



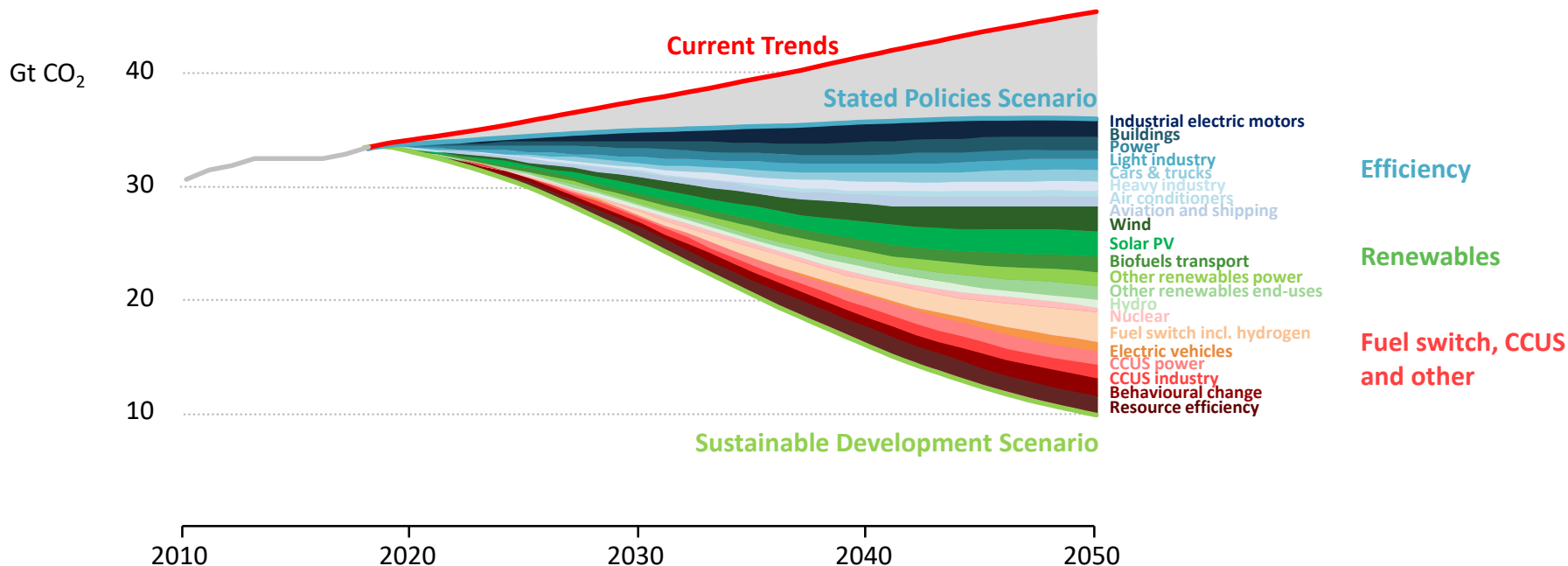
Perspectivas globales para la descarbonización del sector eléctrico

César Alejandro Hernández – Jefe de Unidad Integración de Renovables y Seguridad Eléctrica

8 de septiembre 2020

Las energías renovables son cruciales para el desarrollo sostenible

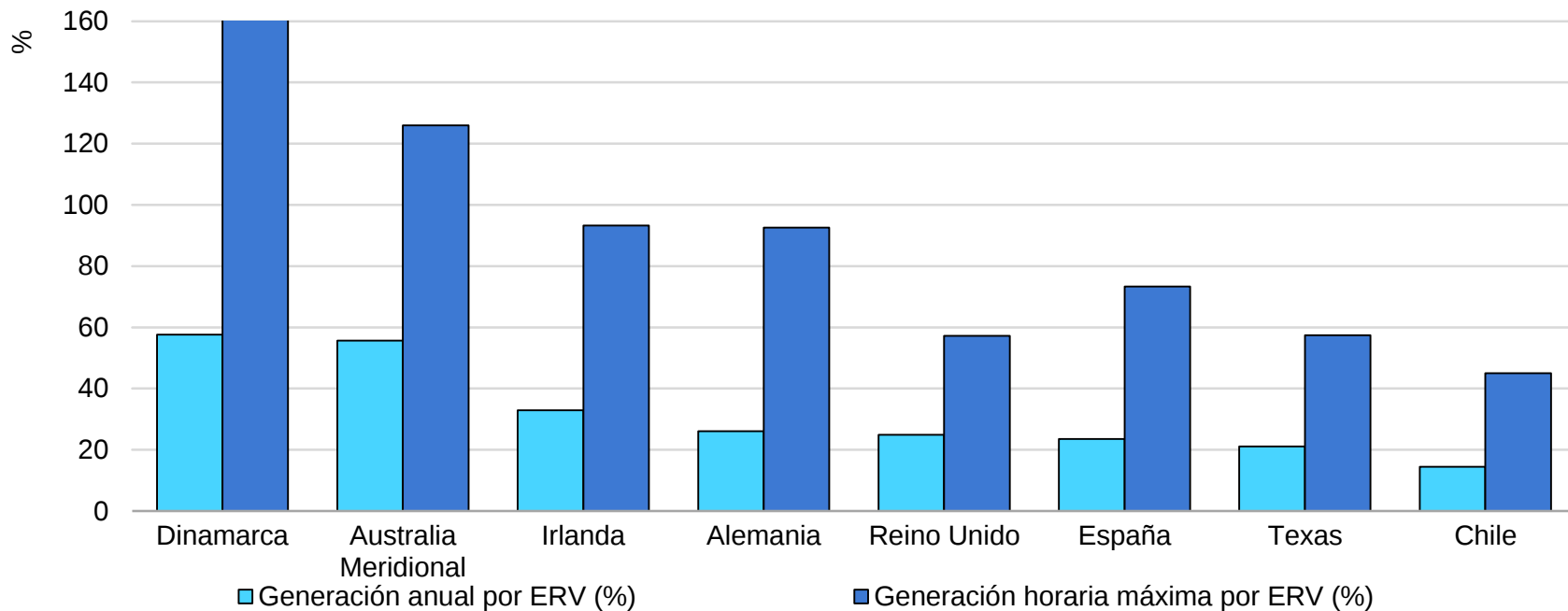
Energy-related CO₂ emissions and reductions in the Sustainable Development Scenario by source



No existe una solución única que permita lograr nuestras metas compartidas en material de cambio climático. Muchas de ellas requieren maduración tecnológica y comercial

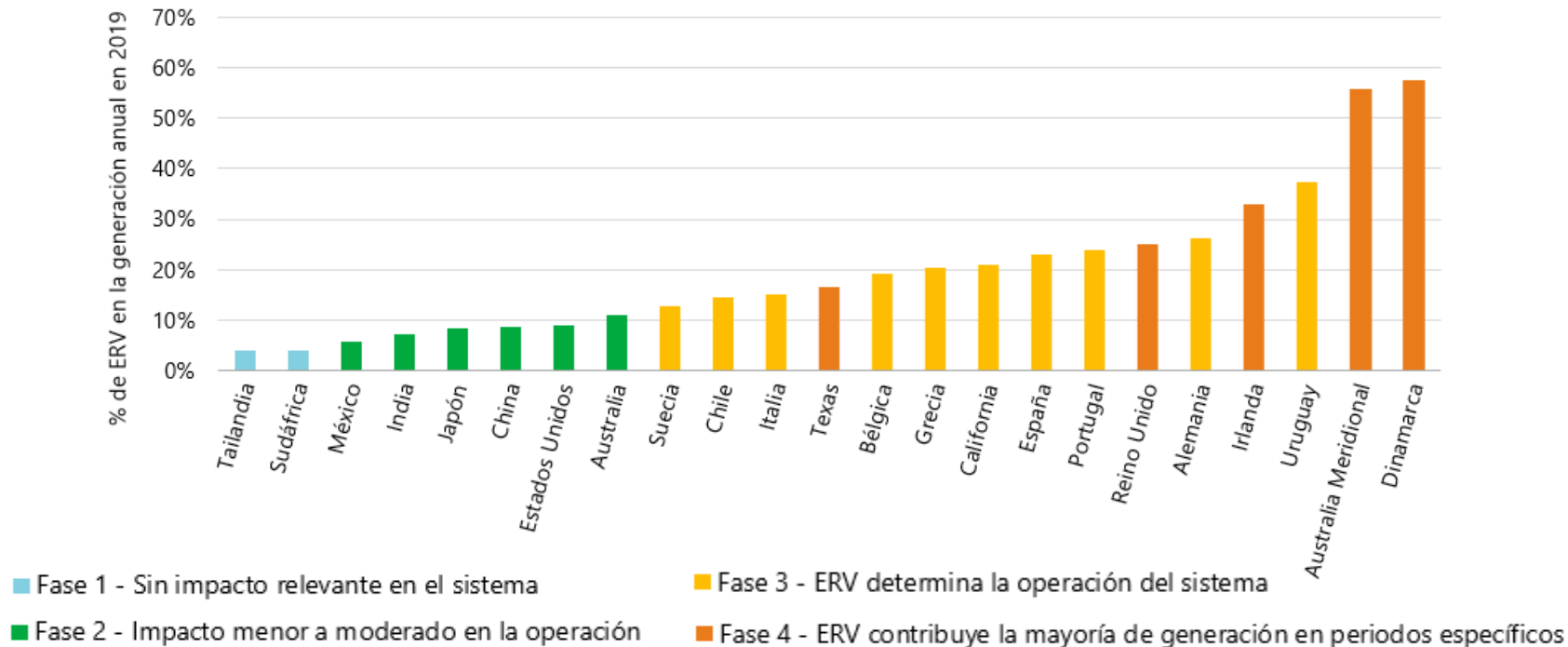
Comparando la generación anual y horaria de ERV

2019 Tasa anual de generación por ERV y generación horaria máxima



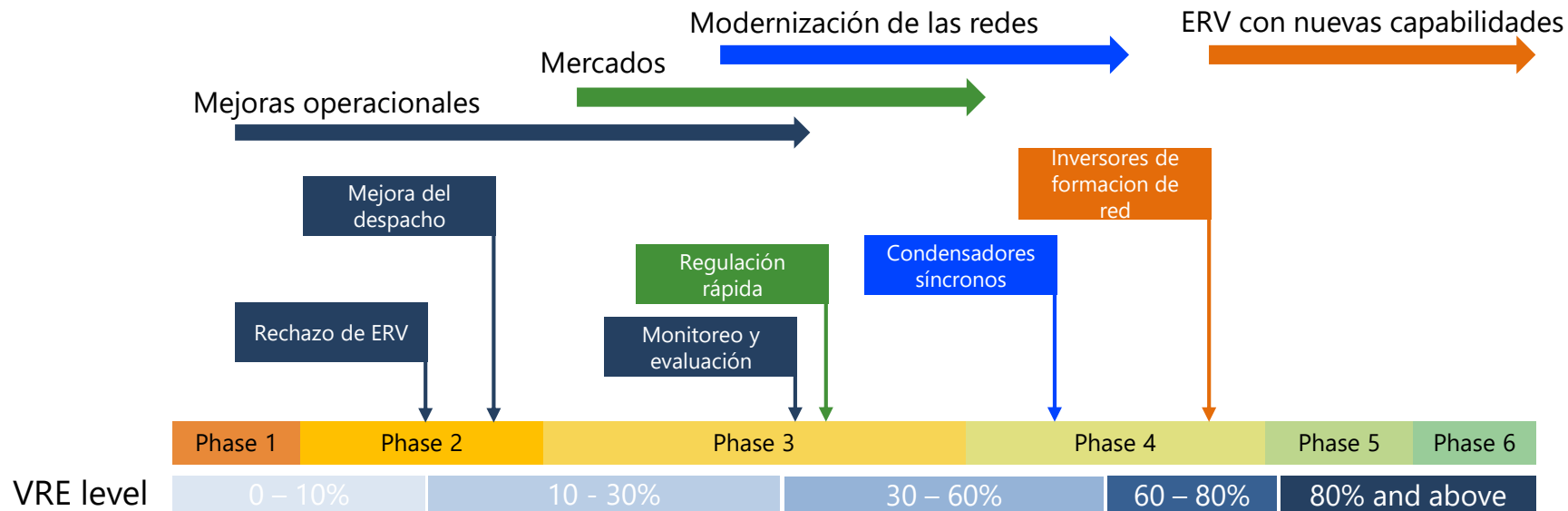
Conforme los países y regions llegar a mayores participaciones de EVR, experimentan periodos donde la generación instantanea es significativamente mayor

La integración de energías renovables a nivel mundial



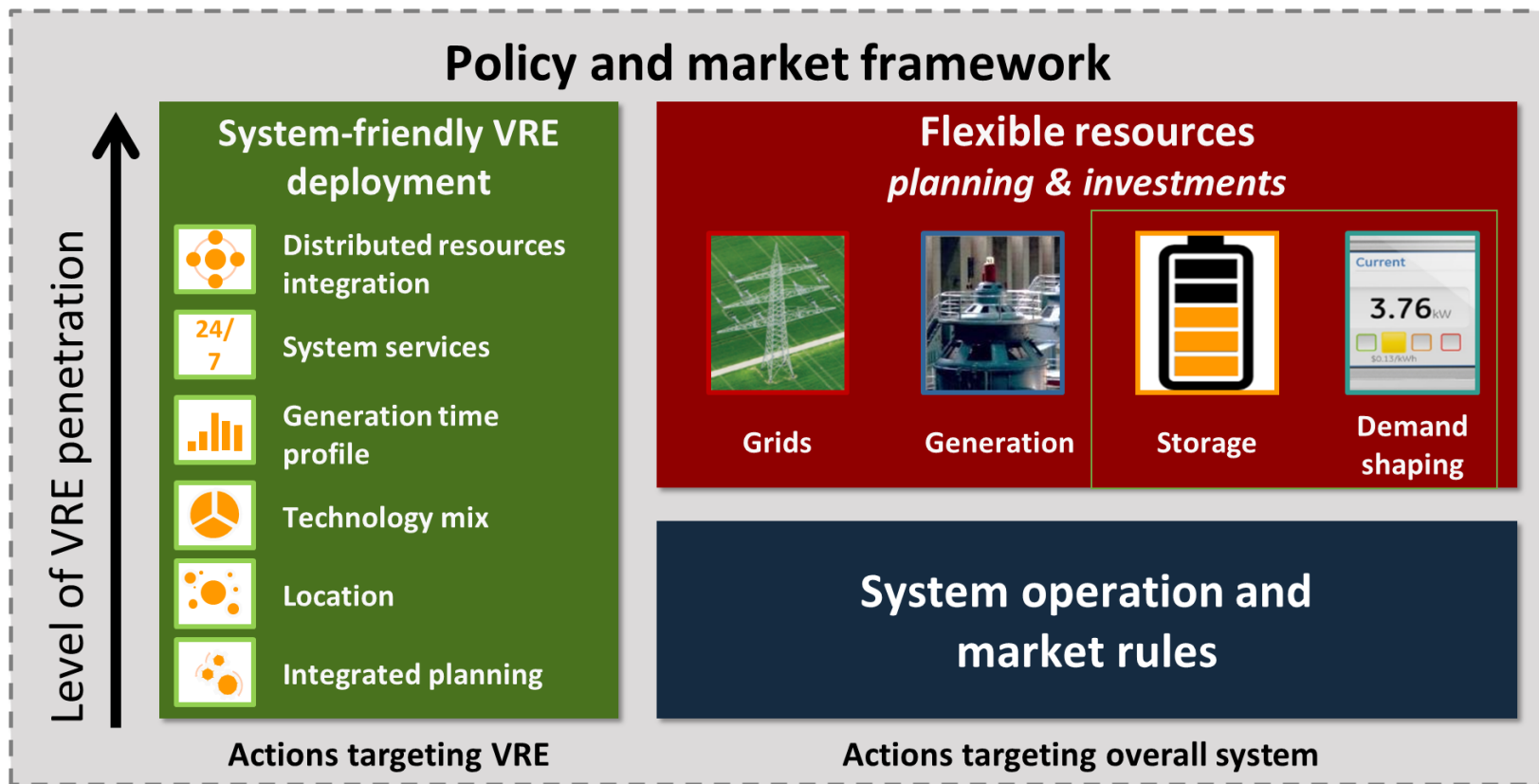
Los retos para integración de renovables no dependen solo de la penetración de renovables, sino de la topología y las condiciones particulares de cada sistema eléctrico

A medida que las necesidades cambian, hay un rango de opciones

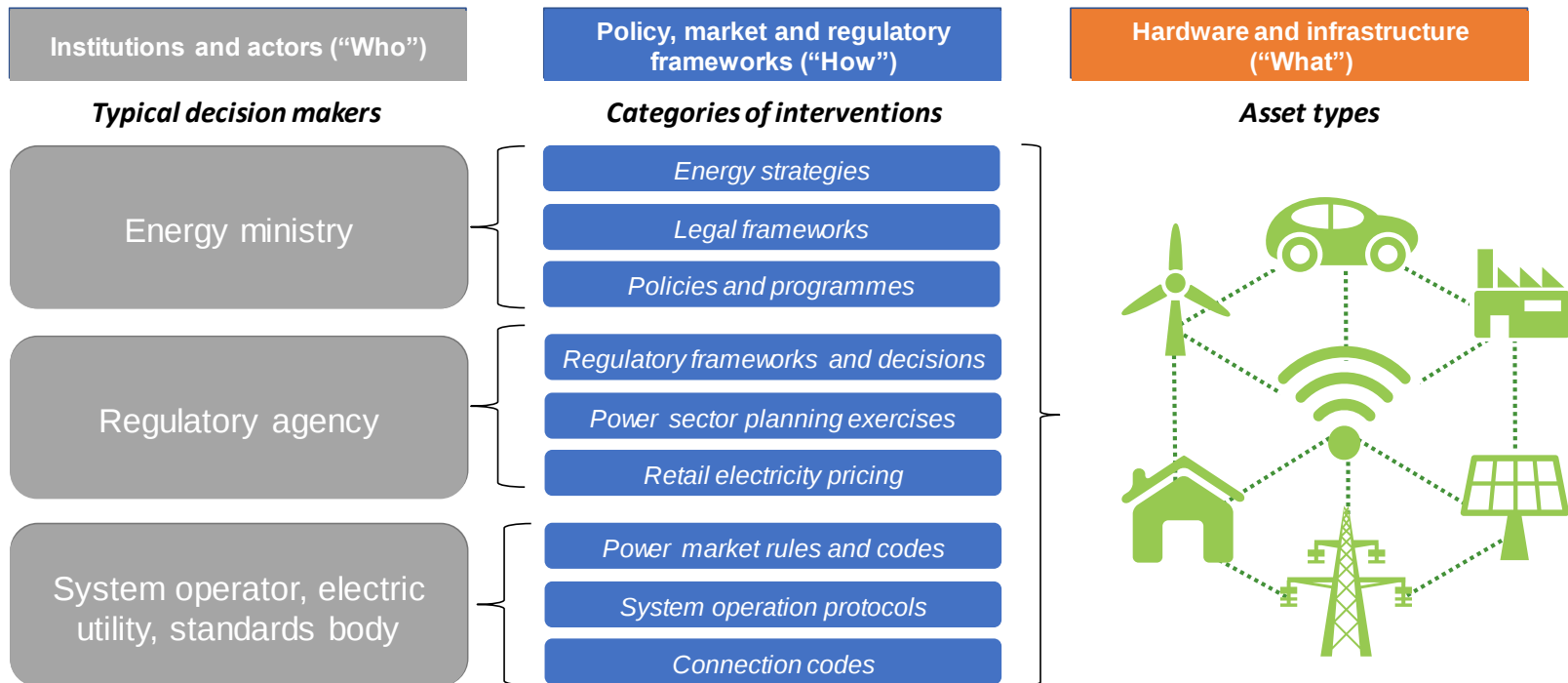


Actualmente tenemos soluciones maduras para las primeras fases. Para fases aún más altas, hay consenso científico en cuanto a lo que es técnicamente posible pero se necesita más investigación.

Mejorar la flexibilidad del sistema requiere el uso de todos los recursos

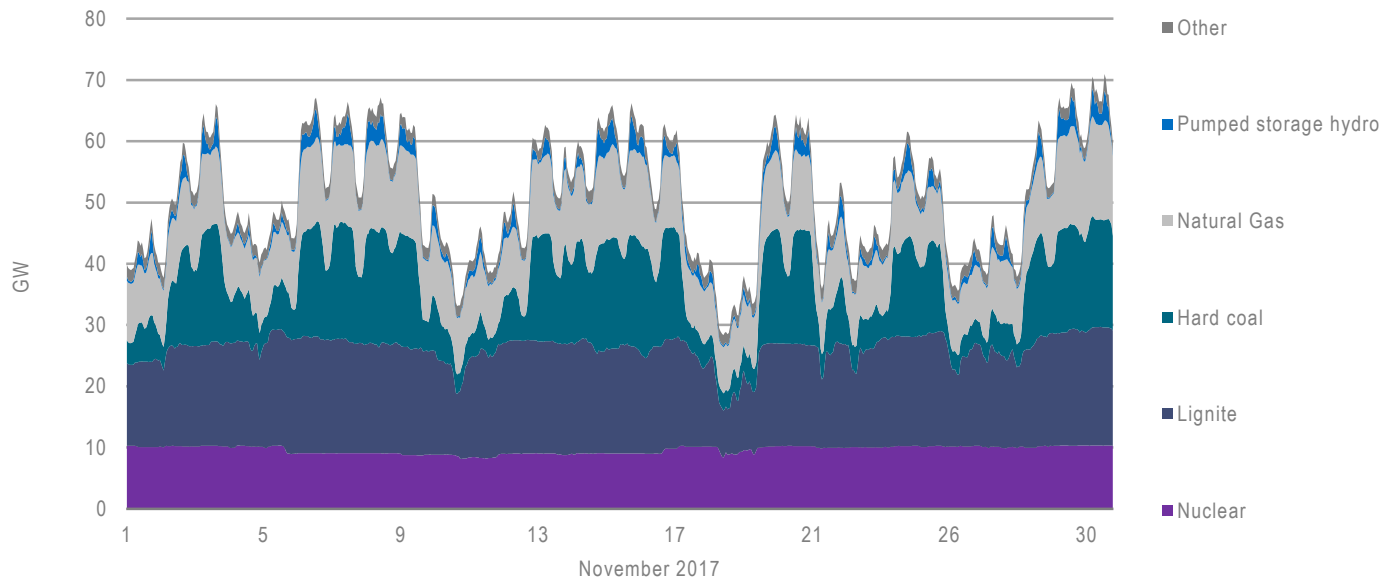


Hay que ir más allá de lo técnico y asegurar el marco institucional



La flexibilidad de generadores térmicos en mercados avanzados

Conventional electricity generation in Germany in November 2017

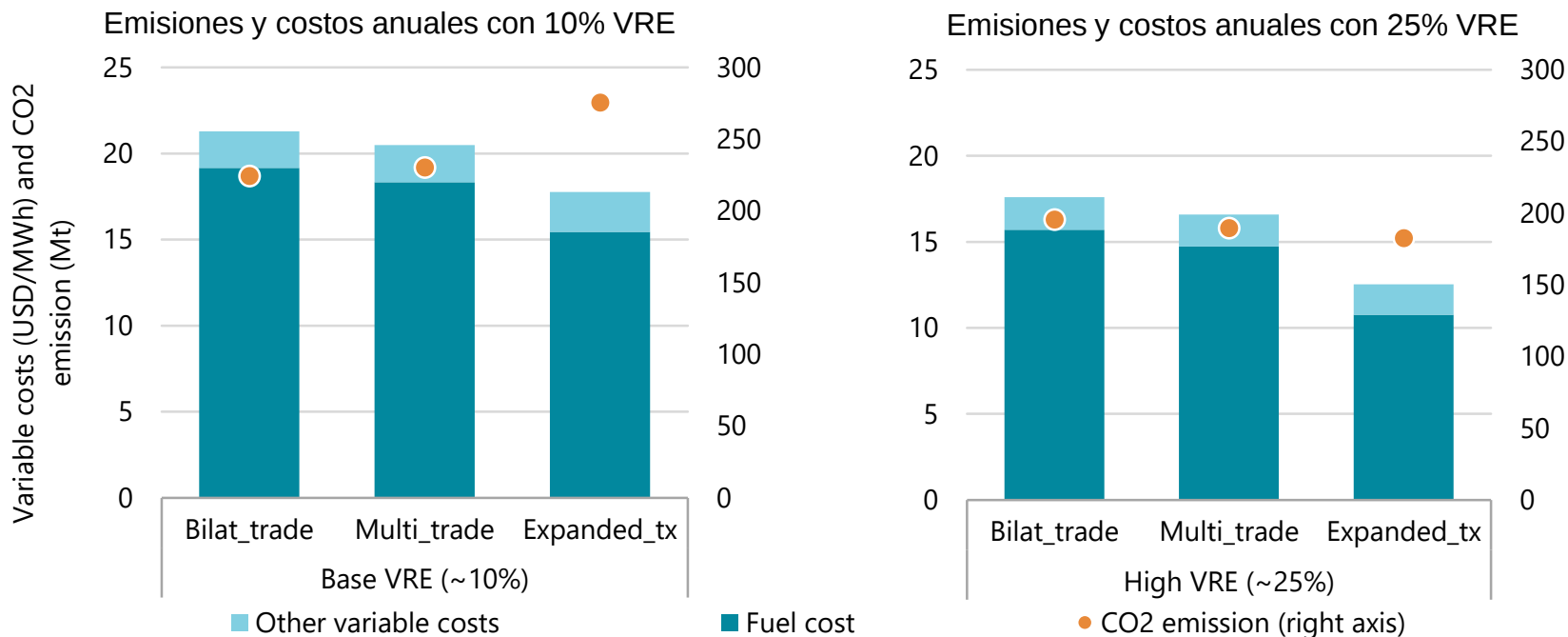


Principales parámetros de mejora

- Generación mínima – menos costs por apagado
- Mejora en el tiempo de encendido y rampa – rapidez de respuesta
- Reducción en tiempo de indisponibilidad – Programación flexible

La flexibilidad de generadores térmicos, incentivada por medio de señales de precio, ha sido clave para integrar las ERV en Alemania

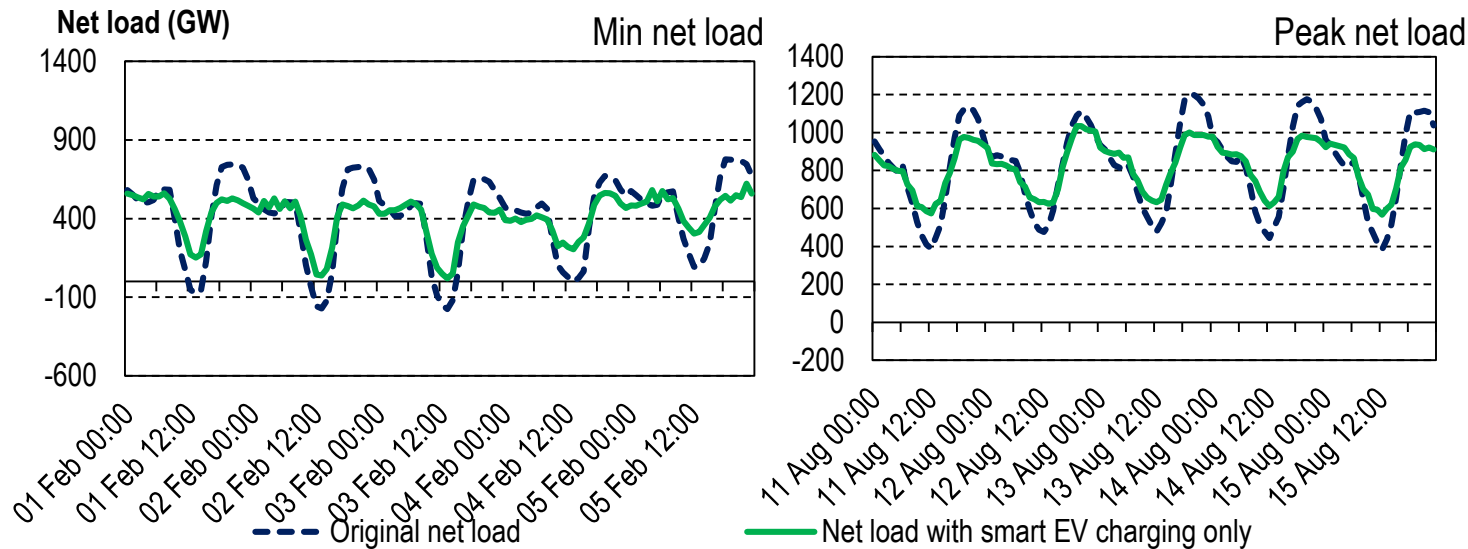
La interconexión regional puede contribuir a integrar aún mas ERV



Expandir las interconexiones y aumentar su uso puede contribuir a reducciones de costos operacionales. También permite la integración de ERV, con beneficios económicos y medioambientales, limitando las externalidades.

La demanda flexible ofrece una oportunidad para integrar las ERV

Case study from China Power System transformation report: Modelling SDS for China in 2035



Efecto de *smart charging* en reducir el pico: -165GW (14% del pico original)

La electromobilidad ofrece grandes oportunidades para integrar las ERV, pero esto requiere optimizar los patrones de carga.

Conclusiones

- **Hay una variedad de mejoras operacionales** que en el corto a mediano plazo pueden contribuir no solo a integrar mas ERV, sino a operar el sistema eléctrico mas eficientemente
- Para activar esta flexibilidad es **necesario revisar el marco institucional e identificar barreras, implícitas o explícitas**, para el mejor uso de las tecnologías actuales
- **La llegada de nuevos recursos** como la, digitalización, baterías distribuidas o la electromobilidad, **ofrece una herramienta** más reducir las emisiones, pero requieren tanto estrategias para la optimización, como mejores señales de precio para los usuarios finales.
- A medida que el sistema se transforme surgirán nuevos retos, esto requiere tanto de **dinamismo en el marco institucional como apoyo al desarrollo de nuevas tecnologías**.

led

Real life experiences and advanced solutions for high VRE shares

Technical solution	Jurisdiction	Procurement	Technology neutral?	Benefits and drawbacks
Measuring and monitoring	Texas and Ireland (SNSP)	Developed by ISO/TSO	NA	Better understanding of system critical conditions
VRE curtailment	Texas and United Kingdom	Rescheduling by TSO	Yes	Easy in the short run though only temporary solution
Updating protection settings	United Kingdom and Ireland	Direct implementation by TSO	Yes	Low cost for larger assets, increasingly complicated with increased decentralisation
Synthetic inertia in VRE	Hydro Quebec	Grid-code requirement	No	Blanket solution for all new generation but increases cost of investment and locks-in technology
Synchronous condensers	Denmark and South Australia	Bilateral contracts	No	Effective to solve localised system strength issues
Fast frequency regulation	Ireland and South Australia	Competitive procurement of parameter-based service	Yes	Technology neutrality and dynamism as the system evolves, (MAYBE!) need back-up solution if competitive procurement insufficient
Grid forming inverters	Small island systems	Bilateral contracts, direct implementation by TSO/DSO	No	Fuel savings from not having to run diesel gensets in remote island systems. New and unproven technology