

Un análisis de la evolución de la política energética para la transición hacia una economía baja en carbono en China de 2010 a 2020

Yessenia Paola Briones Molina

yesipao93@yahoo.es

Universidad Autónoma Metropolitana - Unidad Xochimilco (México)

Recibido: 10/04/2021

Aceptado: 20/05/2023

Resumen: La necesidad de adoptar políticas de mitigación ambiental, la aguda dependencia de combustibles fósiles y la contaminación del aire en China han hecho necesaria la transición a un sistema energético lejos de la producción dominada por el carbón. El presente estudio tiene como objetivo hacer una revisión de las políticas adoptadas por el gobierno chino en un marco de transición energética, así como examinar las dificultades prácticas en la implementación de estas a nivel nacional, entre 2010 y 2020.

Palabras clave: Política energética, cambio climático, mitigación, transición energética, dependencia de fósiles.

- ❖ Cómo citar este artículo: Briones Molina, Y. (2023). Un análisis de la evolución de la política energética para la transición hacia una economía baja en carbono en China de 2010 a 2020. *Relaciones Internacionales*, 32(64), 164.
<https://doi.org/10.24215/23142766e164>

Editor: Juan Alberto Rial,
Instituto de Relaciones
Internacionales Facultad
de Ciencias Jurídicas y
Sociales (Universidad
Nacional de La Plata)

Entidad editora: **Relaciones Internacionales**, es una publicación del Instituto de Relaciones Internacionales (Facultad de Ciencias Jurídicas y Sociales (Universidad Nacional de La Plata - Argentina)



Reconocimiento-NoComercial
CompartirIgual 4.0 Internacional
(CC BY-NC-SA 4.0)

Analysis of the evolution of energy policies for the transition to a low-carbon economy in China from 2010 to 2020

Yessenia Paola Briones Molina¹

Abstract: The need for environmental mitigation policies, the acute dependence on fossil fuels, and the air pollution in China have required a transition to a non-coal dominated energy system. The present study aims at reviewing the policies adopted by the Chinese government during this period of energy transition, as well as at examining the practical difficulties of their implementation at a national level between 2010 and 2020.

Keywords: Energy policy, climate change, mitigation, energy transition, dependence on fossil fuels.

1. La transición energética en el centro de la solución al desafío climático

Las actividades económicas de producción y consumo requieren el uso de energía, y este afecta al medio ambiente en formas de contaminación y emisión de Gases de Efecto Invernadero (GEI) que provocan el calentamiento global. A escala mundial, las emisiones de Dióxido de Carbono (CO₂) asociadas con la prestación de servicios energéticos, especialmente la quema de combustibles fósiles, son una de las principales causas de este fenómeno (PICC, 2012).

Según el Panel Intergubernamental de Cambio Climático (PICC) este sector de la economía requiere una reforma sustancial para mitigar² sus emisiones, al mismo tiempo, cumplir con los objetivos de crecimiento y desarrollo de los países. De esta forma, propone en su texto *Renewable Energy Sources and Climate Change Mitigation* de 2012, múltiples medios para lograrlo:

¹ doctorante en Ciencias Sociales, en el área de Relaciones Internacionales, en la Universidad Autónoma Metropolitana - Unidad Xochimilco, México. Maestra en Relaciones Internacionales por la misma casa de estudios. Licenciada en Economía por la Universidad de Guayaquil, Ecuador. Este artículo es parte de la tesis Doctoral de la Universidad Autónoma Metropolitana, Unidad Xochimilco, dirigido por el doctor José Luis León Manríquez

² De acuerdo con el Programa de Medio Ambiente de la Organización de las Naciones Unidas (ONU) (2021, p.1), la mitigación del cambio climático se refiere a: “los esfuerzos para reducir o prevenir la emisión de gases de efecto invernadero. La mitigación puede significar el uso de nuevas tecnologías, energías renovables, hacer que los equipos más antiguos sean más eficientes desde el punto de vista energético o cambiar las prácticas de gestión o el comportamiento de los consumidores”.

*Mejorar la eficiencia del lado de la oferta de conversión, transmisión y distribución [...]. Mejorar la eficiencia del lado de la demanda en los respectivos sectores [...]. Cambiar de portadores de energía con altos niveles de GEI como el carbón y el petróleo a [...] gas natural, combustibles nucleares y fuentes de energía renovable. Utilizar captura y almacenamiento de carbono [...]. Cambiar el comportamiento para administrar mejor el uso de energía o para usar menos carbón y bienes y servicios intensivos en energía [...]*³ (PICC, 2012, p. 37)

Estos aspectos definen el objetivo de descarbonizar⁴ la economía como una acción urgente y necesaria que debe ser realizada mediante un accionar coordinado (Rodríguez, 2019), en el que se requiere, en palabras de Reyes (2017, p.3-11) “[...] instrumentar políticas públicas que permitan la implementación de políticas de mitigación”, destinadas a reducir las emisiones de CO₂ del sector.

Este objetivo se vio reflejado en la Conferencia de las Partes (COP, por sus siglas en inglés) 21 de París⁵ a finales de 2015, en la que el logro de una migración hacia energías renovables se convirtió en una de las principales estrategias de los países firmantes (Jian-Kum, 2015). Como resultado de este acuerdo, los estados se comprometieron a contribuir con la reducción del fenómeno, a través de objetivos autoimpuestos de mitigación, conocidos como Contribuciones Determinadas a Nivel Nacional⁶ (INDC, por sus siglas en inglés), por lo que la posición adoptada por los principales emisores en la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (CMNUCC) tiene impactos directos en la lucha contra el fenómeno global (Liang, 2010).

En 2007, China desplazó a Estados Unidos como principal emisor de GEI⁷. Para 2019, con un total de 9809.2 Millones de Toneladas (MT) de CO₂, es un actor clave en las conversaciones sobre el fenómeno, no sólo por sus emisiones, sino también por la alta dependencia de combustibles fósiles para su crecimiento, en especial de carbón, el cual representa alrededor del 77% (7612 MT de CO₂) del total del país en 2019 (AIE, 2021).

Como propone en sus INDC, Beijing tiene la intención de aumentar la proporción de

³ Traducción propia del original: “Improve supply side efficiency of energy conversion, transmission and distribution [...]. Improve demand side efficiency in the respective sectors [...]. Shift from high GHG energy carriers such as coal and oil to [...] natural gas, nuclear fuels, and renewable energy sources. Utilize carbon capture and storage [...]. Change behaviour to better manage energy use or to use fewer carbon and energy-intensive goods and services [...]”.

⁴ En el presente texto se emplean: “descarbonizar”, “economía baja en carbono”, “carbono cero”, indistintamente.

⁵ Hasta la fecha de realización de este documento, 190 partes de la CMNUCC han ratificado el Acuerdo de París. Estas se comprometen a mantener el aumento de la temperatura global por debajo de 2 grados Celsius (°C) y continuar los esfuerzos para limitarlo a 1.5 °C (PICC, 2012).

⁶ Fueron propuestos por vez primera en la COP 19 de Varsovia en 2013. Lograron que 164 países adoptaran objetivos de energía renovable destinados a acelerar la transición (AIER, 2015)

⁷ No obstante, respecto a las emisiones acumuladas, Estados Unidos ha emitido más CO₂ que China hasta la fecha: alrededor de 400 mil millones de toneladas hasta 2019, es responsable del 25% de las emisiones históricas. Estas representan el doble de las de China (Ritchie, 2019).

energías renovables en un 20% para 2030 (Comisión Nacional de Desarrollo y Reforma, 2015), por lo cual, las políticas adoptadas por la nación juegan un papel crucial en el logro de la transición energética mundial.

En este sentido, el presente trabajo tiene como objetivo hacer una revisión de las políticas adoptadas por el gobierno chino en un marco de transición energética, así como examinar las dificultades prácticas en la implementación de estas a nivel nacional, entre 2010 y 2020.

Por ello, en la primera parte se aborda la relación dinámica entre las emisiones de CO₂, y el consumo de energía durante el desarrollo económico del país para determinar la problemática que enfrenta al interior de su economía.

En la segunda, se analizan las leyes, las políticas y los compromisos adquiridos por el gigante asiático para reducir el consumo de energía y contribuir al objetivo de carbono cero del país.

En la tercera, se describen las dificultades para implementar las políticas con la rigurosidad requerida para la reducción de emisiones de CO₂.

En la cuarta, a modo de conclusión, se resaltan algunos de los principales hallazgos del texto.

2. La encrucijada energética del gigante asiático

La economía china experimentó un desarrollo sin precedentes durante las últimas cuatro décadas. Con el ascenso al poder de Deng Xiaoping y la instauración de la política de *Puertas Abiertas*⁸, desde 1978 hasta 2019, el crecimiento del país ha sido de alrededor de 9,70% anual (Banco Mundial, 2020). Sin embargo, este fuerte desarrollo económico se ha sustentado por una creciente demanda de energía, la cual ha ocasionado la emisión de contaminantes provenientes de este sector.

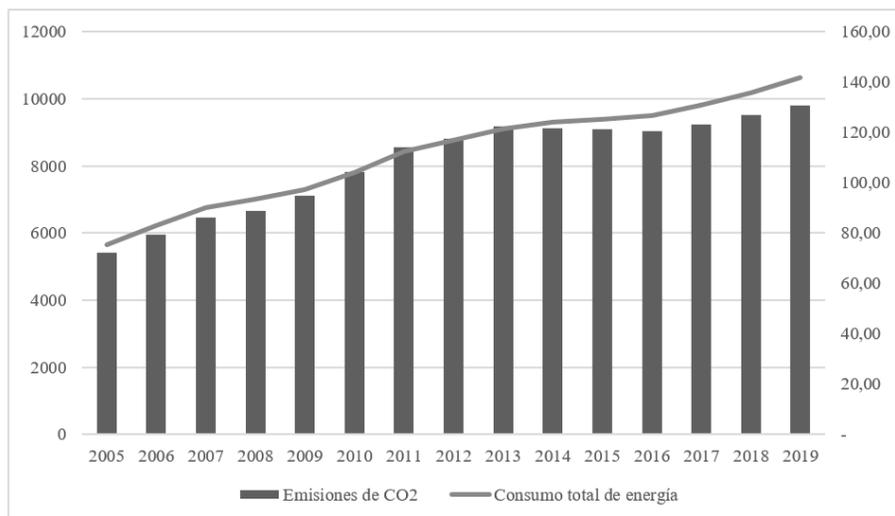
Como se puede observar en la gráfica 1, de un análisis quinquenal se extrae que el consumo de energía experimentado por este país tiene una relación positiva respecto a la emisión de CO₂ en el periodo analizado.

Así, en 2005, tuvo un consumo de 75.6 Exajoules (Ej) y emitió 5407.52 Millones de Toneladas (MT) de CO₂. Para 2010, esta relación se mantiene con un total de 104.28 Ej, y 7831 MT de CO₂; en 2015, 125.38 Ej y 9093 MT de CO₂; y, para 2019, aunque con unas emisiones menores (9809.2 MT de CO₂), el consumo de energía llegó a los 141.70 Ej.

⁸ Paquete de reformas económicas y de apertura hacia al exterior iniciadas por Deng Xiaoping, el entonces líder del Partido Comunista de China (PCC).

GRAFICA 1

RELACION CONSUMO DE ENERGIA-EMISIONES DE CO2, EJ-MT, 2005-2019



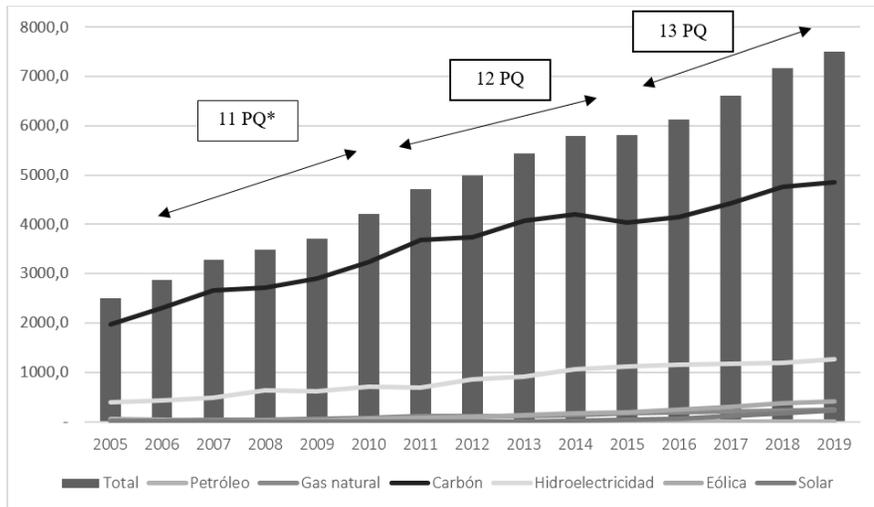
Elaboración: Propia con datos de la Agencia Internacional de Energía (2021) y Banco Mundial (2021).

Esta creciente demanda está basada, en su mayoría, en el consumo de combustibles fósiles, particularmente de carbón, cuyas abundantes reservas naturales le permiten al país unos costos de generación menores respecto a cualquier otro recurso. Asimismo, su alta disponibilidad es la columna vertebral de varios sectores de la economía, sobre todo de la industria.

De igual forma, en la gráfica 2 se observa que, de los hidrocarburos, el carbón tiene una participación del 65% (4853.7 Teravatio hora (TWh)) en la generación de electricidad para 2019, seguido del gas natural⁹ con un 3% (236.5 TWh) y, en menor proporción, el petróleo con un 0.1% (6 TWh).

Del lado de las renovables, la hidroelectricidad es la que mayor participación tiene en la generación para 2019, con 1269.7 TWh (16.9%), le sigue la energía eólica con 405.7 TWh (5.4%) y la solar con 223.8 TWh (3%). Si bien el uso de las renovables en la matriz nacional no se compara al de los fósiles, a nivel internacional China lidera en la expansión de capacidad instalada de ellos.

⁹ Si bien el gas natural contamina un 50% menos que los fósiles tradicionales y es considerado por la AIE (2021) como un sustituto más limpio a ellos, en este estudio se lo toma como parte de los hidrocarburos en la matriz energética de China.

GRAFICA 2**GENERACION DE ELECTRICIDAD POR TIPO DE FUENTE, 2000-2019, TWH**

Elaboración: Propia con datos del British Petroleum Statistical Review (2020)

*Plan Quinquenal

No obstante, debido a los altos requerimientos energéticos que el país posee, en 1993, los recursos nacionales se volvieron insuficientes, particularmente del petróleo, por lo que, el país comenzó a necesitar del mercado externo para cubrir una buena parte de sus requerimientos en algunos de los principales sectores de crecimiento de la economía.

Este desequilibrio entre la oferta y demanda de energía provocó que, en 2002, 12 provincias de China sufrieran de escasez de energía; en 2004, el número de provincias llegó a las 24 (Ou, Huang y Yao, 2016, p. 4). Aunque para 2007, el país ya había adoptado políticas de racionamiento energético, el país aún mostraba incapacidad de abastecimiento generalizado

Estos episodios, además de la muerte de más de 1.6 millones de personas por año debido a los elevados niveles de contaminación (Isoaho, Goritz y Schultz, 2016), detonaron la encrucijada en la que se encontraba el gigante asiático y suscitaron la transformación de la política energética y climática, donde ambos sectores adquirieron un papel preponderante en los planes de desarrollo del país.

3. La puesta en marcha del proyecto de transición energética, 2010-2020

Aunque la República Popular de China (RPC) ha sido consciente de los problemas

energéticos y ambientales que sufre el país desde principios de los ochenta¹⁰, y ha participado en las negociaciones internacionales sobre cambio climático. Durante muchos años la nación se mantuvo renuente a adoptar acciones de mitigación en el contexto de desarrollo sostenible.

Como resultado, la imagen de China en el escenario internacional de acuerdos climáticos fue totalmente percibida como negativa, como consecuencia de la defensa de su derecho a emitir, bajo el argumento de que solo las disminuiría, una vez que sus ciudadanos hayan salido de la extrema pobreza¹¹ (Hove, 2020).

Este argumento posee su base en el principio de responsabilidad común pero diferenciada, el cual establece la asignación de responsabilidades de reducción de emisiones en el Protocolo de Kioto (Marin, 2020). en el cual las naciones en desarrollo – entre las cuales se encontraba China – no poseían obligaciones específicas de reducción y, además, contaban con diferentes mecanismos de ayuda y financiamiento para desarrollarse mediante el empleo de energías limpias.

Sin embargo, una piedra angular en el desarrollo de una economía baja en carbono fue la entrada en vigor de la Ley de Energías Renovables de 2006 y la Ley de Conservación Energética de 2007. Ambas establecieron un paquete de instrumentos de política que beneficiaban la inserción y el uso de recursos limpios en la combinación nacional. Los logros de estas se vieron favorecidas por las medidas establecidas en el 11avo Plan Quinquenal¹² (PQ) para 2006-2010 y por la entrada en vigor del Mecanismo de Desarrollo Limpio (MDL)¹³ del Protocolo de Kioto.

Por su parte, aunque el Libro Blanco de 2007 no estableció objetivos cuantitativos, su enfoque sobre la conservación energética y la cooperación internacional de beneficio mutuo (Consejo de Estado de China, 2007) dio lugar, más tarde, a que a partir de la COP en de Bali en 2007, la RPC adquiriera una posición más acorde con los requerimientos de la comunidad internacional en lo referente a las medidas necesarias para limitar los efectos del fenómeno climático y se mostró a favor de discutir acciones de mitigación (Liang, 2010).

¹⁰ En 1979, China aprobó la ley de Protección Ambiental; luego en 1982, la constitución de este país incluía importantes disposiciones del sector; en 1984, promulgó la Ley de Prevención y Control de Contaminación; en 1987, la ley de Conservación del Agua y Suelos; en 1991, la Ley de Residuos Sólidos; en 1995, la Ley de Conservación de Energía, y desde 1997 ha participado activamente en las negociaciones de cambio climático (Chow, 2007).

¹¹ Esta norma fue la empleada para determinar la asignación de responsabilidades de reducción de emisiones en el Protocolo de Kioto – acordado en la ciudad homónima en 1997 – en el cual las naciones consideradas como en desarrollo – entre las cuales se encontraba China – no poseían obligaciones específicas de reducción y, además, contaban con diferentes mecanismos de ayuda y financiamiento para desarrollarse mediante el empleo de energías limpias (Marin, 2020)

¹² La pieza fundamental de la planificación del desarrollo de China es el Plan Quinquenal (PQ). Promulgado cada cinco años desde 1953, establece las pautas para el desarrollo económico del período, de acuerdo con las prioridades establecidas por el Partido Comunista de China (Basso y Viola, 2014)

¹³ El protocolo de Kioto entró en vigor en 2005. Su MDL funcionaba mediante la inversión de los países desarrollados en la puesta en práctica de proyectos de energías limpias en los no desarrollados. China operó casi la mitad de todos los proyectos del MDL a nivel mundial, por lo cual obtuvo importantes beneficios económicos de ellos (Jian-Kun, 2015).

CUADRO 1

PRINCIPALES OBJETIVOS ENERGETICOS PLASMADOS EN LEYES Y POLITICAS DEL SECTOR.

LEYES Y POLÍTICAS	AÑO	PRINCIPALES OBJETIVOS
Ley de la Prevención y Control de la Contaminación Atmosférica	1987 (últimos cambios en 2015)	Proteger y mejorar el medio ambiente, prevenir y controlar la contaminación atmosférica, salvaguardar la salud pública, promover la civilización ecológica y promover el desarrollo sostenible de la economía y la sociedad. Las revisiones de 2015 establecen: la promoción del uso limpio y eficiente del carbón; prohibir el carbón de baja calidad para uso residencial; popularizar la producción y utilización de energía limpia; promover el transporte ecológico; e, impone infracciones monetarias ante el incumplimiento de la ley.
Ley de Energía Renovable	2006 (último cambio en 2009)	Establece los deberes del gobierno, las empresas y otros usuarios en el desarrollo y uso de energía renovable. Incluye medidas y objetivos relacionados con la conexión a la red obligatoria, la regulación de la gestión de precios, los precios diferenciados, los fondos especiales, la compra garantizada de estos, las desgravaciones fiscales, y establece el objetivo de obtener el 15% de la energía de China a partir de fuentes renovables para 2020. Los arreglos proponen la necesidad de que las autoridades energéticas del Consejo de Estado sean responsables de organizar y coordinar los estudios nacionales y la gestión de los recursos de energía renovable.
Ley de conservación energética	2007	Fortalecer la conservación de energía, en particular para las entidades clave que utilizan energía, promover el uso eficiente de la energía y la adopción de tecnología de conservación de energía.
Libro Blanco: Condiciones y Políticas energéticas de China	2007	Enfoque en el ahorro, dependencia en los recursos internos, confianza en la ciencia y tecnología, protección del medio ambiente y aumento de la cooperación internacional. Para 2010, se logrará una satisfacción completa de la demanda de energía y se harán progresos evidentes en la conservación.
11avo Plan Quinquenal	2006-2010	Disminuir la intensidad energética del PIB en 20% y la mayor demanda de contaminantes que contribuyen a las emisiones de GEI en un 10%. Conservación de energía y la mejora del

		consumo de energías renovables en un 10% para 2010 y 20% para 2020 y expandir la capacidad instalada de estos.
12avo Plan Quinquenal	2011-2015	Reducir la intensidad de carbono del PIB en un 17% para 2015. Disminuir la intensidad energética del PIB en un 16%. Aumentar la proporción del consumo de energía primaria de combustibles no fósiles al 11,4%
Libro blanco: Políticas y acciones de China para abordar el Cambio Climático	2011	Descripción general sobre los fenómenos meteorológicos y climáticos a los que es vulnerable el país. Afirma que, el fortalecimiento de la investigación científica permitió mejorar las leyes y políticas al respecto. Asimismo, establece que se mejoró la capacidad de adaptación para el cambio climático y redujo el impacto en el desarrollo económico y social del país.
Plan de acción estratégico para el desarrollo energético	2014-2020	Consumo anual de energía primaria establecido en un límite de 4.800 millones de toneladas del equivalente de carbón estándar hasta 2020, con la necesidad de limitar la tasa de crecimiento anual del consumo de energía primaria al 3,5% durante los próximos seis años. Consumo anual de carbón debería mantenerse por debajo de 4.200 millones de toneladas hasta 2020 (un 16,3% más que los 3.600 millones de toneladas quemadas en 2013, según la Asociación Nacional del Carbón), y la principal reducción del consumo de carbón se logrará en las regiones alrededor de Beijing, el Delta del río Yangtsé y el delta del río Pearl: los tres grupos de ciudades más grandes de China. La proporción de combustibles no fósiles en la combinación total de energía primaria aumentará del 9,8% en 2013 al 15% en 2020, con una proporción indicativa del 20% para 2030. La proporción de gas natural aumentará por encima del 10%, mientras que el del carbón se reducirá por debajo del 62%. La capacidad instalada de energía nuclear alcanzará los 58 GW para 2020, y se espera que se estén construyendo 30 GW adicionales en 2020. Capacidad instalada de energía hidroeléctrica, eólica y solar en 2020 alcance los 350 GW, 200 GW y 100 GW, respectivamente. La autosuficiencia energética debería alcanzar alrededor del 85%.

Plan Nacional de Lucha contra el Cambio Climático	2014-2020	Reducir las emisiones de carbono por unidad de PIB en un 40-45% con respecto a los niveles de 2005 para 2020. Aumentar el porcentaje de combustibles no fósiles en el consumo de energía primaria al 15% para 2020
13avo Plan Quinquenal	2016-2020	Reducir las emisiones de CO2 por unidad de PIB en un 18% con respecto a los niveles de 2015 para 2020. En línea con el compromiso de China en la conferencia COP21 en París en diciembre de 2015, reducir las emisiones totales de carbono por unidad de PIB en un 60-65% desde los niveles de 2005 para 2030 y las emisiones máximas de carbono para 2030. Reducir el consumo de energía por unidad de PIB en un 15% con respecto a los niveles de 2015 para 2020 (en comparación con el 16% establecido en el duodécimo plan quinquenal 2011-2015, que finalmente arrojó una reducción de alrededor del 18,2%). Esta meta más conservadora es consistente con la tasa de crecimiento del PIB estimada del 6,5% al 7% proyectada para 2016-2021, que es más lenta que la tasa de crecimiento del 7% prevista en el duodécimo plan quinquenal. Reducir el consumo de energía por unidad de PIB en al menos un 3,4% adicional en 2016. Limitar el consumo total de energía a 5 mil millones de toneladas métricas de carbón estándar equivalente para 2020, un aumento del 16,3% en consumo a partir de los niveles de 2015. Para alcanzar estos objetivos, la mezcla de producción de energía de China se diversificará y se alejará del carbón hacia una mayor proporción de energías renovables. Aumentar la energía no fósil del 12% al 15% del consumo de energía primaria para 2020
Libro Blanco: Energía en la Nueva Era de China	2020	Reformas en el sector energético, la necesidad de un sistema de energía basado en recursos limpios y diversificados, y reitera el fortalecimiento de la cooperación internacional.

Elaboración: Propia con información del Partido Comunista de China (2006, 2007, 2011, 2016) y Climate Action Tracker (2020)

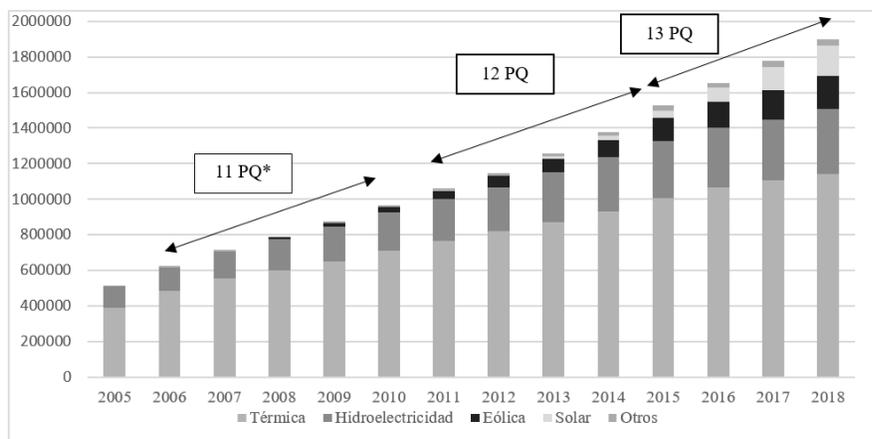
De ello que, por primera vez en su historia, durante la COP 15, en Copenhague en 2009, China se haya comprometido voluntariamente a la reducción del uso del carbón de

Un análisis de la evolución de la política energética para la transición (...)

40 a 45% en comparación con los niveles de 2005¹⁴ y a aumentar la participación de las renovables a 15%. Como resultado, en la gráfica en la gráfica 3, la capacidad instalada total que, en 2005, un 22% provenían de la hidroelectricidad y la energía eólica, para 2009, llegó al 24,4%, de los cuales 196290 Megavatios (MW) provinieron de la hidroelectricidad, 17599 MW de la eólica y 30 MW de la energía solar.

GRAFICA 3

CAPACIDAD INSTALADA POR TIPO DE FUENTE, 2000-2018, MW*



Elaboración: Propia con datos de la Oficina Nacional de Estadísticas de China (2019)

*Las instalaciones térmicas incluyen instalaciones de carbón, petróleo y gas; y, otros incluyen la energía nuclear y la biomasa.

Aunque tales acciones lograron avances importantes, resultaron ser insuficientes para cambiar el perfil energético del país porque, en 2009, 74.4% de la capacidad provino de energéticos térmicos¹⁵ y el gigante asiático superó a Estados Unidos como el mayor emisor de CO₂ (2007) y mayor consumidor de fósiles a nivel mundial (2010) (AIE, 2021).

De ello, que su postura en el libro Blanco de 2011, haya sido más persistente en los fenómenos meteorológicos y climáticos que puede sufrir el país si no se lleva a cabo un plan dirigido a remediarlo (Comisión Nacional de Desarrollo y Reforma, 2012). A su vez, este destaca la importancia del reducir los aspectos negativos del cambio climático en el desarrollo económico y social por lo cual se vuelve relevante para la legitimidad del PCC esta problemática.

Así, a nivel nacional, aumentó la diversidad y el número de instrumentos de política y estableció estructuras institucionales enfocadas específicamente en el manejo del fenómeno, además de la creación de leyes y políticas para abordarlo. Así, surgió el Grupo Líder

¹⁴ Ver Cuadro 2.

¹⁵ De los hidrocarburos.

Nacional para Abordar el Cambio Climático, el cual elaboró el Plan Nacional de Lucha Contra el Cambio Climático (2014-2020), como un marco integral de políticas con el fin de enfrentar el fenómeno. También, en esa fecha se constituía el Comité Consultivo Nacional de Cambio Climático, el cual funcionaba como un grupo científico de expertos encargado de brindar información sobre el tema a los hacedores de política.

CUADRO 2
PRINCIPALES OBJETIVOS ENERGETICOS PROPUESTOS POR CHINA, 2010-2020

Acuerdo Internacional	Ratificado	Objetivos
Copenhague (2009)	Objetivos a 2020	Reducir intensidad de carbón entre 40- 45% menos que los niveles de 2005 Aumentar la participación de las energías renovables a 15% en 2020
París (2015)	Objetivos a 2030	Participación de energías renovables al 20% para 2030 Reducir la intensidad de carbón en 60-65% menos que los niveles de 2005 para 2030.
INDC		200 GW de energía eólica para 2020 100 GW de energía solar para 2020 20% de combustibles no fósiles en el consumo de energía primaria para 2030 10% de consumo de gas natural en el consumo de energía primaria para 2020

Elaboración: Propia con información del Climate Change Action Tracker (2020) y Comisión Nacional de Desarrollo y Reforma (2015)

Como complemento de este, se estableció el Plan de Acción Estratégico para el Desarrollo Energético, en la búsqueda de reducir la cantidad de carbón e incrementar la participación de combustibles no fósiles en el consumo primario de energía, aumentar la autosuficiencia energética y la instalación de capacidades de energía nuclear, solar, hidroeléctrica y eólica.

De igual forma, en el 12avo PQ de 2011-2015, se incluían objetivos específicos relacionados con el control de las emisiones de GEI, la reducción de industrias con altos niveles de consumo de energía y la búsqueda de un desarrollo bajo en carbono. Como objetivos específicos se plantearon dentro de este plan la reducción de la intensidad de carbono del Producto Interno Bruto (PIB) en un 17% para 2015, Disminuir la intensidad energética del PIB en un 16% y, aumentar la proporción del consumo de energía primaria de combustibles no fósiles al 11,4% (Partido Comunista de China, 2011).

Así, para el año 2010, en el contexto del 12avo PQ, se generaron 4207.2 TWh, de los cuales 3233.6 TWh (76.8%) fueron del carbón, 77.7 TWh (1.84%) del gas natural y, solo

14.9 TWh (0.35%) de petróleo. Respecto a los renovables, 711.4 TWh (16.9%) de hidroelectricidad, 49.4 TWh de la eólica (1.17%) y 0.7 TWh (0.016%) de la solar¹⁶.

Como resultado de este plan, para 2015, la generación total fue de 5814.6 TWh, con una reducción sustancial del carbón con 4046.2 TWh (69.5%), aumentó la participación del gas natural al 166.9 TWh (2.87%) y una reducción del petróleo a 9.7 TWh (0.16%). Respecto a los renovables, el mayor aporte lo tuvo la generación hidroeléctrica con 1114.5 TWh (19.2%), 185.6 TWh (3.2%) de la eólica y 39.5 TWh (0.67%) de solar.

Respecto a la capacidad instalada, como se ve en la gráfica 3, la participación de la térmica llegó a los 1005540 MW (65.9%), y la participación de las limpias aumentó sustancialmente respecto al periodo anterior, especialmente en el sector eólico con 131048 MW (8.6%) y la solar con 42180 MW (2%). La hidroelectricidad, por su parte, mantuvo un crecimiento moderado con 319540 MW, un 20% del total instalado. Como se observa, durante este periodo, los objetivos para el total de instalaciones de energéticos no fósiles, fue mucho mayor de lo previsto, de un 11,4% en lo establecido en el 12 PQ, llegó a 30,6%.

Más tarde, en 2016, China ratificó el Acuerdo de París y presentó su INDC a la CMNUCC, que incluye varios objetivos referentes a emisiones máximas de CO₂; participación de fuentes de energía no fósiles en el suministro total de energía primaria; intensidad de carbono¹⁷.

En el mismo año, presentó el 13PQ de 2016-2020¹⁸, el cual, en concordancia con los compromisos adquiridos en la COP 21, estableció los límites máximos de emisiones y consumo de energía; metas para el incremento de la eficiencia en las industrias, la producción de energía renovable, el desarrollo de infraestructura verde.

Dentro de sus objetivos principales estaban: reducir las emisiones totales de carbono por unidad de PIB en un 60-65% desde los niveles de 2005 para 2030, reducir el consumo de energía por unidad de PIB en un 15% con respecto a los niveles de 2015 para 2020. Además, se propone que, para alcanzar estos objetivos, la mezcla de producción de energía de China se diversificará y se alejará del carbón hacia una mayor proporción de energías renovables en un porcentaje de entre el 12 y 15% (Partido Comunista de China, 2016).

A diferencia del plan anterior, el 13 PQ estableció por primera vez objetivos de generación de energía para la energía eólica y solar, subrayando la importancia que se asigna a la integración de energías renovables en lugar de simplemente construir nuevas plantas: el objetivo para la energía eólica se fijó en 420 TWh y el objetivo solar en 150 TWh (Hove, 2020).

Como resultado de ello, Beijing se convirtió líder global de inversiones en proyectos de energía limpia. Los paneles solares chinos representan aproximadamente, el 60% de la producción mundial, las principales empresas chinas de hidroenergía y eólica se expandieron al exterior y adquirieron contratos para proyectos del sector en varios países del mundo (IEEFA, 2018).

¹⁶ Ver Gráfica 2.

¹⁷ Ver Figura 1.

¹⁸ Ver Cuadro 1.

Al interior de la economía, como muestra la gráfica 3, la capacidad instalada de Beijing alcanzó los 1.8 Tera vatios (TW) en 2018, la mayor a nivel global (comparado con alrededor de 1 TW de Estados Unidos) (AIE, 2021). De ello, un 60% provino de fuentes térmicas, alrededor de 1143679 TWh, y un 37.9% provino de fuentes renovables, especialmente de la solar, hidráulica y eólica.

A diferencia del 12 PQ, para el 13 PQ, los objetivos de capacidad se establecieron en niveles modestos y no se revisaron al alza. Sin embargo, a mediados de 2017, la energía solar ya había superado el objetivo de la INDC de 100 GW para 2020, en 110 GW¹⁹, y la energía eólica superó su objetivo de 200 GW para 2020, en 210 GW en 2019.

Estos datos revelan, por un lado, cuán dramático ha sido el impacto de las medidas adoptadas a nivel nacional para la transición hacia energías renovables; y, por otro, la continua expansión de la capacidad instalada y la generación de electricidad con base en el carbón.

Según el 13avo PQ, China otorgará menos importancia a la instalación de equipos y se enfocará en incrementar el consumo de electricidad generada por energías renovables. Sin embargo, como se vio en la primera parte, el número de horas de utilización de la energía verde para la generación es significativamente más bajo, en comparación con la proveniente de la térmica, la cual se acelera con el paso de los años. Esto, aunque en este mismo plan se haya estipulado un máximo de participación un 58% del carbón en el consumo de energía nacional, así como, prohibido la construcción de nuevas centrales térmicas y límites de los TWh generados de este sector.

Esto explica el hecho de que, si bien, como se observa en la gráfica 1, las emisiones de CO₂ han llegado a reducirse en periodos cortos de tiempo, su tendencia sea hacia el alza, por lo cual sus resultados distan de estar cerca de los requeridos para combatir el fenómeno climático y aún más lejos de que logre permanecer dentro de los requisitos más estrictos del Acuerdo de París.

4. Los problemas en la implementación de la política energética

A pesar de que China estableció un espacio facilitador²⁰, en el que tanto la institucionalidad, como la legislación lograron reformar la planificación estatal y ayudaron en el establecimiento e implementación de políticas públicas para desarrollar una sociedad baja en carbono, las energías renovables no logran competir con el sector fósil al interior del país. Cai y Aoyama (2018, p. 74) explican que uno de los principales obstáculos respecto al sector limpio en China “es la implementación de políticas”²¹.

Esto se debe, principalmente, a que esta etapa es fundamental porque, es en esta que la política pasa de los discursos a los hechos concretos. Sin embargo, no siempre esta

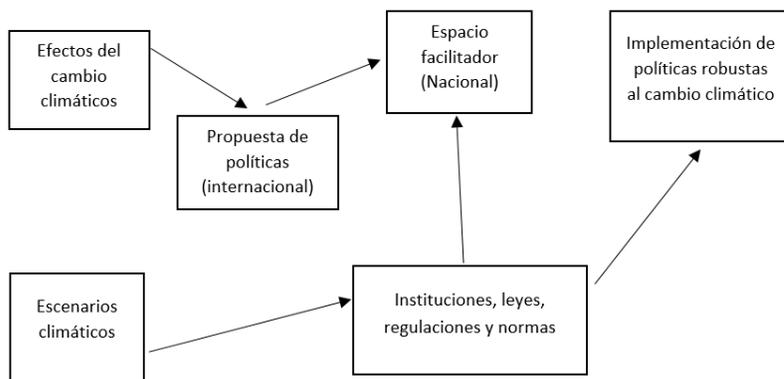
¹⁹ Ver Cuadro 1.

²⁰ Ver Figura 1.

²¹ Traducción propia del original: “is the policy implementation”

etapa tiene los resultados esperados, y de hecho aparece una brecha entre lo que se decide y la realidad de su aplicación (Roth, 2007).

FIGURA 1
PROCESO DE LA POLITICA CLIMATICA



Elaboración: Reyes (2017)

Para Aguilar (1993, p. 232) “[...] (los) problemas de implementación [...] solo pueden ser comprendidos [...] como problemas de conflicto y negociación [...] (las cuales) tienen lugar dentro y entre las agencias responsables. [...]”.

Asimismo, establece dos esferas dentro del proceso de la política pública en la que se suscitan estos problemas: macro y micro (Aguilar, 1993). Esto se debe a la situación específica bajo las cuales los promotores de una política pública pueden lograr que los actores implicados pongan en práctica en tiempo y forma las actividades asignadas (Moltó, 2020).

En el contexto chino, más allá de que el costo de instalación de las energías verdes sea relativamente más alto que el de las fósiles²² (Moorthy et al., 2019), y que su empleo esté limitado a las condiciones geográficas del lugar donde se desarrollen²³, los dos principales obstáculos de la implementación de la política energética en China son: la presencia

²² En un inicio, en China, para el sector de las energías renovables se ofrecieron amplios subsidios y otras políticas preferencias para alentar a los desarrolladores a construir plantas. Sin embargo, a partir de 2018, se redujeron dramáticamente por lo que ahora estos recursos deben competir directamente en una subasta con otras formas de generación de energía

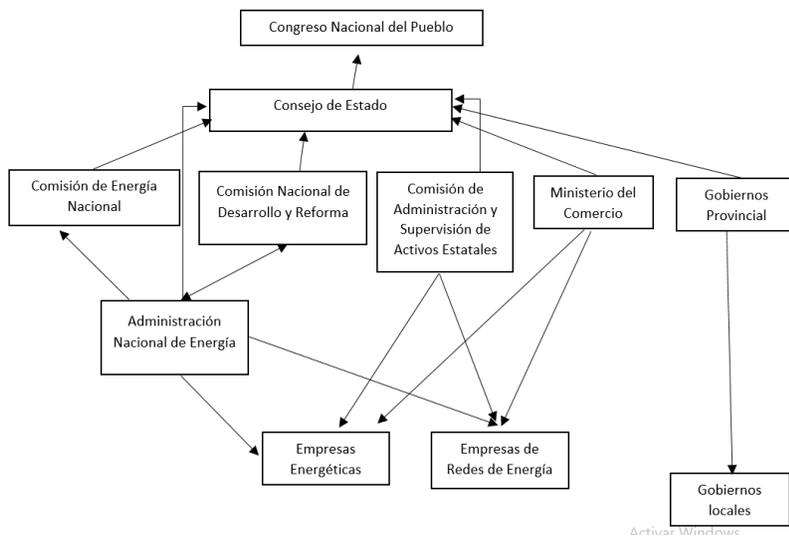
²³ Generalmente, las plantas de energía renovable se ubican en locaciones remotas, por lo que se requieren líneas adicionales que se conecten a la red principal. Dado que la mayoría de las redes existentes no están diseñadas para integrarse con este tipo de sector, se requiere que sean actualizadas o modificadas. En el caso de China, aunque las principales instalaciones de energía solar y eólica pueden producir grandes cantidades de energía, estas se encuentran ubicada en las provincias más remotas de China (en las provincias

de un autoritarismo fragmentado (Lai, 2016), proveniente de múltiples niveles de gobierno y, las luchas de poder entre las unidades burocráticas del estado chino (Burke, Jansson y Jiang, 2009).

El primero se debe a que, las agencias establecidas carecen formalmente de definiciones de los poderes y alcance de autoridad, y los lineamientos para las relaciones interinstitucionales deben responder directamente a la cúspide del PCC²⁴.

En el caso energético, como se observa en la figura 2, en el energético son: la Comisión Nacional de Energía (CNE), la Comisión Nacional de Desarrollo y Reforma (CNDR) y la Agencia Nacional de Energía (ANE) las principales instituciones del sector. La CNE, tiene como tarea redactar la estrategia de desarrollo nacional, la seguridad energética y coordina el desarrollo energético nacional; la CNDR es la agencia gubernamental energética más poderosa (Chen, Mollet y Efind, 2019) y es la que establece el PQ para la economía nacional; la ANE se encarga de la inversión, reformas, precios, entre otros.

FIGURA 2:
PRINCIPALES INSTITUCIONES ENERGETICAS EN CHINA



Elaboración: Propia con información de Burke, Jansson y Jiang (2009); Cai y Aoyama (2018)

Estas instituciones son supervisadas directamente por el Consejo de Estado y este a

de Qinghai, Gansu, Mongolia Interior y Tíbet), por lo que la falta de infraestructura de transmisión de esta energía hacia las principales ciudades significa que un porcentaje considerable de esa energía verde aún no se utiliza y existe sobrecapacidad y poco consumo (Chow, 2007)

²⁴ China tiene un régimen de gobernanza dirigida por un único partido, el PCC. La RPC es administrativa, mientras que la toma de decisiones lo tiene el PCC. Los miembros más importantes de este son el Politburó y el secretario general del partido que es a su vez es el representante de la RPC.

su vez por la cúspide de la toma de decisiones del PCC. De esta forma, el proceso de formulación de la política energética está integrado en un sistema jerárquico de partido-estado que está dominado por un enfoque de mando y control de arriba hacia abajo para la implementación de estas (Guan y Delman, 2017).

Además, es necesario considerar que China se encuentra dividida en provincias, regiones autónomas y municipios, los cuales poseen asambleas y gobiernos populares, quienes son los órganos locales del poder del Estado (Constitute Project, 2020) y, como se aprecia en la figura n°2 se encuentran al mismo nivel jerárquico que los ministerios son los responsables de implementar las políticas en sus respectivos territorios.

Es decir, si bien los cambios de políticas energéticas son dictados a nivel nacional, estos deben llevarse a cabo a nivel regional y local y, por lo tanto, no existe una agencia única que coordine los conflictos de intereses presentes en el sector (Cai y Aoyama, 2018). Ejemplo de ello es el carbón. Este está dominado por la producción de miles de minas de carbón a nivel local (Pichler, 2017), y cuyas principales empresas tienen la percepción de que las medidas a nivel central de reducción y paulatina eliminación del sector afectarán fuertemente el crecimiento y el empleo.

En el segundo, y en parte como resultado del primero, las instituciones son altamente personalizadas y dependen del carácter, el poder y las conexiones del líder, al igual que las relaciones entre instituciones. De este caso se desprenden las empresas energéticas, especialmente las Empresas Nacionales de Petróleo (ENP) como: Sinopec, China National Petroleum Company (CNPC, por sus siglas en inglés), China National Offshore Oil Company (CNOOC, por sus siglas en inglés) y Sinochem, las cuales tienen una posición privilegiada en el país, tanto económica como políticamente. Estas conservan una influencia considerable en los altos niveles de gobierno y juegan un papel importante en la formulación de políticas, especialmente como puntos de veto y búsqueda de rentas. Sus presidentes son figuras que ocupan altos puestos en la jerarquía del PCC. Si bien sus designaciones son determinadas por el propio PCC, este elige a individuos dentro de su estructura con probada lealtad ideológica y que puedan impulsar los intereses económicos y energéticos de la nación (Mayer, Rajayauri y Meng, 2017).

Debido a los sectores en que operan estas empresas, esto último resulta de gran relevancia en la adopción e implementación de las políticas climáticas, sobre todo las de mitigación. Las posturas de los directores de estas empresas son tomadas en cuenta por la importancia que poseen las mismas para el cumplimiento de los objetivos a largo plazo de crecimiento económico y desarrollo de la nación, precisamente por la dependencia de combustibles

Como resultado de esta dualidad de posiciones y por la gran cantidad de actores involucrados en el desarrollo e implementación de la política energética, efectuar los cambios necesarios para priorizar el desarrollo de energías renovables no han tenido el éxito esperado por la magnitud de las industrias de los fósiles y los intereses involucrados.

Estas características han tenido un impacto importante en la implementación de las leyes destinadas al desarrollo de las energías renovables (Andrews-Speed, 2015). Tal es el

caso de la Ley de Energía Renovable²⁵ la cual garantizó la compra de la generación proveniente de estos recursos, precios preferenciales en las tarifas para fomentar su consumo y, a través de subsidios permitió la construcción de plantas. En teoría, estos factores son suficientes para el aumento sustancial de las renovables en los principales sectores de la economía china, pero su uso está determinado por diversos factores. En primer lugar, a partir de 2018, los subsidios se redujeron dramáticamente, especialmente en el sector eólico y solar por lo cual, estas deben competir directamente por los recursos en una subasta pública (Stanway, 2019), junto con las demás empresas energéticas. Un sector en el que como se analizó antes, las fósiles tienen amplia influencia en la toma de decisiones.

En segundo lugar, el empleo de estas se encuentra limitado a las condiciones geográficas del lugar donde se desarrollen, por lo que generalmente existe un exceso o una falta de capacidad de generación. En el caso de China, aunque las principales instalaciones de energía solar y eólica pueden producir grandes cantidades de energía, estas se encuentran ubicadas en las provincias más remotas del país, especialmente en Qinghai, Gansu, Mongolia Interior y Tíbet, por lo que la falta de infraestructura de transmisión de esta energía hacia las principales ciudades significa que un porcentaje considerable de esa energía verde aún no se utiliza y en muchos casos se desperdicia (Moorthy et al., 2019).

Asimismo, la primacía de objetivos específicos de desarrollo económico presente en los PQ del país antepone el crecimiento sobre las preocupaciones de la calidad del medio ambiente y la salud pública de la población. Esto provoca que, a pesar de que las leyes establezcan que se debe priorizar el desarrollo de energías limpias, los principales sectores de la economía, aún dominado por la generación de energía proveniente de fósiles, continúa con la explotación de estos recursos para cumplir con los objetivos nacionales.

Ante el conocimiento de esta realidad, el PCC decidió en enero de 2015 modificar de la Ley de Protección Ambiental de 1987²⁶, para introducir el concepto de carbón limpio, en lo referente a que la quema de este recurso debe hacerse lo más ambientalmente posible y cumplir con las normas, pero no excluye la creación de nuevas plantas ni limita el consumo de este. Esta medida se planteó con el objetivo de reducir las disputas entre las principales empresas del sector²⁷, apoyar el crecimiento de la industria manufacturera y modernizarlo en lugar de reiniciar la infraestructura tradicional (Andrews-Speed, 2015).

Sin embargo, esto va en contra de lo establecido en el Plan de Acción Estratégico para el Desarrollo Energético y el Plan Nacional de Lucha Contra el Cambio Climático, los cuales establecieron estímulos para redoblar las prioridades en la transición de la industria, limitar el consumo del carbón y acelerar la inserción de los sistemas de energía renovable en la generación de electricidad en los principales sectores de crecimiento del país. Como resultado, a mediados de 2020, China permitió la creación de nuevas plantas de carbón, lo

²⁵ Ver Cuadro 1.

²⁶ Ver Cuadro 1.

²⁷ Como resultado de la implementación de las leyes expuestas anteriormente, la CNDR determinó y efectuó el cierre de 20000 minas de carbón y la reducción de los subsidios del sector, lo que provocó un malestar social generalizado porque la producción de este recurso sustenta muchas pequeñas localidades alrededor de todo el territorio (Pichler, 2017)

Un análisis de la evolución de la política energética para la transición (...)

que adicionó 10000 MW de capacidad instalada en este sector (Hove, 2020).

Debido a la falta de coordinación y los intereses en juego de los principales actores no estatales involucrados en la toma de decisiones, es bastante difícil conseguir coherencia de la política energética en un mismo campo.

Por lo que, es difícil formar un sistema eficaz y a largo plazo para apoyar el desarrollo sostenible de las energías renovables porque las actividades principales que fomentan el crecimiento que ha sacado de la pobreza a millones de personas desde 1978, siguen siendo intensivas en carbono y requieren una gran demanda de energía en un sistema que funciona principalmente con combustibles fósiles.

5. Dos caminos, un futuro

Como se analizó a lo largo del trabajo, el surgimiento de la preocupación energética y el aumento de contaminación del aire han aumentado el número de regulaciones específicamente dirigidas en este campo y a la reducción del carbón en la economía dentro de la planificación estatal china.

De esta forma, a nivel internacional, en la última década, a través de un agresivo plan, este país logró consolidarse como una superpotencia en la fabricación y exportación de productos de tecnología renovable, y aunque sus emisiones de GEI continúan creciendo, la incursión de objetivos específicos para reducirlas ha internacionalizado la idea de que China está comprometida a reducir su dependencia en fósiles. Por lo que, esta transición hacia fuentes alternativas de energía, no sólo, es una decisión de seguridad y ambientalmente viable, sino que, de igual modo, es una estrategia que mejora el perfil de este país a nivel global.

Sin embargo, a nivel nacional, si bien la capacidad instalada de las renovables ha crecido en los últimos diez años, especialmente la proveniente de la energía eólica y la solar, las cuales se ha duplicado y quintuplicado desde 2015 y, estos energéticos no logran insertarse correctamente en la generación y consumo de energía. Mientras tanto, una ola de aprobaciones de plantas de carbón no permite reducir las emisiones de CO₂ ni la contaminación del aire.

En este trabajo se sostuvo la idea de que el despliegue de la transición hacia una economía baja en carbono en Beijing está determinado por una contradicción constante dentro de la burocracia, y la planificación administrativa, las cuales priorizan las actividades fósiles por sobre las limpias y, no permiten que la implementación de la política energética sea compatible con los objetivos de reducción del fenómeno climático global.

Como resultado de sus problemas a nivel nacional, el gigante asiático va en contra del cambio global que se aleja del carbón y, ahora posee aproximadamente la mitad de la capacidad de energía de este recurso del mundo, así como inversiones en el exterior de plantas de este tipo (AIE, 2021).

Si bien, la RPC ya cumplió con lo establecido en sus INDC para 2020, sus objetivos de intensidad de carbono y aumento de mayor participación de combustibles no fósiles en el país no muestran una progresión significativa en su acción climática.

De hecho, un estudio realizado por He et al (2021, p.28) detalla las estrategias necesarias en todos los sectores para que China logre sus objetivos en este Acuerdo. Así, los autores concluyen que las emisiones de GEI de China deberían reducirse en un 90% de aquí a 2050 y la energía renovable debería representar el 85% del uso para 2050.

Ante la realidad energética nacional, Climate Action Tracker (2021, p. 1) califica las acciones de este país como altamente insuficientes y establece que: “La INDC (de China” y las acciones nacionales) [...] no son en lo absoluto consistentes con limitar el calentamiento por debajo de 2 ° C, y mucho menos a 1.5 ° C del Acuerdo de París”²⁸.

Aunque no hay duda de que el gigante asiático continuará promoviendo la energía limpia de todo tipo y que su postura se alinearán con los esfuerzos internacionales de combatir el cambio climático. China debe poder alinear sus metas de nacionales con los objetivos planteados en los acuerdos internacionales sobre el tema. Porque, una combinación energética baja en carbono es una medida clave para reducir las emisiones de CO₂ sin afectar el suministro de energía y el crecimiento económico. Así, es necesario el fortalecimiento de un sistema que consista principalmente en renovables e integrar estas nuevas formas de energía a gran escala en el sistema eléctrico nacional (He et al, 2021).

Por lo que lo establecido en su último Libro Blanco titulado Blanco *Energía en la nueva era de China* de 2020, de la apuesta por una utilización más limpia y eficiente el carbón, la mejora de las reservas de petróleo y gas natural, y el fortalecimiento de las redes de transmisión y distribución de energía a nivel nacional e internacional (Oficina de Información del Consejo de Estado, 2020) permiten visualizar el camino que plantea seguir el país en los siguientes años.

Por ello, establezco que uno de los desafíos a superar en el interior del país, es lidiar con la complicada estructura burocrática, mejorar las competencias superpuestas en la formulación de políticas energéticas y superar los resultados incongruentes en la implementación y aplicación de políticas. Así que, es necesario que la RPC, por un lado, elabore un marco regulatorio coherente que pueda ser aplicado a largo plazo, en contraposición de las políticas de corto plazo que se han establecido hasta el momento. Esto con el objetivo de que las empresas energéticas puedan percibir los beneficios que pueden obtenerse de la transición hacia energías renovables. Asimismo, es necesario que recupere su política fiscal de apoyo hacia este sector para la transformación nacional. Y, por otro, cree instituciones que aborden la temática del Cambio Climático como garantía fundamental para que China logre sus objetivos de bajos niveles de carbono y mejore sus estrategia de reducción de emisiones.

6. Bibliografía

Agencia Internacional de Energía. (17 de febrero de 2021). *Key energy statistics*.
<https://www.iea.org/countries/china>

²⁸ Traducción propia del original: “INDC’s [...] are not at all consistent with holding warming below 2 °C let alone with the Paris Agreement’s stronger 1.5 °C.”

Un análisis de la evolución de la política energética para la transición (...)

- Agencia Internacional de Energía Renovable. (2015). *7 things you need to know about Renewable Energy at COP21*. <https://www.irena.org/newsroom/articles/2015/Nov/7-Things-You-Need-to-Know-about-Renewable-Energy-at-COP21>
- Aguilar, L. (1993). *La implementación de las políticas*. Porrúa.
- Andrews-Speed, P. (2015). China's oil and gas industry: Stranded between the plan and the market. *States and Markets in Hydrocarbon Sectors*, 214-239.
- Banco Mundial. (14 de febrero de 2021). *Estadísticas en línea*. <https://datos.bancomundial.org/indicador/EN.ATM.CO2E.PC>
- Basso, L. y Viola, E. (2014). Chinese energy policy progress and challenges in the transition to low carbon development, 2006-2013. *Revista Brasileira de Política Internacional*, 58 (especial), 14-16.
- Burke, C., Jansson, J. y Jiang, W. (2009). Formulation of energy policy in China: Key actors and recent developments. *Chinese Studies*, 1-28.
- British Petroleum. (3 de febrero de 2020). *Statistical review of world energy 2020*. <https://www.bp.com/en/global/corporate/energy-economics/statistical-review-of-world-energy.html>
- Cai, Y. y Aoyama, Y. (2018). Fragmented authorities, institucional misalignments, and challenges to renewable energy transition: A case study of wind power curtailment in China. *Energy Research & Social Science*, 41, 1-278.
- Chow, G. (2007). China's energy and environmental problems and policies. *Working papers*, 152. Princeton University.
- Chen, D., Mollet, P. y Efirid, B. (2019). *Energy governance in China: The structures and processes of government and decision-making*. Discussion Papers ks--2019-dp56. King Abdullah Petroleum Studies and Research Center. <https://doi.org/10.30573/KS--2019-DP56>
- Climate Action Tracker (1 de marzo de 2021). *Current policy projections of China*. <https://climateactiontracker.org/countries/china/>
- Consejo de Estado de China. (2007). *China's energy conditions and policies*. Oficina de información del Consejo de Estado de la República Popular de China.
- Comisión Nacional de Desarrollo y Reforma. (2012). *China's policies and actions for addressing climate change*. Central Compilation & Translation Press.
- Comisión Nacional de Desarrollo y Reforma. (2015). *Enhanced actions on climate change: China's intended nationally determined contributions*. China Statistics Press.
- Constitute Project. (21 de febrero de 2020). *Constitución de China, 1982, con enmiendas hasta 2004*. https://www.constituteproject.org/constitution/China_2004.pdf?lang=es.
- Guan, T. y Delman, J. (2017). Energy policy design and China's local climate governance: Energy efficiency and renewable energy policies in Huangzhou. *Journal of Chinese Governance*, 2381-2354.

- He, J., Li, Z., Zhang, X., Wang, H., Dong, W., Chang, S., Ou, X., Gou, S., Tian, Z., Gu, A., Teng, F., Yang, X., Cheng, S., Yao, M., Yuan, Z., Zhou, L. y Zhao, X. (2021). Comprehensive report on China's long-term low-carbon development strategies and pathways. *Chinese Journal of Population, Resources and Environment*, 1-33.
- Hove, A. (1 de enero 2020). *Trends and contradictions in China's renewable energy policy*. <https://www.energypolicy.columbia.edu/research/commentary/trends-and-contradictions-china-s-renewable-energy-policy>.
- Institute for energy economics and financial analysis. (2018). *China 2017 review: World's second-biggest economy continue to drive global trend in energy investment*. IIEFA.
- Isoaho, K., Goritz, A., y Schulz, N. (2017). Governing clean energy transitions in China and India. En D. Arent, C. Arndt, M. Miller, F. Tarp y O. Zinaman. (Eds.) *The political economy of clean energy transitions* (pp.231-249). Oxford University Press.
- Jian-Kun, H. (2015). China's INDC and non-fossil energy development. *Advances in Climate Change Research*. (6), 2010-2015.
- Lai, H. (2016). *China's governance model: Flexibility and durability of pragmatic authoritarianism*. Routledge.
- Liang, W. (2010). Changing climate? China's new interest in global climate change negotiations en J. Kassiola y G. Sujiang (Eds.), *China's environmental Crisis* (pp.61-84). Palgrave Macmillan.
- Marin, O. (2020). A la orilla del abismo: una mirada al sistema internacional de negociaciones climáticas. *Argumentos*, (92), 15-32.
- Mayer, B., Rajavuori, M., y Meng, M. (2017). The contribution of state-owned enterprises to climate change mitigation in China. *Climate Law*, 7(2-3), 97-124.
- Moorthy, K., Patwa, N., Gupta, Y., Seetharman y Saravanan, K. (2019). *Breaking barriers in deployment of renewable energy*. Elsevier.
- Moltó, M. (2020). Dificultades en la implementación de políticas públicas interjurisdiccionales. Análisis del proceso de creación de la zona franca santafesina (Argentina). *Polis*, 19(56), 40-53.
- Oficina Nacional de Estadísticas de China. (2019). *China's Statistical Yearbook 2019*. Central Statistics Press.
- Oficina de Información del Consejo de Estado. (2020). *Energy in the new era of China*. Central Compilation & Translation Press.
- Ou, P., Huang, R., y Yao, X. (2016). Economic impacts of power shortage. *Sustainability*, 8(7), 2-21.
- Panel Intergubernamental del Cambio Climático. (2012). *Renewable energy sources and climate change mitigation. Special report of the Intergovernmental Panel on Climate Change*. Cambridge University Press.
- Partido Comunista de China. (2006). *Renewable energy law of the People's Republic of China*. Central Compilation & Translation Press.

Un análisis de la evolución de la política energética para la transición (...)

- Partido Comunista de China. (2007). *Law of the People's Republic of China on energy conservation*. Central Compilation & Translation Press.
- Partido Comunista de China. (2011). *The 12th five-year plan for economic and social development of the People's Republic of China (2011-2015)*. Central Compilation & Translation Press.
- Partido Comunista de China. (2016). *The 13th five-year plan for economic and social development of the People's Republic of China (2016-2020)*. Central Compilation & Translation Press.
- Pichler, B. (2017). *China's economic rise and the impacts on its energy strategy*. Hayek International Business School.
- Programa de Medio Ambiente. (28 de agosto de 2021). *Mitigation*.
<https://www.unep.org/explore-topics/climate-action/what-we-do/mitigation>
- Reyes, O. (17-21 de septiembre de 2017). *Políticas públicas y cambio climático* [ponencia]. 2do Encuentro de la Red Parlamentaria de Cambio Climático, Chile.
- Ritchie, H. (1 de octubre de 2019). *Who has contributed most to global CO₂ emissions?*
<https://ourworldindata.org/contributed-most-global-co2>
- Rodríguez, R. (2019). El papel de los organismos internacionales en el diseño de políticas de desarrollo. *Cooperativismo & Desarrollo*, 27, 1-29.
- Roth, A. (2007). *Políticas públicas. Formulación, implementación y evaluación*. Ediciones Aurora.
- Stanway, D. (24 de mayo de 2019). *China to end subsidies for onshore wind power by 2021*.
<https://www.reuters.com/article/us-china-windpower/china-to-end-subsidies-for-onshore-wind-power-by-2021-idUSKCN1SU0M1>