

## InvestChile Executive Summary

**Title of study: Climatescope 2020**

**Author: Bloomberg New Energy Finance (BNEF)**

At the beginning of December, the Bloomberg New Energy Finance (BNEF) research service published Climatescope 2020, a report that includes a ranking of the most attractive emerging markets for investment in clean energy. The report is the result of research undertaken by 57 BNEF analysts who compiled detailed data about 137 markets around the world, covering for the first time both 108 emerging markets and 29 developed countries.

The ranking is based on 123 indicators across three key areas:

- **Fundamentals:** This area addresses a market's clean energy policies and power sector structure and regulations as well as local barriers that might obstruct renewable energy development.
- **Opportunities:** This area includes a market's current and future electricity demand and assesses short and medium-term opportunities for renewable energy procurement.
- **Experience:** This includes a market's volume of installed clean energy and historical levels of renewable energy investment.

Chile takes top place among emerging markets, thanks to its solid and sustained clean energy policies and its commitment to the gradual elimination of coal-fired generation. Chile is determined to lead the region in the transition to a cleaner energy matrix and has undertaken to become a "carbon neutral" country as well as a recognized producer and exporter of green hydrogen.

Details of the reasons for Chile's good performance in the ranking are set out at the end of the Climatescope report. They include the fact that it has already met its 2025 goal of 20% generation from renewable sources and now aims for 60% clean power by 2035 and 70% by 2050. At present, most of the country's power comes from thermal sources (60%, of which over half corresponds to coal) but it has committed to shut down 1.7 GW of coal-fired capacity by 2024 and completely phase it out by 2040. To replace coal generation, the government and private utilities have undertaken to develop new renewable energy projects.

The report also notes that, over the past seven years, Chile has attracted US\$16,000 million in clean energy investment. In 2019, this reached a record of US\$4,900 million, up four-fold on the previous year.

As of end-2019, 3 GW of solar energy and 1.8 GW of wind energy were on line in Chile. This represented 18% of total installed capacity, up by 2% on the previous year, and renewables (excluding large hydro) accounted for 22% of all power generated.

Climatescope 2020 was released amid an unprecedented global crisis, making the discussion about energy transitions in emerging markets more relevant than ever. Power-sector CO<sub>2</sub> emissions in emerging markets increased by 20% in 2012-2019 and these markets will remain the principal source of emissions growth in the coming decades. Meanwhile, Covid-19 has badly damaged developing economies and slowed critical investment from overseas.

Although final figures for 2020 are not yet available, it is clear that emerging markets are seeing a sharp drop in clean energy investment, which could slow decarbonization in the coming years.

However, the outlook is not totally negative. Over the past decade, developing countries have made enormous progress in attracting clean energy capital and have built unprecedented volumes of wind and solar capacity. Along the way, they have learned important lessons about the environments and policy regimes that can trigger clean energy investment inflows. The lessons of these major pre-pandemic achievements have the potential to illuminate a path to a greener economic recovery - providing policy-makers act smartly.

Chile's positive evaluation occurs in a context in which developed economies' power sector emissions have dropped by 20% since 2012 but, in emerging markets, have risen by 20% during the same period.

Globally, CO<sub>2</sub> emissions from power plants dropped by 2.2% in 2018-2019, due mainly to a reduction in generation from coal-fired plants.

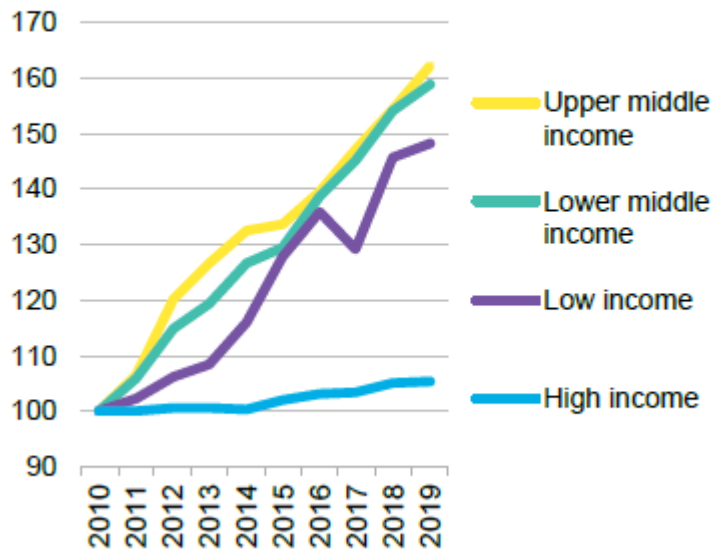
Rapidly growing power demand is the main driver of power-sector emissions in emerging markets. In emerging markets, annual generation increased by 54% over the past decade but, in developed countries, remained almost flat.

As a result, coal still accounts for 44% of all the power produced in emerging markets. By contrast, developed countries have effectively installed carbon-neutral capacity since 2012.

Teniendo en cuenta los puntos ya mencionados, las emisiones globales de CO<sub>2</sub> cayeron un 2,2% en el período 2018-2019, debido principalmente a la baja producción de plantas generadoras en base a carbón.

Emerging markets' appetite for electricity has boosted power generation from fossil fuels. This has been offset by a drop in their use in developed markets.

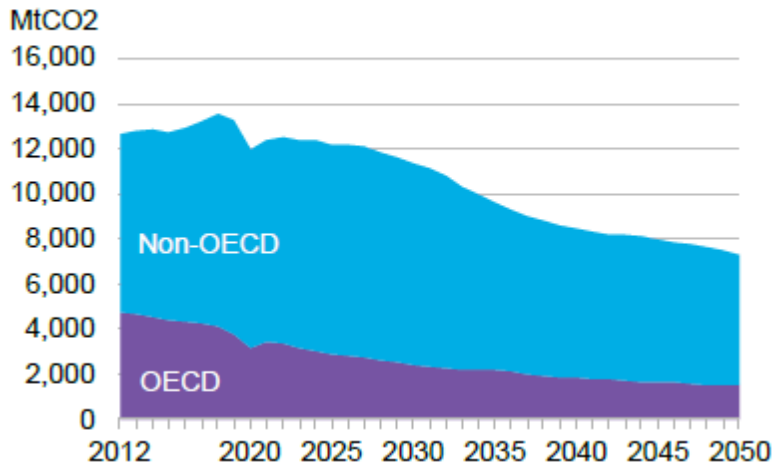
**Figure 16: Change in annual generation relative to 2010, by country income level**



In its New Energy Outlook 2020, BNEF estimates that global energy demand will increase by 57% by 2050, with demand rising by 19% in developed countries and 84% in developing countries.

Given that decarbonization is slower in developing than developed countries, it is estimated that emissions will drop by 38% in the former and 68% in the latter.

Figure 18: Projected power sector CO2 emissions



If the pandemic lasts more than a year, it could interrupt the energy transition in developing countries.

### Situation of the global energy system

Between 2010 and 2019, total global power-generating capacity grew by 44%. Growth has not been homogenous across the different markets since, in emerging markets, it reached 79% but, in developed countries, remained relatively stable (+14%).

Due to this divergence in growth in the different markets, fossil fuels remain important as a source of generation. Indeed, most generation capacity in 2019 corresponded to coal. Although this source grew by 31% in 2010-2019, its share of the global matrix fell from 31% to 29%. The drop in the share of generation capacity from fossil sources reflects the fact that renewable energy technologies have added more capacity to the new energy matrix.

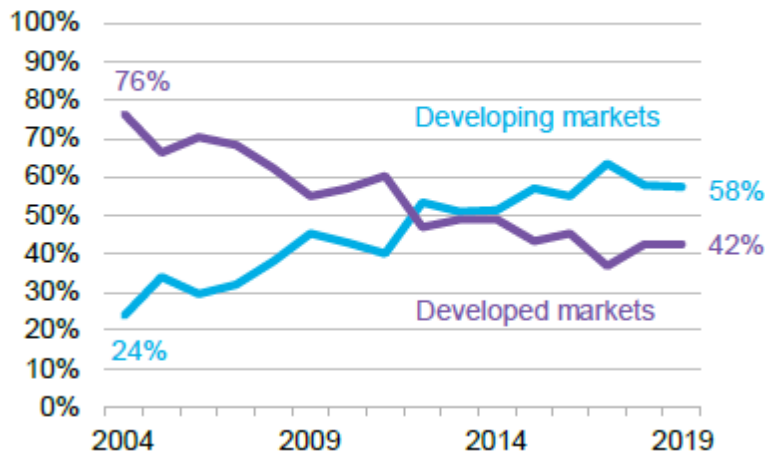
Despite the emergence of new sources of energy, coal and gas remain the largest sources of generation capacity. Renewables now account for 36% of global power-generating capacity, up from 25% a decade ago.

In the case of electricity production (as distinct from generation capacity), wind and solar together represented 8.5% of all power generated in 2019, up from less than 2% in 2010.

### Investment destinations

Since 2013, developing countries have captured over half of investment in installed clean capacity.

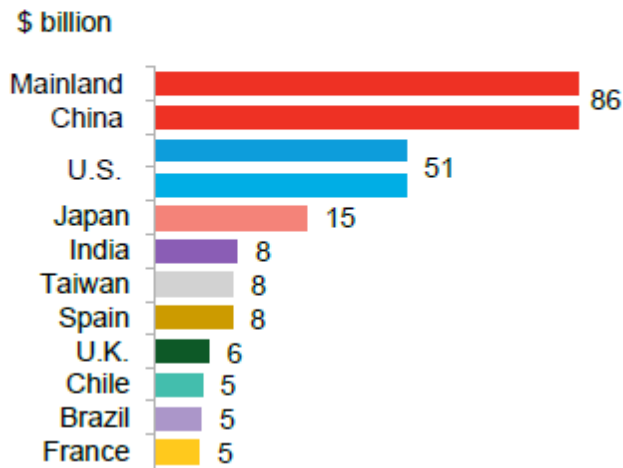
Figure 29: Share of global clean energy asset finance



Chile, South Africa and Mexico are examples of emerging markets that have successfully applied policies conducive to the use of solar and wind energy, even before these technologies became price competitive. Chile’s Renewable Energy Mandate, for example, required utilities with up to 200 MW of operational capacity to meet 20% of their contractual obligations with renewable sources by 2025. Approved in 2013, this was the country’s first renewable energy policy and was one of the main drivers of almost 1 GW of combined wind and solar capacity installed in 2014, positioning Chile as Latin America’s largest solar market at that time.

Investment in clean energies is concentrated in just a few countries. Chile is among the top ten markets as regards financing for clean energies.

Figure 33: Global top 10 markets for clean energy asset finance, 2019



The proliferation of solar investment has translated directly into capacity additions. Consistent unit cost declines over the last decade mean that solar energy is no longer a privilege available just to wealthier nations.

In 2019, 81 markets installed at least 1 MW of new solar capacity, making this a global phenomenon.

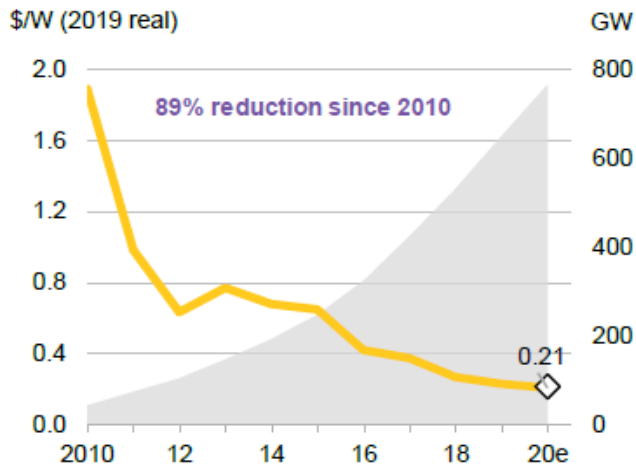
### Cost of the technology

Economies of scale and the “learning curve” explain the gap between the amount invested and the technology’s proliferation. Since 2015, photovoltaic capacity additions in developing markets have grown by 30% per year on average while the volume of associated investment has only grown by 3% in real dollar terms.

Since 2010, the investment required for a given installed capacity has dropped significantly, falling by 89% for photovoltaic capacity and 59% for wind capacity.

In the case of photovoltaic plants, the costs have decreased in both developed and emerging markets, albeit for different reasons. In developed countries, low interest rates have reduced the cost of capital while, in developing countries, the cost reduction is related to photovoltaic capacity factors. The report identifies Chile as the country with the highest capacity factors.

**Figure 65: Benchmark PV module (left axis) price and cumulative installed capacity (right axis)**

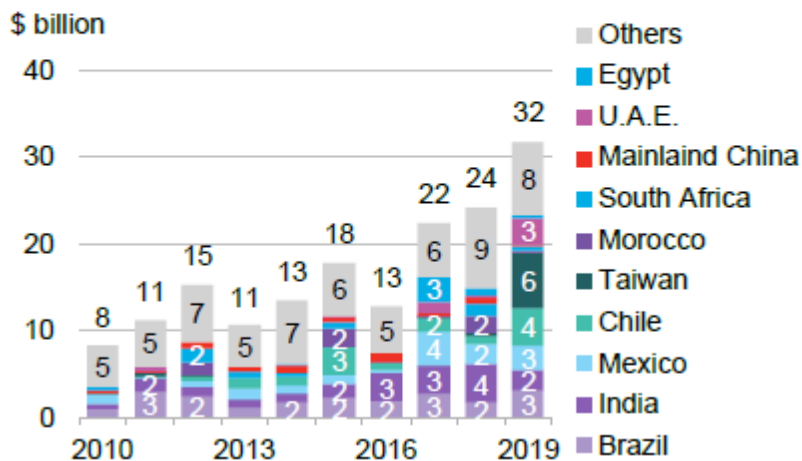


### Foreign direct investment

Emerging countries have been capturing an ever larger share of foreign direct investment (FDI) in clean energy generation. From less than a quarter in 2010, this rose to almost 50% in 2019.

In 2019, Chile was the second largest recipient of FDI among emerging markets. Globally, investment was principally in solar and wind capacity.

**Figure 74: Clean energy foreign direct investment by recipient emerging market**



Europe accounted for 60% of clean energy FDI in emerging markets. In the particular case of Latin America, the figure for Europe remains similar but US participation increases to 23%.

France, Spain, Italy and Germany have all accelerated investment in recent years and, with the exception of Italy, reported record clean energy FDI in 2019.

Emerging markets have become the most attractive destination for private investment in clean energy. In 2019, private investment in clean energy reached a record level.

**Conclusion**

The decarbonization of energy sources is a global phenomenon that transcends economies’ income level. Although the global matrix still has a high level of plants with high CO<sub>2</sub> emission rates, developed and developing countries are showing greater commitment to the issue.

Foreign direct investment is playing an increasingly important role in this process, implying that clear and stable policies on the issue make a difference in FDI attraction. Chile is very well positioned due to the policies it has established and its correct compliance with its undertakings on decarbonization.



The effects of the Covid-19 pandemic may slow the process. However, it will be important to maintain targets in the post-pandemic period. Ever lower costs, mainly in photovoltaic generation, are an incentive to maintain the leadership achieved.

## Resumen Ejecutivo InvestChile

### Título del estudio: Climatescope 2020

### Autor: Bloomberg New Energy Finance (BNEF)

La consultora Bloomberg New Energy Finance (BNEF) publicó a inicios de diciembre pasado, el reporte Climatescope 2020 con el ranking de países emergentes más atractivos para la inversión en energías limpias. Éste representa el esfuerzo colectivo de 57 analistas de BNEF que recogieron datos detallados sobre 137 mercados en todo el mundo, abarcando por primera vez tanto a 108 mercados emergentes, como a 29 naciones desarrolladas.

Este ranking se construye a partir de la evaluación de 123 indicadores en tres áreas clave:

- **Fundamentos:** Esta área abarca las políticas de energía limpia de un mercado, el sector energético, su estructura y reglamentos, así como las barreras locales que podrían obstruir la energía renovable en desarrollo.
- **Oportunidades:** Esto incluye la demanda de electricidad actual y futura de un mercado. Evalúa las oportunidades a corto y mediano plazo para la adquisición de energías renovables.
- **Experiencia:** Incluye el volumen de energía limpia instalada en el mercado y los niveles históricos de inversión en energía renovable

Dentro de las economías en desarrollo, Chile ocupa el primer lugar, gracias a sus sólidas y sostenidas políticas de energía limpia y a su compromiso de eliminar gradualmente la generación de carbón. Chile sigue decidido a liderar en la región la transición hacia una matriz más limpia, con el compromiso de convertirse en un país 'carbono neutral', así como un reconocido productor y exportador de hidrogeno verde.

El detalle de las razones para la buena evaluación de Chile se indican al final de la publicación Climatescope, dentro de las que se destaca que ya ha cumplido su objetivo para el 2025 de generar un 20% de fuente de energía renovable. Ahora, el país aspira a un 60% de energía limpia para 2035 y un 70% para 2050. Actualmente, la mayoría de la generación del país proviene de fuentes térmicas (60%, con más de la mitad de la del carbón), asimismo, el país se ha comprometido a cerrar 1,7GW de energía de carbón para 2024 y eliminar completamente esa fuente para 2040. Para reemplazar generación de carbón, el Gobierno y las empresas privadas se han comprometido a desarrollar nuevos proyectos de energía renovable.

Además, se destaca que Chile atrajo USD 16.000 millones de dólares de inversión en energía limpia en los últimos siete años. Sólo en 2019, el país registró un récord de 4.900 millones de dólares, cuatro veces más que en el año anterior.

A finales de 2019, Chile tenía 3GW de energía solar y 1.8GW de energía eólica en línea. Esto representó el 18% de la capacidad total instalada, un crecimiento del 2% en comparación al año 2018. Las energías renovables (excluyendo las grandes hidroeléctricas) representaron el 22% del total la energía generada.

El lanzamiento del ranking de este año se produce en medio de un mundo que enfrenta una crisis sin precedentes, esto se traduce en que el debate sobre las transiciones energéticas en los mercados emergentes sea más relevante que nunca. Las emisiones de CO2 de este sector en las economías en desarrollo, aumentó en un 20% en el período 2012-2019. Cabe destacar que, estos mercados seguirán siendo las principales fuentes de crecimiento de las emisiones en las próximas décadas. Mientras tanto, el Covid-19 ha dañado gravemente economías en desarrollo y ralentizó las inversiones críticas procedentes del extranjero.

Si bien las cifras de 2020 aún no son definitivas, es evidente que los mercados emergentes están viendo una fuerte caída de las inversiones en energía limpia, lo que podría frenar la descarbonización en los próximos años.

Sin embargo, el panorama no es totalmente negativo. En la última década, los países en desarrollo hicieron enormes progresos atrayendo capital de energía limpia y construyendo volúmenes sin precedentes de capacidad eólica y solar. A lo largo del camino, han aprendido importantes lecciones acerca de qué entornos y políticas favorables pueden desencadenar la entrada de inversiones en energía limpia. Las enseñanzas de estos principales logros pre-pandémicos tienen el potencial de iluminar un camino hacia una recuperación económica más verde - si los responsables de las políticas actúan con inteligencia.

La buena evaluación de Chile se da en un marco en el que, desde 2012, las economías desarrolladas han visto caer un 20% las emisiones de CO2 mientras que las economías en desarrollo han presentado un incremento de un 20%.

Globalmente las emisiones de las plantas de energía cayeron un 2,2% en el período 2018-2019, debido básicamente, a la baja generación proveniente de plantas de carbón.

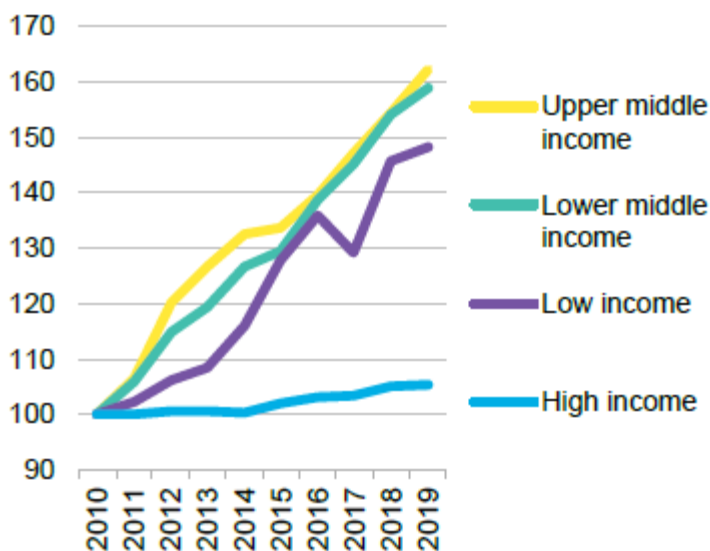
La rapidez del crecimiento de la demanda es el principal detonante de las emisiones en las economías en desarrollo. En la década pasada, la generación en los mercados emergentes subió un 54% mientras que en las economías desarrolladas se mantuvo constante.

Lo anterior hace que las fuentes de carbón aún contabilicen el 44% del total de la producción de energía en las economías emergentes. En contraste, las naciones desarrolladas efectivamente han instalado capacidad con neutralidad en carbono desde 2012.

Teniendo en cuenta los puntos ya mencionados, las emisiones globales de CO2 cayeron un 2,2% en el período 2018-2019, debido principalmente a la baja producción de plantas generadoras en base a carbón.

En los mercados emergentes el apetito por electricidad ha empujado la generación energética, sobre la base de combustibles fósiles. Esto ha sido compensado por la baja generación de los países desarrollados.

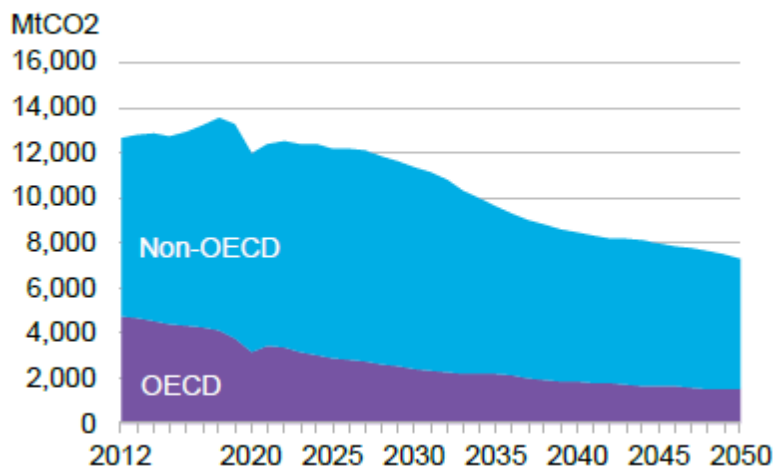
**Figure 16: Change in annual generation relative to 2010, by country income level**



Al respecto, Bloomberg NEF’s New Energy Outlook 2020 estima que la demanda global de energía crecerá un 57% para el 2050. Por un lado, los países desarrollados lo harán en un 19% y por el otro, los países en desarrollo lo harán en un 84%.

Considerando que la descarbonización de los países emergentes es más lenta que en los países desarrollados, se estima que las emisiones caerían en un 38% en estos y un 68% en los países desarrollados.

Figure 18: Projected power sector CO2 emissions



Cabe considerar que si la pandemia dura más de un año, esto puede significar una posible interrupción en la transición energética en las economías en desarrollo.

### Situación del sistema energético global

Desde 2010 hasta 2019 la capacidad de generación de energía ha crecido un 44%. Este crecimiento no ha sido homogéneo en los distintos mercados, ya que, en ese período, la capacidad de generación de energía ha subido un 79% en los mercados emergentes, mientras que en las naciones desarrolladas ha permanecido relativamente estable (+14%).

Debido a esta divergencia en el crecimiento en los distintos mercados, las fuentes fósiles aún mantienen su importancia como fuente de generación. En efecto, la mayor parte en la capacidad de generación en 2019 correspondió al carbón y aunque esta fuente tuvo un crecimiento del 31% en el período 2010-2019, dentro de la matriz el porcentaje ha ido cayendo desde 31% a un 29%. La caída en el porcentaje de participación en la capacidad de generación desde fuentes fósiles se debe a que las tecnologías de energía renovable han añadido más capacidad a la matriz de la nueva energía.

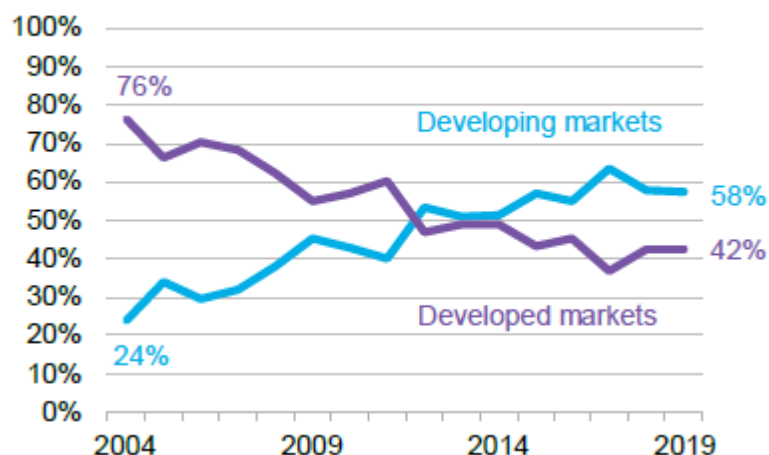
Como se puede apreciar, a pesar del surgimiento de nuevas fuentes de energía, el carbón y gas aún representan las mayores fuentes en la capacidad de generación. La energía renovable ahora cuenta con un 36% de la capacidad de generación de energía global, creciendo un 25% desde la última década.

En cuanto a la generación de energía (distinto de la capacidad de generación), la energía eólica y solar juntas representaron el 8,5% del total generado en 2019, lo que se compara favorablemente con el algo menos del 2% que representaba en 2010.

### Destino de la Inversión

Desde 2013 los países en desarrollo capturan más de la mitad de la inversión en la capacidad instalada de energías limpias.

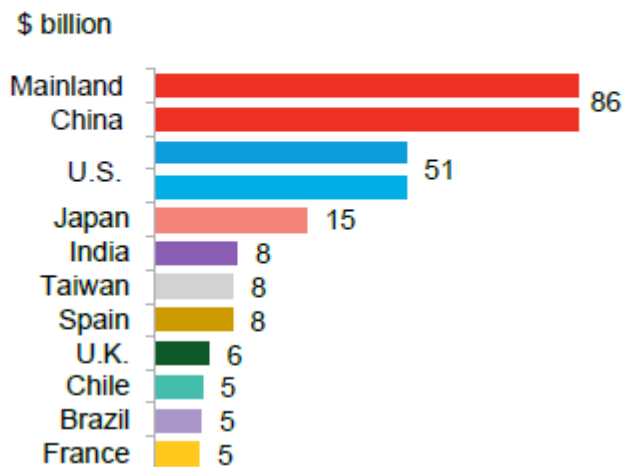
Figure 29: Share of global clean energy asset finance



Chile, Sudáfrica y México son ejemplos de mercados emergentes que aplicaron con éxito políticas que condujeron a los impulsos eólicos y solares, incluso antes de que estas tecnologías se convirtieran en el precio competitivo. El Mandato de Energía Renovable de Chile, por ejemplo, exige que las empresas de servicios públicos con hasta 200MW de capacidad operativa deben cumplir el 20% de sus obligaciones contractuales, con fuentes renovables hacia el 2025. Aprobada en 2013, esta fue la primera política de energía renovable del país y fue uno de los principales impulsores de casi 1GW de capacidad eólica y solar combinada instalado en 2014, lo que hace que Chile haya sido el mayor mercado solar de América Latina en ese momento.

La inversión en energías limpias se concentra en pocos países. Chile aparece dentro del top 10 de mercados con financiamiento en energías limpias.

**Figure 33: Global top 10 markets for clean energy asset finance, 2019**



La proliferación de la inversión en plantas solares se ha traducido directamente en capacidad adicional. Esto es consistente con la declinación de los costos de las unidades en la última década y ya no es privilegio de las naciones económicamente más desarrolladas.

En 2019 aproximadamente 81 mercados instalaron al menos 1MW de capacidad, convirtiéndose en un fenómeno global.

### Costo de la tecnología

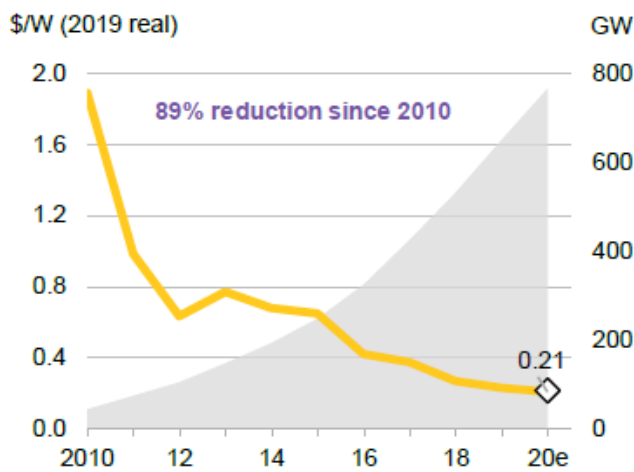
Economías de escala y la “curva de aprendizaje” explican la brecha existente entre los dólares gastados y la proliferación de la tecnología. Desde 2015, la capacidad energética en los mercados en desarrollo ha crecido un 30% por año, mientras que el volumen de inversión medido en dólares ha crecido solo 3% real por año.

La inversión necesaria para la capacidad instalada también ha experimentado disminuciones importantes desde 2010 a la fecha, con una reducción de un 89% para la capacidad instalada acumulada de plantas fotovoltaicas y de un 59% para plantas eólicas.

Para el desarrollo de plantas fotovoltaicas los costos han caído tanto en los países desarrollados como en los emergentes, pero por diversas razones. En los desarrollados se han visto beneficiados por tasas de interés bajas,

lo que ha generado un costo de capital más bajo. A su vez, en los países emergentes la baja de costos dice relación con los factores de capacidad para plantas fotovoltaicas. Cabe destacar que, Chile es señalado como el país con más altos factores de capacidad.

**Figure 65: Benchmark PV module (left axis) price and cumulative installed capacity (right axis)**

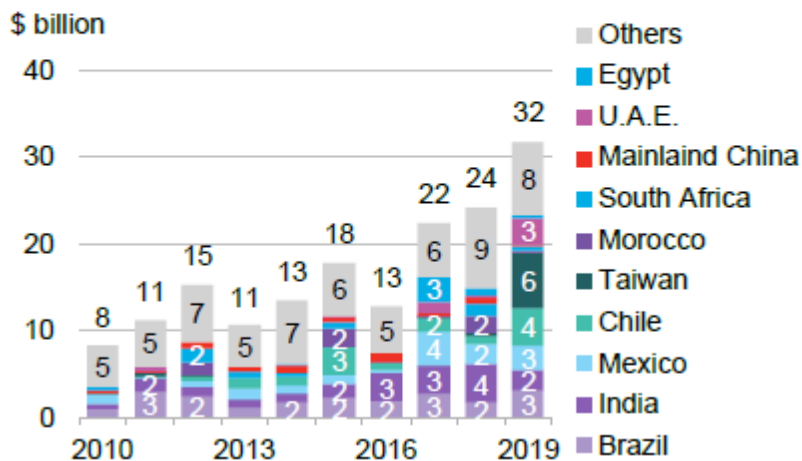


### Inversión Extranjera Directa

Los países emergentes han ido capturando cada vez más un mayor porcentaje de la IED destinada a la generación de energías limpias. Desde menos de un cuarto de la IED en 2010 hasta casi el 50% en 2019.

En 2019 Chile aparece como el segundo receptor de IED dentro de los países emergentes. A nivel global la inversión principalmente se destinó a energía solar y eólica.

**Figure 74: Clean energy foreign direct investment by recipient emerging market**



Europa fue el origen del 60% la IED destinada a energías limpias hacia los mercados en desarrollo. Para América Latina el porcentaje de la participación de Europa en la IED se mantiene, pero crece la participación americana a un 23%.

Francia, España, Italia y Alemania han acelerado la inversión en los últimos años. Todos, a excepción de Italia, registraron un récord de IED en energía limpia en 2019.

Los mercados emergentes han llegado a ser más atractivos para los inversionistas privados. En 2019 se experimentó el récord de inversión privada en energía limpia.

**Conclusión**

El proceso de descarbonización de las fuentes energéticas es un fenómeno global que trasciende los niveles de ingreso de las economías. A pesar de que la matriz global mantiene un alto nivel de plantas con elevados índices de emisión de CO2, los países desarrollados y en desarrollo están mostrando un mayor compromiso en la materia.

La Inversión Extranjera Directa, cobra cada vez más importancia en este proceso, por lo que políticas claras y estables en este tema, marcan la diferencia para la captura de IED. Chile está muy bien posicionado debido a las políticas implantadas y al correcto ejercicio de los compromisos contraídos en materia de descarbonización.



Es probable que el efecto de la pandemia Covid-19 ralentice el proceso, sin embargo, será conveniente mantener las metas en una etapa post-pandemia. Los costos cada vez más bajos principalmente en la generación fotovoltaica, son un incentivo para mantener el liderazgo alcanzado.