



## El compromiso de “doble carbono” de China en una coyuntura crítica de cambio climático y calentamiento global

*China's 'double carbon' commitment at a critical juncture of climate change and global warming*

Xu Yunpeng\*

Recibido: 7 de enero, 2025. Aceptado: 16 de mayo, 2025.

---

### Resumen

En este artículo se plantea la hipótesis de que China, a pesar del enorme tamaño de su economía, sigue siendo un país que enfrenta restricciones para acceder a los recursos y las tecnologías necesarias para su crecimiento nacional, pero no por ello ha dejado de participar activamente en los esfuerzos mundiales de reducción de emisiones de gases de efecto invernadero. Como parte de su visión de potencia responsable que busca construir una comunidad de futuro compartido para la humanidad, China ha impulsado el objetivo de “doble carbono” destinado a lograr el pico de emisiones de dióxido de carbono para 2030 y la neutralidad de carbono para 2060.

**Palabras clave:** China, doble carbono, cambio climático, economía, tecnologías limpias.

### Abstract

This article hypothesizes that China, despite the enormous size of its economy, continues to be a country that faces restrictions in accessing the resources and technologies necessary for its national growth; however, it has not ceased to actively participate in global efforts to reduce greenhouse gas emissions. As part of its vision of a responsible power that seeks to build a community with a shared future for humanity, China has promoted the ‘dual carbon’ goal

\* Profesora de la Beijing Foreign Studies University, China.

aimed at reaching a peak in carbon dioxide emissions by 2030 and achieving carbon neutrality by 2060.

**Keywords:** China, double carbon, climate change, economy, clean technologies.

## INTRODUCCIÓN

El calentamiento global es una realidad que ya perciben los ciudadanos comunes en diversas partes del mundo y a través de una variedad de fenómenos<sup>1</sup>. El calentamiento es resultado de factores complejos, algunos naturales y otros antropogénicos, entre los segundos se encuentran las emisiones humanas de gases de efecto invernadero, principalmente de dióxido de carbono. Estas emisiones se producen cuando se queman combustibles fósiles para obtener energía.

Ante esta realidad, el desarrollo de nuevas fuentes de energía se ha convertido en una opción ineludible para promover la reducción del carbono y de la contaminación y, en última instancia, un nuevo modelo económico enfocado no sólo en el crecimiento sino en la transformación de la relación entre la humanidad y el medio ambiente, con el fin de construir una civilización ecológica. China no es ajena a esta dinámica, por eso, desde hace tiempo ha emprendido la búsqueda de soluciones, ha asumido compromisos a nivel internacional y ha considerado a la utilización de nuevas energías como una cuestión estratégica primordial.

En 2020, el presidente chino, Xi Jinping, anunció en la 75ª sesión de la Asamblea General de la ONU que China se esforzaría por alcanzar el pico de emisiones de dióxido de carbono para 2030 y trabajaría para lograr la neutralidad de carbono para 2060<sup>2</sup>, lo que se conoce como el compromiso del “doble carbono” y que significa llegar a cero emisiones de gases de efecto invernadero emitiendo a la atmósfera la misma cantidad de gases que los absorbidos por otros medios.

De esta forma, China ha planteado una estrategia nacional pragmática que al mismo tiempo que enfrenta el cambio climático aprovecha el desarrollo verde y bajo en carbono para alcanzar

<sup>1</sup> El cambio climático ha incrementado la fuerza de los huracanes en 29 kilómetros/hora desde 2019. Las inusuales olas de calor registradas recientemente en Europa son atribuidas en parte a la elevación de las temperaturas que llevan a cambios en los patrones de circulación atmosférica. En ocasiones, los efectos han sido tan drásticos que han obligado a tomar decisiones radicales como la del Gobierno de Indonesia, el cual trasladará su capital, Yakarta, la megaciudad que se está hundiendo más rápido en el mundo, a una selva tropical a cientos de kilómetros. Por otra parte, los pequeños Estados insulares en desarrollo están enfrentando ya los efectos devastadores del cambio climático, que incluso ponen en riesgo su existencia misma. Estas naciones están experimentando graves fenómenos meteorológicos con mayor frecuencia, como los huracanes, además, el mar que los rodea está elevando su nivel peligrosamente y se está volviendo más cálido y ácido.

El cambio climático aumentó la fuerza de los huracanes en 29 km/h desde 2019, según un estudio Los Angeles Times <https://www.latimes.com/espanol/california/articulo/2024-11-21/el-cambio-climatico-aumento-la-fuerza-de-los-huracanes-en-29-km-h-desde-2019-segun-un-estudio#:~:text=Las%20tres%20tormentas%20m%C3%A1s%20devastadoras,cambio%20clim%C3%A1tico%2C%20dijeron%20los%20autores>

¿A qué se debe la ola de calor en Europa? El Economista <https://www.eleconomista.com.mx/internacionales/A-que-se-debe-la-ola-de-calor-enEuropa-20230722-0013.html>

Por qué Indonesia trasladó su capital a una jungla a cientos de kilómetros de distancia de Yakarta Infobae <https://www.infobae.com/wapo/2024/08/18/por-que-indonesia-traslado-su-capital-a-una-jungla-a-cientos-de-kilometros-de-distancia-de-yakarta/>

<sup>2</sup> China pledges to become carbon neutral before 2060. *The Guardian* <https://www.theguardian.com/environment/2020/sep/22/china-pledges-to-reach-carbon-neutrality-before-2060>

un crecimiento de alta calidad. Es decir, que las políticas y acciones tienen el objetivo de obtener de forma simultánea beneficios ecológicos y económicos.

La estrategia del “doble carbono”, además de contribuir a acelerar la reducción de las emisiones de carbono, impulsa la innovación en tecnología, industrias y economía ecológicas a nivel nacional y mundial, asimismo, fomenta un estilo de vida ecológico, respetuoso del medio ambiente y con bajas emisiones de carbono.

Con la intención de conciliar el desarrollo económico y la sostenibilidad ecológica, China busca avanzar en un triple frente: 1) alcanzar el pico y la neutralidad de carbono a nivel nacional 2) impulsar el desarrollo de nuevas fuentes de energía y de las tecnologías pertinentes, así como su incorporación en la industria apoyada con políticas idóneas, y 3) trabajar con la comunidad internacional para coordinar los esfuerzos de adaptación, respuesta y apoyo ante el cambio climático.

## MARCO TEÓRICO Y METODOLÓGICO

Para explicar la estrategia del doble carbono de China se parte de un marco teórico sustentado en dos pilares:

- 1) El problema del cambio climático y la respuesta que ha recibido de la comunidad internacional, desde la negación del problema y su consecuente erradicación en la agenda política (como en el caso de Estados Unidos con la administración Trump), hasta la aportación de soluciones desde la visión de las externalidades, la securitización, la cooperación internacional y el multilateralismo.
- 2) La conciliación de los objetivos de China. El país espera lograr un crecimiento de calidad para hacer realidad el sueño chino. Beijing reconoce que a pesar del gran tamaño de su economía, todavía es un país en desarrollo que requiere tecnología y recursos del resto del mundo para su crecimiento, pero está consciente del temor en Occidente debido a percepciones como la trampa de Tucídides o una potencial “lucha por el ascenso hegemónico”. En lugar de luchar por la hegemonía o tener una mentalidad de suma cero occidental, China propone construir una comunidad de futuro compartido para la humanidad como potencia responsable, a partir del llamado “Nuevo Modelo de Relaciones entre Grandes Potencias”.

Para la obtención de los datos estadísticos y las acciones del Gobierno chino se recurrió principalmente a fuentes periodísticas chinas, en particular a la Agencia de Noticias Xinhua, dado que al ser un organismo estatal es uno de los medios por los que el Gobierno chino da a conocer información oficial sobre cifras y políticas. Es a través de esta agencia que el liderazgo chino anuncia políticas y acciones relacionadas con la economía, la política y la sociedad chinas. Es necesario señalar que la información obtenida de este órgano estatal en la mayoría de los casos no hace referencia a un autor porque los cables de una agencia de noticias son atribuibles al medio mismo. “Xinhua es el medio chino más influyente en las redes sociales ‘occidentales’, pues para 2020 registró 12.6 millones de seguidores en Twitter (ahora X), 79.9 millones en Facebook, 1.2 millones en Instagram y 894 mil en YouTube<sup>3</sup>”.

<sup>3</sup> Tzili Apango, E. “La narrativa estratégica sobre la Iniciativa de la Franja y la Ruta como un bien público global en la geopolítica popular de China”. PORTES, Revista Mexicana De Estudios Sobre La Cuenca Del Pacífico, 2(3), (2024). p. 61.

“A lo largo de los años, en nombre del principio ordenador de la seguridad, la identificación de amenazas se ha convertido en un ejercicio habitual de los documentos políticos de alto nivel que configuran la agenda internacional<sup>4</sup>”. Desde el fin de la Guerra Fría ha existido un debate en torno a la agenda seguridad internacional y la consiguiente definición de amenazas. Esto es importante por las implicaciones que tiene para el desarrollo en cuestión de búsqueda de consensos políticos, asignación de presupuestos y promoción de temas en los foros internacionales. La securitización puede entenderse como la designación de un tema político, social, cultural o ecológico como asunto de seguridad para un Estado determinado o para la comunidad internacional. El concepto de securitización fue vinculado en un principio a los esfuerzos de combate al terrorismo tras los ataques del 11 de septiembre de 2001, pero de forma gradual se ha expandido el concepto para incorporar otros temas con mayor beneficio para la comunidad internacional general.

Considerar el medio ambiente como parte de la agenda de seguridad se ubica dentro del debate de las dos principales corrientes en los estudios de seguridad y relaciones internacionales: la tradicionalista (realista y liberal) que se opone a incluir nuevos sectores porque va en detrimento de las capacidades del Estado para un potencial uso de la fuerza ante las amenazas; y la ampliacionista (constructivista) que afirma que los nuevos riesgos y amenazas en el mundo de posguerra fría son múltiples y dispersos, y no sólo ponen en riesgo al Estado, sino también al bienestar individual y al propio planeta<sup>5</sup>.

“El problema fundamental con los combustibles fósiles como el carbón, el petróleo o el gas natural, es el fallo de mercado que generan y las externalidades negativas que se difunden invisiblemente por todo el planeta<sup>6</sup>”. “En términos generales, la contribución del análisis económico a la definición de políticas ambientales integradas puede ordenarse en torno a dos fenómenos relacionados pero distintos: el creciente interés en el empleo de mecanismos basados en incentivos, y las posibilidades que ofrecen los instrumentos del análisis económico en los procesos de decisión pública: el análisis coste-beneficio, el análisis coste-eficacia, etc<sup>7</sup>”.

En su explicación de las causas de la Guerra del Peloponeso, Tucídides menciona la preponderancia que habían alcanzado los atenienses y el recelo que esto generó a los lacedemonios. Graham T. Allison, en un artículo publicado en 2015 en *The Atlantic*, popularizó la expresión “trampa de Tucídides” para hablar del miedo de un hegemon a perder su dominio ante el ascenso de un nuevo actor, lo que en una gran mayoría de casos históricos había llevado a una guerra. Algunos analistas y políticos han adoptado esta idea para hablar de un casi ineludible conflicto entre Estados Unidos y China.

“A partir de 2012, el gobierno de la República Popular China instrumentó un discurso político que aspira a redefinir sus relaciones con Estados Unidos: el denominado Nuevo Modelo de

<sup>4</sup> Tello, Susana. “Revisando la securitización de la agenda internacional: La normalización de las políticas del pánico”, *Relaciones Internacionales*, núm. 18, octubre de 2011, GERI-UAM

<sup>5</sup> González Lago, Mariana. “La securitización ambiental como dispositivo retórico. El caso del suelo” *Diálogo Político*, 2020 <https://dialogopolitico.org/wp-content/uploads/2022/11/La-securitizacio%CC%81n-ambiental-como-dispositivo-reto%CC%81rico.pdf>

<sup>6</sup> Cuevas Tello, Ana Bertha y González García, Juan. “Potencial liderazgo chino en la lucha global contra el cambio climático en el siglo xxi” *México y la Cuenca del Pacífico*. Vol. 7, núm. 21 / septiembre-diciembre de 2018, p.103

<sup>7</sup> Delacámara, Gonzalo. *Guía para decisores. Análisis económico de externalidades ambientales*, Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL), 2008, p.6

Relaciones entre Grandes Potencias<sup>8</sup>". El presidente Xi Jinping ha dicho que "la trampa de Tucídides no es una inevitabilidad histórica. Una nueva Guerra Fría no debe librarse ni puede ser ganada<sup>9</sup>".

## EL LIDERAZGO CLIMÁTICO: ACTORES, ACCIONES Y PERCEPCIONES

En julio de 2023, Xi Jinping reiteró que "son firmes e inquebrantables los objetivos de 'doble carbono' con los que nos hemos comprometido. Sin embargo, la ruta, el método, el ritmo y la intensidad con que trabajamos para materializarlos deben ser determinados por nosotros mismos, sin ninguna influencia ajena"<sup>10</sup>. Esta afirmación remite al principio de responsabilidades comunes pero diferenciadas, el cual implica "que los países desarrollados tienen una mayor responsabilidad, debido a la mayor presión que han ejercido históricamente sobre el ambiente y a su mayor capacidad financiera y tecnológica"<sup>11</sup>.

De ahí que evaluar el liderazgo en materia de acción climática requiere pensar en los diversos grados de responsabilidad de los actores, en las acciones que se han llevado a cabo y en las percepciones que tiene la opinión pública en general. Al respecto, la participación activa de China para hacer frente al calentamiento global contrasta drásticamente con la falta de un compromiso más serio de algunos de los países más desarrollados del mundo, como Estados Unidos, que sigue promoviendo sectores económicos de la industria de energía fósil, como el petrolero, en contraposición con los que utilizan energía renovable.

La gestión del cambio climático por parte de la comunidad internacional representa un caso de "securitización exitosa del medio ambiente que pone de manifiesto que determinadas cuestiones de seguridad medioambiental pueden suponer un riesgo existencial<sup>12</sup>", alcanzando un hito con el Acuerdo de París 2015 luego del decepcionante Acuerdo de Copenhague, resultado de la XV Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (COP15).

Por otro lado, la COP29, realizada en noviembre de este año en Bakú, Azerbaiyán, "ha dejado claro que los papeles principales en la futura financiación de la acción por el clima recaerán

<sup>8</sup> Rocha Pino, M. d. J. (2018). El discurso de China sobre el Nuevo Modelo de Relaciones entre Grandes Potencias y la relación con Estados Unidos durante los gobiernos de Bush y Obama (2005-2017). *Revista Mexicana de Ciencias Políticas y Sociales*, 63(233), 195

<sup>9</sup> Xi dice que la trampa de Tucídides no es una inevitabilidad histórica. *Agencia de Noticias Xinhua* <https://spanish.news.cn/20241117/ea4721b99fd8416ea5c79dcd40dcf954/c.html>

<sup>10</sup> Xi Jinping enfatiza impulsar la construcción de una China hermosa y una modernización caracterizada por la convivencia armoniosa entre el ser humano y la naturaleza. *China Insight*, Número especial acerca del pensamiento de Xi Jinping sobre la civilización ecológica. <https://www.idcpc.org.cn/english2023/dzwx/zgkx/202309/P020230915542272270574.pdf>

<sup>11</sup> Kurt Kiessling, Christopher. "Principio de las Responsabilidades Comunes pero Diferenciadas: un análisis de la internalización de la norma por parte del sector privado en Brasil (2005–2015)" *Estudios Internacionales (Santiago)* volumen 53, número 198, 2021 [https://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0719-37692021000100063](https://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0719-37692021000100063)

<sup>12</sup> Casado Claro, María Francisca. "El cambio climático: un caso de securitización exitosa del medio ambiente" *Relaciones Internacionales* Número 34, febrero-mayo 2017, [https://repositorio.uam.es/bitstream/handle/10486/677332/RI\\_34\\_3.pdf?sequence=1](https://repositorio.uam.es/bitstream/handle/10486/677332/RI_34_3.pdf?sequence=1)

probablemente en la Unión Europea (UE) y China”<sup>13</sup>, a pesar de que se esperaba una participación más activa de Estados Unidos y de otros países desarrollados.

En esta cumbre se alcanzó un Nuevo Objetivo Cuantificado Colectivo, por el que el grupo de 23 países desarrollados y la Unión Europea, señalados en 1992 como responsables históricos del cambio climático, aportarán al menos 300.000 millones de dólares anuales hasta 2035 para apoyar proyectos de transición energética y adaptación al cambio climático<sup>14</sup>. Entre algunos expertos en política climática prevalece la opinión de que “aunque China no contribuya al financiamiento climático de forma oficial, el país lo hace de facto”<sup>15</sup>.

Ejemplo de ello es el financiamiento climático que China ofrece a los países en desarrollo, el cual se enmarca en el contexto de la Iniciativa de la Franja y la Ruta, de la Iniciativa para el Desarrollo Global y de las líneas de crédito en condiciones preferenciales ofrecidas por el país asiático. En 2013, Xi Jinping propuso por primera vez la iniciativa de la Franja Económica de la Ruta de la Seda no sólo para revitalizar las antiguas rutas comerciales, sino porque el intercambio de mercancías estimula la comunicación de las culturas. “Para el líder chino, precisamente como China no puede desarrollarse aislada del mundo, el mundo necesita a China para su desarrollo. (La iniciativa) apunta a complementar las estrategias de desarrollo de los países involucrados aprovechando sus fortalezas comparativas”<sup>16</sup>.

Existe un problema de percepción que genera críticas hacia China por no asumir compromisos vinculantes a pesar de su crecimiento económico y las consecuentes emisiones de carbono. En primer lugar, en las negociaciones climáticas se ha avanzado tanto por la vía no vinculante, especialmente en el marco de la ONU, como por la vía vinculante, como es el caso del Acuerdo de París adoptado en 2015. En segundo lugar, algunas acciones recaen en el ámbito multilateral, pero como parte de otras estrategias más amplias, tal es el caso de la Iniciativa de la Franja y la Ruta, o en el ámbito bilateral, como sería la concesión de créditos otorgados por China para apoyar la transición ecológica o proyectos de energías limpias. En tercer lugar, el liderazgo climático también debe tener en cuenta las acciones implementadas a nivel nacional, y si bien China no ha eliminado por completo el uso del carbón, ha establecido objetivos claros, realizables, en los que busca tanto reducir la proporción del carbón en la combinación de diferentes fuentes de energía que cubren el suministro eléctrico (el mix energético), como la investigación y adopción de tecnologías innovadoras que permitan aprovechar plenamente las nuevas energías.

<sup>13</sup> COP29: La UE y China tienen la clave para cumplir los últimos compromisos sobre cambio climático *FX Street* <https://www.fxstreet.es/analysis/cop29-la-ue-y-china-tienen-la-clave-para-cumplir-los-ultimos-compromisos-sobre-cambio-climatico-202411281338>

<sup>14</sup> Las claves de los acuerdos ‘no vinculantes’ logrados en la cumbre climática COP29 de Bakú *Primicias* <https://www.primicias.ec/ciencia-tecnologia/claves-acuerdos-cumbre-climatica-cop29-baku-84020/>

<sup>15</sup> ¿Ejercerá China el liderazgo climático internacional? *Deutsche Welle* <https://www.dw.com/es/ejercer%C3%A1-china-el-liderazgo-clim%C3%A1tico-internacional/a-70864623#:~:text=Aunque%20China%20no%20contribuya%20al,d%C3%B3lares%20al%20a%C3%B1o%22%2C%20sostiene>

<sup>16</sup> Xi Jinping, el principal arquitecto de la Iniciativa de la Franja y la Ruta *Agencia de Noticias Xinhua* <https://spanish.news.cn/20231017/5e3c37eee8134f529e93b5d251a0e043/c.html>



## OBJETIVO DE “DOBLE CARBONO”: DEL ANUNCIO EN LA ONU A LAS POLÍTICAS NACIONALES

Desde una perspectiva histórica, en sus planes quinquenales<sup>17</sup> China ha definido claramente su posicionamiento estratégico hacia la cuestión energética. Para ello planteó “optimizar el desarrollo de la industria energética” en el XI Plan (2006-2010) y “promover la transformación del desarrollo y aplicación de la energía en el XII Plan (2011-2015), hasta buscar en última instancia “construir un sistema energético moderno” en el XIII Plan (2016-2020) y el XIV Plan (2021-2025)<sup>18</sup>.

En los últimos años, la política china sobre energía ha dado prioridad a la seguridad energética, al desarrollo integrado de varias fuentes de energía, a la expansión acelerada del gas natural y a la digitalización de la información sobre la energía en respuesta a factores como la pandemia de COVID-19, la fluctuación en el precio internacional de los energéticos, los esfuerzos globales para abordar el cambio climático y la transición hacia una economía verde y de bajo carbono.

Mientras China y la Unión Europea redoblaban sus esfuerzos para hacer frente al cambio climático como potencias responsables, Estados Unidos anunciaba que se retiraba del Acuerdo de París de 2015.

El Gobierno chino no sólo ha impulsado esta agenda en foros internacionales, sino que también ha buscado coordinar las tareas dentro del país desde el más alto nivel, como quedó demostrado con la formación del “grupo dirigente sobre el pico de emisiones y la neutralidad de carbono”, en el que participa el viceprimer ministro chino Han Zheng<sup>19</sup>. Esto es una prueba del serio compromiso de China con la reducción de las emisiones de carbono.

El país incorpora esta propuesta dentro del nuevo concepto de desarrollo de China Hermosa y en planes específicos de desarrollo como el “Programa de Acción para el Pico de Carbono para 2030”, que contempla, entre otras cosas, la creación de una red eléctrica que pueda cubrir las necesidades de recarga de vehículos de nuevas energías<sup>20</sup>.

Uno de los resultados del grupo dirigente antes mencionado es el documento “1+N”, el primer gran referente sobre política climática desde el anuncio de Xi de 2020. El 1 hace referencia a las opiniones rectoras, los principios generales para alcanzar el pico y la neutralidad de carbono, mientras que la N incluye el plan de acción por sectores claves, desde industrias emisoras de carbono

<sup>17</sup> En las sesiones plenarias del Comité Central del Partido Comunista de China (PCCh), altos funcionarios chinos revisan las propuestas sobre el Plan Quinquenal para el desarrollo nacional económico y social del país durante un período de cinco años. En dichos planes, se establecen objetivos de crecimiento y directrices políticas. La elaboración de los planes quinquenales es resultado de diversos tipos de deliberaciones en las que están involucrados varios órganos y ministerios, entre ellos, la Comisión Nacional de Desarrollo y Reforma (CNDR). Ésta emite los ámbitos, como economía, sociedad, y protección ambiental, que serán considerados en el plan quinquenal correspondiente para que después investigadores, expertos, grupos industriales y otros sectores de la población, emitan sus opiniones. Posteriormente, la CNDR, a partir de las opiniones vertidas, remite las ideas al Comité Central del PCCh, el cual delibera sobre ellas en las sesiones plenarias del PCCh. Una vez discutidas las propuestas se envían al máximo órgano legislativo chino, la Asamblea Popular Nacional (APN), para su aprobación.

<sup>18</sup> Yiping Zhu *et al*, “Can China’s energy policies achieve the “dual carbon” goal? A multi-dimensional analysis based on policy text tools” *Springer Nature*, 2024 <https://link.springer.com/article/10.1007/s10668-024-05190-4>

<sup>19</sup> “Viceprimer ministro chino hizo hincapié en esfuerzos por lograr pico de emisiones y neutralidad de carbono”. *Xinhua* [https://spanish.news.cn/2022-03/02/c\\_1310495526.htm](https://spanish.news.cn/2022-03/02/c_1310495526.htm)

<sup>20</sup> Injet New Energy participará en la 18ª Feria Internacional de Equipos de Suministro de Vehículos Eléctricos de Shanghai *Injet Energy* <https://www.injetenergy.com/es/news/injet-new-energy-will-participate-in-the-18th-shanghai-international-electric-vehicle-supply-equipment-fair/>

(energía, industria, infraestructura y transporte) hasta otros ámbitos esenciales para la acción climática (economía circular, tecnología, finanzas, políticas económicas, comercio de carbono)<sup>21</sup>.

Para lograr el objetivo de “doble carbono” se han implementado políticas no sólo en el ámbito ecológico, sino también “fiscales, tributarias, financieras, de inversión y de precios, así como relacionadas con estándares”<sup>22</sup>, que implican la participación del Ministerio de Ciencia y Tecnología, el Ministerio de Industria y Tecnología Informática, de la Comisión Nacional de Desarrollo y Reforma, así como del Ministerio de Ecología y Medio Ambiente. Este enfoque multidimensional puede servir de guía para otros esfuerzos nacionales e internacionales, porque problemas complejos requieren enfoques integrales.<sup>23</sup>

En 2021, se abrió el mercado nacional de comercio de emisiones de carbono que “consta de un Sistema de Comercio de Emisiones (ETS) obligatorio y un mercado voluntario de comercio de reducción de emisiones de gases de efecto invernadero (GEI), también conocido como el esquema de Reducción Certificada de Emisiones de China (CCER)”<sup>24</sup>. Se trata de una acción significativa para contribuir a que el país reduzca la huella de carbono y cumpla los objetivos de emisiones.

Durante el anuncio del inicio de operaciones del mercado, el Ministerio de Ecología y Medio Ambiente mencionó que “las emisiones de carbono de más de 2.000 empresas eléctricas participantes en el primer lote de operaciones superan los 4.000 millones de toneladas al año. Esto significa que [...] se convertirá en el más grande del mundo” por cantidad de emisiones de gases de efecto invernadero<sup>25</sup>.

El desarrollo de un mercado de comercio de emisiones de carbono tiene como base la teoría de las externalidades, la cual indica que cuando el costo social marginal y el costo privado marginal divergen, se necesita que el Gobierno actúe<sup>26</sup>. La implementación del ETS se reflejará directamente en los beneficios económicos de las empresas, logrará el objetivo de asignar de forma óptima los recursos y de alcanzar el desarrollo regional coordinado al influir en la selección de ubicaciones y la estrategia de desarrollo de empresas generadoras de altos niveles de emisiones en distintos lugares, lo que en última instancia resolvería las externalidades.

<sup>21</sup> 1+N: What’s in China’s upcoming climate plans? E3G <https://www.e3g.org/news/1-n-china-upcoming-climate-plans-1n-xie-beijing-han/>

<sup>22</sup> China delinea tareas clave para conservación ecológica *Xinhua* <https://spanish.news.cn/20240815/67706719f7ec40c19397dd72d34da25f/c.html>

<sup>23</sup> Otro elemento fundamental de la gobernanza china es la Conferencia Central de Trabajo Económico, realizada anualmente para analizar la situación económica del año en curso y determinar el trabajo económico del año siguiente. Por ejemplo, en diciembre de 2024 se llevó a cabo en Beijing la conferencia, en la que la dirigencia china decidió las prioridades en materia económica para 2025. Uno de los temas considerados estuvo relacionado con el compromiso chino en contra del cambio climático. En ella se pidió “realizar esfuerzos para acelerar la transición ecológica en todos los ámbitos de desarrollo económico”, incluyendo el establecimiento de un grupo de parques de cero carbono.

<sup>24</sup> ¿Qué es el mercado de carbono de China y cómo funciona? *KRIB Bulgaria* <https://krib.bg/es/%D0%BA%D0%B0%D0%BA%D1%8A%D0%B2-%D0%B5-%D0%B2%D1%8A%D0%B3%D0%BB%D0%B5%D1%80%D0%BE%D0%B4%D0%BD%D0%B8%D1%8F%D1%82-%D0%BF%D0%B0%D0%B7%D0%B0%D1%80-%D0%BD%D0%B0-%D0%BA%D0%B8%D1%82%D0%B0%D0%B9-%D0%B8-%D0%BA/#:~:text=El%20mercado%20de%20carbono%20obligatorio,26%20toneladas%20m%C3%A9tricas%20por%20a%C3%B1o.>

<sup>25</sup> Mercado nacional de carbono de China comienza a operar en línea. *Spanish.xinhuanet.com*. [https://spanish.xinhuanet.com/2021-07/16/c\\_1310064715.htm](https://spanish.xinhuanet.com/2021-07/16/c_1310064715.htm)

<sup>26</sup> Shaolong Zeng *et al* “China’s carbon trading pilot policy, economic stability, and high-quality economic development” *Humanities and Social Sciences Communications*, 2024 <https://www.nature.com/articles/s41599-024-03646-6>



En la fase inicial del mercado de comercio de emisiones de carbono chino, el comercio al contado de derechos de emisión sólo es realizado entre las principales unidades de emisión de la industria de generación de energía eléctrica, sin que puedan participar las instituciones y los particulares. La industria de generación de energía eléctrica es la primera industria que se incluye en el mercado nacional, aunque se espera que se sume la producción de cemento, acero y aluminio.

## SEGURIDAD ENERGÉTICA: NUEVAS ENERGÍAS, NUEVAS TECNOLOGÍAS

China es actualmente el mayor consumidor de energía del mundo, el mayor consumidor mundial de carbón y el segundo mayor consumidor mundial de petróleo<sup>27</sup>; su consumo per cápita supera incluso al de Europa<sup>28</sup>. Su dotación energética y mineral se caracteriza por ser rica en carbón, pobre en petróleo y en gas. Además, “en 1990, China consumía poco más de dos millones de barriles de crudo por día, mientras que en 2023 la media fue de más de 16,5 millones de barriles diarios. Aunque China produce petróleo de forma notable, el crudo chino no copa ni el 30% de toda la demanda del país. China depende del petróleo y viceversa”<sup>29</sup>.

La decisión de alentar el desarrollo de nuevas energías y tecnologías limpias no sólo contribuye a la respuesta mundial ante el cambio climático y a una posición de liderazgo en la cuarta revolución industrial, sino que también responde a preocupaciones de seguridad energética del país. “El carbón, la materia prima más usada en China, produce mucha contaminación”<sup>30</sup>. Por otra parte, el comercio de gas natural licuado es controlado en gran medida por Estados Unidos, lo que puede dejar a China en una posición vulnerable tomando en cuenta las consideraciones de mantenimiento de hegemonía de Washington.

Ante este panorama, Shi Qiang Liu y otros autores<sup>31</sup> han planteado que para reforzar su seguridad energética, China debe diversificar su cadena de suministro energético, desarrollar nuevas fuentes de abasto de energía, impulsar la tecnología de gas de esquisto, popularizar las plantas de generación eléctrica más limpia, incrementar la seguridad de la energía nuclear, introducir medidas de conservación de la energía, promover los vehículos de nuevas energías, mantener una diplomacia energética activa y rediseñar las normas y pactos internacionales relacionados con el clima y la energía.

El carbón es el recurso energético más abundante de China, así que para aprovecharlo sin descuidar el objetivo de doble carbono, el país ha impulsado el desarrollo de tecnologías de carbón

<sup>27</sup> 2024 Statistical Review of World Energy. *Energy Institute* <https://www.energyinst.org/statistical-review>

<sup>28</sup> “China consume ahora más energía per cápita que Europa”, *World Energy Trade* <https://worldenergytrade.com/china-consume-ahora-mas-energia-per-capita-que-europa/>

<sup>29</sup> La pesadilla del petróleo se hace realidad: China se electrifica antes de lo previsto y la India no puede reemplazarla *ElEconomista.es* <https://www.eleconomista.es/mercados-cotizaciones/noticias/13002690/09/24/la-pesadilla-del-petroleo-se-hace-realidad-china-se-electrifica-antes-de-lo-previsto-y-la-india-no-puede-reemplazarla.html>

<sup>30</sup> Jinjing Sun. “Dependencia energética de China del exterior. Estudio de su evolución e impacto internacional” Trabajo de Fin de Grado de Relaciones Internacionales, Comillas Universidad Pontificia, 2020, P.1

<sup>31</sup> Shi Qiang Liu *et al* “How is China’s energy security affected by exogenous shocks? Evidence of China–US trade dispute and COVID-19 pandemic” *Discover Energy* volumen 1, 2021, <https://link.springer.com/article/10.1007/s43937-021-00002-6>

limpio en cuatro rubros<sup>32</sup>: generación de energía a base de carbón; conversión de carbón; control de contaminación; y captura, uso y almacenamiento de carbono. A pesar de las críticas planteadas por el carbón limpio (como en el caso de la financiación con bonos verdes de proyectos de carbón que utilizan tecnologías mejoradas), los expertos consideran que un nuevo tipo de sistema eléctrico con una creciente integración de fuentes de energías renovables requiere una reducción gradual de la proporción de carbón utilizada, en lugar de un enfoque único de eliminación total del uso del carbón<sup>33</sup>.

“La transición energética y la seguridad energética es un tema importante. Debemos seguir el enfoque de ‘eliminar lo viejo después de haber establecido lo nuevo’, sustituir estable y ordenadamente las energías tradicionales por las limpias”, dijo Xi durante la II Sesión de la 19ª Cumbre del G20 realizada en Río de Janeiro, Brasil.<sup>34</sup>

China está logrando avances en favor del medio ambiente. En 2023, el consumo de carbón en el país representó el 55,3 por ciento de su consumo total de energía primaria, lo que significa un descenso de 12,1 puntos porcentuales respecto a una década atrás, se dijo la Conferencia y Exposición de Minería de China 2024. Además, en la última década la proporción de fuentes de energía no fósiles --hidroeléctrica, nuclear, eólica y solar-- en el país se incrementó en 7,7 puntos porcentuales<sup>35</sup>.

Así como en su tiempo se habló de los cuatro grandes inventos transferidos a través de la antigua ruta de la seda (la pólvora, el papel, la imprenta y la brújula), actualmente se puede hablar de tres estrellas brillantes en el panorama del comercio exterior de China: los dispositivos fotovoltaicos, las baterías de litio y los vehículos eléctricos<sup>36</sup>. China es un país que está liderando las transformaciones de la Cuarta Revolución Industrial y eso tiene que ver con su modernización<sup>37</sup>.

Dentro del conjunto de políticas para impulsar el crecimiento del sector manufacturero, China se ha concentrado en fomentar nuevos motores de crecimiento como los vehículos de nuevas energías, lo que se ajusta al objetivo de lograr la modernización industrial, ampliar la resiliencia de las cadenas de suministro mundial y dar mayor énfasis a la calidad sobre la cantidad<sup>38</sup>.

Las tecnologías de captura, uso y almacenamiento de carbono son clave para lograr la transición a un menor uso del carbón. Se han realizado estudios de su papel en las regiones del noroeste de

<sup>32</sup> Shiyan Chang et al., Clean Coal Technologies in China: Current Status and Future Perspectives *Engineering*, [https://www.researchgate.net/publication/314129247\\_Clean\\_Coal\\_Technologies\\_in\\_China\\_Current\\_Status\\_and\\_Future\\_Perspectives](https://www.researchgate.net/publication/314129247_Clean_Coal_Technologies_in_China_Current_Status_and_Future_Perspectives)

<sup>33</sup> Clean coal use key to deep cuts in emissions, stable electricity supply. *China Daily* <https://www.chinadaily.com.cn/a/202307/13/WS64af4da0a31035260b816214.html>

<sup>34</sup> Xi pide acelerar transición verde y baja en carbono de economía mundial. *Xinhua*. <https://spanish.xinhuanet.com/20241119/3f09ac996e634a3dbfa138fd06184ace/c.html>

<sup>35</sup> Cuota de carbón en consumo energético de China disminuye en última década. *spanish.news.cn*. 15 de octubre de 2024. <https://spanish.xinhuanet.com/20241015/86aa896e844645a29f5ca4dcfa510378/c.html>

<sup>36</sup> Número especial “Los tres nuevos tipos de productos de China”. *China Insight. Oficina de Prensa del Departamento Internacional del Comité Central del PCCh* <https://www.idcpc.org.cn/english2023/dzwwk/zgkx/202406/P020240620381621586252.pdf>

<sup>37</sup> Lin Yeqing. “China está liderando la Cuarta Revolución Industrial”. *China Hoy* [https://www.chinahoy.com.cn/2018/tj/202403/t20240328\\_800361689.html](https://www.chinahoy.com.cn/2018/tj/202403/t20240328_800361689.html)

<sup>38</sup> “Policies aim to nurture fresh growth engines” *China Daily* <https://www.chinadaily.com.cn/a/202412/12/WS675a16cfa310f1265a1d2639.html>

China, las cuales se caracterizan por contar con industrias basadas en la explotación de recursos y por emitir altas cantidades de carbono<sup>39</sup>. Las enormes diferencias regionales en el desarrollo económico y dotación de recursos de China requieren diseñar políticas diferenciadas para reducir el uso del carbón. Las tecnologías de captura, uso y almacenamiento de carbono poseen la ventaja de lograr la reducción de emisiones a un menor costo que la eliminación total, lo que facilita la transición hacia un menor uso del carbón en regiones que explotan más intensamente los recursos naturales.

De acuerdo con la Administración Nacional de Energía de China, a finales de septiembre de 2024 “la capacidad instalada para la generación de energía renovable del país registró un aumento del 25 por ciento interanual, y llegó a 1.730 millones de kilovatios al cierre del mismo mes, lo que representa el 54,7 por ciento de la capacidad total instalada de generación energética china. De manera específica, la capacidad de energía hidroeléctrica, eólica, solar y de biomasa se situó en 430 millones, 480 millones, 770 millones y 46 millones de kilovatios, respectivamente<sup>40</sup>”.

Para adaptar la red eléctrica nacional a las nuevas tecnologías, China está recurriendo a la tecnología de cables de ultra alto voltaje. “Si bien el uso de UHV no es la única forma de transmitir energía renovable, su aplicación en China –sede del sistema energético nacional más grande del mundo– puede proporcionar lecciones valiosas en la búsqueda global de soluciones para acelerar la transición energética<sup>41</sup>”.

Y China no sólo se ha concentrado en adoptar innovaciones, sino en la gestión de la tecnología que ha llegado al final de su período de vida útil. Los expertos de la Comisión Nacional de Desarrollo y Reforma buscan “elaborar estándares y reglas industriales en las que se detalle cómo cerrar, dismantelar y reciclar instalaciones renovables. Entre sus pautas figuran que los fabricantes deben diseñar equipos fáciles de desarmar y reciclar y que los operadores de energía serán también los responsables de desmontar los equipos una vez hayan completado su función. Los desperdicios no podrán enterrarse en vertederos<sup>42</sup>”.

## VEHÍCULOS ELÉCTRICOS: ENTRE EL BENEFICIO AMBIENTAL Y EL PROTECCIONISMO

En 2023, el mercado chino reportó la venta de alrededor de 8,87 millones de unidades de vehículos de nueva energía, lo que significó un incremento de 37 por ciento respecto al año previo y 63,5 por ciento de las ventas a nivel mundial. Estas cifras no son resultado de la casualidad. El Gobierno chino ha implementado una serie de medidas para favorecer la popularización de los vehículos

<sup>39</sup> Zhe Liu *et al* “Achieving China’s ‘double carbon goals’, an analysis of the potential and cost of carbon capture in the resource-based area: Northwestern China”. *Energy*, volumen 292, abril 2024. <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0360544224002123>

<sup>40</sup> Capacidad instalada de generación de energía de China crece 14,1%. *Xinhua*. <https://spanish.news.cn/20241101/6e-42fc7cc7754b08b809cdfed98eddc4/c.html#:~:text=De%20manera%20espec%C3%ADfica%2C%20la%20capacidad,de%20acuerdo%20con%20los%20datos>.

<sup>41</sup> “El tren bala de la electricidad”: los enormes cables de ultra alto voltaje con los que China acelera el uso de energías limpias. *BBC Mundo*. <https://www.bbc.com/mundo/articles/c206dyele7qo>

<sup>42</sup> China es la mayor potencia en renovables. Ahora tiene un problema: qué hacer con todas esas turbinas y placas usadas. *Xataka*. <https://www.xataka.com/energia/china-mayor-potencia-renovables-ahora-tiene-problema-que-hacer-todas-esas-turbinas-placas-usadas>

eléctricos en el mercado interno, desde construir una red pública de 10 millones de puntos de carga<sup>43</sup> hasta exenciones fiscales para adquirir vehículos de nuevas energías, además de que existe una amplia gama de modelos con distintos precios<sup>44</sup>.

Los vehículos eléctricos de pasajeros son una solución aceptable para reducir las emisiones de carbono. El Banco Mundial ha presentado “sólidos argumentos económicos en favor de una adopción más amplia de estos vehículos, puesto que sus ventajas van desde la mejora de la salud pública hasta la disminución de la congestión de tránsito en las zonas urbanas y una menor dependencia respecto de los costosos combustibles fósiles importados<sup>45</sup>”.

En cuanto a la producción de vehículos de nuevas energías, en 2022 China puso en pleno funcionamiento una línea de producción de vehículos industriales propulsados por hidrógeno<sup>46</sup>. Además, existían planes para que en 2024 se introdujeran 71 modelos de automóviles eléctricos, muchos de ellos con características avanzadas y que se venden por menos dinero que los automóviles equipados de forma comparable en Occidente<sup>47</sup>.

No obstante, los vehículos eléctricos chinos han sido recibidos con aranceles y medidas proteccionistas por los países desarrollados. Ejemplo de ello es que en mayo de 2024, el presidente de Estados Unidos, Joe Biden, anunció un “sustancial aumento de los aranceles sobre los automóviles eléctricos, paneles solares, acero y otros productos de fabricación china”<sup>48</sup>. Estas acciones destinadas a proteger los empleos del sector automotriz estadounidense, a la larga no sólo afectarán a los fabricantes chinos, sino que también perjudicarán a terceros países y a los propios consumidores estadounidenses.

La industria estadounidense está luchando por ponerse al día en el desarrollo de vehículos de nuevas energías. En 2021, el presidente Biden anunció el objetivo de que para 2030, la mitad de los automóviles que se vendan en Estados Unidos sean eléctricos, híbridos enchufables o de celda de combustible<sup>49</sup>, pero se interpone el acceso limitado a la cadena de suministro, el lento desarrollo de la infraestructura necesaria y la cultura de los estadounidenses que prefiere los

<sup>43</sup> “国家能源局: 我国充电桩总量达到1024.4万台” Administración Nacional de Energía de China [https://www.nea.gov.cn/2024-07/31/c\\_1310783402.htm](https://www.nea.gov.cn/2024-07/31/c_1310783402.htm)

<sup>44</sup> How China came to dominate the electric vehicle market, and what the U.S. can do to catch up *CBS News* <https://www.cbsnews.com/news/ev-electric-cars-charging-china-us-competition/>

<sup>45</sup> “Vehículos eléctricos: beneficios económicos y ambientales para los países en desarrollo” *Banco Mundial* <https://www.bancomundial.org/es/news/feature/2022/11/17/electric-vehicles-an-economic-and-environmental-win-for-developing-countries>

<sup>46</sup> China lanza la primera línea de producción de vehículos industriales de hidrógeno. *El Capital Financiero*. [https://elcapitalfinanciero.com/china-lanza-la-primera-linea-de-produccion-de-vehiculos-industriales-de-hidrogeno/?\\_\\_cf\\_chl\\_tk=b8M\\_QP60gq6pHzUBFGm1t1sEQbn\\_ko8VMZaigUSQYc-1733353477-1.0.1.1-YmtxHt.4Tf.wNMvnl0ntSjIln4wH4iPAZE4Y8crQIFE](https://elcapitalfinanciero.com/china-lanza-la-primera-linea-de-produccion-de-vehiculos-industriales-de-hidrogeno/?__cf_chl_tk=b8M_QP60gq6pHzUBFGm1t1sEQbn_ko8VMZaigUSQYc-1733353477-1.0.1.1-YmtxHt.4Tf.wNMvnl0ntSjIln4wH4iPAZE4Y8crQIFE)

<sup>47</sup> ¿Por qué China lidera la fabricación de coches y paneles solares? *The New York Times* <https://www.nytimes.com/es/2024/05/15/espanol/china-autos-electricos.html>

<sup>48</sup> El golpe de Biden a los vehículos eléctricos de China que recrudece la guerra comercial. *BBC*. <https://www.bbc.com/mundo/articulos/cd1ddepexego>

<sup>49</sup> FACT SHEET: President Biden Announces Steps to Drive American Leadership Forward on Clean Cars and Trucks *The White House* <https://www.whitehouse.gov/briefing-room/statements-releases/2021/08/05/fact-sheet-president-biden-announces-steps-to-drive-american-leadership-forward-on-clean-cars-and-trucks/>

vehículos de gasolina<sup>50</sup>. China entendió desde 2009, cuando lanzó el programa Diez Ciudades y Mil Vehículos<sup>51</sup>, que el futuro no sólo de la industria de transporte, sino también de los esfuerzos en materia climática, implica la adopción de vehículos eléctricos. También debe considerarse, que las decisiones sobre la producción de vehículos de nueva energía en diversos países occidentales están determinadas por las circunstancias geopolíticas que inciden en el desarrollo de la industria y en la comercialización de dicho tipo de transporte.

El principio de ganancia compartida es uno de los pilares de la cooperación de China con otros países, y el sector de los vehículos eléctricos producidos por China no es una excepción. Gracias a esos vehículos, se han encontrado soluciones sostenibles al problema del transporte público urbano en América Latina. A Chile llegó este 2024 una flota de 214 autobuses totalmente eléctricos de la compañía china Yutong y en México fue lanzado el modelo híbrido BYD Song PLUS. “Entre enero y noviembre del año pasado, China exportó 376.000 vehículos completos a México, lo que convierte a la nación azteca en el segundo mercado de exportación de automóviles del país asiático<sup>52</sup>”.

Pese a los beneficios tangibles desde el punto de vista comercial y ecológico de los vehículos eléctricos de China, que son amigables con el medio ambiente, ciertos países creen que imponer barreras a los mismos será benéfico para sus propios fabricantes y consumidores. El país asiático es líder en el sector a nivel global y la empresa BYD supera a Tesla en facturación anual<sup>53</sup>. Estas fortalezas generan preocupaciones infundadas sobre las supuestas amenazas a la seguridad por la pérdida de competitividad y la necesidad de crear y recuperar empleos, o al menos eso es lo que se dice a los votantes locales.

## APROVECHAR LA ENERGÍA NUCLEAR Y LA ENERGÍA SOLAR

Como parte de los esfuerzos para mejorar el mix energético nacional, China avanza en la modernización de los proyectos de energía nuclear, como con la conexión a la red eléctrica nacional de “la primera unidad de generación de energía del proyecto nuclear de Zhangzhou<sup>54</sup>”, el cual incluye reactores Hualong One, una tecnología de tercera generación desarrollada por el Grupo General de Energía Nuclear de China y la Corporación Nuclear Nacional de China que también se está implementando en el extranjero.

En este rubro también cabe mencionar la cooperación entre empresas chinas y de otros países, como la francesa EDF. Ésta participó plenamente en el diseño, construcción y operación de Bahía

<sup>50</sup> “How China came to dominate the electric vehicle market, and what the U.S. can do to catch up” *CBS News* <https://www.cbsnews.com/news/ev-electric-cars-charging-china-us-competition/>

<sup>51</sup> Xusheng Yao et al “When are new energy vehicle incentives effective? Empirical evidence from 88 pilot cities in China” *Transportation Research Part A: Policy and Practice* volumen 165, 2022 <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0965856422002312#:~:text=In%202009%2C%20the%20Chinese%20government,the%20provision%20of%20financial%20subsidies.>

<sup>52</sup> Vehículos chinos de nueva energía se abren paso en América Latina. *Xinhua*. <https://spanish.news.cn/20240224/ab29ade8c4754045880050306fe8dfac/c.html>

<sup>53</sup> Vehículos eléctricos, energía y geopolítica. *El Economista*. <https://www.eleconomista.com.mx/opinion/vehiculos-electricos-energia-y-geopolitica-20241031-732451.html>

<sup>54</sup> Conectada a la red unidad de proyecto de energía nuclear de Zhangzhou de China. *Xinhua*. <https://spanish.xinhua-net.com/20241128/5d643b60a3ca42b08802c4759eea7189/c.html>



de Daya, la primera central nuclear comercial a gran escala en China continental desde el inicio de su construcción en 1984 hasta el inicio de su operación comercial en 1994<sup>55</sup>. En los últimos años, EDF ha establecido asociaciones con importantes socios chinos, incluido el Grupo General de Energía Nuclear de China y la Corporación Nuclear Nacional de China, en diversos campos, como el deterioro de materiales y la tecnología digital.

Hablando de la energía solar, China se ha mantenido a la vanguardia en los esfuerzos de instalación de capacidad y desarrollo tecnológico. Por un lado, sigue impulsando la construcción de centrales solares y su conexión con la red eléctrica, como la de Dengkou que “cuenta con instalaciones de generación de energía fotovoltaica con una capacidad anual de generación de 3.160 millones de kilovatios hora de electricidad, lo que contribuye a la reducción de emisiones de dióxido de carbono en 2,75 millones de toneladas anuales”<sup>56</sup>, ubicada en el desierto de Ulan Buh en Mongolia Interior, una región con alto potencial para aprovechar la energía solar. Aunado a esto, los científicos chinos han logrado avances espectaculares, como un nuevo récord de eficiencia de generación con una celda solar en tándem de silicio y perovskita<sup>57</sup>.

En los desiertos de Tengger y Gobi, China ha instalado un parque solar con una capacidad de generación de 600 gigavatios de electricidad, lo que supera la mitad de la potencia total de energía tanto de Estados Unidos como de Europa<sup>58</sup>. Contar con tal capacidad de suministro eléctrico a partir de energías renovables no sólo contribuye a lograr el objetivo de doble carbono, sino que también forma sinergias con otros objetivos de desarrollo de China, como el avance de la inteligencia artificial gracias a esa fuente eléctrica barata por la alta eficiencia de las líneas de transmisión de corriente continua de ultra alto voltaje.

El Taklimakan, el desierto más grande de China, está ahora completamente rodeado por un cinturón verde que hasta el final de noviembre se extendía por 3.046 kilómetros, gracias a más de cuatro décadas de esfuerzos como parte del Programa de la Franja Forestal Protectora de los Tres Nortes, el programa de forestación más grande del mundo para enfrentar la desertificación<sup>59</sup>. Los suelos son el segundo mayor sumidero natural de carbono en la Tierra luego de los océanos<sup>60</sup>. Cuando el suelo se deteriora, no sólo pierde su capacidad para almacenar tanto carbono, sino que también puede liberarlo hacia la atmósfera, lo que contribuye al cambio climático.

China también ha construido el corredor de energía limpia más grande del mundo, en el que “seis mega estaciones hidroeléctricas en el [río] Yangtse funcionan para transmitir electricidad

<sup>55</sup> ENTREVISTA: Cooperación en energía nuclear entre China y Francia tiene enorme potencial, dice el director de EDF China. *Xinhua*. <https://spanish.news.cn/20240505/fafd73df97b9468a8a53dff73b048102/c.html>

<sup>56</sup> Empresa china construye central de almacenamiento de nueva energía para mejorar uso de energía solar. *Xinhua*. <https://spanish.news.cn/20240911/9f0686afe2b54189a46fe1fe8ce4556f/c.html>

<sup>57</sup> Empresa china bate récord mundial de paneles solares con “material milagroso”. *Independent en Español*. <https://www.independentespanol.com/tecnologia/perovskita-record-mundial-paneles-solares-b2443905.html>

<sup>58</sup> China convierte un desierto en un parque solar con la mitad de potencia de toda Europa. *El Confidencial*. [https://www.elconfidencial.com/tecnologia/novaceno/2024-02-22/china-central-electrica-solar-600gw\\_3835806/](https://www.elconfidencial.com/tecnologia/novaceno/2024-02-22/china-central-electrica-solar-600gw_3835806/)

<sup>59</sup> Titulares de Xinhua: Robots, plantas y paneles fotovoltaicos -- China fortifica la “Gran Muralla Verde” para contener el desierto *Xinhua* <https://spanish.news.cn/20241209/e2c4fc0948fc49fea4fa0e1ee4619713/c.html>

<sup>60</sup> China Briefing 12 December 2024: Export controls; Carbon concentration figures; ‘War on sand’ *Carbon Brief* <https://www.carbonbrief.org/china-briefing-12-december-2024-export-controls-carbon-concentration-figures-war-on-sand/>

desde el oeste, rico en recursos, a las regiones consumidoras de energía, en el este<sup>61</sup>. A nivel nacional, “la electricidad baja en carbono alcanza una cuota de casi el 38%, destacándose la energía hidroeléctrica como la principal fuente de energía limpia<sup>62</sup>”.

Por otra parte, la industria fotovoltaica china ha mantenido un sólido crecimiento y tan sólo en el primer semestre de 2024 “la producción nacional de polisilicio, obleas de silicio, células solares y módulos aumentó en más del 30 por ciento interanual, y las exportaciones de módulos fotovoltaicos han aumentado en casi un 20 por ciento, con respecto al mismo período del año anterior<sup>63</sup>”. Aunque este desarrollo se ha visto obstaculizado por medidas antidumping y antisubsidios por parte de algunos países, empresas como GCL Technology Holdings Limited, Trina Solar y JinkoSolar se han concentrado en mercados más receptivos como Medio Oriente.

China es el principal exportador de paneles solares. Este dominio del mercado mundial ha suscitado preocupación de algunos países que perciben como riesgo estratégico el control chino de suministros clave como el polisilicio y el subsiguiente desplazamiento de otros productores<sup>64</sup>. Se ha llegado a hablar inclusive de una guerra comercial, y se han impuesto aranceles a vehículos eléctricos y productos fotovoltaicos de China.

¿Por qué tiene China la delantera en el desarrollo de esta tecnología en comparación con los países occidentales? De acuerdo con Merritt y Vilchis Flores<sup>65</sup>, la posición de liderazgo china no sólo se debe al efecto de sus propias políticas públicas, sino que es apoyado por el rápido avance de las tecnologías renovables en general y a la aplicación de estímulos fiscales en algunos países para la instalación de paneles solares en los hogares. Además, el desarrollo inicial dentro de China se benefició del desarrollo de economías de escala y del gran mercado interno.

Estados Unidos impuso en noviembre de 2024 una nueva ronda de aranceles sobre las importaciones de paneles solares de Malasia, Camboya, Vietnam y Tailandia luego de que un lobby industrial estadounidense acusó a fábricas de propiedad china en dichos países de vender dichos artículos precios inferiores (dumping). El Ministerio de Comercio de China expresó su preocupación por la intención de Estados Unidos de politizar y de utilizar las investigaciones comerciales como armas<sup>66</sup>, y reivindicó las aportaciones positivas de los paneles solares para el desarrollo local.

El país está atravesando por una transformación del modelo económico para dar énfasis en industrias de vehículos eléctricos, semiconductores y energía verde, y está dispuesto a cooperar con el resto del mundo para mitigar potenciales repercusiones y hacer frente de manera coordinada

<sup>61</sup> China construye el corredor de energía limpia más grande del mundo *Xinhua* <https://espanol.cgtn.com/news/2022-12-21/1605386430787465218/index.html>

<sup>62</sup> Electricidad en República Popular China en 2023/2024 *Low Carbon Power* [https://lowcarbonpower.org/es/region/Rep%C3%BAblica\\_Popular\\_China](https://lowcarbonpower.org/es/region/Rep%C3%BAblica_Popular_China)

<sup>63</sup> La industria fotovoltaica china sigue innovando y creciendo. *Diario del Pueblo*. <http://spanish.people.com.cn/n3/2024/1022/c92121-20232263.html>

<sup>64</sup> Merritt, Humberto y Vilchis Flores, Juan Carlos. “El liderazgo de China en energía solar fotovoltaica y su impacto en el comercio internacional de paneles solares” *México y la Cuenca del Pacífico*, volumen 13, número 3, [https://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S2007-53082024000100039](https://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2007-53082024000100039)

<sup>65</sup> Merritt, Humberto y Vilchis Flores, Juan Carlos. “El liderazgo de China en energía solar fotovoltaica y su impacto en el comercio internacional de paneles solares” *México y la Cuenca del Pacífico*, volumen 13, número 3, [https://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S2007-53082024000100039](https://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2007-53082024000100039)

<sup>66</sup> “China Briefing 12 December 2024: Export controls; Carbon concentration figures; ‘War on sand’ *Carbon Brief* <https://www.carbonbrief.org/china-briefing-12-december-2024-export-controls-carbon-concentration-figures-war-on-sand/>

al problema global del calentamiento mundial. Está dispuesto a buscar terreno común a través de negociaciones.

## DESCARBONIZACIÓN Y CIUDADES: YICHANG

Un ejemplo de futuro de bajo carbono con cooperación internacional se encuentra en Yichang, una ciudad de más de cuatro millones de habitantes en la provincia china central de Hubei. Desde 2022, el Instituto de Políticas para el Transporte y el Desarrollo (ITDP, por sus siglas en inglés) ha apoyado al Banco Mundial en la evaluación del perfil de emisiones de Yichang y de la viabilidad y rendimiento de diversas políticas de descarbonización aplicadas en la ciudad, especialmente de las relacionadas con el transporte urbano<sup>67</sup>.

De acuerdo con el ITDP, la principal fuente de emisiones en Yichang es la circulación de vehículos automotores. El número de dueños de vehículos aumentó 96 por ciento desde 2015, impulsado en parte por la pandemia de COVID-19 que orilló a más personas a optar por automóviles privados. El auge del comercio electrónico y de los servicios de entrega a domicilio también ha conducido a un rápido incremento del transporte de carga y de entrega de mercancías.

Lograr el objetivo de doble carbono requiere de un esfuerzo transversal en industrias, financiamiento y planificación urbana, entre otros ámbitos. En el caso particular de Yichang, los retos se concentrarían en lograr una movilidad sostenible con incentivos para utilizar el transporte público, aumentar la proporción de vehículos de nuevas energías, así como explorar el concepto de ciudad de 15 minutos, por el que los servicios se encuentren a una distancia razonable de los habitantes. Todas estas acciones contribuirían directamente a reducir las emisiones de carbono.

Por su parte, el Gobierno chino también ha intervenido y negociado para incorporar el objetivo de doble carbono y las preocupaciones por el medio ambiente en la atracción de inversión extranjera. En 2015, el primer ministro francés Manuel Valls y el primer ministro chino Li Keqiang firmaron un acuerdo para la conexión de la planta de L'Oréal en Yichang con la red eléctrica local<sup>68</sup>. A finales de 2015, la planta de L'Oréal en Yichang se convirtió en la primera en Asia-Pacífico que alcanzó la neutralidad en su huella de carbono. Dicha planta es de las que mejores resultados de sostenibilidad ha logrado para la compañía francesa de cosméticos y belleza e inclusive obtuvo en 2014 la certificación ambiental LEED Gold.

La planta ha logrado la neutralidad de carbono con mejoras tanto para los edificios (aislamiento térmico, ventanas de doble cristal e iluminación LED), como en las instalaciones (recuperación de calor en el aire acondicionado, transformadores de alta eficiencia, paneles solares para precalentar agua)<sup>69</sup>. Estas acciones quizá no sean tan impresionantes como los grandes acuerdos internacionales, pero tienen un impacto duradero y pueden contribuir a establecer nuevos estándares para las industrias y para la atracción de inversión extranjera.

<sup>67</sup> Towards A Low-Carbon Future for Yichang, China *Instituto de Políticas para el Transporte y el Desarrollo* <https://itdp.org/2024/05/07/towards-a-low-carbon-future-for-yichang-china/>

<sup>68</sup> L'Oréal Yichang plant in China to reach carbon footprint neutrality in 2015 *L'Oréal Finance* <https://www.loreal-finance.com/eng/news-event/loreal-yichang-plant-china-reach-carbon-footprint-neutrality-2015>

<sup>69</sup> L'Oréal in China: Inside a Carbon-Neutral Factory *Direct Industry Emag* <https://emag.directindustry.com/2018/07/03/loreal-in-china-inside-a-carbon-neutral-factory/>

Las acciones realizadas en esta ciudad son un ejemplo de las experiencias exitosas de colaboración entre Gobierno, sociedad y empresas.

### *Cooperación internacional: restricciones estatales, oportunidades empresariales*

La UE añadió restricciones a su programa de subsidios del Banco Europeo del Hidrógeno para la producción de hidrógeno renovable o verde a fin de bloquear el equipo chino, al declarar que los proyectos no serán elegibles si las baterías de electrolizadores (un componente clave del equipo utilizado para la generación de hidrógeno verde) procedentes de China representan más del 25 por ciento de la capacidad de producción<sup>70</sup>. Incluso la nueva licitación de la UE para tecnologías de descarbonización de 4.600 millones de euros sólo será accesible para las empresas chinas que “acepten transferir derechos de propiedad intelectual a la UE<sup>71</sup>”.

Con la creciente demanda mundial de productos respetuosos con el medio ambiente, los avances de China en fabricación sostenible se consideran una baza para las empresas multinacionales que buscan crear cadenas de suministro más resilientes<sup>72</sup>. Multinacionales como GE, BP y Siemens expanden constantemente sus inversiones en el sector energético chino. Numerosos proyectos extranjeros están en marcha en todo el país, entre ellos el de energía eólica marina de EDF, el de vehículos eléctricos de Tesla en Shanghai, y el de baterías de LG Energy Solution en Nanjing, en la provincia de Jiangsu<sup>73</sup>.

China ha trabajado con los países socios de la Iniciativa de la Franja y la Ruta para profundizar la transición energética, avanzar en la cooperación ecológica y lograr el desarrollo sostenible. En 2021, el país se comprometió a dejar de construir nuevas centrales eléctricas de carbón en el extranjero, y se centró en proyectos de energías verdes y con bajas emisiones de carbono, por ejemplo, la central hidroeléctrica de Karot en Pakistán, un proyecto prioritario para la cooperación energética en el marco del Corredor Económico China-Pakistán<sup>74</sup>.

### *¿En busca de la hegemonía o potencia responsable?*

En este artículo se retoma la visión de Eduardo Tzili Apango en el sentido de que “Beijing no orienta su política exterior hacia la consolidación de una hegemonía global, en razón de que no tiene los

<sup>70</sup> “EU shuts out Chinese hydrogen equipment from subsidy program” *Nikkei Asia* <https://asia.nikkei.com/Politics/International-relations/EU-shuts-out-Chinese-hydrogen-equipment-from-subsidy-program>

<sup>71</sup> “Why Brussels hopes cracking down on China will also save EU industry” *Financial Times* <https://www.ft.com/content/56a17d36-3566-4a66-a499-8d0293ec32ba>

<sup>72</sup> “(Multimedia) ESPECIAL: Multinacionales se muestran optimistas sobre la cooperación con China en fabricación avanzada” *Xinhua* <https://spanish.news.cn/20241130/72110facc9e446cc87a859c32904b038/c.html>

<sup>73</sup> Libro blanco: China ofrece nuevos motores para desarrollo verde mundial *Xinhua* <https://cmpbj.xinhua-news.cn/resource/main.html#/resource/subscription>

<sup>74</sup> Libro blanco: China se compromete a promover cooperación de Iniciativa de Franja y Ruta en energía ecológica *Xinhua* <https://cmpbj.xinhua-news.cn/resource/main.html#/resource/subscription>

recursos para hacerlo...el país asiático no presenta rasgos hegemónicos de potencia en ascenso<sup>75</sup>". Ante la necesidad de energía para atender sus necesidades de crecimiento en un contexto de barreras tecnológicas y fricciones geopolíticas, China aprovecha sus recursos nacionales, pero actuando como potencia responsable y pensando en la construcción de una comunidad de futuro compartido de la humanidad, busca hacerlo de la forma más ecológica posible, mediante el desarrollo de nuevas tecnologías, el diseño de políticas y la implementación de mecanismos de apoyo.

"China, que no pertenece a los países del anexo I (carácter obligatorio), reafirma su compromiso de mayores responsabilidades ante el Acuerdo de París pese a los costos (en todos los sentidos) que esto implica<sup>76</sup>".

Pueden existir dudas sobre si la posición proactiva de China en cuestiones climáticas aspira a legitimar su liderazgo internacional o es una acción de política exterior que busca resolver problemáticas nacionales, en particular el riesgo que la propia contaminación representa para su crecimiento económico y el bienestar de la población china, pero las medidas y políticas expuestas con anterioridad muestran la seriedad con la que se está combatiendo la contaminación, los esfuerzos realistas por reducir las emisiones de dióxido de carbono<sup>77</sup> y la revalorización de un medio ambiente saludable vista en propuestas como la de la civilización ecológica.

## CONCLUSIONES

China contaba con alrededor de 58% de las instalaciones solares y con el 60% de las eólicas a nivel mundial en 2023, según BNEF. La consultora estima que gracias a ello el país podría haber alcanzado el máximo de emisiones de gases de efecto invernadero el año pasado, siete años antes del 2030, el plazo establecido por el Gobierno.<sup>78</sup> De acuerdo con el Libro Blanco "La transición energética de China", publicado por la Oficina de Información del Consejo de Estado, China ha reducido las emisiones de dióxido de carbono en 3.000 millones de toneladas durante la última década. El ahorro energético equivalente a 1.400 millones de toneladas de carbón estándar<sup>79</sup> ha sido posible por la reestructuración industrial y las tecnologías de reducción de emisiones, los cuales han elevado la eficiencia energética.

De acuerdo con el Libro Blanco, China se ha convertido en el mayor inversor mundial en materia de transición energética, con un monto de 676.000 millones de dólares en 2023. Asimismo, ha trabajado con más de 100 países y regiones en proyectos de energía verde, mientras que las

<sup>75</sup> Tzili Apango, E., (2012). China y la provisión de bienes públicos globales. Falacia sobre el ascenso hegemónico. México y la Cuenca del Pacífico, (1), 97-99

<sup>76</sup> Cuevas Tello, Ana Bertha y González García, Juan. "Potencial liderazgo chino en la lucha global contra el cambio climático en el siglo xxi" México y la Cuenca del Pacífico. Vol. 7, núm. 21 / septiembre-diciembre de 2018, p.114

<sup>77</sup> Sin proceder a un total abandono de los combustibles fósiles con el potencial riesgo que podría generar en circunstancias geopolíticas adversas, como en el caso de la desaceleración de Alemania por el aumento del costo de la energía para la industria ante las operaciones rusas en Ucrania y el cese de operaciones de sus centrales nucleares.

<sup>78</sup> China instaló en 2023 más energía solar que la mayoría de los países en toda su historia *Renewable Energy Magazine* <https://www.energias-renovables.com/fotovoltaica/china-instalo-en-2023-mas-energia-20240129>

<sup>79</sup> Libro blanco: China reduce sus emisiones de dióxido de carbono en 3.000 millones de toneladas en última década *Xinhua* <https://cmpbj.xinhua-news.cn/resource/main.html#resource/subscription>



exportaciones de productos eólicos y fotovoltaicos chinos ayudaron a otros países a reducir las emisiones de dióxido de carbono en unos 810 millones de toneladas en 2023<sup>80</sup>.

China ha demostrado con hechos concretos y con un sentido pragmático que forma parte del liderazgo climático internacional. Sin embargo, la gran pregunta es ¿cuántos países más estarán dispuestos a sumarse a ese compromiso con el clima y a dejar de lado el unilateralismo en momentos en que la solución está en el multilateralismo? Los esfuerzos colectivos son más necesarios que nunca.

China no sólo ha emitido documentos y pronunciamientos en los que ha dejado claro su compromiso como potencia mundial, como parte de su propio proyecto de desarrollo nacional, de esforzarse por lograr una civilización ecológica, concretamente de alcanzar el objetivo de “doble carbono”. También ha impulsado el desarrollo de investigación que se ha traducido en inversiones y facilidades para crear artículos y productos destinados no sólo a su mercado interno, sino también para el resto del mundo. En foros internacionales, ha abogado por coordinar esfuerzos, y ha brindado financiamiento para apoyar a países menos desarrollados. Reconociendo que no se puede realizar una eliminación gradual del carbón en la generación eléctrica, China se ha esforzado por usar de forma más eficiente dicha fuente de energía y por impulsar otras energías renovables en el mix energético, además de realizar la modernización necesaria en la red eléctrica nacional.

Al proceder de China una parte importante de las emisiones de dióxido de carbono, todos los esfuerzos que realice por reducir sus emisiones acaban teniendo un importante efecto sobre el resto del mundo. Antes que sembrar divisiones, lo mejor sería actuar conjuntamente para evitar que el calentamiento mundial supere los 1,5 grados respecto de los niveles preindustriales y China, con la estrategia de doble carbono, contribuye con su debida parte.

No sólo se trata de innovar en los conceptos y en las políticas, es indispensable que ambos se traduzcan en acciones prácticas destinadas a afrontar con mayor resiliencia, determinación y eficacia los enormes retos y las oportunidades que presentan el calentamiento global y el cambio climático. El futuro de la humanidad y del mundo, tal y como los conocemos ahora, depende de ello.

## FUENTES CONSULTADAS

- Tzili Apango, E. “China y la provisión de bienes públicos globales. Falacia sobre el ascenso hegemónico. México y la Cuenca del Pacífico” (1), 2012, 77-103.
- Rocha Pino, M. d. J. (2018). El discurso de China sobre el Nuevo Modelo de Relaciones entre Grandes Potencias y la relación con Estados Unidos durante los gobiernos de Bush y Obama (2005-2017). *Revista Mexicana de Ciencias Políticas y Sociales*, 63(233), 193-220.
- Tzili Apango, E. La narrativa estratégica sobre la Iniciativa de la Franja y la Ruta como un bien público global en la geopolítica popular de China. *PORTES, Revista Mexicana De Estudios Sobre La Cuenca Del Pacífico*, 2(3), 2024, 59–79.

<sup>80</sup> Libro blanco: China se convierte en mayor inversor mundial en transición energética *Xinhua* <https://cmpbj.xinhua-news.cn/resource/main.html#/resource/subscription>

- Gerig, M. El retorno de la Trampa de Tucídides: la Gran Estrategia de Estados Unidos y China frente a la disputa hegemónica desde la perspectiva de la economía política de sistemas-mundo. *Geopolítica(s). Revista de estudios sobre espacio y poder*, 12( 1), 2021, 99-1
- Xi dice que la trampa de Tucídides no es una inevitabilidad histórica. Agencia de Noticias Xinhua <https://spanish.news.cn/20241117/ea4721b99fd8416ea5c79dcd40dcf954/c.html>
- González Lago, Mariana. “La securitización ambiental como dispositivo retórico. El caso del suelo” *Diálogo Político*, 2020 <https://dialogopolitico.org/wp-content/uploads/2022/11/La-securitizacio%CC%81n-ambiental-como-dispositivo-reto%CC%81rico.pdf>
- Xi Jinping, el principal arquitecto de la Iniciativa de la Franja y la Ruta. Agencia de Noticias Xinhua <https://spanish.news.cn/20231017/5e3c37eee8134f529e93b5d251a0e043/c.html>
- Cuevas Tello, Ana Bertha y González García, Juan. “Potencial liderazgo chino en la lucha global contra el cambio climático en el siglo xxi”, *México y la Cuenca del Pacífico*. Vol. 7, núm. 21 / septiembre-diciembre de 2018
- Delacámara, Gonzalo. (2008). Guía para decisores. Análisis económico de externalidades ambientales. Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL).
- “El cambio climático aumentó la fuerza de los huracanes en 29 km/h desde 2019, según un estudio”, *Los Angeles Times*, Disponible en: <https://www.latimes.com/espanol/california/articulo/2024-11-21/el-cambio-climatico-aumento-la-fuerza-de-los-huracanes-en-29-km-h-desde-2019-segun-un-estudio#:~:text=Las%20tres%20tormentas%20m%C3%A1s%20devastadoras,cambio%20clim%C3%A1tico%2C%20dijeron%20los%20autores>
- “¿A qué se debe la ola de calor en Europa?”, *El Economista*, Disponible en: <https://www.eleconomista.com.mx/internacionales/A-que-se-debe-la-ola-de-calor-enEuropa-20230722-0013.html>
- Pietsch, Bryan, “Por qué Indonesia trasladó su capital a una jungla a cientos de kilómetros de distancia de Yakarta”, en *Wh Infobae*, Disponible en: <https://www.infobae.com/wapo/2024/08/18/por-que-indonesia-traslado-su-capital-a-una-jungla-a-cientos-de-kilometros-de-distancia-de-yakarta/>
- “China pledges to become carbon neutral before 2060”, *The Guardian*, Disponible en: <https://www.theguardian.com/environment/2020/sep/22/china-pledges-to-reach-carbon-neutrality-before-2060>
- “Xi Jinping enfatiza impulsar la construcción de una China hermosa y una modernización caracterizada por la convivencia armoniosa entre el ser humano y la naturaleza”, *China Insight*, Número especial acerca del pensamiento de Xi Jinping sobre la civilización ecológica, Disponible en: <https://www.idcpc.org.cn/english2023/dzwx/zgkx/202309/P020230915542272270574.pdf>
- Kurt Kiessling, Christopher, “Principio de las Responsabilidades Comunes pero Diferenciadas: un análisis de la internalización de la norma por parte del sector privado en Brasil (2005–2015)”, *Estudios Internacionales* (Santiago) Volumen 53, número 198, 2021, Disponible en: [https://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0719-37692021000100063](https://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0719-37692021000100063)
- Tello, Susana. Revisando la securitización de la agenda internacional: La normalización de las políticas del pánico, *Relaciones Internacionales*, Número 18, octubre de 2011, GERI-UAM
- Casado Claro, María Francisca. El cambio climático: un caso de securitización exitosa del medio ambiente, *Relaciones Internacionales*, Número 34, febrero-mayo 2017, Disponible en: [https://repositorio.uam.es/bitstream/handle/10486/677332/RI\\_34\\_3.pdf?sequence=1](https://repositorio.uam.es/bitstream/handle/10486/677332/RI_34_3.pdf?sequence=1)
- “COP29: La UE y China tienen la clave para cumplir los últimos compromisos sobre cambio climático”, *FX Street*, Disponible en: <https://www.fxstreet.es/analysis/cop29-la-ue-y-china-tienen-la-clave-para-cumplir-los-ultimos-compromisos-sobre-cambio-climatico-202411281338>

- “Las claves de los acuerdos ‘no vinculantes’ logrados en la cumbre climática COP29 de Bakú”, *Primicias*, Disponible en: <https://www.primicias.ec/ciencia-tecnologia/claves-acuerdos-cumbre-climatica-cop29-baku-84020/>
- “¿Ejercerá China el liderazgo climático internacional?”, *Deutsche Welle*, Disponible en: <https://www.dw.com/es/ejercer%C3%A1-china-el-liderazgo-clim%C3%A1tico-internacional/a70864623#:~:text=Aunque%20China%20no%20contribuya%20al,d%C3%B3lares%20al%20a%C3%B1o%22%2C%20sostiene.>
- Yiping Zhu, et al., “Can China’s energy policies achieve the ‘dual carbon’ goal? A multi-dimensional analysis based on policy text tools”, *Springer Nature*, 2024, Disponible en: <https://link.springer.com/article/10.1007/s10668-024-05190-4>
- “Viceprimer ministro chino hizo hincapié en esfuerzos por lograr pico de emisiones y neutralidad de carbono”, *Xinhua*, Disponible en: [https://spanish.news.cn/2022-03/02/c\\_1310495526.htm](https://spanish.news.cn/2022-03/02/c_1310495526.htm)
- “Injet New Energy participará en la 18ª Feria Internacional de Equipos de Suministro de Vehículos Eléctricos de Shanghai”, *Injet Energy*, Disponible en: <https://www.injetenergy.com/es/news/injet-new-energy-will-participate-in-the-18th-shanghai-international-electric-vehicle-supply-equipment-fair/>
- Schäpe, Belinda y Tsang, Byford, “1+N: What’s in China’s upcoming climate plans?”, *E3G*, Disponible en: <https://www.e3g.org/news/1-n-china-upcoming-climate-plans-1n-xie-beijing-han/>
- “China delinea tareas clave para conservación ecológica”, *Xinhua*, Disponible en: <https://spanish.news.cn/20240815/67706719f7ec40c19397dd72d34da25f/c.html>
- “¿Qué es el mercado de carbono de China y cómo funciona?”, *KRIB Bulgaria*, Disponible en: <https://krib.bg/es/%D0%BA%D0%B0%D0%BA%D1%8A%D0%B2-%D0%B5-%D0%B2%D1%8A%D0%B3%D0%BB%D0%B5%D1%80%D0%BE%D0%B4%D0%BD%D0%B8%D1%8F%D1%82-%D0%BF%D0%B0%D0%B7%D0%B0%D1%80-%D0%BD%D0%B0-%D0%BA%D0%B8%D1%82%D0%B0%D0%B9-%D0%B8-%D0%BA/#:~:text=El%20mercado%20de%20carbono%20obligatorio,26%20toneladas%20m%C3%A9tricas%20por%20a%C3%B1o.>
- “Mercado nacional de carbono de China comienza a operar en línea, *Spanish.xinhuanet.com*, Disponible en: [https://spanish.xinhuanet.com/2021-07/16/c\\_1310064715.htm](https://spanish.xinhuanet.com/2021-07/16/c_1310064715.htm)
- Shaolong Zeng, et al., “China’s carbon trading pilot policy, economic stability, and high-quality economic development”, *Humanities and Social Sciences Communications*, 2024, Disponible en: <https://www.nature.com/articles/s41599-024-03646-6>
- 2024 Statistical Review of World Energy, *Energy Institute*, Disponible en: <https://www.energyinst.org/statistical-review>
- “China consume ahora más energía per cápita que Europa”, *World Energy Trade*, Disponible en: <https://worldenergytrade.com/china-consume-ahora-mas-energia-per-capita-que-europa/>
- “La pesadilla del petróleo se hace realidad: China se electrifica antes de lo previsto y la India no puede reemplazarla”, *ElEconomista.es*, Disponible en: <https://www.eleconomista.es/mercados-cotizaciones/noticias/13002690/09/24/la-pesadilla-del-petroleo-se-hace-realidad-china-se-electrifica-antes-de-lo-previsto-y-la-india-no-puede-reemplazarla.html>
- Jinjing, Sun. Dependencia energética de China del exterior. Estudio de su evolución e impacto internacional, Trabajo de Fin de Grado de Relaciones Internacionales, Universidad Pontificia, 2020, p. 1
- Shi Qiang Liu et al., “How is China’s energy security affected by exogenous shocks? Evidence of China–US trade dispute and COVID-19 pandemic”, *Discover Energy*, Volumen 1, 2021, Disponible en: <https://link.springer.com/article/10.1007/s43937-021-00002-6>

- Shiyan Chang et al., Clean Coal Technologies in China: Current Status and Future Perspectives *Engineering*, Disponible en: [https://www.researchgate.net/publication/314129247\\_Clean\\_Coal\\_Technologies\\_in\\_China\\_Current\\_Status\\_and\\_Future\\_Perspectives](https://www.researchgate.net/publication/314129247_Clean_Coal_Technologies_in_China_Current_Status_and_Future_Perspectives)
- "Clean coal use key to deep cuts in emissions, stable electricity supply, *China Daily*, Disponible en: <https://www.chinadaily.com.cn/a/202307/13/WS64af4da0a31035260b816214.html>
- "Xi pide acelerar transición verde y baja en carbono de economía mundial", *Xinhua*, Disponible en: <https://spanish.xinhuanet.com/20241119/3f09ac996e634a3dbfa138fd06184ace/c.html>
- "Cuota de carbón en consumo energético de China disminuye en última década", *Spanish.news.cn*, 15 de octubre de 2024, Disponible en: <https://spanish.xinhuanet.com/20241015/86aa896e844645a29f5ca4dcfa510378/c.html>
- "Los tres nuevos tipos de productos de China", *China Insight*, Oficina de Prensa del Departamento Internacional del Comité Central del PCCh, Disponible en: <https://www.idcpc.org.cn/english2023/dzwwk/zgkx/202406/P020240620381621586252.pdf>
- Lin, Yeqing, "China está liderando la Cuarta Revolución Industrial", *China Hoy*, Disponible en: [https://www.chinahoy.com.cn/2018/tj/202403/t20240328\\_800361689.html](https://www.chinahoy.com.cn/2018/tj/202403/t20240328_800361689.html)
- "Policies aim to nurture fresh growth engines", *China Daily*, Disponible en: <https://www.chinadaily.com.cn/a/202412/12/WS675a16cfa310f1265a1d2639.html>
- Zhe Liu, et al., "Achieving China's 'double carbon goals', an analysis of the potential and cost of carbon capture in the resource-based area: Northwestern China". *Energy*, Volumen 292, abril 2024, Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0360544224002123>
- "Capacidad instalada de generación de energía de China crece 14,1%", *Xinhua*, Disponible en: <https://spanish.news.cn/20241101/6e42fc7cc7754b08b809cdfed98eddc4/c.html#:~:text=De%20manera%20espec%C3%ADfica%2C%20la%20capacidad,de%20acuerdo%20con%20los%20datos>
- "El tren bala de la electricidad: los enormes cables de ultra alto voltaje con los que China acelera el uso de energías limpias", *BBC Mundo*, Disponible en: <https://www.bbc.com/mundo/articles/c206dyele7qo>
- "China es la mayor potencia en renovables. Ahora tiene un problema: qué hacer con todas esas turbinas y placas usadas", *Xataka*, Disponible en: <https://www.xataka.com/energia/china-mayor-potencia-renovables-ahora-tiene-problema-que-hacer-todas-esas-turbinas-placas-usadas>
- Administración Nacional de Energía de China, Disponible en: [https://www.nea.gov.cn/2024-07/31/c\\_1310783402.htm](https://www.nea.gov.cn/2024-07/31/c_1310783402.htm)
- "How China came to dominate the electric vehicle market, and what the U.S. can do to catch up", *CBS News*, Disponible en: <https://www.cbsnews.com/news/ev-electric-cars-charging-china-us-competition/>
- "Vehículos eléctricos: beneficios económicos y ambientales para los países en desarrollo", *Banco Mundial*, Disponible en: <https://www.bancomundial.org/es/news/feature/2022/11/17/electric-vehicles-an-economic-and-environmental-win-for-developing-countries>
- "China lanza la primera línea de producción de vehículos industriales de hidrógeno. *El Capital Financiero*, Disponible en: [https://elcapitalfinanciero.com/china-lanza-la-primera-linea-de-produccion-de-vehiculos-industriales-de-hidrogeno/?\\_\\_cf\\_chl=tk=b8M\\_QP60gq6pHzUBFGm1tI7sEQbn\\_ko8VMZaigUSQYc-1733353477-1.0.1.1-YmtxHt.4Tf.wNMvnl0ntSJjIN4wH4iPAZE4Y8crQiFE](https://elcapitalfinanciero.com/china-lanza-la-primera-linea-de-produccion-de-vehiculos-industriales-de-hidrogeno/?__cf_chl=tk=b8M_QP60gq6pHzUBFGm1tI7sEQbn_ko8VMZaigUSQYc-1733353477-1.0.1.1-YmtxHt.4Tf.wNMvnl0ntSJjIN4wH4iPAZE4Y8crQiFE)
- ¿Por qué China lidera la fabricación de automóviles y paneles solares?, *The New York Times*, Disponible en: <https://www.nytimes.com/es/2024/05/15/espanol/china-autos-electricos.html>
- El golpe de Biden a los vehículos eléctricos de China que recrudece la guerra comercial, *BBC*, Disponible en: <https://www.bbc.com/mundo/articles/cd1ddepxeeego>

FACT SHEET: President Biden Announces Steps to Drive American Leadership Forward on Clean Cars and Trucks, The White House, Disponible en: <https://www.whitehouse.gov/briefing-room/statements-releases/2021/08/05/fact-sheet-president-biden-announces-steps-to-drive-american-leadership-forward-on-clean-cars-and-trucks/>

“How China came to dominate the electric vehicle market, and what the U.S. can do to catch up”, *CBS News*, Disponible en: <https://www.cbsnews.com/news/ev-electric-cars-charging-china-us-competition/>

Xusheng Yao *et al.*, “When are new energy vehicle incentives effective? Empirical evidence from 88 pilot cities in China”, *Transportation Research Part A: Policy and Practice*, Volumen 165, 2022, Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0965856422002312#:~:text=In%202009%2C%20the%20Chinese%20government,the%20provision%20of%20financial%20subsidies.>