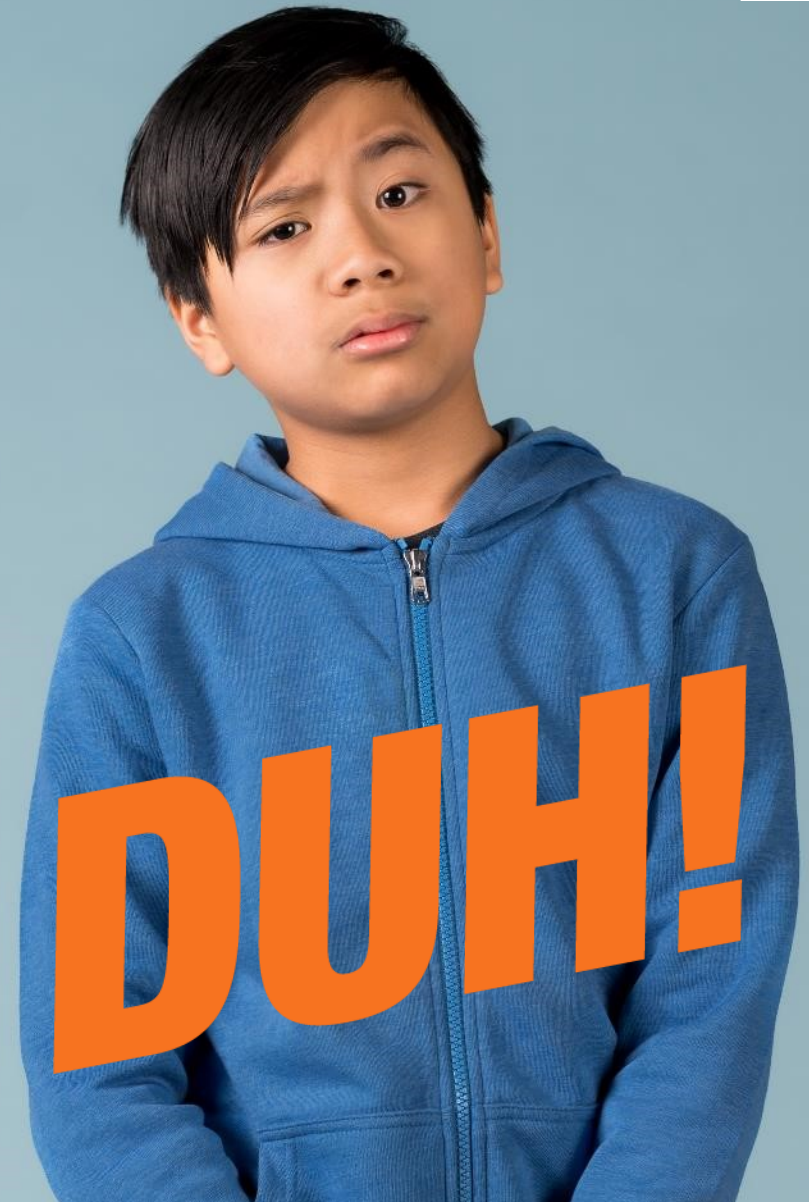


¿ARREGLAR EL
PLANETA
EN 10 AÑOS O
INMEDIATAMENTE
DESPUÉS DE ESTA
PRESENTACIÓN?



LA ENERGÍA COMO INSTRUMENTO DE DESARROLLO

Artur Mujamed – Business Developer Manager – Central America

ES SENCILLO: EL MUNDO NECESITA LA ENERGÍA PARA PODER ACTUAR AHORA

Nos enfrentamos todos juntos a grandes dilemas. No solo como industria, sino como planeta. ¿Debemos arreglar las cosas ahora o esperamos a que la tecnología sea perfecta? ¿Debemos aceptar que los precios de la energía suban cuando el mundo se vuelva verde? ¿Acaso la falta ocasional de energía es una razón suficiente para no cambiar a las energías renovables?

El mundo no tiene respuestas claras. Por eso, como ingenieros, como empresarios y como padres, tenemos el deber de responder las preguntas, una por una. Es ahí donde interviene la tecnología.



EL FUTURO ES GRANDIOSO - EL PROBLEMA ES EL PRESENTE

Todo el mundo está de acuerdo en que la energía solar, la eólica, el almacenamiento de energía y los combustibles sostenibles son el futuro. La cuestión es qué hacer sobre el presente.

Cada día se establecen objetivos más grandes y ambiciosos respecto a las energías renovables, pero no existe un diseño del sistema de red o una gran batería en la Tierra que pueda manejar por sí solo las caídas y los picos de producción renovable tan impredecibles.

EL CAMINO HACIA UN FUTURO DE ENERGÍA 100% RENOVABLE PARECE CLARO

REALIDAD

Las energías renovables son cada vez más baratas

PUNTO DE INFLEXIÓN

Capacidad térmica actual sustituida por generación flexible

CARGA BASE DE ENERGÍA RENOVABLE

El almacenamiento de energía se vuelve accesible, lo que permite aumentar la energía renovable

ENERGÍA 100% RENOVABLE

La capacidad térmica flexible con combustibles del futuro proporciona un respaldo estacional, las variaciones diarias de energía se gestionan con tecnología de almacenamiento.

IMPULSORES DE LA TRANSICIÓN ENERGÉTICA



Rápido descenso en el precio de las energías renovables



Vehículos eléctricos y la calefacción eléctrica



Descarbonización y mitigación del cambio climático



Almacenamiento de energía accesible



Descentralización y disminución del rol de la transmisión



La digitalización y la participación de los consumidores mejoran las decisiones



Financiación de la energía verde



Aplicaciones 'Detras del medidor'

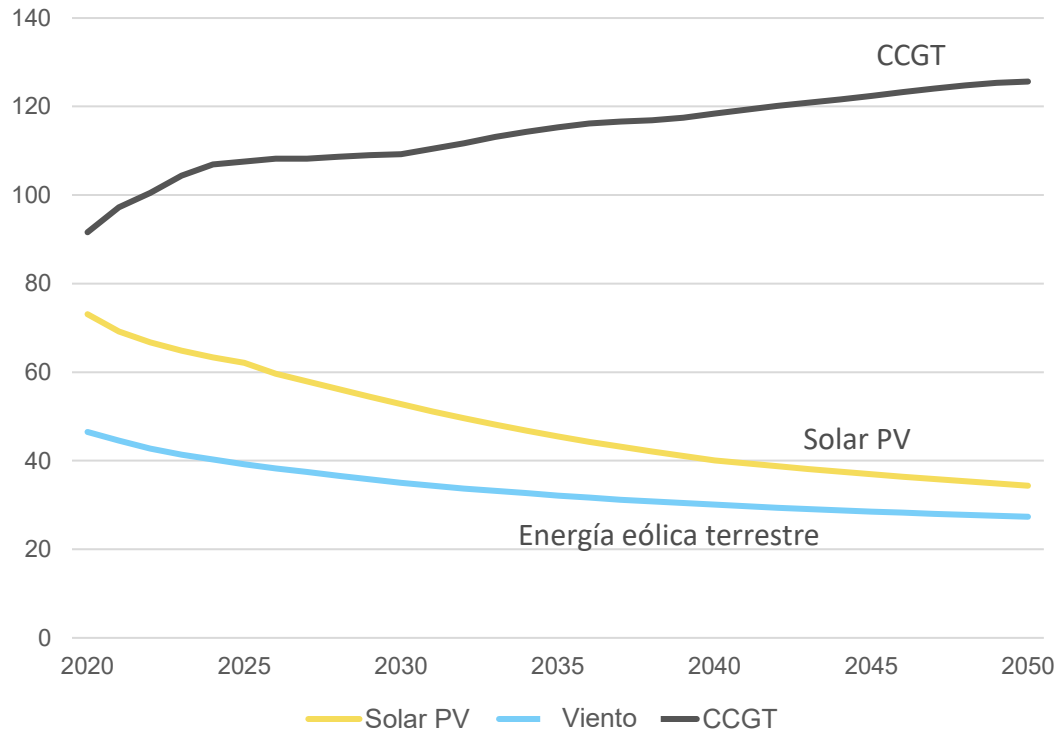


Aumento de la resistencia pública hacia combustibles fósiles

LAS ENERGÍAS RENOVABLES SON LA FORMA MÁS BARATA DE PRODUCIR ELECTRICIDAD EN COMPARACIÓN CON LA PRODUCCIÓN TRADICIONAL

REINO UNIDO

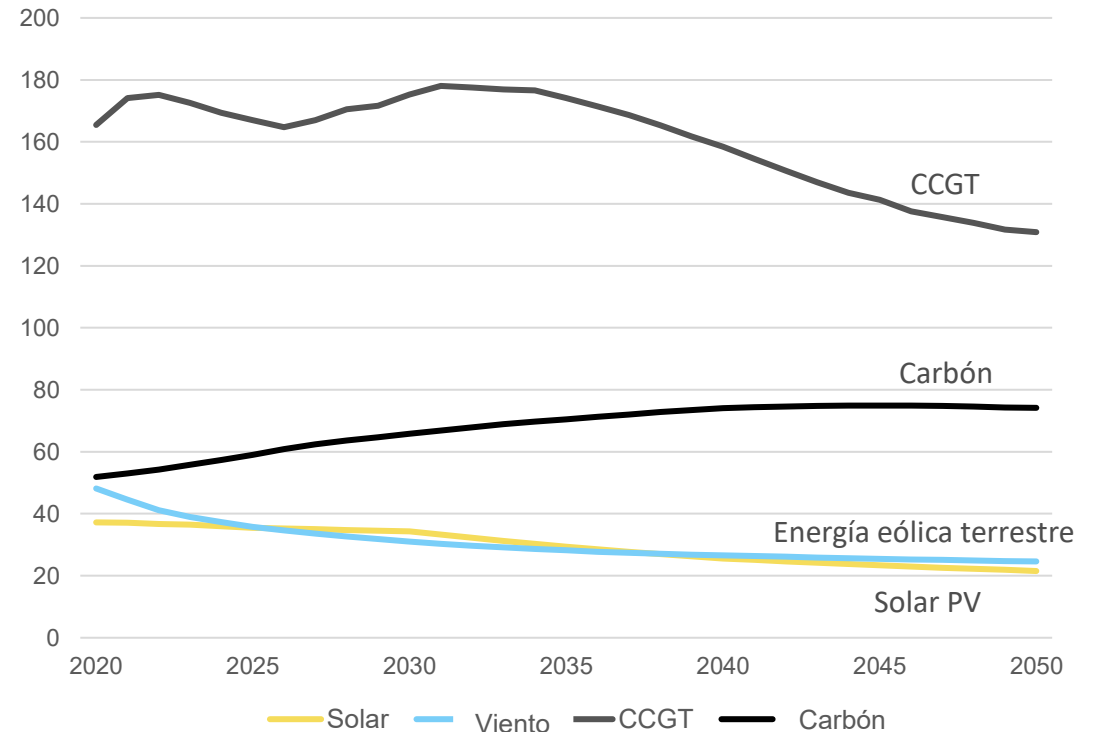
LCOE (\$/MWh, real 2019)



Fuente: BloombergNEF 2020, Nota: Los LCOE se basan en factores de capacidad conseguidos.

CHINA

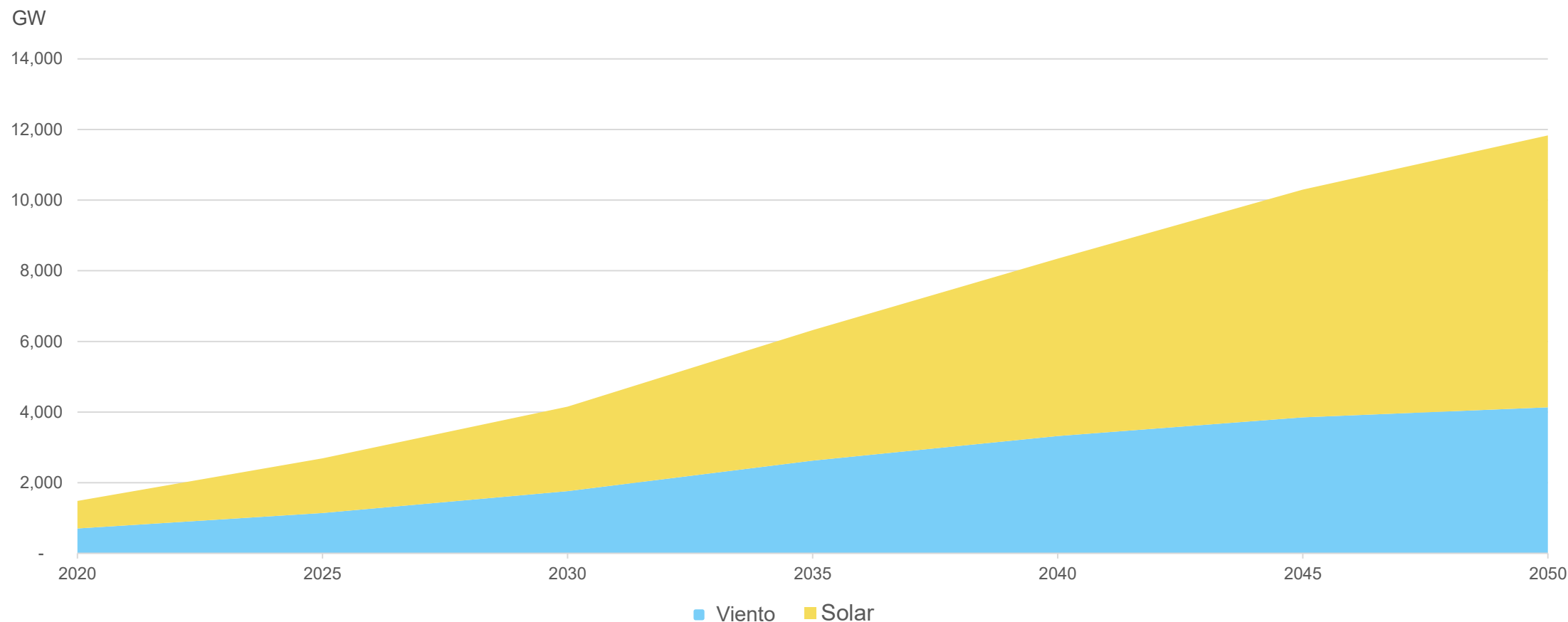
LCOE (\$/MWh, real 2019)



Fuente: BloombergNEF 2020, Nota: Los LCOE se basan en factores de capacidad conseguidos.

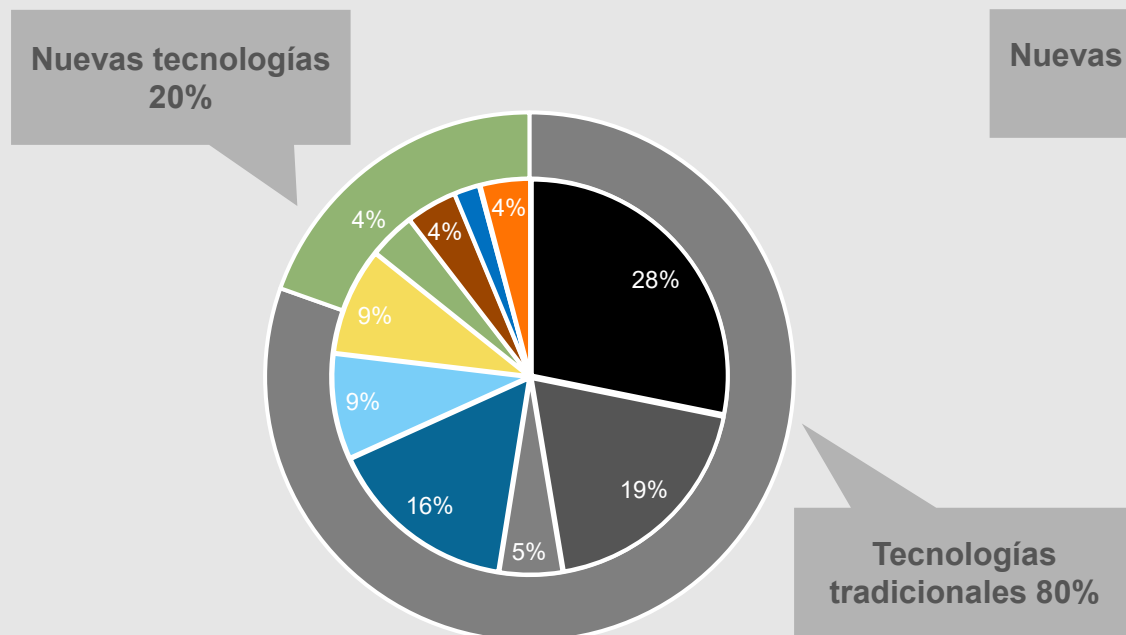
CAPACIDAD MUNDIAL DE ENERGÍA EÓLICA Y SOLAR INSTALADA

En los próximos años, las inversiones en energías renovables aumentarán considerablemente en todo el mundo.

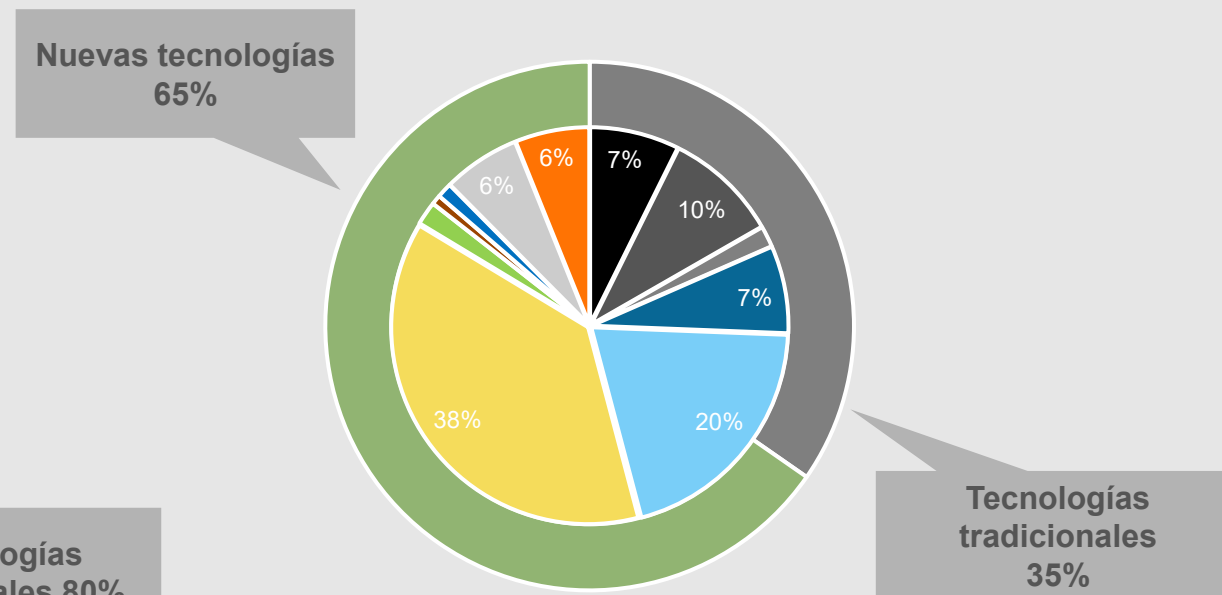


Las energías renovables están provocando un gran cambio en la MATRIZ DE GENERACION DE ENERGÍA

**Matriz de Generación
2019 (7,4 TW)**



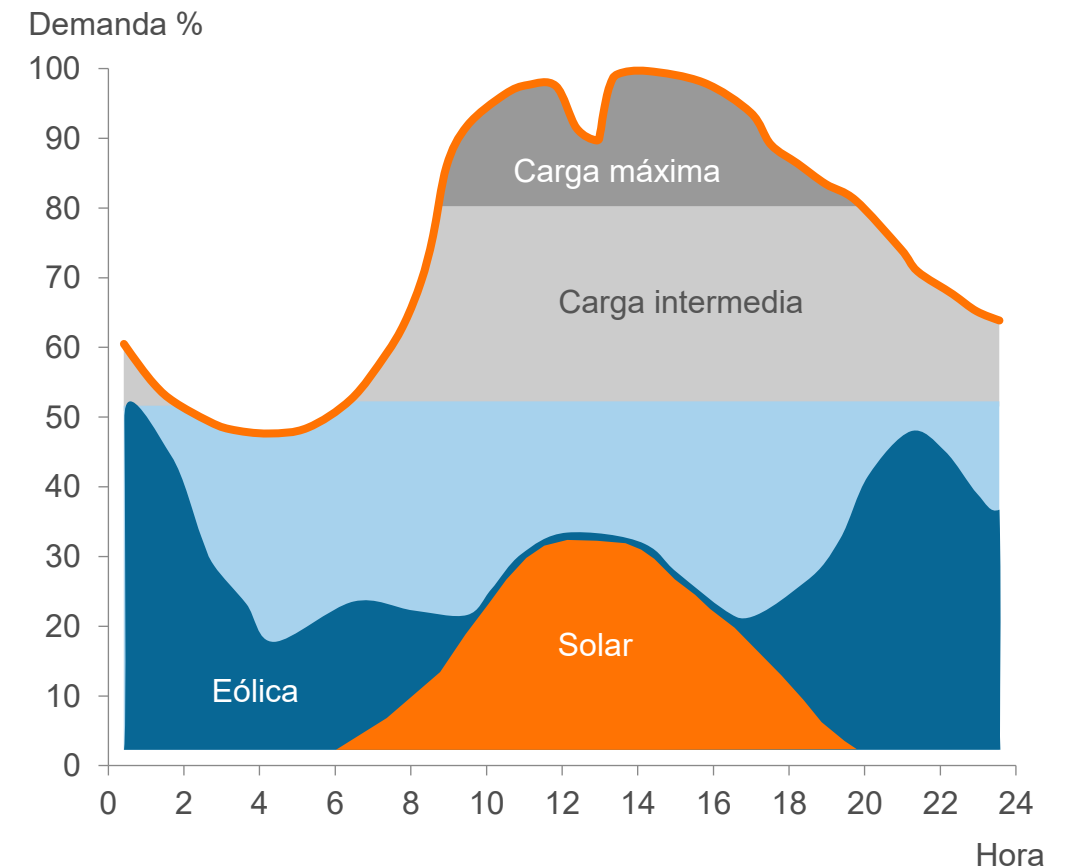
**Matriz de Generación
2050 (20,4 TW)**



■ Carbón
■ Gas
■ Nuclear
■ Hidro
■ Viento
■ Solar
■ Otras energías renovables
■ Aceite
■ Hidroeléctrica de bombeo
■ Batería
■ Gas de alta tensión

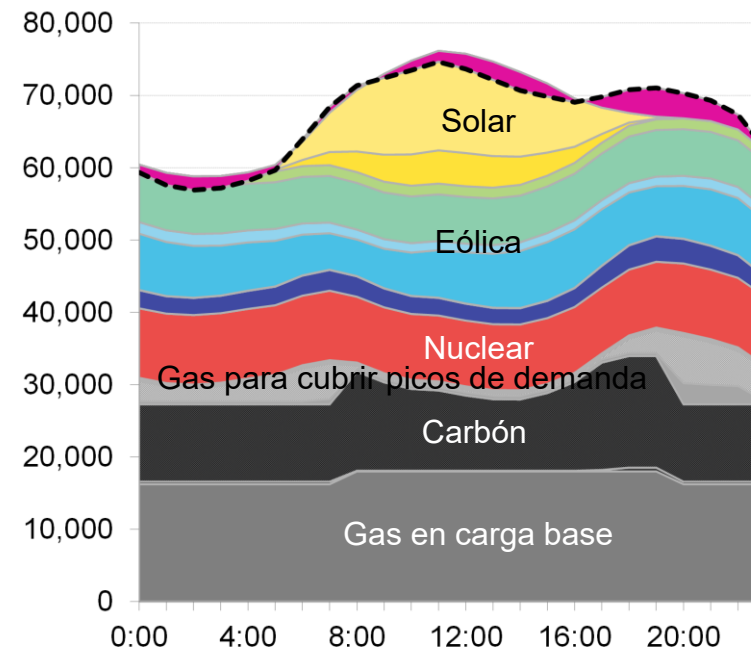
Principales cambios en los sistemas de energía

- Los sistemas de energía son los sistemas dinámicos más grandes creados por el hombre y son intrínsecamente complejos de optimizar.
- La intermitencia de la energía eólica y solar representa el desafío más grande y el cambio a las operaciones del sistema de energía desde los orígenes de la generación eléctrica.
- ¿A dónde se fue la carga básica térmica?
- Se necesita nuevas inversiones para el Sistema de energía, pero ¿cuáles y como?
 - **Se necesita flexibilidad en la generación térmica**

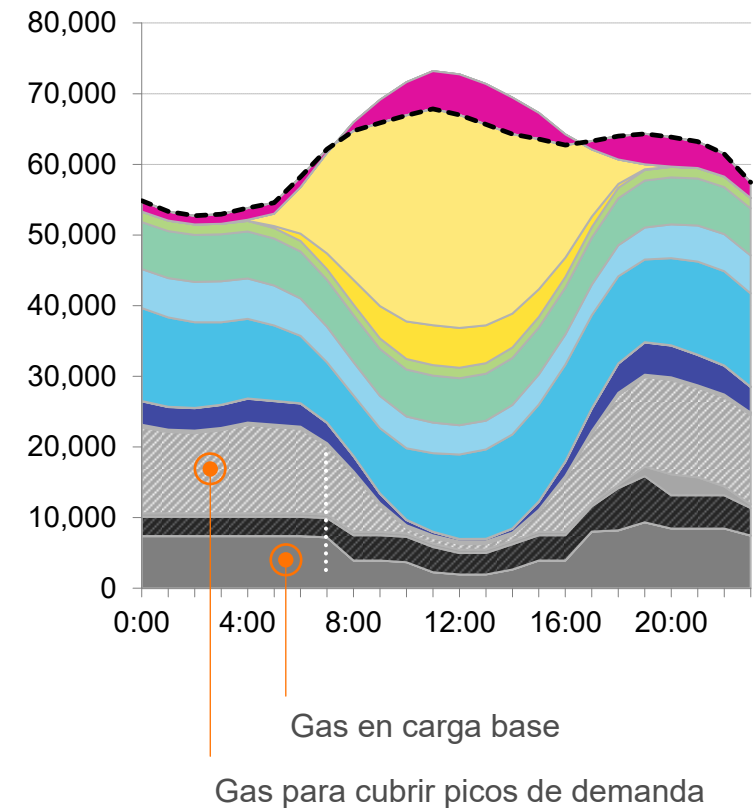


El gas juega un papel importante, pero no como lo imaginan las personas

Alemania 2017, MW



Alemania 2030, MW



HACIA UN FUTURO DE ENERGÍA 100 % RENOVABLE

El panorama energético está en proceso de transición hacia sistemas de energía más flexibles y sostenibles. **Visualizamos un futuro de energía 100 % renovable.**

Wärtsilä es líder en la transición como el **integrador de sistemas de energía** – entendemos, diseñamos, construimos y atendemos sistemas de energía óptima para las futuras generaciones.

Los motores y el almacenamiento brindan la **flexibilidad** necesaria para integrar las energías renovables y asegurar la **fiabilidad**.

Desarrollamos y brindamos soluciones y servicios para ayudar a nuestros clientes a **maximizar el rendimiento y la rentabilidad** a través del ciclo de vida de los activos.



80%
RES

100%
RES

EL INTEGRADOR LÍDER EN SISTEMAS DE ENERGÍA



CENTRALES DE ENERGÍA CON MOTOR

Centrales eléctricas con motor de combustión interna ultraflexible



ALMACENAMIENTO DE ENERGÍA E INTEGRACIÓN

Soluciones de almacenamiento de energía a escala 'Utility' y software avanzado



ENERGÍAS RENOVABLES

Plantas de energía solar a escala Utility integradas con centrales eléctricas con motores y almacenamiento de energía



GAS A ENERGÍA

Soluciones de GNL integradas con centrales eléctricas con motores en un solo proyecto



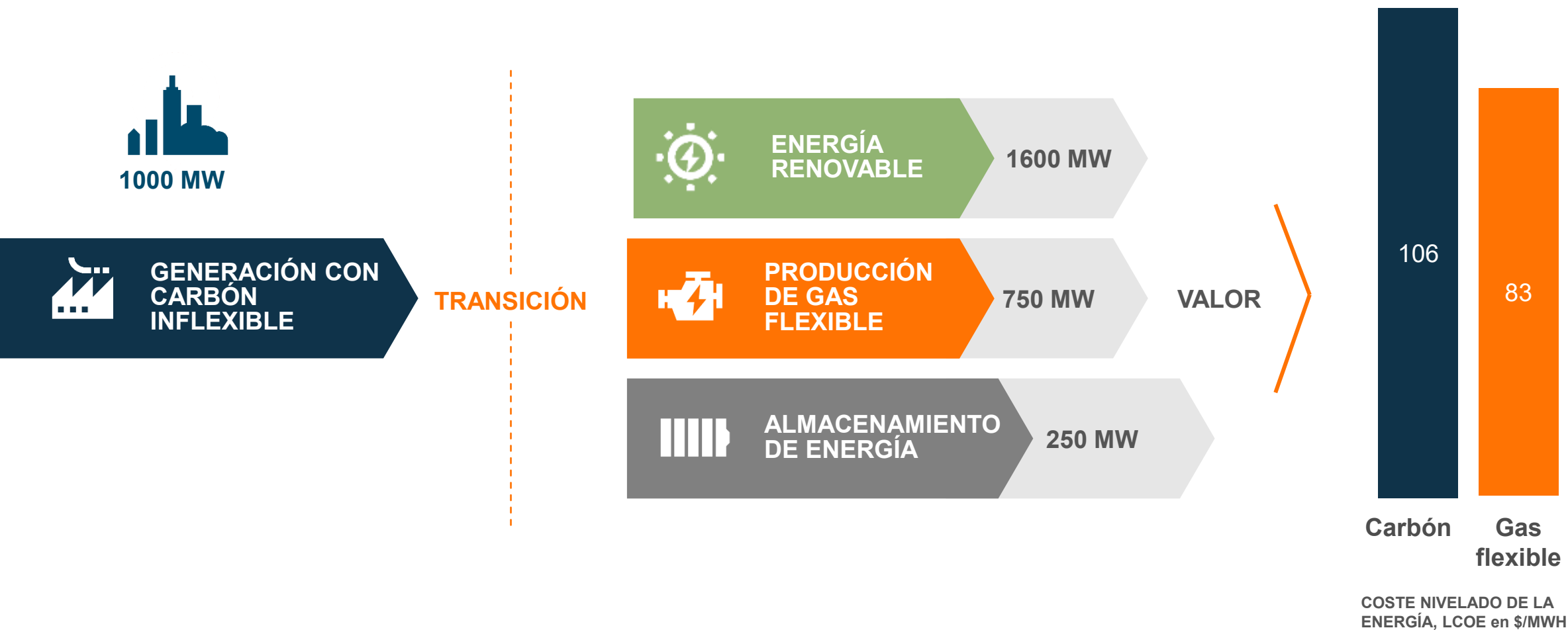
SERVICIOS Y GESTIÓN DE ACTIVOS EN TODO SU CICLO DE VIDA

PARA INVENTAR LA BOMBILLA SE DEBE TRABAJAR EN LA OSCURIDAD

Los operadores energéticos tienen que hacer la transición a la energía limpia, pero tienen que hacerlo con una infraestructura centralizada que se diseñó basándose en grandes plantas inflexibles.

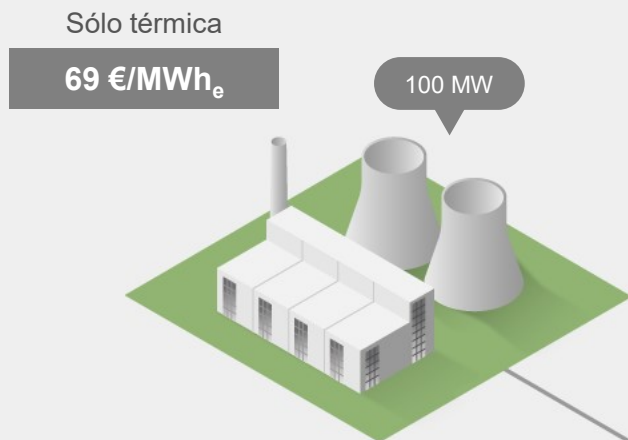
Es ahí donde equilibrar la tecnología entra, sirve para proporcionar energía de reserva casi instantánea cuando y donde la producción de energía renovable requiera respaldo de la red.

SUSTITUCIÓN DE LA CENTRAL DE CARBÓN DE LIDDELL EN AUSTRALIA POR AGL ENERGY



0 %

Energía renovable

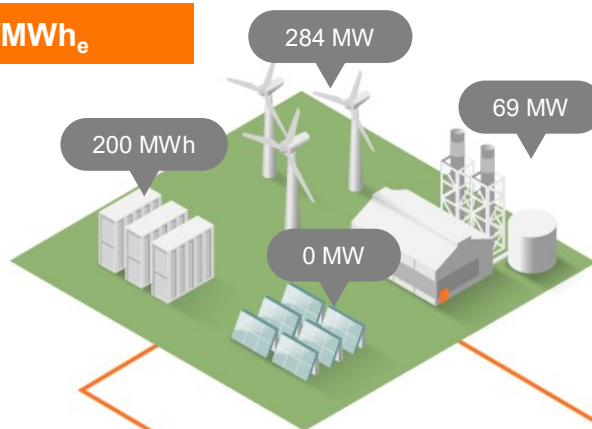


76 %

Energía renovable

Energía solar, eólica,
almacenamiento, motores

46 €/MWh_e

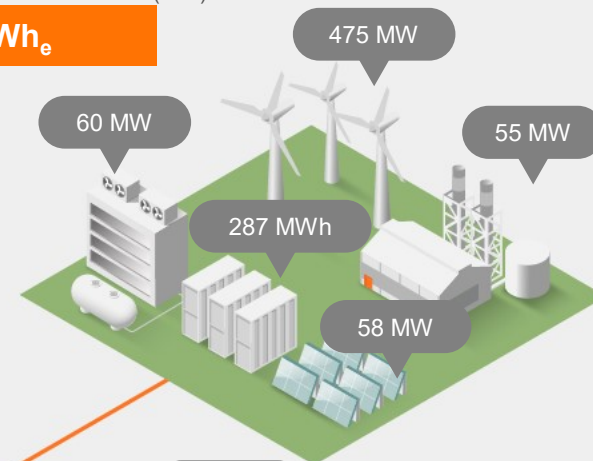


100 %

Energía renovable

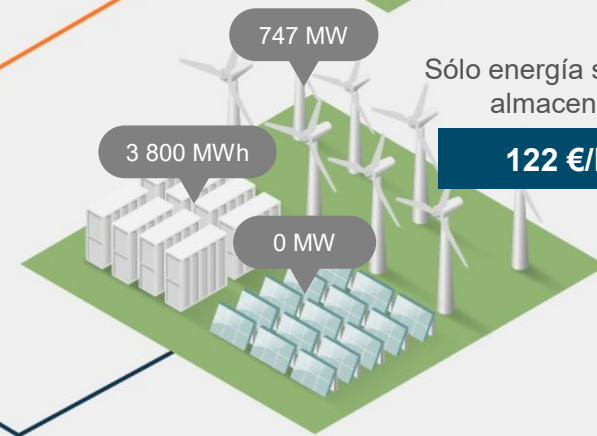
Energía solar, eólica,
almacenamiento, motores
Funcionamiento con combustibles sintéticos (P2X)

78 €/MWh_e



Sólo energía solar, eólica y
almacenamiento

122 €/MWh_e

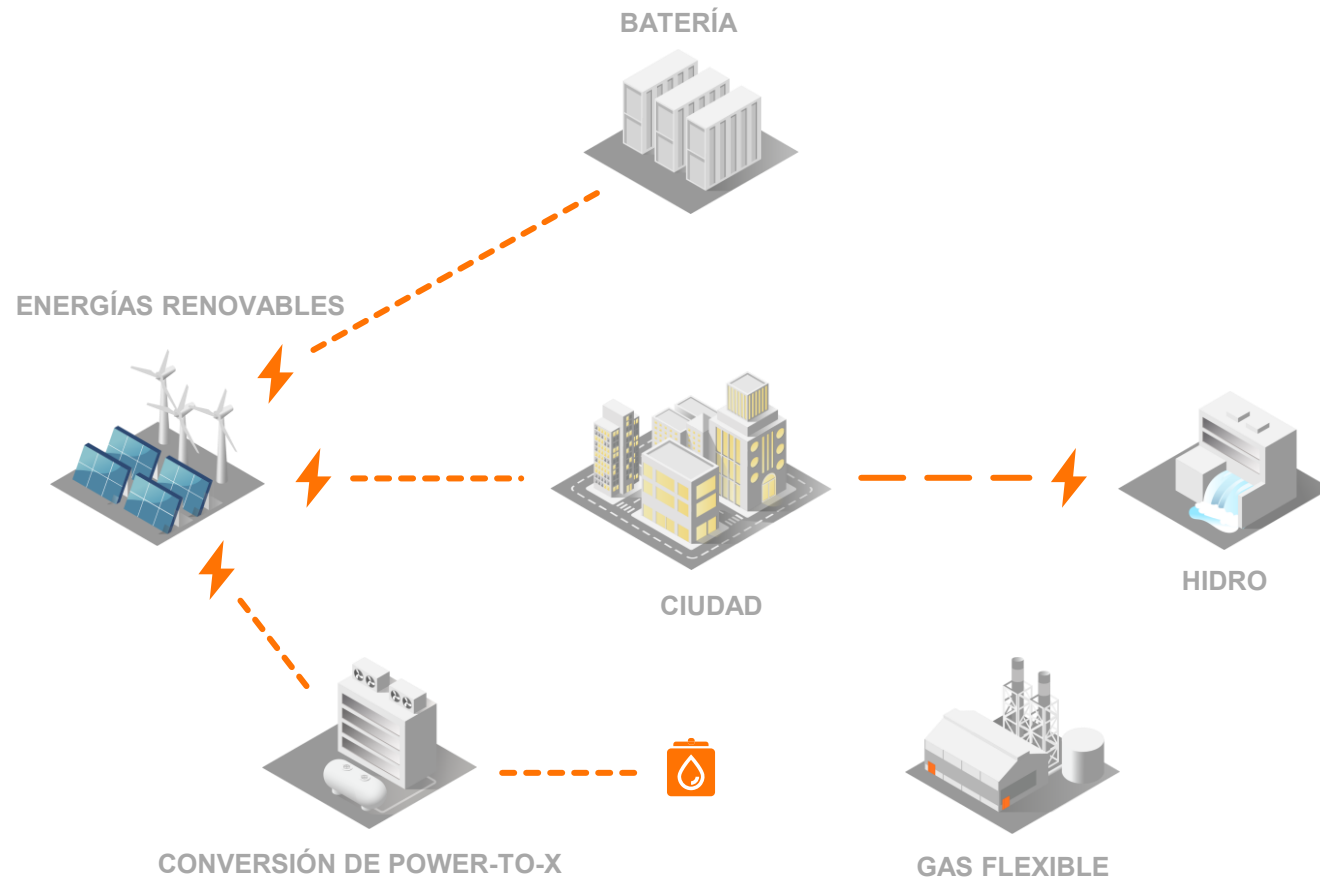


Alemania

UNA TRANSICIÓN OPTIMIZADA CON LA FLEXIBILIDAD ADECUADA
CONSIDERANDO EL ACOPLAMIENTO SECTORIAL

NOTA: 1. Los activos de producción de calor no se muestran 2.El precio del calor es de 33 €/MWh y se deriva de la producción de calor con caldera de gas y es el mismo en todos los escenarios, es decir, el precio del calor no cambia.

CÓMO FUNCIONA



DÍA NORMAL



NOCHE NORMAL



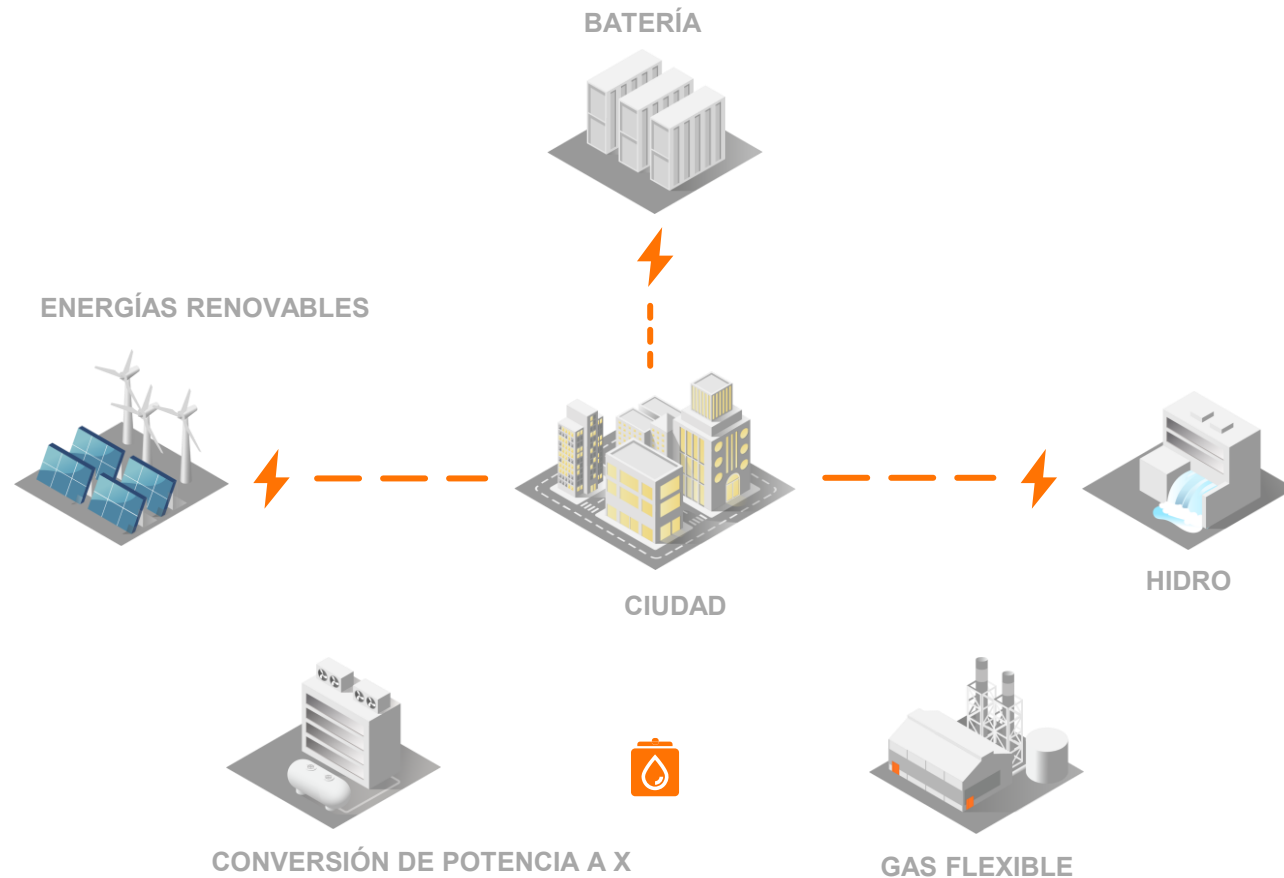
EVENTO
METEOROLÓGICO



EVENTO
METEOROLÓGICO
PROLONGADO

El sol brilla y el viento sopla: las energías renovables están alimentando la ciudad, cargando baterías y creando combustibles sintéticos neutros al carbono.

CÓMO FUNCIONA



DÍA NORMAL



NOCHE NORMAL



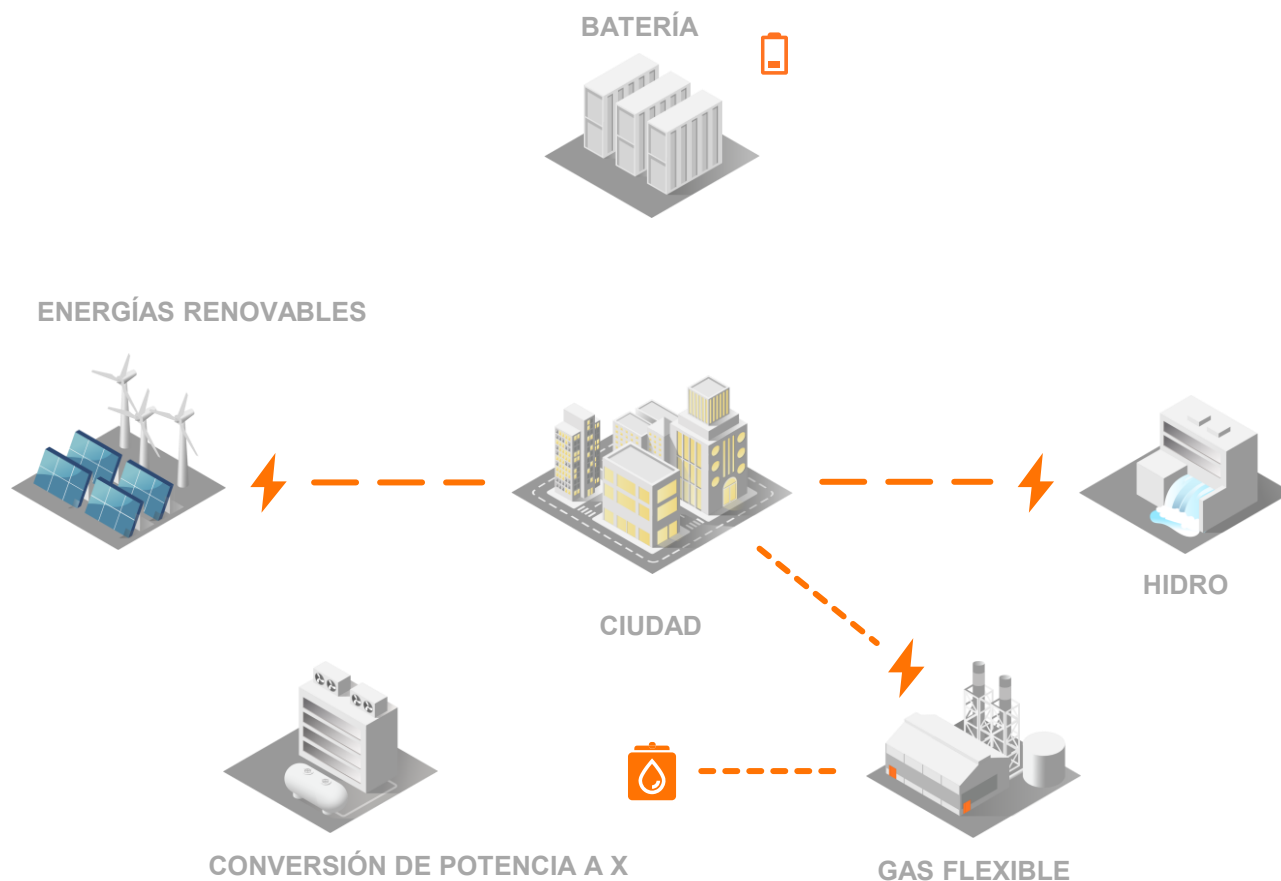
EVENTO
METEOROLÓGICO



EVENTO
METEOROLÓGICO
PROLONGADO

En la noche, las baterías completamente cargadas abastecen de energía a la ciudad. El viento puede ser muy fuerte durante las noches, pero no se dispone de energía solar.

CÓMO FUNCIONA



DÍA NORMAL



NOCHE NORMAL



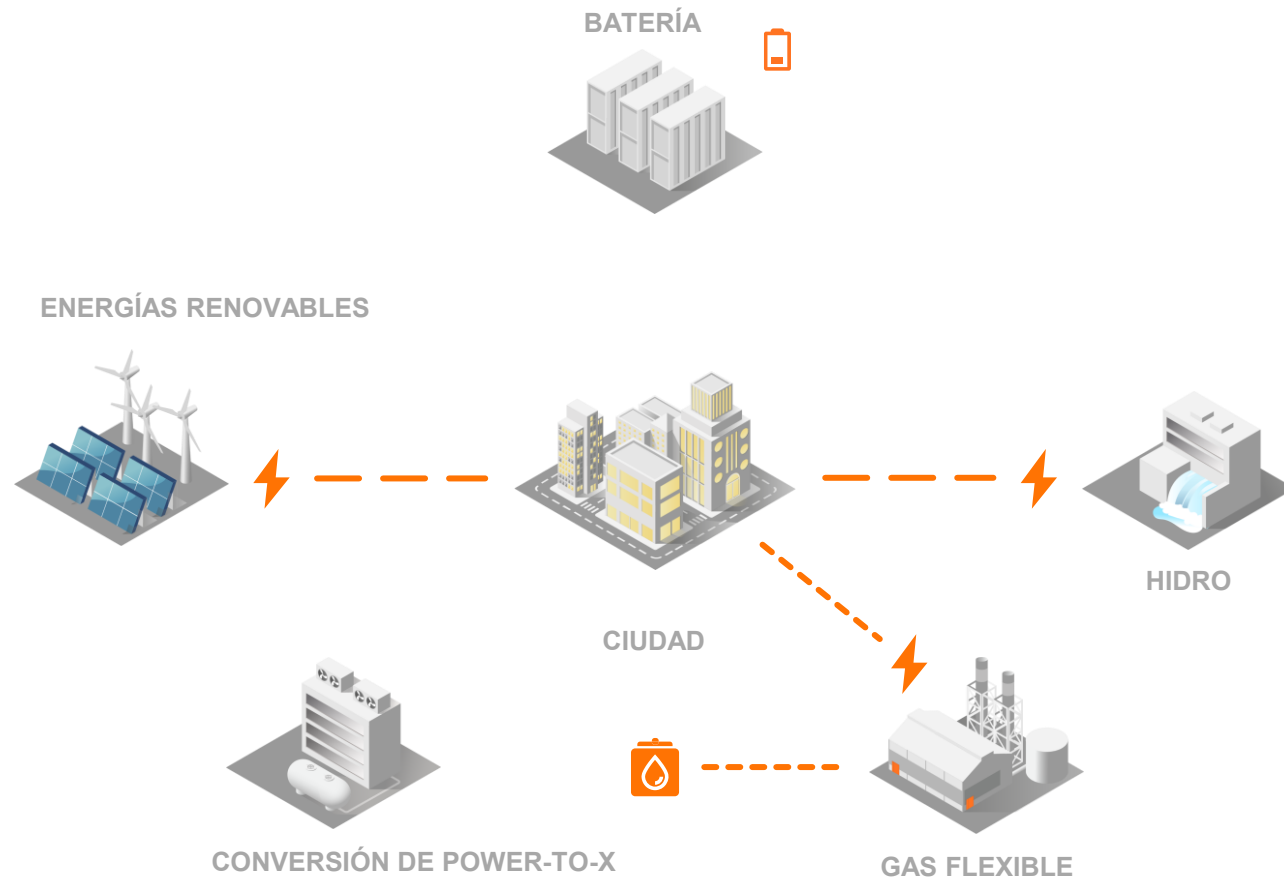
EVENTO
METEOROLÓGICO



EVENTO
METEOROLÓGICO
PROLONGADO

Las baterías se agotan después de suministrar energía a la ciudad en un **día tranquilo y lluvioso**. La energía solar y la eólica tienen poca disponibilidad en este día tranquilo y lluvioso, por lo que las plantas de gas flexible que funcionan con combustible sintético neutro en carbono son puestas en marcha.

CÓMO FUNCIONA



DÍA NORMAL



NORMAL NIGHT



EVENTO
METEOROLÓGICO



EVENTO
METEOROLÓGICO
PROLONGADO

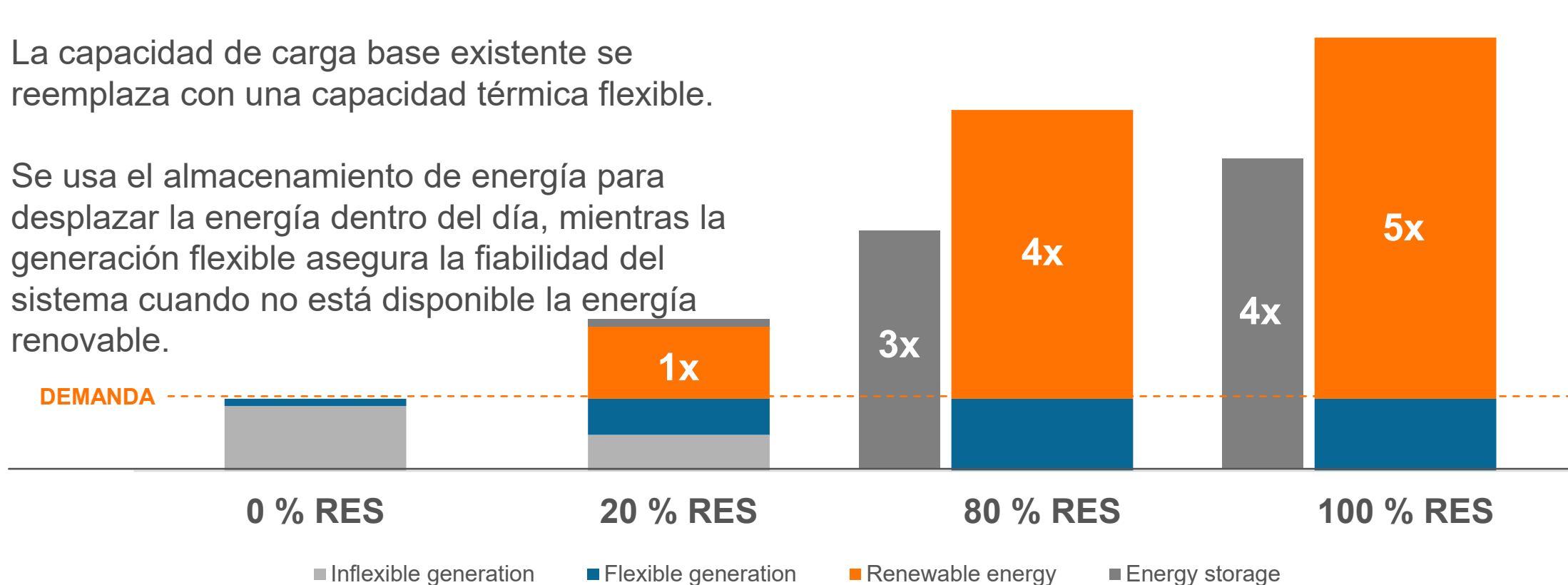
En la noche, la velocidad del viento aumenta y la producción flexible de gas puede reducirse, pero continúa funcionando para mantener la estabilidad del sistema.

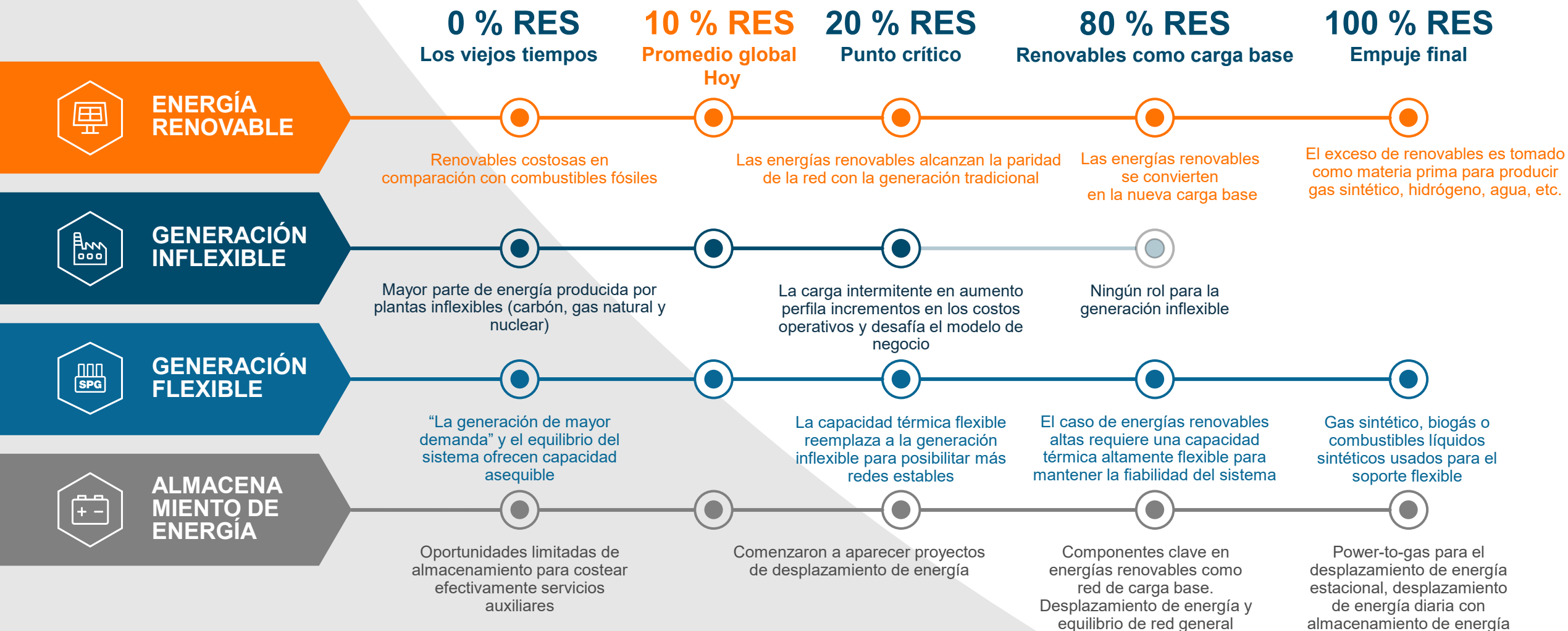
Capacidad frente a máxima demanda

La transición a un sistema 100 % renovable requiere una inversión masiva en una nueva capacidad.

La capacidad de carga base existente se reemplaza con una capacidad térmica flexible.

Se usa el almacenamiento de energía para desplazar la energía dentro del día, mientras la generación flexible asegura la fiabilidad del sistema cuando no está disponible la energía renovable.







WÄRTSILÄ