



**UNIVERSIDAD FEDERAL DE LA  
INTEGRACIÓN LATINO-AMERICANA**

**INSTITUTO LATINOAMERICANO DE ECONOMÍA, SOCIEDAD Y POLÍTICA,  
ILAESP**

**PROGRAMA DE POS-GRADUACIÓN EN INTEGRACIÓN CONTEMPORÁNEA EN AMÉRICA LATINA,  
PPG-ICAL**

**GEOPOLÍTICA Y ECONOMÍA POLÍTICA DE LA  
ENERGÍA ELÉCTRICA EN LAS RELACIONES  
ENTRE CHINA, ARGENTINA Y BRASIL:  
PERSPECTIVAS PARA INVERSIONES, FINANCIAMIENTO, COMERCIO  
E INTEGRACIÓN PRODUCTIVA EN LA INDUSTRIA DE ENERGÍA  
RENOVABLE**

**ASTRID YANET AGUILERA CAZALBÓN**

**FOZ DO IGUAÇU, 2021**

**GEOPOLÍTICA Y ECONOMÍA POLÍTICA DE LA ENERGÍA ELÉCTRICA EN LAS  
RELACIONES ENTRE CHINA, ARGENTINA Y BRASIL:  
PERSPECTIVAS PARA INVERSIONES, FINANCIAMIENTO, COMERCIO E  
INTEGRACIÓN PRODUCTIVA EN LA INDUSTRIA DE ENERGÍA RENOVABLE**

**Astrid Yanet Aguilera Cazalbón**

Disertación presentada en el curso de Maestría en Integración Contemporánea en América Latina, de la Universidad Federal de Integración Latino Americana, UNILA, como requisito final para la obtención de título de maestría en Integración Contemporánea en América Latina.

Línea de Investigación: Geopolítica, Fronteras y Regionalización

ORIENTADOR: PROF. DR. LUCAS KERR-OLIVEIRA  
CO-ORIENTADORA: PROF. A. DRA. ANA ELISA SAGGIORO GARCIA

FOZ DO IGUAÇU, 2021

A283g

Aguilera Cazalbón, Astrid Yanet.

Geopolítica y economía política de la energía eléctrica en las relaciones entre China, Argentina y Brasil: perspectivas para inversiones, financiamiento, comercio e integración productiva en la industria de energía renovable / Astrid Yanet Aguilera Cazalbón. - Foz do Iguaçu, 2021.

172 f.: il.

Universidade Federal da Integração Latino-Americana, Instituto Latino-Americano de Economia, Sociedade e Política, programa de Pós-Graduação em Integração Contemporânea da América Latina.

Orientador: Lucas Kerr-Oliveira.

Coorientador: Ana Elisa Saggiore Garcia.

1. Geopolítica - China - Brasil - Argentina. 2. Integração regional. 3. Energias renováveis. I. Kerr-Oliveira, Lucas, Orient. II. Garcia, Ana Elisa Saggiore, Coorient. III. Título.

CDU: 911.3:32:620.91

**GEOPOLÍTICA Y ECONOMÍA POLÍTICA DE LA ENERGÍA ELÉCTRICA EN LAS  
RELACIONES ENTRE CHINA, ARGENTINA Y BRASIL:  
PERSPECTIVAS PARA INVERSIONES, FINANCIAMIENTO, COMERCIO E  
INTEGRACIÓN PRODUCTIVA EN LA INDUSTRIA DE ENERGÍA RENOVABLE**

**Astrid Yanet Aguilera Cazalbón**

Disertación presentada en el curso de Maestría en Integración Contemporánea en América Latina, de la Universidad Federal de Integración Latino Americana, UNILA, como requisito final para la obtención de título de maestría en Integración Contemporánea en América Latina.

**BANCA EXAMINADORA**

Orientador: Prof. Dr. Lucas Kerr-Oliveira  
(UNILA)

Co-orientadora: Ana Elisa Saggiore Garcia  
(UFRRJ)

Prof. Dr. André Luis André  
(UFS)

Prof. Dr. Diego Pautasso  
(CMPA)

Prof. Dr. Luciano Wexell Severo  
(UNILA)

Foz do Iguaçu, 25 de febrero de 2021

## RESUMEN

El sector de la Energía Eléctrica es una de las áreas en que más se destaca la participación de capitales chinos en la región suramericana, sea a través de Inversiones Extranjeras Directas, en las formas de financiamiento de infraestructura o exportación de máquinas y equipamientos (bienes de capital) para la generación y/o distribución de energía eléctrica. Estos capitales son principalmente de empresas estatales chinas que van adquiriendo participación en nuevos proyectos y emprendimientos del sector o en la ampliación de la infraestructura ya existente. Brasil y Argentina poseen significativas capacidades para la generación de energía de fuentes renovables y más limpias, de las cuales predominó, históricamente, la energía hidroeléctrica. Actualmente, existe un elevado potencial para la expansión de la generación de otras fuentes renovables, como eólica, solar, pequeños aprovechamientos hídricos, entre otras, destacándose que especialmente las industrias de energía eólica y solar (brasileña y argentina) presentan (o presentaban), alto grado de innovación y desarrollo productivo y tecnológico. China se destaca en la geopolítica energética global porque progresivamente se consolidó como el mayor consumidor de energía del mundo (desde 2009), consumiendo actualmente cerca de un 49% más de energía primaria que los EUA (2019). Además, se tornó uno de los mayores inversores globales en energía, incluyendo desde la adquisición de reservas de recursos energéticos tradicionales, hasta inversiones en la expansión de la generación de energía de fuentes renovables y en la infraestructura para la distribución de electricidad, tanto en Argentina como en Brasil. En ese contexto, este trabajo busca mostrar la capacidad de desarrollo tecnológico y productivo en la industria regional de energía renovable de América del Sur, específicamente, en las industrias de energía eólica y solar fotovoltaica de Brasil y Argentina. Asimismo, se busca destacar el gran potencial que existe para integrar estas industrias entre ambos países e identificar los principales obstáculos en relación a los organismos encargados de promover la integración energética regional y ante la falta de una Estrategia de Integración Energética Regional. Adicionalmente, se busca comprender cuales son los desafíos geopolíticos para Brasil y Argentina frente a la expansión de China en la geopolítica energética de la región, con foco en el impacto en las industrias bajo análisis, es decir, de energía eólica y solar fotovoltaica, a través del análisis de inversiones, financiamiento e importaciones de bienes de capital. Inclusive, a través del análisis de los posibles impactos para la soberanía e integración energética regional, considerando también los desafíos que implican la desnacionalización y desindustrialización relativa del sector renovable de estos países.

**PALABRAS CLAVE:** Geopolítica Energética -Energía Eléctrica - Eólica y Solar - China, Brasil y Argentina -Interdependencia energética -Integración Energética Regional -Inversiones y Financiamiento -Integración productiva y tecnológica en América del Sur.

## RESUMO

O setor da Energia Elétrica é uma das áreas em que mais destaca a participação das capitais chineses na região sul-americana, seja a través de Investimentos Estrangeiros Diretos, nas formas de financiamento da infraestrutura, ou de exportação de maquinhas e equipamentos (bens de capital) para a geração e/ou distribuição de energia elétrica. Estas capitais são principalmente de empresas estatais da China, que vão adquirindo participação em novos projetos e empreendimentos do setor, ou na ampliação da infraestrutura já existente. Brasil e Argentina possuem capacidades significativas para a geração de energia de fontes renováveis e mais limpas, das quais predominou, historicamente, a energia hidroelétrica. Atualmente, existe um potencial elevado para a expansão da geração de outras fontes renováveis, como eólica, solar, pequenos aproveitamentos hídricos, entre outras, destacando-se que especialmente as indústrias de energia eólica y solar (brasileira e argentina) apresentam (ou apresentavam), um alto grau de inovação e desenvolvimento produtivo e tecnológico. A China se destaca na geopolítica energética global porque progressivamente consolidou-se como o maior consumidor de energia do mundo (desde 2009), consumindo atualmente perto de um 49% mais de energia primária que os EUA (2019). Além disso, se tornou uma das maiores investidoras globais em energia, incluindo a aquisição de reservas de recursos energéticos tradicionais, até investimentos na expansão da geração de energia de fontes renováveis e na infraestrutura para a distribuição de eletricidade, tanto na Argentina como no Brasil. Neste contexto, este trabalho busca mostrar a capacidade de desenvolvimento tecnológico e produtivo na indústria regional de energia renovável da América do Sul, especificamente, nas indústrias de energia eólica e solar fotovoltaica do Brasil e da Argentina. Da mesma forma, se busca destacar o grande potencial que existe para integrar estas indústrias entre ambos os países e identificar os principais obstáculos em relação aos organismos responsáveis por promover a integração energética regional e ante a ausência de uma Estratégia de Integração Energética Regional. Além disso, busca compreender quais são os desafios geopolíticos do Brasil e da Argentina frente à expansão da China na geopolítica energética da região, com foco no impacto sobre os setores em análise, ou seja, energia eólica e solar fotovoltaica, por meio da análise de investimentos, financiamentos e importações de bens de capital. Inclusive, através da análise dos possíveis impactos para a soberania e integração energética regional, considerando também os desafios que implicam a desnacionalização e desindustrialização relativa do setor renovável desses países.

**PALAVRAS-CHAVE:** Geopolítica Energética - Energia Elétrica - Eólica e Solar - China, Brasil e Argentina - Interdependência Energética - Integração Energética Regional - Investimentos e Financiamento - Integração produtiva e tecnológica na América do Sul.

## SUMARIO

	<b>P.</b>
<b>AGRADECIMENTOS</b>	<b>10</b>
<b>LISTA DE ILUSTRACIONES</b>	<b>11</b>
<b>LISTA DE TABLAS</b>	<b>13</b>
<b>LISTA DE ABREVIATURAS Y SIGLAS</b>	<b>14</b>
<b>INTRODUCCIÓN</b>	<b>15</b>
<b>CAPÍTULO 1: GEOPOLÍTICA ENERGÉTICA Y ECONOMÍA POLÍTICA DE LA ENERGÍA: CAMBIOS A PARTIR DEL CRECIMIENTO DE LAS FUENTES RENOVABLES Y MÁS LIMPIAS</b>	<b>24</b>
1.1. Consideraciones teórico-conceptuales de la Geopolítica Energética: Seguridad Energética, Soberanía Energética, Estrategia Energética y Centro de Decisión Energética	<b>26</b>
1.1.1. Geopolítica Energética: localización geográfica de los centros productores y consumidores de energía. Redes y sistemas de distribución. Conflicto, cooperación e interdependencia	<b>27</b>
1.1.2. Estrategia Energética	<b>31</b>
1.1.3. Estrategias de Autosuficiencia Energética: recursos nacionales, diversificación, descentralización, integración de redes e innovación tecnológica	<b>33</b>
1.1.4. Estrategias de Seguridad Energética: de la diversificación a la securitización del abastecimiento externo de energía	<b>34</b>
1.1.5. Estrategias de Integración Energética Regional	<b>35</b>
1.1.6. Seguridad, Soberanía y Centro de Decisión Energética	<b>37</b>
1.2. Vínculos entre la Economía Política Internacional y la Geopolítica y su relevancia para el análisis de la Energía en el Sistema Internacional	<b>39</b>
1.2.1 Contribuciones de autores de la EPI clásica	<b>40</b>
1.3. Geopolítica Energética Global: Conflictos, cooperación, regímenes y organizaciones internacionales de Energía	<b>42</b>
1.3.1. Tratados, Regímenes y Organizaciones Internacionales de Energía	<b>42</b>
1.3.2. Acuerdos, Tratados y sistemas legales de protección de inversiones en el sector energético	<b>43</b>
1.4. Geopolítica de las Energías Renovables: de los discursos de desarrollo sustentable y descarbonización de la matriz energética al desarrollo de energías más limpias	<b>46</b>
1.4.1. Energías Alternativas, Renovables y Fuentes de Energía más Limpias	<b>47</b>
1.4.2. Geopolítica de los discursos de desarrollo sustentable y la cuestión de la descarbonización de la matriz energética	<b>47</b>
1.4.3 Transición Energética	<b>48</b>
Consideraciones Parciales	<b>56</b>

<b>CAPÍTULO 2: AMÉRICA DEL SUR EN LA GEOPOLÍTICA ENERGÉTICA MUNDIAL: DESAFÍOS PARA LA TRANSICIÓN ENERGÉTICA</b>	<b>57</b>
2.1. América del Sur en la Geopolítica Energética mundial	<b>59</b>
2.2. La situación de las fuentes renovables en América del Sur	<b>61</b>
2.2.1. Distribución de recursos energéticos renovables eólico y solar en América del Sur	<b>64</b>
2.2.2. Impacto de las fuentes renovables y tecnologías asociadas en el acceso a la electricidad	<b>69</b>
2.3. Perspectivas de Integración Energética a partir de fuentes renovables	<b>71</b>
2.4. La Estrategia Energética en América del Sur	<b>77</b>
2.4.1. Integración de la Infraestructura Energética en América del Sur: Seguridad, Soberanía Energética y Centro de Decisión Energético	<b>78</b>
2.5. América del Sur como receptor de capital extranjero	<b>84</b>
2.5.1 Demandas de arbitraje en el sector energético de América del Sur	<b>86</b>
2.5.2. Políticas climáticas y libre comercio: El Tratado de la Carta de Energía (TCE) y sus lecciones para países de América Latina	<b>88</b>
Consideraciones Parciales	<b>89</b>
<b>CAPÍTULO 3: EL ASCENSO DE CHINA Y LA GEOPOLÍTICA ENERGÉTICA</b>	<b>90</b>
3.1. La Gran Estrategia China: El ascenso económico y geopolítico de China en cuanto a potencia emergente	<b>92</b>
3.1.1 Inserción y proyección internacional	<b>94</b>
3.1.2 La Iniciativa de la Franja y la Ruta	<b>97</b>
3.1.3 La expansión de las relaciones económicas entre China y los países de América Latina	<b>98</b>
3.2. Innovación tecnológica y Desarrollo Industrial de China	<b>101</b>
3.2.1 El Ascenso de China en las Cadenas de Valor Globales	<b>101</b>
3.2.2. Políticas de Innovación Tecnológica	<b>104</b>
3.3. EL Ascenso de China en la Economía Política Internacional	<b>105</b>
3.4 El Ascenso de China en la Geopolítica Energética: Estrategia Energética de China	<b>107</b>
3.4.1 Política Climática	<b>111</b>
3.4.2 Políticas para impulsar energía eólica y solar	<b>111</b>
3.4.3 Estrategia industrial y comercial para los segmentos eólico y solar	<b>113</b>
Consideraciones Parciales	<b>118</b>
<b>CAPÍTULO 4: COMERCIO, FINANCIAMIENTO E INVERSIONES CHINAS EN ENERGÍA ELÉCTRICA EN ARGENTINA Y BRASIL ¿QUÉ MARGEN QUEDA PARA EL DESARROLLO PRODUCTIVO Y TECNOLÓGICO LOCAL?</b>	<b>119</b>
4.1. Perfil de la matriz de energía eléctrica de Brasil y Argentina	<b>121</b>
4.1.1 Perfil del sector eléctrico de Brasil	<b>121</b>
4.1.2 Perfil del sector eléctrico de Argentina	<b>125</b>
4.2. Políticas para las Energías Renovables y más limpias en Brasil y Argentina	<b>126</b>

4.2.1. Políticas para promover la generación de fuentes renovables en Brasil	<b>126</b>
4.2.2..Políticas para promover la generación de fuentes renovables en Argentina	<b>127</b>
4.2.3.Regiones con potencial eólico y solar	<b>128</b>
4.3. Posibilidades de desarrollo productivo y tecnológico local en los segmentos eólico y solar fotovoltaico	<b>129</b>
4.3.1. Capacidad de desarrollo de las industrias eólica y solar en Brasil	<b>130</b>
4.3.2. Capacidad de desarrollo de las industrias eólica y solar en Argentina	<b>134</b>
4.3.3. Estrategia Energética para Brasil y Argentina: Autosuficiencia, Seguridad Energética e Integración Regional	<b>137</b>
4.4 Comercio, financiamiento e inversiones chinas en energía en América Latina y el Caribe	<b>141</b>
4.5 Comercio, financiamiento e inversiones chinas en energía eólica y solar fotovoltaica en Argentina y Brasil	<b>145</b>
4.5.1. Perfil de las Inversiones y del financiamiento	<b>145</b>
4.5.2. Aspectos comerciales	<b>154</b>
Consideraciones Parciales	<b>157</b>
<b>CONSIDERACIONES FINALES</b>	<b>159</b>
<b>BIBLIOGRAFÍA</b>	<b>161</b>

## AGRADECIMIENTOS

En primer lugar, agradezco a la República Federal de Brasil, por darme la oportunidad de estudiar y formarme en la Universidad Federal de la Integración Latinoamericana (UNILA), una universidad pública, gratuita, de alto nivel académico y reconocida internacionalmente por su labor en el estudio de los procesos de Integración Regional Latinoamericana. Agradezco también el apoyo de la beca de posgrado DS-UNILA, sin la cual hubiera sido casi imposible llevar a cabo esta y otras investigaciones.

Agradezco a mi orientador, Prof. Lucas Kerr-Oliveira y a mi co-orientadora, Prof. Ana Garcia, por el apoyo constante, la paciencia y dedicación para guiarme en cada detalle de la elaboración de este trabajo. Agradezco y aprecio todas y cada una de las contribuciones, críticas, sugerencias y observaciones que realizaron de manera muy cuidadosa.

Agradezco también a todos los profesores y el personal administrativo del Programa de Posgrado en Integración Contemporánea de América Latina (ICAL), especialmente a los profesores Roberto França y Luciano Wexell, con los que tuve la oportunidad de intercambiar discusiones sobre este trabajo y que contribuyeron con la recomendación de bibliografía y sugerencias específicas.

Agradezco a mis colegas del ICAL, con los que compartí algunos meses de clases y tuve la oportunidad de hacer grandes amistades. Además, agradezco a los colegas y colaboradores que conforman el Núcleo de Estudos Estratégicos, Geopolítica e Integração Regional (NEEGI) de la UNILA, y en especial, a quienes conforman el Observatorio de la Geopolítica de la Energía, con quienes compartimos muchas reuniones, debates y eventos.

Finalmente, agradezco a mi familia, amigos y a todas las personas que me apoyaron para continuar en las actividades académicas.

## LISTA DE ILUSTRACIONES

### Gráficos

Gráfico 1. % Participación de los combustibles fósiles en la generación de energía eléctrica .....	p.51
Gráfico 2. Modelo de los ciclos energéticos largos.....	p.53
Grafico 3. Promedio del Costo normalizado de energía solar y eólica en 2018 para América Latina (12 países).....	p.62
Grafico 4. Balanza Comercial de hidrocarburos no refinados, semielaborados y refinados para América Latina y el Caribe, en millones de U\$S (2000-2017).....	p.63
Grafico 5. Proyección de creación de empleos netos para 2020, 2025 y 2030 asociados a la transición energética en Brasil, México y el resto de América Latina y el Caribe (en miles de empleos).....	p.63
Gráfico 6. Participación de fuentes renovables en la generación de electricidad (%).....	p.65
Gráfico7. Emisiones de Co2 de Combustibles en (MtCo2).....	p.66
Gráfico 8. Participación de las fuentes eólica y solar en la producción de electricidad en (%) para América Latina.....	p.68
Grafico 9. Cantidad de demandas de arbitraje por sector en América del Sur.....	p.87
Gráfico 10. Participación de productos chinos en el mercado interno chino y en el resto del mundo .. .....	p.115
Grafico 11. Evolución de la industria solar fotovoltaica en países seleccionados Producción de células fotovoltaicas (MV).....	p.116
Gráfico 12. Oferta interna de energía eléctrica brasileña por fuente, año 2019 .....	p.122
Gráfico 13. Capacidad Instalada de generación eléctrica por fuente en Brasil.....	p.124
Gráfico 14. Oferta interna total de energía en Argentina, año 2018.....	p.126
Gráfico 15. Anuncios de Inversión Extranjera Directa China, por región o país de destino, 2016-2017 (en porcentajes del monto total).....	p.143

Gráfico 16. Inversiones chinas en el sector energético de América del Sur, Brasil y Argentina en miles de millones de U\$\$, período (2005-2019).....	p.143
Gráfico 17. Importaciones de América Latina y el Caribe de productos de energía eólica desde China (en miles de U\$\$).....	p.144
Gráfico 18. Importaciones de América Latina y el Caribe de productos de energía solar fotovoltaica desde China (miles de U\$\$).....	p.145
Gráfico 19. Anuncios de inversiones chinas en Argentina desde diciembre de 2015, en millones de dólares.....	p.150
Gráfico 20. Distribución sectorial de IED de China en Brasil período 2003 I-2019 (en millones de U\$\$).....	p.152
Gráfico 21. Importaciones de Brasil de productos de energía solar fotovoltaica desde China (en miles de U\$\$).....	p.155
Gráfico 22. Importaciones de Brasil de productos de energía eólica desde China (en miles de U\$\$).....	p.155
Gráfico 23. Importaciones de Argentina de productos de energía solar Fotovoltaica desde China (en miles de U\$\$).....	p.156
Gráfico 24. Importaciones de Argentina de productos de energía eólica desde China (en miles de U\$\$).....	p.156

## **Imágenes**

Imagen 1. Radicación solar mundial.....	p.67
Imagen 2. Potencial eólico mundial.....	p.67
Imagen 3. Interconexiones eléctricas internacionales y centrales binacionales de la región suramericana.....	p.72

## LISTA DE TABLAS

Tabla n. 1. Acceso a la electricidad en América del Sur y América Central .....	p.70
Tabla n. 2. Exportaciones e importaciones de aerogeneradores y paneles solares de América Latina y total mundial, períodos 2001-2004 y 2011-2014 (millones de dólares y porcentajes).....	p.75
Tabla n 3. Participación mundial en el mercado de aerogeneradores de las diez empresas más grandes (2016).....	p.114
Tabla n 4. Producción de energía primaria en % en Brasil .....	p.124
Tabla n 5. Oferta Interna del Mercado Eléctrico Mayorista Argentino (GWh).....	p.125
Tabla n 6. Potencia licitada en MW en RenovAr según tecnología.....	p.128
Tabla n 7. Equipamientos de la cadena solar fotovoltaica en Brasil.....	p.130
Tabla n 8. Servicios de la cadena fotovoltaica en Brasil.....	p.131
Tabla n 9. Concentración de empresas de la cadena productiva solar fotovoltaica en Brasil....	p.133
Tabla n 10. Resumen del sector eólico argentino.....	p.137
Tabla n 11. Inversiones chinas en el sector energético de Brasil.....	p.148
Tabla n 12. Inversiones chinas en el sector energético de Argentina.....	p.149
Tabla n 13. Contratos de construcción de empresas chinas en el sector energético de Brasil.....	p.149
Tabla n 14. Contratos de construcción de empresas chinas en el sector energético de Argentina .....	p.149
Tabla n 15. Proyectos de energía eólica y solar del Plan RenovAr 1 y 1.5 con participación de empresas chinas.....	p.151
Tabla n 16. Proyectos de energías renovables financiados por bancos chinos en Argentina.....	p.151

## LISTA DE ABREVIATURAS Y SIGLAS

ANEEL	Agencia Nacional de Energía Eléctrica
AIE	Agency International Energy
BM	Banco Mundial
BRICS	Brasil, Rusia, India, China, África del Sur
CEPAL	Comisión Económica para América Latina
COSIPLAN	Consejo Suramericano de Infraestructura y Planeamiento de UNASUR
EPE	Empresa de Pesquisa Energética
ETN	Empresas Transnacionales
FMI	Fondo Monetario Internacional
IIRSA	Iniciativa para la Integración de la Infraestructura Regional Suramericana
IRENA	International Renewable Energy Agency
MERCOSUR	Mercado Común del Sur
OLADE	Organización Latinoamericana de Energía
ONS	Operador Nacional do Sistema Elétrico
OPEP	Organización de los países Exportadores de Petróleo
SIN	Sistema Interligado Nacional Brasileiro
UNASUR	Unión de las Naciones Suramericanas
UE	Unión Europea

## INTRODUCCIÓN

Este trabajo busca mostrar la capacidad de desarrollo tecnológico y productivo en la industria regional de energía renovable de América del Sur, específicamente, en las industrias de energía eólica y solar fotovoltaica de Brasil y Argentina. Asimismo, busca destacar el gran potencial que existe para integrar estas industrias entre ambos países e identificar los principales obstáculos en relación a los organismos responsables por promover la integración energética regional y ante la falta de una Estrategia de Integración Energética Regional. Adicionalmente, busca comprender cuales son los desafíos geopolíticos para Brasil y Argentina frente a la expansión de China en la geopolítica energética de la región, con foco en el impacto en las industrias bajo análisis, a través del estudio de inversiones, financiamiento e importaciones de bienes de capital desde la primera década del año 2000 y en adelante.

El ascenso de China como potencia emergente presenta consecuencias significativas, incluyendo mudanzas estructurales de las relaciones internacionales, impactando en la economía, la política y la geopolítica mundial (PAUTASSO, 2011). Específicamente en relación a las transformaciones en la geopolítica energética global, China se destaca como mayor productor y consumidor de energía del mundo (desde 2009-2010), consumiendo actualmente cerca de un 49% más de energía primaria que los EUA (BP, 2020). En este contexto, China se tornó uno de los mayores inversores mundiales en el sector energético, destacándose por la adquisición de reservas de recursos energéticos tradicionales (petróleo, gas, carbón) e inversiones y financiamiento en la expansión de la generación de energía de fuentes renovables (hidroeléctrica, eólica, solar, entre otras) en todo el mundo. También se tornó el mayor inversor en la adquisición y expansión de infraestructura para la distribución de electricidad, inclusive en América Latina, donde se destacan sus inversiones en Argentina y en Brasil.

Esa expansión de China en la geopolítica energética está modificando las relaciones de endeudamiento, remesas de lucros y dividendos, que afectan a diferentes sectores económicos de los países que son objeto de estas inversiones. Actualmente, numerosas entidades comerciales chinas de orden público y privado están operando en los

sectores energéticos de toda América Latina. En algunos casos, se trata de países que han recibido niveles de Inversión Extranjera Directa (IED) crecientes de China, especialmente durante la última década (2008-2018).

El sector eléctrico, particularmente el sector de la Energía Renovable, es una de las áreas en que se destaca la participación de capitales chinos en la región, sea a través de IED, adquisición de infraestructura para generación y distribución o expansión de la infraestructura ya existente, financiamiento y exportación de máquinas y equipamientos (inclusive de alta tecnología). Estos capitales no son solamente de origen privado, sino que corresponden a diferentes modalidades de firmas estatales chinas (nacionales, provinciales y municipales) que por medio de diversas formas de operación (fusiones y adquisiciones, *joint ventures*, asociaciones público-privadas o asociaciones con empresas locales, o incluso operando de forma individual) van adquiriendo participación creciente en nuevos emprendimientos del sector (*greenfields*) o en el control de proyectos ya existentes (*brownfields*).

Tanto en Brasil como en Argentina existe un gran potencial para la expansión de fuentes renovables, principalmente las no hídricas. Ambos países disponen de características geográficas y climáticas favorables para el aprovechamiento de estas fuentes (eólica, solar, pequeños aprovechamientos hídricos, biomasa, y biogás). Además, en los últimos años se han implementado un conjunto de políticas para fomentar la expansión de la generación de electricidad a través de esas fuentes. Brasil emprendió una serie de licitaciones como los *Leilões de Fontes Alternativas* en 2007 y *Leilões de Energia de Reserva* en 2009 para atraer inversores y fomentar la generación de electricidad de fuentes renovables. Más recientemente (2016), Argentina lanzó el Plan RenovAr, con la misma finalidad (AGUILERA CAZALBÓN, 2018).

Empresas chinas han tenido una participación creciente en las licitaciones realizadas en Argentina a partir del año 2016, con inversiones de más de 860 MV de energía eólica y solar (GUO & AGUILERA CAZALBÓN, 2017). En Brasil, China ha ampliado la IED en el sector eléctrico desde 2010 y más intensamente a partir de 2014 (BRASIL, Ministério de Economia, 2019). Entre 2014 y 2017, un 72% de los ingresos

líquidos de inversiones directas de China en Brasil fue destinada al sector eléctrico (BRASIL, Banco Central, 2018).

En el contexto en el que se desarrolla esa dinámica, los Estados Unidos progresivamente pierden terreno frente a la China emergente, y esta gana relevancia en el orden internacional. Eso modifica la geopolítica de las relaciones entre las grandes potencias y entre estas y las regiones periféricas del sistema internacional. También intensifica las disputas por el control de recursos energéticos y la corrida por el desarrollo tecnológico e inversiones (KERR-OLIVEIRA, *et al*, 2016). América Latina es un territorio clave en esas disputas, especialmente en la geopolítica energética, considerando que Brasil y Argentina son centrales para el proceso de integración suramericana. Así, gana relevancia detallar el análisis de tales procesos, especialmente dentro del contexto de grandes impactos sufridos por las instituciones políticas de la integración regional (como UNASUR y MERCOSUR), que vienen siendo debilitadas por las transformaciones políticas y económicas recientes.

Este estudio se desarrolla también dentro de un contexto de demanda creciente de energía eléctrica, acompañado por un proceso de grandes cambios en el sector energético, como la mayor participación de las fuentes renovables, la mayor participación de los consumidores en el sector eléctrico debido al proceso de generación distribuida, sumados a uno de los cambios más importantes, que es la electrificación del transporte. En general, se trata de un cambio de paradigma dentro del sector energético que además está asociado al uso de nuevas tecnologías, incluyendo un mayor nivel de digitalización.

En América del Sur, el crecimiento de los mercados de energías renovables, que incluye no solo la ampliación de la capacidad instalada y la comercialización de energía generada por esas fuentes, sino también de la industria productora de equipamiento y del empleo de ese ramo y en general, de toda su cadena de valor, se puede explicar por diversos factores: (I) las mejoras en el desarrollo tecnológico que fueron impulsadas principalmente por fuertes inversiones en **innovación tecnológica, eficiencia energética** y reducción de costos de generación de energía de grandes potencias como China, Alemania, España, entre otras, que en la actualidad exportan productos a países de la región suramericana; (II) la necesidad de incrementar la **diversificación** de la matriz energética

para mejorar la **autosuficiencia** y reducir la dependencia a la volatilidad de las fuentes convencionales de energía; (III) y la búsqueda por alcanzar los objetivos ambientales establecidos por el Acuerdo de París sobre Cambio Climático (2015)<sup>1</sup>.

China ha demostrado interés en el sector de energías renovables de la región a través de la participación en las licitaciones y *leilões*, incremento del financiamiento y de exportaciones de diversos insumos industriales, incluso bienes de capital. Parte de la literatura destaca que las empresas chinas del sector energético presentan algunas ventajas por operar basadas en el **planeamiento estratégico de largo plazo** de las inversiones a través del financiamiento estatal (BORREGAARD, 2016, p. 356). En este sentido, China estableció la estrategia geopolítica del **control** de los recursos energéticos y naturales estratégicos, a través del desarrollo de su propio **Centro de Decisión Energético** (KERR-OLIVEIRA, 2012), consolidado por la capacidad industrial desarrollada para asegurar el abastecimiento de bienes de capital del sector energético. Estos pueden ser considerados elementos básicos de su **estrategia geopolítica** global, lo que se repite, en grande medida, para América del Sur.

Se torna fundamental incorporar las proyecciones para el escenario regional en el planeamiento y la orientación de la política energética e industrial de América del Sur, dentro del contexto de lo que se conoce por transición energética actual y del crecimiento de China en la geopolítica energética. Considerando, además, que el acceso a la energía eléctrica impacta significativamente sobre el desarrollo económico, por lo que administrar los recursos energéticos disponibles, formular políticas públicas a partir del planeamiento estratégico (incluyendo la articulación público-privada entre diversas instituciones) que posibiliten una matriz energética diversificada y garanticen el abastecimiento interno con tarifas accesibles, es una tarea crucial de los gobiernos. Inclusive, es necesario un diagnóstico de las capacidades locales para enfrentar los nuevos desafíos, tomando en cuenta especialmente, que las industrias de energía eólica y solar (brasileña y argentina) presentan (o presentaban), un alto grado de innovación, desarrollo e integración (AGGIO,

---

<sup>1</sup> El acuerdo fue realizado en la Conferencia de la Organización de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (COP 21), y exige mudanzas en la política energética que promuevan el consumo de energía de fuentes renovables.

VERRE & GATTO, 2018). Por ello, uno de los principales motivos para realizar esta investigación es que la existencia de un gran potencial para la generación de fuentes renovables de energía en Brasil y Argentina, podría ser mejor aprovechado si se impulsa una industria a nivel regional. En ese sentido, se destaca a la Estrategia de Integración Energética Regional, como una de las posibilidades que tienen ambos países para contrarrestar los impactos del proceso bajo análisis, inclusive involucrando al resto de la región suramericana, lo que requiere gran capacidad de intervención de los gobiernos locales controlando la entrada de bienes de capital, tecnología y préstamos, evitando reproducir la dependencia financiera, tecnológica y productiva de grandes potencias.

A partir de 2016, Brasil y Argentina han señalado cambios en la orientación de la política a nivel nacional, pasando de proyectos de concepción progresista para proyectos neoliberales (apertura comercial y económica desmedida). En este contexto, se parte de constatar que los capitales extranjeros y privados ganan espacio en detrimento del control estatal y nacional/local, inclusive en relación al control de los recursos naturales energéticos considerados estratégicos. Aunque Argentina recientemente ha retomado su proyecto de gobierno anterior a 2016, procurando un mayor control sobre los recursos energéticos (CALLONI, 2021; RENO, 2021), los años de políticas neoliberales han destruido algunas bases fundamentales. No se trata de cambios que son simplemente económicos, sino que tienen un impacto directo en la producción de ciencia, tecnología e innovación, en la política industrial y energética, impactando incluso en la soberanía de estos países, pudiendo aún, afectar en el futuro, la capacidad de estos de concretizar la integración regional. Esas políticas también han fomentado la paralización de algunas iniciativas regionales fundamentales para este estudio, como la Iniciativa de Integración de la Infraestructura Regional Suramericana (IIRSA) y el Consejo Suramericano de Infraestructura y Planeamiento (COSIPLAN), de UNSAUR, o el Plan de Integración Productiva del Grupo de Integración Productiva (GIP) del MERCOSUR, que tuvo por objetivo contribuir para el fortalecimiento de la productividad de las empresas del MERCOSUR y, especialmente, para la integración en las cadenas de producción de Pequeñas y Medianas empresas.

A pesar de la ausencia de una política por parte de los organismos regionales responsables por promover la integración energética, surgen algunos cuestionamientos, a saber: ¿Es posible que esta sea impulsada por los intereses privados o por la estatización de las empresas que componen la cadena productiva en Brasil y Argentina? ¿Es posible que esto motive nuevamente el interés por la integración productiva regional dentro de los segmentos eólico y solar, dadas las perspectivas de crecimiento de estas fuentes en la matriz eléctrica? ¿Será posible que delineando estrategias en conjunto, Brasil y Argentina puedan hacer frente al ingreso de capitales chinos a través del incentivo a la industria local?

## **OBJETIVOS**

### **Objetivos Generales**

Este trabajo busca mostrar la capacidad de desarrollo tecnológico y productivo en la industria regional de energía renovable de América del Sur, específicamente, en las industrias de energía eólica y solar fotovoltaica de Brasil y Argentina. Asimismo, se busca destacar el gran potencial que existe para integrar estas industrias entre ambos países e identificar los principales obstáculos en relación a los organismos encargados de promover la integración energética regional y ante la falta de una Estrategia de Integración Energética Regional. Adicionalmente, se busca comprender cuales son los desafíos geopolíticos para Brasil y Argentina frente a la expansión de China en la geopolítica energética de la región, con foco en el impacto en las industrias bajo análisis, es decir, de energía eólica y solar fotovoltaica, a través del análisis de inversiones, financiamiento e importaciones de bienes de capital desde la primera década del año 2000 y en adelante. Inclusive, a través del análisis de los posibles impactos para la soberanía e integración energética regional, considerando también los desafíos que implican la desnacionalización y desindustrialización relativa del sector renovable de estos países.

### **Objetivos específicos**

Entre los objetivos específicos de este trabajo se destacan:

- Analizar los principales cambios en el sector eléctrico, asociados a la mayor participación de las fuentes de energía renovables y más limpias y comprender algunas

de las implicancias de la denominada actual “Transición Energética” en términos tecnológicos, productivos y geopolíticos.

- Analizar los principales desafíos y perspectivas de la región de América del Sur frente al crecimiento de las fuentes asociadas a la transición energética en la actual disputa por recursos energéticos y cambios en las estructuras de poder del Sistema Internacional en términos de Competición Interestatal. Se busca comprender la posición geopolítica de América del Sur frente a esos cambios y situarla dentro de las estructuras de poder en el ámbito de la Energía.
- Describir y analizar la Grande Estrategia de China, que ha llevado al país a consolidarse como uno de los más importantes en el ámbito de las energías renovables. Analizar los principales procesos de Innovación tecnológica y Desarrollo Industrial de dicho país relacionadas a las fuentes eólica y solar fotovoltaica, para comprender su Estrategia Energética y su ascenso en la geopolítica energética global.
- Analizar las estrategias energéticas brasileña y argentina en términos de autosuficiencia, seguridad e integración energética (tecnológica y productiva) relacionadas a las fuentes eólica y solar fotovoltaica, considerando la evolución y características actuales de la matriz energética y del perfil del sector eléctrico de Brasil y Argentina. También, analizar los desafíos geopolíticos para estos países frente a la expansión china en el sector eléctrico, principalmente en torno a las fuentes de energía eólica y solar fotovoltaica, considerando los desafíos específicos para (I) control de los recursos energéticos, (II) control de infraestructura energética, (III) control de los medios de pago, financiamiento, inversiones y préstamos, (IV) control de los procesos de innovación tecnológica (autonomía tecnológica) y productiva, (V) desafíos para la integración regional suramericana y bilateral (Argentina-Brasil).

En primer lugar, se trabaja con la hipótesis de que existe una gran capacidad de desarrollo tecnológico y productivo en la industria de energía renovable en los segmentos eólico y solar de Brasil y Argentina, que no es reconocido en las instituciones encargadas promover la integración energética regional, y que pese a los esfuerzos de cada uno de esos

países por ampliar la matriz energética de esas fuentes, aún se desconsidera el potencial de sus industrias para el autoabastecimiento tecnológico y productivo.

En relación a los intereses chinos en ampliar su influencia en la geopolítica energética mundial y a escala regional, específicamente en la geopolítica energética de América del Sur, algunos análisis son optimistas y señalan a China como una potencia dispuesta a establecer relaciones menos asimétricas a partir de la complementariedad de sus economías, ofreciendo oportunidades de desarrollo para los países de la región suramericana a través de inversiones y préstamos sin condicionamientos políticos, bajo una supuesta menor injerencia política en las direcciones de las empresas y de los gobiernos en comparación con otros organismos multilaterales de crédito (FERRER, 2015; RÍOS, 2020, p.33). Salgado Rodrigues & Hendler (2018), también sostienen que los flujos de IED de China corresponden a una lógica de Estado, que no necesariamente obedece al imperativo de lucros de corto plazo. Mientras tanto, otros autores, más pesimistas, afirman que ese proceso está caracterizado esencialmente por relaciones asimétricas (BERNAL-MEZA, 2016, p. 29; GHIOTTO & SLIPAK, 2019).

Considerando esos diversos análisis sobre el estudio, se plantea la hipótesis de que dichos intereses se manifiestan a través del control de fuentes de recursos energéticos (tradicionales y renovables) y de infraestructuras críticas de generación y distribución de energía. Por otra parte, se plantea también, que las diversas modalidades con que operan estos capitales: grandes volúmenes de capital, tasas de interés relativamente baja, créditos de largo plazo, en algunos casos incluyendo cláusulas específicas que indican la compra de equipamiento de origen chino, aunque puedan promover la creación o ampliación de emprendimientos de energía renovable en Brasil y Argentina, tienen un gran impacto en la industria local y regional del sector, y de ese modo, se dan bajo una dinámica que reproduce las relaciones de dependencia de los países analizados frente a China en la medida en que los países de la región, especialmente Brasil y Argentina, no elaboren una estrategia para saber aprovechar tales financiamientos. En ese sentido, se sigue la idea de Ghiotto & Slipak (2019), que sostienen que la creciente participación de China, en este caso en el sector eléctrico de Brasil y Argentina, genera un proceso de desintegración de las cadenas regionales de valor, por el cual **éstos se reemplazan mutuamente como**

**proveedores de insumos industriales y manufacturas de mediano contenido tecnológico** en dicho sector. Ante ello, empresas locales argentinas y brasileñas, estarían en una situación de desventaja, principalmente aquellas que poseen capacidad significativa de integración productiva, industrial y tecnológica en la producción equipamientos en la región y que constituyeron una cadena productiva local, pero claramente no reciben el mismo nivel de incentivos de sus respectivos gobiernos nacionales. Tomando en cuenta también que existe un elevado potencial para la expansión de la generación de estas y otras fuentes renovables en ambos países, así como en toda la región suramericana, con lo cual, existen grandes posibilidades de crecimiento de tales industrias.

La propuesta analítica y metodológica de este trabajo consiste en abordar los conflictos asociados al sector energético desde el vínculo entre la Geopolítica y la Economía Política Internacional. Se utiliza como marco teórico de referencia a la geopolítica de la energía, principalmente, algunos conceptos, como Estrategia Energética, Soberanía Energética y Centro de Decisión Energético. En cuanto a los análisis sobre el crecimiento de las fuentes renovables, la digitalización del sector eléctrico y las diversas implicancias de la transición energética en curso, pese a que aún son incipientes o escasos, en este trabajo se buscan algunas respuestas en aquellos análisis centrados en la geopolítica de las fuentes tradicionales. También se presentan algunos aportes de autores que procuran vincular elementos de la Economía Política Internacional y la Geopolítica, desde una perspectiva suramericana.

Se realizará una revisión bibliográfica de artículos científicos, libros, material audiovisual y textos en diarios y revistas disponibles en internet. Serán utilizados bancos de datos públicos y gratuitos, a fin de obtener, sistematizar y estructurar en la forma de gráficos e ilustraciones, los datos pertinentes a la evolución de las matrices energéticas de Brasil y de Argentina, el crecimiento económico y energético chino, inversiones y financiamiento chino en energía, entre otros. Para identificar los capitales chinos, será utilizada información de diferentes fuentes gubernamentales y no gubernamentales. Se propone realizar un breve levantamiento cronológico de datos cuantitativos de inversiones, y diferentes modalidades de financiamiento e intercambios comerciales. También serán utilizadas algunas técnicas de presentación visual, como gráficos, tablas y mapas.

**CAPÍTULO 1:**

**GEOPOLÍTICA ENERGÉTICA Y**

**ECONOMÍA POLÍTICA DE LA**

**ENERGÍA: CAMBIOS A PARTIR DEL**

**CRECIMIENTO DE LAS FUENTES**

**RENOVABLES Y MÁS LIMPIAS**

# **CAPÍTULO 1: GEOPOLÍTICA ENERGÉTICA Y ECONOMÍA POLÍTICA DE LA ENERGÍA: CAMBIOS A PARTIR DEL CRECIMIENTO DE LAS FUENTES RENOVABLES Y MÁS LIMPIAS**

Este capítulo tiene por objetivo analizar los principales cambios en el sector energético, más específicamente en el sector eléctrico, asociados a la mayor participación de las fuentes de energía renovables y más limpias en la matriz energética mundial. Se busca comprender las implicancias de la denominada “Transición Energética” en curso desde diversas perspectivas, principalmente en términos tecnológicos, productivos y geopolíticos. Por otra parte, se indaga sobre el papel de esas fuentes dentro de la actual disputa por recursos energéticos y de cambios en las estructuras de poder del Sistema Internacional en términos de Competición Interestatal. Para ello, se presenta como propuesta analítica un abordaje desde el vínculo entre la Geopolítica y la Economía Política.

Este capítulo está organizado en cuatro secciones que pretenden dialogar entre sí y servir como herramienta teórica y analítica para el estudio de casos más específicos que serán presentados en los siguientes capítulos. En la sección I, se describen de manera general algunas consideraciones teórico-conceptuales de la Geopolítica Energética, como Estrategia Energética, Soberanía Energética y Centro de Decisión Energético. En la sección II, se presentan diversos aportes de autores que procuran vincular a la Economía Política Internacional con la Geopolítica, destacando la relevancia de este vínculo para el análisis de los conflictos relacionados a la energía. En la sección III, se analizan los aspectos más relevantes de la Geopolítica Energética Global y los diversos instrumentos económicos y de poder asociados al sector energético. Por último, en la Sección IV se analiza la Geopolítica de las Energías Renovables, el papel de las fuentes de energía renovables y más limpias y los nuevos desafíos de la Transición Energética en curso.

## **1.1 CONSIDERACIONES TEÓRICO-CONCEPTUALES DE LA GEOPOLÍTICA ENERGÉTICA: SEGURIDAD ENERGÉTICA, SOBERANÍA ENERGÉTICA, ESTRATEGIA ENERGÉTICA Y CENTRO DE DECISIÓN ENERGÉTICO**

La geopolítica, como un método de estudio de las relaciones internacionales, resalta la importancia de los factores de la localización sobre las relaciones entre países y regiones. Considera a los factores geográficos como importantes determinantes de la política gubernamental y de la posición relativa de poder de las naciones (CONANT & GOLD 1981, p.18). Se trata de un campo de conocimiento transdisciplinar cuyo objeto de estudio incide en las relaciones entre la geografía y la política, involucrando problemas con el uso de recursos y el espacio geográfico para obtener poder político (KERR-OLIVEIRA, 2015).

El análisis de los factores geográficos que favorecen la producción de energía a partir de diversas fuentes, es clave para entender la posición geopolítica de los países. La comprensión del espacio geográfico con recursos energéticos importantes, y el control de esos recursos, se tornan la base para una interpretación adecuada de esa posición (KERR-OLIVEIRA, 2012; MIRANDA MOUSINHO *et al.*, 2017).

*“.. a compreensão da geopolítica e da sua representação no campo da energia é essencial para evidenciar a importância da energia na arena internacional e também para interpretar como os países se posicionaram (MIRANDA MOUSINHO *et al.*, 2017).*

Según Kerr-Oliveira (2012; 2015), a lo largo de la historia, la acumulación de riqueza y poder de los Estados, siempre estuvo vinculada al control de la energía, por tanto, es un indicador relevante para analizar la distribución de poder en el Sistema Internacional y la jerarquía que las diferencias entre las capacidades estatales establecen entre las potencias.

Las proyecciones sobre el consumo de energía están asociados a un crecimiento en los niveles de actividad y del producto de un país. Una de las formas de medir el nivel de desarrollo de un país es a través del índice de consumo anual de energía por habitante (KERR-OLIVEIRA, 2012; CARLEVARI, 2013). Sin embargo, la relación entre disponibilidad de recursos energéticos y riqueza no siempre es clara. Muchos países

industrializados, que son actores claves en las disputas por recursos energéticos, se apropian de los recursos de países menos industrializados por intermedio de diversas formas de poder, como el poder de los medios de pago, el control de la tecnología, del transporte y de la infraestructura (CONANT & GOLD 1981; KERR-OLIVEIRA, 2012; FUSER, 2013).

Dado esto, considerar otros elementos para problematizar las disputas por los recursos energéticos sin caer en los determinismos geográficos contribuiría a evitar análisis parciales y fragmentados. Algunos autores, como Hémary, Debeir & Deléage (1961, p.21) y Kerr-Oliveira (2012; 2015), trabajan con el concepto de Sistema Energético, procurando abarcar variables que vinculan la relación entre energía y sociedad, con características ecológicas, trayectorias tecnológicas, transiciones de poder en el Sistema Internacional y las condiciones de apropiación de los recursos energéticos.

*“...esta definição de Energia busca relacionar os recursos energéticos naturais com a infraestrutura – ou meios de geração, conversão, distribuição e uso final de energia-, com a tecnologia e com o conhecimento referente ao uso das diferentes formas de energia”* (KERR-OLIVEIRA, 2012).

Es decir, el sistema energético no puede reducirse meramente a la producción-consumo de ciertos volúmenes físicos de energía; éste reúne la compleja interrelación entre otras variables (TNI, 2019). De esta manera, la energía en sí se torna un concepto multidimensional, que se refiere a la propia estructura de las sociedades, y al mantenimiento del orden político y la soberanía (KERR-OLIVEIRA, 2015).

### **1.1.1. Geopolítica Energética: Localización geográfica de centros productores y consumidores de energía. Redes y sistemas de distribución. Conflictos, cooperación e interdependencia**

La geopolítica de la energía concentra el análisis en los conflictos relacionados a recursos energéticos, que, en gran medida, están asociados al surgimiento de nuevos descubrimientos y desarrollos tecnológicos. Estos traen consecuencias importantes en términos económicos, geopolíticos, de estructuras productivas y en la división internacional del trabajo. En ese sentido, es importante observar que la geopolítica no es

estática, sino que es constantemente construida, con lo cual, algunas interpretaciones precisan ser revisadas con el correr del tiempo (KOIFFMANN BECKER, 2012). Este campo de análisis, también estudia la cuestión de la apropiación de tecnologías, el desarrollo de diferentes capacidades interestatales asociadas a los cambios tecnológicos, estrategias del poder corporativo, inclusive la militarización en torno a estos recursos. Otros elementos importantes, son la apropiación social de la energía y su papel en el modo de producción, los conflictos ambientales y por mejoras en el acceso a la energía (SAUER, 2015).

La energía es entonces un recurso de poder, a través del cual, países y regiones pueden cambiar su posición relativa en el Sistema Internacional (GOMES CARMONA, 2020; KERR-OLIVEIRA, 2012, 2015; MIRANDA MOUSINHO, *et al.*, 2017). Según Kerr-Oliveira (2012; 2015), el control de los recursos energéticos y de la infraestructura de distribución de energía pueden ser consideradas variables centrales en las disputas geopolíticas entre las grandes potencias. Para el autor, los recursos naturales para producir energía constituyen un recurso de poder, mientras que el control de la tecnología y de la infraestructura son mecanismos transformadores de poder.

*“A Geopolítica da Energia pode ser entendida como a análise do conjunto dos elementos geopolíticos e estratégicos que influenciam a exploração, a infraestrutura, o transporte e o uso final dos recursos energéticos. Esta modalidade de análise leva em consideração a distribuição geográfica das principais reservas de recursos energéticos e dos grandes centros consumidores, ou ainda, dos países exportadores e importadores de certos tipos de recursos energéticos. Considera, ainda, o papel das disputas geopolíticas e estratégicas entre os Estados importadores e os exportadores de recursos energéticos, ou as disputas entre os grandes consumidores de energia, assim como as estratégias adotadas por cada grupo de países ou grandes potências para garantir sua própria segurança energética ou influenciar os demais países no campo energético” (KERR-OLIVEIRA, 2012).*

### ***La localización geográfica de los centros productores y consumidores de energía***

En los conflictos asociados a recursos energéticos del petróleo y sus derivados, el factor de la localización geográfica de los grandes centros productores y consumidores es un elemento esencial. A través de las rutas marítimas se transporta petróleo desde regiones productoras hacia las regiones consumidoras. Estas rutas de energía, definen las relaciones

políticas globales, siendo la energía esencial para los medios de producción (MIRANDA MOUSINHO, *et al.*, 2017).

Conant & Gold (1981, p29-p.64) describen gran parte de los conflictos en el que diversos intereses involucrados en el acceso y la logística del abastecimiento de petróleo, demandan asistencia militar, tecnológica, inversiones, objetivos económicos y políticos, los cuales complican considerablemente el contexto en el cual los recursos energéticos son discutidos. En la mayoría de los lugares en donde se encuentran disponibles los recursos se dan puntos de estrangulamiento, que son susceptibles de interrupciones, bloqueos y conflictos armados. Por ello, la seguridad y la defensa, tanto en las regiones productoras como en las consumidoras son de importancia estratégica.

El petróleo, tiene diversos usos que no se circunscriben específicamente a la energía eléctrica; se utiliza también en la industria petroquímica y para transporte. Por ende, cuando se hace referencia a otras fuentes de energía para la generación de electricidad, aunque el análisis de la localización geográfica de los centros productores y consumidores sigue siendo relevante, toma otro sentido, principalmente en lo que se refiere a la ausencia de puntos de estrangulamiento geográfico y de conflictos armados.

La disponibilidad de fuentes de energía en un determinado lugar no es una condición que asegure el abastecimiento local. Existen inúmeros ejemplos de usinas localizadas en regiones periféricas que disponen de recursos energéticos para la generación, pero no cuentan con infraestructura adecuada para la distribución y el consumo local. El destino de la electricidad generada en esas áreas acaba en las grandes metrópolis y los polos industriales, que concentran un gran número de habitantes y de industrias de sectores productivos intensivos en el uso de electricidad. También existen zonas rurales en las que el acceso a la energía es limitado o está fuera del sistema de interconectado de la red eléctrica.

### ***Redes y sistemas de distribución- Descentralización e Integración de redes***

A diferencia de otros bienes, la electricidad es un bien de consumo inmediato. Solo se produce lo que se va a consumir porque no se puede almacenar en grandes

cantidades (SOLÓN, 2020). Por ello, toda la infraestructura, que abarca también las redes de transmisión y distribución, es esencial para garantizarla universalización del acceso a la electricidad, tornándose una variable clave en el desarrollo económico de un país o región (KERR-OLIVEIRA, 2012). En ese sentido, la infraestructura de energía es considerada un tipo de infraestructura crítica; toda estrategia al respecto debe contemplar un nivel de análisis geopolítico y de la distribución geográfica de los recursos (AGUILERA CAZALBÓN, 2020).

Las políticas de infraestructura también deben considerar la existencia de regiones periféricas y de asimetrías entre las diversas regiones. Cuando se dispone de una infraestructura de calidad, que considere las heterogeneidades espaciales, estas pueden modificar la distribución espacial de las actividades productivas (PADULA, 2012b). La incorporación de las regiones periféricas a los circuitos productivos, sugiere mayor atención al planeamiento de la infraestructura integrada. De acuerdo con Costa (2012), siempre hay una interconexión entre el sentido geográfico y político, geopolítico y geoeconómico de la integración con la organización y el aprovechamiento de los espacios.

### ***Conflictos, Cooperación e Interdependencia***

Grandes conflictos se generan en las arenas internacionales por la apropiación de rentas petroleras y de otros recursos energéticos, inclusive en áreas de difícil acceso. Las disputas entre varios actores, incluidos los Estados, a través de instituciones y empresas estatales, empresas transnacionales de capital privado, consumidores, compiten por el dominio de los recursos (OXÍLIA DÁVALOS, 2020).

El sector energético, al tratar de grandes volúmenes de intercambios, sea en términos monetarios o en términos de poder, condiciona a los países a establecer relaciones o alianzas (HÉMERY, DEBEIR & DELÉAGE, 1961). Atrasos o errores en cualquier parte de la infraestructura podrán comprometer el todo. Así, la grande escala en que esos emprendimientos son necesarios podrá estar más allá de la experiencia y de la capacidad de grandes empresas privadas (CONANT & GOLD, 1981, p.43).

A su vez, los importantes avances tecnológicos en energía incrementan significativamente la interdependencia entre algunos países. La complejidad e interdependencia en el desarrollo y el abastecimiento de energía es también una manera de establecer vínculos cooperativos entre Estados o Bloques. Por ejemplo, la construcción de Infraestructura conjunta puede tener un carácter cooperativo e integracionista, reducir conflictos y fortalecer los procesos de integración regional (KERR-OLIVEIRA, *et al.*, 2019a).

*“Em Power and Interdependence, os autores liberais Robert O. Keohane e Joseph S. Nye mostram como a interdependência nem sempre é um fenômeno neutro ou benigno, mas também pode ser uma fonte de conflito e um recurso de poder. Eles criticam a noção de que a interdependência – definida como a relação entre dois ou mais países na qual os processos e as decisões tomadas em cada um deles têm efeitos recíprocos – aproxima automaticamente os Estados, ao estimular a complementaridade econômica. Na realidade, afirmam Keohane e Nye, essa relação é bem mais complexa, pois os Estados procuram se precaver diante das incertezas geradas pela dependência externa. O esforço de manter sob controle os fatores que condicionam o desempenho econômico pode levar a situações de tensão e conflito”* (FUSER, 2013).

Para Fuser (2013), la contribución de los autores realistas, Keohane y Nye, es limitada, en la medida que abordan el asunto desde el punto de vista de los países ricos, pero desestiman las preferencias de Estados y actores sociales de países periféricos productores de materias-primas energéticas.

### **1.1.2. Estrategia Energética**

La Estrategia Energética de un Estado o conjunto de Estados, puede ser definida de la siguiente manera:

*“Estratégia Energética refere-se à capacidade de planejar, operar, modificar e implementar uma Estratégia para o desenvolvimento completo e integrado de diferentes setores da economia e da sociedade que dependem ou estão relacionados diretamente à geração, distribuição e consumo de Energia”* (KERR-OLIVEIRA, 2015).

A su vez, esta puede clasificarse principalmente en tres categorías. De acuerdo con Kerr-Oliveira (2012), ellas son:

- I. La estrategia de ***autonomía o autosuficiencia energética***, que consiste básicamente en la diversificación de la matriz energética, la descentralización de la infraestructura de generación y distribución de energía, la innovación energética y la eficiencia energética;
- II. La estrategia del aumento de la ***seguridad en el abastecimiento externo de energía***, que se alcanza a través de la diversificación de los proveedores externos y la militarización del control de recursos energéticos en el exterior;
- III. La estrategia de la ***integración energética regional*** que se puede alcanzar mediante diversos mecanismos de cooperación, creación y fortalecimiento de instituciones promotoras de la integración energética.

La estrategia energética debe contemplar todos los tantos elementos a ser considerados en la orientación de una política energética basada en el planeamiento estratégico. Desde una visión menos centrada en el rol de las capacidades interestatales, se podría considerar también estrategias corporativas de grandes empresas transnacionales que buscan consolidar sus intereses y obtener lucro.

Para Kerr-Oliveira (2015), un Estado puede adoptar diferentes estrategias de seguridad energética simultáneamente, pero generalmente una o dos acaban destacándose como prioritarias. Para el autor, las dos variables que tienen mayor grado de influencia en la decisión de un Estado por una estrategia de seguridad energética en detrimento de otra, o en la composición de diferentes estrategias, son:

*“(I) o nível de soberania e autonomia para tomar decisões relevantes para o planejamento e a estratégia energética; (II) o equilíbrio de forças entre os grupos políticos mais relevantes dentro do país; e (III) as capacidades tecnológicas e produtivas acumuladas pelo Estado em questão” (KERR-OLIVEIRA, 2015).*

Esta decisión tiene gran impacto en la proyección internacional de un Estado:

*“El sucesso ou fracasso de tais estratégias têm claras implicações estratégicas para cada Estado, na medida em que determinado Estado pode vir a se consolidar como líder em*

*certas tecnologias ou capacidades tecno-produtivas inovadoras, pode se tornar o orientador de um processo de integração regional” (KERR-OLIVEIRA, 2015).*

### **1.1.3. Estrategias de Autosuficiencia energética: recursos nacionales, diversificación, descentralización, integración de redes e innovación tecnológica**

De acuerdo con Kerr-Oliveira (2012; 2015), entre las principales estrategias de Autosuficiencia energética se pueden considerar las siguientes. En primer lugar, la diversificación de la matriz energética, que implica la disponibilidad del mayor número posible de fuentes de energía, priorizando menores costos ambientales, sociales y económicos. Esta es relevante para evitar colapsos o interrupciones. Además, permitiría descentralización la infraestructura de generación y distribución de energía y reducir la probabilidad de daños o colapsos en el abastecimiento. En segundo lugar, la innovación energética, relacionada a la capacidad de innovar y aumentar la eficiencia del uso de los sistemas energético-productivos. Según el autor, esta conformara una de las variables determinantes para que Estados acumulen riqueza y poder y se posicionen relativamente mejor que otros para enfrentar la competencia internacional.

*“A inovação energética, geralmente pautada pelo desenvolvimento de novas tecnologias de geração, distribuição e consumo de energia, podendo incluir desde melhorias tecnológicas pontuais até tecnologias completamente novas de geração, transmissão e consumo de energia, assim como novos combustíveis (VASCONCELLOS, 2002; GELLER, 2002 e 2003; MACEDO, 2003; TOLMASQUIM, 2003; RIFKIN, 2003; BARBIR, 2009; MELO, 2009)” (KERR-OLIVEIRA, 2012).*

Esta estrategia es fundamental en el ámbito de las corridas tecnológicas, en que se utilizan con frecuencia medios militares para sabotear sistemas energéticos precarios, con determinado objetivo bélico o económico. Además, el autor destaca que también es fundamental para “establecer un Paradigma Energético de Transición” (KERR-OLIVEIRA, 2012).

En tercer lugar, la estrategia de la eficiencia energética también es importante para la autosuficiencia energética. Esta puede involucrar mejoras puntuales en determinados sectores del sistema energético. Fuentes modernas de energía pueden representar avances

en la eficiencia en la medida en que son integradas a los sistemas interconectados nacionales y actúan de forma complementaria a otras fuentes de energía. Es decir, contribuyen con una mayor optimización de la generación y el consumo y a la vez permiten descentralizar el sistema energético. Por ello, en la incorporación de estas fuentes en las matrices energéticas debe ser considerado estas propiedades.

La energía, al estar directamente relacionada al sistema tecnológico-productivo, tiene un gran impacto sobre las actividades industriales y sobre el desarrollo económico y el bienestar social (KEER-OLIVEIRA, 2012; BICALHO, 2011). Es por ello, que tanto el control de los recursos nacionales como la desregulación estatal de servicios básicos (agua, electricidad, gas natural, etc.) pone en riesgo a diversos sectores de la economía. Las tarifas constituyen precios base, que tienen efectos espirales en la economía y se trasladan a todos los sectores. El control tarifario también es importante para garantizar el acceso al servicio, principalmente en áreas en donde existe infraestructura precaria. Por otra parte, la responsabilidad en el cuidado y la sostenibilidad de la infraestructura es esencial en el largo plazo.

#### **1.1.4. Estrategias de Seguridad Energética: de la diversificación a la securitización del abastecimiento externo de energía**

Conforme a Kerr-Oliveira (2015), la seguridad energética es un estado “ideal” que puede alcanzar un país si tiene un nivel de disponibilidad y acceso a la energía suficientes para mantener tasas razonables de crecimiento y desarrollo económico. Según el autor, la Estrategia de Seguridad Energética puede ser entendida como el conjunto de acciones políticas, desde el planeamiento, los procesos de toma de decisión, la implementación de políticas específicas, hasta la evaluación de sus resultados obtenidos en la búsqueda de la ampliación de la Seguridad Energética. Además, sostiene que, en el largo plazo, esto debe significar la capacidad de ampliar el consumo de energía, sin grandes limitaciones tecnológicas o de infraestructura, ni de disponibilidad de recursos energéticos. El éxito de dicha Estrategia para un Estado, o bloque de Estados, tiene una gran influencia en la

percepción de la distribución de Poder en el Sistema Internacional (KERR-OLIVEIRA, 2012, 2015; PAUTASSO & KERR-OLIVEIRA, 2008).

Según Conant & Gold (1981), los países dependientes de energía importada deben asegurar que el abastecimiento sea suficiente, continuo y a precios razonables. Si alguno de esta falla, puede traer consecuencias para la economía, la estabilidad política y la seguridad nacional. Por lo tanto, la búsqueda de la seguridad energética es una variable determinante en la geopolítica energética para estos países (KERR-OLIVEIRA, 2015).

Inicialmente, la literatura consideraba los aspectos de seguridad en la energía porque el abastecimiento de petróleo se tornó un factor extremadamente importante para la seguridad nacional (CONANT & GOLD, 1981, p.29). Sin embargo, el marco teórico de la securitización es amplio, y en ese espectro cabe considerar a todas las fuentes de energía. En lo que respecta al sistema eléctrico, las amenazas son tratadas como una cuestión de seguridad nacional. No obstante, la seguridad energética no puede ser vista solamente como la ausencia de amenazas al sistema eléctrico, sean bélicas o cibernéticas.

*“Yergin (2014, p. 91) define segurança energética: “a disponibilidade de um suprimento suficiente a preços razoáveis”. Conceito este que possuem quatro dimensões, a saber: 1) “a segurança física” que tem como objetivo “proteger os ativos, a infraestrutura, as redes de abastecimento e as rotas comerciais e criar provisões para substituições rápidas quando necessário”; 2) “o acesso físico, contratual e comercial à energia”; 3) “a segurança energética é também um sistema - composto de políticas nacionais e instituições internacionais destinadas a responder de maneira coordenada a interrupções, deslocamentos e emergências”; e 4) “os investimentos” que possibilitem “garantir a existência de suprimentos e infraestrutura adequados em qualquer momento no futuro”. De um lado, os países importadores de petróleo adotam estratégias para garantir a segurança energética em termos de oferta, ao passo que os países produtores energia pensam em termos da segurança energética pelo lado de sua demanda (YERGIN, 2014)”(COSTA PINTO, 2020).*

### **1.1.5. Estrategias de Integración Energética Regional**

La creación y ampliación de infraestructura tiene impacto sobre el desarrollo económico al expandir la capacidad productiva y crear condiciones propicias para que todos los sectores de la economía puedan operar. Estos impactos serían potencializados si se considera a una región como un todo y se busca la integración de la infraestructura

regional. Para ello, se debe aprovechar al máximo las potencialidades regionales en favor de la autonomía, conectando los espacios económicos de producción y consumo, posibilitando la inserción de regiones más atrasadas al desarrollo, interconectándolas al mercado (COSTA, 2012; PADULA, 2010; 2012b).

Padula (2010) sostiene que la integración energética regional provee seguridad y autonomía energética, aumentando su poder en el sistema internacional. Asimismo, promueve la industrialización y el desarrollo en los países que conforman la región, impactando en la generación de empleo y renta, a través de una mayor disponibilidad de energía, especialmente en las industrias intensivas en energía. Por otro lado, permite resolver los problemas de déficit de energía de algunos países a través de los intercambios comerciales de energía. En ese sentido, el autor defiende la idea de que la integración de la infraestructura y la ocupación de espacios, tienen un papel central en el proceso de integración regional, y deben ser encarados desde una concepción político-estratégica, que no se restrinja meramente a una visión económica, comercial dominada por las fuerzas de mercado (PADULA, 2012b).

La estrategia de Integración Energética Regional, está relacionada no sólo a la integración de la infraestructura, sino también de las cadenas productivas de energía (KERR-OLIVEIRA, 2015). Oxilia Dávalos (2020) señala que la problemática de la gestión y gobernanza de un recurso natural siempre es compleja, aunque éste se encuentre sobre el dominio de un solo poder nacional. Cuando el manejo debe ser compartido por dos o más países, se torna mucho más complejo aún<sup>2</sup>. La gobernanza de los recursos naturales energéticos compartidos trae una serie de desafíos en cuanto a su aprovechamiento, las rentas y excedentes que éstos generan.

### ***Integración de la Infraestructura y desarrollo económico***

Algunas obras de infraestructura se transforman en bienes públicos, es decir que cumplen con la característica de ser no rivales y no excluyentes en el consumo, por

---

<sup>2</sup> Por ejemplo, en el caso de los recursos hídricos, éstos no se usan apenas para generar energía, sino que además se usa para el transporte fluvial.

ejemplo, carreteras y puentes (STIGLITZ, 2000). Aunque gran parte de estos bienes que se comercializan como bienes privados, son regulados por el sector público u operados por empresas mixtas, por ejemplo, los servicios de electricidad, cuyas facturas incluyen el mantenimiento de las líneas de alta tensión que son propiedad del Estado.

La infraestructura económica propaga la producción de insumos esenciales para la constitución de actividades productivas, al garantizar la distribución de bienes y servicios, siendo por lo tanto gran responsable por la formación de costos de las empresas (COSTA, 2012). Sobre este último punto, cabe resaltar que es una de las principales motivaciones de las empresas en cuanto sus decisiones de inversión privada. La infraestructura de energía, brinda un servicio básico para mejorar la calidad de vida de los usuarios. Generan grandes externalidades, facilita y viabiliza el desarrollo y la interconexión de una gran variedad de actividades económicas (PADULA, 2010). La construcción de infraestructura se presenta entonces como una variable clave en el desarrollo, aunque su impacto pueda ser a medio o largo plazo.

Según Costa (2012), existe una correlación casi directa entre inversión en infraestructura y desarrollo económico. Sin embargo, esta relación es difícil de demostrar con claridad. Es difícil cuantificar las externalidades, a pesar de eso, estudios concretos muestran el impacto que tiene, por ejemplo, la ampliación de infraestructura en electricidad sobre indicadores socio-económicos como el Índice de Desarrollo Humano, el Producto Interno Bruto, entre otros.

#### **1.1.6. Seguridad, Soberanía Energética y Centro de Decisión Energético**

La idea de un Centro de Decisión propuesta por Celso Furtado en 1960, que sea capaz de controlar la tecnología y el conocimiento en determinadas áreas estratégicas con la finalidad de resolver los problemas estructurales de la economía, fue utilizada por Kerr-Oliveira (2012) para explicar la importancia de la autonomía en las decisiones energéticas, empleando así el Término “Centro de Decisión Energético”. Este concepto destaca cuán relevante es la capacidad estatal para controlar el Sistema Energético e implementar las estrategias energéticas anteriormente presentadas en el largo plazo.

*“Pode-se definir o Centro de Decisão Energético como a capacidade de planejar, operar, modificar e implementar uma Estratégia para o desenvolvimento completo e integrado de diferentes setores da economia e da sociedade que dependem ou estão relacionados diretamente à Energia. Seria a capacidade de planejar e materializar uma Política Energética, ou uma Estratégia Energética, necessária para o desenvolvimento de todas as demais atividades produtivas e logísticas de um país ou bloco de países. O Centro de Decisão Energético é o que permite viabilizar uma Estratégia de Segurança Energética de longo prazo, com continuidade no tempo e no espaço, integrando de forma eficiente os diversos sistemas energéticos, de transportes e comunicações com os sistemas produtivos de um país ou região” (KERR-OLIVEIRA, 2012).*

Según el autor, el Centro de Decisión Energético es el que permite planear de forma adecuada y eficiente la construcción y el uso de la infraestructura energética (en términos políticos, económicos, sociales y ambientales). Inclusive, se puede entender la Estrategia Energética, como aquella que es planeada, implementada o modificada por el Centro de Decisión Energética con el objetivo de garantizar la soberanía y la seguridad energética de un Estado (KERR-OLIVEIRA, 2015). Para ello son requeridos un ambiente con mayor estabilidad político-institucional, que favorezca al cúmulo de recursos, capacidades, infraestructura y conocimiento a lo largo del tiempo.

En la toma de decisiones vinculadas a la energía, la soberanía energética también es una cuestión fundamental. Esta está relacionada a la propiedad de los recursos energéticos, que pueden pertenecer a empresas nacionales o extranjeras. Además, un Estado puede considerar a los recursos energéticos como recursos estratégicos, lo que implicaría un tratamiento diferenciado o con mayor participación estatal en las decisiones. Por ese motivo, comprender el concepto de Centro de Decisión Energético es fundamental desde la perspectiva de análisis de la geopolítica energética, principalmente porque contribuye a una visión sistémica de la Energía, considerándola un recurso de poder de los Estados dentro del Sistema Internacional.

## **1.2. VÍNCULOS ENTRE LA ECONOMÍA POLÍTICA INTERNACIONAL Y GEOPOLÍTICA Y SU RELEVANCIA PARA EL ANÁLISIS DE LA ENERGÍA EN EL SISTEMA INTERNACIONAL**

Disputas en torno a recursos energéticos son abordadas desde diversas perspectivas, pero la interdisciplinariedad es útil para comprender a la energía de manera sistémica. Como fue discutido en las secciones anteriores, la Geopolítica es un campo de estudio importante para el abordaje de la energía en el sistema internacional. Pero se destacan también los análisis de la Economía Política Internacional (EPI), que concentra su mirada en otras variables del sistema internacional, las cuales pueden contribuir a un mayor entendimiento de los asuntos que son relacionados a la energía. Aunque existe una falta de diálogo entre la EPI y la Geopolítica, principalmente en el abordaje de la interacción Estado-Capital en la formación del moderno Sistema Internacional, un vínculo entre ambas podría ser provechoso en la medida que se complementan y no son visiones antagónicas.

La geopolítica, tiende a basar sus análisis desde una perspectiva estado-céntrica, ahondando en el estudio de estrategias estatales, pero deja de lado el accionar de grandes corporaciones privadas, capitales mixtos que no corresponden al interés de ningún Estado en específico, o inclusive el accionar de otros actores como Organizaciones no Gubernamentales (ONG'S) o grupos políticos. Mientras que los análisis de la EPI concentran más la mirada en corporaciones, en la pérdida de soberanía estatal y en las disputas entre empresas y Estados, sin embargo, carece de perspectiva estratégica.

Según Bas Vilizzio (2020), el contexto de mundialización del capital financiero y de una mayor aceleración de flujos de intercambio comercial, económico y financiero vigentes actualmente, configuran una etapa de Capitalismo diferente a las etapas anteriores, que demanda un análisis más riguroso en lo que respecta al creciente peso internacional de los actores no estatales, en particular las empresas transnacionales y el (des)balance en la relación Estado-mercado. De acuerdo con la autora, Susan Strange, por ejemplo, en su obra "Estados y mercados" y "La retirada del Estado" destaca la superposición del poder corporativo sobre el rol estatal, por lo cual las corporaciones también configuran importantes unidades de análisis.

Padula (2020), no obstante, señala que Susan Strange en su trabajo de 1970, "*International Economics and International Relations: A case of mutual neglect*", sugiere

que no se puede tener una visión adecuada de los fenómenos que suceden en el sistema internacional separando los análisis de economía y política, o de poder y riqueza; estos deben ser analizados de forma conjunta. Es decir que, para analizar un fenómeno internacional, el desarrollo económico, o la inserción internacional de un Estado en el sistema internacional son variables fundamentales que no deben separarse en el análisis.

### **1.2.1 Contribuciones de autores de la EPI clásica**

De acuerdo con Padula (2019; 2020), otros autores ya habían realizado ese mismo abordaje, por ejemplo, los autores originales de la EPI, inclusive antes del mercantilismo, siempre contemplaban la cuestión del poder y de la política para hacer análisis económico. El carácter estratégico y político de la economía es rescatado en algunas obras originales de Economía Política Clásica y de la Economía Política Internacional Realista. En ellas, el autor encuentra una línea común que las vincula con la Geopolítica Clásica, principalmente, respecto a los estudios de la competencia interestatal y a la mirada estratégica sobre la economía:

*“..na Geopolítica Clássica, ao olhar para a dimensão política da geografia e do território, com uma visão interdisciplinar, há uma abordagem da economia do ponto de vista estratégico, mesclando economia e política, poder e riqueza, levando em conta a importância e influência dos fatores geográficos. Geopolítica e desenvolvimento econômico estão fortemente interconectados nessas reflexões” (PADULA, 2019).*

Padula (2019) encontró que autores de la EPI Clásica, William Petty, Friedrich List y Alexander Hamilton contribuyeron con reflexiones sobre la economía desde un punto de vista estratégico. Por ejemplo, la protección de la industria nacional y el abastecimiento interno, la búsqueda de la diversificación productiva, así como el alcance de un mayor grado de autonomía e independencia política para reducir las vulnerabilidades externas en medio de las rivalidades de poder interestatal y de las amenazas externas. En la visión de esos autores, la autonomía y la independencia no estaban vinculadas apenas con

aspectos económicos sino con la cuestión de seguridad nacional, que es un factor relevante en esos análisis.

Por otro lado, Padula también destaca que la cuestión del Poder era un elemento central en los abordajes de esos autores. Estos reflexionaron sobre la economía mirando al sistema internacional, como un entorno geopolíticamente competitivo, en el que los Estados están en permanente disputa. La economía era pensada desde el punto de vista estratégico para responder a un desafío representado por una amenaza geopolítica externa. El desarrollo económico o riqueza es un elemento central y posee una relación fundamental con el Poder de manera general (PADULA, 2019; 2020).

Luego, principalmente, después de la II Guerra Mundial, la economía fue segmentándose, al igual que todas las ciencias sociales y volcándose para modelos abstractos que no consiguen explicar la realidad (PADULA, 2020). Específicamente en el ámbito de la energía en el sistema internacional, Fuser (2013), sostiene que:

*“O resultado, nas palavras de Strange, é um imenso vazio teórico, uma “terra de ninguém” em que as diferentes ciências sociais se mostram incapazes de explicar a relação entre o comportamento dos Estados, os mercados globais de energia e a dimensão energética do desenvolvimento econômico” (FUSER, 2013).*

Es por ello que ambos enfoques pueden ser complementarios puesto que no son visiones antagónicas:

*“Ao invés do suposto antagonismo entre visões estadocêntricas e transnacionalista, predominante nas Relações Internacionais, cabe apostar em abordagens críticas capazes de compreender o entrelaçamento entre territorialidade estatal e processos globais de acumulação capitalista. Em outras palavras, não é possível compreender o desenvolvimento nacional dissociando-o do complexo processo de deslocamento dos centros decisórios globais, que, por sua vez, interagem com as estratégias de nacionais de inserção internacional, determinando suas respectivas autonomias e lugar nas configurações (hierárquicas) de poder no mundo” (PAUTASSO, 2019).*

Según Pautasso (2019), los abordajes realistas (que abundan en los análisis geopolíticos), demuestran cómo el poder económico propicia a un país la potencialización

de su influencia en las relaciones internacionales, al mismo tiempo, el fortalecimiento de su aparato estatal (militar y diplomático), y de su interferencia en la apertura de mercados y de acceso a fuentes de recursos. Sin embargo, para el autor, estas teorías no captan la forma en la que se da la sinergia entre el poder estatal – territorial y el poder del capital. Otro autor que enfatiza un vínculo entre la EPI y la Geopolítica es Giovanni Arrighi. La teoría marxista, a través de la visión de sistema-mundo, es fundamental para demostrar la manera en que se han consolidado las potencias:

*“E o sistema mundial se caracteriza, como demonstrou Arrighi (1996), pela coexistência entre Estados territoriais e o capital, com mobilidade transnacional”* (VISENTINI, 2019).

### **1.3. GEOPOLÍTICA ENERGÉTICA GLOBAL: CONFLICTOS, COOPERACIÓN, REGÍMENES Y ORGANIZACIONES INTERNACIONALES DE ENERGÍA**

#### **1.3.1. Tratados, Regímenes y Organizaciones Internacionales de Energía**

Los principales actores de la energía global pueden ser agrupados en tres grandes categorías: los países productores, los países consumidores y las empresas transnacionales de energía (FUSER, 2013). Pero también envuelven un conjunto de organizaciones internacionales, destacándose la Organización de los Países Exportadores de Petróleo (OPEP), la Agencia Internacional de Energía (AIE), la Agencia Internacional de Energías Renovables (IRENA), entre otras. Estas tienen un rol importante en la producción de información y consecuentemente en la toma de decisiones de agentes involucrados en el sector energético y de los gobiernos. A través de sus análisis y proyecciones, ejercen un papel preponderante en la Economía Política Internacional y en la Geopolítica. Algunas tienen gobernanza a nivel global mientras que otras actúan en determinadas regiones.

La AIE fue creada en torno a las disputas entre consumidores y productores de petróleo. Dadas las complejidades de los aspectos no comerciales del petróleo, y aquellas involucradas en el proceso de intentar asegurar el abastecimiento, se tornaron evidentes las negociaciones que llevaron a la creación de este organismo para las naciones consumidoras importadoras (CONANT & GOLD, 1981, p.29). Luego, esta “pasó a ser uno de los apoyos fundamentales de la estrategia de los EUA para lidiar con la OPEP, esto es, un frente unido

de países consumidores” (CONANT & GOLD, 1998, p.29). La OPEP, por su parte, busca asegurar los intereses del grupo de países productores.

Existen también otros regímenes que inciden directamente sobre el campo de la energía, y aunque son poco abordados, son sumamente importantes porque condicionan a los Estados en cuanto a su soberanía energética. Dado que los emprendimientos de energía exigen cuantiosas sumas de inversiones, financiamientos y préstamos, los regímenes que regulan las formas legales de inversiones son importantes en el ámbito de la energía. Por lo general, los países que buscan atraer grandes inversiones, lo hacen a través de la adhesión y firma de Tratados de Libre Comercio (TLC) y Tratados Bilaterales de Inversión (TBI). Aunque estos pueden servir de plataforma para atraer inversores externos y capitales para la creación o ampliación de proyectos de energía, muchas de sus cláusulas limitan el accionar de los Estados ante las corporaciones, generando conflictos entre éstas y los Estados.

### **1.3.2. Acuerdos, Tratados y Sistemas legales de protección de inversiones en el sector energético**

La mayoría de los TLC's y TBI's apelan al mecanismo de Solución de Controversias: el Centro Internacional de Arreglo de Diferencias sobre Inversiones (CIADI). El CIADI opera dentro de la esfera del grupo del Banco Mundial, aunque se trata de una organización autónoma (DOWBOR, 2017, p.88), y tiene como finalidad ser un centro de tribunales arbitrales para resolver cuestiones de contratos privados sobre inversiones. Constituye un ámbito donde se puede judicializar disputas contra un Estado por parte de los inversores, siempre que el Estado en cuestión haya suscrito un TLC o TBI con el Estado de donde ese capital es originario (GHIOTTO, 2015).

El régimen de Solución de Controversias Inversor-Estado (ISDS, por sus siglas en inglés), se refiere a un conjunto de cláusulas que están incluidas en los TBI's. Este otorga derechos legales especiales a los inversores extranjeros para demandar a los Estados. A través ellas, los inversores pueden demandar a los Estados que adopten políticas, inclusive en contextos adversos en que deban implementar políticas de emergencia para salir de

crisis económicas, o, por cambios en políticas que surgen de preocupaciones ambientales, cuando consideran que sus ganancias han sido afectadas de alguna manera por las acciones de los gobiernos (OLIVET, MÜLLER & GHIOTTO, 2020; WHELAN, 2020; BAS VILIZZIO, 2017; 2020). Bas Vilizzio (2020), señala que la primera característica del régimen es que son los inversores extranjeros y no los Estados, los que tienen la capacidad procesal y el acceso directo a los tribunales.

Los acuerdos de protección de inversión buscan proteger tanto a los inversores como a sus inversiones. Algunos pueden garantizar que inversores extranjeros tengan el mismo acceso al mercado que inversores nacionales. Se debe destacar los puntos esenciales a considerar en los acuerdos de protección de Inversión, y, sobre todo, aquellos que tratan sobre emprendimientos de energía eléctrica. Además, estos acuerdos son perjudiciales para países con un reducido poder de negociación, principalmente si esto sucede si se da en sectores estratégicos (WHELAN, 2020). Existe una vasta literatura sobre el tema entre los especialistas en Economía Política Internacional, pero desde la perspectiva geopolítica los análisis son escasos o incipientes.

Los mecanismos de solución ISDS, conforman una suerte de jurisdicción privada para la resolución de disputas (STANLEY & BAS VILIZZIO, 2021). Se puede dar cuenta de la dimensión del poder corporativo para establecerse por encima de los gobiernos nacionales. Estas corporaciones están constituyendo un sistema judicial paralelo que le permita procesar a los Estados, ampliando radicalmente sus instrumentos jurídicos de poder político (DOWBOR, 2017, p.88). De acuerdo con Sosa (2010), los TLC's constituyen modos de gestionar la política económica doméstica y la inserción externa de los países adherentes de la periferia. Así, estos representan marcos regulatorios globales, jerárquicamente superiores a las Constituciones nacionales, que moldean y condicionan el comportamiento general de los países adherentes y consecuentemente su pérdida de soberanía. Típicamente irán a atacar un país por imponerles reglas ambientales o derechos sociales que juzgan desfavorables y procesarlos por los lucros que podrían haber obtenido (DOWBOR, 2017, p.88). La libre circulación de esos capitales genera un terreno propicio para ese tipo de operaciones contra los Estados.

### ***Tratado de la Carta de Energía (TCE)***

El Tratado de la Carta de Energía (TCE), es un tratado de protección de inversiones en el sector de la extracción de energía. Es responsable por el mayor número de casos corporativos contra gobiernos, a través del mecanismo ISDS. La Carta de la Energía, básicamente es un gran acuerdo que contempla el ISDS para el sector energético. Conforme a datos del *Policy Investment Hub* de UNCTAD, al 31 de julio de 2020, con 131 demandas, el TCE se ha convertido en el principal acuerdo con base en el cual se han iniciado arbitrajes Inversor-Estado (STANLEY & BAS VILIZZIO, 2021). Este gran acuerdo, opera principalmente en Europa, pero también participan otros países como Japón y hay también algunos países que están como observadores, como Chile, Guatemala, Colombia (ETC, 2021).

El TCE es una herramienta poderosa en manos de las grandes empresas de petróleo, gas y carbón para disuadir a los gobiernos de hacer la transición a energías limpias. Estas han utilizado el TCE y otros acuerdos de inversión para desafiar las prohibiciones de perforación petrolera, el rechazo de oleoductos, impuestos sobre combustibles fósiles y moratorias y eliminaciones de tipos controvertidos de energía. Las corporaciones también han utilizado el TCE para intimidar a los tomadores de decisiones para que se sometan (ECT, 2021). Las compañías mineras han presentado reclamos contra Canadá por la eliminación gradual de la energía a base de carbón. Estos reclamos están diseñados para frustrar y disuadir el cambio de política democrática para abordar el cambio climático y otras preocupaciones ambientales (AFTINET, 2020). Este tratado blinda los derechos de los inversores del sector de hidrocarburos, por lo que es incoherente en los países que quieren implementar políticas para promover las energías renovables. Para los gobiernos que formen parte de este tratado, significaría restringir la acción del Estado en alguna modificación de la Constitución, por ejemplo, modificaciones que traten sobre medio ambiente sano, o el acceso al agua como un derecho.

#### **1.4. GEOPOLÍTICA DE LAS ENERGÍAS RENOVABLES: DE LOS DISCURSOS DE DESARROLLO SUSTENTABLE Y DESCARBONIZACIÓN DE LA MATRIZ ENERGÉTICA AL DESARROLLO DE ENERGÍAS MÁS LIMPIAS**

Las energías limpias se despliegan con naturalidad en el campo de la energía eléctrica, que en el futuro tendrá cada vez más peso (FORNILLO, 2016). Existen proyecciones de agencias internacionales acerca de una mayor inserción de renovables en la matriz energética global dentro de las próximas décadas. Este crecimiento tomó impulso como consecuencia de lo establecido por el Acuerdo de París de 2015 sobre cambio climático. Pero deducir que solamente de este hecho lleva a un análisis limitado. La transición energética no es un problema vinculado solamente al cambio climático, sino que posee un potencial económico y político muy significativo que se acrecentará con el tiempo (FORNILLO, 2016, p.116). Para Dantas, Brandão & Rosental (2015), esos cambios son determinados básicamente por la dinámica de tres vectores: ambiental, económico y de seguridad energética.

El crecimiento significativo de las energías renovables y más limpias en la matriz energética actual, en un contexto caracterizado por grandes cambios dentro del sector eléctrico, requieren un abordaje geopolítico más profundizado que contemple estas mudanzas. Sin embargo, estos análisis aún son escasos o incipientes y en la mayoría de los casos no comprenden al sector energético de manera sistémica, desconsiderando diversas variables políticas, económicas, y geopolíticas. De acuerdo con Delgado, Weiss & Bruce (2017), la geopolítica de las energías renovables difiere mucho de la del sector de petróleo y gas, tornando complicado el intercambio de conceptos y metodologías, o es posible que el sector aún no haya impactado suficientemente en la economía global como para que estudios más elaborados sean desarrollados. Miranda Mousinho *et al.* (2017), hablan de una transición de la geopolítica basada en el espacio físico para la geopolítica basada en la “sustentabilidad”, en que las energías renovables consolidaran un papel importante en la arena internacional.

La transición energética en curso genera disputas y conflictos por el control de recursos energéticos no tradicionales. La corrida por el desarrollo tecnológico, por inversiones, préstamos o financiamiento y diversas modalidades de capital, aunque con

diferentes matices, se da de la misma manera en que sucedió a lo largo de los diferentes ciclos energéticos. Sin embargo, en los conflictos asociados a las fuentes renovables, el carácter belicista, la militarización y los conflictos armados, no están presentes de la misma manera como en la extracción del petróleo y sus derivados.

#### **1.4.1. Energías Alternativas, Renovables y Fuentes de Energía más Limpias**

Por energías limpias, se entienden aquellas que tanto en su producción cuanto en su consumo, generan bajo impacto ambiental, en especial en lo que se refiere a polución. Ya el concepto de energías renovables se refiere a la manutención de su disponibilidad a lo largo del tiempo con base en factores naturales, como las lluvias, los vientos, la radiación solar y el ciclo de vida de las plantas (FUSER, 2013). Se puede clasificar a las fuentes renovables en aquellas de origen mecánico (hídrica, eólica, mareomotriz), de origen térmico (solar, geotérmica, biomasa o biocombustibles) o de energía electromagnética y radiaciones virtualmente infinitas (luz, micro-ondas y radiaciones espaciales) (KERR-OLIVEIRA, 2012).

#### **1.4.2. Geopolítica de los discursos de desarrollo sustentable y la cuestión de la descarbonización de la matriz energética**

El discurso del desarrollo sustentable es producido por redes transnacionales, y en marcos institucionales que se inscriben globalmente por agentes con capacidad de institucionalización y de promoción para la aceptación y asimilación social de las economías extractivas transnacionales, a fin de legitimar las políticas estatales y el endeudamiento de los gobiernos regionales ante entidades financieras globales para la infraestructura interconectada (ANTONELLI, 2009, p.53). Este discurso forma parte de las diversas estrategias corporativas y también comprende el tan aclamado aprovechamiento de oportunidades que nos pueden brindar estos recursos.

Así como otras industrias extractivas tales como la megaminería, Antonelli (2009, p.52) sostiene que existe una autoinhibición del propio Estado nacional para disponer de su territorio y de su soberanía. Según la autora, el Estado acaba siendo socio de esa

desapropiación, en una posición asimétrica de cesión, no sólo de territorio sino de recursos y aparatos estatales, según leyes producidas a escalas de los intereses corporativos.

Las Energías Renovables, sin embargo, serán útiles para diversificar la matriz energética, para tener un mayor nivel de seguridad en el abastecimiento. Algunas fuentes limpias evitarían los problemas que se generan con fuentes convencionales como gas y petróleo, que causan conflictos de comercio, transporte, oleoductos, y del sistema logístico (CONANT & GOLD, 1998). Además, considerando que la flota automotriz también incrementará el consumo de electricidad, se abren nuevas posibilidades e incentivos para que los gobiernos promuevan el uso de estas fuentes, que posibiliten una ampliación de la matriz eléctrica.

### **1.4.3 Transición Energética**

Hémery *et al.* (1986, p.13), ya trabajaba con la hipótesis de que los conjuntos de los sistemas energéticos estaban en deterioro y uno de los desafíos cruciales del futuro era la búsqueda de caminos para una transición, una sustitución energética. Para los autores ninguna alternativa social sería concebible si no implica el establecimiento de un nuevo sistema energético. Sin embargo, la transición no puede simplemente reducirse al perfeccionamiento técnico o al desarrollo de nuevas líneas energéticas.

El estudio de la actual “Transición Energética”, puede ser abordado desde diferentes perspectivas, que van desde el análisis del discurso, la cuestión de la descarbonización de la matriz energética, los cambios paradigmáticos dentro del sector energético como una mayor participación de los consumidores con la generación distribuida. Comprender los diferentes enfoques contribuye a una interpretación más amplia de lo que implica el proceso de la transición, y, de esa manera, entender cuáles son las potenciales disputas en el orden internacional a partir de la incorporación de fuentes renovables y más limpias.

La idea de un cambio profundo en las estructuras de la matriz energética mundial viene siendo ampliamente discutida al menos desde las crisis mundiales del petróleo de 1973 y 1979 (KERR-OLIVEIRA, 2012). Desde ese entonces, la búsqueda de alternativas

al petróleo ingresó en la agenda de los gobiernos y de las organizaciones internacionales como una respuesta al aumento brusco de los precios de ese combustible (FUSER, 2013).

*“O tema das energias renováveis voltou a ganhar importância no debate público e na agenda dos governantes no início da década de 2000, em decorrência de duas crises que se desenvolvem em paralelo. De um lado, destaca-se a preocupação crescente com o impacto da queima de petróleo e carvão mineral sobre o meio ambiente. Os gases emitidos pela combustão desses dois combustíveis fósseis são, comprovadamente, uma das principais causas do efeito estufa e das mudanças climáticas decorrentes do aquecimento excessivo da atmosfera terrestre. Por outro lado, a alta dos preços do petróleo, a partir da virada do século, bem como a concentração estrutural das reservas petrolíferas nos países da Opep, voltou a colocar em primeiro plano o tema da segurança do abastecimento energético. Nesse contexto, a busca de novas formas de energia – limpas e renováveis – passou a mobilizar um leque abrangente de atores políticos, sociais e econômicos em todas as regiões do planeta”* (FUSER, 2013).

En diciembre de 2015 se celebró el acuerdo de París, aprobado por 195 países durante la 21ª Conferencia de las Partes (COP 21) de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático, representando uno de los hechos recientes más relevantes en cuanto a las políticas de combate al cambio climático a nivel mundial (FUSER, 2013). El objetivo principal del Acuerdo fue limitar el aumento de temperatura en este siglo a niveles significativamente inferiores a 2°C en relación a los niveles preindustriales, y empeñar sus esfuerzos para limitar ese aumento a 1. 5° C.

Miranda Mousinho *et al.* (2017), sostienen que, a partir de la geopolítica de energía convencional, el debate viene siendo reformulado para la cuestión energía-ambiente, en el cual se da mayor atención al desarrollo de energías “sustentables” y al acceso equitativo de la energía por parte de todos los sectores. También destacan que uno de los factores más importantes es la atención política que surgió después del debate de cambio climático.

### ***Principales cambios asociados al crecimiento de las fuentes renovables y más limpias***

La masiva sustitución de combustibles fósiles por las fuentes de energías renovables envuelve cambios tecnológicos, económicos e institucionales significativos

(BICALHO, 2011). Para Castro (2019), actualmente el contexto global se enfrenta un proceso de transición energética profundo e irreversible, caracterizado por tres vectores: descentralización, digitalización y descarbonización del sector energético.

La descentralización está asociada a una mayor participación de fuentes renovables, en la que los consumidores podrán participar dentro del mercado como productores de energía, a través del proceso de generación distribuida. En ese sentido, se presentan como opciones para una mayor democratización del sector eléctrico (IRENA, 2019a). Además, el actual modelo centralizado del sector eléctrico, en el que la generación de energía se produce en grandes plantas (hidroeléctricas, nucleares, térmicas o eólicas) lejos de los centros de consumo, y que requiere líneas de transmisión y un sistema de distribución para el transporte de energía para el consumo final (FGV, 2016b).

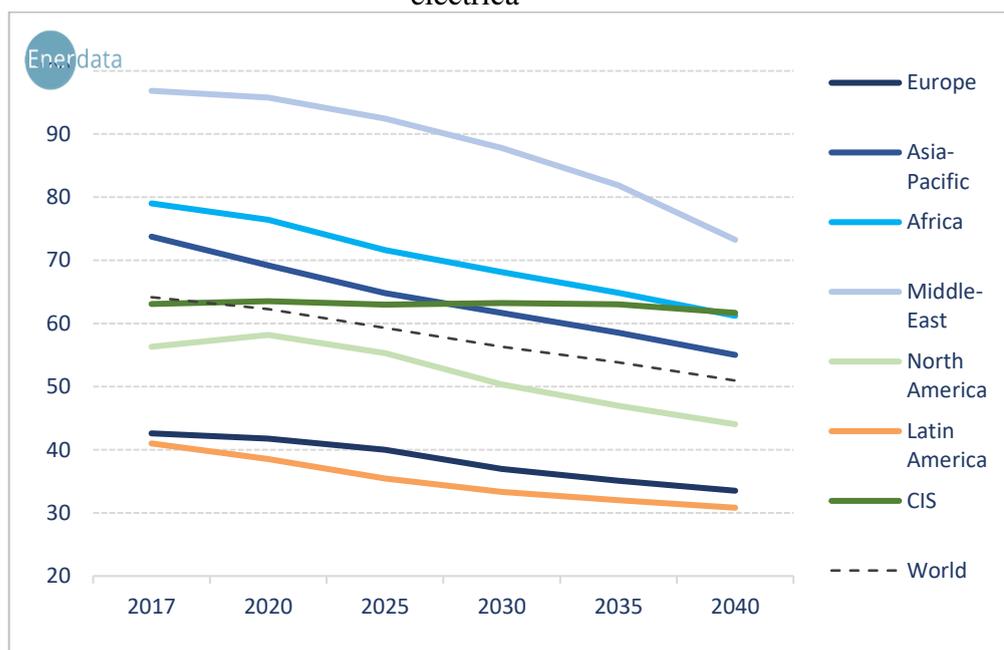
La digitalización, consistirá en el uso de nuevas tecnologías de la información y comunicación (*bigdata*, *blockchain* y redes inteligentes) para la eficiencia en el consumo y la generación de energía; Por último, la descarbonización busca reducir la participación de fuentes fósiles en la matriz eléctrica, a la vez que permite el aumento de la seguridad energética de países dependientes de la importación de estos recursos. Otro factor vinculado a la descarbonización es el desarrollo de la movilidad eléctrica, que va a promover un cambio radical en la industria automovilística y en el sector eléctrico, dada la necesidad de abastecimiento y carga de estos vehículos (CASTRO, 2019).

Las estimaciones del gráfico 1 reflejan el proceso de descarbonización de la matriz eléctrica dentro de los próximos 20 años todas las regiones del mundo (Europa, Asia y el Pacífico, África, Oriente Medio, América del Norte, Latinoamérica y la Comunidad de Estados Independientes). Se espera que se reduzca la participación de combustibles fósiles en la generación de energía eléctrica en todas las regiones.

Considerando que los recursos energéticos como recursos de poder, los cambios de la “Transición Energética” actual tendrán implicancias para la distribución de poder en el Sistema Internacional (KERR-OLIVEIRA, 2012). Las energías renovables, difieren en muchos aspectos de los combustibles fósiles. Por ejemplo, los recursos de energía renovable están disponibles de una forma u otra en la mayoría de los países, a diferencia de los combustibles fósiles que se concentran en ubicaciones geográficas específicas. Esto

reduce la importancia de los actuales puntos de estrangulamiento de energía, como los canales estrechos en rutas marítimas ampliamente utilizadas que son críticas para el suministro global de petróleo (IRENA, 2019a).

Gráfico 1: % de Participación de los combustibles fósiles en la generación de energía eléctrica



Fuente: Enerdata EnerOutlook 2019.

Por otro lado, la mayoría de las fuentes renovables toman la forma de flujos, mientras que los combustibles fósiles son reservas y se pueden almacenar. Las fuentes de energía renovables pueden desplegarse prácticamente en cualquier escala y pueden ser descentralizadas (IRENA, 2019a). Algunas fuentes pasan a ser bienes no solamente sustitutos a la energía de fuentes contaminantes y no renovables como el gas natural o el petróleo o carbón, sino que pasan a ser complementarios en la medida en que las usinas (por ejemplo, eólicas y solares) son intermitentes, y para garantizar el suministro dependen de otra fuente que produzca en las épocas en que estas no pueden producir.

Parte de literatura revisada sobre el crecimiento de las energías renovables, como IRENA (2019a); FGV (2015; 2016a; 2016b); Delgado, Weiss & Bruce (2017); Dantas, Brandão & Rosental (2015) y Castro (2019), resaltan las características mencionadas

anteriormente sobre cada fuente. Algunos de estos trabajos son presentados como análisis geopolíticos, sin embargo, no contemplan variables históricas, ni geográficas desde una perspectiva de los países con menor poder de negociación en el Sistema Internacional. Además, son acríticos en la medida que no analizan los efectos de estos cambios en la política o sobre el poder corporativo y sus diversas estrategias.

### ***Transición energética, Ciclos energéticos de largo plazo y transiciones de poder***

Según Kerr-Oliveira (2012), el concepto de Transición Energética puede ser entendido como el conjunto de cambios estructurales en las formas de convertir, producir, transmitir, almacenar y consumir energía. De acuerdo con el autor, esta se refiere a un conjunto de cambios tecnológicos y productivos intrínsecamente relacionados a los cambios de la matriz energética de transportes, de comunicaciones y de producción de bienes materiales, afectando, por lo tanto, la reproducción y la acumulación de capital, las relaciones sociales y de trabajo y las demandas político-institucionales para los Estados.

*“Pode-se dizer que representa a mudança ou a transformação de um modelo energético para outro, geralmente com variações significativas de produtividade ou eficiência no uso da Energia. Essas transformações dependem de inovações tecnológicas em, basicamente, cinco categorias: (I) o desenvolvimento de novos motores, geradores ou outros sistemas de geração de energia (térmica, mecânica ou elétrica) para atividades industriais, meios de transporte ou produção e consumo de eletricidade; (II) novos combustíveis ou novas formas de se aproveitar as forças da natureza; (III) novos sistemas de transmissão de energia (térmica mecânica ou elétrica); (IV) novas técnicas de armazenamento de energia, e (V) novos usos e novas formas de consumir energia” (KERR-OLIVEIRA, 2012).*

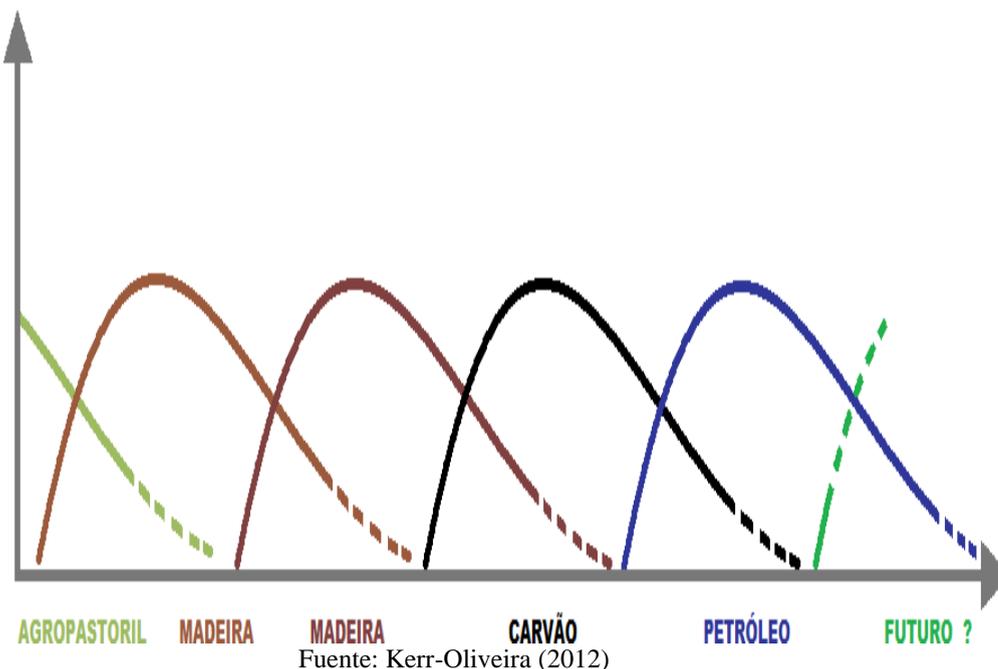
Esta perspectiva de la Transición Energética es más amplia que aquellas que consideran apenas algunas de las implicancias del crecimiento de las fuentes renovables y más limpias en términos tecnológicos, económicos y ambientales, pero desconsideran sus efectos en las relaciones sociales y de trabajo que de ella devienen y las consecuencias en el proceso de acumulación de poder y riqueza de algunos Estados. En relación a esto último, conforme a lo analizado en la sección anterior, Kerr-Oliveira (2012), sostiene que los Estados o bloques de Estados que consigan realizar primero una grande Transición

Energética tendrán mayores chances de consolidarse como polos de poder en el Sistema Internacional.

Kerr-Oliveira (2012) también se refiere a la influencia de los ciclos energéticos de largo plazo en la economía y en la política. Sostiene que, especialmente en la acumulación de riqueza y poder, así como la relación entre la transición energética con los ciclos y transiciones de poder, hegemonía o dominación, estos parecen ser esenciales para comprender procesos de largo plazo. Para el autor, esta variable ha sido desconsiderada, al menos parcialmente, en las principales teorías da transición de poder o de hegemonía.

*“A potência que controla o modelo energético dominante em determinado período ou ciclo, é justamente aquela que acaba se tornando hegemônica, na medida em que aumenta a capacidade de acumular diferentes formas de riqueza e poder em relação às demais potências. Destaca-se que ao controlar a fonte de energia mais eficiente de cada período histórico, a potência hegemônica consegue liderar com maior facilidade o acúmulo de riqueza, de tecnologia e a construção de capacidades militares mais estratégicas de cada período histórico. Os Estados que mais acumularam poder relativo foram justamente os que utilizaram mais e, de forma mais eficiente, os recursos e a infraestrutura energética disponíveis naquele período histórico” (KERR-OLIVEIRA, 2012).*

Gráfico 2: Modelo de los ciclos energéticos largos



El gráfico 2 muestra los ciclos energéticos de largo plazo a lo largo de la historia, en los que predominaron las diversas fuentes de energía. Del mismo se desprende la interpretación, que la transición energética en curso está en su fase inicial, y es posible que el o los Estados que controlen los principales recursos energéticos en este nuevo ciclo aún no estén definidos por completo, en primer lugar, porque aún no está claro cuál o cuáles son las fuentes que tienden a dominar la matriz en el futuro, además se desconoce cuál de todas las fuentes modernas será más eficiente.

### ***La Transición Energética Corporativa y Transición Popular***

Dentro de la cadena de producción de la industria de electricidad, existen grandes empresas, privadas y públicas (aunque estas últimas actúan bajo criterios corporativos), que concentran poder hegemónico y frente a la situación de cambio climático, ven en la transición energética una oportunidad para la acumulación potencial de riqueza y de un posicionamiento hegemónico geopolítico, con mecanismos de sostenibilidad débiles y una mirada corporativa (TNI, 2019).

La transición energética corporativa se basa en la noción trivializada de "desarrollo sostenible", en continuar en el camino del crecimiento ilimitado, intercambiando recursos fósiles por energías renovables y alta tecnología, sin modificar la lógica del consumo capitalista, ni cuestionar la distribución o el acceso a la energía de las poblaciones o la participación ciudadana en los procesos de toma de decisiones (TNI, 2019).

Según esta visión, existen corporaciones que se sostienen en la premisa de impulsar las fuentes renovables, para desplegar su estrategia energética (como proveedores de bienes de capital, tecnología, financiamiento, construcción de infraestructuras críticas) o para obtener mayores márgenes de lucro mediante ventas o exportación de capitales. La Transición Energética corporativa se opone a una Transición Energética popular, basada en la democratización del sector energético, en el cuidado ambiental y en promover una mayor igualdad social (TNI, 2019).

## ***Justicia energética***

De acuerdo con Heffron & McCauley (2018), la justicia es un elemento importante para la Transición, porque a menudo la retórica de gobiernos, empresas, instituciones e investigadores discute "una transición hacia una economía baja en carbono", pero se acaba omitiendo la definición de lo que es "justo". Además, el uso de esa terminología es promovida por el *status quo*, debido a que ha permitido y permitirá una transición muy lenta. Lo que se entiende por "Transición Justa" en realidad significa cosas diferentes para las comunidades académicas de energía, medio ambiente y climatología, porque cada una de estas áreas conceptualiza a la justicia desde diferentes abordajes. A saber, justicia energética, justicia ambiental y justicia climática.

Para Heffron & McCauley (2018), estas tres formas de justicia se pueden definir como: (1) la justicia climática, que se refiere a compartir los beneficios y las cargas del cambio climático desde una perspectiva de derechos humanos; (2) la justicia energética, que se refiere a la aplicación de los derechos humanos en todo el ciclo de vida de la energía; y (3) la justicia ambiental, que tiene como objetivo tratar a todos los ciudadanos por igual e involucrarlos en el desarrollo, implementación y aplicación de las leyes, reglamentos y políticas ambientales. La falta de un concepto unificado distorsiona el significado de lo que es Justicia y de lo que es la Transición, para eso, sugieren que estas áreas deberían llegar a un consenso sobre lo que es Transición Justa y emplear solamente esta terminología. El enfoque de transición justa involucra a los interesados de todo tipo en el proceso de transición. A la vez que proporciona un enfoque más inclusivo, en el que todas las partes interesadas pueden participar, procurando reducir la desigualdad social.

## **CONSIDERACIONES PARCIALES**

La geopolítica energética es fundamental para entender el sector energético desde una perspectiva sistémica. Ayuda a entender cómo funciona y cómo se dirigen las estrategias desde los países que han consolidado un Centro de Decisión Energético. Es clave para entender como tales estrategias son impulsada se implementadas, y los principales mecanismos mediante los que operan. Para países con menor poder de negociación, es útil para establecer mecanismos de defensa ante las estrategias de otros actores (Estados o Corporaciones). Pero se observa que la geopolítica no dialoga con algunas categorías de análisis importantes para la EPI, principalmente con la cuestión de financiamiento e inversión, que pueden afectar considerablemente la soberanía en las decisiones de un Estado, inclusive en sectores estratégicos como la energía.

Las herramientas de análisis de la EPI también son fundamentales, dado los inúmeros mecanismos económicos mediante los cuales Estados y Corporaciones, se apropian de recursos energéticos. En relación a la Transición Energética en curso, dado el poder político y corporativo de empresas transnacionales de petróleo, se puede advertir que éstas podrían buscar prolongar al máximo el ciclo del petróleo. Se pueden valer de instrumentos establecidos por regímenes como los TLC's y TBI's (que afectan a gran parte de la periferia mundial) como mayores demandas de arbitraje a los Estados por grandes cuantías y o presiones para impedir la implementación de políticas. Esta sería una forma de demorar la Transición Energética.

Los cambios en el sector eléctrico asociados a la mayor participación de fuentes renovables y más limpias, aun no son muy claros. Sin embargo, la literatura advierte que, en términos tecnológicos, la digitalización y las nuevas tecnologías asociadas traerán grandes cambios. En términos productivos modificaría el sector de transportes, que consumiría más electricidad por el crecimiento de la flota eléctrica. En términos geopolíticos, consolidaría a Estados emergentes, que, a través de la competición interestatal y el desarrollo de capacidades, logren consolidar estrategias y tengan mayor participación en la producción y el financiamiento del sector renovable, lo que podría estar asociado también a una transición de poder en el sistema internacional.

## **CAPÍTULO 2:**

# **AMÉRICA DEL SUR EN LA GEOPOLÍTICA ENERGÉTICA MUNDIAL: DESAFÍOS PARA LA TRANSICIÓN ENERGÉTICA**

## **CAPÍTULO 2: AMÉRICA DEL SUR EN LA GEOPOLÍTICA ENERGÉTICA MUNDIAL: DESAFÍOS PARA LA TRANSICIÓN ENERGÉTICA**

Este capítulo tiene por objetivo analizar los principales desafíos y perspectivas de la región de América del Sur dentro de la actual disputa por los recursos energéticos, específicamente en relación a la electricidad generada por fuentes renovables y más limpias, considerando los siguientes aspectos: (1) cambios en el escenario internacional a partir del crecimiento de esas fuentes en la matriz energética global; (2) diversos cambios tecnológicos y productivos asociados a la actual Transición Energética; (3) cambios en las estructuras de Poder del Sistema Internacional en términos de Competición Interestatal. Se busca comprender la posición geopolítica de América del Sur frente a esos cambios y situarla dentro de las estructuras de poder en el ámbito de la Energía. Para ello, se da continuidad al método de estudio propuesto en el capítulo anterior, en el que se procuran vincular el análisis a través de variables de la Economía Política Internacional y de la Geopolítica.

Se ha organizado este capítulo en cinco secciones. En la sección I, se describe la situación de América del Sur en la geopolítica energética mundial. En la Sección II, se describe la situación de las fuentes renovables en América del Sur y sus principales desafíos frente a la Transición Energética, destacando factores geográficos que podrían colocar a la región en ventaja, pero también factores políticos y económicos que limitan y condicionan el aprovechamiento de estas ventajas. En la sección III, se presentan las perspectivas de integración energética a partir de las fuentes de energía renovables y más limpias. En la sección IV, se analiza la Estrategia Energética de América del Sur, considerando la incorporación de las fuentes renovables y las posibilidades de integración energética que surgen a partir de estas. Por último, en la Sección V, se analizan las dificultades para la consolidación de la estrategia energética de América del Sur a partir de su rol como receptor de capital extranjero.

## **2.1. AMÉRICA DEL SUR EN LA GEOPOLÍTICA ENERGÉTICA MUNDIAL**

América del Sur es una región favorablemente dotada de recursos energéticos, tanto en términos de combustibles fósiles (petróleo, gas, carbón) y renovables (hidroeléctrica, eólica, solar, biomasa y geotérmica). La región tiene aproximadamente el 19% de las reservas mundiales de petróleo, el 4% de las reservas de gas natural y casi el 1,6% de las reservas de carbón (OIES, 2016). Pero el gran tamaño y la diversidad geográfica del continente, que se compone de extensas cuencas hidrográficas, desérticas regiones y montañas volcánicas de los Andes, también ofrecen un amplio y diverso potencial de recursos energéticos renovables.

En general, todos los sectores extractivos, como el petróleo y la megaminería, dominan el modelo productivo en los países de América del Sur. Sin embargo, de acuerdo con la CEPAL (2019), se frenó la caída de las inversiones en esas industrias. En la actualidad las políticas para promover energías de fuentes renovables son importantes para los países de la región, no solo para generar electricidad sino también para diversificar la matriz energética, las regiones productoras de energía y garantizar que más usuarios puedan acceder a la electricidad. Las contribuciones de estas fuentes se observan principalmente en los tres pilares del desarrollo sostenible: el económico, el social y el ambiental (CEPAL, 2020c). Pero es necesario también profundizar el análisis sobre los impactos que el desarrollo de esas fuentes traería a la región, considerando su posición geopolítica en el Sistema Internacional, en términos de Competición Interestatal de acuerdo a sus capacidades estatales y en la Economía Política Internacional, es decir, su rol de receptora de capitales, y de bienes de capital y tecnologías extranjeras.

La geopolítica de la competición internacional por los recursos energéticos e infraestructura energética en América del Sur, presiona a estos países por la búsqueda de una estrategia (KERR-OLIVEIRA *et al.*, 2016). Las fuentes renovables pueden configurar una alternativa para satisfacer la demanda de electricidad y mejorar la calidad de vida de la población. Además, otras oportunidades surgen en ese contexto, por ejemplo, la posibilidad de promover la integración productiva y tecnológica dentro de la cadena de producción de la industria renovable y la posibilidad del aprovechamiento conjunto dada la gran

disponibilidad de esas fuentes en la región, que pueden configurar un vector de integración regional.

Sin embargo, los países de la región deben enfrentarse a la estrategia de grandes potencias, que incluye acción articulada y compleja para derribar barreras políticas y económicas, que permitan un dominio de largo plazo sobre el uso de sus recursos (BRUCKMANN, 2012). Kerr-Oliveira (2012), también señala que la expansión del consumo de los países pobres y emergentes, es percibida como una amenaza a la seguridad energética por los países más ricos.

*“...na análise da economia política, a energia é uma mercadoria estratégica e, apesar da crescente relevância de outras fontes, o petróleo continua a desempenhar um papel crucial na economia mundial. Observa-se que as grandes potências continuarão priorizando seu acesso às principais fontes de energia do mundo, especialmente as reservas de petróleo e gás natural, utilizando recursos políticos, militares e econômicos para garantir o fornecimento e o controle de rotas comerciais, com destaque para a disputa geopolítica entre EUA, Europa Ocidental, China e Rússia. É neste novo contexto de conflitos e incertezas que a América Latina se insere como ator cada vez mais relevante na geopolítica da energia” (FUSER & FERREIRA ABRÃO, 2020).*

Visentini (2019), identifica la existencia de cuatro ejes de poder mundial: 1) el militar-rentista anglosajón; 2) el industrial desarrollado semi-soberano; 3) el industrial emergente semi-periférico; y 4) el agrario, mineral y demográfico periférico. Para el autor, la posición político-económica que ocupan en esta estructura de poder algunas naciones medias y pequeñas de América Latina, se ubica dentro del eje agrario, mineral y demográfico periférico. Los países que conforman este eje disponen de recursos humanos, agrícolas o minerales abundantes (inclusive energía), pero no poseen capacidad militar o articulación diplomática, tendiendo a reaccionar de manera fragmentada y constituyendo una zona en disputa por los demás ejes de poder mundial.

*“Apesar das diferenças materiais e de alinhamentos em política externa, esses Estados têm em comum, estruturalmente, uma posição semelhante na economia mundial. De forma direta ou indireta, estão sujeitos às agendas formuladas pelas potências norte-atlânticas e às ações de Estados poderosos e de megaempresas transnacionais. Mas nas diversas regiões que compõem o Sul Geopolítico podem ser identificados alguns Estados-pivô, com certo protagonismo político e, eventualmente, econômico” (VISENTINI, 2019).*

América Latina está dentro de un eje con reducido poder ante potencias dominantes, inclusive en el ámbito de la energía:

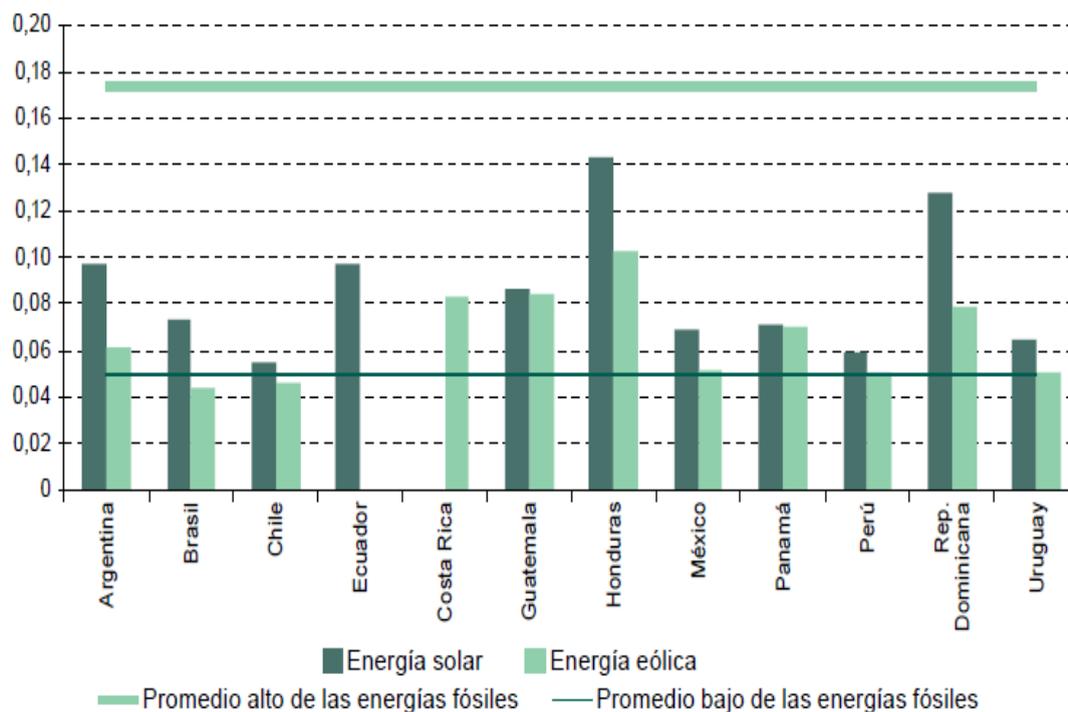
*“La energía es un insumo estratégico, que está en constante disputa en el sistema internacional, principalmente impulsadas por las necesidades de los países centrales. Dentro del sistema internacional, existe una estructura de jerarquías entre los Estados que concentran capacidad para controlar tecnología, infraestructura y procesos productivos en el sector energético” (KERR-OLIVEIRA, 2012).*

En esa jerarquía, los países de la periferia mundial o aquellos que tienen una inserción internacional subordinada a las grandes potencias y deben adaptarse a las condiciones. Por otro lado, estos se ven presionados a modificar el marco regulatorio, o adherirse a políticas impuestas referente a la liberalización de comercio, facilitación de inversiones, entre otras. Esa jerarquía se ve muy marcada también si se comparan las principales variables del sector eléctrico, consumo o generación, o bien de la industria energética, como importaciones de bienes de capital, tecnología, innovación y financiamiento. En América del Sur existen grandes niveles de dependencia en términos económicos, financieros y tecnológicos del sector energético. Por eso, como mencionado anteriormente, una alternativa es un mayor aprovechamiento de las fuentes renovables y su inserción en las cadenas internacionales de valor de estas fuentes para disminuir parte de esta dependencia.

## **2.2. LA SITUACIÓN DE LAS FUENTES RENOVABLES EN AMÉRICA DEL SUR**

En los últimos años, el costo de generar electricidad con base en fuentes renovables ha dejado de ser inviable en relación al costo de la generación basada en combustibles fósiles. En 2018, el costo normalizado promedio de la energía eólica fue de entre 0,044 y 0,10 dólares por kwh, el de la energía solar fue de entre 0,058 y 0,14 dólares, y el de la energía generada por los combustibles fósiles fue de entre 0,049 y 0,174 dólares, (gráfico 3) (IRENA, 2019b; CEPAL, 2020c).

Gráfico 3: Promedio del Costo normalizado de energía solar y eólica en 2018 para América Latina (12 países) (en U\$\$ por Kwh)

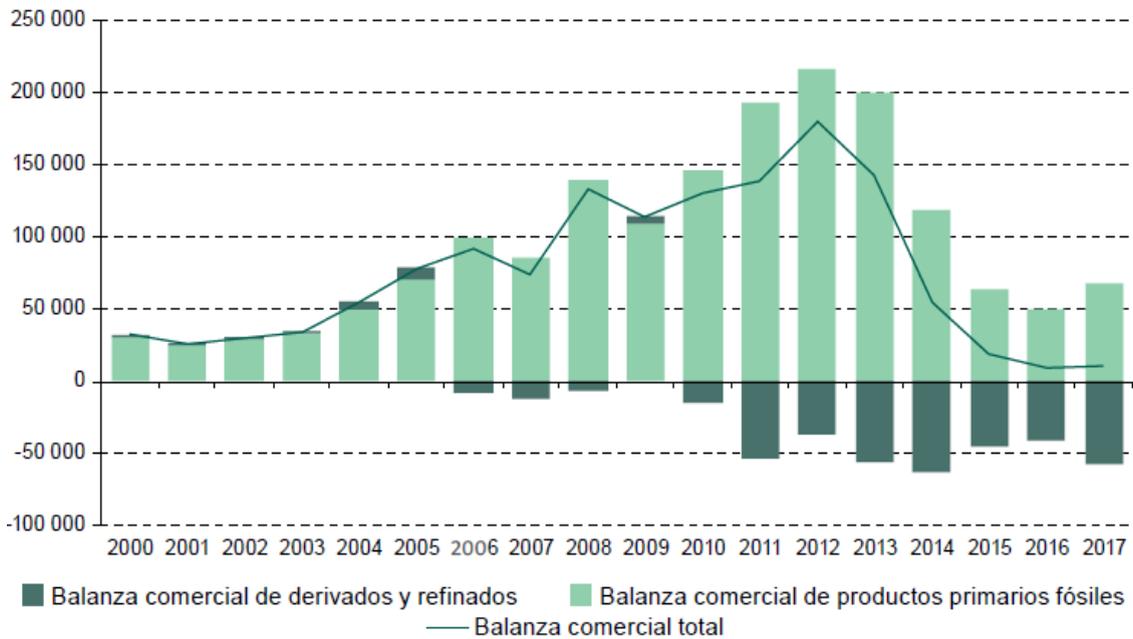


Fuente: CEPAL (2020c)

Aunque la reducción del costo de generación esas fuentes es uno de los principales motivos que impulsan la creación de más proyectos, Cepal (2020c) también señala que las energías renovables son importantes para relajar la restricción externa que enfrentan muchos de los países de la región, a raíz de la creciente situación desfavorable en la balanza comercial de hidrocarburos, que reproduce la dinámica de otros recursos naturales: se exportan crudos y se importan productos semielaborados y refinados de los combustibles fósiles (gráfico 4).

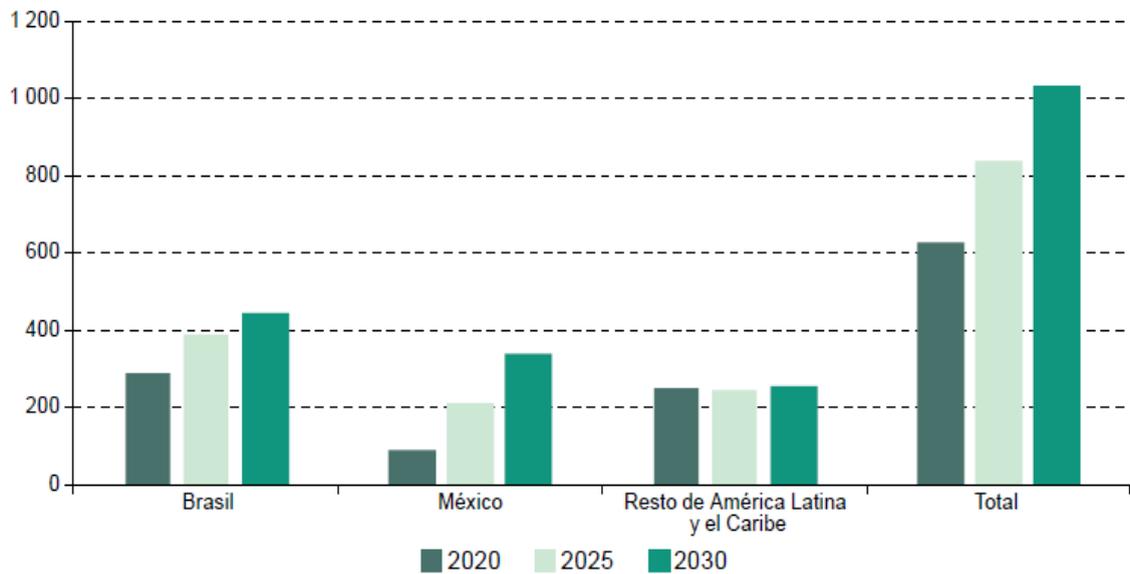
Por otro lado, se espera que los empleos asociados a la transición energética crezcan de manera significativa en América Latina y el Caribe, pudiendo llegar a un aumento de hasta el 66% en el período 2020-2030. Se observa que México y Brasil tendrán un aumento de esos empleos por encima del promedio de toda América Latina y el Caribe (gráfico 5).

Gráfico 4: Balanza Comercial de hidrocarburos no refinados, semielaborados y refinados para América Latina y el Caribe, en millones de U\$S (2000-2017)



Fuente: CEPAL (2020c)

Gráfico 5: Proyección de creación de empleos netos para 2020, 2025 y 2030 asociados a la transición energética en Brasil, México y el resto de América Latina y el Caribe (en miles de empleos)



Fuente: CEPAL (2020c).

### **2.2.1. Distribución de recursos energéticos renovables eólico y solar en América del Sur**

América del Sur dispone de fuentes energéticas suficientes para atender las necesidades de la región: cuencas hidrográficas, gas natural y petróleo en diferentes cuencas sedimentarias, parques generadores eléctricos provenientes de fuentes hidráulicas y fuentes térmicas, además de reservas de carbón (PAZ & NUNES, 2011). También dispone de gran potencial para generar electricidad de fuentes renovables como eólica, solar, biomasa, pequeños aprovechamientos hídricos, geotérmica y mareomotriz.

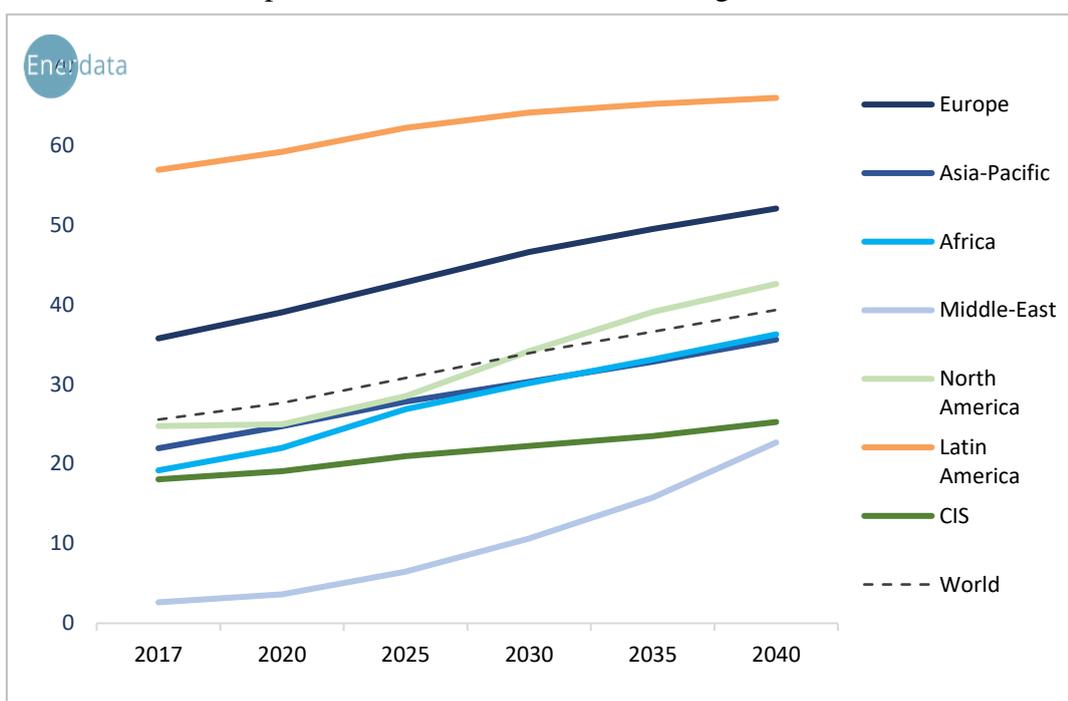
Fuser (2013), Kerr-Oliveira (2012), Dantas, Brandão & Rosental (2015) y Castro (2019), muestran cuales son los beneficios y costos asociados a cada una de las fuentes renovables, como eólica (terrestre), solar (fotovoltaica y termosolar) y biomasa. Los análisis que escasean para la región corresponden a las fuentes geotérmica y eólica marítima. Si bien todas ellas contribuirían a diversificar la matriz energética, considerando que esta es una de las estrategias más importantes de seguridad energética, cada fuente tiene sus particularidades y merece un análisis más riguroso de acuerdo a la región en la que se encuentra su potencial.

Según las proyecciones presentadas en el gráfico 1 del capítulo anterior, América Latina será la región con menor porcentaje de combustibles fósiles en la generación eléctrica para 2040. Se espera que los combustibles fósiles disminuyan la participación en la matriz de generación eléctrica de un 38,5% actual a un 30,8% en 2040. Como contrapartida se espera que, para ese año, la participación de fuentes renovables en la generación de electricidad de la región alcance aproximadamente un 66%, convirtiéndose en la región con mayor producción de renovables (gráfico 6).

La narrativa que promueve "una transición hacia una economía baja en carbono" no tiene mucho sentido para la región de Latinoamérica. La idea de la Descarbonización de la matriz, que implica una baja en las emisiones de CO<sub>2</sub> es poco relevante (CASTRO 2019), porque la región latinoamericana, si se compara a los principales bloques comerciales y económicos a nivel mundial como OECD, G7, BRICS, compuestos en su mayoría por países industrializados, es la que produjo menos emisiones de CO<sub>2</sub> (en

Millones de toneladas), según datos presentados en el gráfico 7. Esto se da especialmente para países como Brasil, que tienen una matriz con alto porcentaje de generación renovable porque en gran parte esta proviene de fuente hídrica (CASTRO & BRANDÃO, 2018). Se debe considerar también que las usinas hidroeléctricas son la fuente más importante en la generación de electricidad en toda América Latina y proveen el 83% de la energía eléctrica consumida en Brasil<sup>3</sup> (FUSER, 2013). Ese discurso, en realidad, es más bien útil para impulsar campañas políticas, presentado a las energías renovables como un sinónimo de modernidad y atractivas en términos ambientales.

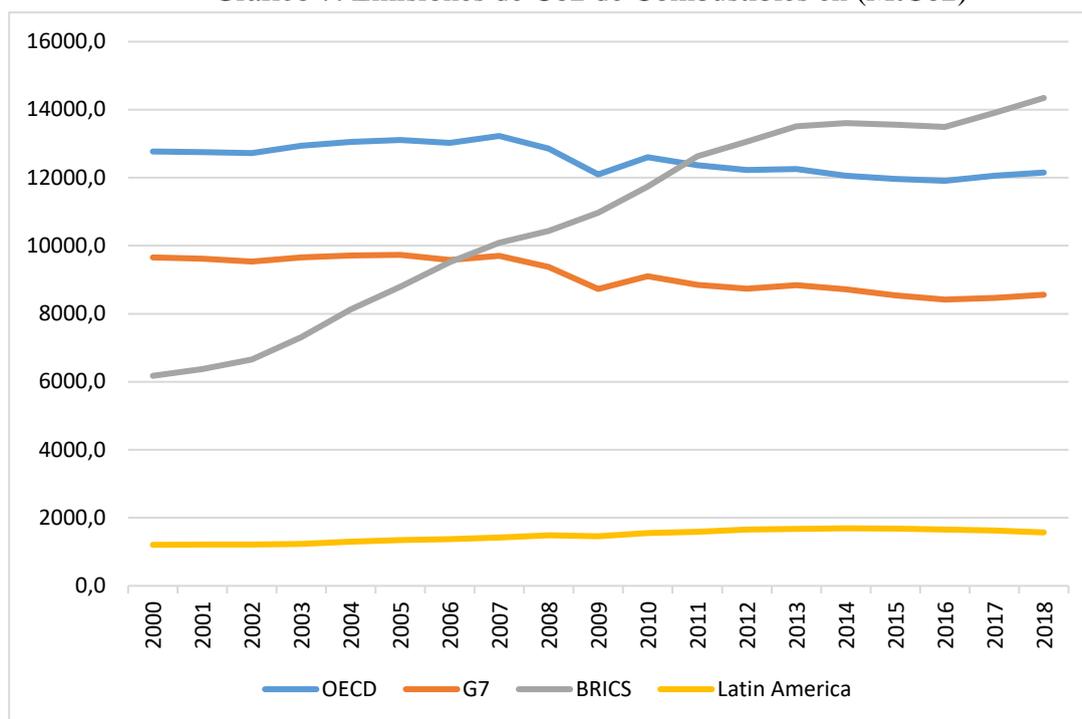
Gráfico 6: Participación de fuentes renovables en la generación de electricidad (%)



Fuente: Enerdata EnerOutlook 2019

<sup>3</sup> “Apesar da expressiva participação de participação de fontes renováveis na matriz energética brasileira, é pouco razoável supor que o Brasil não terá que assumir compromisso de redução de emissões GEI, vide o tamanho da economia brasileira e o fato do desmatamento colocar o país como um dos maiores emissores de gases do efeito do mundo” (ANEEL, 2014).

Gráfico 7: Emisiones de Co2 de Combustibles en (MtCo2)



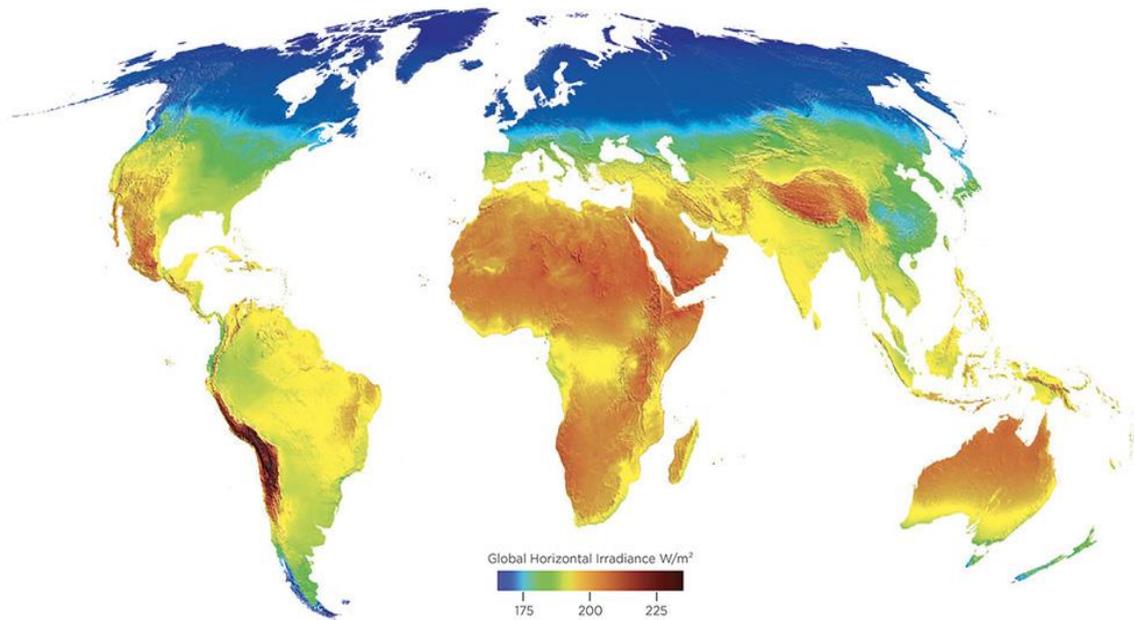
Fuente: Elaboración propia en base a Enerdata, Energy Statistical Yearbook 2019

### ***Distribución geográfica y viabilidad de las fuentes renovables***

Los otros dos vectores de la Transición mencionados por Castro (2019), la digitalización y la descentralización parecen ser más coherentes en cuanto a las necesidades de la región. En lo que se refiere a la descentralización<sup>4</sup>, la distribución geográfica y viabilidad de las fuentes renovables, especialmente eólica y solar, favorecen a la región. Las Imágenes 1 y 2 muestran los mapas de radiación solar y el potencial eólico mundial. Se observa que la región andina presenta altos niveles de radiación solar, y la región patagónica dispone de gran potencial eólico comparado al resto del mundo.

<sup>4</sup> “O setor elétrico é caracterizado pela geração centralizada, com a energia elétrica sendo transmitida em linhas de alta tensão e posteriormente distribuída. Outros aspectos para a descentralização são a geração distribuída e os veículos elétricos” (DANTAS, BRANDÃO & ROSENAL, 2015).

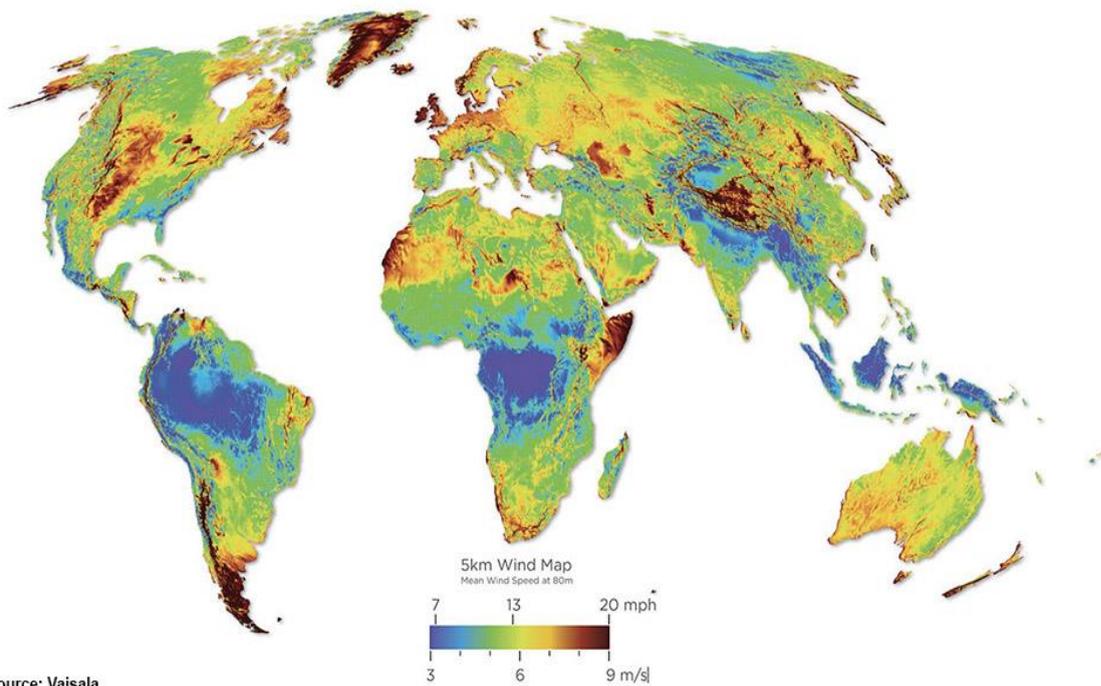
Imagen1: Radiación solar mundial



Source: Vaisala.

Fuente: The global energy transformation Report, (IRENA. 2019a)

Imagen 2: Potencial eólico mundial

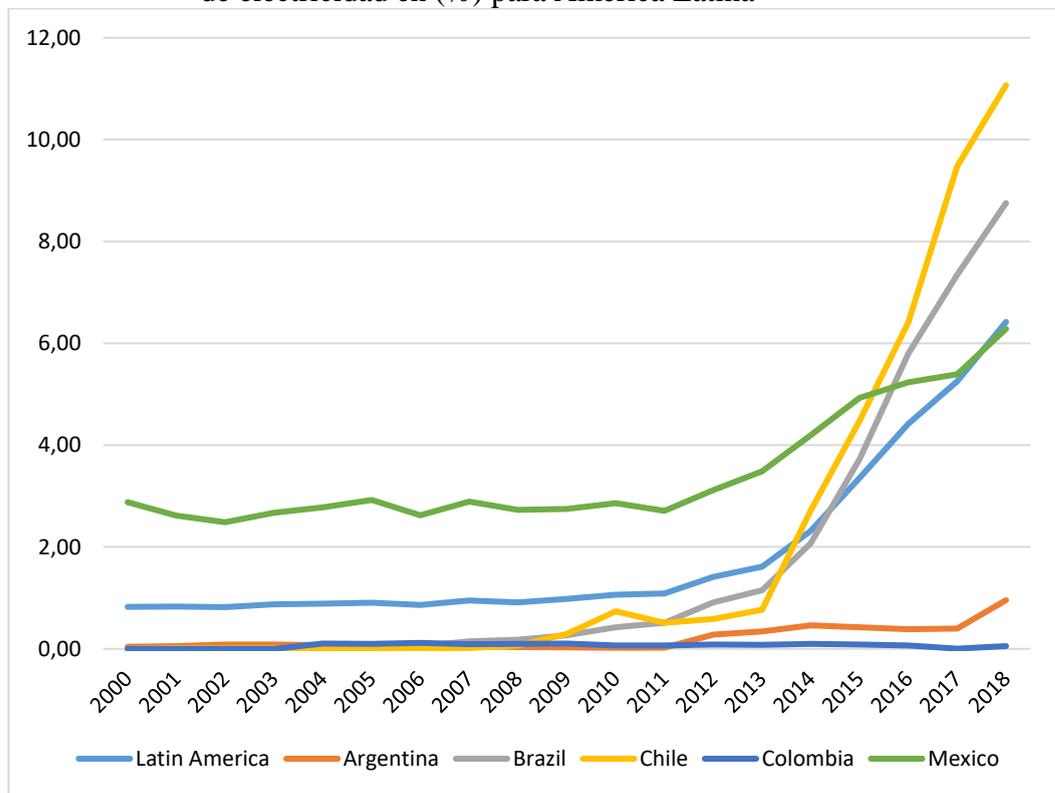


Source: Vaisala.

Fuente: The global energy transformation Report, (IRENA, 2019a)

Estas fuentes fueron las que tuvieron mayor crecimiento en la región de Latinoamérica. El gráfico 8 muestra la participación eólica y solar en algunos países de la región. Se observa que esta toma impulso a partir de 2013 y 2014, destacándose en Brasil y Argentina. Ambas fuentes son importantes para complementar la energía de fuente hidráulica, y al encontrarse en regiones alejadas de los circuitos industriales y de consumo, existe una oportunidad de descentralizar al menos parte de la producción industrial. Por otro lado, el sistema fósil que domina en gran parte de Latinoamérica, requiere estructuras de escala y producción centralizadas, mientras que las energías alternativas pueden ser autónomas y adoptar múltiples dimensiones, por ejemplo, un pequeño pueblo puede abastecerse de manera independiente y cooperativa, y volcar su sobrante al sistema (FORNILLO, 2016, p.116).

Gráfico 8: Participación de las fuentes eólica y solar en la producción de electricidad en (%) para América Latina



Fuente: Elaboración propia en base a Enerdata, Energy Statistical Yearbook 2019

De acuerdo con Töpfer (2015), a diferencia de las grandes usinas convencionales, las instalaciones de generación solar pueden ser construidas en meses, y además de económicamente viables, son un medio rápido de satisfacer la creciente demanda de electricidad. Como las plantas solares generalmente pueden ser operadas independientemente de las complejas redes de electricidad interregionales, estas proporcionan a países menos desarrollados una manera de electrificar sus economías sin construir elementos nuevos y caros de infraestructura. Sin embargo, Fuser (2013) advierte sobre las posibles limitaciones dado que algunos casos sí se requieren líneas de transmisión de gran extensión, que implican altos montos de inversión. Aunque el costo de capital actualmente es relativamente más bajo que hace unos años, y algunas usinas demanden poco mantenimiento, éstas siguen exigiendo grandes montos iniciales (TÖPFER, 2015). Por otro lado, se debe considerar el uso final de la energía, ya que podrían crearse usinas cuya energía no se destine a mejorar y ampliar el consumo residencial, sino a sostener el modelo extractivo, abasteciendo a industrias como el agro o la minería (FORNILLO, 2016). Esto último es relevante porque condicionar el uso final de la energía, es una herramienta de control que impide sostener una Estrategia Energética de Autosuficiencia (KERR-OLIVEIRA, 2012).

En relación a la Digitalización, según Dantas, Brandão & Rosental (2015), la infraestructura de las redes inteligentes mejorará la eficiencia en la transmisión y distribución de electricidad, reducirá las necesidades de energía durante las horas pico, mitigará la intensidad de carbono por el lado del suministro y proporcionará un suministro de mayor calidad. Además, los autores sostienen que estas redes abren la posibilidad de flujos bidireccionales de electricidad y comunicación, por lo que son más propicias para los sistemas eléctricos, en los que la generación distribuida a partir de fuentes intermitentes (como eólica y solar) tendrán una participación creciente en la generación.

### **2.2.2. Impacto de las fuentes renovables y tecnologías asociadas en el acceso a la electricidad**

La tabla 1 muestra el porcentaje de la población con acceso a la electricidad en América del Sur y América Central.

Tabla 1: Acceso a la electricidad en América del Sur y América Central

	Proporción de la población con acceso a la electricidad						
	Nacional					Urbana	Rural
	2000	2005	2010	2015	2018	2018	2018
América del Sur y América Central	88%	91%	94%	96%	97%	99%	88%
Argentina	>95%	>95%	>95%	>95%	>95%	>95%	85%
Bolivia	55%	65%	79%	88%	92%	>95%	75%
Brasil	95%	>95%	>95%	>95%	>95%	>95%	>95%
Colombia	87%	92%	>95%	>95%	>95%	>95%	86%
Costa Rica	>95%	>95%	>95%	>95%	>95%	>95%	>95%
Cuba	94%	>95%	>95%	>95%	>95%	>95%	>95%
Republica Dominicana	92%	94%	>95%	>95%	>95%	>95%	93%
Ecuador	89%	92%	95%	>95%	>95%	>95%	93%
El Salvador	85%	88%	92%	>95%	>95%	>95%	92%
Guatemala	74%	84%	83%	92%	93%	92%	94%
Haití	34%	34%	36%	38%	39%	60%	14%
Honduras	43%	52%	64%	74%	79%	86%	70%
Jamaica	90%	88%	92%	>95%	>95%	>95%	>95%
Nicaragua	55%	60%	70%	85%	>95%	>95%	>95%
Panamá	76%	86%	88%	94%	93%	>95%	77%
Paraguay	82%	95%	>95%	>95%	>95%	>95%	>95%
Peru	74%	78%	88%	94%	>95%	>95%	87%
Trinidad and Tobago	>95%	>95%	>95%	>95%	>95%	>95%	>95%
Uruguay	>95%	>95%	>95%	>95%	>95%	>95%	>95%
Venezuela	94%	>95%	>95%	>95%	>95%	>95%	>95%
Resto	83%	88%	93%	>95%	>95%	>95%	91%

Fuente: IEA, World Energy Outlook-2019

Se observa que, para 2018, en la mayoría de los países, el 95% de la población urbana tiene acceso a electricidad, con excepción Honduras y Haití, mientras que la población rural registró porcentajes un tanto menores. No obstante, esto no refleja la calidad del servicio. Tanto las redes inteligentes y la digitalización, como la mayor incorporación de energías renovables y más limpias son útiles para resolver esos problemas. Las energías renovables proporcionan acceso a la electricidad a través de micro-redes descentralizadas en ubicaciones remotas, tendrían una repercusión particular en las zonas rurales, a las cuales muchas veces no llega o es antieconómico hacer llegar la

red pública nacional de suministro de electricidad o gas (OIES, 2016; CARLEVARI, 2013, p.424).

Se presenta al proceso de incorporación de redes inteligentes como algo confiable, seguro, eficiente y sustentable (DANTAS, BRANDÃO & ROSENTAL, 2015). Sin embargo, se desconsideran aspectos que tienen que ver con el uso de la información y con la necesidad de grandes inversiones. Según Castro (2019), se espera que este proceso sea acompañado de una creciente demanda de energía eléctrica, configurando también la necesidad de mayores inversiones y nuevos modelos de negocios a ser implementados en el marco regulatorio, así como nuevos jugadores compitiendo en el plano internacional. Siguiendo la lógica de los mecanismos de mercado, estos se verán atraídos por participar en mercados con perspectivas de crecimiento, o que cuenten con posibilidad de apertura de negocios para la venta de bienes de capital (líneas de transmisión, equipamiento, y demás tecnologías) y o financiamiento.

Además, tanto la descentralización como la digitalización sustentan el discurso que favorece a la inserción de las energías renovables y más limpias a través de diversas herramientas, que van desde el poder ideológico, poder cultural (se impone la cultura de la modernidad), que se manifiestan a través de la capacidad de convencimiento (por ejemplo, sobre el aprovechamiento de ventajas geográficas, o de ventajas comparativas) (KERR-OLIVEIRA, 2012).

### **2.3. PERSPECTIVAS DE INTEGRACIÓN ENERGÉTICA A PARTIR DE FUENTES RENOVABLES**

#### ***Integración de interconexiones eléctricas en áreas de disponibilidad de recursos renovables***

Según la Comisión de Integración Energética Regional (CIER, 2020), las interconexiones eléctricas en operación se concentran en las áreas de gran disponibilidad de recursos hídricos (por ejemplo, la cuenca del Plata, a donde están las centrales Itaipú y Yaciretá) y con alta radiación solar (frontera norte de Argentina y Chile).

Imagen 3: Interconexiones eléctricas internacionales y centrales binacionales de la región suramericana



Fuente: Comisión de Integración Energética Regional (2020).

En la imagen 3, se puede observar que gran parte de las interconexiones que se están en fase de estudio, se localizan en áreas con elevado potencial eólico (frontera de Chile y Argentina en la región de los Andes, Cuyo y la Patagonia; y en la frontera de Brasil con Guyana y Guyana Francesa) y con potencial solar (al sur de Perú, en las fronteras con Bolivia y Chile). Estas interconexiones evidencian la viabilidad de desarrollo de proyectos conjuntos, de proyectos de usinas que promuevan la comercialización de energía o la construcción de empresas binacionales en esas áreas (AGUILERA CAZALBÓN, 2020).

### ***Coyuntura y perspectivas***

La reciente crisis del petróleo ocasionó un contrashock (o caída abrupta de los precios de petróleo) a raíz de la reducción abrupta en la demanda producto de la pandemia del Covid-19. Esto creó una fuerte incerteza e inestabilidad en el ámbito internacional, y quedó en evidencia la aceleración del proceso de transición energética en curso. Pero, todo indica que la pandemia aceleró tendencias que ya estaban visibles antes, incluso, en la región suramericana hubo cierto aislamiento de Brasil y Argentina en los últimos años (BAS VILIZZIO, 2020; KERR-OLIVEIRA, *et al.* 2021).

La industria de la electricidad será una de las más importantes para la posterior recomposición de las economías locales y regionales. Es factible que, ante ese escenario, suceda un acercamiento regional entre los países y organismos de la región encargados de impulsar la integración energética (AGUILERA CAZALBÓN, 2020). Un artículo reciente de Beltrán (2020), publicado por Organización Latinoamericana de Energía (OLADE), sugiere que con apoyo de organizaciones técnicas y políticas de la región se podría negociar la firma de un tratado de integración energética que impulse a las energías renovables.

Por otra parte, el contexto de alta volatilidad financiera global y altos niveles de endeudamiento en América Latina, que según CEPAL (2020a) correspondieron a un 44,8 % del PIB en 2019, la escasez de divisas también demandaría el fortalecimiento de interconexiones de infraestructura que sean financiadas por órganos regionales para reducir la vulnerabilidad externa (AGUILERA CAZALBÓN, 2020). En ese sentido, Beltrán (2020), propone que las organizaciones financieras internacionales (Banco Interamericano

de Desarrollo, Banco Mundial, Banco de Desarrollo de América Latina y el Banco Centroamericano de Integración Energética) consoliden un fondo de integración regional.

*“El Tratado podría incluir un compromiso para que los firmantes integren sus sistemas energéticos a más tardar en 2025 y a partir de ese año, sólo se construyan plantas de generación eléctrica a partir de energías renovables en la jurisdicción de los firmantes”* (BELTRÁN, 2020).

Así, la integración en la región permitiría consolidar un amplio mercado de 635 millones de personas y altamente urbanizado. Según Cepal (2020b), la electricidad tuvo solamente una participación de 2,5 en el PIB de América Latina y El Caribe para el año 2018, representando así un valor muy por debajo de otros sectores que requieren altas tecnologías. Se podría proveer financiamiento e impulsar la producción con empresas locales, que podrían conformar un *cluster* regional (empresas abocadas a la fabricación, instalación y mantenimiento). Töpfer (2015), señala que la creación de un marco jurídico estable, que ofrezca garantías de crédito en el contexto de acuerdos internacionales e involucre a bancos centrales en inversiones a grande escala, podría contribuir a tornar más accesibles a las fuentes renovables.

### ***Integración de las cadenas productivas de la industria energética renovable***

La existencia de *clusters* productivos regionales dentro del sector renovable permitiría alcanzar un cierto grado de autonomía, al mismo tiempo que permitiría desarrollar una gran cadena de valor regional. Según datos analizados en Kulfas (2020), el aumento en las energías renovables en la región se hizo incrementando notablemente las importaciones de aerogeneradores y paneles solares, al tiempo que la producción local y las exportaciones mostraron un magro desempeño. Asimismo, el autor también señala que la presencia de los países de la región en la provisión mundial de aerogeneradores y paneles solares ha sido muy limitada, quedando asociada exclusivamente a México, más en un esquema de maquila que de provisión propia de nuevas tecnologías, en un sector que avanza y genera nuevas oportunidades de manera continua.

Tabla 2: Exportaciones e importaciones de aerogeneradores y paneles solares de América Latina y total mundial, períodos 2001-2004 y 2011-2014 (millones de dólares y porcentajes)

	Aerogeneradores			Paneles Solares		
	2001-2004	2011-2014	T.a.a	2001-2004	2011-2014	T.a.a
América Latina						
Exportaciones	1.9	20.6	27.2%	65.2	793.0	28.4%
Importaciones	5.1	1,123.0	71.6%	354.6	1,776.7	17.5%
Saldo Comercial	(-3.2)	(-1,102.4)	79.2%	(-289.4)	(-983.7)	13.0%
Mundo						
Exportaciones	1,087.9	7,487.4	21.3%	9,197.6	58,814.2	20.4%
Participación mundial de América Latina						
Exportaciones	0.2%	0.3%		0.7%	1.3%	
Importaciones	0.4%	16.5%		3.90%	3.0%	
Saldo Comercial	1.5%	(-159.0%)		(-193.7%)	329.1%	

Fuente: Kulfas (2020)

En la Tabla 2, se observa que, en América Latina, la importación de aerogeneradores aumentó un 71.6% en el período (2011-2014) en relación al período (2001-2004). Se trata de un aumento significativo, que generó un saldo comercial negativo, por 1,102.4 millones de U\$S para el período (2001-2004). Esto también se refleja en la reducida participación que tiene la región en las exportaciones a nivel mundial, que ha decrecido en un 159% para el mismo período de análisis. En cuanto a los paneles solares, su importación ha incrementado un 17.5% en el período (2011-2014) en relación al período (2001-2004) y también generó un saldo comercial negativo, por 983.7 millones de U\$S para el período (2001-2004) (KULFAS, 2020).

En general, en la literatura revisada se omiten los análisis sobre la existencia de posibles complementariedades en el ámbito de la industria energética regional. Sin embargo, algunas iniciativas destacan la presencia de *clusters* productivos en la fabricación de maquinaria, que abren la posibilidad de que las cadenas productivas de empresas de la región puedan ser integradas. Esto sucede principalmente en Brasil y Argentina, en donde se corrobora la existencia de capacidad local para la producción de aerogeneradores y paneles solares, lo cual será mejor detallado en el capítulo 4 de este trabajo.

En el año 2008 fue creado un Plan de Integración Productiva en el MERCOSUR. Los objetivos de ese Plan eran: Mejorar el acceso de las empresas nacionales al mercado regional; Alcanzar una mayor asociación entre las empresas del bloque, promoviendo la complementariedad entre las mismas; Contribuir para la superación de las asimetrías para favorecer los mecanismos de transferencia de tecnología entre empresas con gran capacidad de compra de las economías más desarrolladas y de menor desarrollo económico del MERCOSUR; Estimular, entre otros, mecanismos de desarrollo de *joint ventures*, *clusters*, bases productivas locales, redes de proveedores y clientes, consorcios de exportación, etc.; y contribuir con la generación de mayor valor agregado. También fue creado un Grupo de Integración Productiva (GIP), que tuvo por objetivo contribuir para el fortalecimiento de la productividad de las empresas del MERCOSUR y, especialmente, para la integración en las cadenas de producción de PYMES (Delgado Arria, 2008; MERCOSUR/CMC/DEC. N° 12/08). UNASUR, en su tratado constitutivo también consideraba impulsar el crecimiento de las fuentes renovables y de sus cadenas productivas. Pero pese a estas tentativas, es evidente la falta de políticas de integración para el caso específico de la industria regional del sector renovable.

Sauer (2015), propone una estrategia de integración productiva en América Latina basada en un nuevo paradigma de integración regional, que consiste en la creación de una gran empresa energética regional, una “*Corporación Energética del Sur*”, a partir de los activos existentes en iniciativas binacionales, tales como Itaipu, Yacyretá y Salto Grande. Para el autor, esta estrategia puede contemplar la implantación de una cadena productiva para promover la movilidad eléctrica sustentable en la región, mediante la manufactura de vehículos eléctricos y baterías de litio. También podría desarrollar proyectos conjuntos en el área de hidroelectricidad, redes de transmisión y sistemas de conversión de frecuencia de otras fuentes eléctricas, tales como eólica, geotérmica y también, usinas térmicas de complementación.

## 2.4. LA ESTRATEGIA ENERGÉTICA EN AMÉRICA DEL SUR

Gran parte de los países latinoamericanos son productores de hidrocarburos (Venezuela, Argentina, Brasil, México), sin embargo, si estos mantienen una estrategia de seguridad energética volcada para la autosuficiencia con recursos finitos, esta puede funcionar en el corto plazo, pero tiende a mostrarse problemática en el largo plazo (KERR-OLIVEIRA, 2012). Para países como Uruguay y Chile, que tienen gran dependencia de importaciones de hidrocarburos, sería necesaria la incorporación de otras fuentes. De esta forma, las políticas para promover energías de fuentes renovables son importantes para estos países en pos de diversificar la matriz energética y las regiones productoras de energía, así como para aumentar la generación de energía.

De acuerdo con Fornillo (2016; p.113), si Sudamérica apostase intensamente por las energías renovables podría, a su vez, alimentar una industria energética propia, gran demandante de tecnología, conocimiento y de mano de obra (supera tres veces la fósil), ofreciéndole un mercado. De acuerdo al autor, se abriría entonces la oportunidad de desconcentrar y descentralizar el sistema para favorecer la propiedad pública o ciudadana

Una Estrategia Energética de los países latinoamericanos hacia un mayor control del segmento renovable eólico y solar, puede estar basada en las siguientes consideraciones:

- i. El potencial eólico y solar de la región latinoamericana se destaca a nivel mundial (imágenes 1 y 2);
- ii. Estos recursos (incluyendo a toda su cadena de valor) podrían ser considerados estratégicos según la caracterización integral desarrollada por Fornillo (2016), en donde se destaca la impronta ecológica y ambiental de las proyecciones de esos recursos;
- iii. Existe una oportunidad de ampliar o asegurar el autoabastecimiento energético a partir de la inclusión de estas fuentes en la matriz eléctrica, las cuales están distribuidas geográficamente en áreas lejanas a los polos industriales;
- iv. La estrategia de integración energética parece una opción viable para estas

fuentes. Esta podría ser promovida por instituciones regionales que podrían proveer el financiamiento e impulsar la producción con empresas locales, que podrían conformar un *cluster* regional<sup>5</sup>.

Si esta estrategia fuese implementada, se abriría un abanico de recursos estratégicos para América del Sur y ya no son, por caso, sólo los recursos energéticos básicos, sino que buena parte de la dotación regional se ha vuelto vital para el mundo en un contexto de creciente interdependencia económica (FORNILLO, 2016; p.72). Esto último, claramente tensiona la geopolítica energética de los países de la periferia o semi-periferia de Latinoamérica, que enfrentan las estrategias de los países centrales operando a través de diferentes mecanismos comerciales y diplomáticos<sup>6</sup>.

#### **2.4.1. Integración de la Infraestructura Energética en América del Sur: Seguridad, Soberanía Energética y Centro de Decisión Energético**

Una de las principales estrategias que puede implementar la región es desarrollar e impulsar el Sistema de Innovación y Desarrollo Tecnológico. Aunque los países latinoamericanos tienen fronteras tecnológicas frente a otros países industrializados, pueden impulsar el desarrollo tecnológico nacional o de una cadena productiva regional, políticas de investigación, mecanismos de protección del mercado interno y de promoción industrial. Asimismo, se debe diagnosticar los recursos y la capacidad de las empresas locales para desarrollar tecnología.

---

<sup>5</sup> Es importante que haya empresas abocadas a la fabricación, instalación y mantenimiento de las energías a implantar (FORNILLO, 2016; p.105).

<sup>6</sup> “En esta disputa, generalmente los países pobres luchan por ampliar la generación de energía y viabilizar el aumento del consumo y el desarrollo de actividades económicas modernas, mientras que los países ricos luchan para garantizar el mantenimiento del modelo que permitió que tornaran relativamente más ricos y poderosos. En la práctica, las políticas adoptadas por los países más ricos acaban dificultando que los países pobres consigan construir una infraestructura energética adecuada y puedan utilizar sus propios recursos energéticos de forma soberana” (KERR-OLIVEIRA, 2012).

## ***Estrategias de Integración de la Infraestructura Energética en Sudamérica***

En la región sudamericana, compuesta por países con gran heterogeneidad en las diferentes dimensiones del desarrollo, la importancia de la integración de la infraestructura de la energía cobra mayor relevancia dada la posibilidad de abaratar costes entre los diversos países, aprovechar complementariedades y coordinar acciones en conjunto (PAZ & NUNES, 2011). Padula (2010), Kerr-Oliveira (2012), Costa (2010, p.67) destacan también la importancia que esta tendría para alcanzar la autonomía en las decisiones energéticas de la región. Además, las diversas fuentes están distribuidas de tal forma que potencializan los beneficios posibles de su aprovechamiento a través de la integración energética regional, en función de la complementariedad de las fuentes entre los diferentes países.

*“A necessidade de infraestrutura energética se vincula às perspectivas de crescimento econômico da região, um desafio que demanda a ampliação da oferta de energia indispensável como insumo básico para os transportes e para o aparelho produtivo. Já a viabilidade de uma estratégia integracionista nesse setor está relacionada, de um lado, com a abundância e a diversidade dos recursos energéticos disponíveis na América do Sul e, do outro, com os potenciais percebidos de complementariedade econômica na utilização da energia em âmbito interestatal” (FUSER, 2013).*

Paz & Nunes (2011), destacan una serie de beneficios del aprovechamiento de los recursos energéticos, tanto por la composición de las matrices energéticas de los países de la región, como por características geográficas (por ejemplo de los ciclos hidrológicos<sup>7</sup>), y las complementariedades en la oferta y demanda de energía. Este aprovechamiento proporcionaría economías de inversión en función de los márgenes de reserva y viabilidad de plantas de gran porte, generando economías de escala; y por otro lado reduciría los costos de operación. En definitiva, hay un gran potencial de integración energética en el continente suramericano, en función de la cantidad, calidad y distribución complementaria de sus fuentes y mercados consumidores. No obstante, poder aprovechar todo el potencial

---

<sup>7</sup> Los ciclos hidrológicos de las cuencas suramericanas son diferentes, los que posibilita las compensaciones de generación eléctrica entre los países a lo largo de todo el año. Esta característica expande el potencial de integración de hidroelectricidad en el continente (PAZ & NUNES, 2011 p.129).

requiere la disponibilidad de infraestructura de interconexión física que permita la realización de intercambios y flujos energéticos (PAZ & NUNES, 2011).

*“Os objetivos da integração energética no Cone Sul são reduzir os custos e o risco de escassez de energia; minimizar os custos reais de geração de energia elétrica na região; reduzir o consumo desnecessário de combustíveis fósseis; garantir que o benefício obtido com a sinergia da integração e a renda da energia seja apropriada em benefício da população local” (SAUER, 2015)*

Los países de la periferia suramericana se ven restringidos en el sistema internacional. Aunque disponen de recursos naturales estratégicos, se ven relegados en el plano tecnológico, económico, financiero y político frente a los países centrales. Considerando que los recursos energéticos son recursos de poder, y que el control de la infraestructura y de la tecnología ligada al sector energético constituyen un mecanismo transformador de recursos en poder concreto (KERR-OLIVEIRA, 2012), existen motivaciones estratégicas para consolidar la Integración de la Infraestructura energética en la región. La integración incrementaría su peso relativo en el sistema internacional y de esa manera, esta tendría una mayor capacidad de negociación que lo que cada país individualmente podría tener (KERR-OLIVEIRA, 2012; 2015).

Según Kerr-Oliveira (2012), la integración regional es una solución estratégica para los bloques de países como los de América del Sur, que buscan más autonomía y soberanía en el sistema internacional, y necesitan ampliar la generación de empleo, de renta y la capacidad de consumo promedio de la población. En ese sentido, según el autor, la integración regional podría garantizar un mayor grado de desarrollo económico, tecnológico e industrial con la ampliación de la infraestructura.

La infraestructura integrada podría impulsar las cadenas productivas locales y tornarlas más competitivas, por la disminución de los costos logísticos. El consumo interno sería beneficiado con la hipotética reducción de precios. No obstante, como fue señalado anteriormente, la región sudamericana está caracterizada por grandes heterogeneidades estructurales. Existen dentro de ella muchas sub regiones que no están incorporadas a los circuitos productivos por estar alejadas de los puertos o de los centros urbanos e industrializados. Para Paz (2011), los espacios y redes de integración en América del Sur,

cargan la herencia de una economía históricamente agroexportadora. De ese modo, la infraestructura se encuentra concentrada en torno a los puertos de exportación, con muy bajo nivel de integración entre las economías nacionales.

*“Na América do Sul, como espaço continental, a ação planejada e integrada em infraestrutura tem que obrigatoriamente buscar três ações (Os “3 Is”), conforme exposto em Costa & Padula (2007): Induzir o desenvolvimento – em espaços isolados e/ou menos desenvolvidos; Integrar os mercados já desenvolvidos, criando sinergias; Irrigar economicamente os espaços desenvolvidos (metrópoles e centros econômicos) que se encontram saturados (sofrem com deseconomias de aglomeração e congestionamentos)” (PADULA, 2010).*

Además, la integración energética puede contribuir para establecer un vínculo cooperativo entre los países:

*“En el caso de la cuenca del Plata, donde se encuentran localizadas Itaipú y Yaciretá, la superación del conflicto resultó en un proceso de cooperación que culminó en un cambio en la geopolítica regional, en la medida en que viabilizó una nueva modalidad de relaciones entre los países de la región, a partir de la integración de la infraestructura energética (KERR OLIVEIRA et al., 2019b)”.*

El Tratado Constitutivo de UNASUR comprendió la mención expresa del Consejo Energético de Suramérica, incorporándolo a la nueva institucionalidad creada por dicho marco jurídico (UNASUR-OLADE, 2012). De esta forma, UNASUR absorbió gran parte de los proyectos de IIRSA, que se tornó su órgano técnico, por medio del Comité de Coordinación Técnica (CCT) de IIRSA (COSTA MAIA, 2018). En este ámbito institucional, en 2009 se establecieron una serie de consejos sectoriales de nivel ministerial, siendo uno de ellos el Consejo Suramericano de Infraestructura y Planeamiento (COSIPLAN), que supone una instancia de discusión política y estratégica para planificar e implementar la integración de la infraestructura regional de los países miembros de la UNASUR (COSIPLAN, 2017). Por otra parte, fueron incorporadas las cuestiones de la soberanía de los recursos naturales en los documentos estratégicos de la Fundación del Consejo de Defensa Suramericano (KERR-OLIVEIRA et al., 2016)

Entre 2008 y 2010, el Consejo Energético definió un conjunto de principios para orientar la futura integración energética en la región (UNASUR-OLADE, 2012). Mediante los aportes de sucesivas reuniones del Grupo de Expertos en Energía de los Estados miembros de UNASUR, consolidaron en el 2010, documentos sobre: los Lineamientos de la Estrategia Energética Suramericana, los Lineamientos de Plan de Acción para la Integración Energética Regional y la Estructura del Tratado Energético Suramericano.

A pesar de estos avances, es necesario indagar en qué medida los proyectos de infraestructura integrada buscan la autosuficiencia, la seguridad y el desarrollo para la región, o esconden por detrás de las demandas impuestas por agentes con intereses concretos involucrados en la creación de determinadas obras de infraestructura (PADULA, 2010; 2012b). Esto refuerza la necesidad de planeamiento y de la elaboración de una estrategia conjunta.

*“Deve-se ressaltar que o capital privado, especialmente estrangeiro e de empresas transnacionais, tem tido interesse em investir em infra-estrutura e produção em áreas subexploradas. No entanto, com o intuito (neocolonial) de explorar seus recursos e destiná-los à exportação competitiva, inserindo-os na rede produtiva global. Estas formas de investimento não trazem desenvolvimento e autonomia aos espaços econômicos não possuem efeitos indutivos significativos, não agregam valor significativo à produção e não utilizam mão-de-obra qualificada. Ao contrário, colocam estes espaços a serviço da acumulação de riqueza e desenvolvimento em suas matrizes, que têm nacionalidade própria nos países centrais” (PADULA, 2010).*

Otro limitante para impulsar el proceso de integración de infraestructura, está relacionado a las diferentes asimetrías que caracterizan a los Estados de la región en diversos aspectos: población, nivel de producto, recursos naturales, niveles de ingreso, tipo de gobierno, y su relevancia en el orden internacional. Asimismo, esto condiciona las acciones coordinadas de planeamiento y ejecución de proyectos de infraestructura. Aunque IIRSA y COSIPLAN significaron intentos de coordinación, como señala Padula (2010), es difícil discutir un modelo de infraestructura para la región de forma separada a una concepción de desarrollo regional, nacional y espacial.

Históricamente, las tentativas de planeamiento conjunto y de centralización de las decisiones sobre infraestructura, siempre se han enfrentado las crisis políticas y coyunturales que han obstaculizado sus avances. Además, están concebidas y diseñadas bajo argumentos de regionalismo que no necesariamente priorizan el beneficio de la región. Padula (2012a) señala que, mismo en una época de gobiernos e instituciones como IIRSA, que se impulsaban algunos proyectos de integración energética, los países de la región suramericana no han aprovechado sus complementariedades energéticas, potenciales y actuales, en pro de una política de desarrollo y seguridad energética regional. La historia reciente también ha reflejado que el debilitamiento y la desintegración de la región, que quedó demostrado con la ruptura bloques como UNASUR y MERCOSUR, conducen a una mayor dependencia externa, y una pérdida de relevancia de Latinoamérica en el escenario global.

### ***La infraestructura energética y el Centro de Decisión Energético***

Recordando que, por Centro de Decisión Energético, se entiende a la capacidad de un Estado (o conjunto de Estados) de planear y ejecutar una Estrategia de Seguridad Energética sin las restricciones impuestas por un centro transnacional de decisión (KERR-OLIVEIRA, 2012; 2015) se considera de suma relevancia el análisis de la estrategia energética de las grandes potencias y de los países más ricos del mundo para evaluar mejor las opciones de estrategia energética la región, como así también las estrategias de las grandes corporaciones o del poder corporativo.

Según esta perspectiva, la consolidación de un Centro de Decisión Energética en América del Sur es fundamental, como estrategia de desarrollo capaz de concentrar las decisiones energéticas con autonomía regional. Este concepto, que contempla a la energía de manera sistémica, considera la matriz energética de producción y consumo, la infraestructura, el modelo productivo, la capacidad de integración de cadenas de valor local, entre otras variables centrales. La integración energética configura entonces una alternativa que puede contribuir para asegurar la soberanía energética la región (KERR-OLIVEIRA, 2012; PADULA, 2010).

Aunque existe gran relevancia geopolítica de la cuestión energética para los países de América del Sur, la integración energética como un sistema de interconexión estratégica de las redes de producción y consumo de energía entre los países suramericanos, es un proceso todavía muy incipiente en América del Sur (PAZ & NUNES, 2011). No obstante, actualmente, el contexto global se enfrenta al proceso de transición energética, en el que la digitalización es uno de sus pilares para incrementar el lucro de las empresas que comercializan sus productos, tecnología y bienes de capital. Estas modificaciones están impulsando nuevas tecnologías como super redes, redes inteligentes, digitalización de algunos segmentos específicos del sector eléctrico, las que podrían traer aparejadas nuevas configuraciones de la integración energética regional.

Esto último, configura un nuevo escenario geopolítico, aún más complejo que el de las décadas pasadas dentro de la región, siendo aún más relevante la necesidad de integrar la infraestructura energética. Ante el avance corporativo y de grandes potencias en esas nuevas tecnologías, es necesario dar atención a la planificación y formulación de políticas, principalmente teniendo en cuenta los impactos de la transición energética y de todos los cambios asociados a esta, considerando a todo el sistema energético regional.

## **2.5. AMÉRICA DEL SUR COMO RECEPTOR DE CAPITAL EXTRANJERO**

De acuerdo con Kerr-Oliveira (2012), la capacidad estatal para articular financiamiento, inversiones y suministro tecnológico en forma de bienes de capital es clave para sostener una Estrategia Energética en términos de soberanía y seguridad. La dependencia de financiamiento e inversiones extranjeras constituyen uno de los principales obstáculos para alcanzar un mayor grado de autonomía en las decisiones sobre el sector de la energía. Es por ello que la existencia de capitales extranjeros, no sólo en forma de Inversiones Extranjeras Directas (IED) sino en cualquiera de sus formas legales reconocidas, merece una atención especial dentro de este sector, por su relevancia estratégica. Particularmente, la categoría IED, tiende a mostrarse como algo benéfico para los Estados, en cuanto a la supuesta capacidad para generar efectos positivos sobre los niveles de producción, empleo, entre otras variables. Sin embargo, es un concepto poco

problematizado al desconsiderar sus efectos en las relaciones de endeudamiento, remesas de lucros y dividendos.

Es a través de esa dependencia económica y financiera que se produce un control efectivo de los recursos energéticos de un país (KERR-OLIVEIRA, 2012). Al analizar los flujos de capitales extranjeros, es importante tomar en cuenta, las diferentes estrategias que estos pueden utilizar para evitar la transferencia de tecnología a empresas nacionales o para acceder al conocimiento de un rubro o sector determinado. De acuerdo con CEPAL (2019), las operaciones de fusión y adquisición transfronterizas son un buen indicador a efectos de determinar el interés de las empresas transnacionales en posicionarse en una región, adquiriendo capacidades ya establecidas en ciertos sectores productivos. Estas son una modalidad de inversión que permite tener acceso inmediato a capacidades tecnológicas, posiciones de mercado, generación de energía, recursos naturales o infraestructura y, por lo tanto, tienen una importancia considerable en el marco de las estrategias globales de liderazgo económico y tecnológico.

En la sección 3 del capítulo anterior se explicó brevemente cómo los Tratados Bilaterales de Inversión (TBI) constituyen uno de los principales mecanismos a través del cual, corporaciones del sector energético operan para conseguir sus objetivos. En el régimen TBI-CIADI, los mecanismos de solución de controversias entre Estados y empresas, previstos por TBI generalmente remiten al arbitraje internacional en el cual los inversores extranjeros tienen la capacidad para demandar a los Estados en caso de incumplimiento por cualquier motivo. América Latina y El Caribe (ALC) es una de las regiones con mayor cantidad de demandas por el CIADI en todo el mundo, siendo Argentina uno de los países más demandado del mundo (ISDS; BAS VIZZILO, 2017). La firma de TBI's en la región se ha proliferado principalmente a partir de la década de 1990, en la que liberalismo tuvo su mayor auge (GHIOTTO, 2015)<sup>8</sup>.

---

<sup>8</sup>Mientras en los años cincuenta existía sólo uno, en los noventa ya había 1857, de los cuales 1472 fueron firmados solamente en esta década. A su vez, en el mismo período se comenzaron a firmar TLC's (GHIOTTO, 2015).

*“En los países latinoamericanos, la protección casi irrestricta a las inversiones tomó cuerpo a partir del entendimiento de que el arribo de capitales extranjeros (vía préstamos, inversiones de cartera e inversión extranjera directa) provocaría el desarrollo y el crecimiento económicos. Para fomentar su llegada, se aplicó una política de "puertas abiertas". El apoyo a la llegada de capitales extranjeros se basó en la idea de que estos jugarían dos roles. Por un lado, compensarían el déficit en el ahorro nacional, permitiendo así el financiamiento de la actividad económica, aportando divisas y generando crecimiento económico; por otro, el libre flujo de estos capitales ayudaría a modernizar las economías, concretando el uso de nuevas tecnologías y aumentando la competitividad y la eficiencia frente a los capitales locales más parasitarios. Estas dos vertientes permitirían la inserción internacional de los países como exportadores. Sin embargo, la llegada de estos capitales extranjeros no garantizó el desarrollo económico interno, sino que profundizó la dependencia de los países al comercio exterior, y sujetó las economías nacionales al vaivén del escenario internacional” (GHIOTTO, 2015).*

De acuerdo a Visentini (2019), en los países del Sur Global se encuentran vastos espacios para inversiones lucrativas (infraestructura, minería, servicios, agro), en un cuadro de creciente competición inter-capitalista, el cual opone, principalmente, las antiguas potencias industriales y las emergentes de la semi-periferia.

*“Garantir que os processos decisórios relativos ao investimento em energia e a construção de infraestrutura energética ocorram no nível nacional pode não ser suficiente, quando comparado à relevância que tais decisões podem ter no nível regional-continental, ou seja, quando coordenado pelo conjunto dos países que participam de um mesmo processo de integração regional, no caso a América do Sul. O resultado desta perspectiva é que para se planejar a consolidação do Centro de Decisão Energético na Era da formação dos blocos regionais, é necessário considera-lo enquanto uma estrutura vertebrador do processo de integração energético regional” (KERR-OLIVEIRA, 2012).*

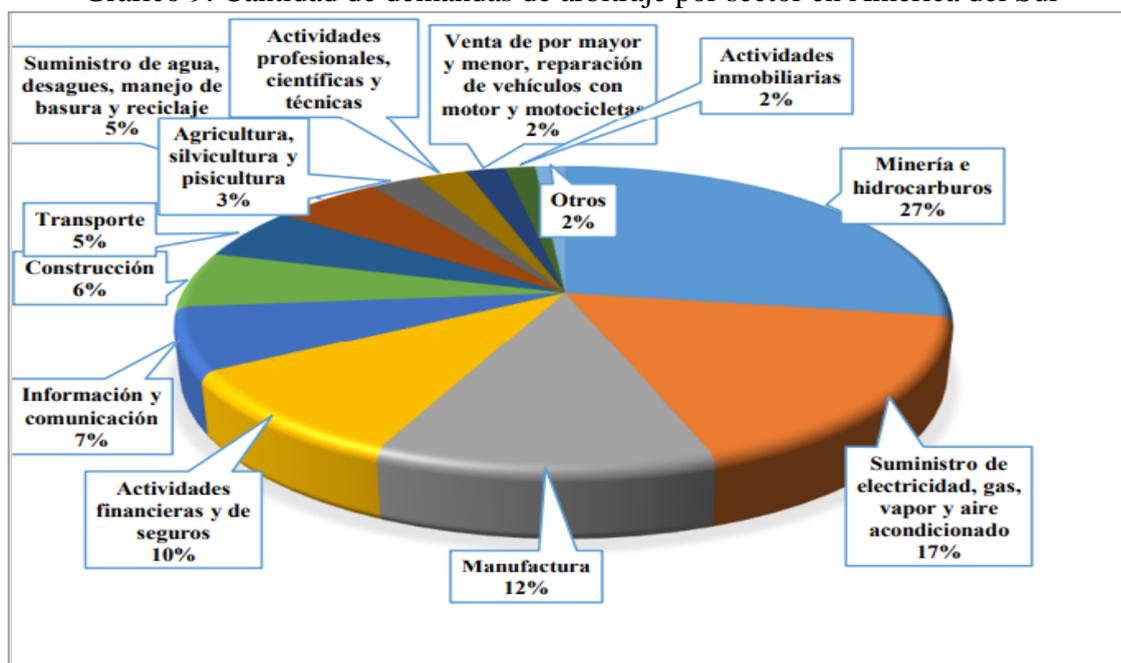
## **2. 5.1 Demandas de arbitraje en el sector energético de América del Sur**

Comprender los flujos de capitales conlleva una tarea rigurosa, en la que se debe analizar país emisor, país receptor, y la existencia de países intermediarios a través del cual opere una empresa que originariamente es de otro país, pero coloca su casa matriz o transfiere fondos de este por sus beneficios legales, por ejemplo, a través de operaciones mediante subsidiarias. En 2018 los flujos de IED hacia ALC se incrementaron después de cinco años de disminuciones. Sin embargo, este aumento de las entradas de IED está concentrado en pocos países y no se puede asociar a aportes de capital, sino que

corresponde a préstamos entre compañías y a reinversión de utilidades (CEPAL, 2019). Lo paradójico, es que cuando se anuncian extraordinarias sumas de inversiones, se omite la posibilidad de que inversores, en caso de tener problemas con el Estado en cuestión, podrán demandarlo frente los tribunales de Arbitraje Internacional.

La región de América del Sur es ampliamente afectada por esas demandas de arbitraje. En el período 1998-2019, los sectores minero e hidrocarburífero, electricidad y gas, y manufactura fueron los sectores que han registrado mayor número de demandas, con un total de 56, 35 y 25 demandas respectivamente. De un total de 204 demandas que ha acumulado la región en ese período, se puede decir que el 44% está relacionada con el sector energético: un 27% que corresponde al sector de minería e hidrocarburos, en donde comprende a las actividades de extracción de gas y petróleo; y, un 17%, que corresponde con el sector de suministro de electricidad, gas, vapor y aire acondicionado (gráfico 9)<sup>9</sup>.

Gráfico 9: Cantidad de demandas de arbitraje por sector en América del Sur



Fuente: Elaboración propia en base a datos disponibles en ISDS

<sup>9</sup> Argentina es el país más demandado del mundo. Cuenta actualmente con 60 demandas de inversores, de las cuales 40 corresponden al sector de electricidad y gas. Siendo que, 45 es el número total de las demandas de ese sector para toda la región de América Latina. Los costos de estas demandas son extremadamente altos para los Estados y no existe ningún organismo que proteja los derechos de los Estados frente al accionar corporativo (ISDS).

### **2.5.2. Políticas climáticas y libre comercio: El Tratado de la Carta de Energía (TCE) y sus lecciones para países de América Latina**

El TCE fue brevemente explicitado en la sección 3 del capítulo anterior. Este acuerdo tiene implicancias no sólo para los países que forman parte sino también para aquellos que son miembros observadores. Chile, Guatemala y Colombia son países de la región latinoamericana que participan de esta forma. Para Ghiotto (2019), estos tres países deberían dejar de ser observadores para no verse perjudicados, en particular, porque cuando un país impulsa un avance en la transición energética, las empresas que están blindadas con el acuerdo de protección están capacitadas para accionar. Ejemplo, en el caso que se decida reducir la producción de minería por motivos medioambientales, empresas mineras pueden demandar al Estado solicitando indemnización apelando a las cláusulas del tratado (GHIOTTO, 2019; ETC, 2020).

Existe una gran inconsistencia entre el régimen de los TLC's, TBI's, las disputas Inversor-Estado, y los regímenes que operan en el sector energético abocados a la búsqueda de descarbonización de la matriz energética. Conforme a Stanley & Bas Vilizzio (2021), en un momento en que se vuelve necesario descarbonizar la matriz energética y avanzar en la transición hacia energías renovables, las demandas de inversores extranjeros demuestran que el TCE es contrario al Acuerdo de París y a la Agenda 2030 de Naciones Unidas, particularmente al objetivo de desarrollo sostenible 7 (energía asequible y no contaminante). Cualquier modificación del tratado requiere unanimidad, lo cual dificulta todo cambio, ya que algunos signatarios pretenden extender la protección a las energías fósiles más allá de 2030.

Stanley & Bas Vilizzio (2021), también sostienen que es posible extraer algunas lecciones del TCE para los países de América Latina. Para los autores, además de avanzar hacia energías más limpias, América Latina debería abrir el debate público sobre los TBI y otros acuerdos y analizar si no están otorgando derechos excesivos a empresas. Asimismo, sostienen que es esencial repensar el rol de la inversión en el desarrollo económico y social, abandonando la idea de que cualquier aumento en el Producto Interno Bruto es exitoso sin importar el costo.

## CONSIDERACIONES PARCIALES

América del Sur ocupa una posición geopolítica de dependencia tecnológica, económica y financiera en relación a sus recursos energéticos. Sin embargo, el aprovechamiento conjunto de la gran disponibilidad de fuentes renovables y más limpias de energía, principalmente eólica y solar, así como el impulso de la complementación e integración productiva, pueden reducir, al menos en parte, ese nivel de dependencia.

El diseño de una estrategia frente al crecimiento de las fuentes renovables en la matriz eléctrica, considerando todos los cambios tecnológicos y productivos asociados a ese crecimiento, es esencial para la región. Aunque la falta de financiamiento puede ser un impedimento para implementar esta estrategia, es posible que se creen mecanismos regionales a través de diversas sinergias, como aquellas propuestas por Sauer (2015) sobre una Corporación Energética Regional, o por los Planes de Integración Productiva del Mercosur, con el impulso y la articulación de instituciones de promoción de la integración, tales como OLADE, CEPAL e instituciones de financiamiento regional.

De la misma manera en que fue señalado en el capítulo anterior, no se deben subestimar los grandes impactos que pueden sufrir los países de la región suramericana por las costosas demandas de arbitraje del sector hidrocarburos, electricidad, y energético en general, dado que éstas podrían constituir un gran obstáculo para alcanzar un mayor grado de autonomía en las decisiones y políticas respecto a las fuentes renovables. Quedó en evidencia que esos regímenes del libre comercio pueden constituir un importante impedimento en términos de autonomía. Por ello, el diseño de una estrategia energética regional, también debe contemplar la salida de esos regímenes, como TBI's y TLC's, considerando, además, que existen posibilidades de salidas conjuntas que pueden contribuir a fortalecer el proceso de integración regional.

## **CAPÍTULO 3:**

# **EL ASCENSO DE CHINA Y LA GEOPOLÍTICA ENERGÉTICA**

## **CAPÍTULO 3: EL ASCENSO DE CHINA Y LA GEOPOLÍTICA ENERGÉTICA**

China ha implementado en las últimas décadas un acelerado proceso de desarrollo económico y social. Su creciente relevancia para el orden internacional, impacta sobre el reordenamiento del Sistema Internacional, modificando sus configuraciones de poder (PAUTASSO, 2019). De acuerdo con Kerr-Oliveira (2015), los desafíos impuestos por esa reconfiguración sistémica, están en gran medida, representados por la relación de países emergentes con las grandes potencias, por la geopolítica del petróleo y de la transición energética en curso, así como por la transición de poder y la construcción de la multipolaridad, verificada a partir de la emergencia de esos nuevos polos de poder.

Los países emergentes, se destacan actualmente como grandes consumidores emergentes de energía primaria, y están gradualmente ampliando el control tecnológico, político y estratégico sobre las tecnologías involucradas en las principales formas de generación de energía en el mundo contemporáneo (KERR-OLIVEIRA, 2012; 2015). El ascenso de China en cuanto a potencia emergente, ha llevado al país a buscar y explorar nuevas fuentes, alternativas a las tradicionales como el gas y el petróleo, como una forma de seguridad energética. Además, se ha convertido en uno de los principales productores de equipamientos y tecnologías relacionadas a estas fuentes. Simultáneamente, ha desarrollado una estrategia de acceso a los mercados de exportaciones industriales y de inversión extranjera, en pos de mantener relaciones económicas con socios comerciales.

En este capítulo se explora la Grande Estrategia China que ha llevado al país a consolidarse como uno de los actores más destacados en el ámbito de las energías renovables, principalmente en las industrias de energía eólica y solar. Se busca también analizar la política industrial y tecnológica para comprender la Estrategia Energética y el ascenso de China en la geopolítica energética global.

### 3.1. LA GRANDE ESTRATEGIA CHINA: EL ASCENSO ECONÓMICO Y GEOPOLÍTICO DE CHINA COMO POTENCIA EMERGENTE

La aspiración de China por (re)convertirse en una potencia en el orden internacional vigente, surge a partir del Plan de Reforma y Apertura, anunciado en 1978 por Deng Xiaoping. Este consistía en un conjunto de directrices, incluyendo una reorganización de prioridades nacionales, de forma de alcanzar un sólido y acelerado proceso de desarrollo, pautado por la internalización de las tecnologías extranjeras y la reorientación de la inserción internacional del país (PAUTASSO, 2020a; 2011). De acuerdo con Pautasso (2011), la Revolución China de 1949 ya había sentado las bases de la reconstrucción nacional, direccionada a la reorganización política, a la reconstitución de la integridad territorial y la promoción del desarrollo y de la integración de la economía sobre el liderazgo del Partido Comunista Chino (PCCh).

Para Jabbour & Dantas (2018), se trata de un proceso de naturaleza gradualista, planificado y liderado por el Estado, en donde éste pasa a tener un mayor dominio del mercado a partir del control de un conjunto de variables y mecanismos macroeconómicos esenciales, entre las que se destacan el control del comercio exterior, la formación de un mercado de consumo interno, la promoción y el fortalecimiento de la industrialización y de la competencia entre empresas locales.

De acuerdo con Slipak & Ghiotto (2019), las reformas han implicado una *transición desde una economía socialista a una forma de capitalismo con planificación estatal* muy particular, llevando a China a tasas de crecimiento de Producto Bruto Interno (PBI) medido por Paridad de Poder Adquisitivo (PPA) de aproximadamente 10% anuales, con una renta per cápita que pasó de US\$ 250 en 1890 para US\$ 9.040 en 2014. Otros autores, en cambio, sostienen que la economía política de China está basada en un *modelo de socialismo de mercado, con grande participación estatal en la planificación y articulación con el sector privado* (JABBOUR, 2020; RÍOS, 2020; VISENTINI, 2019). Jabbour & Dantas (2018), señalan que el surgimiento de un amplio sector privado y la

propia sofisticación y diversificación de manufacturas, demandó una reorganización de actividades entre los sectores estatal y privado de la economía China.

De acuerdo con Jabbour (2020), el intenso proceso de transformaciones que suceden en China desde la adopción de las políticas de Reforma y Apertura, está sustentado en una *nueva forma de planificación y proyección de las capacidades estatales* que fueron construidas durante décadas.

*“Dentre tais capacidades estatais poderíamos perceber a possibilidade real de o Estado, apoiado em instituições, soberania monetária e capital produtivo e financeiro próprios, recriar – em patamar superior – o que Ignacio Rangel chamou em 1959 de “Economia do Projetamento”, economia aquela fruto das inovações institucionais que levaram o homem a dominar a natureza pela via, e síntese, da planificação soviética, o consenso regulatório keynesiano e a economia monetária” (JABBOUR, 2020).*

Para comprender mejor a esta inmensa capacidad del Estado chino para planificar y articular con diversos sectores de la economía empleando diversos recursos, es útil comprender el concepto de Grande Estrategia:

*“O conceito de grande estratégia remete à necessidade de emprego de toda a gama de recursos à disposição do Estado, e não apenas dos recursos militares, para a manutenção de sua segurança, seja durante um conflito, seja para garantir a paz em termos que lhe sejam favoráveis. De um modo genérico, grande estratégia é definida como a correspondência entre os meios e as finalidades políticas de um Estado nos planos interno e externo” (AMORIM, 2016, p. 133).*

Además, conforme a Kachiga (2021):

*“This effort requires coordination. And if such coordination requires the mobilization of various state’s resources for the attainment of a national objective, then the process justifies the descriptive of grand strategy (Corbett, 1988). It is then grand, as in “major” objective to be distinguished from a “minor” objective, which is what foreign policy is about” (KACHIGA, 2021, p. 129)*

Actualmente, la República Popular de China abarca el 22% de la población mundial y goza de estabilidad interna y autonomía internacional (VISSENTINI, 2019). China ya responde por el 28% de la manufactura global, tan grande cuanto la de los EUA, Japón y Alemania juntos. En función del peso de su economía, China es el principal socio

comercial de 130 países del mundo (PAUTASSO, 2020c). El crecimiento de la economía china, tiene implicancias para el resto de los países. Sus conexiones comerciales, financieras y tecnológicas, tanto con los países capitalistas desarrollados como con los que están en desarrollo, han transformado la geoeconomía mundial, en particular, en las áreas periféricas (VISENTINI, 2019).

Aguiar Medeiros & Paganini Cintra (2015), sostienen que el ascenso de China en el centro del comercio mundial y en la División Internacional del Trabajo surge de dos procesos. El primero es la gran urbanización e industrialización pesada con ella articulada<sup>10</sup>. Este proceso se transmite directamente para la economía mundial, principalmente a través de la demanda por energía, minerales y alimentos y constituye un polo de la expansión autónoma directa de la demanda de los países ricos en recursos naturales. El segundo motor, es la intención de transformar a China en un importante centro manufacturero de la economía mundial, que se transmite a otros países a través de sus exportaciones industriales (de bienes intermedios y finales), su efecto sobre sus precios y por medio de importaciones de materias primas, bienes de capital y partes y componentes de las cadenas productivas en las que China participa.

### **3.1.1 Inserción y Proyección internacional**

De acuerdo con Visentini (2019), las grandes naciones emergentes constituyen una especie de semi-periferia, donde la acumulación previa de capital las ha colocado en una posición de proyección económica global, generando una situación en que el creciente peso económico conflictúa con el orden político mundial preexistente. La política externa china ha sido, por lo tanto, un elemento de redefinición de las relaciones centro-periferia en el nuevo orden mundial (PAUTASSO & KERR-OLIVEIRA, 2008). Hubo un progreso significativo en diplomacia global de China, además, su status internacional también ha mejorado significativamente, mientras continuó profundizándose el proceso de apertura (XINWEN, 2016).

---

<sup>10</sup> La tasa de crecimiento de la economía, provocó una expansión del consumo interno, un cambio estructural en los patrones de consumo de las clases campesinas.

Como potencia emergente, China ha logrado una posición de creciente proyección de poder en el escenario internacional. Ha conseguido una acelerada modernización económica y desarrollo tecnológico; el fortalecimiento de sus capacidades económicas y militares; y, la ampliación de sus alianzas diplomáticas y de su proyección internacional, de manera articulada, en escalas regional y global (PAUTASSO & KERR-OLIVEIRA, 2008; PAUTASSO, 2011). Esa potencialización del poderío chino se hace evidente con la plena inserción del país en organizaciones multilaterales globales y con su mayor integración a la economía mundial, mezclándose con la proactividad de una política externa altiva y el liderazgo de diversas iniciativas que buscan preservar la estabilidad, y a la vez, el rediseño del orden internacional (PAUTASSO, 2020a; 2011).

Para Pautasso (2011), tanto la formación y el desarrollo de la economía continental china, como la ampliación de su capacidad económica, se tornaron un instrumento clave de política externa y de su proyección en el Sistema Internacional. El fortalecimiento de su posición internacional ha dependido de su planeamiento de las relaciones económicas. Según el autor, la diplomacia china ha establecido una estrategia que combina (i) la integración al Sistema Internacional, (ii) el involucramiento cada vez más expresivo con los países del Sur por reformas del sistema, y (iii) la condición de líder del espacio regional.

La defensa del multilateralismo por parte de China busca evitar una coalición anti-China y, al mismo tiempo, diluir el poder del sistema internacional con la proyección de nuevos polos de poder (PAUTASSO & KERR-OLIVEIRA, 2008). Para cambiar el equilibrio de poder en su favor, la diplomacia china ha optado por el fortalecimiento del multilateralismo, a través de una mayor participación en las instituciones de gobernanza global, y de un mayor activismo por la reforma de organismos consagrados por la ascendencia occidental e históricamente sobre el liderazgo de Washington, como el Fondo Monetario Internacional (FMI), el Banco Mundial (BM) y la Organización Mundial del Comercio (OMC), así como en nuevos mecanismos multilaterales en el ámbito de las relaciones Sur-Sur (PAUTASSO, 2011; 2020a; 2020c; PAUTASSO & UNGARETTI, 2017; VADELL, 2018).

Pautasso & Kerr-Oliveira (2008), sostienen que la consolidación del poder de China depende de su fuerte base regional, en la que ha asumido la condición de Centro del proceso de reorganización de la región de Asia y el Pacífico<sup>11</sup>. Ya en el plano internacional, la diplomacia y el comercio exterior chinos lograron una fuerte y creciente penetración en otras regiones del mundo, incluyendo el Sur de Asia, Medio Oriente, América Latina y África.

Una de las estrategias de inserción internacional más relevantes para China, es mantener relaciones formales con sus socios mediante el formato de asociaciones estratégicas. Conforme a Ríos (2020), sin ser alianzas en el sentido occidental, las asociaciones estratégicas refuerzan en primer lugar, el interés por los vínculos económicos, pero con un horizonte de estabilidad entre ambas partes. Para Pautasso & Ungaretti (2017), la diplomacia bilateral china es extremadamente activa, y configura una herramienta alternativa a las dificultades encontradas en espacios multilaterales. El énfasis de la inserción internacional china recae en el pragmatismo, el respeto al principio de la no-intervención en asuntos domésticos de otras naciones y en la búsqueda y la promoción de las relaciones *win-win* (CHINA, *Ministry of Foreign Affairs*, 2016; PAUTASSO, 2020c; RÍOS 2020).

En términos generales, Pautasso (2011), interpreta que la estrategia de China combina un esfuerzo de desarrollo de las capacidades nacionales y de promoción de nuevas asociaciones internacionales con un nivel de compromiso económico y diplomático volcado a maximizar los beneficios de la interdependencia. Estas estrategias son importantes en el ascenso de China y le permiten enfrentar los desafíos de grandes proyectos como la Estrategia *Going Global*, La Nueva Ruta de la Seda, el *Made in China 2025*, así como el dominio de las cadenas de algunas de las tecnologías más prometedoras, como lo es actualmente la cadena de la Inteligencia Artificial (JABBOUR, 2020).

---

<sup>11</sup> Por ejemplo, a través del liderazgo en los procesos de integración regional y la participación en la Organización para la Cooperación en Shanghái y ASEAN+1.

### 3.1.2 La iniciativa de la Franja y la Ruta

La iniciativa de la Franja y la Ruta (IFR)<sup>12</sup>, tiene como objetivo la creación de un circuito marítimo y terrestre a lo largo de las antiguas rutas comerciales de la Ruta de la Seda con el propósito de reforzar la conectividad de China con Europa, África y Oriente Medio y también, por extensión, con América Latina (RÍOS, 2020). Según Cai (2017), la IFR representa una de las políticas externas y económicas más ambiciosas de China. Se trata de un “nuevo modelo de cooperación internacional” que contempla el fortalecimiento de los vínculos económicos y políticos, y de una amplia cartera de propuestas que afectan a rubros como la infraestructura, medio ambiente, energía, tecnología, seguridad y cultura (RÍOS, 2020).

Conforme a Pautasso (2020a) y Cai (2017), la Nueva Ruta de la Seda representa la ejecución de la etapa regional de un proyecto chino de globalización. Según los autores, éste dialoga con necesidades nacionales, como la creación de demanda para la supercapacidad ociosa de la industria china, el establecimiento de alternativas a los dilemas de seguridad internos -como la vulnerabilidad de fuentes de abastecimiento energético y de materias-primas vitales-, de fortalecimiento de los procesos de internacionalización de empresas chinas y exportación de servicios nacionales, y de mayor presencia en redes de comercio internacional. También constituye la ampliación de la proactividad china en la configuración de la dinámica y el proceso de integración regional, agilizando la construcción de infraestructura y conectividad para mantener la estabilidad regional y afirmar el liderazgo de China con sus vecinos (PAUTASSO & UNGARETTI, 2017; CAI, 2017).

Para Cai (2017), los motivos de la creación de la IFR no son de índole geoestratégicos, sino que son principalmente de índole geoeconómico y están relacionados a los cambios en la política industrial doméstica de China. Su objetivo es crear una cadena de producción regional, dentro de la cual China sería un centro de fabricación avanzada e innovación, y creador de patrones. Se busca que desempeñe un papel importante en la

---

<sup>12</sup> *One Belt one Road* (OBOR) en inglés.

facilitación de la exportación de productos manufacturados chinos y que contribuya a que las empresas chinas se tornen más competitivas internacionalmente. También busca promover el sector de alta tecnología, y los altos patrones técnicos y de ingeniería chinos; ayudar a reducir el exceso de la oferta interna, al tiempo que ayuda a los países menos desarrollados a construir sus bases industriales.

### **3.1.3 La expansión de las relaciones económicas entre China y los países de América Latina**

El gobierno chino busca liderar los países del Sur, apuntando a cambios y resistencias frente a las asimetrías del orden mundial, reafirmando como alternativa a Occidente para los países periféricos (PAUTASSO, 2011). Conforme a Ríos (2020), China pone el acento en la complementariedad, y la visión compartida de la cooperación Sur-Sur entre los países en desarrollo. Con los países de América Latina y el Caribe (ALC), China ha diseñado un esquema de interdependencia política y diplomática creciente bajo la fórmula de las asociaciones estratégicas.

Para Aguiar Medeiros & Paganini Cintra (2015), las relaciones comerciales entre China y los países de ALC comenzaron a intensificarse a partir de 2002, con el ingreso de China a la OMC y por la mayor ofensiva comercial a partir de la visita de Hu Jintao en 2004, cuando decenas de acuerdos comerciales, de inversiones y de cooperación fueron firmados con diversos países de la región. Conforme a estos autores, el gran proceso de urbanización e industrialización de China fueron los principales impulsores de las exportaciones de productos básicos de ALC y, simultáneamente, China se convirtió en el mayor mercado de exportación y gran proveedor de manufacturas para muchos países de la región; incrementando los niveles de inversión y crédito. Entre 2005 y 2012, el financiamiento chino en la región superó los 86 billones de dólares, más de lo que concedieron el BM y el BID. En 2017, este financiamiento fue de 6.2 billones de dólares, su menor valor desde 2008, aunque tuvo un leve aumento en 2018 para 7.7 billones (MYERS & GALLAGHER, 2018).

De acuerdo con Ríos (2020), estas relaciones bilaterales y regionales están principalmente basadas en una estrategia diplomática, económica y política de largo plazo por parte de China, orientadas principalmente al aseguramiento del abastecimiento de materias primas, recursos estratégicos y alimentos, el acceso a mercados para sus productos, así como para servir como plataformas de producción para sus corporaciones, principalmente aquellas orientadas a proyectos de infraestructura, como energía, transporte y telecomunicaciones.

Los documentos publicados en 2008 y 2016 sobre la Política Exterior de China hacia ALC, recogen su visión e interés estratégico en la región y señalan sus objetivos prioritarios. Se explicita la voluntad de reactivar el diálogo con la región, ampliar consensos estratégicos y la confianza política, dentro del contexto que formula conceptualmente la idea de China de construir una “*Comunidad de Destino Compartido*” y unas relaciones internacionales de “nuevo tipo” (RÍOS, 2020; CHINA, *Ministry of Foreign Affairs*, 2016).

China es clave para dar un impulso económico a la región. Ríos (2020) y Cai (2017), sostienen que el constante ascenso de la cooperación bilateral, así como el comercio y las inversiones, pueden contribuir con el proceso de industrialización de estos países, dado que China puede ofrecer capacidades en materia de equipos, tecnología, capital, *know-how* técnico y formación para promover las industrias competitivas y avanzadas. En ese sentido, la cooperación en capacidad productiva es sumamente relevante y China está dispuesta a ampliar los canales de financiación para impulsar sectores estratégicos para asentar la autonomía industrial de la región. Ríos (2020), también señala que China puede hacer un aporte significativo a la interconexión de los sistemas nacionales de infraestructura, apoyando la formación de redes regionales, y ayudando a corregir déficits crónicos de infraestructura que resultan básicos para mejorar la conectividad y facilitar la inserción de la región en la economía internacional. Por otro lado, para el autor, la implementación de la IFR en la región, también será un instrumento para canalizar más inversiones externas en infraestructura marítima, aérea y digital. En cuanto al financiamiento, un acontecimiento importante es la adhesión de Brasil, Argentina, Bolivia,

Chile, Ecuador, Perú y Venezuela al Banco Asiático de Inversión en Infraestructura (BAII).

Aunque existen grandes oportunidades para la región a partir de la creciente participación de China en comercio, inversiones, préstamos y acuerdos de cooperación mutua, la relación comercial se sustenta en una estructura exportadora de bajo valor agregado y poco diversificada por parte de América Latina, con intercambio de bienes primarios y productos asociados a recursos naturales, como minería y petróleo, frente a bienes industriales y de capital que importa desde China (RÍOS, 2020; AGUIAR MEDEIROS & PAGANINI CINTRA, 2015). De esa manera, la expansión de China genera dos efectos distintos sobre los países, un “efecto demanda” o macroeconómico que se ejerce a través de su impacto sobre las exportaciones, balanza comercial, e inversiones y un “efecto estructura” o sectorial a través de su desigual impacto sobre los sectores o actividades según el grado de complementariedad y de rivalidad (AGUIAR MEDEIROS & PAGANINI CINTRA, 2015; JABBOUR & DANTAS, 2018).

Aguiar Medeiros & Paganini Cintra (2015), señalan que los principales riesgos del ascenso de China en América del Sur, son la pérdida de mercado interno y externo, y la primarización de la pauta exportadora que se agudizan con la ausencia de políticas económicas e industriales volcadas a la diversificación productiva en los países de la región. Se ha establecido una relación de dependencia respecto a la compra de determinados productos de la región, especialmente agrícolas y extractivos (CEPAL, 2011; 2019). Por ese motivo, es fundamental que América Latina y el Caribe pongan énfasis en diversificar sus exportaciones hacia el dinámico mercado de la emergente clase media china (CEPAL, 2011), lo cual requiere una estrategia coherente para aprovechar y beneficiarse del flujo continuo y planificado de las inversiones chinas (RÍOS, 2020).

*“El fomento de verdaderas políticas de industrialización de la región puede significar una alianza renovada con China, diversificando la oferta exportadora e incorporando mayor valor agregado. La radicación de industrias chinas y el impulso de las infraestructuras serían las fórmulas idóneas para un nuevo ciclo de la cooperación” (RÍOS, 2020).*

Analizar el caso del ascenso de China es también importante como forma de aprendizaje para ALC, porque según Pautasso (2019), por su capacidad de formulación de políticas nacionales adecuadas a los cambios sistémicos, demostrando la posibilidad de superación de las vulnerabilidades domésticas e internacionales.

## **3.2 INNOVACIÓN TECNOLÓGICA Y DESARROLLO INDUSTRIAL DE CHINA**

### **3.2.1 El ascenso de China en las Cadenas de Valor Global**

Integrarse competitivamente y ascender en las Cadenas de Producción Global, han sido algunos de los varios objetivos de la política industrial china desde la apertura (NOGUEIRA MORAIS, 2015). Desde entonces, se consolidó como un actor central de esas cadenas. Según Pautasso (2019), la innovación es estructurante de la ampliación y de la complejidad productiva del país y nordea todas las políticas públicas de Innovación, Ciencia y Tecnología. Eso se ha logrado gracias a una estructura de gobierno altamente eficiente y coordinada (GOV1, 2015). Además, China se ha propuesto expandir las industrias emergentes, transformando y actualizando las industrias tradicionales, y acelerando la construcción de un nuevo sistema industrial moderno con fuertes capacidades de innovación (XINWEN, 2016).

Para lograr el ascenso en las Cadenas Globales de Valor (CGV), China aplicó un amplio conjunto de políticas macroeconómicas junto a algunos instrumentos utilizados como mecanismos para facilitar a creación de firmas líderes en las CGV. Aplicó controles sobre la cuenta de capitales, mantuvo un tipo de cambio favorable a las exportaciones, crédito subsidiado, incentivos fiscales, tasa de interés baja, política fiscal alineada. También implementó políticas de atracción de Inversiones Extranjeras Directas (IED) y estrategias para la difusión de tecnologías y conocimientos extranjeros entre las firmas; políticas de fomento en Ciencia, Tecnología e Innovación; y el uso de compras públicas con alto contenido doméstico y concentradas en tecnologías endógenas (NOGUEIRA MORAIS, 2015; PAUTASSO, 2011; 2019, CATRO, 2016, p.156).

China estableció un mecanismo de atracción de IED condicionado a la transferencia de tecnología y de propiedad intelectual hacia los socios domésticos. Esta

transferencia se realizaba bajo tres principios: (i) Importar tecnología de punta; (ii) Diseño y producción conjuntos; y, (iii) Establecer marcas locales (Gov1, 2015). Con ello, el gobierno no buscaba solamente la adquisición de tecnología, sino también la diversificación, a través de múltiples proveedores provenientes de varios países. Según Nogueira Morais (2015), hubo una interferencia directa del Estado en la promoción de tecnologías endógenas; la apertura a la IED fue regulada, intentando constantemente absorber tecnología y modos de producción del exterior a fin de modernizar sus sectores industriales y militares. También se buscaba garantizar el *catch-up* de firmas domésticas. Según la autora, esa transferencia de tecnología se refiere a conocimiento codificado (licenciamiento, *design* compartido, aplicación de patentes, fórmulas) y *know-how* (estilo de gerenciamiento, procesos y entrenamiento de empleados) que a su vez podría difundir internamente. Así, fabricantes chinos consiguieron construir aparatos con tecnología y estándares de empresas líderes, como resultado de una planificación meticulosa a lo largo de los años (Gov1, 2015). Por otra parte, las políticas que facilitaban la entrada de capital extranjero fueron creadas en conjunto con las Zonas Económicas Especiales (ZEEs). Algunas de estas regulaciones fueron debilitadas posteriormente a partir de la primera década del 2000 (XINWEN, 2016).

Otra de las exigencias a los inversores extranjeros era la formación de empresas *Joint-ventures* con por lo menos la mitad del capital de origen chino. Esta modalidad de firma produce más beneficios para la innovación (NOGUEIRA MORAIS, 2015). Al fomentar *Joint-ventures* con capitales chinos, el gobierno estimulaba las transferencias tecnológicas y de técnicas de gestión, al mismo tiempo que condicionaba la generación de saldos comerciales y preservaba la capacidad decisoria en territorio nacional (PAUTASSO, 2011). Una vez lograda la transferencia de tecnologías, China ha empezado a reducir sus asociaciones con los fabricantes extranjeros y esta exigencia también fue eliminada para algunos sectores, pese a que se sigue exigiendo el establecimiento de centros de entrenamiento o de Investigación y Desarrollo (I&D).

De acuerdo con Nogueira Morais (2015), las políticas de Ciencia y Tecnología y las Inversiones en I&D también fueron relevantes para absorber las tecnologías extranjeras. Las inversiones en I&D han crecido aceleradamente, considerando que el país estaba en un

nivel bajo, pero rápidamente se posicionó arriba de la media de los países en desarrollo. La autora también sostiene que la coordinación del sistema de compras públicas también configuró un importante instrumento de política industrial y han sido un mecanismo empleado con frecuencia como herramienta de promoción de firmas nacionales y uso de contenido local en sectores intensivos en tecnología.

Estas condiciones fueron cumplidas por los inversores extranjeros ya que estaban dispuestos a asumir ese riesgo a cambio de ingresar al gran mercado de consumo interno chino, que además tenía bajos costos de producción, con lo cual las inversiones se tornaban altamente lucrativas (NOGUEIRA MORAIS, 2015). Aunque los contratos eran muy lucrativos para las empresas extranjeras, varios autores señalan que China realizó negociaciones con las empresas multinacionales, considerando plenamente las ventajas del tamaño de su mercado y del poder de negociación que eso le propiciaba (NOGUEIRA MORAIS, 2015, Gov1, 2015, PAUTASSO, 2011). En grandes proyectos, como la construcción del tren de alta velocidad, promovieron la participación de varias empresas extranjeras, de modo de reducir el alto riesgo que implica para una empresa la participación única. De esa manera, los fabricantes chinos tuvieron acceso a todo tipo de tecnologías de diversos países, a la vez que mantuvieron los beneficios para estas empresas (GOV1, 2015).

El fomento a la internacionalización de empresas chinas de comercio, minería y petróleo y la creación de 97 conglomerados empresariales estatales y firmas líderes también fueron parte de las políticas que permitieron que China se incorpore de manera exitosa en las CGV. Estos conglomerados adquirieron un nivel de progreso técnico significativo y fueron creados para ejecutar grandes proyectos dentro y fuera del país (JABBOUR, 2020; JABBOUR & DANTAS, 2018). China ha buscado apoyar a estas empresas a expandir sus inversiones extranjeras e integrar la cadena industrial global, cadena de valor y cadena logística (XINWEN, 2016). La construcción de esas firmas “campeonas nacionales” en sectores estratégicos, tales como petróleo, siderurgia, construcción civil, ramos militares, tecnología de la información etc., en conjunto con la política volcada para transformar nichos en mercados masivos, obteniendo economías de

escala con márgenes de lucro menores fueron sumamente relevantes para ese proceso (NOGUEIRA MORAIS, 2015; PAUTASSO, 2011).

### **3.2.2 Políticas de innovación tecnológica**

Según Nogueira Morais (2015), en relación a sectores intensivos en tecnología, las políticas de promoción de la innovación endógena establecidas en el Programa Nacional de Medio y Largo Plazo para el Desarrollo de Ciencia y Tecnología han permitido el ascenso de China en dichos sectores dentro las CGV. Los productos dentro de los segmentos prioritarios (computadores, dispositivos, productos de telecomunicaciones, equipamientos de escritorio y software, equipamientos movidos a nuevas energías y productos de elevada eficiencia energética), podrían ganar un sello de tecnología endógena “*indigenous technology*”. Además de incentivar a empresas locales que producen tecnología e innovación con registro de propiedad intelectual, esa política también buscaba forzar la disminución de la dependencia de tecnología extranjera y estimular a empresas extranjeras a llevar más actividades de innovación para el país y aumentar sus inversiones en I&D (PAUTASSO, 2019).

De acuerdo con Castro (2016), el gobierno chino apoya el principio de que las empresas deben ejercer un papel destacado en las actividades de innovación, y también cree que la innovación debe ser guiada por el mercado, integrando universidades e institutos de investigación. Esto consiste en empresas innovadoras, consorcios tecnológicos de innovación, y plataformas de innovación y tecnología. Mientras tanto, la producción de conocimiento científico, es liderada por las universidades y por las academias, como la Academia China de Ciencias. Además, según la autora, en el aparato de consejos para las decisiones estratégicas (conformado por institutos de investigación, *think tanks*, universidades y otras entidades), el proceso de elecciones estratégicas resulta de un consenso y de un proceso colectivo de creación de este consenso estructurado.

En 2010 el Consejo de Estado de China había definido como Industrias Estratégicas Emergentes aquellas considerados estratégicas para el desarrollo nacional y en las cuales el desarrollo tecnológico global tiende a estar en estados intermedios y aún no

consolidados, y, por tanto, el país tendría en el futuro la posibilidad de detentar la propiedad intelectual (NOGUEIRA MORAIS, 2015). Posteriormente, en 2015, el Ministerio de Industria y Tecnología de la Información lanzó el Plan *Made in China 2025* (MIC) para promover 10 sectores estratégicos de la manufactura inteligente, internalizar cadenas productivas complejas e impulsar innovaciones. Su objetivo es aumentar el contenido nacional de componentes y materiales nacionales a un 40%, hasta 2020, un 70%, hasta 2025. De acuerdo con Pautasso (2019), este plan propone impulsar el liderazgo industrial y tecnológico de China en las redes globales de producción e innovación. Por otra parte, también busca acelerar los esfuerzos de transferencia de tecnologías y de requisitos de licenciamiento y adquisición de empresas extranjeras estratégicas. En el Plan XIII Plan Quinquenal<sup>13</sup> también establece la Estrategia de Poder de Fabricación implementada a través de MIC, para promover el rápido desarrollo de la cadena de la industria emergente y de innovación, mejorar algunas capacidades básicas y acelerar la formación de *clusters* característicos da industria emergente (XINWEN, 2016).

### **3.3 EL ASCENSO DE CHINA EN LA ECONOMÍA POLÍTICA INTERNACIONAL**

El principal eje de la economía mundial actualmente se desplaza progresivamente para Asia Oriental (PAUTASSO, 2020c; ARRIGHI, 2008). Para Arrighi (2008, p.308), la posición de acreedor constituye la principal fuente de poder de los Estados asiáticos. China se ubica entre los principales financistas e inversores a nivel global, debido, en parte, a la gran acumulación de capital interno y a la capacidad de sus instituciones financieras para expandirse. El aumento de su complejidad productiva ha ampliado la participación del país no sólo en la producción y en el comercio globales, pero también en las actividades de emisión y recepción de IED (PAUTASSO, 2019). Entre 1978 y 2012, su Producto Interno Bruto (PIB) creció en promedio entre 9% y 10% anual. Al inicio de la década de 2010, Chinase convirtió en la segunda mayor economía del mundo, detrás de los Estados Unidos (PALHANO CORRÊA, 2015; JABBOUR & DANTAS, 2018).

---

<sup>13</sup> Los planes Quinquenales son un conjunto de iniciativas de desarrollo económico y social que sirven para trazar las estrategias de China para su crecimiento en períodos de cinco años. Estos son elaborados de acuerdo con las Recomendaciones del Comité Central del Partido Comunista de China.

Pautasso (2015; 2019), sostiene que la creciente capacidad financiera y económica de China se ha manifestado principalmente a través de: i) sus reservas internacionales de cerca de 4 trillones de dólares; ii) en la importancia global de sus bancos<sup>14</sup>, tales como el *Industrial and Commercial Bank of China* (ICBC), *China Construction Bank*, *Bank of China* y el *Agricultural Bank of China*; y iii) en la participación activa en la creación y el fortalecimiento de los bancos de desarrollo e instituciones financieras multilaterales, como el *China Development Bank* (CBD), o el *China-Africa Development Bank* (CAD), el *New Development Bank of BRICS* (NBD) y el *Asian Infrastructure and Investment Bank* (AIIB) y el *Silk Road Fund*; iv) en sus grandes superávits comerciales.

Conforme a Salgado Rodrigues & Hendler (2018), China se propone ser uno de los grandes *jugadores* internacionales buscando proyectar poder y generar riqueza, y la IED es parte constitutiva de este proceso. Según AAICI (2018), China es el segundo emisor de IED mundial después de Estados Unidos. Mientras que en el año 2000 China era el emisor global de flujos de IED número 33, 16 años después oscilaba entre el segundo y el tercer lugar (SLIPAK & GHIOTTO, 2019). Además, el Renminbi fue incluido en la cesta de monedas de derechos de saque especiales del Fondo Monetario Internacional (XINWEN, 2016).

De acuerdo con Gambina (2018), el yuan y la plataforma económica, comercial y financiera de China interviene para reorganizar las relaciones de poder del orden capitalista, donde el yuan pretende ocupar un lugar en la disputa global. Pautasso (2015), también sostiene que el gobierno chino busca la desdolarización global y la internacionalización del yuan, a través de la firma de swaps cambiarios bilaterales, de la instalación de centros de liquidación directa fuera de Asia y de la apertura programada del mercado de capitales. Con ello, según el autor, el objetivo es ampliar la autonomía de China en relación a estructuras del mercado financiero centradas en los Estados Unidos y la Unión Europea. Otros autores, en cambio, argumentan que la internacionalización del yuan requiere de una apertura del mercado financiero chino, lo que podrían en jaque al propio

---

<sup>14</sup>“A política macroeconômica de China tem como vetor financiamento público, conduzido por uma estrutura bancária reorganizada com a política de Reforma e Abertura” (PAUTASSO, 2019).

proyecto de autonomía china (PANITCH & GINDIN, 2013). Por tanto, se trata de un proceso sumamente complejo y aún en desarrollo incipiente.

China usa el incremento de su capacidad económica y financiera como parte de su estrategia internacional y con ella busca construir una nueva arquitectura económica-financiera global (PAUTASSO, 2011; 2015). Inclusive, la capacidad económica de china le permitió al país convertirse en una alternativa de comercio, inversiones y crédito para los países periféricos, y debido a ello, muchos países emergentes rompieron con el exclusivismo de Occidente y de su sistema *Bretton Woods* (PAUTASSO, 2011). Además, estas instituciones, a diferencia de los grandes bancos internacionales, operan a través de créditos abundantes, en general con tasas de interés menor, garantizados por *commodities*, plazos largos de pago, sin imposición de condicionalidades o cláusulas políticas, aunque sí pueden establecer otros condicionantes (en materia de adjudicaciones, empleo, uso de productos, etc.) (PAUTASSO, 2015; SLIPAK & GHIOTTO, 2019; RÍOS, 2020).

### **3.4 EL ASCENSO DE CHINA EN LA GEOPOLÍTICA ENERGÉTICA: ESTRATEGIA ENERGÉTICA DE CHINA**

El desarrollo industrial y la dinámica de modernización generaron profundas transformaciones en la estructura productiva y social de China. Este hecho, sumado al extraordinario tamaño de su población, al proceso de urbanización y el consecuente aumento en la demanda de bienes y servicios, impulsaron un modelo de consumo fuertemente intensivo en energía (AGUIAR MEDEIROS & PAGANINI CINTRA, 2015; PAUTASSO, 2020b; PALHANO CORRÊA, 2015).

De acuerdo con Palhano Corrêa (2015), el aumento en el consumo de energía, especialmente petróleo y gas natural, impactaron en el perfil y la expansión de la demanda energética de China. El consumo per cápita de energía eléctrica subió de 246,5 kwh en 1978 para 2.631,4 kwh en 2009, una tasa de crecimiento media de 30,2% anual. De esa manera, China salió de la condición de país exportador de petróleo en los años 1980 para tornarse importador líquido a partir de 1993 (PALHANO CORRÊA, 2015; PAUTASSO & KERR-OLIVEIRA, 2008).

Ese impresionante aumento de la demanda energética, conjugado con el rápido ascenso del país a la condición de potencia mundial, amplió la necesidad de recursos naturales y energéticos. Esto tuvo un impacto transformador en el escenario de la energía mundial y en la política global, y, en consecuencia, produjo una alteración en la posición de China en la geopolítica energética global. Con ello, la preocupación con la seguridad energética se tornó central en el planeamiento de su economía (PAUTASSO & KERR-OLIVEIRA, 2008; YERGIN, 2011, p.205).

Para soportar las elevadas tasas de crecimiento y frente a la imposibilidad de satisfacer su demanda con la producción doméstica, el país se vio forzado a la implementación de diversas estrategias para garantizar el suministro (YERGIN, 2011, p. 204). Con la creciente dependencia de los recursos fósiles, tuvo que intensificar su protagonismo en la política externa de países con grandes reservas de petróleo y gas natural y expandir su inserción hacia otros mercados (PAUTASSO & KERR-OLIVEIRA, 2008). Por otra parte, también hizo modificaciones en la base regulatoria y en la gobernanza de la industria del petróleo y el gas natural (PALHANO CORRÊA, 2015).

En el Plan de Reforma y Apertura realizado por Deng Xiaoping en 1970, se habían realizado transformaciones significativas en la industria de petróleo y gas de China. Estas industrias fueron desarrolladas para servir a la economía planificada, basada en el comando y control de Mao Tsé-Tung (YERGIN, 2014, p.201). Pero más recientemente, la adquisición de empresas petroleras, por parte del Estado, como *China Petroleum & Chemical Corporation (Sinopec)*, *China National Petroleum Corporation (CNPC)*, *China National Offshore Oil Corporation (CNOOC)*, entre otras, fue una clara estrategia de seguridad energética, que posteriormente, se reforzó mediante el impulso a la internacionalización de esas empresas, en conjunto con la interacción entre el Estado y empresas privadas del sector (AGUIAR MEDEIROS & PAGANINI CINTRA, 2015). Además, China procuró la adquisición de empresas petroleras de EUA, uno de los principales jugadores a nivel global, lo que ha generado una política de contención por parte de los EUA hacia China.

La agencia gubernamental Comisión Nacional de Desarrollo y Reforma (*National Development and Reform Commission-NDRC*), es la responsable por definir la estrategia

nacional de desarrollo energético, discutir y coordinar entre los ministerios los asuntos relacionados a la seguridad y al desarrollo energético. Los procedimientos administrativos son conducidos por las diversas agencias gubernamentales, pero las decisiones más estratégicas son tomadas solamente por la Administración Nacional de Energía (*National Energy Administration-NEA*), directamente ligada al Consejo de Estado (PALHANO CORRÊA, 2015).

Actualmente, según Oertel, Tollmann & Tsang (2020), China es el mayor importador de petróleo y gas del mundo. Más del 70 por ciento de su petróleo es importado y proviene del Estrecho de Malaca, un punto de estrangulamiento geopolítico que podría ser crucial en una escalada militar con EUA. Además, China importa el 43 por ciento de su gas, del que aproximadamente un tercio proviene de gasoductos de Rusia y Asia central, y dos tercios a través de comercio marítimo con países del Pacífico, incluidos Australia, Malasia e Indonesia. Los autores, también señalan que China podría fortalecer su seguridad energética duplicando el consumo de carbón, un recurso del que está muy dotado: posee el 13% de las reservas mundiales y aún continúa invirtiendo mucho en esta fuente. Además, la mitad de las plantas de carbón en construcción del mundo se encuentran en China y el 58% de toda la energía consumida en el país proviene del carbón. Sin embargo, esta fuente es muy costosa, por ejemplo, la energía solar está a punto de caer por debajo de la energía generada por carbón. Por otra parte, la opinión pública es sensible a la contaminación del aire.

Según Pautasso & Kerr-Oliveira (2008), las políticas estatales volcadas para la infraestructura energética se tornaron centrales para el desarrollo nacional, ya que combinaron objetivos cruciales de largo plazo. Entre ellos, la integración territorial a través la construcción de gasoductos y oleoductos; la integración regional entre China, Rusia y Asia central, impulsando la Organización para la Cooperación de Shangai y el aumento de abastecedores; el aumento de la eficiencia energética; la reducción de los problemas ambientales generados por combustibles fósiles; la utilización de la capacidad ociosa de la industria de bienes de producción y bienes de capital arrastrados por la industria de la construcción civil; y resolver el problema de la dependencia energética por la diversificación de las fuentes (hidroeléctricas, termonucleares, eólica e biomasa).

Debido a la complejidad que generaban los recursos energéticos fósiles y frente a las nuevas necesidades de demanda, China adoptó una política energética en busca de una mayor diversificación de las fuentes de energía, con gran énfasis en fuentes renovables (eólica y solar) y nuclear (CASTRO *et al.*, 2019). Claramente estas proporcionan una forma de reducir su dependencia de las importaciones de combustibles fósiles y le proveen mayor autosuficiencia. Además, ha impulsado el desarrollo tecnológico y productivo asociado a estas fuentes (CEPAL, 2011), en la que hoy es uno de los principales competidores a nivel global. No obstante, una transición rápida requiere un aumento de 16 veces de energía solar, un aumento de nueve veces la energía eólica y de seis veces en la energía nuclear (OERTEL, TOLLMANN & TSANG, 2020).

El panorama energético actual, marcado por el inicio de un proceso de Transición Energética, modifica la geopolítica energética global. De acuerdo con Kerr-Oliveira (2015; 2012), *“los Estados o bloques de Estados que consigan realizar primero una gran Transición Energética, tendrán mayores chances de consolidarse como polos de poder no Sistema Internacional”*. En ese sentido, China parece haber comprendido que uno de los elementos claves para consolidarse en la geopolítica energética es el control de las tecnologías asociadas a los recursos más prominentes en esa transición.

Kerr-Oliveira (2015), también sostiene que China ya está en vías de nacionalizar completamente sus capacidades de toma de decisión autónoma en el campo energético, es decir, que está desarrollando su propio “Centro de Decisión Energético”, cuyo concepto fue presentado en el capítulo 1 de este trabajo. Según el autor, la capacidad de desarrollar y consolidar su Centro de Decisión Energético volcado para las energías renovables parece ser determinante para ampliar su seguridad energética, diversificando la composición de su matriz energética y asegurar mayor sustentabilidad a su estrategia energética de largo plazo. Para el autor, este sería un pre-requisito fundamental para asegurar mayor estabilidad en el proceso de su ascenso como potencia emergente, ya que, en un escenario de largo plazo, el mantenimiento de la estabilidad del crecimiento de su consumo de energía le permitiría sustentar su trayectoria de crecimiento.

### **3.4.1 Política climática**

China es actualmente un actor importante en la gobernanza climática internacional. Ha participado activamente en negociaciones en el Marco de la Cumbre de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (CMNUCC), la plataforma a través de la cual negoció el Acuerdo de París. Trabaja de manera proactiva con los principales emisores mundiales, para alinear posiciones de negociación y encarar nuevos compromisos de reducción de emisiones. También, viene ampliando su participación especialmente en el área de finanzas sostenibles<sup>15</sup>. En septiembre de 2020, Xi Jinping anunció en la Asamblea General de las Naciones Unidas que China cumpliría el compromiso de alcanzar la neutralidad del carbono antes de 2060. Ello significa que el país ha establecido un objetivo climático a largo plazo a la par de los países desarrollados (OERTEL, TOLLMANN & TSANG, 2020).

Aunque hay una mejora significativa en la promoción de la descarbonización de la economía<sup>16</sup>, China aún es la responsable de cerca del 30% de las emisiones globales de CO<sub>2</sub> (SANTOS, 2021). China tiene una matriz eléctrica en la que predominan las usinas termoeléctricas a carbón, con cerca de 65% de la capacidad instalada, siguiendo las usinas hidroeléctricas, con el 20%. Pero, transformar una matriz energética pautada en fuentes no renovables, con el objetivo de una descarbonización necesaria, envuelve cambios profundos y complejos de cuño técnico, social, cultural, político y económico (CASTRO *et al.*, 2019).

### **3.4.2 Políticas para impulsar las Energías Eólica y Solar**

El sector de equipamientos de generación de energía es uno de los tres sectores que ha prosperado en la industria de alta tecnología china y estuvo también relacionado a la iniciativa de promoción de ampliación construcción infraestructura de energía (CAI, 2017). China tiene un gran dominio en el desarrollo de tecnologías y de estándares ambientales

---

<sup>15</sup>China colabora en un grupo de trabajo sobre el establecimiento de estándares financieros sostenibles globales en la Plataforma Internacional sobre Finanzas Sostenibles liderada por la UE (OERTEL, TOLLMANN & TSANG, 2020).

<sup>16</sup> Los planes quinquenales, contienen una sección dedicada al cambio climático desde 2011 (Plan XII).

asociados a algunos segmentos de la industria renovable, principalmente eólica y solar. Fabrica alrededor de las tres cuartas partes de los paneles solares de todo el mundo y acapara más de un tercio del mercado mundial de turbinas eólicas. Fue el mayor inversor en tecnologías de energía renovable entre 2010 y 2019, y se espera que represente el 42% de la capacidad total renovable a nivel mundial en 2020, con una tendencia similar en los próximos años (OERTEL, TOLLMANN & TSANG, 2020).

Durante la última década, China implementó incentivos tanto en el lado de la oferta (como devoluciones de impuestos, préstamos a bajo interés y terrenos baratos) como en el lado de la demanda (como los subsidios al consumidor y la contratación pública) para impulsar el desarrollo de la energía renovable nacional y la energía eléctrica (OERTEL, TOLLMANN & TSANG, 2020).

Castro *et al.* (2009), describen la experiencia de la de la industria eólica de China, destacando la exitosa política de promoción para esta fuente, que impactó en un crecimiento exponencial de la oferta interna desde 2004. En la fase de desarrollo tecnológico e industrial inicial, se estimularon inversiones y se implementaron políticas públicas con establecimiento de metas a través de la *Renewable Energy Law*. Además, se formularon planes ambiciosos de largo plazo como el Programa *Wind Base* para generar 100 GW en 2020 y entre 400 y 500 en 2050 (atender 10% demanda electricidad interna), que exigía un índice de contenido doméstico para fomentar fabricación nacional.

La industria de fabricación de paneles solares también ha experimentado un rápido crecimiento en China desde el año 2000. En la década de 1990, la fabricación de paneles solares había dependido en gran medida del gobierno central, ya que el crecimiento de la producción de energía solar había sido lento debido a la falta de incentivos gubernamentales para la producción de e innovación en energía solar. Después de su adhesión a la OMC en 2001, el ascenso de China en la economía mundial influyó en el comercio mundial al reducir los precios en el sector manufacturero. En una década, China se convirtió en el mayor productor mundial de paneles solares. Más del 90 por ciento de la producción china se exporta, y de esto, alrededor del 80 por ciento se destina al mercado de la UE (CHEN, 2015). Además, produce el 77 por ciento de las baterías de litio, un insumo fundamental en la industria de paneles solares (OERTEL, TOLLMANN & TSANG, 2020).

### 3.4.3 Estrategia Industrial y comercial para los segmentos eólico y solar

Una política importante para incentivar la producción local en el sector renovable fue la creación de *clusters* nacionales a través de requisitos de contenido local. También se ha estimulado la creación de mercados para fabricantes de equipos y empresas, con el objetivo de exportar los productos asociados a esas tecnologías posteriormente (BORREGAARD *et al.*, 2016, p.354). Empresas chinas han desarrollado capacidad de innovación en la industria tecnológica, han conseguido alcanzar economías de escala, economías de aprendizaje y han desarrollado rutas tecnológicas que redujeron costos. Muchas de estas empresas iniciaron sus actividades a través del licenciamiento de tecnología extranjera, principalmente de empresas alemanas y austríacas (CASTRO *et al.*, 2009). El acceso a créditos de bajo costo al que las empresas chinas han sido provistas por instituciones financieras del Estado, también contribuyó a que se torne escasa la competencia con otras compañías.

Oertel, Tollmann & Tsang (2020), sostienen que la estrategia industrial de China se basa en la necesidad de proteger a sus fabricantes de la competencia de bajo costo de otras economías emergentes y de reducir la brecha tecnológica con las naciones desarrolladas. En 2015 China incluyó a la tecnología de la energía verde en Plan *Made in China 2025*, cuyo objetivo era posicionar al país como líder en industrias estratégicas y reducir la dependencia de la tecnología extranjera, incluidas las energías renovables. Uno de los 10 sectores prioritarios fue el de equipamientos de nuevas energías. Las directrices del XII Plan Quinquenal da China (2011-2015), también se volcaron para nuevos ramos industriales como energías renovables y vehículos eléctricos (PAUTASSO, 2021). Por ejemplo, el Capítulo 30 apela a la construcción de un sistema moderno de energía, con la finalidad de profundizar la revolución energética hacia un modelo moderno y limpio, bajo en carbono. También busca promover sistemas de almacenamiento y eficiencia energética y de generación distribuida. Allí se propone también mejorar las políticas de apoyo a la generación de energías eólica, solar y biomasa (XINWEN, 2016).

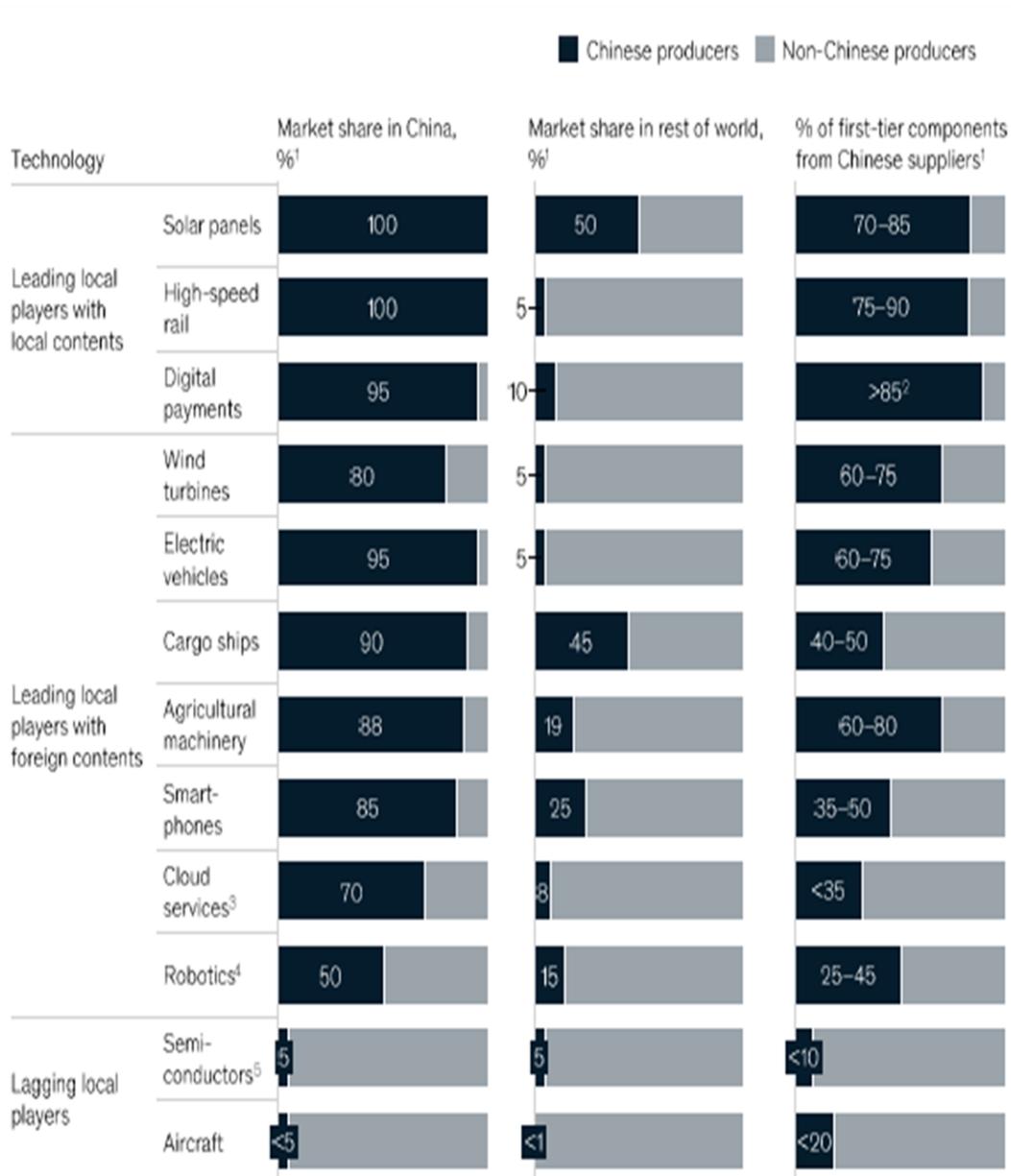
Tabla 3: Participación mundial en el mercado de aerogeneradores de las diez empresas más grandes (2016)

n.	Empresa	Participación
1	Vestas (Dinamarca)	16%
2	GE Wind (Estados Unidos)	12%
3	Goldwind (China)	12%
4	Gamesa (España)	8%
5	Enercon (Alemania)	7%
6	Siemens (Alemania)	6%
7	Nordex Acciona (Alemania)	5%
8	United Power (China)	4%
9	Evision (China)	4%
10	Mingyang (China)	4%
	Otras	22%
	Total	100%

Fuente: Aggio, Verre & Gatto (2018)

De esa manera, los productos chinos de esos segmentos se incorporaron a las Cadenas Globales de Valor. En la tabla 3, se observa la participación mundial en el mercado de aerogeneradores de las diez empresas más grandes en 2016. Las empresas chinas *Goldwind*, *United Power*, *Envision* y *Mingyang*, concentran el 12%, 4%, 4%, y 4% respectivamente, totalizando un 24% de la participación mundial. El gráfico 10 muestra la participación de productores chinos en su mercado nacional y en el mercado del resto del mundo, y la participación de los principales componentes de los proveedores chinos. En el caso de los paneles solares, los proveedores chinos representaron participaciones significativas tanto del mercado nacional (cerca del 98%) como de la cadena de valor global (50%). Además, los proveedores nacionales suministraron más del 70% de los componentes. En el caso de las turbinas eólicas, proveedores chinos representaron el 80% del mercado nacional y sólo un 5% del mercado en el resto del mundo. Pero los proveedores nacionales suministran más del 70 por ciento de los componentes (MGI, 2019).

Gráfico10: Participación de productos chinos en el mercado interno chino y en el resto del mundo

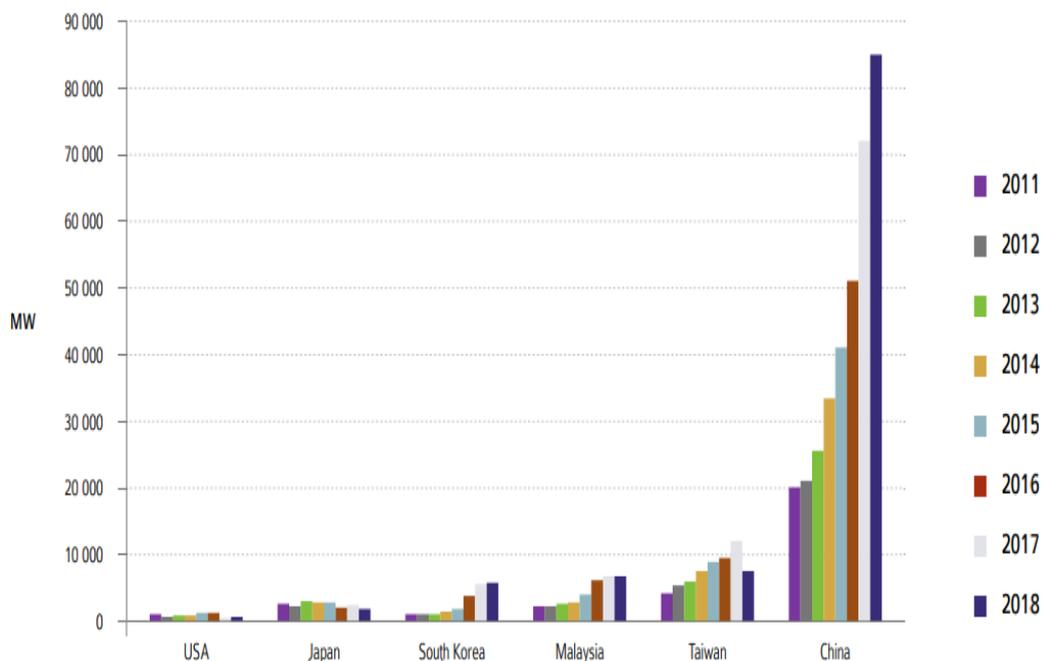


Fuente: MGI (2019)

En 2018, China fue el mayor productor y consumidor mundial de células y módulos fotovoltaicos. Produjo 84 GW de módulos fotovoltaicos, lo que representa el 72% de la producción a nivel global (IEA PVPS, 2019). De acuerdo al gráfico11, desde 2011 la

producción de módulos fotovoltaicos de China tuvo una tendencia creciente, superando a la producción de EUA, Japón, Corea del Sur, Malasia y Taiwan.

Gráfico 11: Evolución de la industria solar fotovoltaica en países seleccionados  
Producción de células fotovoltaicas (MW)



Fuente: IEA PVPS (2019)

El ascenso de China en el plano tecnológico de la energía solar, ha llevado a disputas con países como EUA, Canadá, Australia y con la UE. En el caso de la UE, la demanda de paneles solares ha aumentado en la última década. A raíz de la gran reducción de precios de los paneles fabricados por China, en 2011, las importaciones de paneles solares por la UE desde China se valoraron en más de 20.000 millones de euros (CHEN, 2015). Este hecho generó protestas de productores de paneles locales, principalmente de Alemania, que, afectados por la competencia, solicitaron mayores niveles de protección a la industria y barreras para la entrada de paneles chinos.

A partir de agosto de 2013, el arancel sobre las exportaciones chinas se incrementó del 11,8 % inicial al 47,6% (CHEN, 2015). Una vez fijadas estas tarifas a los

paneles chinos, se desató una disputa comercial, dado que China también decidió fijar aranceles e inició una investigación antidumping sobre los vinos europeos (SANTOS, 2021). Adicionalmente utilizó la estrategia de dialogar con los Estado miembros del bloque por separado y ejercer presión sobre la comisión de la UE. Esta disputa es la mayor controversia comercial entre la UE y China. Sin embargo, como la UE es el mayor socio comercial de China y China es el segundo socio más grande de la UE, en 2013 ambas partes decidieron resolverla mediante negociaciones en lugar de iniciar una guerra comercial (CHEN, 2015).

## CONSIDERACIONES PARCIALES

El impresionante desarrollo industrial y tecnológico de China, se dio principalmente a través de la gran capacidad estatal para planear y coordinar el proceso de industrialización, priorizando el contenido local y aprovechando el aprendizaje de empresas extranjeras que dominaban las tecnologías y los procesos productivos. La búsqueda de una estrategia de inserción externa a través de exportación de sus productos y capitales, también fue fundamental para impulsar la demanda de tales productos. A su vez, ese proceso fue coordinado y proyectado acorde a una Estrategia Energética que buscaba no apenas asegurar recursos para el autoabastecimiento y sostener las elevadas tasas de crecimiento económico, sino que, también buscaba la ampliación de sus capacidades de seguridad y poder, y proyectaba consolidar a China con un papel destacado en la industria de la energía y en el dominio de diversos recursos asociados a esta industria, como el financiamiento a gran escala, préstamos, infraestructura y cooperación con otros países.

Para su ascenso en la Geopolítica Energética, además, China dio atención a los cambios sistémicos en el Sistema Internacional, relacionados a una transición de poder y a una transición energética en curso. Aunque dicha transición energética no implicara un menor consumo ni producción de petróleo o de otros recursos tradicionales, estaría asociada al crecimiento de otras fuentes y tecnologías. En el ámbito de las energías renovables, China buscó liderar los segmentos eólico y solar, considerando que serían importantes fuentes no sólo para abastecer su demanda interna y diversificar su matriz energética, sino que también configurarían una importante plataforma para exportar sus productos y tecnologías, establecer cooperación con otros países y expandir sus regiones de influencia, fortaleciendo el multilateralismo a través de la cooperación climática. Claramente, como sostiene Pautasso (2019), lo hizo considerando los intereses geopolíticos y geoeconómicos que atraviesan la agenda ambiental.

**CAPÍTULO 4:**

**COMERCIO, FINANCIAMIENTO E**

**INVERSIONES EN ENERGÍA ELÉCTRICA**

**EN ARGENTINA Y BRASIL: ¿QUÉ**

**MARGEN QUEDA PARA EL**

**DESARROLLO PRODUCTIVO Y**

**TECNOLÓGICO LOCAL?**

## **CAPÍTULO 4: COMERCIO, FINANCIAMIENTO E INVERSIONES CHINAS EN ENERGÍA EÓLICA Y SOLAR EN ARGENTINA Y BRASIL: ¿QUÉ MARGUEN QUEDA PARA EL DESARROLLO PRODUCTIVO Y TECNOLÓGICO LOCAL?**

Brasil y Argentina están entre las economías más diversificadas de América del Sur y cuentan con gran territorio y población. Por su posición geográfica, ambos limitan con varios países con los que pueden comercializar energía, pero aún requieren mejoras y ampliación en la infraestructura de redes. Además, disponen características geográficas y climáticas favorables para el aprovechamiento de fuentes de energía renovables y más limpias (eólica, solar, pequeños aprovechamientos hídricos, biomasa, biogás, geotérmica).

En los últimos años se han implementado un conjunto de políticas para fomentar la expansión de la generación de electricidad a través de esas fuentes. Brasil emprendió una serie de licitaciones como los *Leilões de Fontes Alternativas* en 2007 y *Leilões de Energia de Reserva* en 2009 para atraer inversores y fomentar la generación de electricidad de fuentes renovables. Más recientemente (2016), Argentina lanzó el Plan RenovAr, con la misma finalidad (AGUILERA CAZALBÓN, 2018).

Actualmente, numerosas entidades chinas de orden público y privado están operando en los sectores energéticos de toda América Latina. En los mercados de Argentina y Brasil, empresas productoras de equipamientos eléctricos y entidades financieras de origen chino son atraídas ante las potenciales oportunidades de negocio, tanto por las características y la dimensión del sector eléctrico, como por las oportunidades que surgen a partir de las políticas de fomento a las energías renovables, ampliación de redes de transmisión y distribución, redes inteligentes, entre otros.

La expansión de estas instituciones en la geopolítica energética de la región, modifica las relaciones de endeudamiento, además de incrementar la dependencia comercial y tecnológica. En el capítulo anterior de este trabajo, se demostró que China tiene grandes ventajas industriales y tecnológicas en las cadenas de valor de las fuentes eólica y solar fotovoltaica, puesto que controla procesos de innovación productiva, medios

de pago, infraestructura y diversos recursos energéticos. No obstante, algo poco explorado son las significativas capacidades de producción e innovación local en los segmentos de energía eólica y solar, que existen tanto en Brasil como en Argentina. Mediante estas, la dependencia comercial y tecnológica configuraría uno de los aspectos en que ambos países podrían estar en condiciones de enfrentar, desde el diseño e implementación de una Estrategia de Integración Energética que promueva el fortalecimiento de la integración productiva y tecnológica en esos segmentos. Este desafío geopolítico, se torna aún mayor si se considera que Brasil y Argentina son países con grande relevancia para la integración regional.

En este capítulo se busca realizar un diagnóstico de las capacidades de Brasil y Argentina en los segmentos eólico y solar. Adicionalmente, se busca indagar sobre el proceso de expansión de instituciones chinas en esos segmentos a través de IED, préstamos y comercio de bienes de capital, en la región de América del Sur y más específicamente en Brasil y Argentina. Por último, se busca analizar desafíos geopolíticos para estos dos países frente a la expansión china en el sector eléctrico, considerando la significativa capacidad de producción local y la posibilidad del fortalecimiento de la integración productiva y tecnológica.

## **4.1. PERFIL DE LA MATRIZ DE ENERGÍA ELÉCTRICA DE BRASIL Y DE ARGENTINA**

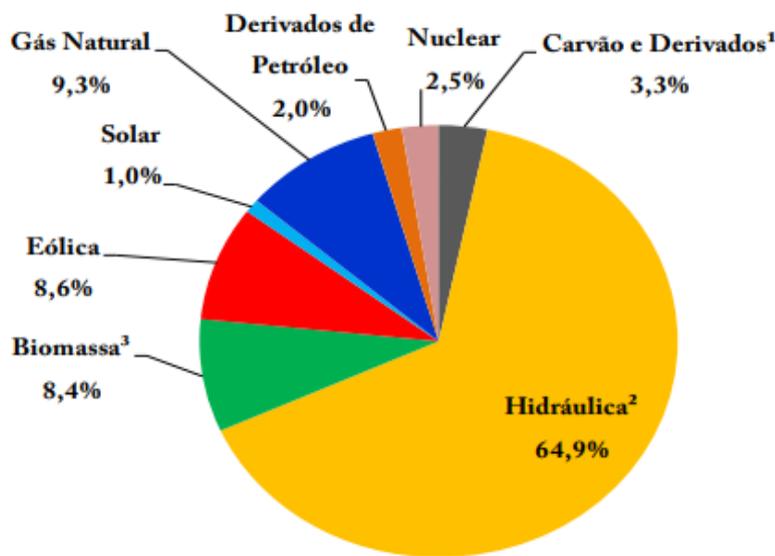
### **4.1.1 Perfil del sector eléctrico de Brasil**

Brasil es el país más grande de Latinoamérica, con un territorio de dimensión continental de 8.515.767 km<sup>2</sup> y una población actual de 213.637.557 habitantes (IBGE). El Sector Eléctrico Brasileño (SEB) comprende 83.000 millones de unidades consumidoras, siendo que el 99,8% de la población cuenta con acceso a electricidad (ANEEL, 2019). Por su gran dimensión, el SEB está constantemente expandiéndose y aún existen áreas no conectadas al *Sistema Interligado Nacional*. En 2019, la generación de energía eléctrica en el país alcanzó 626,3 TWh, superando en 4,1% el nivel alcanzado en 2018 (BEN, 2020). A

su vez, el mercado de energía eléctrica está coordinado y regulado por varias instituciones de orden público que operan a nivel federal, *Ministério de Minas e Energia* (MME), *Agência Nacional de Energia Elétrica* (ANEEL), *Empresa de Pesquisa Energética* (EPE), *Operador Nacional do Sistema Elétrico* (ONS), además de las agencias reguladoras de cada Estado.

La cadena productiva de la industria de electricidad contiene cuatro actividades fundamentales: generación, transmisión, distribución y comercialización. La actividad de generación consiste en la producción de electricidad. La transmisión trata del transporte de energía entre las centrales de producción y los centros de carga. La distribución se encarga del transporte de electricidad hasta los consumidores. Y, por último, la comercialización está compuesta por las actividades relativas a la prestación de servicios eléctricos a los consumidores finales (LOSEKANN, 2003). En Brasil, los segmentos de transmisión y distribución son monopolio estatal, en tanto que en los otros segmentos existe una gran participación de empresas privadas. Sin embargo, en el segmento generación, las centrales eléctricas de servicio público participaron en el 83,7% de la generación total (BEN, 2020).

Gráfico 12: Oferta interna de energía eléctrica brasileña por fuente, año 2019



Fuente: Balanço Energético Nacional (2020)

En cuanto a la composición de la matriz eléctrica, como se observa en el gráfico 12, Brasil dispone de una matriz de origen predominantemente renovable, en donde se destaca la fuente hídrica que respondió por el 64,9% de la oferta interna en 2019. Las fuentes renovables representaron 83,0% de la oferta interna de electricidad en Brasil. En relación a los sectores que más consumen electricidad, para el año 2019 los sectores industrial, residencial y comercial respondieron por más del 79,4% de la energía eléctrica consumida en el país (BEN, 2020).

El predominio de la fuente hídrica en la matriz eléctrica hace que Brasil tenga una de las matrices más limpias del mundo. No obstante, actualmente existe un límite para la generación de energía hidroeléctrica, el país ya ha atravesado por crisis hídricas y no es posible construir más represas por limitaciones ambientales (CASTRO *et al.*, 2010). Debido a ello, se espera que la participación de la fuente hídrica se reduzca.

En contrapartida, se espera una mayor participación de fuentes intermitentes como la eólica y solar, que operan de forma complementaria a la fuente hidráulica en los períodos en que escasean las lluvias (CASTRO *et al.*, 2010). La evolución de la potencia instalada de energía solar fotovoltaica alcanzó 2.473 MW en 2019, siendo que en 2018 era de 1.798 MW. Mientras que la producción de electricidad a partir de energía eólica alcanzó 55.986 GWh en 2019, un aumento de 15,5% en relación a 2018. La potencia instalada también se expandió 6,9% en 2019 (BEN, 2020).

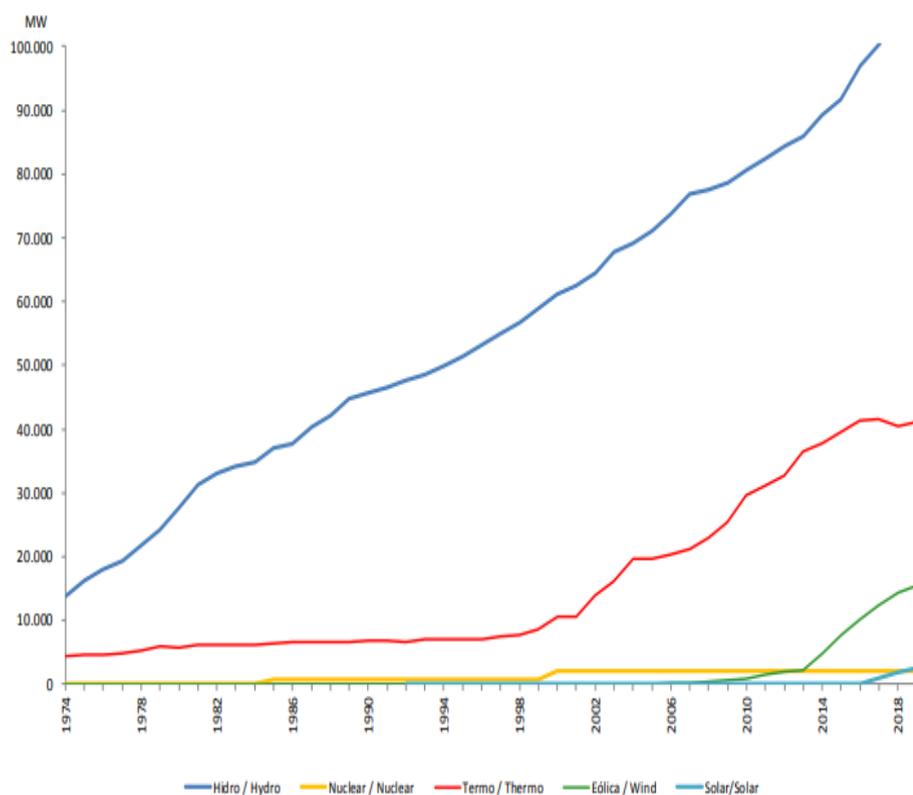
En la tabla 4, se puede observar que tanto la fuente eólica como solar tienen una participación muy reducida en la producción de energía primaria, en el caso de la fuente solar su participación es más reciente. En 2019 la energía eólica alcanzó el 1,5% y la energía solar el 0,2%. También se puede observar en el gráfico 13, que ambas fuentes tienen una participación muy baja en relación a las otras fuentes, sin embargo, tienen una tendencia creciente, y la fuente eólica se destaca principalmente a partir de 2014.

Tabla 4: Producción de energía primaria en % en Brasil

Fuentes	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
<b>No renovables</b>	<b>53,1</b>	<b>54,8</b>	<b>54,7</b>	<b>54,2</b>	<b>56,4</b>	<b>57,9</b>	<b>58,5</b>	<b>59,2</b>	<b>57,9</b>	<b>59</b>
<b>Renovables</b>	<b>46,9</b>	<b>45,2</b>	<b>45,3</b>	<b>45,8</b>	<b>43,6</b>	<b>42,1</b>	<b>41,5</b>	<b>40,8</b>	<b>42,1</b>	<b>41</b>
Hidráulica	13,7	14,4	13,9	13	11,8	10,8	11,1	10,5	10,8	10,5
Leña	10,3	10,1	10	9,5	9,1	8,7	7,8	8,1	8,4	8
Productos de caña de azúcar	19,3	16,9	17,6	19,1	18,1	17,6	17,2	16,4	16,5	16,2
Eólica	0,1	0,1	0,2	0,2	0,4	0,6	1	1,2	1,4	1,5
Solar	0	0	0	0	0	0	0	0	0,1	0,2
Otras renovables	3,6	3,7	3,7	3,9	4,2	4,3	4,4	4,5	5	4,7
<b>Total</b>	<b>100</b>	<b>100</b>								

Fuente: Balanço Energético Nacional 2020

Gráfico 13: Capacidad Instalada de generación eléctrica por fuente en Brasil



Fuente: Balanço Energético Nacional 2020

#### 4.1.2 Perfil del sector eléctrico de Argentina

La actividad del Sector Eléctrico en Argentina estaba totalmente concentrada en las empresas estatales, pero a partir de la reforma impulsada en 1989 y sancionada en 1992, se separaron las actividades de generación, transporte y distribución y fueron reasignados los papeles entre el sector público y privado. El Estado pasó a tener la responsabilidad en lo referente a la regulación, establecimiento de normativa, control y fiscalización, mientras que el sector privado debió asumir otras condiciones de riesgo (CARLEVARI, 2013, p.426-427).

En la actualidad, la generación está a cargo de empresas privadas, generadores del Estado (nucleares y algunas plantas hidroeléctricas) y los generadores provinciales. Para el segmento de transporte, se concesionó el sistema en extra-alta tensión y se crearon regiones en las que operan transportistas regionales; y el segmento de la distribución pasó en gran medida a manos privadas. Las instituciones más relevantes del sector eléctrico son la Compañía Administradora del Mercado Mayorista Eléctrico (CAMMESA) y el Ente Nacional Regulador de la Electricidad (ENRE) (CARLEVARI, 2013, p.426-427).

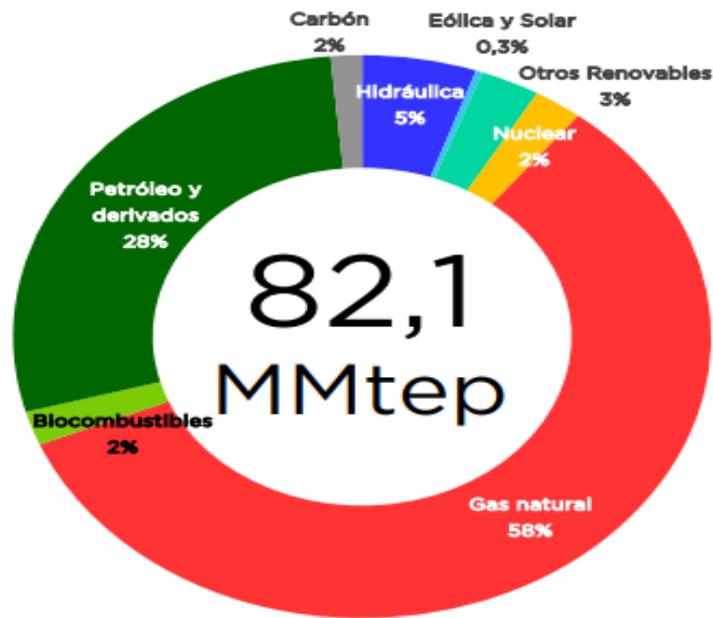
La matriz de generación eléctrica argentina todavía tiene una fuerte dependencia de las fuentes convencionales. En el año 2019 la participación de las fuentes eólica y solar correspondió a 5,8% del total de la oferta interna. En contraste, la generación de energía térmica convencional correspondió al 59,8 % (tabla 5). Si se observa la matriz de oferta interna total de energía, ambas fuentes correspondieron apenas a un 0,3% de la matriz (gráfico 14).

Tabla 5: Oferta Interna del Mercado Eléctrico Mayorista Argentino (GWh)

Oferta	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2019%
Térmica	73.573	82.495	82.953	83.048	86.340	90.099	88.530	87.726	80.138	59,8%
Hidráulica	39.339	36.626	40.330	40.660	39.840	36.192	39.584	39.952	35.370	26,4%
Nuclear	5.892	5.904	5.732	5.258	6.519	7.677	5.716	6.453	7.927	5,9%
Eólica+Solar	16	356	462	849	2.504	2.632	2.635	3.350	7.812	5,8%
Importación	24.212	423	342	1.390	1.655	1.470	734	344	2.746	2,0%
Total	121.232	125.804	129.820	131.205	136.857	138.070	137.199	137.825	133.994	1000,0%

Fuente: Argentina, Secretaria de Energía (2019b)

Gráfico 14: Oferta interna total de energía en Argentina, año 2018



Fuente: Argentina, Secretaría de Energía de Argentina, (2019a)

## 4.2 POLÍTICAS PARA LAS ENERGÍAS RENOVABLES Y MÁS LIMPIAS EN BRASIL Y ARGENTINA

### 4.2.1 Políticas para promover la generación de fuentes renovables en Brasil

Desde inicios del año 2000, especialmente después de la primera década, el gobierno ha modificado el marco regulatorio para atraer inversiones que fomenten la generación de energía de fuentes renovables, a través de programas de incentivos y de diversas subastas. Según Romano Shutte (2014), la energía eólica y solar y la bioelectricidad serían importantes para reducir las usinas térmicas a diesel y carbón, que a su vez también se usan para complementar la matriz hídrica en Brasil. La energía eólica es importante para Brasil porque proporciona energía en el período seco del año (CASTRO *et al.*, 2010). A su vez, los reservorios se adaptan a esta intermitencia proporcionando flexibilidad debido a que almacenan la generación intermitente en forma de agua (BERSALLI *et al.*, 2018).

La sistemática política energética brasileña, a partir de consistentes estudios de planeamiento, utiliza las subastas (*leilões*) de energía como el principal instrumento de ampliación de la oferta. Fueron establecidos varios programas como el *Programa de Incentivo as Fontes Alternativas de Energia Elétrica* (PROINFA) en 2002, los *Leilões de Fontes Alternativas* (LFA) en 2007 y los *Leilões de Energia de Reserva* (LER) en 2009. Además, constantemente se llama a licitaciones para el emprendimiento de parques generadores. El primer *Leilão de Energia Nova* (LEN) competitivo dedicado exclusivamente a la energía eólica fue realizado en 2009. Como resultado, fueron firmados contratos de largo plazo con precio bajo, equivalente a U\$ 80/MWh, en relación a los demás países que pagaban en torno de U\$ 150/MWh (CASTRO *et al.*, 2019).

En cuanto a las políticas para energía solar, son divididas en dos grupos: energía solar centralizada y distribuida. El principal mecanismo de introducción de la energía solar centralizada fue su inclusión en las subastas de reserva LER (BERSALLI *et al.*, 2018). Además, se disponen financiamientos para la generación y distribución de energía, como el *Programa de Desenvolvimento da Geração Distribuída de Energia Elétrica* (PROGD) e iniciativas relacionadas al *Programa de Apoio ao Desenvolvimento Tecnológico da Indústria de Semicondutores* (PADIS) (SOUSA COSTA, 2018)

#### **4.2.2 Políticas para promover la generación de fuentes renovables en Argentina**

La generación a partir de fuentes renovables comenzó a expandirse en los últimos años, principalmente, a partir del 2010, con los resultados del programa Generación Renovable (GENREN). En total habían 839 MW proveniente de esas fuentes hasta 2016. En ese año, el gobierno nacional implementó el “Plan RenovAr”, un nuevo marco regulatorio tendiente a promover las energías renovables y atraer inversiones al sector<sup>17</sup>. Este buscó instalar 10.000 MW de fuentes renovables a través del lanzamiento de

---

<sup>17</sup>El Plan busca lograr lo dispuesto por la Ley Nacional N°27.191 del año 2015 (modificación de la Ley 26.190 del año 2007 y del Régimen de Fomento Nacional de Energía Eólica y Solar Ley 25.019 del año 2006), que establece que se debe alcanzar un 8% del consumo de energía eléctrica proveniente de fuentes renovables en 2017, y un 20% en 2025. Por otra parte, busca brindar a los inversores seguridad jurídica y fiscal (ARGENTINA, 2006, 2017a; 2017b).

licitaciones públicas periódicas donde las distintas empresas presentan sus proyectos de inversión en Energías Renovables, incluyendo el precio (ARGENTINA, Ministerio de Energía y Minería, 2016). Cabe destacar que, en un contexto más reciente, el impulso a la utilización progresiva de las energías renovables se dio también por la búsqueda de la reducción gradual de las emisiones de Gases de Efecto Invernadero, Ley 27.520 (ARGENTINA, Boletín Oficial, 2019).

Hasta la actualidad fueron lanzadas tres licitaciones (rondas) del plan RenovAr. En la primera (RenovAr 1), lanzada en setiembre de 2016, fueron adjudicados 29 proyectos con un total de 1148 MW. En la segunda ronda (RenovAr 1.5), realizada en noviembre de 2016, se adjudicaron 30 proyectos con un total de 1282 MW. En la ronda3 (RenovAr 2) lanzada en octubre de 2017, fueron adjudicados 88 proyectos con un total de 2043 MW. De acuerdo con la tabla 6, las fuentes que tuvieron mayor participación en las adjudicaciones fueron la eólica y solar fotovoltaica, con 1.150 y 750 MW respectivamente.

Tabla 6: Potencia licitada en MW en RenovAr según tecnología

Tecnología	Ronda 1.0	Ronda 2.0	Total
Eólica	600	550	1.150
Solar Fotovoltaica	300	450	750
Pequeños Aprovechamientos Hídricos	20	50	70
Biomasa	65	100	165
Biogás	15	35	50
Biogás de relleno sanitario		15	15
Total	1.000	1.200	2.200

Fuente: Aggio, Verre & Gatto, (2018)

#### 4.2.3 Regiones con potencial eólico y solar

El territorio argentino ocupa un área de superficie continental de aproximadamente 2,8 millones de km<sup>2</sup> y aunque la mayor parte se encuentra situada en la zona templada del hemisferio sur, se puede verificar una amplia variedad de combinaciones y contrastes de dominios climáticos (tropical, subtropical, árido y frío). Las ventajas en energía eólica están vinculadas a la velocidad y regularidad de los vientos en

diversas áreas del territorio nacional, lo que permite alcanzar un elevado factor de capacidad (KULFAS *et al.*, 2015). Al norte del paralelo 42°, hay zonas muy favorables para la producción de energía eólica: gran parte de Río Negro, algunas áreas de la región cordillerana de Neuquén y la costa marítima de la provincia de Buenos Aires. El atlas del potencial eólico de la Patagonia muestra como muy probable que en el 90% del territorio al sur del paralelo 42° el valor medio de la potencia total del viento, a 50 metros de altura, sea mayor de 500 vatios por m<sup>2</sup> de superficie expuesta (CARLEVARI, 2013, p.424).

En el caso de energía solar, el país dispone de una alta radiación solar, en especial en la zona de la puna y en la pre-cordillera de los Andes. Para la generación de biomasa, dispone de gran cantidad de residuos provenientes de las actividades agrícolas que abundan en el país. Sin embargo, su absorción en el sistema eléctrico es todavía incipiente, considerando el gran potencial que tiene el país para explotar estas fuentes.

En Brasil, particularmente en el nordeste del país, los vientos presentan intensidad y constancia favorables para la producción de electricidad. El factor de utilización media de los parques eólicos brasileños es del 38%, bastante superior a la media mundial, 24% (BERSALLI *et al.*, 2018). Según el Atlas Brasileño de Energía Solar, Brasil también dispone de altos niveles de radiación solar para la producción de energía solar fotovoltaica en gran parte del territorio (INPE, 2017).

#### **4. 3 POSIBILIDADES DE DESARROLLO PRODUCTIVO Y TECNOLÓGICO LOCAL EN LOS SEGMENTOS EÓLICO Y SOLAR**

La producción de bienes de capital es una actividad estratégica con enorme incidencia en el desarrollo de cualquier economía: condiciona su grado de autonomía tecnológica, la internalización de procesos clave en su estructura productiva, los requerimientos y calificaciones de la demanda de bienes, servicios y recursos humanos y el tipo de inserción internacional. En efecto, existe una gran diferencia entre fabricar un bien de capital e importarlo (CIECTI, 2016).

En América Latina, solo México, Brasil y la Argentina tienen una industria de bienes de capital de cierta envergadura. Si bien la cantidad y densidad de eslabonamientos

asociados a la producción son marcadamente inferiores a las de los países líderes y el grado de autonomía tecnológica es más acotado, el contexto actual brinda oportunidades para fortalecer la producción de bienes de capital en ciertos sectores (CIECTI, 2016).

Para enfrentar los nuevos desafíos que implican el crecimiento de las fuentes eólica y solar fotovoltaica en la matriz energética, como así también la participación de empresas extranjeras, es necesario un diagnóstico de las capacidades locales de producción e innovación en dichos segmentos. El desarrollo conjunto, les permitiría a ambos países la posibilidad de producción a grande escala para tornar competitiva su industria, y que de esa manera pueda enfrentar la importación de productos de grandes corporaciones con mayor poder de mercado.

#### 4.3.1 Capacidad de desarrollo de las industrias eólica y solar en Brasil

Tanto en la industria eólica como en la solar fotovoltaica, la cadena de valor está compuesta por actividades de bienes (fabricantes y proveedores de materiales, componentes y equipamientos) y todos los servicios relacionados a cada segmento.

Tabla 7: Equipamientos de la cadena solar fotovoltaica en Brasil

Equipamiento		% custo total dos equipamentos do sistema FV	Fabricação presente no Brasil
Módulo	Módulo Fotovoltaico	~40% a 50%	Sim
Inversor	Inversor	~10% a 30%	Sim
Balance of System	Estrutura metálica fixa	~20% a 50%	Sim
	Seguidor ou rastreador solar (tracker)		Sim
	String Box		Sim
	Medidor		Sim
	Sistema de Armazenamento-Bateria		Sim
	Controlador de carga e descarga		Sim
	Sistema de monitoramento		Sim

Fuente: SEBRAE, 2017

Tabla 8: Servicios de la cadena fotovoltaica en Brasil

Empresas		Presente no Brasil
Editoração	Publishing/Publicações de segmento	Sim
Instituições de apoio	Associações Instituições de ensino e pesquisa ONG's	Sim
Agentes financiadores	Instituições financeiras público e privadas Agencias de Fomento Agencias de exportação Investidores-Fundos de Private Equity e Venture capital	Sim
Seguradoras	Seguradoras corretoras de seguro	Sim
Assessoria e consultoria	Licenciamento ambiental Avaliação do recurso solar Consultoria técnica/ Engenharia / Treinamento Modelagem financeira/ Project Finance	Sim
Distribuidores de equipamentos	Venda de equipamentos e kits solares	Sim
Desenvolvedores de projetos	Desenvolvimento de projetos - geração centralizada	Sim
Integradores de Sistemas	Instalação Integração de sistemas - geração distribuída	Sim
Fornecedores de EPC	Dsenho, engenharia, compras e construção	Sim
O&M	Operação e Manutenção	Sim
Produtores de Energia	Geração de Energia	Sim

Fuente: SEBRAE, 2017

En el caso de los bienes asociados a la cadena de energía solar fotovoltaica en Brasil, según un estudio del *Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas* (SEBRAE, 2017), existe por lo menos 1 empresa fabricando cada uno de esos equipamientos en territorio nacional (Tabla 7). En el caso de los servicios, el país cuenta con proveedores en todas las actividades (Tabla 8). Según la misma fuente, Brasil cuenta con diversos fabricantes instalados, en proceso de instalación o con planes de instalar unidades fabriles en territorio nacional. Por otro lado, se espera que el número de empresas actuando en la cadena productiva de Brasil aumente con las reglas de financiamiento del *Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social* (BNDES), que exige la nacionalización progresiva de componentes y procesos específicos.

Existen 10 fabricantes de módulos fotovoltaicos en el país, de los cuales 8 realizan el montaje de sus equipamientos dentro del país. También existen 10 empresas, algunas de origen nacional y otras extranjeras que fabrican las estructuras metálicas fijas y seguidores solares en el país. Por otra parte, diversos fabricantes de origen nacional (Solar Energy, WEG) y extranjeras (ABB, GE, Ingeteam, Jema) ya producen inversores en Brasil. Además, el país cuenta con fabricantes de string box (8), medidores solares (8), baterías y sistemas de almacenamiento (4), controladores de carga y descarga (2), sistemas de monitoramiento (4), entre otros insumos para generar energía fotovoltaica (ABDI, 2018b; SEBRAE, 2017; SOUZA COSTA, 2018).

En cuanto al segmento de servicios, existen diversas empresas, ONG'S, instituciones financieras, empresas de licenciamiento ambiental, consultoras, de ingeniería, de operación y mantenimiento, construcción de usinas, entre otras (ABDI, 2018b; SEBRAE, 2017). También se destaca la existencia de *Startups* dedicadas a las nuevas tecnologías y a los nuevos modelos de negocios asociados a la cadena fotovoltaica (SEBRAE, 2017).

La tabla 9, muestra la concentración de empresas de la cadena productiva del sector fotovoltaico en los diversos Estados de Brasil. Se consideraron áreas de concentración las regiones que contienen más del 50% de los fabricantes de un determinado equipamiento e áreas que tienen más de 6 fabricantes instalados y/o 3 tipos de equipamientos producidos.

La *Agencia Brasileira de Desenvolvimento Industrial* (ABDI, 2018b), identificó algunos bienes y servicios que son importados, pero que podrían ser producidos en Brasil. Por ejemplo, algunos módulos fotovoltaicos e inversores. Señala que la principal dificultad para fabricación local está asociada a la falta de competitividad, dada por la elevada carga fiscal, costos logísticos, tasas de interés altas, entre otros. Para que las inversiones en esos ítems sean viables, es necesario que existan grandes escalas de producción además de un incentivo a la demanda local. En cuanto a los servicios, existe mano de obra especializada que proviene del extranjero. Para incentivar la contratación local, sugiere la creación de más cursos específicos sobre volcados al área.

Tabla9: Concentración de empresas de la cadena productiva solar fotovoltaica en Brasil

Região	Concentração	Empresas	Cidades
Triangulo Campinas-Sorocaba-Sçao Paulo	Fabricantes de Módulos Fotovoltaicos 50% de todos os fabricantes no Brasil	BYD, Canadian Solar, Globo, Premier e Tecnometal/ DYA Solar	Campinas, Osasco, Sorocaba e Valinhos
Estado de São Paulo	Fabricantes de Inversores 50% de todos os fabricantes no Brasil	ABB, Friem, Ingeteam, Irizar/ Jema, Sindustrial / Vacon e Yaskawa	Atibaia, Bauru, Botucatu, Campinas, Diadema e Sorocaba
Triangulo Campinas-Sorocaba-Sçao Paulo	Fabricantes de estructuras Metálicas / Trackers 50% de todos os fabricantes no Brasil	Constática, Flextronics/ NexTracker, NTC, Paintec, PHB, PLP, Politec, PVH e Solar Group	Araçariguama, Barurei, Cajamar, Embu das Artes, São Paulo e Sorocaba
Triangulo Campinas-Sorocaba-Sçao Paulo	Fabricantes de String Box 63% de todos os fabricantes no Brasil	Friem, Globo, Paintec, PHB, Solar e Sindustrial	Ataiaba, Bauru, Botucatu, Embu das Artes, São Paulo e Valinhos
Estado de Minas Gerais	Fabricantes de Módulos, Filmes Finos, Inversores, Estructuras Metálicas, Componentes Eléctricos e Aço	Ge, Minasol, RBI Solar, Schak, Sunew e Vallourec	Araguaria, Belo Horizonte, Betim, Contagem e Extrema
Estado de Paraná	Fabricantes de Módulos, Inversores, Estructuras Metálicas e Componentes Eléctricos	Balfar, Brafer/ Clavijo, Ecosolys, Romagnole e Weingartner & Nunes	Araucária, Colombo, Curitiba, Mandaguari, Paranaval e Pinhas
Estado do Rio Grande do Sul	Fabricantes de Inversores, Estructuras Metálicas, String Box, Medidor e Componentes Eléctricos	DMS, Elo Sistemas, Elster, Icoterm, Serrana e Sonnem	Cachoeirinha, Caxias do Sul, Novo Hamburgo, Santa Maria, São Marcos, Sapucaia do Sul e Porto Alegre
Estado de Santa Catarina	Fabricantes de Inversores, String Box, Medidor e Componentes Eléctricos	Erzeg /Gpetch e WEG	Jaguará do Sul e Schroeder

Fuente: SEBRAE (2017)

En relación a la cadena de valor de energía eólica, en Brasil existen: 8 empresas montadoras, de las cuales la empresa WEG es la única fabricante brasileña<sup>18</sup>, y cuentan con una capacidad productiva de 1.428 unidades; 8 fabricantes de torres de acero, con una capacidad productiva de 1.190 unidades; y 4 fabricantes de torres de acero con capacidad productiva de 7.000 unidades. Existen fabricantes de aerogeneradores (6), torres (16) y palas (4). Fabricantes de subcomponentes e insumos: naceles (88), torres (53), palas-rotors (57) (ABDI, 2018a).

Aunque gran parte de los productos y servicios pueden fabricarse en territorio nacional, existen algunos motivos que dificultan la adquisición de componentes y subcomponentes nacionales y estimulan las importaciones. Por ejemplo, mayores costos internos, capacidad productiva local limitada, capacidad ociosa en otros países, preferencia por proveedores globales, ausencia de fabricantes locales (y homologados) para determinados ítems. Todo ello influye en la competitividad de la producción local frente a los importados (ABDI, 2018a).

Según Castro *et al.* (2019), es innegable que el avance tecnológico, la curva de aprendizaje y las economías de escala de la cadena productiva fueron factores preponderantes y decisivos para la inserción de la energía eólica. A partir de 2015, la misma trayectoria que es observada en la energía eólica ocurrió con la energía solar.

#### **4.3.2 Capacidad de desarrollo de las industrias eólica y solar en Argentina**

Argentina también dispone de capacidad productiva y tecnológica local tanto en el segmento eólico como en el solar. Deza (2021), señala que el país tiene grandes capacidades en la industria nuclear, y un manejo completo de la tecnología hidroeléctrica y en eólica ya existen desarrollos nacionales de aerogeneradores de 2 MW de potencia. En el caso de paneles fotovoltaicos, Britto & Lugones (2020) identificaron que existen firmas nacionales que poseen elevados niveles de competitividad –similares a los europeos– en las áreas de desarrollo, electrónica y software. Destacan la existencia de posibles proveedores

---

<sup>18</sup> Esta empresa también fabrica inversores, sistemas de control, transformadores y subestaciones.

nacionales de componentes eléctricos (seccionadores, interruptores termomagnéticos y diferenciales, protectores contra descargas atmosféricas, cables, etc.) y estructuras de hierro galvanizado o aluminio. Asimismo, algunos de estos proveedores desarrollaron una estructura modular de fácil montaje, en base a perfiles de aluminio de fabricación nacional.

Los autores también señalan que, como la fabricación de paneles solares ha ingresado casi al campo de las *commodities*, para su producción tienen relevancia las cuestiones referidas a la calidad, los costos laborales y los ambientales, al no ser producciones muy limpias. La normativa técnica, laboral y ambiental juega aquí, entonces, un papel fundamental debido a la competencia de las empresas chinas, que tienen un diferencial de costos muy importante y se encuentran subsidiadas por el gobierno (BRITTO & LUGONES, 2020).

Dentro del segmento eólico, en Argentina existen (o existían hasta antes de RenovAr) más de 200 empresas que conforman la cadena de valor de producción de bienes de capital para la generación de energía eólica. Entre ellas, solo tres empresas fabrican aerogeneradores, las restantes producen sus componentes. La mayor parte de las empresas de la cadena de valor está agrupada en el *Cluster Eólico Argentino* que actualmente abarca aproximadamente 60 firmas (donde sobresale IMPSA, INVAP, NRG Patagonia) de diversos tamaños distribuidas en 11 provincias y la Ciudad Autónoma de Buenos Aires, tornando evidente el potencial industrial del rubro (KULFAS *et al.*, 2015; FORNILLO, 2016; p.105; ASA, 2016; 2018b). Este *cluster* provee a los parques eólicos argentinos, como el parque Arauco, equipos instalados que se fabrican en la provincia de Mendoza y La Rioja, y tienen el 85% del contenido local. Muchos de esos componentes antes no se fabricaban en el país, pero la construcción de más parques incentivó tales fabricaciones. Con excepción de las palas, todos los componentes se fabrican en Argentina. Además, este *cluster* proyectó instalar un centro de capacitación de técnicos en energía eólica administrar y reparar componentes de aerogeneradores (ASA, 2018a; 2018b). También existe una Cámara de Industriales de Proyectos e Ingeniería de Bienes de Capital (CIPIBIC), que agrupa a este clúster de industrias y tecnologías renovables argentinas.

Aggio, Verre & Gatto (2018), describen de manera muy detallada toda la experiencia de la industria eólica argentina, así como de las diversas políticas para

fomentar el sector, tales como políticas de promoción industrial y de contenido tecnológico local. En su trabajo, relatan parte de la historia de la empresa IMPSA, una empresa argentina de categoría multinacional, que ya tuvo participación en Brasil a través de sus subsidiarias. Allí, fueron creadas las empresas *Wind Power Energy* y *Energrip* para participar en las subastas del país. Según los autores, la empresa argentina aprovechó la tecnología brasileña para aplicarla en Argentina. Sin embargo, IMPSA atravesaba una situación financiera comprometida, y no pudo participar y competir frente a otras empresas en RenovAr. Para Deza (2021), RenovAr estimuló la construcción de parques eólicos y la apertura de fábricas ensambladoras de aerogeneradores con tecnología importada, en perjuicio de empresas nacionales con tecnología propia, como es el caso de IMPSA. Esto es principalmente porque no se aplicaron aranceles para proteger la industria nacional, ni tampoco otras medidas para evitar la pérdida de capacidad local. Sin embargo, las empresas que integran el Clúster de Industrias y Tecnologías de las Energías Renovables argentinas, solicitaron a través de un proyecto que el Estado diera una porción minoritaria del mercado para la producción de aerogeneradores con tecnología nacional. Así, en Renovar 2 ya hubo participación con contenido local.

De la tabla 10 se puede observar que para el período (2008-2016), un 31% de la tecnología de la potencia instalada era de origen nacional. Si bien hasta ese momento la participación de la energía eólica mínima en la matriz eléctrica, ese porcentaje indica que existe capacidad local en la industria de ese segmento. A partir del plan RenovAr (2016), no se dispone de mucha información sobre el origen del contenido tecnológico, pero sí se puede observar que las inversiones de Argentina (3%), son muy bajas en relación a la de los otros países. El resultado de las rondas 1 y 1.5 de RenovAr ha sido exitoso en cuanto al desarrollo y la generación de energía, pero la participación de la industria nacional ha sido marginal (ASA, 2016). Otra observación importante es que desde 2016, China, con el 10% de las inversiones, pasó a ser un actor relevante, frente a empresas danesas (50%) y alemanas-españolas (18%) que tradicionalmente dominaban el segmento (CIECTI, 2019; AGGIO, VERRE & GATTO, 2018).

Tabla 10: Resumen del sector eólico argentino

	1994-2002	2008-2016	2016-actualidad	
			Com información de inversión	Totales anunciados
Cantidad de parques eólicos	13	10	28	46
Aerogeneradores	44	99	637	
Potencia Instalada (MW)	27,8	198,4	1.852	3.098
Potencia media (MW por aerogenerador)	0,6	2	2,9	
Provincias (en% de la potencia instalada o a instalarse)	Chubut (63%), Buenos Aires (21%), Santa Cruz (9%), La Pampa (6%) y Neuquén (1%)	Chubut (69%), La Rioja (25%), Santiago del Estero (4%), San Juan (1%) y Buenos Aires (1%)	Buenos Aires (26%), Chubut (25%), Santa Cruz (16%), La Rioja (13%), Río Negro (8%), Neuquén (4%), Mendoza (3%), Córdoba (3%) y La Pampa (2%)	Chubut (34%), Buenos Aires (32%), La Rioja (11%), Santa Cruz (10%), Río Negro (5%), La Pampa (3%), Neuquén (2%), Mendoza (2%) y Córdoba (2%)
País de origen de la tecnología (en% de la potencia instalada de MW)	Dinamarca (43%), España (38%) y Alemania (19%)	Dinamarca (39%), Argentina (31%), Francia (26%), España (3%) y Alemania (1%)	Dinamarca (50%), Alemania-España (18%), China (10%), Alemania (5%), Argentina (3%) y sin información (13%)	
Tipo de operadores	Cooperativas eléctricas locales	Empresas públicas y conglomerados económicos privados	Empresas transnacionales, empresas públicas provinciales, empresas de energía argentinas que abren su división eólica, empresas industriales argentinas que ingresan al sector eólico y fondos de inversión	
Programa insignia		GENREN	RenovAr	

Fuente: Aggio, Verre & Gatto, (2018)

### 4.3.3 Estrategia Energética para Brasil y Argentina: Autosuficiencia, Seguridad Energética e Integración Regional

De lo presentado en la sección anterior, se puede verificar que existe una gran capacidad de innovación tecnológica y productiva en las industrias eólica y solar fotovoltaica de Brasil y Argentina. Aunque el ingreso de capitales extranjeros y de grandes inversores puede desafiar la capacidad estatal de controlar el sector eléctrico y la capacidad

de las empresas locales de hacer frente a la competencia extranjera, hay un entramado de empresas locales que podrían aprovechar mecanismos de producción conjunto, transferencias de tecnologías y de conocimientos. Por otro lado, no deben ser desconsideradas las ventajas en relación a la calidad y distribución de los recursos renovables ni la existencia de una red nacional de transmisión en ambos países (DEZA, 2021).

Otro aspecto sumamente relevante para este abordaje y que también puede ser aprovechado en esta instancia, es la existencia de una Sub-Comisión de Energía, Transporte e Infraestructura entre Brasil y Argentina, creada en 2007 dentro del marco de Mecanismo de Cooperación y Coordinación Bilateral de ambos países. De acuerdo con Grassi (2019), la Asociación Estratégica Bilateral es amplia, y está compuesta por varios proyectos de cooperación en Ciencia y Tecnología, que incluyen iniciativas en energía nuclear, emprendimientos hidroeléctricos, industria, entre otros. De acuerdo a la autora, la cooperación en el área nuclear se tornó un eje fundamental en la relación bilateral de Brasil y Argentina:

*“Já nos anos 1980, os dois países buscaram conjuntamente desenvolver conhecimento científico-tecnológico na área nuclear, principalmente diante das restrições tecnológicas impostas pelas potências nucleares aos países emergentes naquela conjuntura internacional. Em conjunto, esses elementos favoreceram para que os dois países superassem suas rivalidades no campo nuclear, fomentando a cooperação tecnológica que levaria à criação da Agência Brasileiro-Argentina de Contabilidade e Controle de Materiais Nucleares (ABACC), em 1991” (GRASSI, 2019).*

En tal sentido, la promoción industrial de las cadenas valor de energía eólica y solar también puede configurar para Brasil y Argentina un área de cooperación bilateral, en la que además se establezca una estrategia de seguridad energética, para diversificar sus matrices y para asegurar el abastecimiento interno. Así, ambos países pueden dirigir el proceso de innovación tecnológica y construir proyectos que potencialicen la industria en conjunto. El establecimiento de una **Estrategia de Integración Regional** a través de la **Integración Productiva** de la industria relacionada a estas fuentes es factible, como ya fue analizado también en la sección 2.3 del capítulo II de este trabajo. El actual cambio

tecnológico a nivel mundial indica que esta oportunidad de industrialización de estos sectores debe ser aprovechada, a través de una estrategia clara y definida, en este momento (ASA, 2016; 2017). Sin embargo, el principal obstáculo es la falta de funcionamiento institucional que promueve tales iniciativas (como el Plan de Integración Productiva del MERCOSUR). Además, se hace necesaria la protección de la industria a través de un sistema de aranceles. Dantas & Leite (2009), señalan que la desgravación tributaria de la cadena productiva (por ejemplo, de aerogeneradores) garantizaría la competencia, además de atraer a otros fabricantes. Por otra parte, se deben crear condiciones de estabilidad en la industria con políticas de concesión de crédito. Si el Estado no provee ciertas herramientas específicas para saltar las condiciones de subdesarrollo, las industrias por sí solas no pueden saltarlas. Éste debe ofrecer un sendero o un desarrollo de un mercado para que se pueda hacer la curva de aprendizaje que baje costos y que desarrolle innovación (ASA, 2016).

Se debe considerar también la coyuntura del sector energético local. En Brasil, se están desmantelando grandes empresas estratégicas como Petrobras y Eletrobras, e incluso existe un plan de desnacionalización del sector a través de la venta de activos (BRASIL, *Ministério da Justiça e Segurança Pública*, 2021a; *Presidência da República*, 2021b). En Argentina, la apertura desmedida a las inversiones extranjeras en energía con bajo requerimiento de contenido de producción local realizada por el gobierno de Mauricio Macri (2015-2019), aún siguen afectando al sector por tratarse de contratos de largo plazo. No obstante, la política energética en la gestión de Alberto Fernández (2019 - actual), difiere en gran parte del proyecto del gobierno de Macri (CALLONI, 2021; RENOUE, 2021). De la misma forma que el Plan Nacional Energético (2004-2019), presentado por el Ex Presidente Néstor Kirchner (2003-2007), intentaba superar el marco jurídico-regulatorio implantado en el proceso neoliberal de la década del 90 (que se inició con el proceso de privatización de los servicios públicos y que culminó en la debacle de fines de 2001) (LLORENS, CAMPI & BELLONE, 2015), la firma del Decreto de Necesidad y Urgencia 389/2021 (ARGENTINA, Boletín Oficial, 2021), busca fortalecer la presencia del Estado en decisiones estratégicas del sector energético mediante el reposicionamiento de la

empresa Integración Energética Argentina Sociedad Anónima (IEASA), nombre actual de la ex empresa Energía Argentina Sociedad Anónima (Enarsa).

El Decreto 389/2021, deroga privatizaciones realizadas por el ex presidente Macri a través del Decreto 822/2017, por el cual se dictaminó la venta de la participación de la empresa estatal IEASA en centrales termoeléctricas y la transferencia para su posterior desinversión de activos en el área nucleoelectrica<sup>19</sup>. Incluso, se plantea la posibilidad que IEASA tenga participación en el desarrollo tecnológico e industrialización del Litio y del Hidrógeno (LIBÓRIO, 2021). Por otra parte, el gobierno de Fernández también busca un mayor control tarifario mediante el Decreto 1.020/2020 (ARGENTINA, Boletín Oficial, 2020).

Recientemente, se anunció que el Estado nacional se convertirá en el principal accionario de la empresa IMPSA, analizada en la sección anterior, con el 63,7% del total y el Estado provincial de Mendoza, en donde está ubicada la empresa, participará con el 21,2% (TÉLAM, 2021). Esto tiene gran relevancia a los fines de este trabajo, porque implicaría un mayor control estatal sobre el sector renovable, con la consecuente posibilidad de una política más específica en torno a las cadenas productivas de ese segmento. Por otra parte, el actual Director de Biocombustibles de la Secretaría de Energía de la Nación, Diego Roger, sugirió que hace falta una gran empresa nacional que coordine la estrategia para la generación Renovable, es decir un actor que dialogue con todas las partes, pueda tomar financiamiento a largo plazo y dirija el desarrollo científico-tecnológico para el lado que lo precise el país (MEDINILLA, 2021).

Cabe desacaratar que, pese a los avances mencionados, aún no existen perspectivas para políticas de integración productiva o tecnológica en el sector renovable entre Argentina y otros países de la región suramericana. Por otro lado, hay que recordar lo abordado en el capítulo 2 sobre las grandes demandas en el sector eléctrico argentino, y la posibilidad que existan más en el futuro si no se abandona el régimen y los acuerdos actuales. El sector de Suministro de electricidad, gas, vapor y aire acondicionado

---

<sup>19</sup>También busca recuperar la gestión de IEASA y Enarsa sobre la importación del gas boliviano, y, además, se les asigna a estas empresas los permisos exploratorios correspondientes en áreas de la Cuenca Malvinas Oeste.

representó un 31% del total de las demandas realizadas a Argentina, para el período 1997-2019, mientras que el sector Minería e Hidrocarburos representó un 11% (ISDS). Así, es posible percibir que el sector energético es uno de los sectores más afectados por el régimen de los Tratados de Libre Comercio e Inversión en este país. Es decir que, aunque Argentina busque orientar su política energética hacia un mayor grado de autonomía, esta estaría aún muy condicionada a las corporaciones que decidan realizar demandas por grandes montos, obstaculizando así cualquier intento de política.

Por tanto, para Brasil y Argentina, caracterizados como países semiperiféricos y emergentes en el sistema internacional, se torna vital fortalecer el avance de la cooperación y de la integración regional suramericana es esta industria estratégica (RODRIGUEZ YACOVENCO, 2019; KERR-OLIVEIRA *et al.*, 2016). Por ello, no se puede ignorar la necesidad de desarrollar la industria de bienes de capital que ofrece los equipamientos necesarios para fuentes de energía tan promisoras como la eólica y solar fotovoltaica (DANTAS & LEITE, 2009).

#### **4.4 COMERCIO, FINANCIAMIENTO E INVERSIONES CHINAS EN ENERGÍA EN AMÉRICA LATINA Y EL CARIBE**

En el capítulo III, fue analizado el creciente papel de China en la Geopolítica Energética Global, lo cual tiene consecuencias para los países de América del Sur. Tradicionalmente, la región fue un área de influencia de potencias como Estados Unidos o la Unión Europea, pero ante el ascenso de China, en un contexto internacional competitivo e inestable, se torna más probable la ocurrencia de disputas por áreas de influencia entre los polos de poder del sistema internacional (KERR-OLIVEIRA *et al.* 2016):

*“Considerando que as grandes potências, no centro do sistema capitalista, são os maiores consumidores de energia do mundo, pode-se vislumbrar que estas venham a se envolver mais frequentemente nas principais disputas pelo controle de recursos energéticos nas próximas décadas (Klare, 2008; Kerr-Oliveira & Pautasso, 2008; Fuser, 2013)” (KERR-OLIVEIRA et al., 2016).*

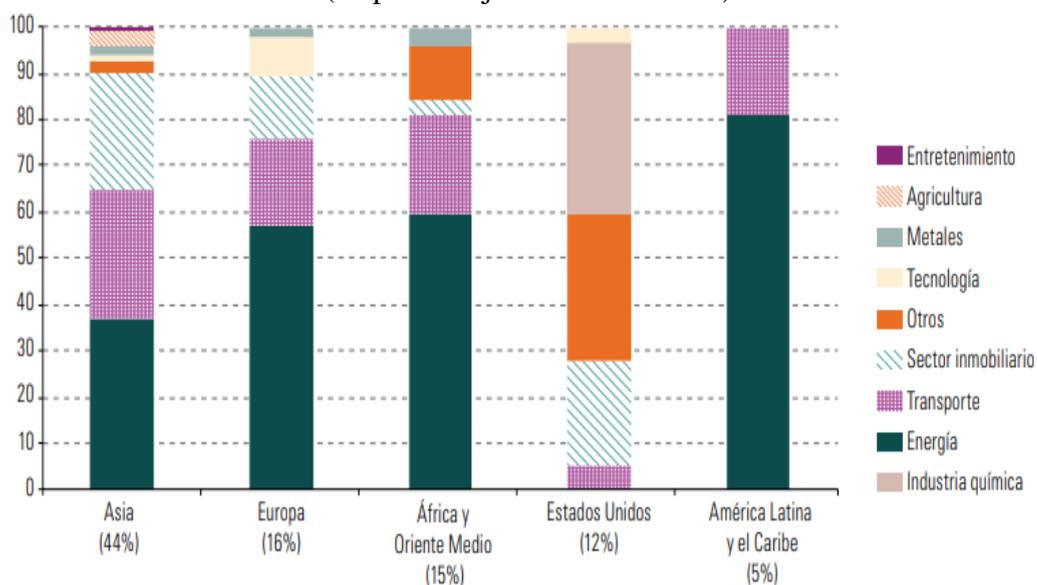
En el año 2020 se cumplieron 60 años del establecimiento de las relaciones entre China y América Latina. Un vínculo que en las últimas décadas se ha fortalecido a raíz de la gran presencia China en la región en las relaciones económicas comerciales y de inversión en diversos sectores (RÍOS, 2020). Un documento de CEPAL (2011) ya señalaba la necesidad de avanzar en la promoción del diálogo de alto nivel y el acercamiento de posiciones entre China y ALC en temas relevantes de la agenda global, tales como el cambio climático, la eficiencia energética, la búsqueda de energías renovables no convencionales. De acuerdo a este documento, la inversión China en proyectos de infraestructura y de energía no solo permitiría fortalecer sus relaciones económicas con la región, sino que también generaría externalidades positivas para el propio proceso de integración regional latinoamericano.

Actualmente numerosas entidades comerciales y de financiamiento de origen chino, tanto de orden público como privado, están operando en los sectores energéticos de toda América Latina. La producción y distribución de electricidad es uno de los sectores más destacados para IED o financiación de proyectos de esas instituciones (MYERS & GALLAGHER, 2018). El interés no es solamente por recursos energéticos tradicionales, como el petróleo y el gas, sino que también, el contexto de crecimiento de las fuentes renovables y más limpias en la matriz energética, atrae potenciales oportunidades de negocios en ese sector, por ejemplo, la expansión de las líneas de transmisión y distribución de electricidad.

El gráfico 15, presentan datos de los porcentajes de los montos totales anunciados de IED por China entre los años 2016-2017, para Asia, Europa, África y Oriente Medio, Estados Unidos y América Latina. La región de ALC es la región que menos anuncios recibió (sólo 5%), pero lo interesante observar que el sector que más anuncios de IED tuvo en esta región es el sector de la energía (cerca del 80% del total de los anuncios).

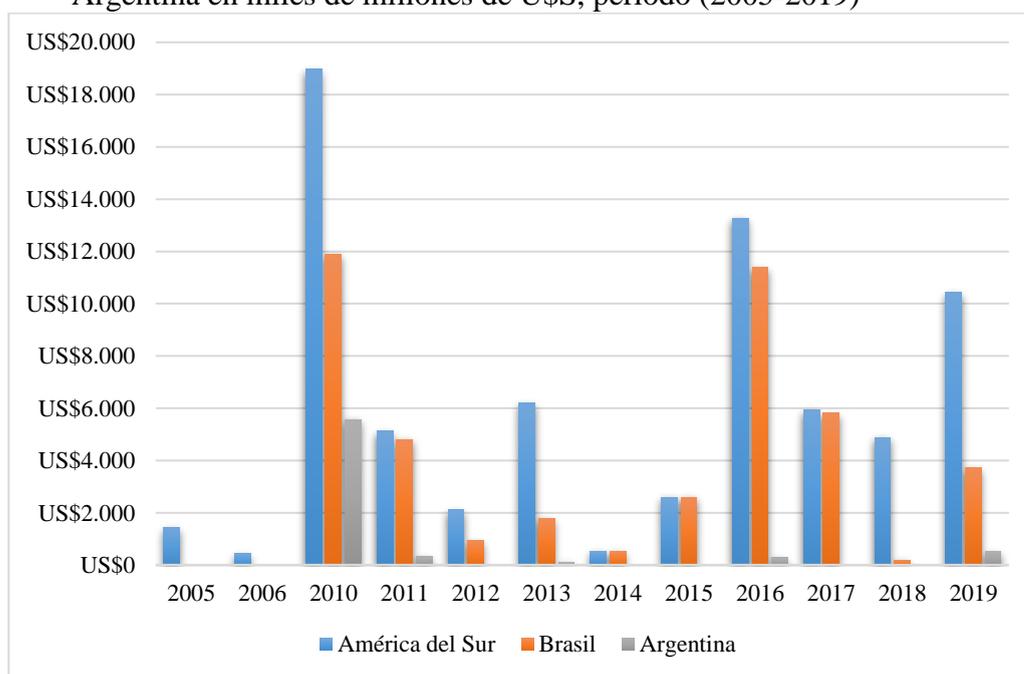
En el gráfico 16 se observan las inversiones de China en el sector energético (petróleo, gas y renovables) de América del Sur, destacando también las inversiones para Brasil y Argentina, países que serán analizados en la próxima sección. Se observa que los montos más altos de estas inversiones en la región fueron en 2010, por 18.970 millones de U\$, en 2016, por 13.270 millones de U\$ y en 2019, por 10.440 millones de U\$.

Gráfico 15: Anuncios de Inversión Extranjera Directa China, por región o país de destino, 2016-2017 (en porcentajes del monto total)



Fuente: CEPAL (2018)

Gráfico 16: Inversiones chinas en el sector energético de América del Sur, Brasil y Argentina en miles de millones de US\$, período (2005-2019)

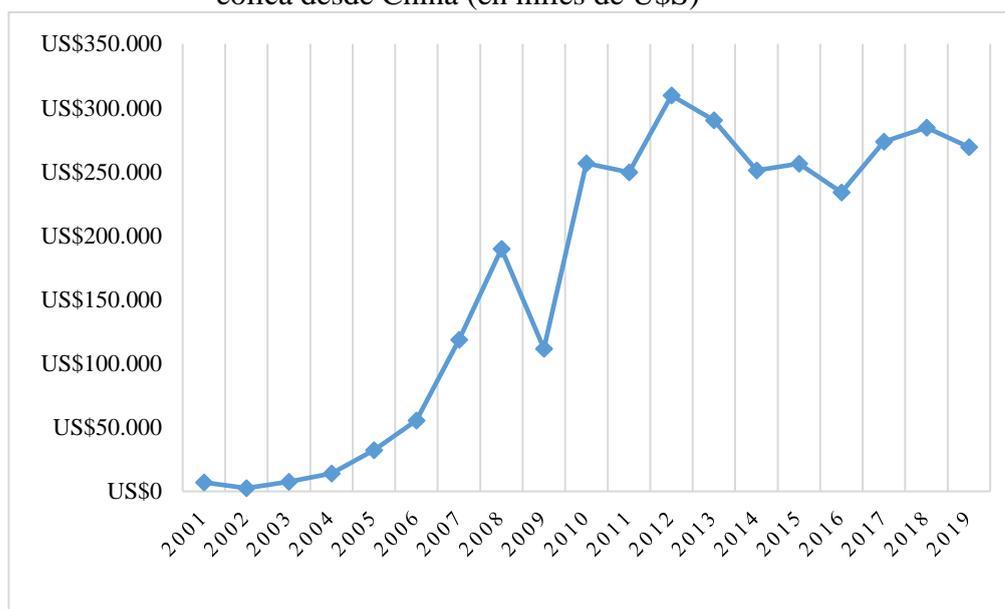


Fuente: Elaboración propia en base a *China Global Investment Tracker* (2020)

En cuanto a las energías renovables, según CEPAL (2019), en 2018, los proyectos de este sector perdieron peso relativo en cuanto a los montos anunciados, debido a que disminuyeron en 2017 y no recuperaron crecimiento en 2018 (tanto en valores como en número), aunque se consolidaron entre los principales sectores de inversión en la región, posición lejana a la que tenían una década atrás, cuando representaban únicamente el 5% de los proyectos (promedio 2005-2008). Además, el perfil geográfico de estas inversiones se modificó, ya que México y el Brasil superaron a Chile como destino de los proyectos (estos tres países acumularon el 36%, el 34% y el 24% del monto de los proyectos anunciados, respectivamente). China, fue uno de los inversores más destacados en este sector, no sólo en Brasil y Argentina, sino en varios países de la región.

El gráfico 17, presenta las importaciones de productos de energía eólica de la región de ALC desde China, para el período 2001-2019. Se observa que hubo una tendencia creciente en las importaciones desde 2001 hasta 2008, probablemente la crisis financiera internacional provocó esta caída. Pero luego, estas retomaron su crecimiento nuevamente hasta 2012. A partir de allí, estas tienden a estabilizarse, principalmente en los últimos años.

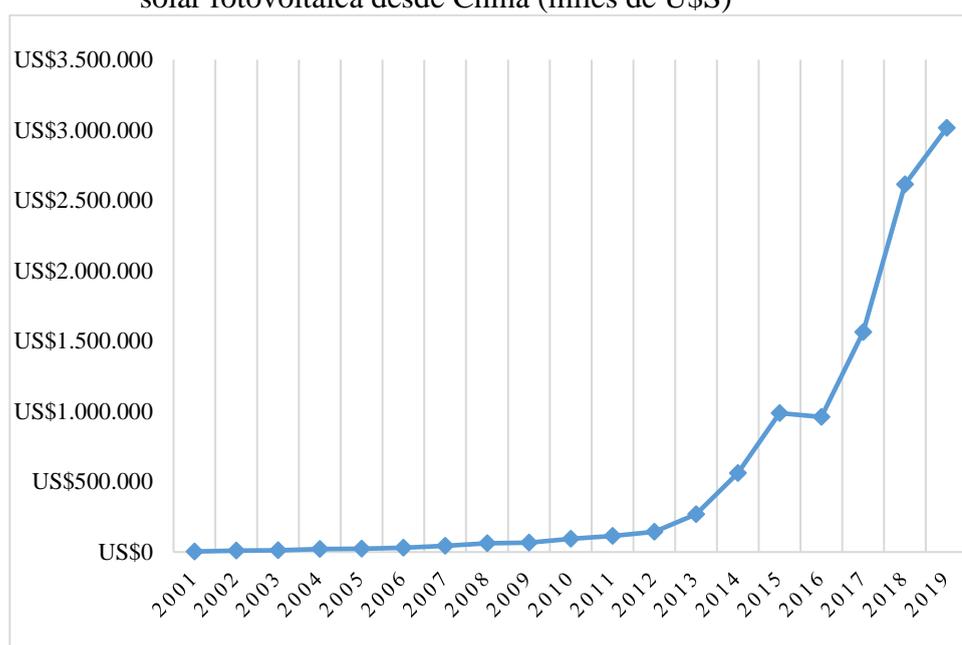
Gráfico 17: Importaciones de América Latina y el Caribe de productos de energía eólica desde China (en miles de US\$)



Fuente: Elaboración propia en base a datos de *TradeMap*

El gráfico 18, presenta las importaciones de productos asociados a la energía solar fotovoltaica por toda la región de ALC desde China. Se observa una tendencia creciente de estas importaciones en todo el período 2001-2019. Desde 2001 hasta 2012, ese crecimiento fue modesto. Pero a partir de ese año, la curva presenta un crecimiento exponencial. En definitiva, las importaciones de la región de ALC desde China, tanto de productos de energía eólica como de solar fotovoltaica, fueron significativas durante el período 2001-2019. Esto demuestra la necesidad de impulsar una industria local y la creación de una cadena de valor regional en estos segmentos, que puedan abastecer a los países de la región.

Gráfico 18: Importaciones de América Latina y el Caribe de productos de energía solar fotovoltaica desde China (miles de U\$S)



Fuente: Elaboración propia en base a datos de *TradeMap*

#### 4.5 COMERCIO, FINANCIAMIENTO E INVERSIONES CHINAS EN ENERGÍA EÓLICA Y SOLAR FOTOVOLTAICA EN BRASIL Y ARGENTINA

##### 4.5.1 Perfil de las Inversiones y financiamiento en Brasil y Argentina

Tal como fue desarrollado en las secciones anteriores de este capítulo, Brasil y Argentina presentan un potencial significativo para generar energía a través de fuentes renovables, entre las que se destacan eólica y solar, e inclusive poseen significativas capacidades industriales en esos segmentos. En ambos países, las instituciones chinas participaron en diversas subastas (*leilões*) de esas fuentes, a través de financiamiento para la creación o expansión de infraestructura, Inversión Extranjera Directa (IED), préstamos, provisión de equipamientos (bienes de capital) y tecnología. Adquirieron participación en nuevos emprendimientos (*greenfields*) o en la ejecución de proyectos ya en marcha (*brownfields*), tanto en la generación como en la distribución de energía eléctrica, bajo diferentes figuras jurídicas como asociaciones público-privada, fusiones y adquisiciones, *joint ventures*.

Según la Comisión Económica para América Latina (CEPAL, 2018; 2019), las empresas chinas se concentran particularmente en las operaciones de fusiones y adquisiciones, más que en la adquisición de nuevos proyectos de inversión. Estas son un indicador útil para determinar el interés de empresas transnacionales en posicionarse en la región, adquiriendo capacidades ya establecidas en ciertos sectores productivos. Esta modalidad, permite tener en un corto plazo, acceso inmediato a activos estratégicos, capacidades tecnológicas, posiciones de mercado, generación de energía, recursos naturales o infraestructura.

Las diversas modalidades con que operan estos capitales: grandes volúmenes de capital, tasas de interés relativamente baja, créditos de largo plazo, en algunos casos incluyendo cláusulas específicas que indican la compra de equipamiento de origen chino (CAI, 2017), aunque puedan promover la creación o ampliación de emprendimientos de energía renovable en Brasil y Argentina, tienen un gran impacto en la industria local y regional del sector. Además de sus implicancias en términos geopolíticos, esto modifica las relaciones de endeudamiento e incrementan la dependencia comercial y tecnológica.

Cabe recordar, que la pauta exportadora de Brasil y Argentina hacia China, difiere mucho de la pauta exportadora de China en la región. La relación comercial entre estos países y China se caracteriza por una acentuada asimetría. En el caso de Brasil, aunque el saldo comercial es positivo, estratégicamente, es desfavorable, pues se importan productos

industrializados y se exportan bienes primarios. Las exportaciones hacia China se concentran en minería y productos agrícolas, en cuanto que China exporta bienes manufacturados (SAGGIORO GARCIA, 2018; 2020). En Argentina, entre los principales productos con saldo comercial favorable se hallan las semillas y frutos oleaginosos y las carnes. En cambio, en las máquinas y aparatos eléctricos y mecánicos el saldo comercial con China es negativo (AAICI, 2020). Sin embargo, la relación de inversiones y financiamiento es un tanto diferente, porque China invierte en sectores productivos tanto en Argentina como en Brasil, que no necesariamente están vinculadas a sectores de bajo valor agregado, lo que podrá observarse en los gráficos 19 y 20 de esta sección.

Según CEPAL (2019), Brasil y Argentina están entre los principales receptores de IED de la región. De acuerdo con Cariello (2019), las inversiones chinas más importantes en energía dentro de ALC se concentran justamente en estos dos países. Las tablas 11, 12, 13 y 14 muestran las inversiones chinas en el sector energético y los contratos de construcción de empresas chinas en el sector energético de Brasil y Argentina, respectivamente.

Se observa que las inversiones más destacadas en Brasil corresponden a 7,1 billones de U\$S que *Sinopec*, invirtió en Repsol Brasil en 2010; a 4,8 billones de U\$S que *Sinopec* invirtió en *Galp Energía* de Brasil en 2011; 4,91 billones de U\$S y 3,44 billones de U\$S que *State Grid* invirtió en CPFL de Brasil en 2016 y 2017 respectivamente; a 3,66 billones de U\$S que *Three Georges* invirtió en Brasil en 2016; y a 2,26 billones de U\$S que *State Power Investment* invirtió en Brasil. En Argentina, se destacan las inversiones de CNOOC en Bidas Argentina por 3,1 billones de U\$S y de *SINOPEC* en *Occidental Petroleum Argentina*, por 2,47 billones de U\$S, ambas en el año 2010 (CARIELLO, 2019; FGV, 2018; CHINA GLOBAL INVESTMENT TRACKER, 2020).

En relación a los contratos de construcción, se observa una gran participación de *State Grid* en Brasil. Y en el caso de Argentina, existe un mayor nivel de diversificación de las empresas chinas operando en las construcciones del sector energético.

Tabla 11: Inversiones chinas en el sector energético de Brasil

Año	Inversor	Cantidad en Millones	Participación	Parte de la transacción	Sub-sector	Green-field
2010	Sinochem	\$ 3.070	40%	Statoil	Petróleo	
2010	State Grid	\$ 1.720	100%	Plena Transmissoras		
2010	Sinopec	\$ 7.100	40%	Repsol	Petróleo	
2011	Sinopec	\$ 4.800	30%	Galp Energia		
2012	State Grid	\$ 940		ACS		
2013	CNPC, CNOOC	\$ 1.400	10%, 10%	Petrobras, Shell, and Total	Petróleo	G
2013	Three Gorges	\$ 130	50%	Cachoeira-caldeirao	Hidroeléctrica	
2013	Three Gorges	\$ 250	50%	Jari	Hidroeléctrica	
2014	Three Gorges	\$ 390	33%	Terra Novo	Hidroeléctrica	
2014	Three Gorges	\$ 140	49%	EDP	Alternativa	
2015	BYD	\$ 100			Alternativa	G
2015	Three Gorges	\$ 490		Triunfo Participacoes		
2015	ICBC	\$ 2.000		Petrobras	Petróleo	
2016	Three Gorges	\$ 3.660			Hidroeléctrica	
2016	State Grid	\$ 110		Mato Grosso		
2016	CIC	\$ 1.090		Petrobras	Gas	
2016	CIC	\$ 410			Gas	
2016	Three Gorges, China Development Bank	\$ 1.200		Duke		
2016	State Grid	\$ 4.910	55%	CPFL		
2017	State Power Investment	\$ 2.260			Hidroeléctrica	
2017	CNPC	\$ 120	20%		Petróleo	G
2017	State Grid	\$ 3.440	40%	CPFL		
2018	Three Gorges	\$ 190			Hidroeléctrica	
2019	China General Nuclear	\$ 780	100%		Alternativa	
2019	China General Nuclear	\$ 1.030		Actis	Alternativa	
2019	CNPC, CNOOC	\$ 1.900		Petrobras	Petróleo	G

Fuente: *China Global Investment Tracker* (2020)

Tabla 12: Inversiones chinas en el sector energético de Argentina

Año	Inversor	Cantidad en Millones	Participación	Parte de la transacción	Subsector	Green-field
2010	CNOOC	\$ 3.100	50%	Bridas		
2010	Sinopec	\$ 2.470		Occidental Petroleum		
2011	CNOOC	\$ 330		ExxonMobil	Petróleo	
2013	CNOOC	\$ 120	10%	Total and Wintershall	Gas	
2016	Envision Energy	\$ 290	100%		Alternativa	G
2019	Xinjiang Goldwind	\$ 370			Alternativa	G
2019	SAFE	\$ 140	13%	YPF Luz	Alternativa	

Fuente: China Global Investment Tracker (2020)

Tabla 13: Contratos de Construcción de empresas chinas en el sector energético de Brasil

Año	Contratista	Cantidad en Millones	Participación	Parte de la Transacción	Subsector
2005	CITIC	\$ 430		Brazil Power	Petróleo
2006	Sinopec	\$ 1.290		Petrobras	Gas
2012	State Grid	\$ 550		Copel	
2014	State Grid	\$ 970	51%	Electrobras	
2015	State Grid	\$ 2.200			
2016	State Grid	\$ 110			
2016	State Grid	\$ 450			
2016	Sinomach	\$ 150			Alternativa
2018	Shangdon Kerui	\$ 530		Metedo Potencial	Gas

Fuente: China Global Investment Tracker (2020)

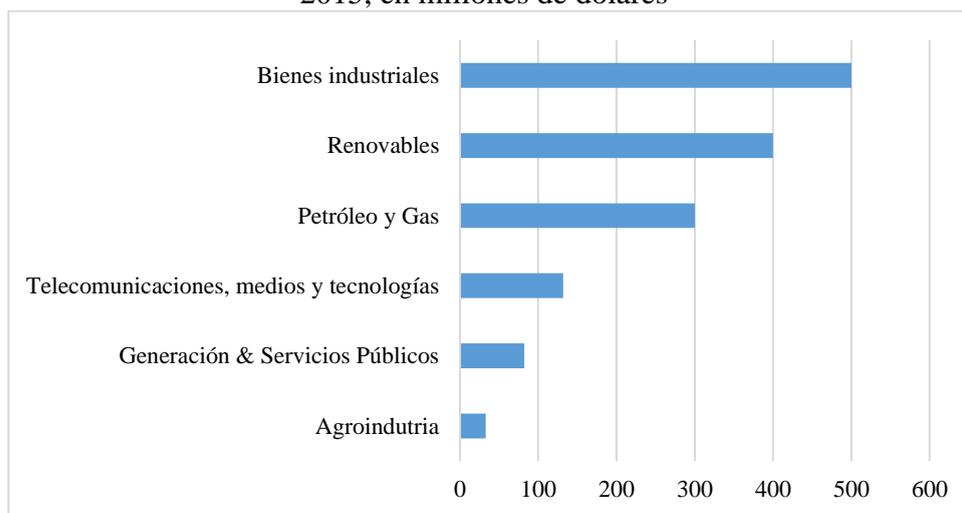
Tabla 14: Contratos de Construcción de empresas chinas en el sector energético de Argentina

Año	Contratista	Cantidad en Millones	Participación	Parte de la Transacción	Subsector
2015	Power Construction Corp	\$ 300			Alternativa
2015	China Energy Engineering	\$ 3.660	65%	EISA	Hidroeléctrica
2016	CNPC	\$ 110		Electro Ingeniería	Gas
2016	China Communications Construction	\$ 390			Gas
2017	Power Construction Corp, Jiangsu Zhongli	\$ 390			Alternativa
2018	Power Construction Corp	\$ 210			Alternativa
2019	China Communications Construction	\$ 360			Hidroeléctrica

Fuente: China Global Investment Tracker (2020)

Específicamente en el sector renovable, en Argentina, los anuncios de inversiones chinas desde diciembre de 2015 alcanzaron la cifra de 400 Millones de U\$S para este sector, ocupando el segundo lugar conforme a los montos anunciados, gráfico 19 (AAICI, 2018).

Gráfico 19: Anuncios de inversiones chinas en Argentina desde diciembre de 2015, en millones de dólares



Fuente: AAICI (2018)

Empresas chinas han tenido una participación creciente en las licitaciones realizadas a partir del año 2016, con inversiones de más de 860 MV de energía eólica y solar (GUO & AGUILERA CAZALBÓN, 2017)<sup>20</sup>. Como se observa en la tabla 15, en los proyectos con participación de empresas chinas, en algunos casos son las mismas empresas de origen chino las que participan del proceso de licitación, por ejemplo, en el caso de la construcción de parques eólicos con participación de las empresas ENVISION, SOWITEC y SINOHYDRO.

En otros casos, la participación de instituciones chinas es un tanto más difícil de identificar, porque se hace mediante préstamos, y en varios casos está asociada a la compra de bienes de capital o de contratación de servicios de origen chino. Por ejemplo, para la

<sup>20</sup> Antes de 2016, el parque eólico Arauco ya había conseguido financiamiento desde China, pero cuando se abrieron las licitaciones de RenovAr, quedó anulado debido al cambio en las condiciones de contratación (ASA, 2018a).

construcción del parque solar Cauchari, el *ExImBank* realizó un préstamo de 332 millones de U\$S (tabla 16). En ese caso, una sociedad del Estado se asoció a las empresas chinas *Power China* y *Shanghai Electric* para la construcción de la obra (TÉLAM, 2020).

Tabla 15: Proyectos de energía eólica y solar del Plan RenovAr 1 y 1.5 con participación de empresas chinas

N°	Proyecto	Fuente	MV	Empresas	Ronda
1	P.E. García del Río	Eólica	10	ENVISION/SOWITEC	1
2	P.E. Vientos del Secano	Eólica	50	ENVISION	1
3	P.E. Pampa	Eólica	100,00	GOLDEN PEAKS / SINOHYDRO / OTROS	1.5
4	P.E. Cerro Alto	Eólica	50	ENVISION	1
5	P.E. Los Medranos	Eólica	75	ENVISION	1
6	P.S. Iglesia-Giañizuli	Solar	80	JINKOSOLAR	1.5
7	Planta Solar "Cauchari 1"	solar	100	JEMSE	1
8	Planta Solar "Cauchari 2"	solar	100	JEMSE	1
9	Planta Solar "Cauchari 3"	solar	100	JEMSE	1
10	P.E. Arauco II (Etapa 1y 2)	Eólica	100	ARAUCO S.A.P.E.M.	1
11	P.E. Arauco II (Etapa 3 y 4)	Eólica	95,00	ARAUCO S.A.P.E.M.	1.5

Fuente: Guo & Aguilera Cazalbón (2017)

Tabla 16: Proyectos de energías renovables financiados por bancos chinos en Argentina

Nombre del Proyecto	Fecha	Monto	Institución
Varios proyectos de energías renovables	Marzo de 2012	200 M U\$S	China Development Bank (CDB)
Parque Solar Caucharí (I,II y III)	Noviembre de 2017	332 M U\$S	China Ex-Im Bank (ExImBank)

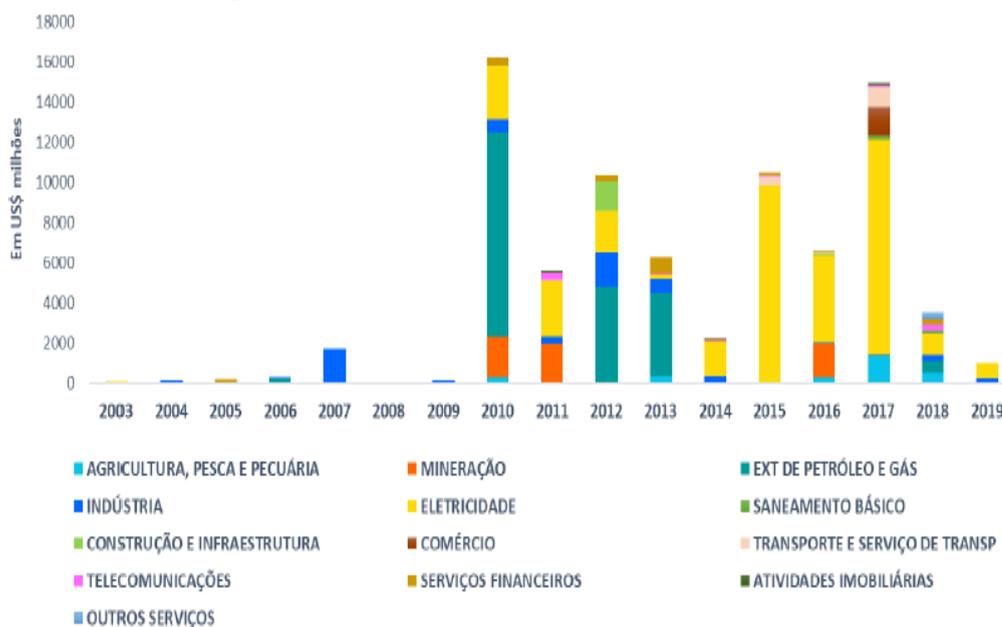
Fuente: *Global Development Policy Center*

En Brasil, China ha ampliado la IED en el sector eléctrico desde 2010 y más intensamente a partir de 2014 (BRASIL, *Ministério de Economia*, 2019; SAGGIORO GARCIA, 2020). Entre 2014 y 2017, un 72% de los ingresos líquidos de inversiones directas de China en Brasil fue destinada al sector eléctrico (BRASIL, Banco Central, 2018). En el gráfico 20, se puede observar una clara concentración de la IED de China en el sector eléctrico brasileiro. Estos comienzan a ser significativos en el año 2010, pero entre

el 2015 y 2017 fue el período en que mayores flujos de IED fueron destinados a electricidad.

Aunque la información del gráfico 20 es sumamente interesante para conocer el interés de China en el sector eléctrico de Brasil, no se pueden identificar los proyectos en energía eólica o solar. Muchos de los anuncios de inversiones chinas en el sector renovables de Brasil, en realidad corresponden al segmento de las hidroeléctricas. Según el Consejo Empresarial China-Brasil (CEBC, 2016), el sector de energía renovable, tuvo una tenue presencia de China en Brasil hasta 2015. A partir de allí hubo un crecimiento. Por ejemplo, la empresa CTG Brasil, subsidiaria de la empresa china *China Three Gorges Corporation*, concluyó en 2015 la adquisición de parte del capital de parques eólicos que estaba en operación y desarrollo por parte de la empresa portuguesa *EDP Renováveis*. Se trataba del 49% del capital de 11 parques eólicos que sumaron 328 MW, por el valor de R\$333 millones; La empresa BYD también anunció inversiones unidad de montaje de paneles solares en São Paulo.

Gráfico 20: Distribución sectorial de IED de China en Brasil, período 2003 I-2019 (en millones de U\$S)



Fuente: BRASIL, Ministério da Economia (2019)

Pese a la complejidad para identificar las inversiones chinas en renovables, se pudo observar una estrategia de China que consiste en abarcar más segmentos dentro del sector eléctrico y energético brasileiro. Según Cariello (2019), las inversiones chinas en Brasil actualmente retomaron el interés por proyectos del tipo *greenfield*, es decir, la adquisición de proyectos nuevos. Esto se da principalmente en 2017 y 2018, y podría ser un indicador de que empresas chinas ya han adquirido un conocimiento suficiente del mercado brasileiro y que ya no son tan necesarias las adquisiciones de empresas ya en operación, que podrían beneficiarse de transferencias tecnológicas chinas. No obstante, también existen casos de inversiones de empresas chinas para la adquisición de empresas dedicadas a la fabricación de equipos y aparatos eléctricos o para participar en proyectos conjuntos. Tang (2017) y Cariello (2019), muestran algunas de estos casos. Según Tang, las empresas *Goldwind* y *Sinovel* buscaban fabricar aerogeneradores eólicos en Brasil. BYD y Canadian Solar ya fabrican placas solares en el país. *Cee Poer* anunció una inversión de 20 millones para producir equipamientos eléctricos; la empresa *Sanxing Electric* finalizó un acuerdo para adquirir 100% de la empresa brasileira *Nanse*, dedicada a fabricar medidores.

Por otra parte, en Brasil existe una participación marcada de grandes empresas estatales chinas del sector, como *State Grid* y *Three Georges Corporation*, que actúan con mayor poder debido a la coyuntura de debilitamiento de las empresas estatales de energía brasileñas como *Eletrobras*, *Petrobras* y *CPFL Energia*. Este debilitamiento es constantemente impulsado por las políticas de recortes públicos del presidente Bolsonaro (SAGGIORO GARCIA, 2020).

En términos generales, muchas de las empresas chinas que realizaron estas inversiones en Brasil y Argentina, tanto en los recursos tradicionales como petróleo y gas, como en las fuentes renovables, como eólica y solar, son empresas estatales que han recibido apoyo y financiamiento del propio gobierno chino para realizar esas operaciones. Ese proceso de apoyo del gobierno chino a la internacionalización de sus empresas se describió en el capítulo anterior y parece sumamente útil no sólo para entender ese impresionante crecimiento de estas empresas de energía, sino también, como un modelo a seguir en cuanto a políticas de promoción industrial, tecnológica y políticas de contenido

local. Para Ríos (2020), los países suramericanos con mayores niveles de industrialización, como Brasil y Argentina, no pueden desaprovechar la oportunidad que ofrece China a través de su financiamiento para modernizar y replantear las infraestructuras y el desarrollo. Pero advierte que el peso que China representa en la cartera de negocios para cada país influye en la definición del nivel y modelo de vinculación elegido. Para ello, más que estrategias aisladas por parte de cada país serían necesarias estrategias conjuntas frente a las relaciones con China. No obstante, el camino que sigue Brasil va en contra de esa dirección.

#### **4.5.2 Aspectos Comerciales**

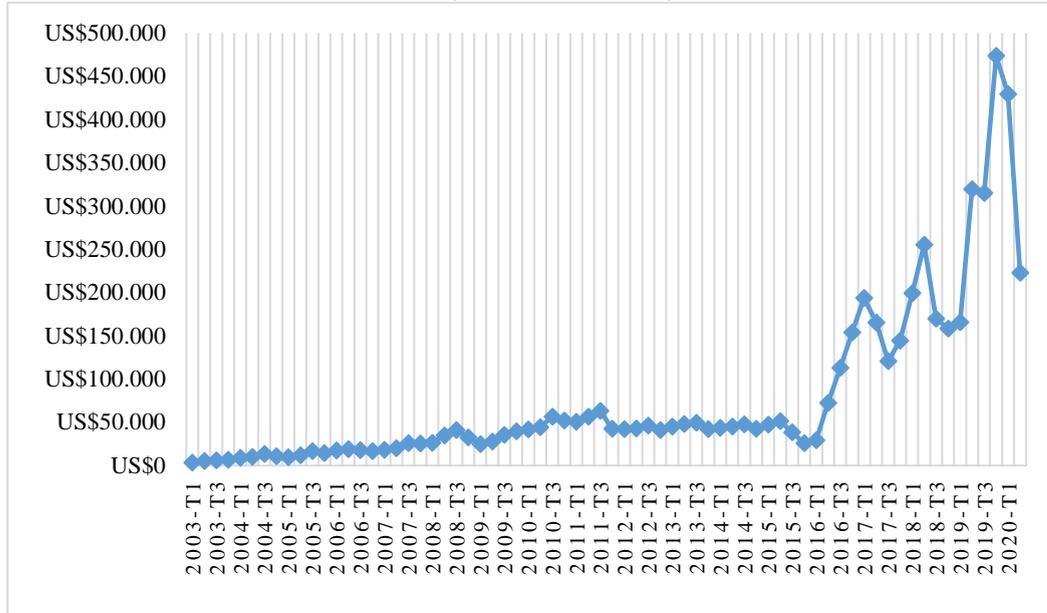
Los aspectos comerciales que se buscan analizar en esta subsección se refieren a las importaciones de productos asociados a las fuentes eólica y solar fotovoltaica por parte de Brasil y Argentina desde China, para el período comprendido entre 2003-2020. En todos los gráficos se usaron datos de la base *TradeMap*. Para energía eólica se usaron los códigos de comercio internacional: 850231, 850240, 850239, 850213, 850220, 850212 y 850211. Para los productos de energía solar fotovoltaica se utilizó el código 85414.

Las importaciones brasileras de productos de energía solar desde China presentaron una tendencia creciente, aunque fue modesta desde 2003 hasta 2015, a partir de allí comienza a crecer con más fuerza. Sin embargo, presenta algunos picos y comenzó a declinar en el último trimestre de 2019. En el caso de los productos asociados a la energía eólica, la serie no presenta una tendencia clara, sin embargo, tuvo algunos picos en 2009 y 2012, período en el que hubo licitaciones para la construcción de parques (gráficos 21 y 22).

En el caso de las importaciones por parte de Argentina de productos de energía solar desde China, se observa que fueron muy poco significativas desde 2002 hasta 2018. A partir de ese año, hubo un crecimiento significativo, que probablemente se debe a las licitaciones abiertas con el Plan RenovAr y la construcción de nuevos parques generadores. En 2019, estas importaciones decayeron, pero aun continuaron en un patrón alto en relación a lo que era antes de 2018. Para el caso de los productos de energía eólica sucede

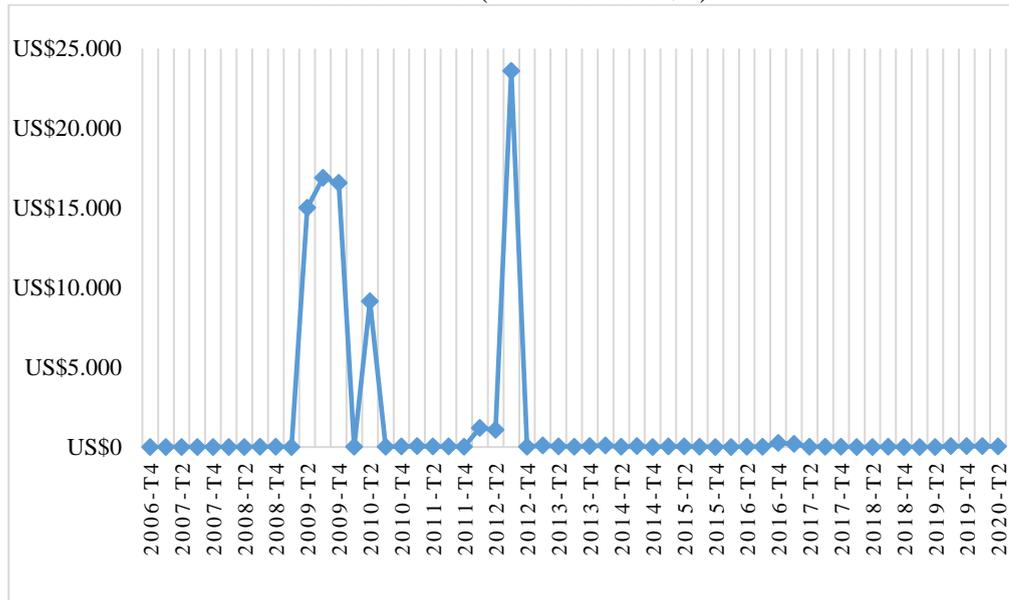
algo similar, las importaciones fueron poco significativas hasta 2018, crecieron exponencialmente y luego decayeron en el último trimestre de 2019 (gráficos 23 y 24).

Gráfico 21: Importaciones de Brasil de productos de energía solar fotovoltaica desde China (en miles de U\$S)



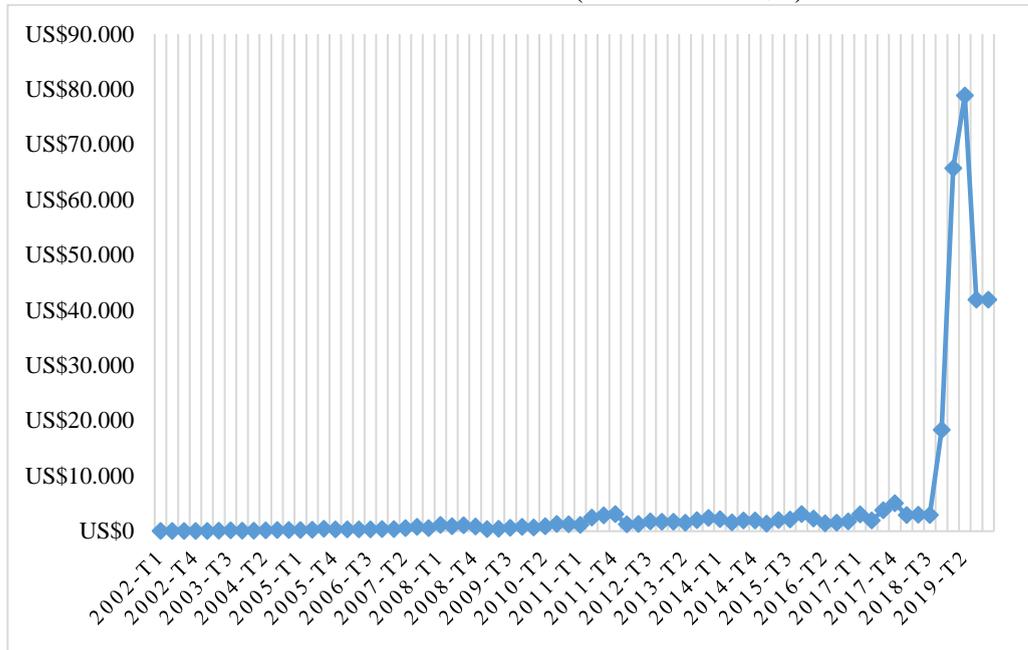
Fuente: Elaboración propia en base a datos de *TradeMap*

Gráfico 22: Importaciones de Brasil de productos de energía eólica desde China (en miles de U\$S)



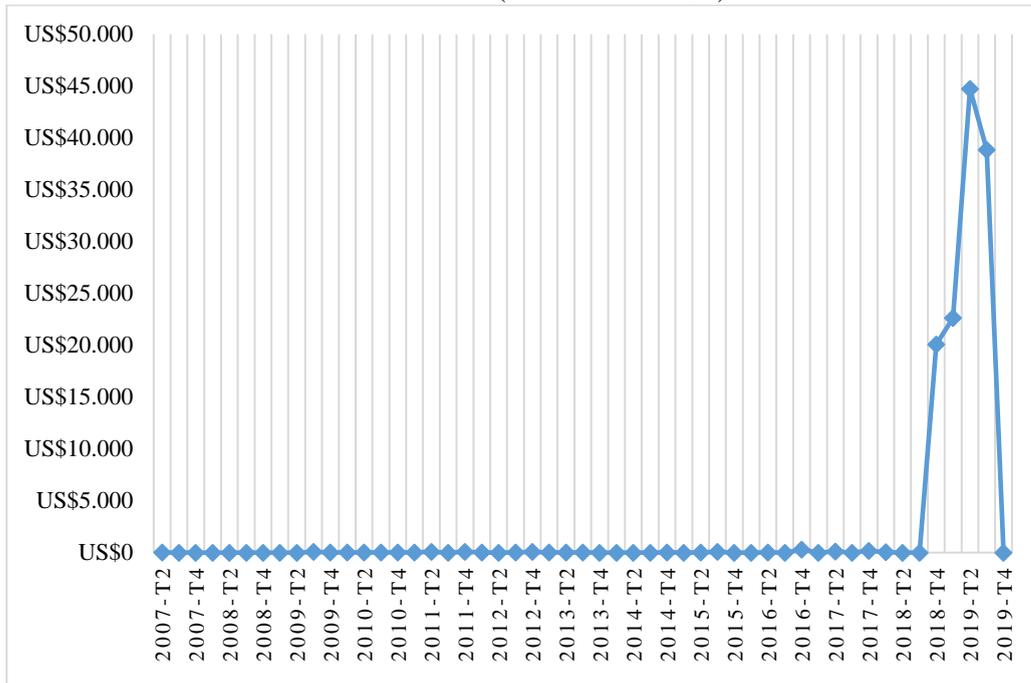
Fuente: Elaboración propia en base a datos de *TradeMap*

Gráfico 23: Importaciones de Argentina de productos de energía solar Fotovoltaica desde China (en miles de US\$)



Fuente: Elaboración propia en base a datos de *TradeMap*

Gráfico 24: Importaciones de Argentina de productos de energía eólica desde China (en miles de US\$)



Fuente: Elaboración propia en base a datos de *TradeMap*

## CONSIDERACIONES PARCIALES

Según lo abordado en este capítulo, existe evidencia sobre grandes capacidades locales en la industria eólica y solar fotovoltaica tanto en Brasil como en Argentina. No obstante, estas permanecen desfragmentadas en la medida en que no haya coordinación de las instituciones de promoción de integración regional y productiva. Ambos países podrían potencializar tales capacidades para tornar su producción a grandes escalas, realizar intercambios de conocimientos y transferencias de tecnologías. De ese modo, se torna necesario formular una Estrategia de Integración Energética Regional, para fortalecer el proceso de integración regional con el objetivo de promover el desarrollo productivo y tecnológico local y la creación de una cadena de valor regional. Esta debe contemplar además la inserción de las fuentes renovables y de las diversas tecnologías asociadas, así como de las proyecciones de demanda para toda la región y un reconocimiento de las dimensiones del mercado regional. Debe considerarse que esta estrategia no sólo permitiría impulsar la producción local, sino que también evitaría que los países sigan comprometiendo sus balanzas de pagos mediante endeudamientos y grandes préstamos para la construcción de usinas, para las que además debe importar los equipamientos.

También se pudo concluir que existe una gran dependencia de China en los sectores energéticos de Brasil y Argentina, tanto en recursos tradicionales como las fuentes renovables. Los grandes montos de inversiones y préstamos, además de los crecientes niveles de importación de sus productos en los últimos años, provocan que Brasil y Argentina se reemplacen mutuamente como proveedores de insumos industriales y manufacturas de mediano contenido tecnológico en este sector. Como fue abordado en el capítulo III, la estrategia de China en el sector energético, y particularmente los segmentos de eólica y solar, que consiste en exportar no solo financiamiento sino también bienes de capital, se está concretando de manera muy acelerada en ambos países.

Aunque la gran participación de China en el sector energético de ambos países no implica necesariamente que esta nación se oponga a los proyectos de desarrollo nacional, competir con China en el plano geopolítico es complejo, además porque es un socio

comercial importante de ambos países, y por lo tanto se debe contemplar a varios sectores que podrían ver sus intereses afectados ante una eventual disputa, como sucedió con la incorporación de barreras arancelarias en la UE (analizadas en el capítulo III). Sin embargo, la adopción de tales políticas de protección del mercado interno y de promoción industrial serían los principales instrumentos para promover la creación de esa cadena de valor. Por otra parte, servirían para contrarrestar el ascenso de China sobre el control de los medios de pago, de la infraestructura energética y de los recursos energéticos de Brasil y Argentina.

## CONSIDERACIONES FINALES

Las herramientas de análisis que proporciona la geopolítica de la energía fueron útiles para los propósitos de este trabajo. En primer lugar, permitieron comprender algunas de las narrativas y hechos empíricos relacionados a la transición energética hacia un mayor consumo de las energías renovables y más limpias, y las diversas tecnologías asociadas a estas. Asimismo, contribuyeron para comprender cuál es el papel que tiene la región suramericana dentro de esa narrativa y los potenciales impactos que traería la inserción de dichas fuentes en la región. Las herramientas de análisis de la EPI también fueron fundamentales, dado los inúmeros mecanismos económicos y legales mediante los cuales Estados y Corporaciones se apropian de recursos energéticos. Se concluye que, para enfrentar los nuevos desafíos en el sector energético, con el mayor grado de autonomía posible, se hace necesario el aprovechamiento de los recursos locales y la implementación de una estrategia de integración y de autosuficiencia energética en los segmentos eólico y solar fotovoltaico, que aparentemente serán los más relevantes de la transición energética en la región.

En Brasil y Argentina, se encontraron evidencias de una capacidad significativa para desarrollar productos y servicios de los segmentos de las energías renovables eólica y solar, sin embargo, la ausencia de políticas de integración productiva y tecnológica configura uno de los principales impedimentos para impulsar una cadena de valor regional. En el caso de Argentina, la política energética del actual gobierno (Alberto Fernández), aparentemente está demostrando un mayor interés al desarrollo tecnológico e industrial en algunos segmentos de fuentes renovables como el eólico. Ya en el caso de Brasil, va en un sentido contrario con las políticas de desmantelamiento de su industria petrolera y de las empresas estratégicas de electricidad, y aparentemente, sin una estrategia clara para las fuentes renovables y más limpias. Dado ese panorama, se torna difícil la posibilidad de diálogo y colaboración entre ambos países en torno al mayor aprovechamiento de sus recursos y de su industria renovable. Aunque la integración productiva es un proceso complejo, el papel que cumplen estos dos países dentro de la integración regional

suramericana, por su tamaño, extensión y población, y por su mayor nivel de desarrollo industrial en relación a los otros países de la región, podría presionar para que existan tales políticas en los próximos años, considerando también los diversos desafíos climáticos y ambientales que se presentan. Se podrían aprovechar diversos mecanismos de cooperación ya existentes entre estos países, como la Asociación Estratégica Bilateral y la Sub-Comisión de Energía, Transporte e Infraestructura.

En relación al ascenso de China y su destacado papel dentro de la cadena de valor de las fuentes de energía eólica y solar, se observó que existe un gran interés en proyectos de estos segmentos tanto en Brasil como en Argentina, que se materializa con la participación de sus grandes empresas estratégicas. Los altos montos de inversiones, préstamos, exportaciones de bienes de capital y la compra de empresas importantes del sector, son algunas de las estrategias que China implementa para controlar los recursos energéticos, los medios de pago e infraestructura del sector, y, de ese modo, expandir su influencia geopolítica en ambos países y en la región suramericana.

Dado ese poder económico y financiero de China, es probable que los grandes montos de financiamientos y la dependencia tecnológica acaben condicionando las decisiones estratégicas de Brasil y Argentina. Aunque este hecho configura una gran amenaza para las industrias de ambos países, es posible atenuar algunos de sus efectos al aprender de la experiencia de China en el desarrollo de esos productos, servicios y tecnologías. El establecimiento de políticas que exijan la transferencia tecnológica hacia las empresas locales para poder operar son fundamentales. Por ello, es importante que Brasil y Argentina, que disponen de un Acuerdo de Asociación Estratégica Integral con China, den más atención a esos aspectos en las negociaciones que ocurren con cierta frecuencia y que son las instancias más propicias para descurtir la política exterior y las soluciones para determinados sectores de la economía. Además, se puede contrarrestar ese avance a través de medidas más proteccionistas y de incentivo a la producción local (subsidios, financiamiento por parte de bancos regionales) y la creación de *clusters* productivos locales o regionales. La elaboración de un plan Energético de largo plazo que contemple a todos los cambios asociados a la transición energética y la capacidad de negociación sobre esos puntos con la potencia asiática, en el futuro, permitirían sostener una estrategia energética

de autonomía y autosuficiencia energética para Brasil y Argentina en los segmentos bajo análisis.

## BIBLIOGRAFÍA

- AAICI (2018). *Informe país China*. Agencia Argentina de Inversiones y Comercio Internacional. Febrero de 2018.
- AAICI (2020). *Informe país China*. Agencia Argentina de Inversiones y Comercio Internacional. Agosto de 2020.
- ABDI (2018a). *Atualização do Mapeamento da Cadeia Produtiva da Indústria Eólica no Brasil*. Agencia Brasileira de Desenvolvimento Industrial. Produto 6.1.
- ABDI (2018b). *Propostas de Aproveitamento do Potencial Brasileiro no Mercado de Energia Solar Fotovoltaica*. Agencia Brasileira de Desenvolvimento Industrial. Produto 6.2.
- AFTINET (2020). **Australian company sues Sweden for \$1.8 billion for phasing out uranium mining.** Disponible en: <http://aftinet.org.au/cms/node/1823?fbclid=IwAR34NiXMqdd1OIMYQiQtAiXNOKPh73AJh00ifcuprX3AeDV0nwc0GxloVI>.
- AGENCIA INTERNACIONAL DE ENERGÍA (2019). *World Energy Outlook-2019*.
- AGGIO, Carlos; VERRE, Vladimiro; GATTO, Francisco (2018). **Innovación y marcos regulatorios en energías renovables: el caso de la energía eólica en la Argentina**. Ciudad Autónoma de Buenos Aires: CIECTI, 2018.
- AGUIAR MEDEIROS, Carlos; PAGANINI CINTRA, Maria Rita (2015). **Impacto da ascensão chinesa sobre os países latino-americanos**. *Revista de Economia Política*, vol. 35, nº 1 (138), pp. 28-42, janeiro-março/2015.
- AGUILERA CAZALBÓN, Astrid (2018). **La expansión de China en los mercados de Energía eólica de Brasil y Argentina: su impacto en la Integración Energética**. SIEEGI 2018. UNILA, Foz do Iguaçu, Brasil.
- AGUILERA CAZALBÓN, Astrid (2020). **Integración Energética Regional: Transición Energética en la Coyuntura Actual**. *La Espalda, Revista do Observatório da Integração Econômica da América do Sul*-UNILA. Vol. 22. mayo de 2020, pp. 20-21, Foz do Iguaçu, Brasil.
- AMORIM, Celso (2016). **Uma política de defesa para o futuro**. P. 131-155. En: *A Grande Estratégia do Brasil: Discursos, artigos e entrevistas da gestão no Ministério da Defesa (2011-2014)*. Editores: AMORIM, C.; RAMALHO ROCHA, A.; ABDUL-HAK NETO, I.; FELDMAN, L.; ABREU PEREIRA, P. Brasília: FUNAG; São Paulo: Unesp, 2016.
- ANEEL (2014). *A Energia na cidade do futuro. Economia de Baixo Carbono. Relatório Final*. Agencia Nacional de Energia Eléctrica. Octubre de 2014, Brasil.
- ANEEL (2019). **Desafios do setor elétrico brasileiro**. Reunião com o conselho empresarial da FIRJAN. Agência Nacional de Energia Eléctrica. 13 de junho de 2019, Rio de Janeiro.

- ANTONELLI, María A. (2009). **Minería Transnacional y dispositivos de intervención en la cultura. La gestión del paradigma hegemónico de la “minería responsable y desarrollo sustentable”**. p. 51-101. En: *Minería Transnacional, narrativas del desarrollo y resistencias sociales*. Org. SVAMPA, Maristella; ANTONELLI, Mirta. Ed. Biblos, Buenos Aires.
- ARGENTINA (2006). *Ley Nacional N° 25.019*. Régimen Nacional de Energía Eólica y Solar.
- ARGENTINA (2016). **Energías Renovables en Argentina, Informe a diciembre de 2016**. Subsecretaría de Energías Renovables, Ministerio de Energía y Minería.
- ARGENTINA (2017a). *Ley 27.191, modificación de la Ley Nacional N° 26.190*. Régimen de Fomento Nacional para el uso de fuentes renovables de energía destinada a la producción de energía eléctrica.
- ARGENTINA (2017b). *Ley N° 27.424*. Régimen de Fomento a la Generación Distribuida de Energía Renovable Integrada a la Red Eléctrica Pública.
- ARGENTINA (2019). *Ley 27.520. Ley de presupuestos mínimos de adaptación y mitigación al Cambio Climático Global*. 20 de diciembre de 2019. Boletín Oficial de la República Argentina.
- ARGENTINA (2019a). *Escenarios energéticos 2030*. Documento de Síntesis, noviembre de 2019. Secretaria de Energía.
- ARGENTINA (2019b). *Informe estadístico Anual 2019*. Dirección de Información Energética, Subsecretaría de Planeamiento Energético. Secretaria de Energía.
- ARGENTINA (2020). *Decreto de Necesidad de Urgencia (1.020/2020)*. Renegociación de revisión tarifaria integral de servicios públicos de luz y gas y prórroga al congelamiento de las tarifas. Boletín Oficial de la República Argentina. <<https://www.boletinoficial.gob.ar/detalleAviso/primera/238668/20201217>>
- ARGENTINA (2021). *Decreto de Necesidad de Urgencia (389/2021)*. Boletín Oficial de la República Argentina. <<https://www.boletinoficial.gob.ar/detalleAviso/primera/245677/20210616>>
- ARRIGHI, Giovanni (2008). *Adam Smith em Pequim. Origens e fundamentos do Século XXI*. Editorial Boitempo, São Paulo.
- ASA (2016). *El escenario eólico: Una oportunidad para construir un futuro*. Argentina Sociedad Anónima. Disponible en: <<https://www.youtube.com/watch?v=SYJrWMQpUsE>>
- ASA (2017). *Energía Eólica y Energía nuclear: Industria Argentina*. Argentina Sociedad Anónima. Disponible en: <<https://www.youtube.com/watch?v=b2BaywQO7DU>>
- ASA (2018a). *Energías Renovables en Argentina: El parque eólico Arauco*. Argentina Sociedad Anónima. Disponible en: <<https://www.youtube.com/watch?v=BlIGEGEl0w>>
- ASA (2018b). *Energía Eólica: Industria Argentina*. Argentina Sociedad Anónima. Disponible

en: <<https://www.youtube.com/watch?v=uJcMeeKXZQs&t=790s>>

- BEN (2020). *Balanço Energético Nacional*. Ministério de Minas e Energia, Empresa de Pesquisa Energética. Brasil.
- BAS VILIZZIO, Magdalena. (2017). *América del Sur frente a los tratados bilaterales de inversión: ¿hacia un retorno del Estado en la solución de controversias?* Ediciones Universitarias, Universidad de la República de Uruguay. Montevideo, Uruguay.
- BAS VILIZZIO, Magdalena. (2020). *Salud Pública versus Inversiones? El impacto del COVID-19 en la Solución de Controversias*. Facultad Latinoamericana de Ciencias Sociales (FLACSO). Disponible en: <<http://rrii.flacso.org.ar/salud-publica-versus-inversiones-el-impacto-del-covid-19-en-la-solucion-de-controversias-inversor-estado/?fbclid=IwAR1rhd3o6TVipp5SvoPPI4iLW5YAYZENOVFSOyKuN4hshlkt1XXZSqrUVbQ>>.
- BELTRÁN, Leonardo (2020). **Ante la tormenta perfecta, integración energética. Organización Latinoamericana de Energía (OLADE)**, abril de 2020, México. Disponible en: <<https://capevlac.olade.org/blog/ante-la-tormenta-perfecta-integracion-energetica/>>.
- BERSALLI, Germán; HALLACK, Michelle; GUZOWSKI, Carina; LOSEKANN, Luciano; ZABALOY, María Florencia (2018). **La efectividad de las Políticas de Promoción de fuentes renovables de energía: experiencias en América del Sur**. ENERLAC. Volumen II. Número 1. Septiembre, 2018 (158-174).
- BERNAL MEZA, R. (2016). **Las relaciones entre China y América Latina y la retórica “ganadores-ganadores”**. p. 25-51. En: *La tentación pragmática. China-Argentina/América Latina: Lo actual, lo próximo y lo distante*. MONETA, C. y CESARÍN, S. (2016). Editorial Universidad Nacional de Tres de Febrero: Buenos Aires, Argentina.
- BICALHO, Ronaldo (2011). **Dos fósseis aos renováveis: a difícil transição energética**. 18 de julho de 2011. Blog Infopetro. Disponible en: <<https://infopetro.wordpress.com/2011/07/18/dos-fosseis-aos-renovaveis-a-dificil-transicao-energetica/>>.
- BORREGAARD, N.; DUFEY, A.; RUIZ TAGLE, M.; SINCLAIR, S. (2016). **La incidencia de China en el sector de Energía solar en Chile**. p. 311-369. En: *China en América Latina: Lecciones para la cooperación Sur- Sur y el desarrollo sostenible*. Org. RAY, R., GALLAGHER, K., LÓPEZ. A., SANBORN, C., (2016). Universidad del Pacífico: Lima, Perú.
- BRASIL, Banco Central (2018). *Relatório de Investimento Direto no País*. Brasília.
- BRASIL, Ministério da Economia (2019). *Boletim de Investimentos Estrangeiros*. Secretaria Executiva da Camex, abril de 2019.
- BRASIL, Ministério da Justiça e Segurança Pública (2021a). *Cadê prorroga prazos para venda de ativos nos mercados de refino e gás natural pela Petrobras*. 28 abril de 2021.

<<https://www.gov.br/cade/pt-br/assuntos/noticias/cade-prorroga-prazos-para-venda-de-ativos-nos-mercados-de-refino-e-gas-natural-pela-petrobras>>.

BRASIL, Presidência da República (2021b). **Sancionada lei que permite a desestatização da Eletrobras**. 13 julio de 2021. <<https://www.gov.br/planalto/pt-br/acompanhe-o-planalto/noticias/2021/07/sancionada-lei-que-permite-a-desestatizacao-da-eletobras>>

BRITTO, Fabián Andrés; LUGONES, Gustavo Eduardo (2020). **Bases y determinantes para una colaboración exitosa entre ciencia y producción**. 1a ed. - Ciudad Autónoma de Buenos Aires: CIECTI, 2020.

BP (2020). **BP Statistical Review of World Energy June 2020**. British Petroleum. Arquivo formato xls. Disponible en: <<http://www.bp.com/statisticalreview>>

BRUCKMANN, Mónica (2012). **Recursos naturales y la geopolítica de la integración sudamericana**. Lima: Instituto Perumundo; Fondo Editorial J.C.Mariátegui.

CAI, Peter (2017). **Understanding China's Belt and Road**. In: Analysis – Lowy Institute. March, 2017, pp. 1-22.

CALLONI, Stella (2021). **Alberto Fernández revoga privatizações de empresas de energia e termelétricas realizadas por governo Macri**. *Dialogos do Sul*, 21 junio de 2021, Buenos Aires. Disponible en:

<<https://dialogosdosul.operamundi.uol.com.br/america-latina/70190/alberto-fernandez-revoga-privatizacoes-de-empresas-de-energia-e-termeletricas-realizadas-por-governo-macri?fbclid=IwAR2yCTsWoZxoKApMOF-y3-unyjXMo56sfeKnRRyUPMHsC0QqAdXRQ4Auxmw>>.

CARIELLO, Tulio (2019). **Investimentos Chineses no Brasil 2018. O quadro brasileiro em perspectiva global**. Conselho Empresarial Brasil-China.

CASTRO, Ana C. (2016). **Políticas de Inovação e Capacidades Estatais Comparadas: Brasil, China e Argentina**. Cap. 4, p. 137-170. Em: *Capacidades estatais em países emergentes: o Brasil em perspectiva comparada*. Org. Ávila Gomide, Alexandre; Boschi, Renato Raul. – IPEA, Rio de Janeiro.

CASTRO, Nivalde. (2019). **Transição Energética**. GESEL IE-UFRJ. *Broadcast da Agência Estado de São Paulo*, 2 de janeiro de 2019.

CASTRO, Nivalde; RIBEIRO GOUVÊA, Adriana; CHAVES, Ana Carolina; COSTA, Luana Carolina (2019). **O processo de Transição Energética: Brasil e a Dinâmica Internacional**. *Agência Canal Energia*, 24 de julho de 2019. Disponible en: <<https://www.canalenergia.com.br/artigos/53106251/o-processo-de-transicao-energeticabrasil-e-a-dinamica-internacional>>.

CASTRO, Nivalde; BRANDÃO, Guillermo. (2018). **Novos negócios no Setor Elétrico**. *Servicio de información Broadcast de la Agencia Estado de São Paulo*, 7 de noviembre de 2018.

CASTRO, Nivalde.; DANTAS, Guillermo.; DA SILVA LEITE, André.; GOODWARD, Jenna.

- (2010). **Perspectivas para a Energia Eólica no Brasil**. GESEL IE-UFRJ, Rio de Janeiro, marzo de 2010.
- CARLEVARI, Ricardo (2013). *La Argentina, geografía humana y económica*.-1a ed. en *e-book* basada en la 15a ed. Impresa. Alfaomega Grupo Editor Argentino, Buenos Aires.
- CEPAL (2011). *La República Popular China y América Latina y el Caribe. Hacia una nueva fase en el vínculo económico y comercial*. Comisión Económica para América Latina, CEPAL. Santiago de Chile, junio de 2011. <[https://www.cepal.org/sites/default/files/publication/files/2995/S2011010\\_es.pdf](https://www.cepal.org/sites/default/files/publication/files/2995/S2011010_es.pdf)>.
- CEPAL (2018). *La Inversión Extranjera Directa en América Latina y el Caribe 2018*. Comisión Económica para América Latina, CEPAL.
- CEPAL (2019). *La Inversión Extranjera Directa en América Latina y el Caribe 2019*. Comisión Económica para América Latina, CEPAL. Disponible en: <<https://speedy.cepal.org/es/publicaciones/44697-la-inversion-extranjera-directa-america-latina-caribe-2019>>.
- CEPAL (2020a). *Informe especial COVID-19*. Comisión Económica para América Latina, CEPAL. Disponible en: <[https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/45445/4/S2000286\\_es.pdf](https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/45445/4/S2000286_es.pdf)>
- CEPAL (2020b). *Agenda para el Desarrollo Sostenible en el nuevo contexto regional y mundial. Escenarios y Proyecciones en la presente crisis*. Comisión Económica para América Latina, CEPAL. Disponible en: <[https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/45336/4/S2000208\\_es.pdf](https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/45336/4/S2000208_es.pdf)>
- CEPAL (2020c). *La emergencia del cambio climático en América Latina y el Caribe: seguimos esperando la catástrofe o pasamos a la acción*. Comisión Económica para América Latina, CEPAL. Libros de la CEPAL, N° 160, Santiago, Chile.
- CHEN, Yu (2015). **EU-China Solar Panels Trade Dispute: Settlement and challenges to the EU**.EU-Asia at a Glance, June 2015. European Institute for Asian Studies. Brussels, Belgium.
- CHINA GLOBAL INVESTMENT TRACKER (2020). Base de datos disponible en: <<https://www.aei.org/china-global-investment-tracker/>>.
- CHINA. Ministry of Foreign Affairs of the People's Republic of China (2016). *Documento de la Política de China para América Latina y el Caribe*. 11 de noviembre de 2016. Disponible en: <[https://www.fmprc.gov.cn/mfa\\_eng/zxxx\\_662805/t1418254.shtml](https://www.fmprc.gov.cn/mfa_eng/zxxx_662805/t1418254.shtml)>.
- CIECTI (2016). **De la importación a la fabricación de bienes de capital: políticas y estrategias de desarrollo**. Policy Brief 2. Centro Interdisciplinario de Estudios en Ciencia, Tecnología e Innovación, febrero de 2016.
- CIECTI (2019). **Energía eólica: algo más que molinos de viento**. Policy Brief 7. Centro Interdisciplinario de Estudios en Ciencia, Tecnología e Innovación, marzo de 2019.

- CIER (2020). **Interconexiones internacionales. Información de las interconexiones eléctricas y gasíferas en países de América del Sur y América Central.** Comisión de Integración Energética Regional.
- CONANT, Melvin A.; GOLD, Fern R. (1981). *A Geopolítica Energética.* Biblioteca do Exército Editora, Rio de Janeiro, Brasil.
- CEBC (2016). **Investimentos chineses no Brasil 2014–2015.** Conselho Empresarial Brasil China, Novembro de 2016.
- COSTA, Darc (2010). **Integrar é desenvolver a América do Sul.** P.47-69. En: *Integração da América do Sul.* Fundação Alexandre de Gusmão, Brasília.
- COSTA, D. (2012). **La estrategia de Integración.** Pág. 7-28. En: COSTA, D.; PAZ, A.; NUNES, R.; PADULA, R.; WEXELL SEVERO, L. 2011. *América del Sur, Integración e infraestructura.* Capax Dei Editora. Brasil, Rio de Janeiro, 2011.
- COSTA MAIA, C. (2018) **Iniciativa para Integração da Infraestrutura Regional Sul-Americana (IIRSA).** In: *Guia de Organizações Internacionais das Américas.* SOUSA RIBEIRO, E.; PIRES GONTIJO, A; MAIESKI ANTUNES, E. UniCEUB : ICPD, Brasília.
- COSTA PINTO, Eduardo (2020). **Nacionalismo energético, Petrobras e desenvolvimento brasileiro: a retomada interdita.** *Revista Oikos*, Volume 19, n. 1, Rio de Janeiro.
- DANTAS, Guilherme; LEITE, André (2009). **Os custos da Energia Eólica brasileira.** Texto de Discussão do Setor Elétrico num. 9, setembro de 2009. GESEL-UFRJ, Rio de Janeiro
- DANTAS, Guilherme; BRANDÃO, Roberto; ROSENTAL, Rubens (2015) **A energia na cidade do futuro: Uma abordagem didática sobre o setor elétrico.** Rio de Janeiro: Babilonia Cultura Editorial.
- DELGADO, Fernanda; WEISS, Mariana; BRUCE DA SILVA, Tatiana (2017) **A Geopolítica Das Energias Renováveis: Considerações Iniciais.** *Cadernos de opinião*, FGV Energia.
- DELGADO ARRIA, Isabel (2012). **El Mercosur Industrial: La Integración Productiva (I).** *Aporrea.org*, 12 de julio de 2012. Disponible en: <https://www.aporrea.org/internacionales/a147164.html>
- DEZA, Nicolás (2021). **La Argentina en una encrucijada energética.** *Diario El grito del Sur*, sección Ambiente-Energías Renovables, 24 de enero de 2021. Disponible en: [https://elgritodelsur.com.ar/2021/01/argentina-en-una-encrucijada-energetica-debate-energias-renovables.html?fbclid=IwAR0YJWhVRntWKb7ZmAQG3zCsY6zNH3NV0sIpk7txgib5EJ1mjRihXeH\\_tal](https://elgritodelsur.com.ar/2021/01/argentina-en-una-encrucijada-energetica-debate-energias-renovables.html?fbclid=IwAR0YJWhVRntWKb7ZmAQG3zCsY6zNH3NV0sIpk7txgib5EJ1mjRihXeH_tal).
- DOWBOR, Ladislav (2017). *A Era do Capital Improdutivo.* Editorial Outras Palavras & Autonomia literária. 2da Impressão. São Paulo.
- ECT (2021). **ECT'S Dirty Secrets. What is the Energy Tracter?.** Disponible en:

<<https://energy-charter-dirty-secrets.org/>>

ENERDATA. Enerdata EnerOutlook 2019. Disponible en:  
<<https://www.enerdata.net/publications/energy-outlook-tool.html>>.

FERRER, Aldo (2015). **La construcción de una relación desarrollista**. *Página 12*. Domingo, 22 de marzo de 2015. Disponible en:  
<<https://www.pagina12.com.ar/diario/suplementos/cash/17-8364-2015-03-24.html>>.

FGV ENERGIA (2015). **Dilemas das Energias Renováveis Complementares no Mercado Brasileiro: uma reflexão**. Fundação Getúlio Vargas, São Paulo.

FGV ENERGIA (2016a). **Boletim Energético**, marzo de 2016. Fundação Getúlio Vargas.

FGV ENERGIA (2016b). **Boletim Energético**, agosto de 2016. Fundação Getúlio Vargas.

FGV (2018). **Análise do ambiente concorrencial do setor elétrico no Brasil**. Grupo de Economía da Infraestrutura e Soluções ambientais. Julho de 2018. Fundação Getúlio Vargas, São Paulo.

FORNILLO, Bruno (2016). **Sudamérica Futuro. China global, transición energética y posdesarrollo**. Editorial El Colectivo, CLACSO: Buenos Aires, Argentina.

FUSER, Igor (2013). **Energia e Relações Internacionais**. São Paulo: Editora Saraiva.

FUSER, Igor; FERREIRA ABRÃO, Raphael (2020). **A América Latina e a Nova Geopolítica da Energia: os casos de Argentina, Bolívia, Brasil, Equador, Guiana, México e Venezuela**. *Revista OIKOS*, Volume 19, n. 1, pp. 46-67, Rio de Janeiro.

GAMBINA, Julio (2018). **El G20 en la Argentina en un marco de discusión sobre la hegemonía mundial**. *Cuadernos de Economía Crítica*, vol. 5, núm. 9, pp. 159-164.

GHIOTTO, Luciana (2015). **La “libertad de invertir” a la luz del caso argentino: un análisis de los Tratados Bilaterales de Inversión**. *Revista de Ciencias Sociales Tla-Melaua*, Año 9, n 38, abril – septiembre 2015, Universidad Autónoma de Puebla, México.

GHIOTTO, Luciana (2019). **Entrevista realizada en La Cumbre de los Pueblos 2019**, Santiago de Chile. Disponible en:  
<<http://aftinet.org.au/cms/node/1823?fbclid=IwAR34NiXMqdd1OIMYQiQtAiXNOKP2h73AJh00ifcuprX3AeDV0nwc0GxloVI>>.

GHIOTTO, L; SLIPAK, A. (2019). **América Latina en la Nueva Ruta de la Seda. El Rol de las Inversiones Chinas en la región en un contexto de disputa (inter) hegemónica**. *Cuadernos del CEI*. Año 4, núm. 7.

GLOBAL DEVELOPMENT POLICY CENTER (sd) **China's Overseas Development Finance Database. Global China Initiative**. Disponible en:  
<<https://www.bu.edu/gdp/chinas-overseas-development-finance/>>.

GOMES CARMONA, Ronaldo (2020). **Brasil, Potência Energética. Notas sobre Geopolítica e Energia**. P.1-18. Em: *Geopolítica e Energia*. Org. GOMES CARMONA,

Ronaldo. Synergia editora, Rio de Janeiro.

- GOV 1 (2015). **How Did China Become Strong in High-Speed Rail? A little history on China's transit strategy.** Sección Economic Development, 3 de Junio de 2015.
- GRASSI, Jéssica M. (2019). *Parceria Estratégica entre Brasil e Argentina: Cooperação Nuclear e Integração Sul-Americana no Século XXI.* Dissertação de mestrado PPG-ICAL, Universidade Federal da Integração Latino-Americana. Foz do Iguaçu, Brasil.
- GUO, J.; AGUILERA CAZALBÓN, A. (2017). **Las Inversiones chinas en el Sector Energía Renovable de Argentina: Oportunidades y Retos.** *Revista de Economía y Comercio Internacional*, n. 7, Nov. de 2017, p. 127-159. Fundación CEIC: Córdoba, Argentina.
- HEFFRON, Raphael J.; McCAULEY, Darren (2018). **What is the ‘Just Transition’?** *Geoforum* 88 (2018) 74–77.
- HÉMERY, Daniel; DEBEIR, Jean-Claude; DELÉAGE, Jean-Paul (1961). *Uma História da Energia.* Ed. UnB: Brasília, DF.
- IBGE. *Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística.* <<https://www.ibge.gov.br/>>
- IEA PVPS. (2019). *Trends in Photovoltaic Applications 2019.* Report IEA PVPS, T1-36: 2019. International Energy Agency, Photovoltaic Power Systems Programme
- INPE (2017). *Atlas brasileiro de energia solar, 2da Edição.* Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais. São José dos Campos, Brasil.
- IRENA (2019a). *A New World The Geopolitics of the Energy Transformation. The global energy transformation Report.* Agencia Internacional de Energías Renovables. Disponible en: <<http://www.geopoliticsofrenewables.org/>>.
- IRENA (2019b). *Global Energy Transformation: The REmap Transition Pathway.* Agencia Internacional de Energías Renovables, Abu Dhabi.
- ISDS. *Impactos del Sistema de Protección de Inversiones en América Latina.* Disponible en: <http://isds-americalatina.org/en-numeros/>
- JABBOUR, Elias; DANTAS, Alexis (2018). **Estado, Mercado, Sector Privado y Planificación en el Desarrollo Económico reciente de China.** *Revista Geosul*, Florianópolis, v. 33, n. 68, p. 12-35, set./dez. 2018.
- JABBOUR, Elias (2020). A “Nova Economia do Projeto” como uma variação de nível superior do socialismo de mercado chinês. En *Transiciones del siglo XXI y China.* En: *Covid-19: El nuevo mapa de poder mundial y el lugar de China.* Boletín GT China y el mapa de poder mundial, CLACSO, p. 56-60. n. 1 mayo de 2020.
- KACHIGA, Jean (2021). **Is China a Realist or Liberalist Power?** Cap. 7, p. 117-139. En: *The Rise of China and International Relations Theory.* Ed. Peter Lang, New York.
- KERR-OLIVEIRA, Lucas (2012). *Energia como recurso de poder na política internacional: geopolítica, estratégia e o papel do Centro de Decisão Energética.*

Tese de Doutorado. PPGCP. PortoAlegre: UFRGS, 2012.

- KERR-OLIVEIRA, Lucas (2015). **Geopolítica Energética dos Países Emergentes**. I Seminário Internacional de Ciência Política, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Setembro de 2015, Porto Alegre.
- KERR-OLIVEIRA, L.; PERES OLIVEIRA, S. M.; RODRIGUEZ YACOVENCO, B. Y.; MAGNO, B.; FREITAS, P. (2016). **Análise de estruturas geopolíticas e de tendências de aumento da competição interestatal internacional: contribuições para a prospecção de cenários de ameaças à Soberania Brasileira sobre o Pré-Sal**. *Revista Brasileira de Estudos de Defesa*, v. 3, nº 2, jul./dez. 2016, p. 139-176.
- KERR-OLIVEIRA, L.; MORAIS, A. C.; AGUILERA CAZLBÓN, A. Y.; GOMEZ BRAVO, Y. L.; (2019a). **Brazil's Development Perspectives on Energy Technologies: an analysis on Electrical Grids and Natural Gas infrastructure**. BRICS Youth Energy Agency, Prospekt Moscow, Russia.
- KERR-OLIVEIRA, L.; AGUILERA CAZALBÓN, A.; OLIVEIRA RODRIGUES, M.; DUARTE, L. (2019b). **"A Geopolítica da Bacia Platina, Itaipu e Yacretá: Hidropolítica e Geopolítica energética nas Relações Brasil-Argentina-Paraguai"** XVII Congresso Internacional do Fórum Universitário Mercosul (FoMerco 2019), Foz do Iguaçu, Brasil.
- KERR-OLIVEIRA, L.; FRIGGERI, F. P.; AGUILERA CAZLBÓN, A. Y.; MORAIS, A. C.; (2021). **La Integración Regional Sudamericana frente a la Pandemia del Covid-19: Un análisis geopolítico de los impactos en el Mercosur y en la región**. IPEA, Revista Tempo do Mundo, nº 26, p. 205-249. <<https://www.ipea.gov.br/revistas/index.php/rtm/>>.
- KOIFFMANN BECKER, Bertha (2012). **A geografia e o resgate da geopolítica**. Espaço Aberto, PPGG-UFRJ, V.2, N.1, p. 117-150. Rio de Janeiro, Brasil.
- KULFAS, M; GOLDSTEIN, E; CARESANI, D. (2015) **El desarrollo de la energía eólica y su efecto industrializante**. Reporte Anual IDEAR Argentina, diciembre de 2015. pp. 42-51. Buenos Aires, Argentina.
- KULFAS, Matías (2020). **Caracterización del perfil económico-productivo latinoamericano**. Capítulo I, p57-144En: **Los desafíos de la transformación productiva en América Latina. Perfiles nacionales y tendencias regionales**. Tomo I:Región Andina, Friedrich-Ebert-Stiftung.
- LIBÓRIO, Antonella (2021). **El gobierno reposiciona a la ex Enarsa como vehículo para intervenir en el sector energético**. *Dirio Econo Journal*, Sección Energía, 16 de junio. Disponible en: <[https://econojournal.com.ar/2021/06/el-gobierno-reposiciona-a-la-ex-enarsa-como-vehiculo-para-intervenir-en-el-sector-energetico/?fbclid=IwAR1\\_FA1Z\\_VWwkhe1az4Uv-ERMPcmA4CVfmx3o3RO3jeBNuBnDwPdn9N3fQA](https://econojournal.com.ar/2021/06/el-gobierno-reposiciona-a-la-ex-enarsa-como-vehiculo-para-intervenir-en-el-sector-energetico/?fbclid=IwAR1_FA1Z_VWwkhe1az4Uv-ERMPcmA4CVfmx3o3RO3jeBNuBnDwPdn9N3fQA)>
- LLORENS, R; CAMPI, P; BELLONE, A. (2015). **El Plan Energético Nacional 2004-2019 El marco regulatorio como sustento del cambio de paradigma nacional**, p. 251-267. En:

*Nuevo Estado, Nuevo Derecho: Aportes para repensar el derecho público argentino.* Disponible en: <<http://www.saij.gob.ar/rafael-enrique-llorens-plan-energetico-nacional-2004-2019-dacf160012-2015-11/123456789-0abc-defg2100-61fcanirtcod?q=%20%20autor%3ARafael%20AND%20autor%3AEnrique%20AND%20autor%3ALlorens&o=0&f=Total%7CTipo%20de%20Documento/Doctrina%7CFecha%7COrganismo%7CPublicaci%F3n%7CTribunal%7CTema%7CEstado%20de%20Vigencia%7CAutor%7CJurisdicci%F3n&t=2>>

LOSEKANN, Luciano Dias (2003). *Reestruturação do Setor Elétrico Brasileiro: Coordenação e concorrência.* Tese de Doutorado, Instituto Federal de Economia da UFRJ. Rio de Janeiro.

MEDINILLA, Matías (2021). **Diego Roger planteó crear una gran empresa nacional y provinciales para generación renovable en Argentina.** *Energía Estratégica*, agosto de 2021. Disponible en: <<https://www.energiaestrategica.com/diego-roger-planteo-crear-una-gran-empresa-nacional-y-provinciales-para-generacion-distribuida-en-argentina/>>.

MERCOSUR/CMC/DEC. N° 12/08. Programa de Integración Productiva del MERCOSUR.

MIRANDA MOUSINHO, M.; ANDRADE TORRES, E.; VIEIRA DE MELO, S.; JANARDHANAN, N. (2017). **Geopolítica de mudança de energia: qual é o papel da sustentabilidade na geopolítica global de energia?** *Austral: Revista Brasileira de Estratégia e Relações Internacionais*, v.6, n.12, Jul./Dez. 2017 | p.84-110.

MGI (2019). *China and the world Inside the dynamics of a changing relationship.* McKinsey Global Institute, July 2019.

MYERS, Margaret; GALLAGHER, Kevin (2019). **Cautious Capital: Chinese Development Finance in LAC, 2018.** China-Latin America Report, february 2019, Global Development Policy Center and The Dialogue.

NOGUEIRA MORAIS, Isabela (2015). **Políticas de fomento à ascensão da China nas Cadeias de Valor Globais.** Pp. 45-80, Cap. 1. Em: *China em Transformação. Dimensões Económicas e Geopolíticas do Desenvolvimento.* Org. MACEDO CINTRA, Marcos A.; SILVA FILHO, Edison B.; COSTA PINTO, Eduardo. IPEA, Rio de Janeiro.

OLIVET, Cecilia; MÜLLER, Bettina; GHIOTTO, Luciana (2020). **Impactos de las demandas de arbitraje de inversores contra estados de América Latina y el Caribe.** 4ta Edición, Febrero 2020, Transnational Institute, Amsterdam.

OERTEL, Janka; TOLLMANN, Jennifer; TSANG, Byford. (2020). **Climate Superpowers: how the EU and China can compete and cooperate for a green future.** Policy Brief, December 2020 European Council of Foreign Relations.

OIES (2016). *South American Gas Market sand the Role of LNG.* October 2016, Oxford Institute for Energy Studies

OXÍLIA DÁVALOS, Victorio (2020). **A geopolítica da bacia do Paraná.** *Ciclo de debates del Núcleo de Estudos Estratégicos, Geopolítica e Integração Regional.* Disponible en:

<https://www.youtube.com/watch?v=CJz1JaxzHc4&t=7471s>

- PADULA, Raphael (2010). *Integração Regional de Infraestrutura e comércio na América do Sul nos anos 2000: Uma análise político-Estratégica*. Tese de Doutorado, COPPE-UFRJ. Rio de Janeiro, 2010.
- PADULA, Raphael (2012a). **Las perspectivas dominantes sobre la Integración Regional. El regionalismo abierto y la Iniciativa para la Integración de la Infraestructura Regional Suramericana (IIRSA)**. Pág. 140-206. In: COSTA, D.; DA PAZ, A.; NUNES, R.; PADULA, R.; WEXELL SEVERO, L. 2012. *América del Sur. Integración e infraestructura*. Capax Dei Editora. Brasil, Rio de Janeiro, 2012.
- PADULA, Raphael (2012b). **Una concepción de la Integración Regional, el papel de la Infraestructura y de la ocupación de espacios**. Pág. 207-288. In: COSTA, D.; PAZ, A.; NUNES, R.; PADULA, R.; WEXELL SEVERO, L. 2012. *América del Sur. Integración e Infraestructura*. Capax Dei Editora. Brasil, Rio de Janeiro, 2012.
- PADULA, Raphael (2019). **A Economia, isso serve em primeiro lugar para fazer a guerra: o olhar estratégico sobre economia na Economia Política, na Geopolítica Clássica e na Economia Política Internacional**. *Revista OIKOS*, Vol.18, n. 2.pag 06-27. Rio de Janeiro.
- PADULA, Raphael (2020). **Geopolítica e desenvolvimento nas relações internacionais**. *Curso Economia Política: Saídas para a Crise, Aula 7*. Fundação João Mangabeira, Brasil. Disponível em: <[https://www.youtube.com/watch?v=jgelEqgInMU&ab\\_channel=PSB-DF](https://www.youtube.com/watch?v=jgelEqgInMU&ab_channel=PSB-DF)>.
- PALHANO CORRÊA, Alexandre (2015). **Industrialização, Demanda Energética e Indústria de Petróleo e Gás na China**. Pp. 189-235, Cap.4. In: *China em Transformação. Dimensões Econômicas e Geopolíticas do Desenvolvimento*. Org. MACEDO CINTRA, Marcos A.; SILVA FILHO, Edison B.; COSTA PINTO, Eduardo. IPEA, Rio de Janeiro.
- PAUTASSO, Diego; KERR-OLIVEIRA, Lucas (2008). **A Segurança Energética da China e as Reações dos EUA**. *Revista Contexto Internacional*, vol. 30, no 2, maio/agosto 2008, p. 361-398, Rio de Janeiro.
- PAUTASSO, Diego (2011). **A economia continental chinesa e seu efeito gravitacional**. *Revista de Sociologia Política*, vol. 19, suppl. 1, p. 45-56.
- PAUTASSO, Diego (2015). **A China na nova arquitetura geoeconômica global e o caso do Banco Asiático de Investimento em Infraestrutura**. *Meridiano 47 (UnB)*, v. 16, p. 12-19.
- PAUTASSO, Diego; UNGARETTI, Carlos (2017). **A Nova Rota da Seda e a recriação do sistema sinocêntrico**. *Estudos Internacionais*. v. 4, p. 25-44.
- PAUTASSO, Diego (2019). **Desenvolvimento e poder global da China: a política Made in China 2025**. *Austral: Revista Brasileira de Estratégia e Relações Internacionais*, v.8, n.16, Julho/Dezembro de 2019.

- PAUTASSO, Diego (2020a). **Introdução à inserção internacional da China.** *Portal Bonifácio*, sección Notícias, 12 junio de 2020. Disponible en: <<https://bonifacio.net.br/introducao-a-insercao-internacional-da-china/>>.
- PAUTASSO, Diego (2020b). **A China e o desafio energético-ambiental.** *Portal Bonifácio*, sección Notas, 29 de julio de 2020. Disponible en: <<https://bonifacio.net.br/a-china-e-o-desafio-energetico-ambiental/>>.
- PAUTASSO, Diego (2020c). **A China e as novas configurações de poder no mundo.** *Portal Bonifácio*, sección Notas, 14 de agosto de 2020. Disponible en: <<https://bonifacio.net.br/a-china-e-as-novas-configuracoes-de-poder-no-mundo/>>.
- PAUTASSO, Diego (2021). **Ambiente: a China, os preconceitos e os fatos.** *Jornal Outras Palavras*, 3 de febrero de 2021. Disponible en: <[https://outraspalavras.net/eurocentrismoemxeque/ambiente-a-china-os-preconceitos-e-os-fatos/?fbclid=IwAR27iubT\\_ceTi6STuSFpk7\\_A04-yBhWw2b7sUVEkCgIs2q4kmDkIspLBKUA](https://outraspalavras.net/eurocentrismoemxeque/ambiente-a-china-os-preconceitos-e-os-fatos/?fbclid=IwAR27iubT_ceTi6STuSFpk7_A04-yBhWw2b7sUVEkCgIs2q4kmDkIspLBKUA)>.
- PAZ, A. (2011). **Em busca da Integração Interna. Diagnóstico da matriz de transporte de integração Sul-Americana.** P (29-98). In: COSTA, D.; PAZ, A.; NUNES, R.; PADULA, R.; WEXELL SEVERO, L. 2011. *América do Sul. Integração e infraestrutura.* Capax Dei Editora. Brasil, Rio de Janeiro, 2011.
- PAZ, A.; NUNES, R. (2011). **Buscando as complementariedades. Diagnósticos das Interconexões Energéticas Sul-Americanas.** P (99-142). In: COSTA, D.; PAZ, A.; NUNES, R.; PADULA, R.; WEXELL SEVERO, L. 2011. *América do Sul. Integração e infraestrutura.* Capax Dei Editora. Brasil, Rio de Janeiro, 2011.
- PANITCH, Leo; GINDIN, Sam (2013). **The Integration of China into Global Capitalism.** *International Critical Thought*, 3:2, 146-158.
- RENOU, Leandro (2021). **IMPESA, de casi una quiebra a manos del Estado.** *Página 12*, Sección Economía, 29 mayo de 2021. Disponible en: <<https://www.pagina12.com.ar/344472-impesa-de-casi-una-quiebra-a-manos-del-estado>>.
- RÍOS, Xúlio (2020). **China y Latinoamérica: Una relación transformadora del orden global.** Cuadernos de China. n. 3, Mérida, Venezuela.
- RODRÍGUEZ YACOVENCO, Besna (2019). **La disputa internacional por el control de las reservas petroleras en el Pré-sal brasileño.** Disertación de maestría PPG-ICAL, UNILA, Foz de Iguazú, Brasil.
- ROMANO SCHUTTE, Giorgio (2014). **Energia e desenvolvimento Sustentável no Brasil. Trajetórias recentes e perspectivas.** Fundação Friedrich Ebert Brasil
- SAGIORO GARCIA, Ana. (2018). **Investimentos da China no Brasil, África do Sul e Índia. Arranjos institucionais, atores e impactos.** Instituto PACS, Rio de Janeiro.
- SAGIORO GARCIA, Ana. (2020). **Investimentos da China no Brasil, África do Sul e Índia. Arranjos institucionais, atores e impactos.** Revista Tempo do mundo abril 2020, Rio de Janeiro.

- SALGADO RODRIGUES, Bernardo; HENDLER, Bruno (2018). **Investimento externo chinês na América Latina e no Sudeste Asiático: uma análise de escopo, valores e setores-alvo**. Revista Estudos Internacionais. v.6 n.3 (2018), p.5 – 25, Belo Horizonte.
- SANTOS, Vitor (2021). **Transição Energética e a Estratégia de Cooperação UE – China**. *Canal Energia*, 06 de janeiro de 2021. Disponible en: <https://www.canalenergia.com.br/artigos/53160054/transicao-energetica-e-a-estrategia-de-cooperacao-ue-china>.
- SAUER, Ildo (2015). **Proposta de integração produtiva em energia: recursos minerais para o desenvolvimento na América Latina**. Pag. 173-197. En: *Os Desafios da América Latina no Século XXI*. Enrique Iglesias (coordenação); organização, Gerson Damiani, Adolfo Garcé, Fabíola Wüst Zibetti. São Paulo, Editora da Universidade de São Paulo, 2015.
- SEBRAE (2017). *Cadeia de Valor da Energia Solar Fotovoltaica no Brasil*. Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas, Brasília.
- SOLÓN, Pablo. 2020. **Electricidad bien de consumo inmediato**. *Fundación Solón*, 23 enero de 2020. Disponible en: <https://fundacionsolon.org/2020/01/23/electricidad-bien-de-consumo-inmediato/>.
- SOSA, Alberto (2010). **Avances y contratiempos en la Integración Sudamericana**.p.9-28. En: *Integração da América do Sul*. Fundação Alexandre de Gusmão, Brasília.
- SOUZA COSTA, Luiz Henrique (2018). *A Cadeia Produtiva Fotovoltaica no Brasil: um diagnóstico a partir da abordagem de Sistema de Inovação*. Monografia de Graduação em Engenharia de Produção. Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis.
- STANLEY, Leonardo; BAZZ VILIZZIO, Magdalena (2021). **Protección de inversiones y transición energética: nuevo dilema político**. *La diaria opinión*, 27 de febrero de 2021. Disponible en: <https://ladiaria.com.uy/opinion/articulo/2021/2/proteccion-de-inversiones-y-transicion-energetica-nuevo-dilema-politico/>.
- STIGLITZ, Joseph. (2000). *La Economía del Sector Público*. Universidad de Columbia. 83ra Edición, Antoni Bosch Editor. Barcelona, España.
- TANG, Charles (2017). **Investimentos chineses no setor energético brasileiro: oportunidades para o Brasil**. Caderno opinião, FGV energia, agosto de 2017.
- TÉLAM (2020). *El parque solar Cauchari, de 300 megavatios, ya vende energía al Sistema Nacional*. Sección economía, 15 de setiembre de 2020. Disponible en: <https://www.telam.com.ar/notas/202009/514323-el-parque-solar-cauchari-de-300-megavatios-comenzo-a-vender-energia-al-sistema-nacional.html>.
- TÉLAM (2021). *Nación y Mendoza acordaron la capitalización estatal de Impsa por US\$20 millones*. Sección Teconología e Infraestructura, 28 mayo de 2021. <https://www.telam.com.ar/notas/202105/555829-la-nacion-y-mendoza-acordaron-la-capitalizacion-estatal-de-imp-sa-por-un-total-de-us20-millones.html>.

- TNI (2019). **Towards a Corporate or a Peoples' Energy Transition? in: Energy Transition. contributions for collective reflection.** Transnational Institute and Taller Ecologista, Diciembre de 2019. Disponible en: <<https://www.tni.org/en/publication/towards-a-corporate-or-a-peoples-energy-transition>>.
- TÖPFER, Klaus (2015). “**O preço da revolução solar**”. *Valor Econômico*. 13 de abril de 2015, São Paulo.
- TRADE MAP. <<https://www.trademap.org/Index.aspx>>.
- UNASUR-OLADE (2012). *UNASUR: un espacio que consolida la integración energética.* Unión de Naciones Suramericanas- Organización Latinoamericana de Energía. Quito, Ecuador, junio de 2012.
- VADELL, Javier (2018). **El Foro China-CELAC y el nuevo regionalismo para un mundo multipolar: desafíos para la Cooperación “Sur-Sur”.**Revista Carta Internacional, v. 13, n. 1, 2018, p. 6-37. Belo Horizonte.
- VISENTINI, Paulo (2019). **Eixos do poder mundial no século XXI: uma proposta analítica.** *Austral: Revista Brasileira de Estratégia e Relações Internacionais*.v.8, n.15, Jan./Jun. 2019, p.9-25.
- WHELAN, John (2020).**Irish focus as EU’s Hogan opens China investment talks.** Disponible en: <[https://www.bilaterals.org/?irish-focus-as-eu-s-hogan-opens&fbclid=IwAR2AtF0uYt\\_ceZSKpgU69fMIMIY1Du9C1JA2bCJBCfvPgIJkHV1hLf-V4KU&lang=en](https://www.bilaterals.org/?irish-focus-as-eu-s-hogan-opens&fbclid=IwAR2AtF0uYt_ceZSKpgU69fMIMIY1Du9C1JA2bCJBCfvPgIJkHV1hLf-V4KU&lang=en)>.
- XINWEN (2016). *Esboço do 13º Plano Quinquenal de Desenvolvimento Econômico e Social Nacional da República Popular da China.* Disponible en: <[http://www.gov.cn/xinwen/2016-03/17/content\\_5054992.htm](http://www.gov.cn/xinwen/2016-03/17/content_5054992.htm)>.
- YERGIN, Daniel (2011). *The Quest: Energy, Security, and the Remaking of the Modern World.* Ed. The Penguin Press, New York.
- YERGIN, Daniel (2014). *A busca: Energia, segurança e a reconstrução do mundo moderno.* Rio de Janeiro: Intrínseca.