando a alcanzar una sistematización, mayor capacidad explicativa y apoyo empírico creciente, estas ventajas en un sistema jurídico pueden traducirse en mejoras valiosas en la implementación del orden normativo.

El concepto de costos de transacción fue desarrollado por primera vez por el Premio Nobel Ronald Coase, quien desarrollo su trabajo en base a la pregunta ¿Por qué existen las empresas?, donde planteo una respuesta asociando los costos a la utilización de los mecanismos de precios de mercado y las empresas se crean con el fin de reducir dichos costos (Coase, 1937).

El AED establece el derecho como objeto de estudio desde el punto de vista económico, lo que implica una interpretación y evaluación de una norma desde los presupuestos de

³ Análisis económico del derecho

la teoría económica, lo que significa que la racionalidad de la que se dota a las normas y al sistema jurídico en su conjunto es una racionalidad de tipo económico (Duran, 1995).

Enfocando la Teoría de Costos de Transacción de Williamson basados en los conceptos planteados por Coase, se tiene como objetivo identificar las fuentes de los costos de transacción que son aquellas características o dimensiones de una transacción que hacen el intercambio problemático o sumamente costoso y especificar el mecanismo de gobierno que puede coordinar de manera más eficiente la transacción, de tal forma que se logren economizar dichos costos (Williamson O. E., 1975).

Por lo cual se ve a la teoría de costos como aquella que permite entender el pago por desempeño, donde las transacciones se realizan en un ambiente de incertidumbre, los participantes son oportunistas y tienen racionalidad limitada, incertidumbre y especificidad de activos, por lo cual logran determinar la naturaleza de la transacción, pero esta no es gratuita, para realizarla los actores incurren en ciertos costos y para reducirlos diseñan la forma de gobernanza de la transacción, encontrando 3 formas genéricas el mercado, la jerarquía (organización), y los híbridos (alianzas estratégicas); los atributos que se utilizarán serán los contratos, intensidad de controles administrativos e intensidad de incentivos (Gorbaneffa, Cortesa, Torres, & Yepes, 2013).

Estado del Arte

A través del tiempo diversos autores han gestionado enunciado y diversos objetivos partiendo desde el establecimiento de las naciones de la sostenibilidad como “Objetivo del Milenio”, ya que su importancia política y económica ha resaltado en las agendas nacionales e internacionales; actualmente este es un factor que describe y aporta al crecimiento económico por lo cual se resalta diversos pronunciamientos académicos y técnicos.

Se parte del supuesto que todos y cada uno de los individuos se comportan de tal forma que buscan maximizar sus beneficios, se considera la existencia de estructuras tales como los sistemas normativos, restringiendo su actuar; es así como el AED sugiere que las reglas legales deben ser juzgadas tomando en consideración la estructura de incentivos que crean y por las consecuencias que esto genera en el comportamiento de individuos que en respuesta a esos incentivos modifican su comportamiento. (Gracia & Zavala, s.f.).

Quitrow estableció que la dimensión política de la formulación de políticas sigue siendo

un punto ciego en la literatura más amplia para la promoción de la innovación ambiental y tecnológica cambio.

Los autores Bauer y Knill, (2012, 2014) proponen un marco analítico compuesto por tres grupos principales de factores que influyen en el proceso de desmantelamiento de políticas partiendo de los factores externos, continuando con las limitaciones y oportunidades institucionales, finalizando con los factores situacionales vistos desde el campo y la dimensión política.

Siguiendo el estudio realizado por María T. Tascon, Paula Castro, Carmen Fernandez-Cuesta y Francisco J. Castano, donde se analizó cómo los costos de transacción ambiental afectan la velocidad de ajuste a la deuda financiera, se visualizó que los mayores costos de transacción (ct) están asociados con las emisiones de carbono, pero el efecto puede evitarse si las empresas más grandes se benefician de economías de escala, a su vez cuando las empresas se adaptan a políticas libres e inversiones exitosas de economía verde pueden reducir de manera óptima los ct en su organización, por el contrario, las empresas reguladas sufren efectos negativos más fuertes de los ct.

Por lo cual Milton José Pereira Blanco intenta articular los conceptos de energía, medio ambiente y desarrollo económico en Colombia partiendo de la considero que el derecho energético debe incorporar elementos estructurales del derecho ambiental, se sostiene como tesis el papel indispensable de la regulación energética como mecanismo para resolver los problemas energéticos (Pereira Blanco, 2015)

Enunciando que “el sistema jurídico energético colombiano no incluye como componente central a las energías renovables, por cuanto la normatividad nacional solo se limita a fomentar las energías renovables sin implementar reformas estructurales al sistema” (Pereira Blanco, 2015), por lo cual se crean barreras al mercado, deficiencia de la política e incompetencia del sector.

Por lo cual se evidencia la importancia de la hipótesis que plantea diferentes autores donde la transición a una economía verde se trata de extender la frontera de posibilidades, al tiempo que se limita el "espacio de acción" en el extremo de la economía marrón; se presenta un marco de evaluación normativa para evaluar las transiciones de manera correspondiente, que requieren de dos áreas de inversión constituyen elementos clave de una economía verde (Loiseau, y otros, GREEN ECONOMY AND RELATED CONCEPTS: AN OVERVIEW , 2016):

- El capital natural, es decir, las existencias y flujos de la agricultura, la pesca, los cuerpos de agua y los bosques (UNEP, 2011)
- La eficiencia energética y de recursos, es decir, habilitar la tecnología ambiental en energías renovables, fabricación, gestión de residuos, edificios, transporte, turismo y ciudades (Portafolio, 2021).

Por lo tanto, se resalta la importancia de que tales inversiones deben ser "respaldadas por un gasto público focalizado, reformas de políticas y cambios en la regulación" ((UNEP, 2011), p.16) que enfatiza el papel de la intervención del gobierno.

Las innovaciones tecnológicas son un componente crucial de una transición de economía verde, pero en última instancia, tal transición solo puede lograrse a través de la innovación social

Tomando el caso de los países de CCG (Países del Consejo de Cooperación del Golfo Pérsico) se debería cambiar el ser estados rentistas con económicas diversificadas de acuerdo con su aparato productivo, creando una independencia del sector petrolero a través del conocimiento y del desarrollo. Por lo cual se resalta que la participación ciudadana en la infraestructura e institucionalidad pública a través del sector privado juega un papel destacado en la promoción de política pública (Ari, Akkas, Asutay, & Koç, 2019)

En este sentido, el gobierno necesita establecer instituciones y la confianza relacional entre el estado, las élites gobernantes y el sector privado basado en una mayor parte de su población, la ciudadanía debe sentirse seguro con respecto a los riesgos de cálculo y la inversión generada. Por lo tanto, los estados rentistas basados en el petróleo deberían establecer fuertes instituciones de mayor calidad y aplicar dinámicas de toma de decisiones estructura sobre las inversiones para beneficiarse del efecto de retroalimentación de Inversión pública y privada (Ari, Akkas, Asutay, & Koç, 2019).

A su vez se sigue el modelo planteado desde una perspectiva donde las políticas tienen un periodo hasta su punto de terminación del caso estadounidense como lo describen Bardach, Behn, Brewer, DeLeon, en su trabajo publicado en 1978, evaluando esa posible duración de la política y su impacto.

Adicional se presenta el estudio de Yuri Gorbaneff, Ariel Cortes, Sergio Torres y Francisco J. Yepes como precedente el estudio gestionado donde se puede ver que la

TCT permite identificar las características de las transacciones en el ámbito de políticas públicas de salud y los atributos de las formas de gobernación.

Donde la CT explica bien la relación porque predice el híbrido ya que la alta incertidumbre, la CT sugiere el híbrido. Pero la baja frecuencia de la transacción disuade a los actores de hacer las inversiones específicas, lo que configura el mercado como forma de gobernación. Los mismos actores se dan cuenta de este desajuste.

El mercado como forma de gobernación no ofrece la posibilidad de controlar ni de incentivar la calidad en algunos escenarios. (Yuri, Ariel, Sergio, & Francisco J, 2013)

Lo anterior apoyado por el enunciado por David Guinard-Hernández donde la palabra ‘regulación’, es utilizada por la cultura jurídica pero se conoce como sinónimo de ordenación, de reglamentación de estipulación, de norma o similares y por lo tanto lo definen como “un instrumento de dirección estatal de la economía, de carácter técnico-jurídico, radicado en cabeza de la administración, por medio del cual se busca disciplinar dinámicas económicas de mercados específicos con el fin de promover la eficiencia, el orden justo y el bien común, al igual que asumir los retos contemporáneos en materia de maximización de cobertura, calidad, garantía y respeto a los derechos de los consumidores”. (Guinard-Hernández, 2017)

Concluyendo que la regulación económica presenta las siguientes características:

- i. Está en cabeza de la administración y por lo tanto se produce a través de actos de la misma.
- ii. Es la conjugación de la técnica económica con la técnica jurídica.
- iii. Se ocupa de mercados específicos.
- iv. Disciplina fallas concretas del mercado.
- v. Requiere de la participación de los agentes regulados
- vi. La independencia del regulador es un factor de legitimidad de sus decisiones
- vii. Se hace necesario el control jurisdiccional de las medidas regulatorias para controlar su corrección frente al ordenamiento jurídico
- viii. Promueve la cobertura universal y la prestación de servicios mínimos
- ix. Analiza constantemente los mercados regulados con el fin de anticipar las patologías que puedan desembocar en crisis
- x. Vela por las condiciones de calidad en la prestación de los servicios, así como por los derechos de los consumidores. (Guinard-Hernández, 2017)

Es de resaltar el documento de la Universidad de los Andes donde se estableció que los principales nudos críticos como los definió el autor siendo causas en las cuales una intervención de política pública tendría gran impacto y mejora sobre una problemática o son posibles síntomas del problema son:

- El uso del capital sostenible, buscando promover la bioeconomía (Escasez de fuentes de crecimiento sostenible, baja diversificación del aparato productivo industrial) (DANE, 2018)
- Bajo aporte del sector forestal a la economía nacional (DANE, 2018)
- Las energías renovables y su cambio en la matriz energética es uno de los cambios más profundos, con baja innovación en procesos productivos y en la diversificación energética nacional. (DANE, 2018)

Por lo cual según este análisis la política de crecimiento verde nacional establece diferentes problemas o nudos críticos en las estrategias y líneas de acción y contenidos en el CONPES 3934, enunciado que según lo entregado por el gobierno nacional se contempla un 45.46% y 64,51% de cumplimiento de los 5 objetivos de la política planteada para todos los frentes de desarrollo de la política. (Díaz López, Ávila, & Forero, 2020)

Destacando la diferencia de interpretación, adecuación de una misión organizacional, coordinación de organizaciones, restricciones en recursos, programación, interferencia política e interferencia de los operadores políticos como los principales problemas de la agenda de política verde nacional. (Díaz López, Ávila, & Forero, 2020)

Siendo que la política no propine cambios estructurales, disminuyendo la generación de valor económico, con modelos tradicionales económicos, instrumentalizando los recursos convirtiendo el capital en un servicio para la generación de desarrollo económico, eliminando el factor social y de realidad que atraviesa el país por lo cual estos serán los principales problemas a atacar.

Marco Teórico

Planteamiento de la política

El objetivo al analizar las políticas públicas es mediante criterios específicos poder encontrar si la herramienta del estado en su intento de regularizar una actividad para este caso la transformación energética es del beneficio de la sociedad, ya que mediante unos

criterios se evidenciará si la configuración fue la mejor opción posible o se debe mejorar.

Dada la urgencia de una transición global a una energía baja en carbono, se ha animado el análisis a las políticas enfocadas en las energías renovables, estas prometen generar ideas sobre cómo desarrollar estructuras más sólidas, un apoyo capaz de resistir la presión política a corto plazo, manteniendo una durabilidad que se determinara mediante la unión política, velocidad de aplicación y alcance que tenga.

La operatividad del concepto de economía verde a denotado que para lograr una transición hacia la sostenibilidad, debe haber poder de los negociadores, marco institucional, monitoreo, reporte y verificación (MRV), unión política, velocidad de aplicación, alcance que tenga y durabilidad, que en la actualidad presenta un reto, viéndolo desde el campo semántico de la gobernanza es importante enfatizar en la necesidad de definir y analizar los enfoques de gobernanza que pueden apoyar el concepto de la economía verde.

La reforma de políticas de apoyo a los combustibles fósiles se reconoció formalmente en la Declaración sobre el Crecimiento Verde - OCDE 2009, donde los miembros adquirieron el compromiso de promover e impulsar reformas de políticas nacionales enfocadas en evitar o suprimir acciones nocivas para el medio ambiente y que obstaculicen el crecimiento verde, tomando como ejemplos las ayudas y flexibilización en la oferta o demanda de combustibles fósiles, a través de impuestos, subsidios y retribuciones.

Dado que la demanda de hidrocarburos se distribuye así en la OCDE:

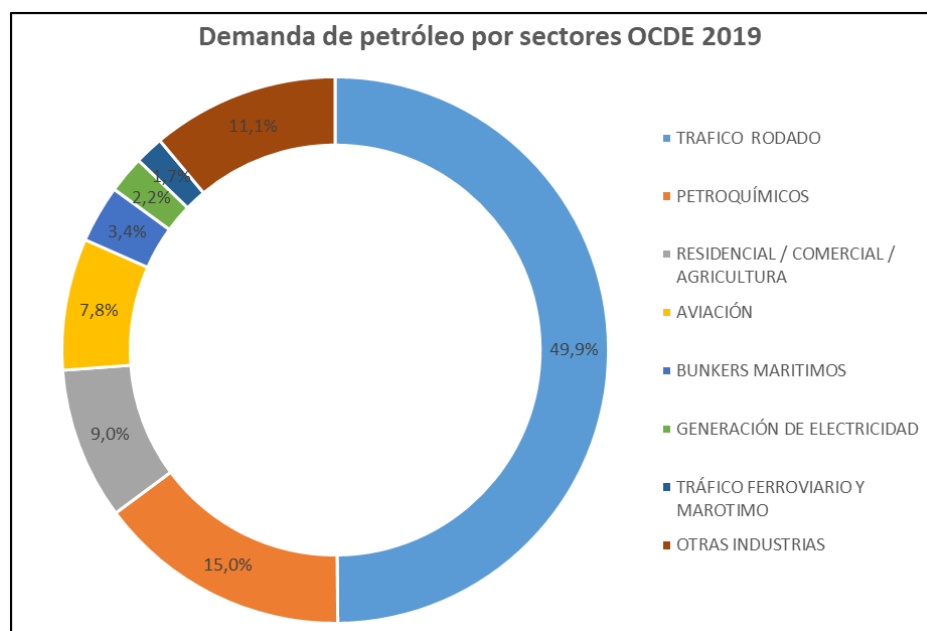


Grafico 1 - Demanda de petróleo por sectores OCDE 2019

Fuente Statista. Elaboración del Autor

Dado que el tráfico rodado representa la mayor participación demandada de petróleo será este uno de los sectores que más atención reciba, no solo por su impacto ambiental sino por los intereses que giran alrededor de este.

La OCDE ha demostrado que la relación no es equivalente entre los usuarios de energía que no pagan los precios del carbono contra lo que se necesitaría para compensar y frenar el cambio climático, tomando el estándar de 30 EUR por tonelada de CO₂, no será suficiente ni para las disposiciones básicas necesarias ya que no todos lo cumplen ni cumplirán con los objetivos del Acuerdo de París.

Dicho lo anterior se ven casos como el carbón o petróleo donde llegan a tener gravámenes bajos que incluso llegan a cercarse al cero, esto demuestra que las políticas fiscales no están perfilando los usos energéticos según su compensación al medio ambiente.

Importancia económica de la política de Energías Renovables en Colombia

Partiendo del estudio realizado por María T. Tascon, Paula Castro, Carmen Fernandez-Cuesta y Francisco J. Castano (Tascon, Castro, Fernandez-Cuesta, & Castaño, 2020), se llegaría a ver que el nivel de desarrollo y fomento de las energías renovables ha sido muy bajo y en partes deficiente para Colombia, sosteniendo que no se evidencia un tratamiento normativo articulado entre medio ambiente, energía y desarrollo, porque

la normatividad minera y energética no está entrelazada con el componente ambiental, a pesar de que la leyes como la 99 de 1993 indica los objetivos ambientales y se haya modificado complementándolo, no se señala cómo será la articulación energética y ambiental de los lineamientos normativos.

En Colombia documentos como el CONPES 3242, llamado Estrategia Institucional para la Venta de Servicios Ambientales de Mitigación del Cambio Climático establece como principio "promover la incursión competitiva de Colombia en el mercado internacional de reducciones verificadas de emisiones de GEI".

Con el objetivo de promover el Mecanismo de Desarrollo Limpio (MDL), reduciendo las emisiones de gases efecto invernadero, presentaron opciones para emprender proyectos de venta de servicios ambientales que tengan como fin la mitigación del cambio climático, entre ellas se destaca la propuesta del: "Sector minero-energético".

Se presenta la Ley 1715 de 2014, que enunciando que "Por medio de la cual se regula la integración de las energías renovables no convencionales al Sistema Energético Nacional.", que busca, además, promover la gestión eficiente de la energía, que comprende tanto la eficiencia energética como la respuesta de la demanda

Resolución UPME 703 del 14 de diciembre de 2018 "Por la cual se establecen el procedimiento y los requisitos para obtener la certificación que avala los proyectos de Fuentes No Convencionales de Energía (FNCE), con miras a obtener el beneficio de la exclusión del IVA y la exención de gravamen arancelario de que tratan los artículos 12 y 13 de la Ley 1715 de 2014, y se adoptan otras disposiciones".

Resolución Minambiente 1303 del 13 de julio de 2018, 1312 de 11 agosto de 2016, 1283 de 8 agosto de 2016, CREG 024 de 2015

Decreto 2143 de 2015, "Por el cual se adiciona el Decreto Único Reglamentario del Sector Administrativo de Minas y Energía, 1073 de 2015, en lo relacionado con la definición de los lineamientos para la aplicación de los incentivos establecidos en el Capítulo III de la Ley 1715 de 2014".

Con diversas convocatorias a subastas de energías renovables en Colombia, los últimos gobiernos del país le han apostado a definir la política pública como el medio que permitirá cumplir con los objetivos de fortalecer, complementar y diversificar la matriz energética del país.

Entre las declaraciones del presidente del BID, se han destacado los planes de mejorar los instrumentos financieros y armar un fondo de garantías en el corto plazo. por lo que se animó a afirmar que la inversión privada repuntará la capacidad de los proyectos de la transformación energética, resaltando aquellos que utilicen hidrógeno verde como fuente de energía renovable,.

Estableciendo a través de ley de inversiones y de beneficios tributarios Colombia se cataloga como un ejemplo regional en la transformación energética, entre estos beneficios se encuentra la sobre-deducción de renta, buscando llegar a la exclusión del IVA en la adquisición de bienes y servicios para el desarrollo de proyectos de generación con fuentes no convencionales de energía y de gestión eficiente de la energía.

El reto aparte del gran músculo que se requiere es poder brindar mayor valor agregado a los productos financieros a través de conocimiento y apoyo técnico; asegurando el éxito de la inversión.

Lecciones de la experiencia internacional

Un ejemplo conocido a nivel mundial es el comportamiento en España donde aun cuando se tiene la cuarta mayor cuota de capacidad eólica instalada y la sexta mayor participación de capacidad fotovoltaica instalada en todo el mundo, y sus características principales incluyen acceso prioritario a la red, condiciones más favorables para instalaciones de más de 100 kW y una revisión de las tarifas de FiT⁴, se ha evidenciado que cada cuatro años se reformulan los lineamientos dado que los defectos de diseño y la inflexibilidad contribuyen significativamente en las decisiones de cambio tales como lo es suspender los incentivos financieros para las energías renovables.

El campo energético no estaba del todo claro quién cubriría en última instancia los diversos costos de consumo, incremento, novedades e inclusive de subsidios, por lo cual se refinanció a través de un recargo en los precios de consumo energético, casos similares se han evidenciado en muchos otros países con este sistema, lo que hace el caso español especial es que los precios finales de la electricidad se controlan como una medida para proteger a los consumidores.

En el caso de la República Checa se evidencia este mismo comportamiento. donde los consumidores finales deben asumir los costos del plan de apoyo para proyectos de

⁴ Sistema de incentivos – Feed in tariff

energías renovables lo que fue visto por algunos expertos como un factor habilitador para el desmantelamiento y terminación varias políticas.

La Unión Europea estableció una estrategia en el Sistema de Comercio de Emisiones de la Unión Europea (UNION EUROPEA - UE, 2005), creado en el 2005 para lograr el cumplimiento de los compromisos que se ratificaron en el Protocolo de Kioto, este sistema provee un posible límite de emisiones y un mercado comercial, realizando una reducción anual de emisiones, buscando desincentivar aquellas actividades que hagan uso de energías tradicionales como los hidrocarburos.

En España se diseñó el FiT (Feed-In tariff) un sistema que aportó un rápido pero descontrolado crecimiento de las energías renovables, cuando se anunció la eliminación de este, se reflejó un crecimiento en la inversión de desarrolladores ansiosos por hacer uso de la oportunidad para acceder al sistema energético, lo cual desencadenó que España ampliará fuertemente su instalación solar fotovoltaica anual.

La consecuencia fue que ninguno de los agentes reguladores se percató de que al eliminarse este sistema no estaba del todo claro quién cubriría los costos del subsidio ya que el sistema funcionaba con un recargo en los precios de consumo, similar a muchos otros países con, pero en este caso especial los precios finales se controlaban como una medida para proteger a los consumidores, por lo cual la transición energética dejó de recibir grandes cantidades de inversión y su crecimiento tuvo una retrocesión.

Desencadenando un sistema que no se acopló para energías renovables dado que no se pudo manejar un aumento de precios para los contribuyentes, lo cual si incentivo el denominado “déficit arancelario”.

El caso alemán es otro de resaltar donde el gobierno a través del tiempo emitió diversas ayudas a los productores en el sector del carbón, al paso que este disminuyo su rentabilidad, se determinó que estas ayudas se fueran omitiendo gradualmente, al punto donde se dictaminó el cierre de esta actividad por parte de la Cámara alta del Parlamento (Bundesrat) iniciando este proceso en el 2008 con lo cual se buscaba facilitar las opciones para que diversos consorcios energéticos llegaran al mercado bursátil.

Uno de los grandes ejemplos de explotación de hidrocarburos a energías limpias ha sido Dinamarca donde para el 2015 llego a la producción de un 39,1% de energía eléctrica a partir de los más de 5.000 turbinas eólicas construidas en tierra continental como en

territorio marítimo. (Hoffmann, 2015)

Lo cual ha generado que las emisiones de generación eléctrica tradicional se encontraran en su nivel más bajo. Esto se logró gracias a la democratización de las políticas específicamente en el comienzo del siglo XXI, donde el gobierno abrió el mercado resaltando que la mayoría de las empresas eran de carácter público generando dos fases la primera antes del 2002 donde se dialogó se establecieron proceso y metas y al de consolidación donde el gobierno se acerca al sector energético eléctrico sin generar presión o interés de este.

Limitando la participación de energía nuclear desde las iniciativas de transición de energía por parte del gobierno central y regional, sumando las famosas cooperativas de energía eólica, adicional de que la mayoría de investigación y estructuración física de los campos se ha generado de ganancias por extracción de recursos no renovables, que, aunque reduzcan su demanda y oferta interna han sido un pilar de desarrollo.

Chile uno de los países de la región latinoamericana cuya economía ha sido muy aplaudida y seguida a nivel mundial entre sus diversas políticas y herramientas gubernamentales en este proceso ubicamos la fijación de tarifas para el consumidor, los sistemas de cuota y las subastas y los incentivos a través del avance tecnológico y de desarrollo. El enfoque en este país se ha visto en enfocarse en el marco regulatorio para la matriz energética del país y poder soportar estos cambios.

Una estrategia ha sido su closter o royalty del sector minero no solo de cobre sino litio y otros que generen la base de todos los proyectos que se quieren llevar a cabo.

¿Cómo se ha medido el impacto de la política?

Las políticas de alivios a los productores y la flexibilización fiscal tanto a productores como consumidores, tienen como objetivo ejercer control sobre la producción y su comercialización, siendo una herramienta de control político ya que diversos gobiernos del grupo OCDE tienen inversiones o alimentan presupuestos mediante inversiones en el sector energético.

Las subvenciones a los combustibles fósiles ha sido una de las iniciativas que por su naturaleza representa un obstáculo, tomando como ejemplo el control de precios nacionales donde lo ubican por debajo del precio internacional de referencia, no so

incumplen los compromisos adquiridos en el Acuerdo de París

Lo anterior también es un claro ejemplo de liderar la retrocesión de medidas en pro de la Economía verde y en este movimiento países como China, Alemania, México y Estados Unidos han sido pioneras.

A su vez, foros multilaterales como el Foro de Cooperación Económica Asia-Pacífico, G-20 o G7, han implementado campañas en pro de la reducción y eliminación de subvenciones.

Por lo tanto, la estrategia que podría ser de las primeras que la economía ambiental ha utilizado es establecer los precios a través comportamiento del mercado, proporcionando una valoración precisa de este capital, evaluando desde los mercados bursátiles, comportamiento de monedas, regulaciones, políticas entre otros factores (Rennings & Wiggering, 1997), utilizando el poder de los negociadores y sectores interesados, para concluir en un mercado justo.

Al momento de plantear una política de esta naturaleza se deben tener en cuenta los factores que influyen en el proceso los cuales son:

- Factores externos que se relacionan con eventos o tendencias sociopolíticas y económicas que controlan en el desmantelamiento o fortalecimiento de la política elegida, las limitaciones y oportunidades institucionales que el mismo sistema ha creado para darle veracidad a las políticas
- Factores situacionales en el campo de la política en cual se desarrolle.

Adicionalmente, se evalúa que las políticas que se quieren plantear tienen implicaciones para la distribución de los costos y beneficios entre los involucrados en la transición energética, por lo cual una nueva política fomenta nuevas redes, que deben generar esfuerzo, reestructurar organizaciones y sistemas, limitar acciones y superar decisiones anteriores.

Aterrizando la realidad colombiana serán las mesas de trabajo planteadas por los ministerios enlazados que, partiendo de la demanda, oferta, capacidad de extracción, reservas, capacidad productiva, capacidad hidroeléctrica y balanza comercial planteara los factores situacionales y externos para el trazo de la política.

Las políticas respectivas han conducido a un cambio en las condiciones del mercado, por lo tanto, la viabilidad económica de la producción energética, la intervención del mercado

gubernamental ha inducido un cambio sistémico inicial en los patrones de producción. (Pegels & Lütkenhorst, 2014), p.522.

Por lo cual estrategias como la asumida por UE acarrearán diversos gastos, costos e inversiones que se han reflejado como los CT ambientales, estos no han logrado integrarse adecuadamente a las diversas estructuras organizacionales de las firmas, entidades y agentes, son vistos como un peso o responsabilidad adicional que obstaculiza el desempeño “normal” del sistema energético.

Dando como lección de los casos ya enunciados y análisis de lo anteriormente enunciado es que con un músculo financiero robusto se logra mitigar el reto con mayor facilidad como lo es el caso para empresas grandes y de alta tecnología, en comparación con empresas de participación regulada y limitada.

La inversión no debe ser vista como un factor de liquidez de capital sino como el hecho de que la actividad propuesta cuente con el respaldo del ente regulador, dado que, sin la apertura de esta cualquiera actividad, iniciativa quedará corta y sin credibilidad, adicionalmente que el sector privado necesita del sector público para el manejo de recursos y para proveer servicios más en el sector energético.

Por lo enunciado anteriormente son los costos que no están directamente involucrados en la producción los principalmente requeridos para participar en el mercado, ya que surgen de las transacciones o actividades que facilitarán la continuidad del negocio (Coase, 1937), para esto se toma en cuenta los costos de recopilación de información, negociación, aprobación y certificación, monitoreo y verificación y comercialización para obtener los resultados ambientales previstos (Mundaca, Mansoz, Neij, & Timilsina, 2013).

Esta transformación de oferta y demanda energética ha abierto todo un nuevo mercado y la participación e ingreso a este han generado nuevos CT⁵ para las empresas y mayor deseo de diversos agentes de incorporarse (Barbier, The policy challenges for green economy and sustainable economic, 2011) por lo cual los costos tendrán una identificación y clasificación según lo propuesto (Jarait, Convery, & Di Maria, 2010)

1. Implementación temprana
2. Monitoreo, reporte y verificación (MRV)

⁵ Costos de Transacción

3. Costos comerciales.

Por lo cual teóricamente la forma correcta para el diseño de políticas es tomar la diferencia de los costos que acarrea este cambio evaluando cómo afectan los CT el mercado y sus normativas, ya que estas deben ser influenciadas por la asignación de derechos y recursos, enfrentándose a la complejidad regulatoria que tengan las instituciones.

La política de transición por su naturaleza debe tener mayor cobertura, inversión, cumplimiento y tendrá un incremento en sus obstáculos por lo que se requiere más especificidad del conocimiento y mayor número de intermediarios, lo cual aumentará la barrera para lograr el objetivo de este caso la transición energética.

Teniendo en cuenta que los factores deberán tomar relevancia en cada uno de los costos (Coggan, Buitelaar, Whitten, & Bennett, 2013), dependerá de las características de la transacción, de la situación o poder de los negociadores, el marco institucional y el arreglo que este permita.

Las políticas prometen generar ideas sobre cómo desarrollar políticas más sólidas un apoyo capaz de resistir la presión e intereses a corto plazo, la durabilidad del respaldo político determinará la velocidad y el alcance del desarrollo de la transición energética renovables.

Bajo el modelo que estableció la ETS de la UE, las empresas se enfrentaron a CT, dado que sus costos de implementación temprana, que en su mayoría son fijos y están compuestos por los costos internos incurridos para capacitación y administración, costos de servicios de consultoría, grabación y almacenamiento de datos; costos de monitoreo, reporte y verificación (MRV) y costos de negociación, que son variables y según su tamaño e interés en el mercado.

Por lo cual el marco del ETS de la UE se preparó todo un protocolo donde los CT se consideran un fuerte obstáculo lo cual recargo a las empresas de obligaciones que finalmente asumieron mediante los consumidores de exceso de costos (Jarait, Convery, & Di Maria, 2010)

Otro factor de condicionamiento que se tiene en la transición energética es el de los CT en la tecnología determinando las características de los operadores, dado que se requiere altos CT para inversiones en recursos ambientales, dado el nivel de competencia técnica,

si tienen rol de empresas reguladas, proveedor de servicios, lo que implica CT adicionales derivadas de las medidas de respuesta regulatoria.

En la Unión Europea el hecho de transferir los CT al consumidor es un indicador que afecta la competitividad de las empresas, la regulación de los precios en el mercado energético tiene como objetivo proteger a la demanda, por lo cual esto se convierte en obstáculo.

La regulación de los precios en la producción y oferta en los hidrocarburos son un reto competitivo en el mercado ya que para la energía renovable se requiere un cambio de infraestructura por lo cual sus costos estarán enfocados en los nuevos enlaces necesarios para la red y la conectividad de los consumidores, tomando que hay que ver la interacción del mercado, precio final y fluctuación de demanda.

Con el objetivo de regular los precios se deberá limitar la transferencia de los CT de inversión ambiental y derivados, si esta transferencia es asimétrica e incompleta a los precios implicaría un posible efecto negativo en el desempeño financiero.

Visto desde el enfoque de ganar-perder se plantea que las empresas pueden reducir su competitividad, ya que hacen esfuerzos con costos para reducir sus emisiones, contrario a este enfoque de beneficio mutuo indica que la competitividad de la empresa podría ser mejor independientemente de los esfuerzos para reducir las emisiones de carbono.

Desde el enfoque de ganar-perder, las políticas harán que las intenciones del sector productivo sean costosas para reducir las emisiones de carbono y reducirían su eficiencia con su desempeño financiero.

Desde la perspectiva del proceso productivo los CT ambientales son inherentes para la transición de energías renovables, ya que por su rol son un factor importante en el proceso de toma de decisiones y tienen un impacto en el desempeño de las empresas, ya que traza el camino y estrategia a usar.

Tomando esto el caso chileno los principales recursos energéticos después del petróleo, corresponden al carbón y a leña y biomasa, se destaca que un 95% del petróleo es importado, mientras la biomasa es el principal energético local lo cual ha iniciado todo un proceso partiendo de seguridad y calidad de suministro, proponiéndolo como un motor de desarrollo haciéndolo compatible con el medio ambiente generando eficiencia y educación energética.

La relación que se establece con el control de la contaminación y la pérdida de eficiencia para las empresas ha sido mínima si se tiene la correcta organización con participación en el mercado, pero se ha ignorado principalmente los roles relevantes que desempeñan las políticas regulatorias, financieras y estructurales de capital.

Buscar la competitividad ha sido uno de los objetivos deseados en el mercado, la ETS de la UE que en el planteamiento de equilibrio busca delimitar un mercado donde los costos no sobrepasan la capacidad de la oferta para cubrirlos y estos no se pasen a los precios de sus productos asumidos por la demanda.

Ahora desde el enfoque ganar-ganar idealizando el actuar del gobierno éste deberá mediante el uso eficiente de los recursos mejorar el rendimiento energético y estas ventajas competitivas deben alentar a las empresas y consumidores a ser más activos.

La financiación es un gran contribuyente en este mercado siendo el actor capaz de dar medios para acceder participar, añadiendo que son los proveedores de incentivos para adaptarse a la necesidad de la transición energética con el objetivo de mitigar los costos de capital y de transacción.

Para la estructura de capital se toma dos enfoques el de compensación o jerárquico, el primero establece que las empresas eligen su apalancamiento al equilibrar los beneficios y los costos de uso de la deuda financiera teniendo en cuenta factores como los impuestos (Rajan & Zingales, 1995), el segundo contempla la información y capacidad de las partes interesadas como aspecto clave en la elección de la estructura (Myers, 1984).

Desde la perspectiva de la compensación los CT son un factor determinante en el apalancamiento óptimo de una empresa se explica por los beneficios y los costos de la deuda (Myers, 1984), para obtener ese índice objetivo de deuda, los costos de ajuste originan un retraso en el paso del nivel real al nivel óptimo de apalancamiento si las empresas comienzan con grandes desviaciones entre ambos índices.

Por lo cual el ajuste se puede explicar por la interacción del tamaño de las empresas, la política de financiación y el riesgo que tendrán al asumir de incumplimiento (Elsas & Florysiak, 2011)

El caso europeo que ha establecido unos objetivos los cuales buscan garantizar el funcionamiento del mercado interior de la energía y la interconexión de las redes energéticas; seguridad del abastecimiento energético y fomentar la eficiencia energética

y el ahorro energético; des carbonizar la economía en concordancia con el Acuerdo de París.

A su vez busca fomentar el desarrollo de energías nuevas y renovables para una mayor armonización e integración de los objetivos en materia de cambio climático con relación a la nueva configuración del mercado; promover la investigación, la innovación y la competitividad. Algunos ámbitos de la política energética pasan a ser una competencia compartida, lo que supone un paso hacia una política energética común.

Los CT varían, desde la perspectiva del desarrollo sostenible para energías renovables si se considera el enfoque de la compensación se evidencia que el crédito es la herramienta capaz de poder materializar la participación del proyecto, donde el objetivo de la deuda es una decisión estratégica y afectando la velocidad de ajuste.

En el marco de la ETS EU la mayoría de los CT se representan de naturaleza administrativa, sobre todo para los que hacen parte del grupo calificado como emisores, ya que de su aporte se a fortalecer posibles futuros de la transición energética, dado que los requisitos son más severos y rigurosos relacionados con la implementación.

El MRV⁶ de emisiones y el comercio están en línea con el enfoque de ganar-perder y causan mayores costos de financiamiento. La mayor volatilidad resultante de las empresas aumenta los costos de bancarrota (compensación), lo que dificulta la velocidad de ajuste a la deuda objetivo.

Por lo cual para poder cumplir lo anteriormente mencionado se ha establecido el lineamiento de que invertir en el clima es invertir en el crecimiento por lo cual las medidas eficientes enfocadas en el cambio climático son capaces de generar en periodo de tiempo corto un crecimiento económico inclusivo.

El trabajo en conjunto entre estado, sector productivo público y privado, academia, ciencia conjunta para poder generar una “transición decisiva” (OECD, 2011) hacia una economía de bajas emisiones de carbono. Por lo cual la transición energética entre el crecimiento, desarrollo y economía verde son necesarias según los lineamientos adquiridos en París, por lo cual los programas deben generar políticas de movilización de inversiones en infraestructuras y tecnologías de bajas emisiones de carbono (OECD,

⁶ Monitoreo, reporte y verificación

2011), por lo cual se vuelve a evaluar una transición de costos.

Una política capaz de generar una acción simultánea impactaría en economías de escala con aprendizaje, disminución de los costos en tecnología, minimizando el miedo o incertidumbre del sector empresarial por posibles desventajas respecto a sus competidores.

Resaltando que un sistema fiscal y de bienestar conectados y eficientes son la base para que la transición se dé de la mejor manera según estudios de OCDE, las medidas específicas que compensen las consecuencias regresivas en los hogares de menor ingreso.

La transición industrial ha enseñado que se debe integrar a los trabajadores y comunidades que dependen de actividades directas de los hidrocarburos, por los cambios de los procesos productivos, pérdida de empleos, restauraciones, reemplazos de maquinaria, por lo cual desde el punto de vista económico se debe tener el apoyo político y programas de participación social para no generar disturbios o retrasos en el proceso.

Buscando el aumento de la eficiencia en la generación de energía, la sustitución de combustibles fósiles por fuentes renovables o combustibles más limpios, la reducción de pérdidas en la transmisión y distribución de energía eléctrica y gas natural, son todas actividades que eventualmente reducen emisiones de GEI.

Por lo cual a partir de lo enunciado se encuentra que para la medición de la política verde y su impacto se deben tener criterios de medición y ejemplificación para conocer su éxito, retraso o inoperatividad.

Dicho lo anterior se toma como criterios el consumo de energía renovable, la producción de electricidad a partir de fuentes de petróleo, gas y carbón (% del total), la producción de electricidad a partir de fuentes renovables, la producción de electricidad a partir del petróleo (% del total), la producción de energía eléctrica renovable (% de la producción total de electricidad), el PIB Per Cápita, las emisiones de CO₂ (kt), el crecimiento del PIB (% anual), la Inversión extranjera directa entrada neta de capital (balanza de pagos, US\$ a precios actuales) IED, las exportaciones de combustible (% de exportaciones de mercaderías), las importaciones de energía, valor neto (% del uso de energía).

Partiendo del consumo de energía renovable, se puede llegar a conocer la capacidad productiva y será un lineamiento que se encontrará en todos los marcos, tomando como ejemplo que en plan estipulado la UE estableció capacidad del 30% mínima cuota

alcanzada por países como Austria, Dinamarca, Finlandia, Francia, Países Bajos y Suecia.

El Panorama Internacional y Regional

Actualmente en la OCDE se presenta que el 85 % de las emisiones de CO₂ producidas por el sector energético son generadas en el transporte y los impuestos solo tasan el 18 % de estas emisiones. (OECD, 2020)

Dinamarca, Países Bajos, Noruega y Suiza, son los únicos países dentro del grupo que tienen tasas impositivas mayores 30 EUR por tonelada de CO₂ como media, reflejo de que los sistemas de comercio de emisiones no contemplaron el análisis de los sectores que más emisiones tenían.

En América Latina y el Caribe los precios de petróleo y otras commodities son unas de las principales incertidumbres y críticas para los líderes políticos y los empresarios del sector energético, ya que estas economías sufren fuertes efectos directos e indirectos de las variaciones de precios principalmente en los países exportadores de esos productos - como Chile y Colombia. (Miembros activos de la OCDE)

Por lo cual el panorama general, es que la fiscalización empleada no está compensando el uso y emisiones de carbono con la retribución a la contaminación, las políticas de tarifación de forma impositiva son relativamente bajas en los países de la OCDE.

La integración de diferentes variables se ve como en casos específicos como lo es Chile que ha logrado instaurar un programa sólido empleando la Política Energética 49 donde se establece la seguridad y calidad de Suministro y una flexibilidad a nivel de producción, con gestión activa de la demanda, planteando como pilar la *Energía como Motor de Desarrollo*, buscando un desarrollo energético inclusivo y acceso equitativo a servicios energéticos, eficiencia y educación energética a. eficiencia energética b. educación y cultura energética

Este adicional cuenta con un proceso de seguimiento y revisión de la política energética y un plan de energía 2050 donde a través del diálogo y cercanías con los sectores se busca, como la participación de un 70% de las fuentes renovables en la generación eléctrica, con un enfoque descentralizado y con metas para las distintas regiones del país, todo esto sometido, por primera vez, a los lineamientos de la evaluación ambiental

estratégica.

Chile a su vez utiliza políticas de incentivos al desarrollo de las ERNC que son políticas de fomento recurrentemente utilizadas en el mundo con la fijación de tarifas especiales, los sistemas de cuota y las subastas (Barroso, 2009), por lo cual mediante una fijación del precio para las energías renovables, no exigiendo restricciones respecto a la cantidad de energía ofertada, a excepción de algunos sistemas donde existen límites de capacidad para determinadas tecnologías, se integra al sistema.

Tomando lo anterior se analiza en la región el siguiente comportamiento

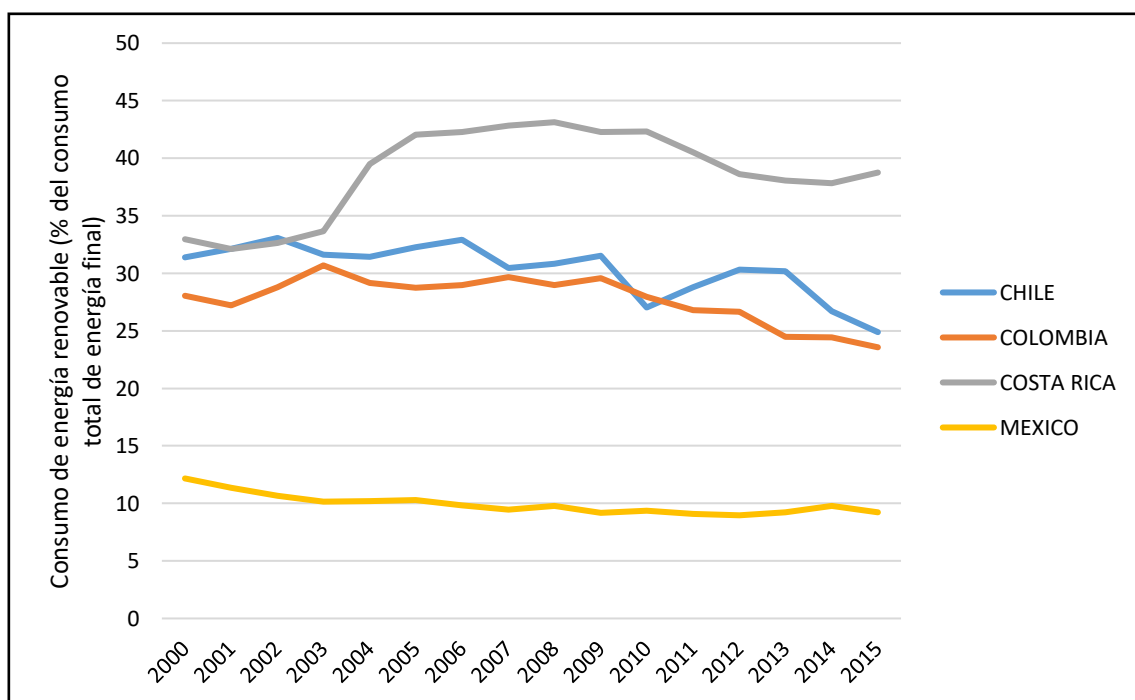


Ilustración 1 Consumo de energía renovable (% del consumo total de energía final) – Países Latinoamericanos miembros de la OCDE - Fuente del Autor

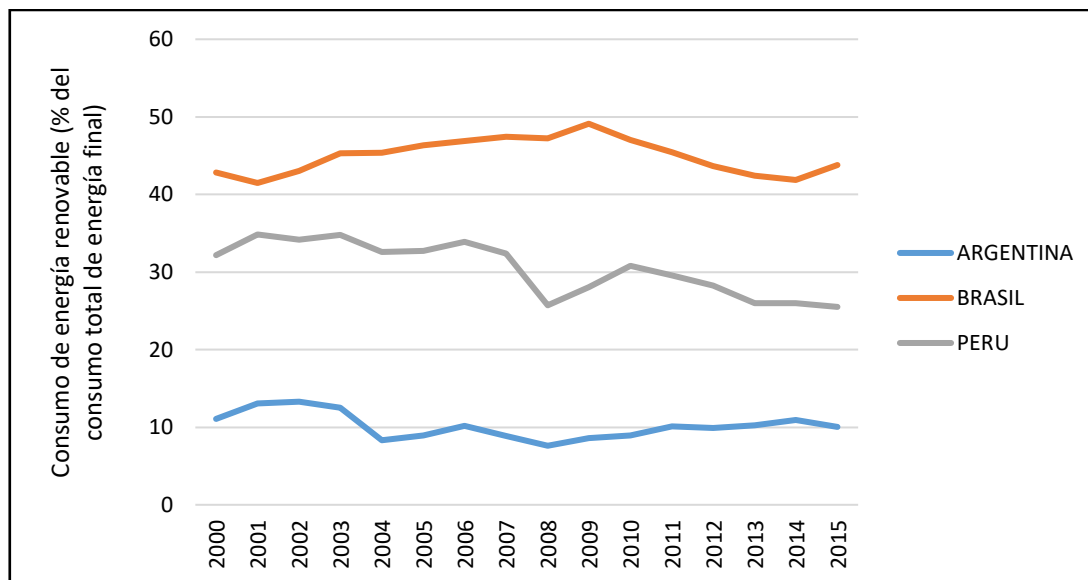


Ilustración 2 Consumo de energía renovable (% del consumo total de energía final) – Países Latinoamericanos con posibilidad de ingresar a la OCDE - Fuente del Autor

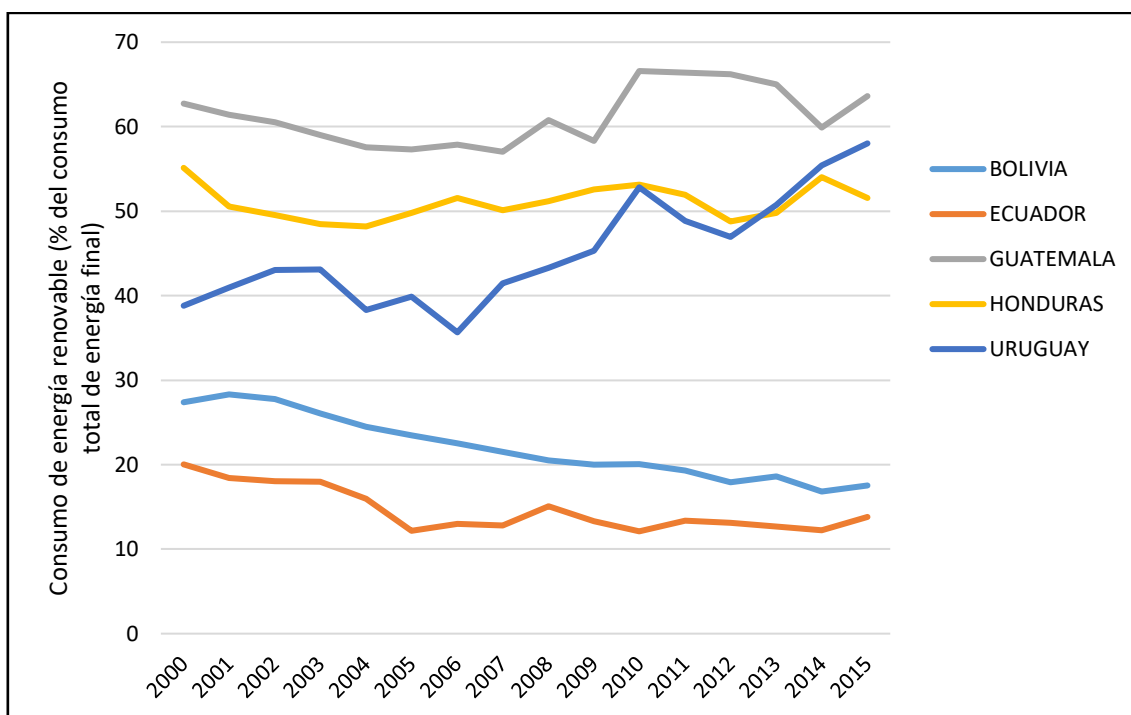


Ilustración 3 Consumo de energía renovable (% del consumo total de energía final) – Países Latinoamericanos NO miembros de la OCDE - Fuente del Autor

La capacidad de consumo de energía renovable no ha sido una tendencia a marcar, América Latina y el Caribe tienen su generación eléctrica en más del 50% (Blanco, 2021)

en fuentes renovables, siendo la hidroeléctrica su primera herramienta, enunció Alfonso Blanco, Secretario Ejecutivo de Organización Latinoamericana de Energía (OLADE).

La región no tiene una estructura energética homogénea, con agendas desinteresadas en el crecimiento regional energético, con iniciativas regionales como la presentada por Chile llamada “Energía Renovable en América Latina y el Caribe (RELAC)”, que tiene como objetivo regional una producción de energía eléctrica de al menos un 70% de energía renovable para el año 2030.

Países como Chile, Costa Rica y Colombia (Miembros de la OCDE) lideran esta iniciativa que son apoyados por el Banco Interamericano de Desarrollo BID y OLADE, utilizando el monitoreo y control velara por la efectividad de la iniciativa

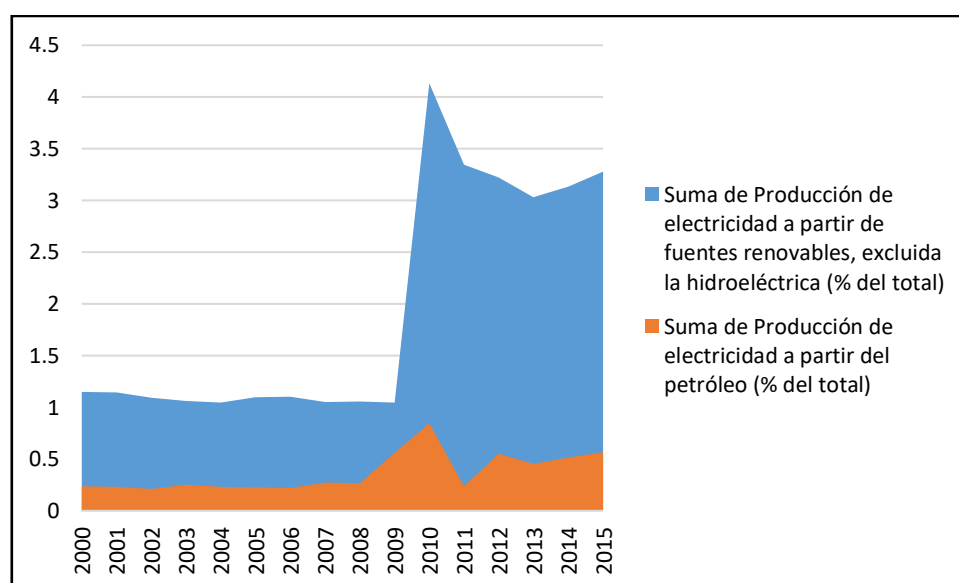


Ilustración 4 Producción de electricidad a partir de fuentes de petróleo, gas y carbón (% del total) Vs. Producción de electricidad a partir de fuentes renovables, excluida la hidroeléctrica (% del total) en Colombia

Análisis del caso Colombiano

Colombia ha sido una economía de que ha llamado la atención por varias de sus buenas prácticas de pago, estabilidad regional sin embargo la baja diversificación económica y productividad respecto al uso de recursos, relacionando una enfermedad holandesa de commodities (Hidrocarburos) ya llevado a contar con un robusto marco político y normativo lograr un desarrollo sostenible, basándose en:

- El petróleo y el carbón representaron un 50 % de las exportaciones entre 2002 y 2015 (DNP y GGGI, 2017).
- La valoración económica de la degradación ambiental en Colombia representó el 2,08 % del producto interno bruto (PIB) en el 2015 (DANE, 2018)
- El Documento CONPES 3934 define que, “el Crecimiento Verde hace referencia a aquellas trayectorias de crecimiento que garantizan el bienestar económico y social de la población en el largo plazo, asegurando la conservación del capital natural y la seguridad climática”

Por lo cual estableciendo la articulación de generación de oportunidades económicas reconocemos el capital ambiental como principal herramienta para lograr el objetivo, optimizando los recursos o capital y los procesos de producción, resaltando todo capital humano y financiero que aporte a la economía verde, fortaleciendo la tecnología, ciencia e innovación y mejorando coordinación interinstitucional para la implementación de la política.

Enmarcando la siguiente línea de tiempo:

- Ley 1715 de 2014, que enunciaba que "Por medio de la cual se regula la integración de las energías renovables no convencionales al Sistema Energético Nacional.", que se estableció para promover la gestión eficiente de la energía, generando soportes para que la oferta responda a la demanda.
- Decreto 2492 de 2014, "Por el cual se adoptan disposiciones en materia de implementación de mecanismos de respuesta de la demanda".
- Decreto 2469 de 2014, "Por el cual se establecen los lineamientos de política energética en materia de entrega de excedentes de autogeneración
- Decreto 2143 de 2015, "Por el cual se adiciona el Decreto Único Reglamentario del Sector Administrativo de Minas y Energía, 1073 de 2015, de este se resalta lo relacionado con la definición de los lineamientos para la aplicación de los incentivos establecidos nombrados en el Capítulo III de la Ley 1715 de 2014"
- Resolución UPME 0281 de 2015, "Por la cual se define el límite máximo de potencia de la autogeneración a pequeña escala".
- Resolución CREG 024 de 2015, "Por la cual se regula la actividad de autogeneración a gran escala en el Sistema Interconectado Nacional (SIN)".

- Decreto 1623 de 2015, "Por el cual se modifica y adiciona el Decreto 1073 de 2015, en lo que respecta al establecimiento de los lineamientos de política para la expansión de la cobertura del servicio de energía eléctrica en el Sistema Interconectado Nacional y en las Zonas No Interconectadas".
- Resolución Min Ambiente 1283 de 8 agosto de 2016, "Por la cual se establece el procedimiento y requisitos para la expedición de la certificación de beneficio ambiental por nuevas inversiones en proyectos de fuentes no convencionales de energías renovables - FNCER y gestión eficiente de la energía, para obtener los beneficios tributarios de que tratan los artículos 11, 12, 13 y 14 de la Ley 1715 de 2014 y se adoptan otras determinaciones".
- Resolución Min Ambiente 1303 del 13 de julio de 2018 "Por la cual se modifica la Resolución 1283 de 2016 y se dictan otras disposiciones". *Resolución Min Ambiente 1312 de 11 agosto de 2016, "Por la cual se adoptan los términos de referencia para la elaboración del Estudio de Impacto Ambiental – EIA, requerido para el trámite de la licencia ambiental de proyectos de uso de fuentes de energía eólica continental y se toman otras determinaciones".
- La Resolución UPME 703 del 14 de diciembre de 2018 "Por la cual se establecen el procedimiento y los requisitos para obtener la certificación que avala los proyectos de Fuentes No Convencionales de Energía (FNCE), con miras a obtener el beneficio de la exclusión del IVA y la exención de gravamen arancelario de que tratan los artículos 12 y 13 de la Ley 1715 de 2014, y se adoptan otras disposiciones".
- Ley 1955 de 25 de mayo de 2019, "Por el cual se expide el Plan Nacional de Desarrollo 2018 – 2022. "Pacto por Colombia, pacto por equidad".
- En estos últimos años se sentaron importantes bases para gestionar las convocatorias a subastas de energías renovables en Colombia. Bajo la presidencia de Juan Manuel Santos, se expidieron las Resoluciones 40791 y 40795 de 2018, por las cuales se logró definir la política pública que permite cumplir con los objetivos de fortalecer, complementar y diversificar la matriz energética del país.

Donde para la ausencia de liderazgo institucional se evidencio en toda la transformación de lineamientos que se generó en este sector productivo por lo cual se formuló la conformación de la Comisión Interinstitucional para la Bioeconomía e integración al Sistema Nacional de Competitividad, Ciencia, Tecnología e Innovación y el marco

conceptual para la elaboración de una cuenta satélite para bioeconomía, con el fin de incorporar la información asociada a la participación de la bioeconomía en el PIB nacional.

Frente a los bajos niveles de inversión en investigación y desarrollo se establecieron instrumentos para la financiación como lo fueron establecer una subcuenta en el Fondo Francisco José de Caldas para CTI, incentivos tributarios, instrumentos de emprendimiento existentes en el Ministerio de Comercio, Industria y Turismo, Hacienda y Ambiente, adicional de apoyarse en el Sistema Nacional de Regalías.

Sumando los esfuerzos se encuentra la UPME La Unidad de Planeación Minero Energética encargada de “planear en forma integral, indicativa, permanente y coordinada con los agentes del sector minero energético, el desarrollo y aprovechamiento de los recursos mineros y energéticos; producir y divulgar la información requerida para la formulación de política y toma de decisiones; y apoyar al Ministerio de Minas y Energía en el logro de sus objetivos y metas”. (Unidad de Planeación Minero Energética -UPME, 2013)

Utilizando los conocimientos integrales de los recursos minero-energéticos y a la red que toma a partir del MinMinas, incorpora los marcos y prácticas internacionales que se enlacen con las organizaciones y tecnologías para el sector energético y la gestión pública.

Adicional adscrito a este ministerio encontramos La Comisión de Regulación de Energía, Gas y Combustibles (CREG por sus siglas) cuyo objetivo es “Lograr que los servicios de energía eléctrica, gas natural, gas licuado de petróleo (GLP) y combustibles líquidos se presten al mayor número posible de personas, al menor costo posible para los usuarios y con una remuneración adecuada para las empresas que permita garantizar calidad, cobertura y expansión” (Comisión de Regulación de Energía, s.f.).

La CREG ha enfocado la modificación y actualización de regulaciones energética son solo para ser eficientes sino brindar soportes en el desarrollo tecnológico.

La entidad ha gestionado un trabajo que se enfoca en avanzar en la construcción y diseño del marco de comercialización de energía, estudiando la adopción de tarifas diferenciadas por horas o períodos de consumo, soportado en una normatividad que le facilite al usuario

cambiarse de empresa comercializadora o utilizar energía prepagada entre otras opciones donde el consumidor tenga opciones justas y adaptables a la necesidad.

Todo lo anteriormente se encuentra enunciado en las líneas políticas enmarcadas al inicio de este apartado, pero no el gran impacto que deberían tener lo cual muestra el comportamiento de generar nuevos cambios y buscar nuevos objetivos que complementaran la construcción de la política eficaz.

Con el crecimiento del interés en la estructuración de proyectos con fuentes no convencionales de energía renovable (FNCER) se traza una diversificación de la matriz energética del 51,2% para el 2030 de participación de las energías renovables (DANE, 2018).

En Colombia, la energía eólica representa tan solo el 0,1% de la matriz eléctrica, mientras que México, Perú y Chile cuentan con un 1,3%, 1,7% y 4,5% de capacidad instalada respectivamente (OLADE, 2017).

Esto basándose en la tendencia decreciente en los costos de generación de energía con FNCER (DANE, 2018), por lo cual se establece 3 líneas de acción estratégicas las cuales son:

- Promoción de la inversión en proyectos FNCER donde apoyándose en el Decreto 0570 de 2018 donde se asegura contratación largo plazo de proyectos de energías verdes, decreto 1076 de 2015 para obtención de licencias ambientales de proyectos energéticos y la implementación de precios para la emisión de CO₂.
- Integración de mercados energéticos con un plan de gestión y priorizados en el país
- Dinamizar la agenda con modelos adecuados e integración de la matriz energética con el objetivo de modernizar con precios multimodales y conexión de transmisión profunda.

Con el objetivo de duplicar la participación de los Programas Regionales de Negocios Verdes (PRNV), donde solo 800 negocios verdes han participado entre 2014 y 2016 (MinAmbiente - MADS, 2018).

Este programa se ha visto afectado ya que:

- i. Mercados locales limitados por el desarrollo económico y de infraestructura como espacio de oferta
- ii. Poca transferencia del conocimiento sobre los NVS
- iii. Baja formulación y capacidad de gerencia para la perduración de los proyectos
- iv. Bajo respaldo de diferentes agencias publicas
- v. Baja financiación
- vi. Ausencia de la articulación institucional para la agenda verde.

Por lo cual se estableció los indicadores de revisión del plan de economía verde de los cuales se rescata:

1. Participación de la economía verde en el PIB
2. Negocios verdes verificados
3. Intensidad energética
4. Reducción de emisiones totales de gases efecto invernadero
5. Inversión pública en I + D de importancia para el crecimiento verde

Por lo cual se estableció revisiones periódicas.

En esta ruta se ha resaltado mecanismos como la subasta de 750.000 millones de pesos en TES Verdes (Portafolio, 2021) o emisión de bonos verdes, que hace parte de la Fase 1 de la Taxonomía Verde donde se gestiona una identificación fácil de proyectos dentro del marco de la economía verde.

Con el desarrollo y participación de mercados de capitales verdes donde se tiene como objetivo la movilización de recursos públicos y privados a programas, proyectos y fondos de inversión de programas que cumplan con los criterios de la economía verde y la política de desarrollo sostenible del país.

Evaluando la producción energética eléctrica se evidencia que para el 2010 se encontraba una matriz donde se generaron 56.887,6 GWh, 1,6% por encima de la registrada en 2009 (55.965,6 GWh), se determinó que una de las razones más fuertes para este crecimiento se dio por el incremento en la demanda, obteniendo una participación de producción que se genera a partir del agua, lo que quiere decir el uso de hidroeléctricas del 64.1%, térmicas del 30.8%, cogeneradores del 0.4% y menores del 4.7%. (Ministerio de Minas y Energías de Colombia, 2010)

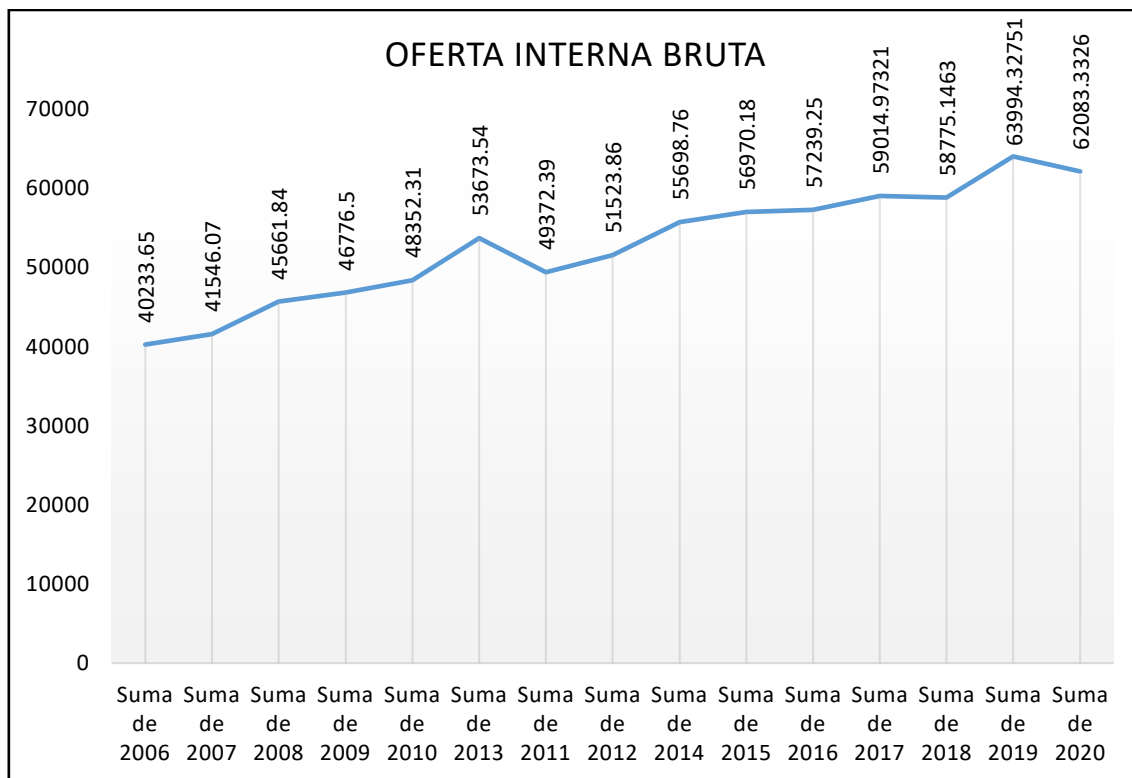


Ilustración 1 Fuente Datos UPME - Construcción del Autor

Actualmente vemos que el crecimiento de la oferta bruta energética ha crecido en más de 2,000 de GWh es decir Gigavatios por hora, lo cual sería razón de análisis que la demanda también ha incrementado, encontrando que las exportaciones de energía en el país son bajas, por lo cual al evaluar los valores de la oferta comparada con el autoconsumo se mantiene estable, que las pérdidas del sector se ubican por debajo de la oferta y que la exportación no supera el autoconsumo.

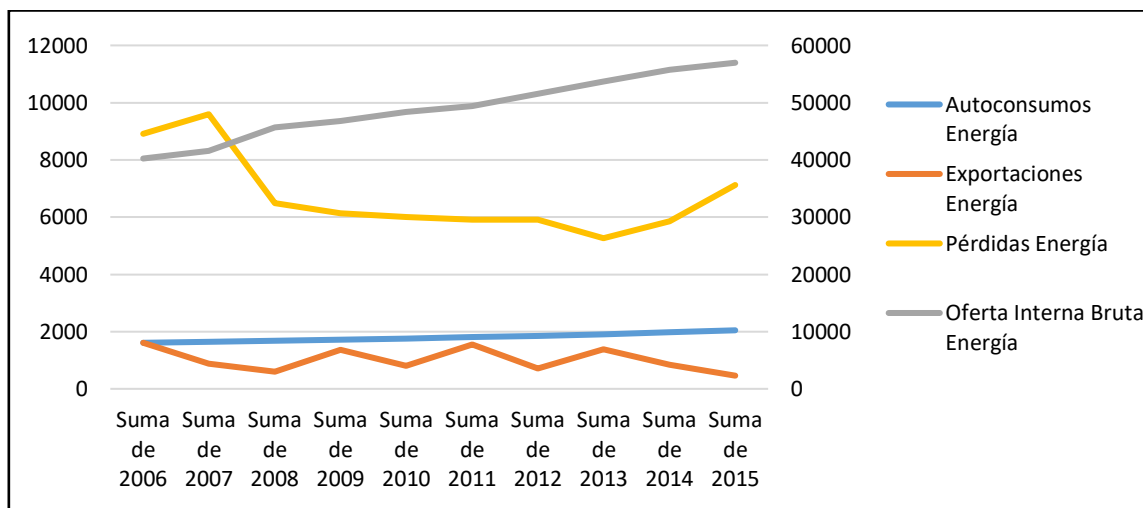


Ilustración 2 Fuente Datos UPME - Construcción del Autor

Relacionado se encuentra que según informes emitidos por el BID tanto en el 2018 y 2019 Colombia ha presentado una matriz de generación eléctrica bastante limpia en comparación con la región los reportes en promedio muestran que la capacidad instalada de generación en el Sistema Interconectado Nacional SIM fue en promedio de 17.312 Mega-watts (MW). El reporte enuncia que, de la capacidad instalada, el 68,4% corresponde a generación hidráulica, casi el 30% a generación térmica (13,3% con Gas Natural, 7,8% con combustibles líquidos y 9,5% con carbón) y aproximadamente el 1% con Fuentes No Convencionales de Energía Renovable (FNCER) (eólica, solar, y biomasa). (Proyectos del BID | IADB, 2019).

Entidades como el CREG ha intentado generar con resoluciones (Creg 030) la regulación de la entrega de excedentes de energía de autogeneración a pequeña (Agpe) y gran escala y, de la generación distribuida (GD) en el Sistema Interconectado Nacional (SIN), así como su conexión y operación. (Navarro Acevedo, 2018)

Por la cual se definen unos lineamientos más fáciles para que los pequeños productores de energía eléctrica puedan vender sus excedentes al sistema, por lo cual se dispone que la Agpe y la GD deben surtir algunos trámites ante el Operador de Red (OR) con el fin de revisar la disponibilidad de su red o precisar las obras requeridas para ello y, una vez asignada una capacidad, se dispone de unos plazos definidos para que efectivamente se realice la conexión.

Hasta el 2015 la distribución de la energía eléctrica de evidenciaba de la siguiente manera en GWh:

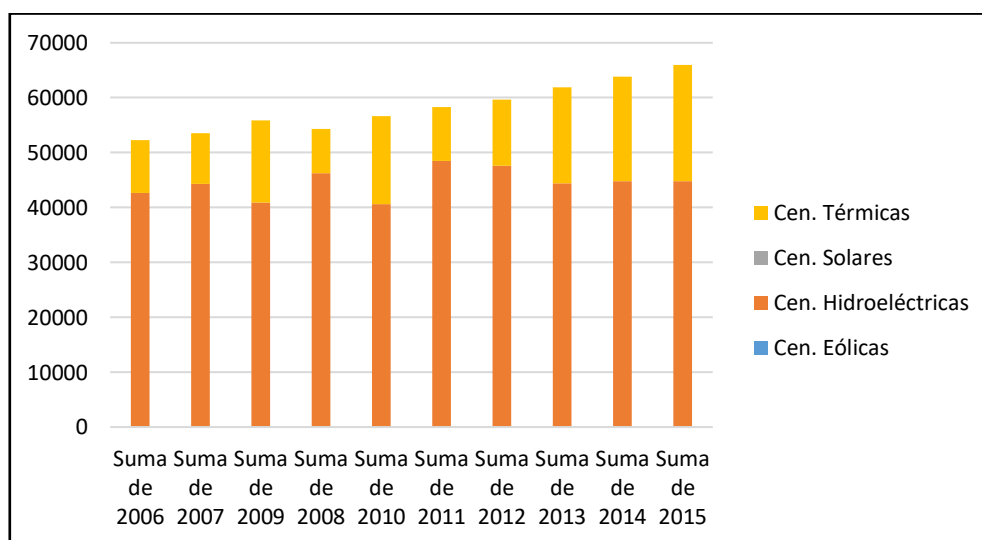


Ilustración 3 Fuente Datos UPME - Construcción del Autor

Resaltando que ya se generaba energía eólica que no superaba los 70 GWh.

Actualmente la estructura política ha generado diferentes incentivos para la transformación energética de los cuales ubicamos:

- El artículo 11 de la ley 1715 de 2014, modificado por la Ley 2099 de 2021, contempla que los contribuyentes que declaren el impuesto sobre renta y que dentro de sus actividades realicen nuevas erogaciones en materia de investigación, desarrollo e inversión para producir y utilizar energía generada por fuentes no convencionales de energía y de la gestión eficiente de la energía, tendrán el beneficio de deducir en un periodo no mayor de 15 años contados a partir del año gravable siguiente al que haya entrado en operación la inversión, un monto equivalente al 50% del valor total de la inversión sin superar el 50% de la Renta Líquida del contribuyente (Ley 1715 de 2014, 2014)
- El artículo 12 de la Ley 1715 de 2014, modificado por la Ley 2099 de 2021, establece una serie de bienes y servicios, los cuales pueden ser nacionales o importados, que dentro del margen del uso de energía eléctrica procedente de las FCNER y la gestión eficiente de energía, estarán excluidos de IVA (Ley 1715 de 2014, 2014).
- El artículo 13 de la ley 1715 de 2014 modificado por la Ley 2099 de 2021, especifica aquellas situaciones por medio de las cuales los titulares de nuevas inversiones en nuevos proyectos eje fuentes no convencionales de energía -FNCE y medición y evaluación de los potenciales recursos o acciones y medidas de eficiencia energética, no tendrán que pagar los derechos y/o gravámenes arancelarios al importar maquinas, equipos, insumos y materiales que se vayan a utilizar exclusivamente en las etapas de reinversión e inversión dentro de los proyectos.
 - Decreto 829 de 2020 introdujo la posibilidad de que el inversionista solicite ante la DIAN la devolución del IVA pagado con posterioridad a la importación o compra, siempre y cuando se obtenga la certificación ante la UPME.
- El artículo 14 de la ley 1715 de 2014 contempla el beneficio de gozar del régimen de depreciación acelerada, respecto del gasto deducible al declarar el impuesto sobre la renta, el cual será en proporción al valor del activo y no puede superar el 33.33% anual. “Artículo 14. Instrumentos para la promoción de las fuentes no

convencionales de energía - FNCE y gestión eficiente de la energía. Incentivo contable depreciación acelerada de activos. Las actividades de generación a partir de fuentes no convencionales' de energía -FNCE y de gestión eficiente de la energía, gozará del régimen de depreciación acelerada.

Por lo cual se ve que se contemplan apoyos tributarios de impuestos no solo para la participación de este sector económico, sino para su investigación, declaración importación y exportación estos son vigilados por la UPME que hasta la fecha contempla los criterios y formalización del proceso.

Diferentes organismos gubernamentales enunciaron que entre febrero del 2016 y enero del 2020 se han radicado más de 500 proyectos de Generación Distribuida (Gubinelli, 2020) para solicitar incentivos dentro del programa de energías y transición energética, buscando en su mayoría la exención del IVA y el pago de aranceles. “Hemos expedido certificados avalando esos proyectos por cerca de dos terceras partes de lo que ha llegado, aprobándose casi 350 por casi 10 MW”, precisó el Viceministro de Energía Diego Mesa.

En la actualidad la producción energética se comporta de la siguiente manera donde un 70% de hidroeléctricas, aproximadamente el 29% corresponde al gas natural en transformación de plantas termoeléctricas y el 1% restante a partir de otras fuentes (carbón, energía eólica, etc.) (Revista Semana, 2020)

Lo que se evidenciara de la siguiente manera:

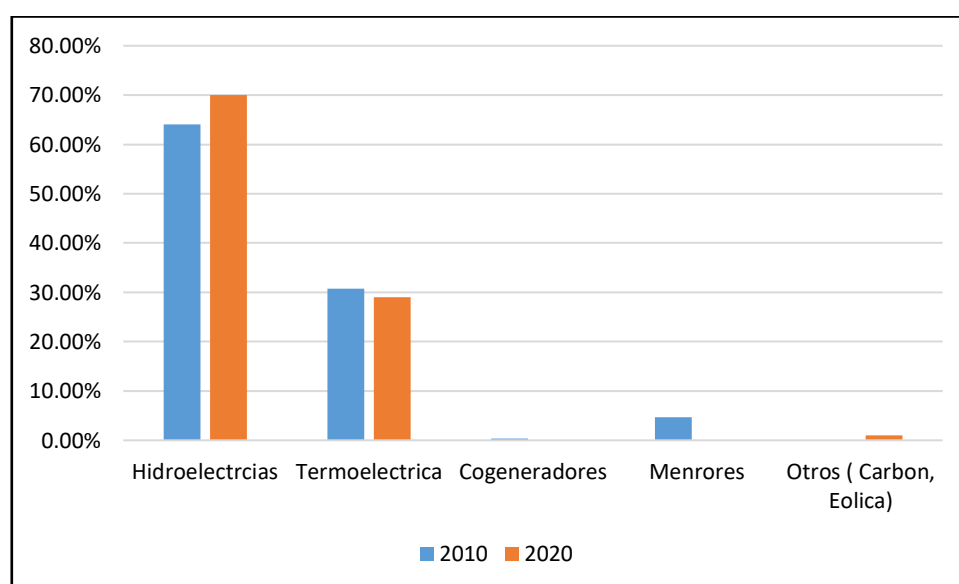


Ilustración 4 Producción Energía Eléctrica Colombia

Mostrando el crecimiento de la producción hidroeléctrica en más de 6 puntos porcentuales, y participación de otros mecanismos de producción a los cuales se les debe generar más iniciativa como con la energía eólica o de aprovechamiento de recursos renovables.

Según datos del SIEL⁷ UPME la conectividad ha crecido evidenciándose así:

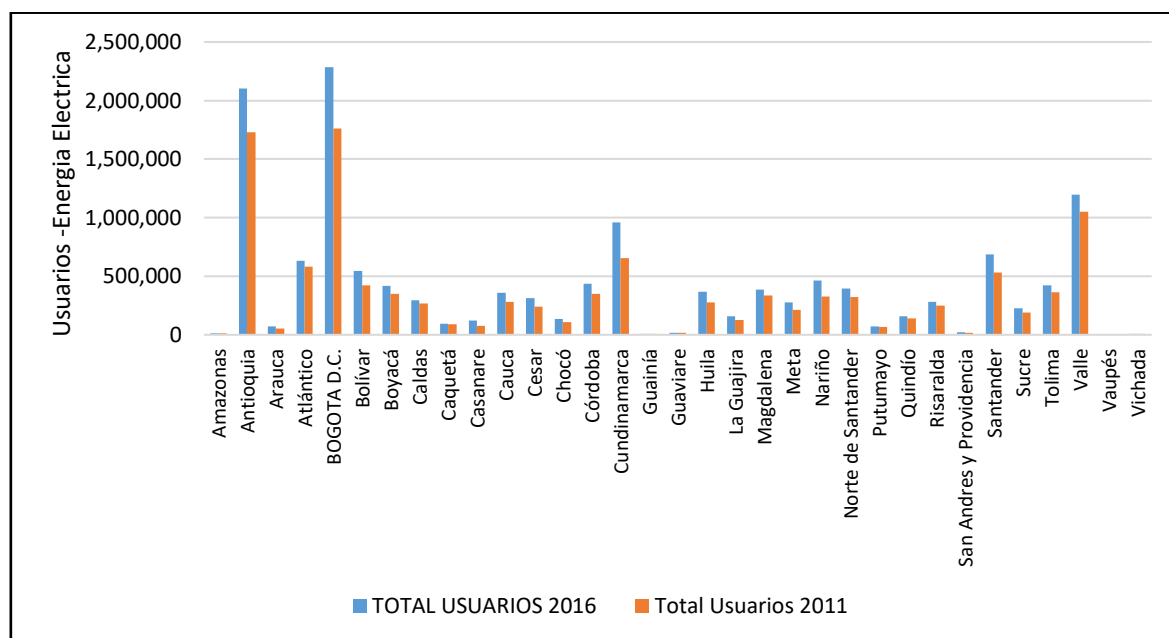


Ilustración 5 Fuente SIEL UPME - Construcción del autor

Evidenciando que la capacidad de conectividad si ha presentado un crecimiento (Se adjunta la lista de código del DANE por departamento).

Demostrando que diferentes estrategias tanto en la implementación de políticas como de incentivos han permitido la utilización de mecanismos de mercado más eficientes, como lo son las subastas, que buscan la financiación de inversiones en fuentes de generación y de producción, (Segunda subasta del MME, Octubre 2019).

Ejemplificando que la Resolución 40590 de 2019 del MME adjudico “1298 MW de capacidad instalada en 5 proyectos de energía eólica y 3 solares, lo cual representa, aproximadamente, el 5 % del total de la capacidad de generación del país y, que sumado a los 1398 MW de 6 proyectos eólicos y 2 solares –adjudicados en la subasta de energía

⁷ SISTEMA DE INFORMACION ELECTRICO COLOMBIANO

firme del cargo por confiabilidad, realizada en marzo de 2019– representa cerca del 11 % de total de la capacidad de generación en Colombia con FNCER” (Colombia, 2020).

En la actualidad el país cuenta con 23 hidroeléctricas (Entre construidas, en funcionamiento, proyectos a desarrollar y en construcción), y un parque eólico, lo cual soporta el crecimiento enunciado en la gráfica anteriormente relacionada (Revista Semana, 2020).

Dicho lo anterior se evidenciaría que las políticas de economía verde han influido en el buen comportamiento del consumo de energía eléctrica, pero abre la puerta para el consumo de energía para el transporte y el uso de hidrocarburos para otros sectores productivos.

Conclusiones

La Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE), en varios de los marcos de trabajo por una transición de energías de carbono para energías limpias y renovables, ha anunciado que serán las empresas públicas que, con esquemas controlados a través del Estado, lograrán un modelo de economía verde.

Esquemas como el que Colombia ha construido en su economía para el soporte en la producción y comercialización de petróleo y sus derivados, quedando expuestos a cómo enfrentar los riesgos de caídas y afectaciones por el mercado, adicional de que el país ha venido suscribiendo diversos acuerdos internacionales en los cuales el principal objetivo es la reducción de explotación y reducción de uso de estos recursos, lo cual se torna sensible con la inversión que estas actividades dejan al sector social, salud y de educación.

Por lo cual es país ha redefinido su estrategia comercial buscando alternativas de subasta con condiciones que benefician la productividad y eficiencia, diversificando la estructura productiva de compañías como ECOPETROL y sin afectar el programa de regalías nacional.

Pero si se evidencia retraso en ampliación de proyectos, falta de inversión en la academia para poder impulsar avances y desarrollo, siendo esta una de las estrategias que deberían promover la capacidad energética, adicional con el objetivo de que se debe superar en un 50% la incorporación de energías renovables de fuentes no convencionales y que para el

2022 se tendrá una capacidad funcional de 2.500 megavatios.

Por lo cual a Colombia le falta articulación con diversos sectores como es academia, productivo industrial y la clase política para establecer programas totalmente funcionales y capaces de mantenerse en la economía sin disminuir la capacidad de demanda laboral e inversión que genera el sector petrolero y tradicional de proyectos como los que representa las hidroeléctrica.

Adicionalmente la falta de MNRV y control político es el riesgo que este marco llevaría a su colapso ya que la corrupción no sería un tema ajeno, por lo cual la institucionalidad debería estar mitigando la fuga o robo de capital, pérdida de la confianza de la IED, o construyendo sanciones por incumplimiento en acuerdos internacionales. Siendo este el principal enfoque que debería tener todo proyecto productivo o político energético en el país.

Si se basara el análisis en los tres ejes que son el uso eficiente de los recursos, nuevas oportunidades basadas en modelos de economía verde y aumentando de la oferta laboral que responda eficientemente a la demanda laboral de la ciudadanía; con políticas públicas que utilizando el poder de los negociadores integren todos los sectores requeridos, pero se evidencia una falla completa ya que casos como los de Hidruitango son el ejemplo que los modelos para las negociaciones no son lo suficientemente efectivas no solo entre instituciones políticas sino cuando se genera la figura del APP⁸ sin señalar el marco institucional que maneje esquemas de Monitoreo, reporte y verificación (MRV) es confuso, poco eficiente y sin una figura de clara de liderazgo lo que termina en la generación de un nuevo problema “Burocracia”.

La ausencia de una generación de trabajo fuerte de unión política, intereses de sectores productivos e interinstitucional, es la brecha que acentúa el problema ya que cada agenda política modifica los posibles avances que regulaciones como las establecidas por el CONPES tengan avances y lleguen a tener una velocidad de aplicación real, un alcance nacional que contemple territorialidad urbana y rural con un carácter real y de sostenibilidad económica e institucional.

⁸ Alianza Publico Privada

Adicionando que como se ha demostrado las agendas políticas tanto del sector público como privado ha generado brechas donde se evidencia que dependiendo del gobierno se crean marcos de apoyo, sumando que las pequeñas productoras deberían empezar a recibir los mejores impulsos con proyectos pilotos y estándares ya que los grandes proyectos son los que se quedan con las mejores inversiones, pero en capacidad limitada a regiones específicas lo cual no genera diversidad para el consumidor.

Tomando un seguimiento del caso de Dinamarca donde a través de las ganancias de otros sectores productivos energético se creó las bases para la transición donde a medida que se reducía la oferta y demanda del primer sector se aumentaba y suplataba con él según, generando un impacto positivo, lo que requiere agenda política apoyo interinstitucional, soporte económico de intereses público y privado para el avance industrial.

Apoyando la flexibilización tributaria como herramienta apoya por la OCDE como instrumento de impulso para acrecentar y apoyar el sector

Pero el país ha impactado factores de producción energética no solo con subastas de inversión sino con incentivos de renta y similares que no tiene otros sectores, adicional que cuentan con el apoyo de programas internacionales.

Resultando en un complejo de energía eólica que contó tuvo una inversión total de \$75.000 millones COP, es el primero de 16 parques eólicos que estarán ubicados en La Guajira y que aportará 20 MW a la matriz, lo que equivale al consumo de 33.295 familias.

Otro ejemplo de este sector energético renovable se da en Zarzal, donde se inauguró Celsia Solar La Paila que tiene una capacidad de 9,9 MW y está conformada por cerca de 29 mil paneles fotovoltaicos donde se instaura para brindarle energía a la planta de confites de Colombina, empresa vallecaucana de alimentos, con un balance al 2021 se cuenta con aproximadamente 19 granjas solares de gran escala y más de 10 proyectos de autogeneración, adicional con más de 2.500 proyectos a pequeña escala en diferentes municipios del país y buscando un resultado de 700 MW para el 2021.

Por lo cual se muestra que en el consumo energético eléctrico el resultado balance y enfoque se ha ampliado y ha generado impacto no solo en el consumo doméstico sino industrial, pero queda el gran interrogante para toda la industria del transporte que desencadenan altos índices de gasto para la economía Colombia y adicionalmente

contaminantes y factor de riesgo en la regulación de emisiones de CO₂ y gases de efectos invernaderos.

Referencias

- Ari, I., Akkas, E., Asutay, M., & Koç, M. (2019). Public and private investment in the hydrocarbon-based rentier economies: A case study for the GCC countries.
- Barbier, E. (2011). The policy challenges for green economy and sustainable economic. *Nat. Resour. Forum* 35 (3), 1123-1161.
- Barbier, E. (2012). The green economy post Rio+20. 887-888.
- Barroso, L. A. (2009). Incorporating Large-Scale Renewables to the Transmission Grid: Technical and Regulatory Issues - IEEE PES General Meeting 2009, Calgary, Canada. .
- Blanc, D. L. (2011). Special issue on green economy and sustainable development. *Forum* 35, 151-154.
- Blanco, A. (2021). DW. Obtenido de <https://www.dw.com/es/am%C3%A9rica-latina-avanza-en-el-despliegue-de-las-energ%C3%ADas-renovables/a-58021010>
- Coase, R. (1937). The Nature of the Firm.
- Coggan, A., Buitelaar, E., Whitten, S., & Bennett, J. (2013). Factors that influence transaction costs in development offsets: who bears what and why? . *Ecol. Econ.* 88, 222-231.
- Colombia, A. d. (2020). UNIRIOJA.
- Comisión de Regulación de Energía, G. y. (s.f.). *Comisión de Regulación de Energía, Gas y Combustibles (CREG)*. Obtenido de <https://www.creg.gov.co/creg/quienes-somos/objetivo>
- Cresell, J. W. (2007). *Qualitative Inquiry & Research Desing. Choosing Among Five Approaches*. Sage Publications.
- Cresell, J. W. (s.f.). *Qualitative Inquiry & Research Desing. Choosing Among Five Approaches*. Sage Publications.
- DANE. (2018). *CONPES - POLÍTICA DE CRECIMIENTO VERDE DOCUMENTO CONPES 3934 DE 2018*. DANE.
- DANE. (2018). *CONPES 3934*. BOGOTA: DANE.
- Díaz Lopez, J. M., Ávila, L. C., & Forero, E. (2020). Análisis crítico de la Política de Crecimiento Verde. *Documento de Política*, 1-35.
- Doménech Pascual, G. (2014). POR QUÉ Y CÓMO HACER ANÁLISIS ECONÓMICO DEL DERECHO. *Revista de Administración Pública*, 99-133x.
- Doménech Pascual, G. (2014). POR QUÉ Y CÓMO HACER ANÁLISIS ECONÓMICO DEL DERECHO. *Revista de Administración Pública*, 99-133.
- Duran, P. (1995). Sobre el análisis económico del Derecho. *ANUARIO DE FILOSOFIA DEL DERECHO*, 705-718.

- Elsas, R., & Florysiak, D. (2011). Heterogeneity in the speed of adjustment toward target leverage. *Rev. Finance* 11 (2), 181-211.
- G. C. E. (2010). Las Energías renovables: La Energía Solar y sus implicaciones. *Revista Digital Universitaria*, 1-127.
- Georghiou, L., Edler, J., Uyarra, E., & Yeow, J. (2014). Policy instruments for public procurement of innovation Choice, design and assessment. *Technological Forecasting & Social Change*, 1-12.
- Gorbaneffa, Y., Cortesa, A., Torres, S., & Yepes, F. J. (2013). Teoría de costos de transacción, formas de gobernación y los incentivos en Colombia: un estudio de caso. *Estudios Gerenciales* 29, 332-338.
- Gracia, A., & Zavala, D. (s.f.). *Derecho en accion* . Obtenido de ¿Qué es el análisis económico del derecho?: <http://derechoenaccion.cide.edu/que-es-el-analisis-economico-del-derecho/>
- Gubinelli, G. (2020). Por decreto, el Gobierno de Colombia habilita beneficios de IVA, aranceles y renta para más de 500 proyectos de renovables. *Energia Estrategica*.
- Guinard-Hernández, D. (2017). La ‘regulación económica’ como instrumento de dirección estatal de la economía. *Revista digital de Derecho Administrativo,,* 177-224.
- Hernández Mendible, V. (2013). Regulación comparada de energías renovables. *Universidad Externado de Colombia*, 257.
- Jarait, J., Convery, F., & Di Maria, C. (2010). Transaction costs for firms in the EU ETS. *Lessons from Ireland. Clim. Pol.* 10 (2), 190-215.
- Ley 1715 de 2014 (2014).
- Loiseau, E., Saikku, L., Antikainen, R., Droste, N., Hansjürgens, B., Pitkanen, K., . . . Thomsen, M. (2016). Green economy and related concepts: An overview. *Journal of Cleaner Production* 139, 361-371.
- Loiseau, E., Saikku, L., Antikainen, R., Droste, N., Hansjürgens, B., Pitkanen, K., . . . Thomsen, M. (2016). GREEN ECONOMY AND RELATED CONCEPTS: AN OVERVIEW .
- MinAmbiente - MADS. (2018). MADS – Metodología valoración económica.
- Ministerio de Minas y Energías de Colombia. (2010). *Sector Energia de Colombia*.
- Mundaca, L., Mansoz, M., Neij, L., & Timilsina, G. (2013). Transaction costs analysis of low-carbon technologies. . *Clim. Pol.* 13 (4), 490-513.
- Myers, S. (1984). The capital structure puzzle. *J. Finance* 39 (3), 575-592.
- Navarro Acevedo, C. (2018). Impacto de la nueva regulación de la autogeneración. *Asuntos Legales*.
- OECD. (2011). *OECD*. Obtenido de Towards Green Growth: Monitoring Progress. : <http://dx.doi.org/10.1787/9789264111318-en>.
- OECD. (2020). INFORME ANUAL.

- Pegels, A., & Lütkenhorst, W. (2014). Is Germany's energy transition a case of successful green industrial policy? Contrasting wind and solar PV. *Energy Policy*, 522-534.
- Pereira Blanco, M. J. (2015). RELACIÓN ENTRE ENERGÍA, MEDIO AMBIENTE Y DESARROLLO ECONÓMICO A PARTIR DEL ANÁLISIS JURÍDICO DE LAS ENERGÍAS RENOVABLES EN COLOMBIA. *SABER, CIENCIA Y Libertad*.
- Portafolio. (2021). Colombia se destaca como líder en finanzas verdes en América Latina. *Portafolio*.
- Porter, M., & Linde, C. V. (1995). Green and competitive: ending the stalemate. . *Harv. Bus. Rev* 73, 120-134.
- Proyectos del BID | IADB. (2019). *Proyectos del BID | IADB*. Obtenido de <https://blogs.iadb.org/energia/es/la-matriz-energetica-de-colombia-se-renueva/>
- Rajan, R., & Zingales, L. (1995). What do we know about capital structure? Some evidence from international data. *J. Finance* 50 (5), 1421-1460.
- Rennings, K., & Wiggering, H. (1997). Steps towards indicators of sustainable development: Linking economic and ecological concepts. *Ecological Economics*, 25-36.
- Revista Semana. (2020). *Revista Semana*. Obtenido de <https://www.semana.com/economia/articulo/analisis-produccion-energetica-del-pais-su-competitividad/211733/>
- Tascon, M. T., Castro, P., Fernandez-Cuesta, C., & Castaño, F. J. (2020). Environmental transaction costs and speed of adjustment to target debt in European carbon emitters. *Journal of Cleaner Production*, 1-10.
- UNEP. (2011). *INFORME ANUAL*. UNEP.
- UNEP. (2011). *Towards Green Growth: Monitoring Progress*. Obtenido de <http://dx.doi.org/10.1063/1.3159605>.
- Unidad de Planeación Minero Energética -UPME. (2013). *Unidad de Planeación Minero Energética -UPME*. Obtenido de <https://www1.upme.gov.co/Entornoinstitucional/NuestraEntidad/Paginas/Quienes-Somos.aspx>
- UNION EUROPEA - UE. (2005). Régimen de comercio de derechos de emisión. UNION EUROPEA.
- Williamson, O. E. (1975). Markets and Hierarchies: Analysis and Antitrust Implications . *New York Free Press*.
- Williamson, O. E. (s.f.). *Markets and Hierarchies Analysis and Antitrust Implications*. New York: Free Press.
- Williamson, O. E. (s.f.). Markets and Hierarchies Analysis and Antitrust Implications. . *New York: Free Press*.
- World Bank. (2012). *Inclusive Green Growth: the Pathway to Sustainable Development*. Washington D.C.

Yuri, G., Ariel, C., Sergio, T., & Francisco J, Y. (2013). Teoría de costos de transacción, formas de gobernación y los incentivos en Colombia. *Estudios Gerenciales*, 332-338.

Anexos:

Anexo Nro. 1 Listado de Departamentos con Código Dane

Depto.	Cód.-DANE
Amazonas	91
Antioquia	05
Arauca	81
Atlántico	08
BOGOTA D.C.	11
Bolívar	13
Boyacá	15
Caldas	17
Caquetá	18
Casanare	85
Cauca	19
Cesar	20
Chocó	27
Córdoba	23
Cundinamarca	25
Guainía	94
Guaviare	95
Huila	41
La Guajira	44
Magdalena	47
Meta	50
Nariño	52
Norte de Santander	54
Putumayo	86
Quindío	63
Risaralda	66
San Andres y Providencia	88
Santander	68
Sucre	70
Tolima	73
Valle	76
Vaupés	97
Vichada	99