

Evolución dinámica del precio de la electricidad en España

2 de septiembre
de 2026



Kim Keats-Martínez
+34 606 235 149
kim.keats@k4kadvisory.com
kkeats@ekonsc.com

EKON strategy
consulting

www.K4KAdvisory.com

Aviso legal

Copyright © 2026 K4K Training & Advisory S.L.

Todos los derechos reservados

Este informe y/o presentación (la «Publicación») es puesto a disposición del público por K4K Training & Advisory S.L. («K4K») con fines informativos.

La Publicación puede descargarse y utilizarse para fines personales, profesionales o internos de una empresa. No podrá reproducirse, republicarse, distribuirse, modificarse ni utilizarse con fines comerciales, en su totalidad o en una parte sustancial, sin la autorización previa y por escrito de K4K. Podrán citarse extractos breves siempre que se reconozca debidamente a K4K y a la Publicación como fuente.

Descargo de responsabilidad

Aunque K4K considera que la información y las opiniones contenidas en esta Publicación son sólidas, los lectores deberán utilizar su propio criterio y juicio al hacer uso de ellas. K4K no ofrece ninguna declaración ni garantía, expresa o implícita, sobre la exactitud o integridad de la información contenida en la Publicación y no acepta responsabilidad alguna por pérdidas o daños derivados de su uso o de la confianza depositada en ella.

La Publicación puede contener resultados de modelos, pronósticos o proyecciones basados en supuestos sujetos a incertidumbre y cambios. Dados los juicios y las incertidumbres inherentes, los acontecimientos y resultados reales pueden diferir sustancialmente de los modelados o proyectados. Por lo tanto, dichos resultados y proyecciones no deben considerarse predicciones firmes de resultados futuros, sino ilustraciones de lo que podría ocurrir bajo los supuestos adoptados.



K4K servicios

- Amplia gama de servicios para empresas públicas, IPPs y agencias gubernamentales
- Experiencia en consultoría energética, asesoramiento estratégico y desarrollo de proyectos
- Informes de “due diligence” de regulación y de estudios de mercado
- Hemos apoyado la finalización exitosa de 80GW, incluyendo 15GW en España, con un valor de transacción de US\$50 mil millones.
- Director de “market modelling” en EKON Strategy Consulting durante 2015-2022. EKON es ahora una marca registrada de K4K.

Sample Service Range



Evolución del precio de la electricidad

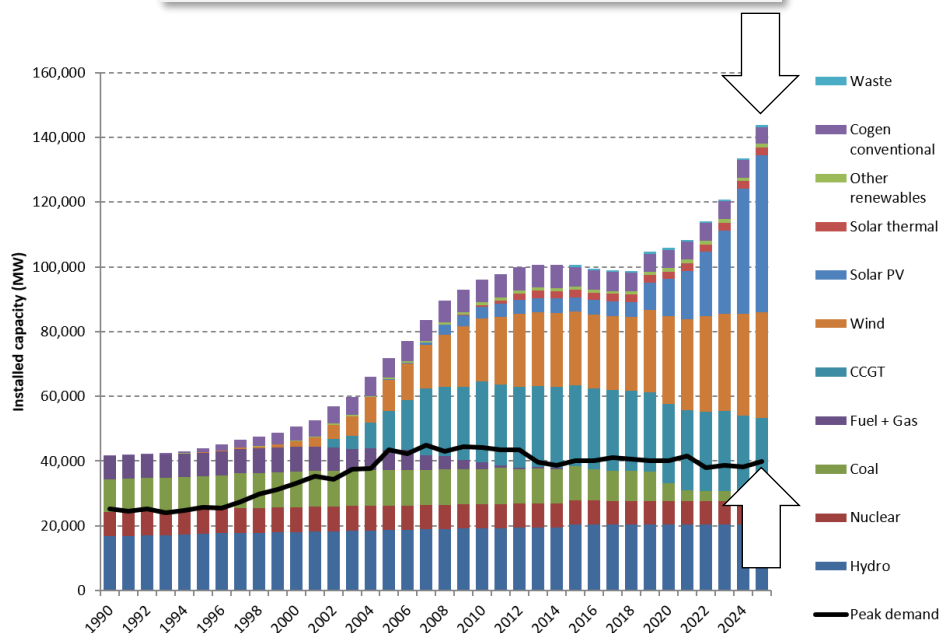


- Contexto
- Conceptos clave
- Repaso de acontecimientos recientes
- Supuestos de modelo
- Resultados de modelo
- Reflexiones sobre PNIEC
- Comentario final

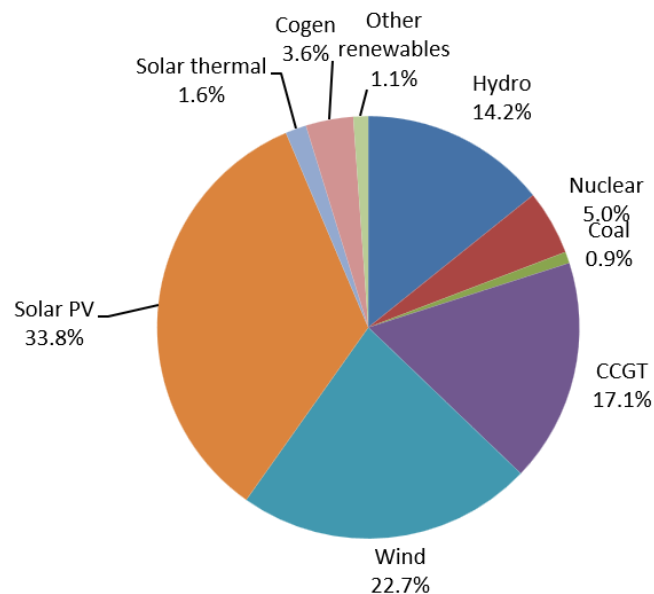
Mix de capacidad histórica

- No estamos construyendo energías renovables porque las luces están a punto de apagarse ...

Evolución de la capacidad instalada



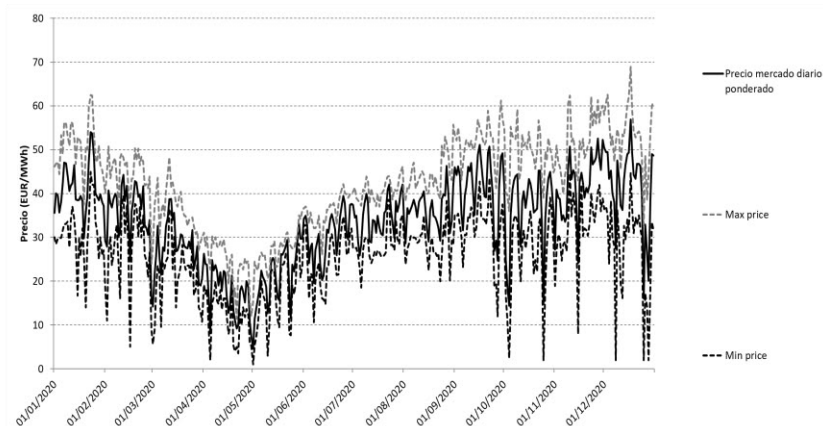
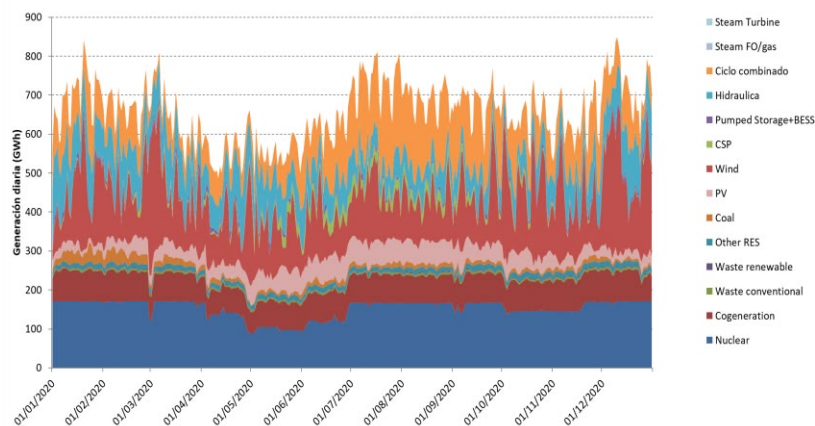
Capacity (final 2024)



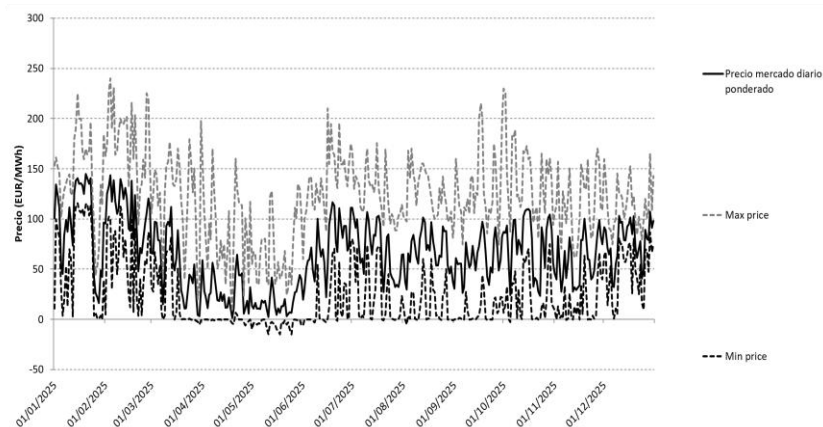
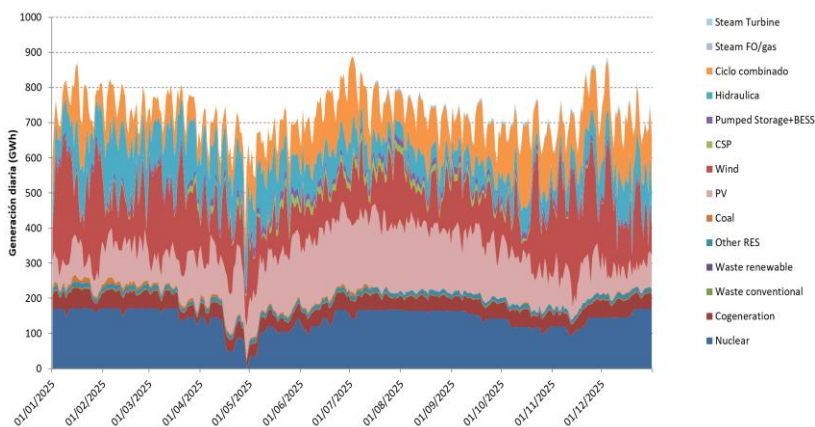
¿Y qué ocurre con los resultados del mercado?

- Datos horarios para 2020 y 2025 muestran la volatilidad de los precios de mercado y la generación.

2020



2025



Fuente: REE ESIOS.

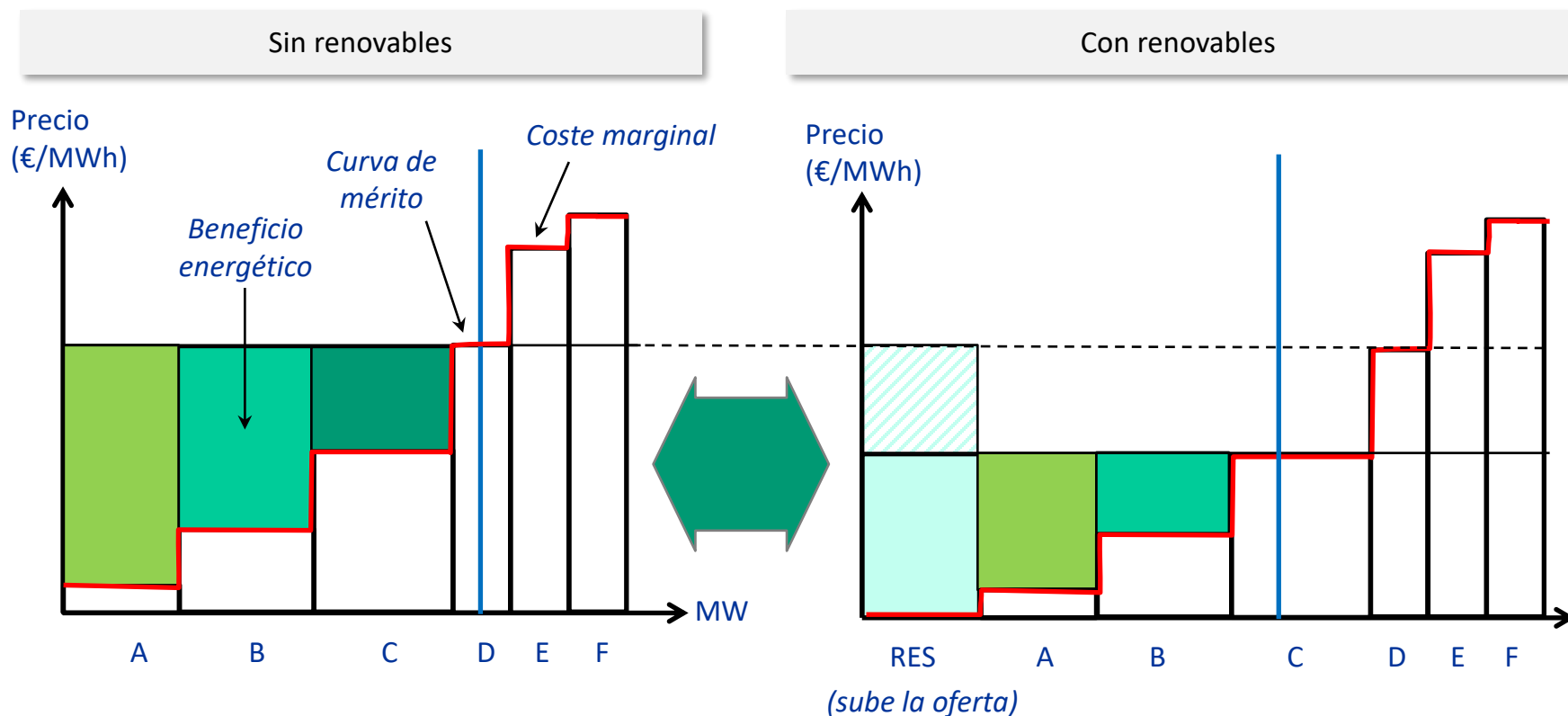
Evolución del precio de la electricidad



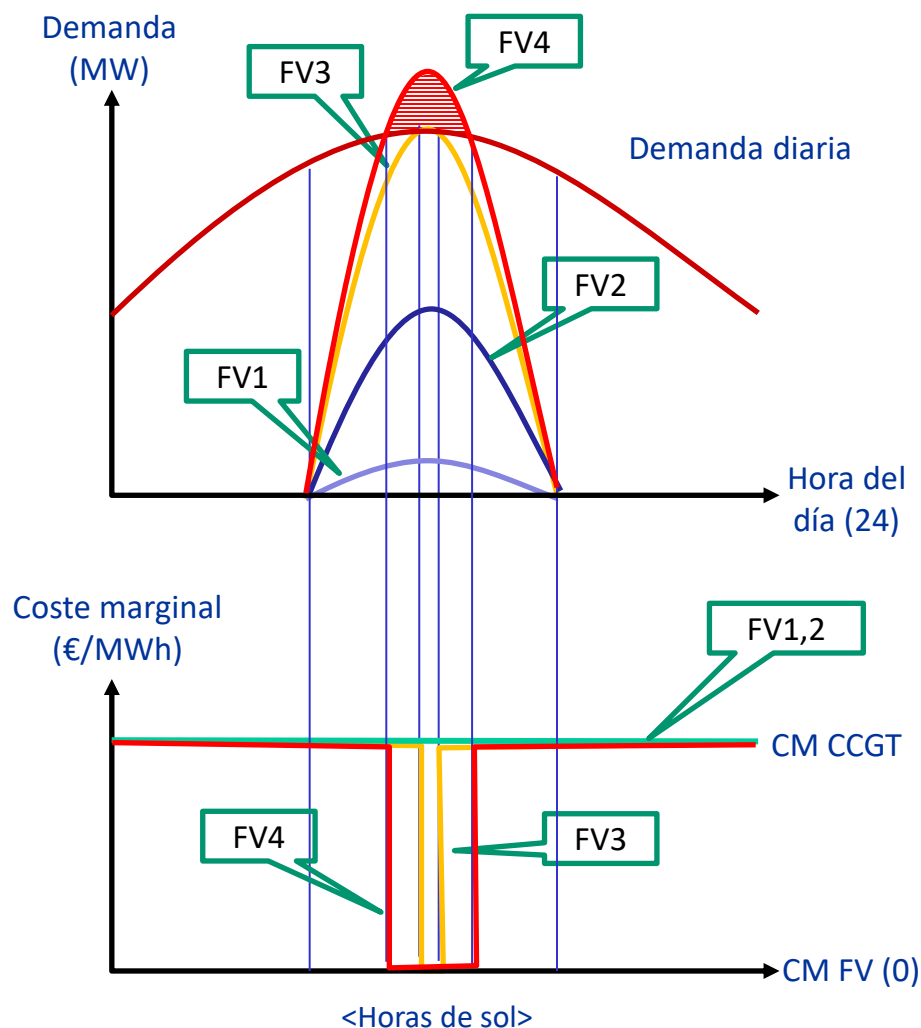
- Contexto
- Conceptos clave
- Repaso de acontecimientos recientes
- Supuestos de modelo
- Resultados de modelo
- Reflexiones sobre PNIEC
- Comentario final

Problema de la gallina (¿pato?) y el huevo ...

- Los participantes en el mercado hacen una evaluación de los beneficios del mercado energético. Las fuentes de energía renovables son tomadores de precios, pero aún así impactan sobre los resultados del mercado, reduciendo su remuneración cuanto más producen.



Saturación de FV cuando el precio realizado de FV = LCOE



- Consideramos un día simple de 24 horas con Ciclo Combinado ("CCGT") y algo de FV. Supongamos que el coste "all-in" de la electricidad ("LCOE") FV sea más bajo que el coste marginal de CCGT.
- A medida que sube la capacidad FV (FV1 a FV2), los precios caen – empieza a abrirse una "cortina" de precios muy bajos.
- El mercado alcanzará un punto de saturación donde no hay incentivo comercial para construir más FV. Habrá un problema de «missing money» si sobrepasamos este punto.
- ¡Ojo, que los vertidos forman parte del mercado en «equilibrio»!

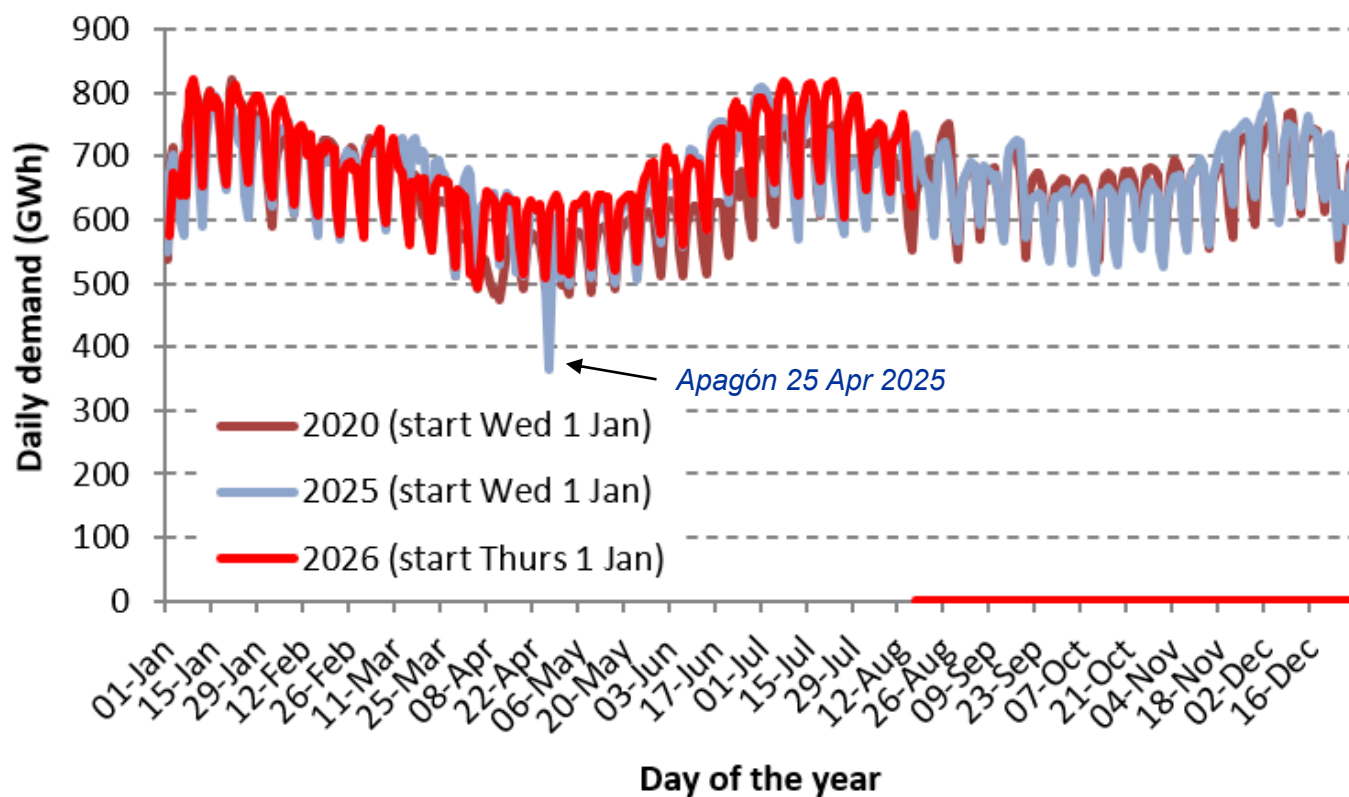
Evolución del precio de la electricidad



- Contexto
- Conceptos clave
- Repaso de acontecimientos recientes
 - Demanda de electricidad
 - Coste de generación térmica
 - Intervención regulatoria
- Supuestos de modelo
- Resultados de modelo
- Reflexiones sobre PNIEC
- Comentario final

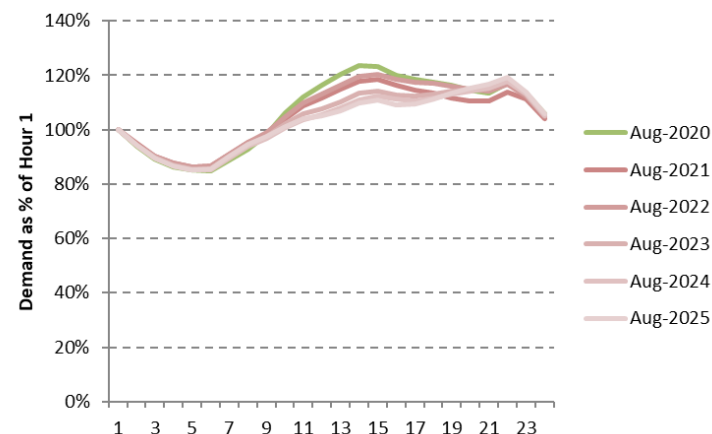
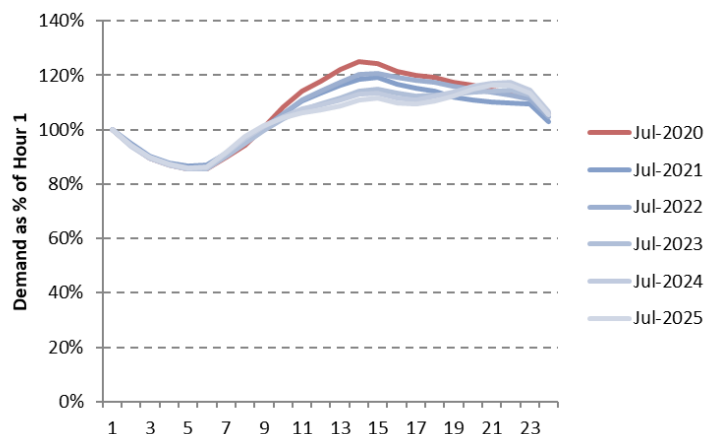
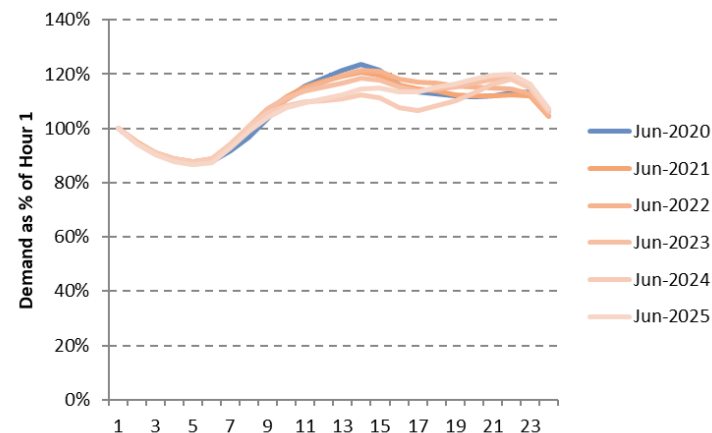
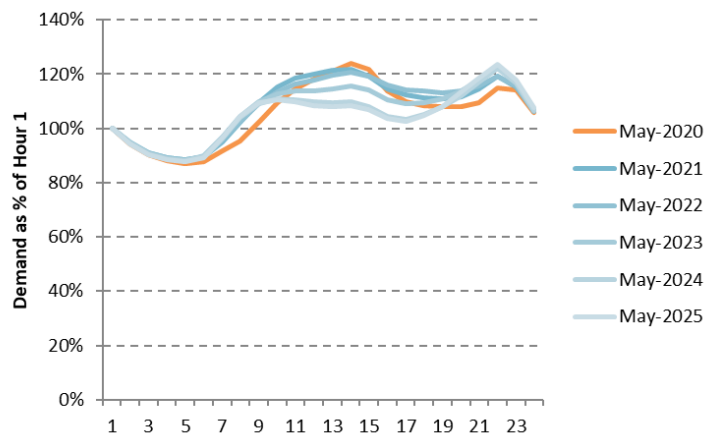
Evolución de la demanda en 2026

- El gráfico muestra la demanda diaria de REE (sincronizada por día de la semana) para la España peninsular en 2020, 2025 y 2026 hasta el 16 de agosto. La demanda peninsular en 2024 fue similar a la de 2020, pero la tendencia ha comenzado a cambiar. En 2025, la demanda fue un 3,06% superior a la de 2020, mientras que durante los primeros 227 días de 2026 fue un 2,79% superior a la del mismo período de 2025.

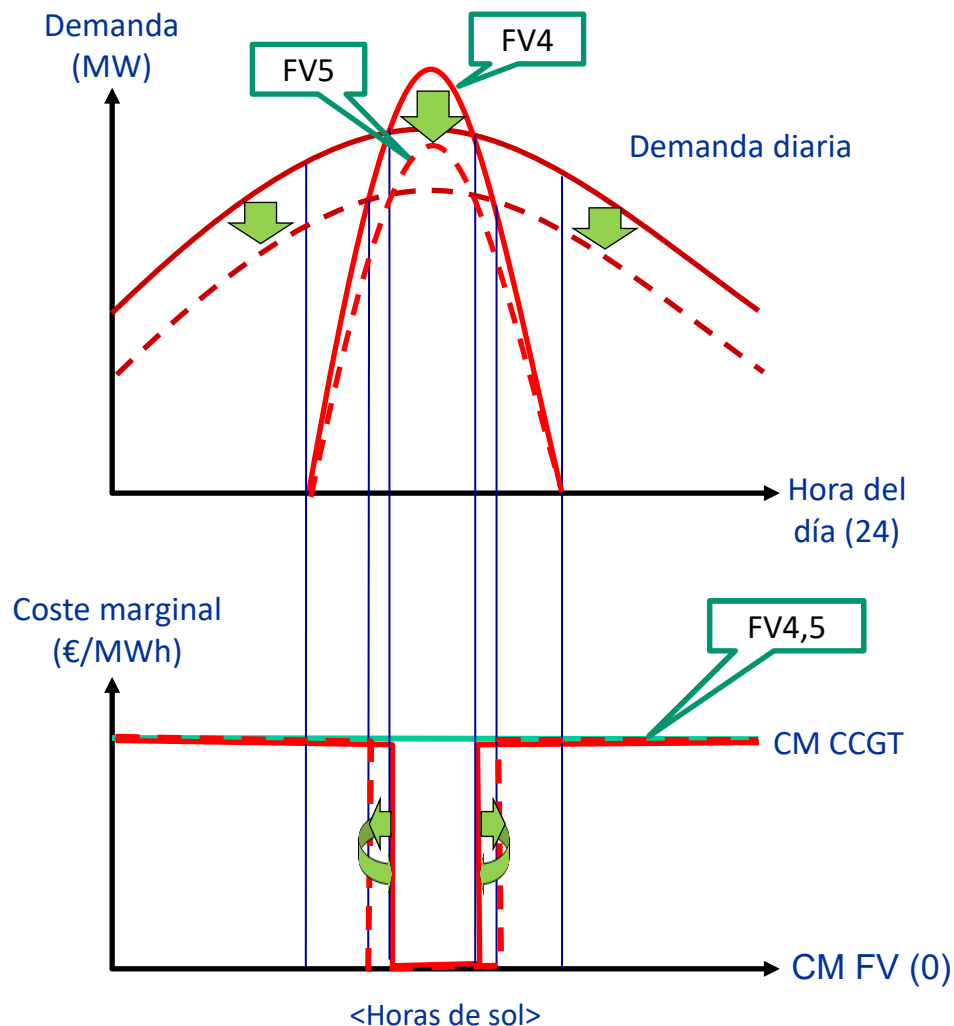


El perfil de demanda también está evolucionando

- Los gráficos perfilan la demanda promedio horaria entre mayo y agosto 2020-2025. La demanda es notablemente más baja a mitad del día. Esto podría explicarse por el aumento en el autoconsumo.



¿Qué pasa cuando cae la demanda?



Fuente: K4K.

- Si la demanda cae y la capacidad es igual a aquella del punto de partida, habrá más horas con un precio bajo.
- La solución es reducir la penetración de FV para que no se desplome el precio realizable por debajo del LCOE.
- Tengan en cuenta que la distribución de precios (precios positivos frente a precios cero) es la misma, ¡y el CCGT mantiene su papel fundamental!

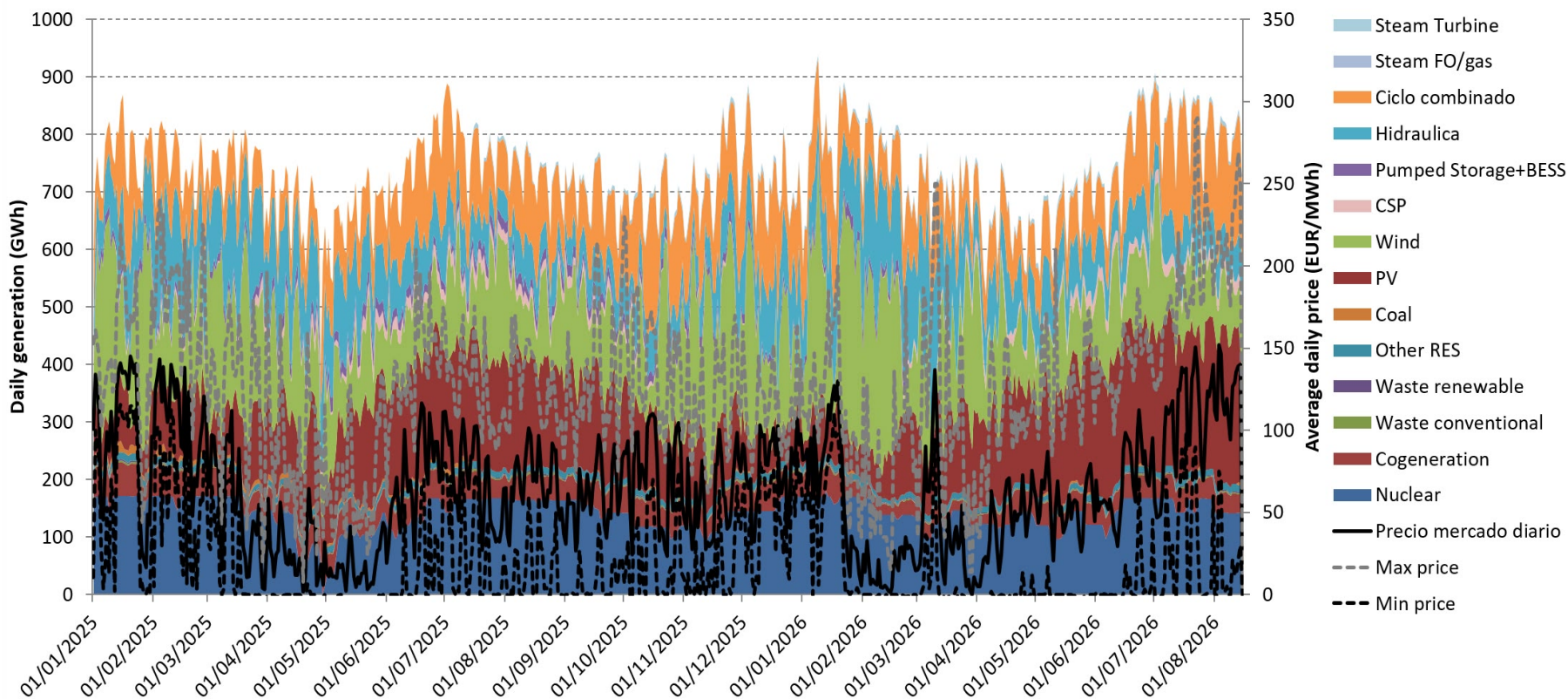
Evolución del precio de la electricidad



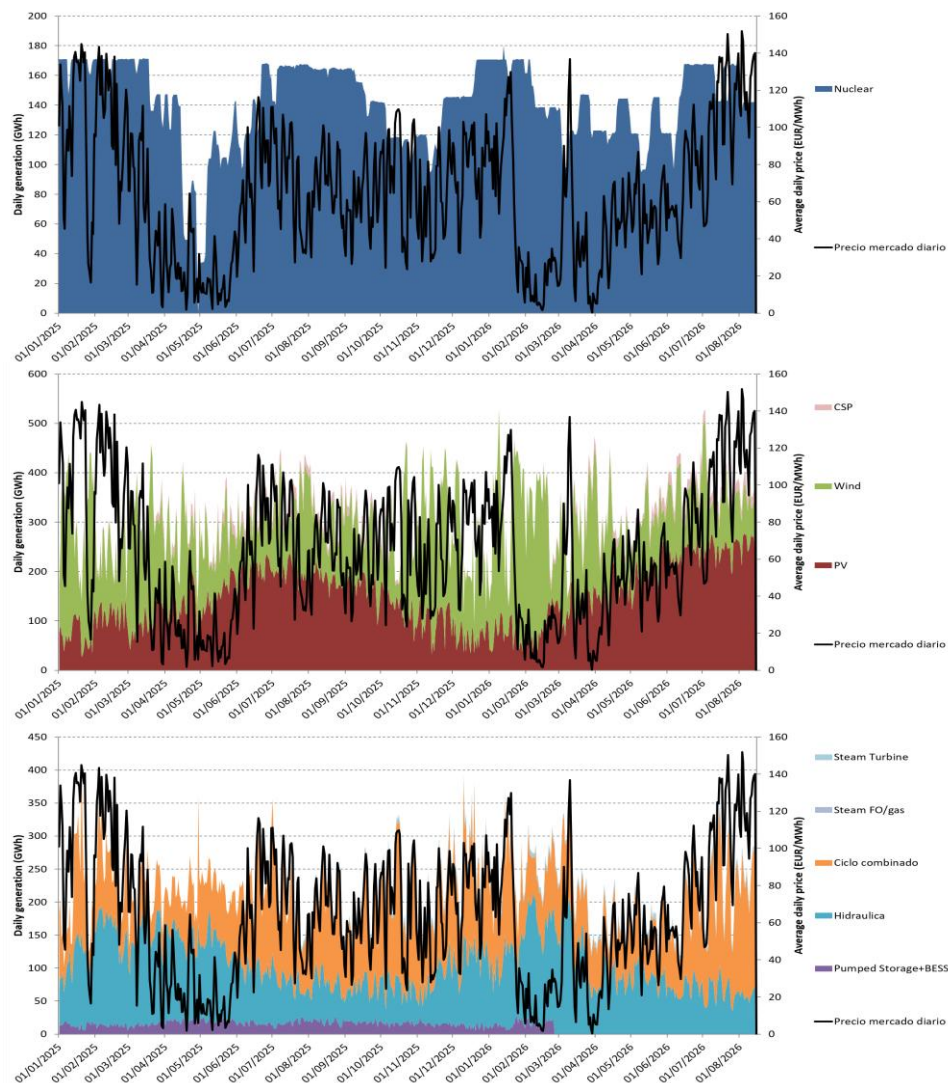
- Contexto
- Conceptos clave
- Repaso de acontecimientos recientes
 - Demanda de electricidad
 - Coste de generación térmica
 - Intervención regulatoria
- Supuestos de modelo
- Resultados de modelo
- Reflexiones sobre PNIEC
- Comentario final

Evolución de generación y precios (1)

- Despacho diario por tecnología y precio spot medio diario para España en 2025-2026. Si se mira con atención se puede ver cómo funciona el mercado...
- Tengan en cuenta la gran cantidad de viento, la flexibilidad de la energía nuclear y el papel de equilibrio del CCGT y las hidroeléctricas flexibles.



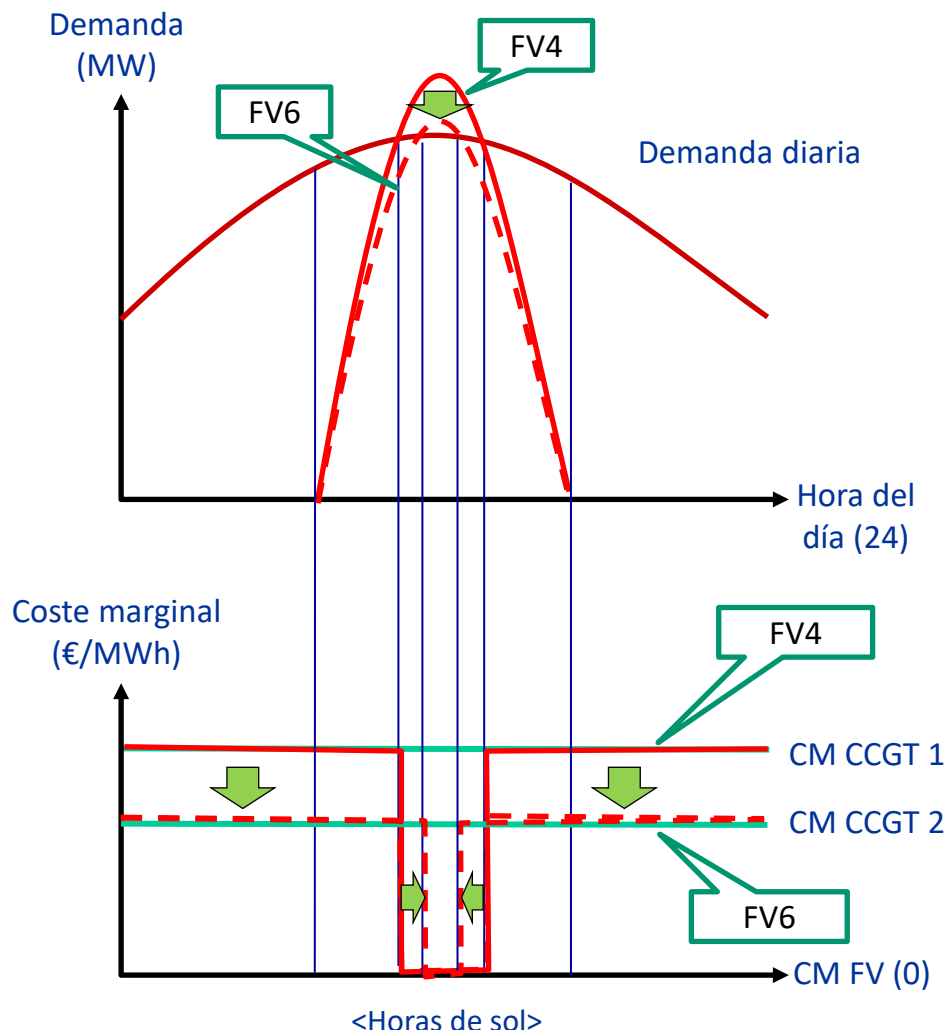
Evolución de generación y precios (2)



- La generación renovable (especialmente la eólica) tiene una correlación inversa con los precios spot promedio. Lo mismo se ve a nivel horario.
- La programación de la generación nuclear ha demostrado ser flexible, incluso si esto es menos obvio a nivel horario. Hay un precio por debajo del cual la energía nuclear reducirá su despacho (~15€/MWh).
- El CCGT mantiene su papel de equilibrador con precios correlacionados positivamente con los precios del gas:
 - Precio de electricidad (€/MWh) = $2.4 \times \text{precio de gas natural (€/MWh(g))}$ antes de junio de 2022.
- La energía hidroeléctrica flexible tiende a seguir el precio de la siguiente tecnología flexible más cara, es decir, el CCGT, por lo que el despacho de la hidroeléctrica flexible y del CCGT está positivamente correlacionado con los precios. (Tengan en cuenta que un exceso de generación hidroeléctrica «must-run» reducirá los precios.)

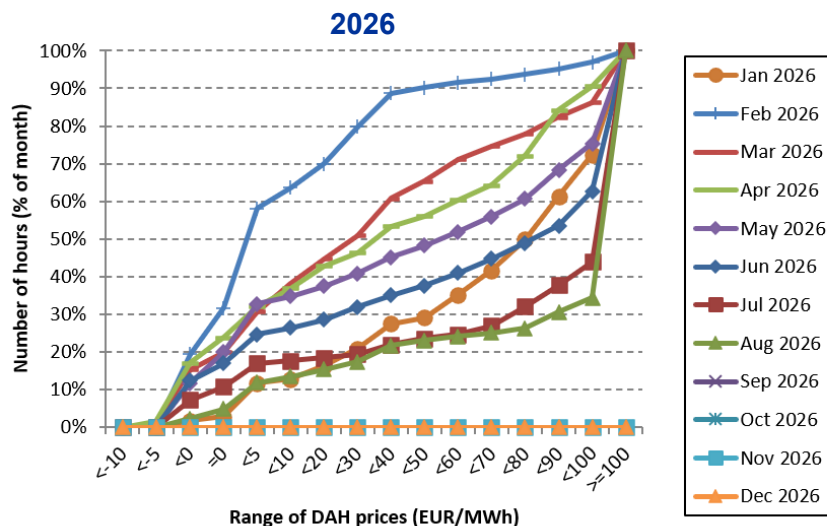
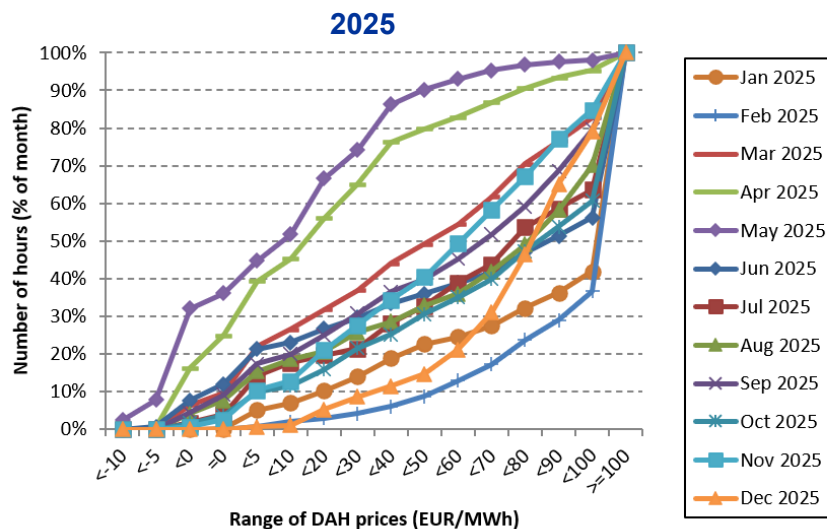
Fuente: REE y ENTSO-E.

¿Qué pasa cuando cae el coste de generación convencional?



- Si el coste de generación de un CCGT cae - ocasionado por una bajada del precio de gas natural o el coste del CO₂ – los precios en todas las horas de operación de FV caerán.
- El promotor no puede aguantar el mismo número de horas con precios muy bajos, así que hay que disminuir la penetración de FV para que no se desplome el precio realizable por debajo del LCOE.
- Hay que “cerrar la cortina”: el porcentaje de precios bajos tiene que caer bastante para que el precio realizable se establezca al LCOE. Esto significa que el mercado puede absorber menos FV que antes.
- ¿Debemos reconsiderar los objetivos para 2030 y los niveles de apoyo?

Cambio en la distribución de los precios en mercado diario



- A medida que las energías renovables intermitentes adquieren un mayor peso, los precios del mercado han disminuido, con un notable aumento del número de horas con precios bajos.
- Los precios inferiores a 5EUR/MWh representaron el 18,7% de las horas en 2024, el 16,8% en 2025 y el 27,9% en 2026 (hasta el 17 de agosto).
- A diferencia de otros mercados europeos, los precios negativos siguen siendo poco frecuentes, probablemente debido a la mayor flexibilidad del sistema eléctrico, las particularidades del Régimen Especial de apoyo a las renovables históricas y el creciente uso de cláusulas de exención de pago en los PPA cuando los precios son cero o negativos.

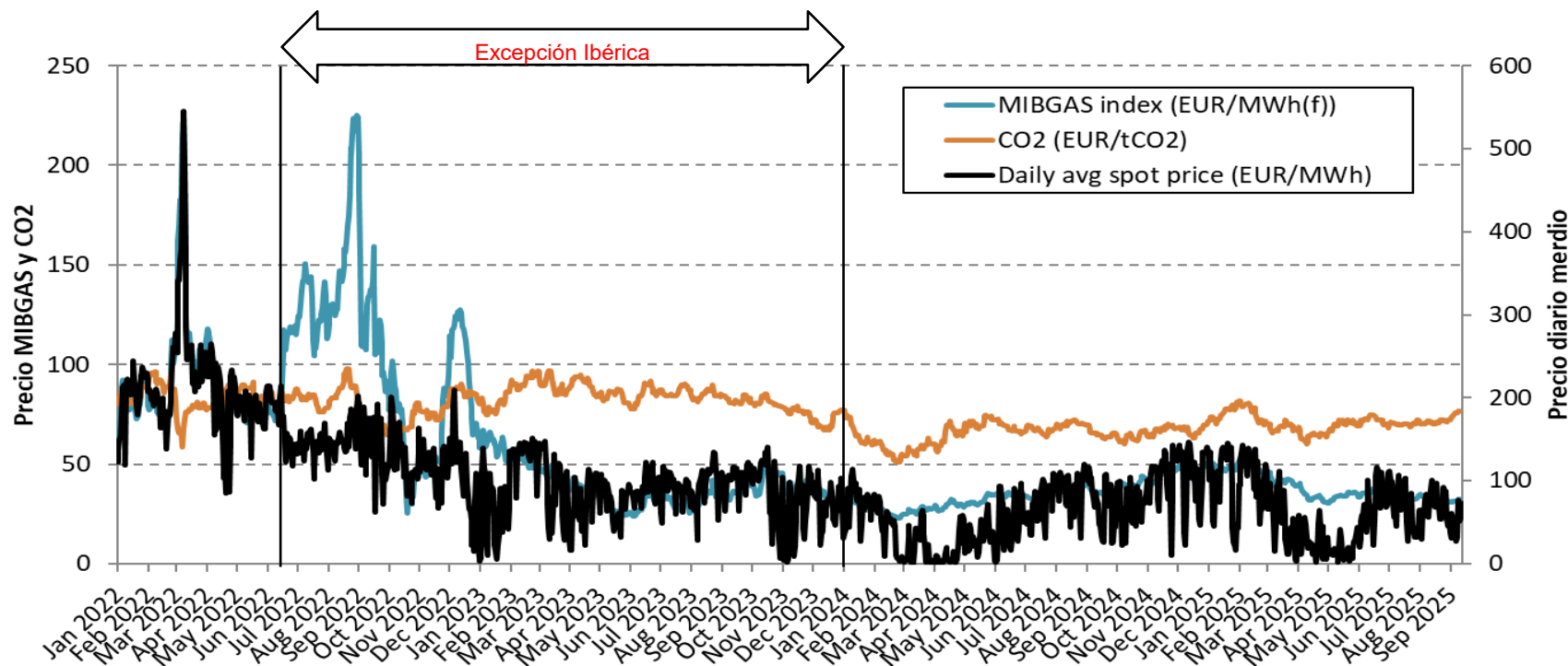
Evolución del precio de la electricidad



- Contexto
- Conceptos clave
- Repaso de acontecimientos recientes
 - Demanda de electricidad
 - Coste de generación térmica
 - Intervención regulatoria
- Supuestos de modelo
- Resultados de modelo
- Reflexiones sobre PNIEC
- Comentario final

Precios altos pueden llevar a la intervención reguladora

- El Gobierno español respondió a los elevados precios aplicando una serie de medidas ejecutivas a corto plazo incluidas una minoración sobre los beneficios extraordinarios (a partir del RDL 17/2021) y un cap-on-gas (a partir del RDL 10/2022). Ambas duraron hasta el 31 de diciembre de 2023.
- El cap-on-gas, también conocido como la «Excepción Ibérica», provocó una reducción significativa de los precios spot aunque no tuvo efecto después del 26 de febrero de 2023 ya que los precios del gas estaban por debajo del precio regulado del gas. La minoración tuvo un impacto benigno en los precios, aunque los generadores se habrían visto afectados dependiendo de sus circunstancias específicas.



Fuente: MIBGAS, ENTSO-E y K4K calcs.

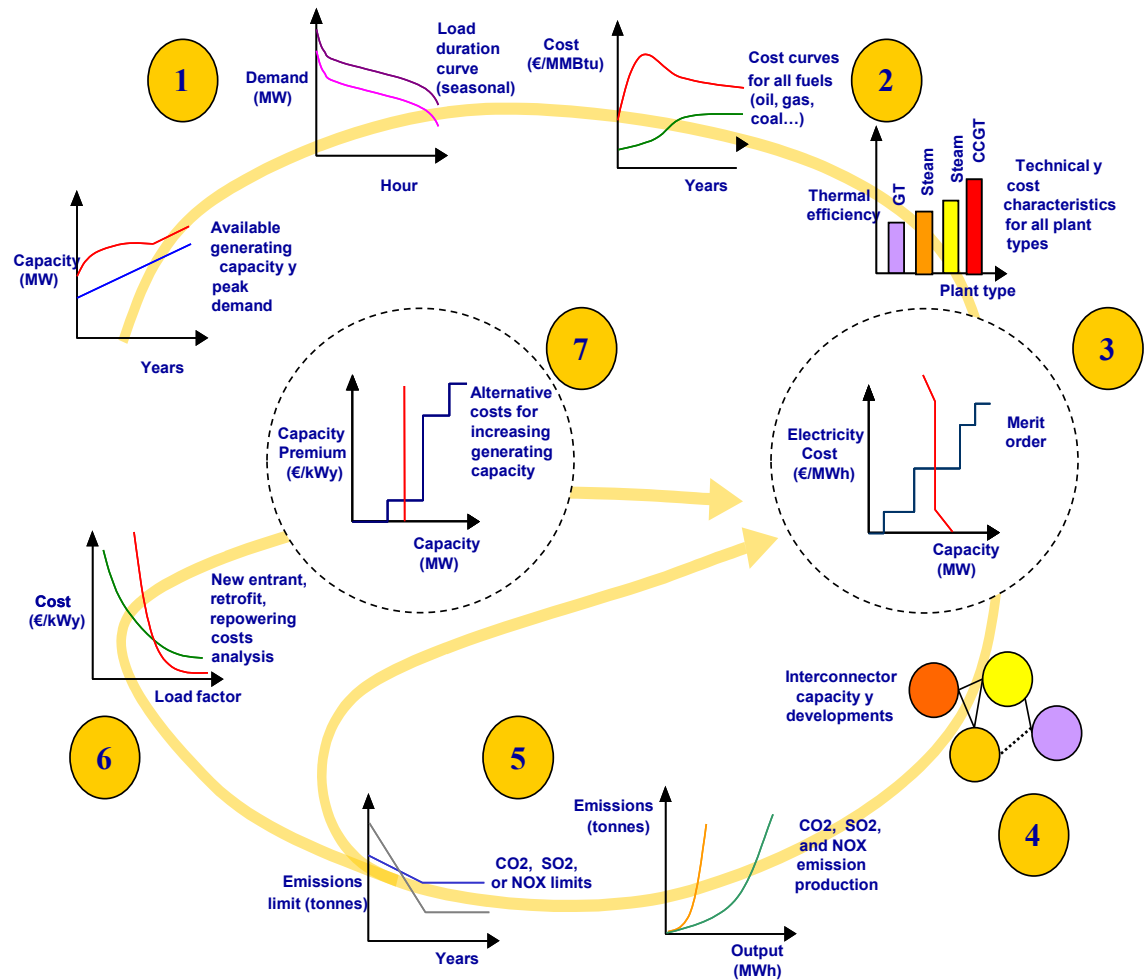
Evolución del precio de la electricidad



- Contexto
- Conceptos clave
- Repaso de acontecimientos recientes
- Supuestos de modelo
- Resultados de modelo
- Reflexiones sobre PNIEC
- Comentario final

PMM en pocas palabras

- PMM (Power Market Model) está diseñado para replicar las operaciones del sistema real que se desea analizar.
- Al incluir restricciones realistas, el PMM replica cómo los agentes de mercado toman decisiones independientemente de si estas restricciones son físicas, económicas o medioambientales.
- Y todo en MS EXCEL.



Resumen de sensibilidades

	Caso Low (Low1_20260814)	Caso Central (Ref1_20260814)	Caso High (High1_20260814)
Precios de combustible	Límite precio gas, MIBGAS/TTF hasta 2028, CME futuros	MIBGAS/TTF hasta 2028, CME futuros	MIBGAS/TTF hasta 2028, CME futuros
CO2 (precios EUA)	ICE futuros	ICE futuros	IEA WEO 2025 Announced Pledges
Recargo por carbón nacional	Ninguno	Ninguno	Aplicado
Límite de producción de carbón IED	Ninguno	Ninguno	Aplicado
Impuesto a la generación (7%)	7,0% en '25, y 3.5% en '26 solamente	7,0% en '25, y 3.5% en '26 solamente	7,0% en '25, y 3.5% en '26 solamente
Crecimiento de la demanda	2,50%	2,0%	2,0%
Impuesto céntimo verde	Ninguno	Aplicado al carbón	Aplicado al carbón
Horas anuales para FV	1996	1562	1476
Horas anuales de Eólica	2494	1952	1844
TIC de Eólica, FV y Batería (€/kW)	-20%	900/650/650	900/650/650
Límite anual de Eólica/FV	3/6GW desde 2026, sin límites >2030	3.0/5.0GW desde 2026	3.0/5.0GW desde 2026

Más importantes

- Los precios del Brent, carbón y CO₂ se basan en futuros de CME e ICE. El gas está indexado al petróleo a partir de 2029, pero vinculado a MIBGAS en 2026-2027 y a TTF en 2028. El subsidio indexado al gas del RDL 10/2022 se mantiene en el Caso Low, aunque los bajos precios del gas hacen que no tenga impacto.
- El Caso High aplica un recargo por transporte al carbón nacional y una interpretación más restrictiva de la Directiva de Emisiones Industriales («IED»).
- Se aplica el calendario ya anunciado de retirada de capacidad de generación.
- En todos los casos se incorporan como adiciones «firmes» en 2026 10GW de nueva capacidad solar fotovoltaica y 750MW de nueva capacidad eólica. Hasta 2030 se aplican límites anuales al despliegue de capacidad eólica y fotovoltaica adicional «económica»; a partir de entonces no se aplican límites en el Caso Low, mientras que en los demás casos los límites permanecen fijos. Para nuevas baterías se aplica un límite de 3GW hasta 2031; a partir de entonces no hay límite en el Caso Low, mientras que en los demás casos el límite permanece fijo.

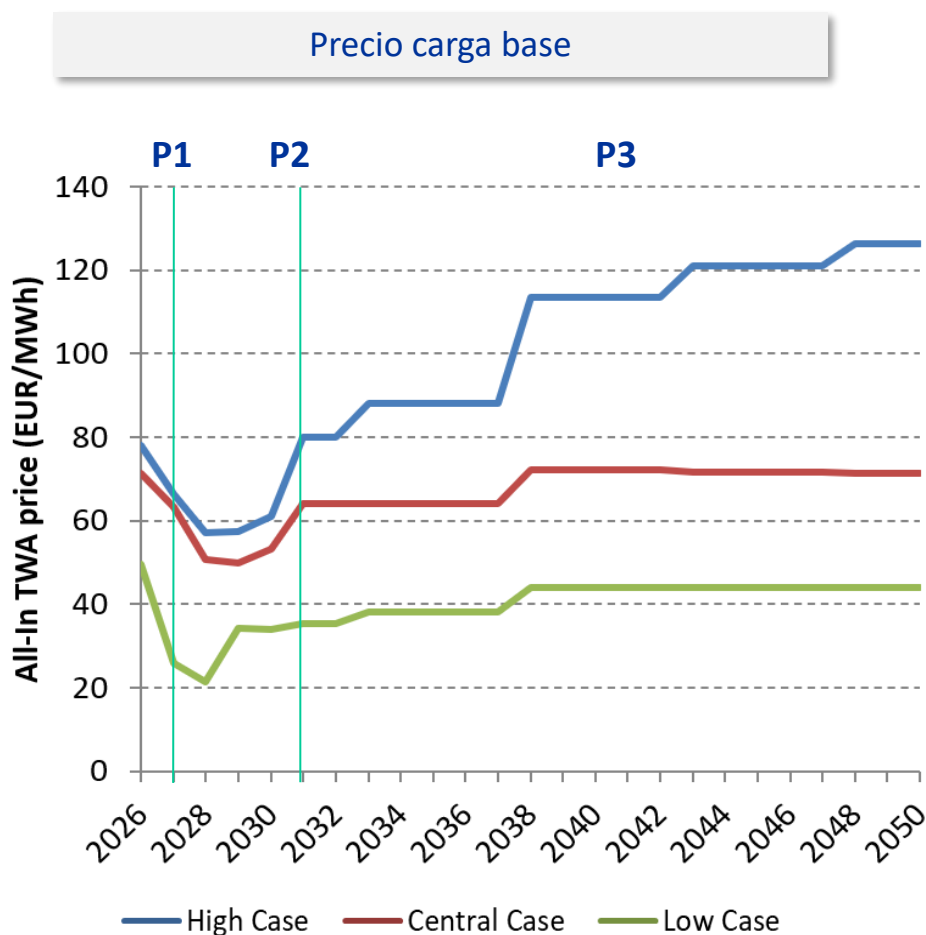
Nota: Precios reales 2026€.

Evolución del precio de la electricidad



- Contexto
- Conceptos clave
- Repaso de acontecimientos recientes
- Supuestos de modelo
- Resultados de modelo
- Reflexiones sobre PNIEC
- Comentario final

Previsiones de precios de mercado

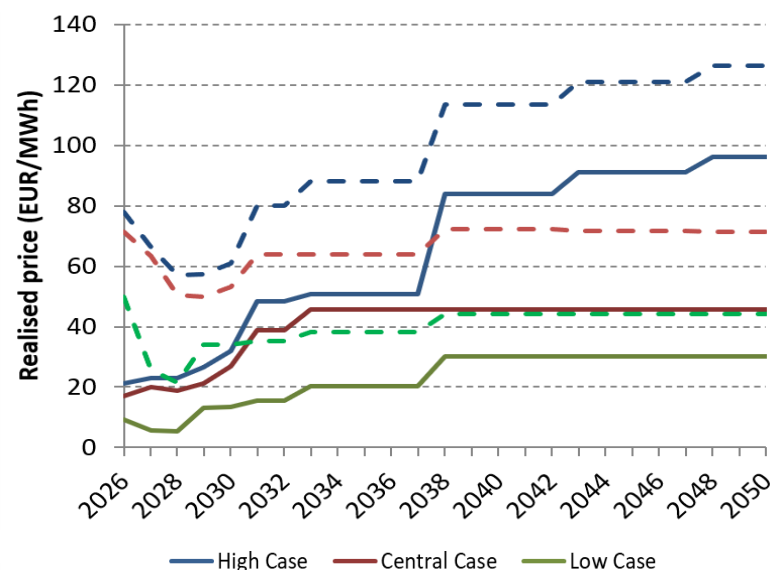


- Los precios se ajustan inicialmente para reflejar la rápida expansión de la capacidad renovable, especialmente la nueva capacidad solar fotovoltaica (P1), y posteriormente se estabilizan (P2).
- A medida que se retira una parte importante de la capacidad térmica durante la década de 2030, cabe esperar un aumento de los precios, especialmente en los Casos Central y High (P3).
- Sin embargo, incluso en estos casos, la capacidad renovable acaba alcanzando el nivel necesario y los precios se estabilizan.

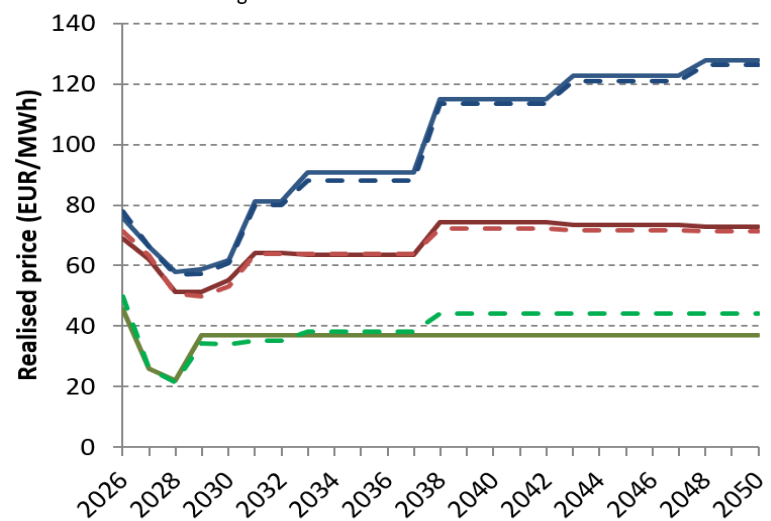
Previsiones de precios capturados

- El Precio de Captura Eólica sigue de cerca el precio de carga base. La adopción del nuevo enfoque de curva de duración de carga ha tenido un fuerte impacto negativo sobre los precios diurnos y, por tanto, sobre el Precio de Captura Solar. Solo una desaceleración del despliegue de nueva capacidad solar fotovoltaica permite una recuperación de los precios a partir de 2029.
- K4K mantiene una visión optimista sobre la eventual mejora de la rentabilidad de las renovables. Sin embargo, también somos más pesimistas, ya que no creemos que las condiciones del mercado —restricciones de red y planificación, «bancabilidad» de los proyectos, liquidez de los PPA, etc.— sean suficientes para alcanzar los ambiciosos objetivos de capacidad del Gobierno establecidos en el PNIEC.

Precio de captura FV

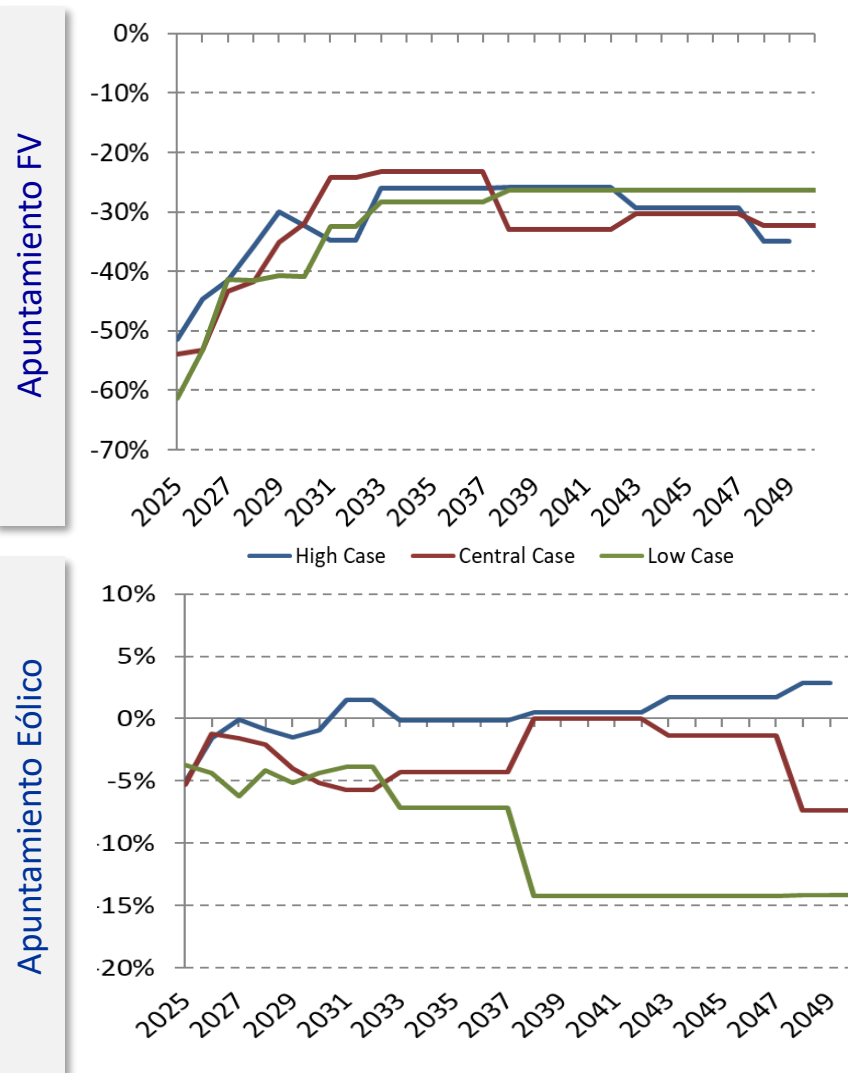


Precio de captura Eólica



Diferenciales de precios de captura fotovoltaica y eólica

- K4K predice que la diferencia del precio de captura FV permanecerá baja durante los próximos años antes de recuperarse y estabilizarse en torno al 30%. La diferencia del precio de captura eólica caerá mucho menos.
- Si los precios realizados caen por debajo del LCOE, no se desplegará nueva capacidad hasta que la demanda crezca lo suficiente. Entonces, se desplegarán nuevas capacidades de FV y eólica hasta que los precios de captura converjan con sus respectivos LCOEs.
- Dado que la eólica nueva es “cuasi-base” (ya que el viento sopla tanto de día como de noche):
 1. Apuntamiento de la eólica = ~ 0
 2. Apuntamiento de la FV = $\sim (\text{LCOE FV} - \text{LCOE Eólica}) / \text{LCOE Eólica}$



Evolución del precio de la electricidad

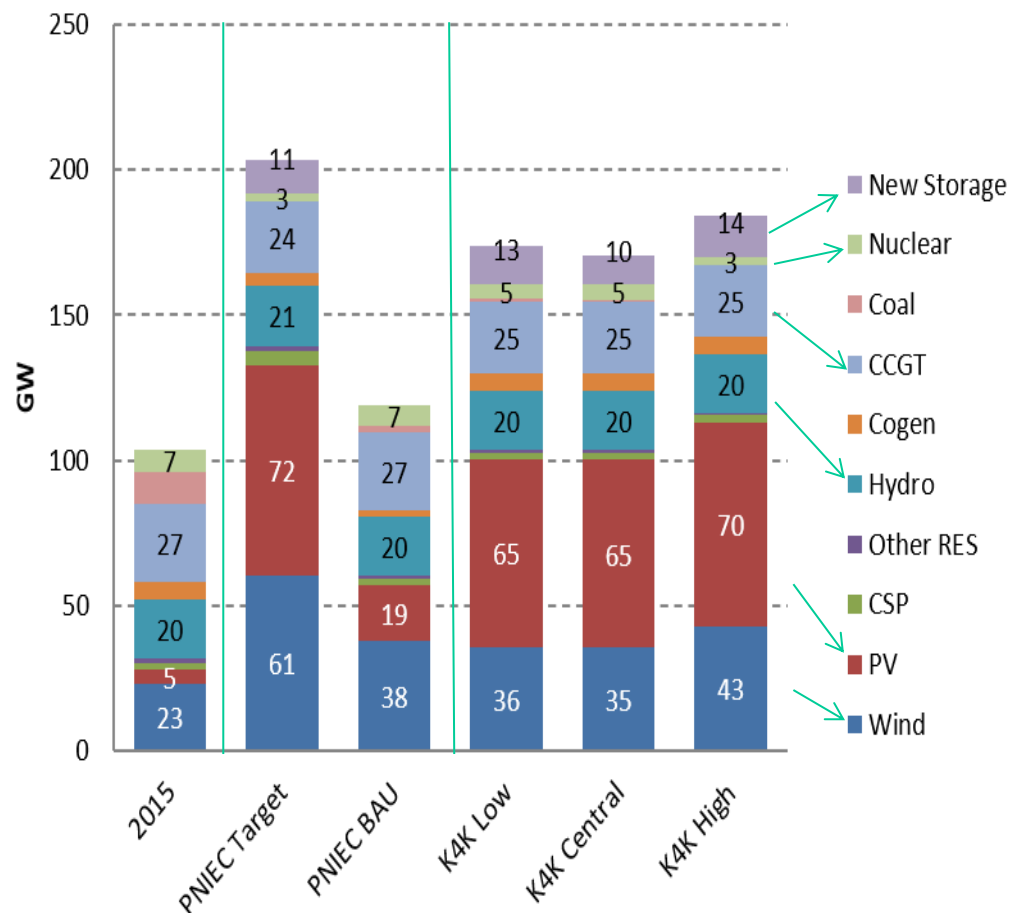


- Contexto
- Conceptos clave
- Repaso de acontecimientos recientes
- Supuestos de modelo
- Resultados de modelo
- Reflexiones sobre PNIEC
- Comentario final

Alcanzar los objetivos del PNIEC para 2030

- La participación de las renovables en la generación alcanza el 75,98% en el Caso Central de K4K y el 84,94% en el Caso Low, frente al objetivo del 81% establecido en el nuevo PNIEC.
- Los objetivos de capacidad del PNIEC son muy ambiciosos, ya que requieren un aumento significativo de la demanda, horas de funcionamiento de las renovables en línea con los niveles históricos y un incremento masivo de las exportaciones.
- ¿Qué ocurre si el Gobierno persigue objetivos agresivos que superan el punto de saturación?
 - Las subastas de nueva capacidad socavarán el mercado merchant y podrían quedar expuestas a impugnaciones legales por discriminación.
 - Sería preferible utilizar un mercado de certificados verdes, con objetivos firmes y abierto a todos.**

2030 proyecciones



Nota: La energía hidroeléctrica incluye la acumulación por bombeo

Plan Nacional Integrado de Energía y Clima 2023-2030 ("PNIEC") 2024, sólo cifras de la Península, K4K 2026Q3.

Cuidado con las suposiciones en el PNIEC

Figura D.7. Resultados Escenario Objetivo H2030

Escenario Objetivo H2030. Plan de Energía y Cambio Climático.

España Peninsular

Generación mínima síncrona:

3N+7 Térmicas

Cod 01_2030

La demanda en ES (TWh):

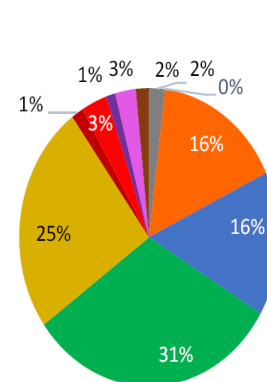
263

Demanda punta (MW):

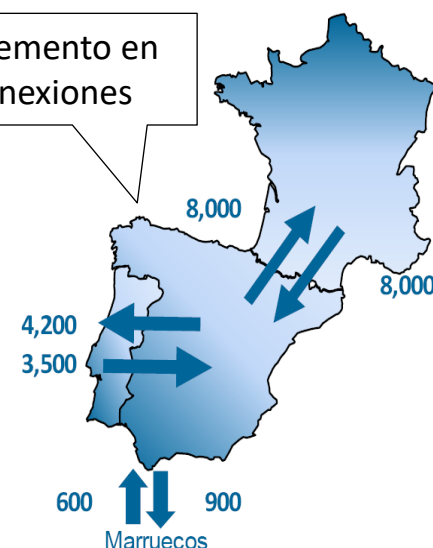
47,768

Capacidad instalada en España (MW)

	MW	%
Nuclear	3,050	2%
Carbón	0	0%
Ciclos	24,560	16%
Hidráulica (+ bombeo)	24,140	16%
Eólica	48,550	31%
Solar FV	38,404	25%
Termosolar	2,300	1%
Termosolar almacen. 9h	5,000	3%
Resto RES	1,730	1%
Cogeneración y otros	3,980	3%
Baterías	2,500	2%
Total sistema eléctrico	154,214	100%



Incremento en conexiones



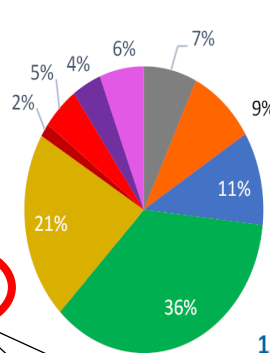
La capacidad no tiene que ser tan alta

Balance de generación (GWh). España peninsular

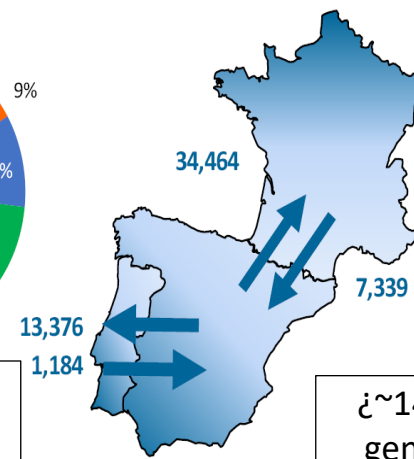
Saldo de intercambios anual (GWh)

	GWh	%	Horas utilización
Nuclear	22,034	7%	7,224
Carbón	0	0%	0
Ciclos	27,617	9%	1,124
Hidráulica	32,376	11%	1,341
Eólica	109,464	36%	2,255
Solar FV	65,180	21%	1,697
Termosolar	4,629	2%	2,013
Termosolar almacen. 9h	15,156	5%	3,031
Resto RES	12,088	4%	6,987
Cogeneración y otros	18,399	6%	4,623
Generación	306,943	100%	

Balance almacenamiento	-4,964
Consumo almacenamiento	22,042
Producción bombeo	13,782
Producción baterías	3,296



Eólica histórica, pero FV alta.



Perfil exportador con Marruecos: 0

Saldo ES-FR 27,125

Saldo ES-PT: 12,192

Saldo Neto + Marruecos: 39,317 ES EXPORT

CONGESTIONES (% horas)

ES-FR 53.2% 8.6%

ES-PT 8.0% 0.7%

Spread ES-FR (€/MWh): 23.4

¿~14% de la generación para exportación?

El nuevo PNIEC es aún menos probable

Escenario Objetivo H2030. Plan de Energía y Cambio Climático.

España Peninsular

Generacion mínima síncrona:

7 CC + 3 NUC

Cod 2030 600

Demanda (TWh):

344.0

+31% y +13%, respectivamente

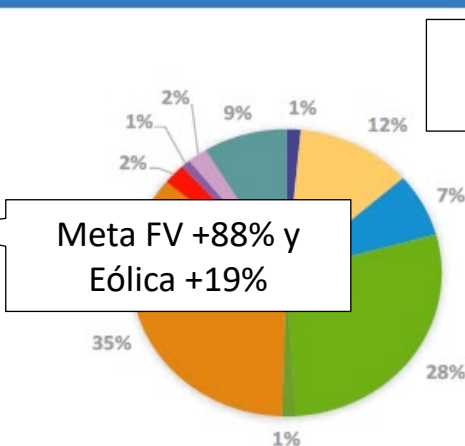
Punta horaria de demanda (MW):

53794

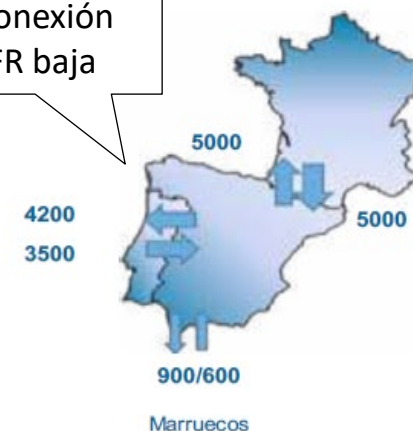
Capacidad instalada (MW)

Capacidad de intercambio (MW)

		MW	%
Nuclear		3041	1%
Carbón		0	0%
Ciclos		24499	12%
Hidráulica (sin bombeo)		14562	7%
Eólica terrestre		57737	28%
Eólica offshore		2800	1%
Solar FV		72130	35%
Termosolar		4804	2%
Resto RES		1964	1%
Cogeneración y otros		4205	2%
Almacenamiento		17612	9%
Total sistema		203353	100%
Electrolizadores		11980	



Interconexión con FR baja



Información adicional:

Potencia renovable en España peninsular (MW)

153997

76%

del Total sistema

Fuente: Nuevo PNIEC (2024) Anexo D.

Generación y capacidad muy altas

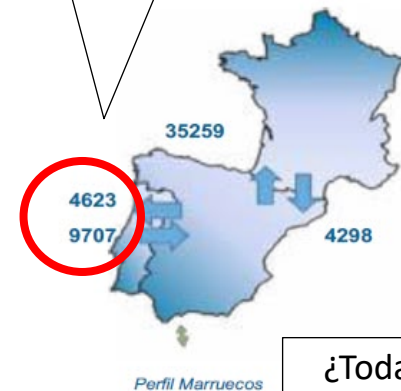
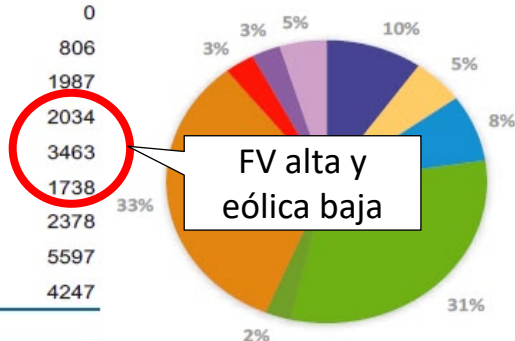
Balance de generación (GWh)

	GWh	%	Horas utilización
Nuclear	36881	10%	7224
Carbón	0	0%	0
Ciclos	19750	5%	806
Hidráulica (sin bombeo)	28932	8%	1987
Eólica terrestre	117450	31%	2034
Eólica offshore	9695	3%	3463
Solar FV	125377	33%	1738
Termosolar	11426	3%	2378
Resto RES	10993	3%	5597
Cogeneración y otros	17859	5%	4247
Generación ⁽¹⁾	378362	100%	

⁽¹⁾ Sin almacenamiento

Balance almacenamiento	-7185	GWh
Consumo	35447	
Producción	28262	

Cambio de dirección con PT, pero FR toma el relevo



	GWh
Saldo ES-FR	-30961
Saldo ES-PT:	5083
Saldo neto internacional (FR, PT, MA)	-27243
Positivo: saldo importador. Negativo: saldo exportador.	
CONGESTIONES (% horas)	
ES-FR	76.7%
ES-PT	3%
Spread ES-FR (€/MWh) ⁽³⁾ :	
27.4	

⁽³⁾ Media horaria de la diferencia de precios en cada hora en valor absoluto

Evolución del precio de la electricidad



- Contexto
- Conceptos clave
- Repaso de acontecimientos recientes
- Supuestos de modelo
- Resultados de modelo
- Reflexiones sobre PNIEC
- Comentario final

Comentario final

- ¿Qué pasa si el Gobierno fija objetivos de capacidad que superan los puntos de saturación, como parece probable? ¡Esperemos que no discrimine entre diferentes cohortes de activos! Establecer un objetivo agresivo de energía verde (GWh) y respaldarlo con certificados verdes negociables permitiría proteger a todos los inversores, antiguos y nuevos, de la inevitable erosión de los precios realizados al superar el punto de saturación del mercado.
- A medida que aumenta la penetración renovable, el valor se desplaza progresivamente de producir más MWh hacia aportar flexibilidad al sistema.
- Así que, para formarse una opinión sobre los precios realizados de la FV o la eólica, hay que tener en cuenta:

— Crecimiento de la demanda

← **Afecta saturación**

— Precios de combustible

— Precios EUA

← **Impacto corto plazo**

— Impuestos (impuesto a la generación)

— Límite de vida útil de las plantas existentes (incluidas cogeneración y renovables)

— Hidrología

— Horas operativas de nueva eólica y FV

— Capex, apalancamiento y coste de capital de nueva eólica y FV

— Tasa de despliegue de nueva eólica y FV (incluido autoconsumo)

— Medidas para cumplir los objetivos del PNIEC (incluidas subastas)

← **Especialmente importantes**