

LA REGULACIÓN DE LAS ENERGÍAS RENOVABLES EN LA UNIÓN EUROPEA CF DE AECID EN LA ANTIGUA (GUATEMALA)

Pilar Sánchez
Vicepresidenta de ARIAE y Consejera de CNMC de España

14 de octubre de 2024



EMBAJADA
DE ESPAÑA
EN GUATEMALA



aecid



Cooperación
Española
CONOCIMIENTO / LA ANTIGUA



CNMC
COMISIÓN NACIONAL DE LOS
MERCADOS Y LA COMPETENCIA



Asociación Interamericana de Entidades
Reguladoras de la Energía
Asociación Interamericana de Entidades
Reguladoras de la Energía

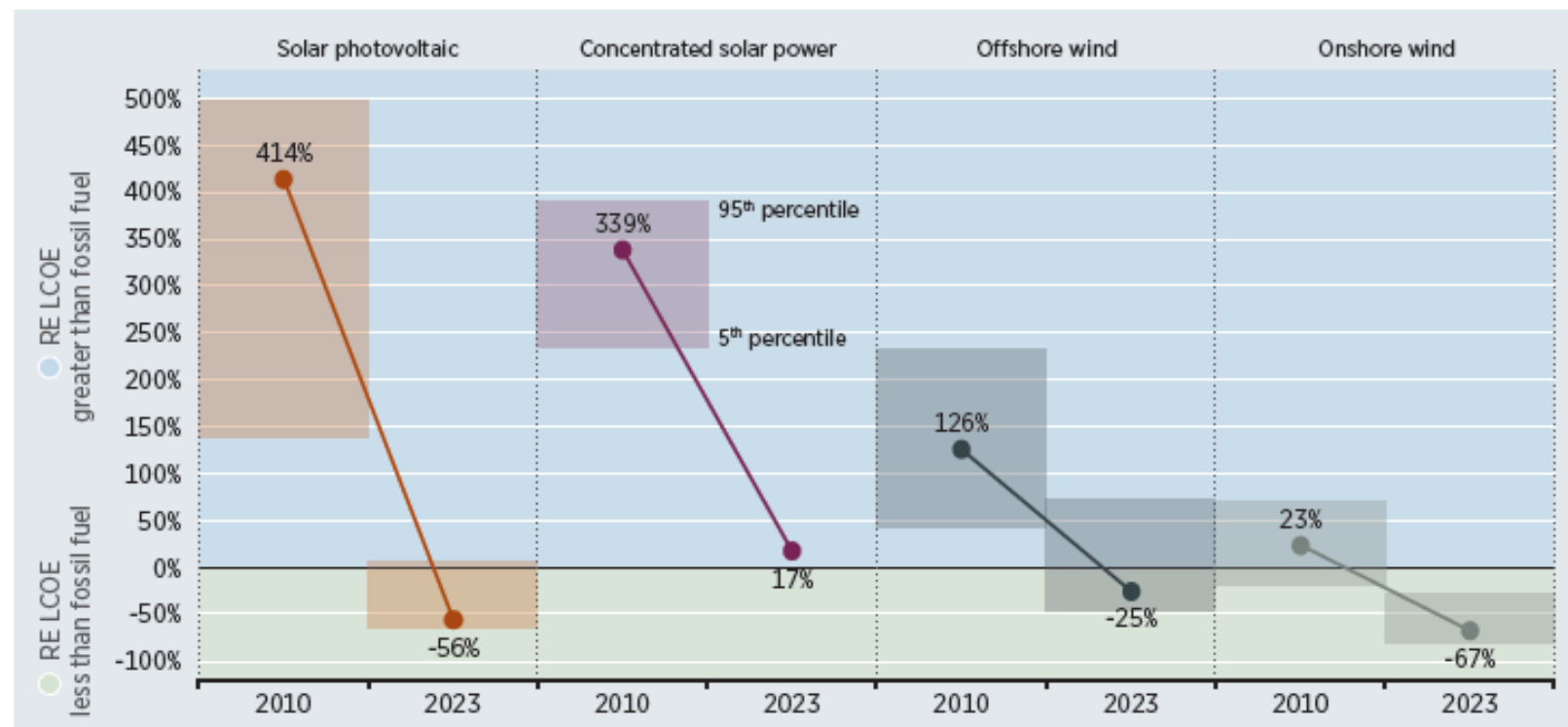
1. Las Energías Renovables (*Renewable Energy Sources, RES*). Importancia y Evolución
2. Objetivos Internacionales y Unión Europea
3. Regulación de las Energías Renovables
4. Situación Actual de las Energías Renovables
5. Algunas reflexiones y Retos Pendientes

1. Las Energías Renovables (*Renewable Energy Sources, RES*). Importancia y Evolución

- ☐ Coste: Eficiencia económica
- ☐ Limpias: No emisoras GEIs
- ☐ Recursos locales:
 - Independencia energética
 - Desarrollo industrial (Ej: Eólica en ESP, ALE y DINAM)
 - Generación empleo
- ☐ Diversificación energética
- ☐ Objetivos ODS

Coste: Creciente Eficiencia económica Renovables vs Combustibles fósiles

Figure S1 Change in global weighted average LCOE for solar and wind compared to fossil fuels, 2010-2023

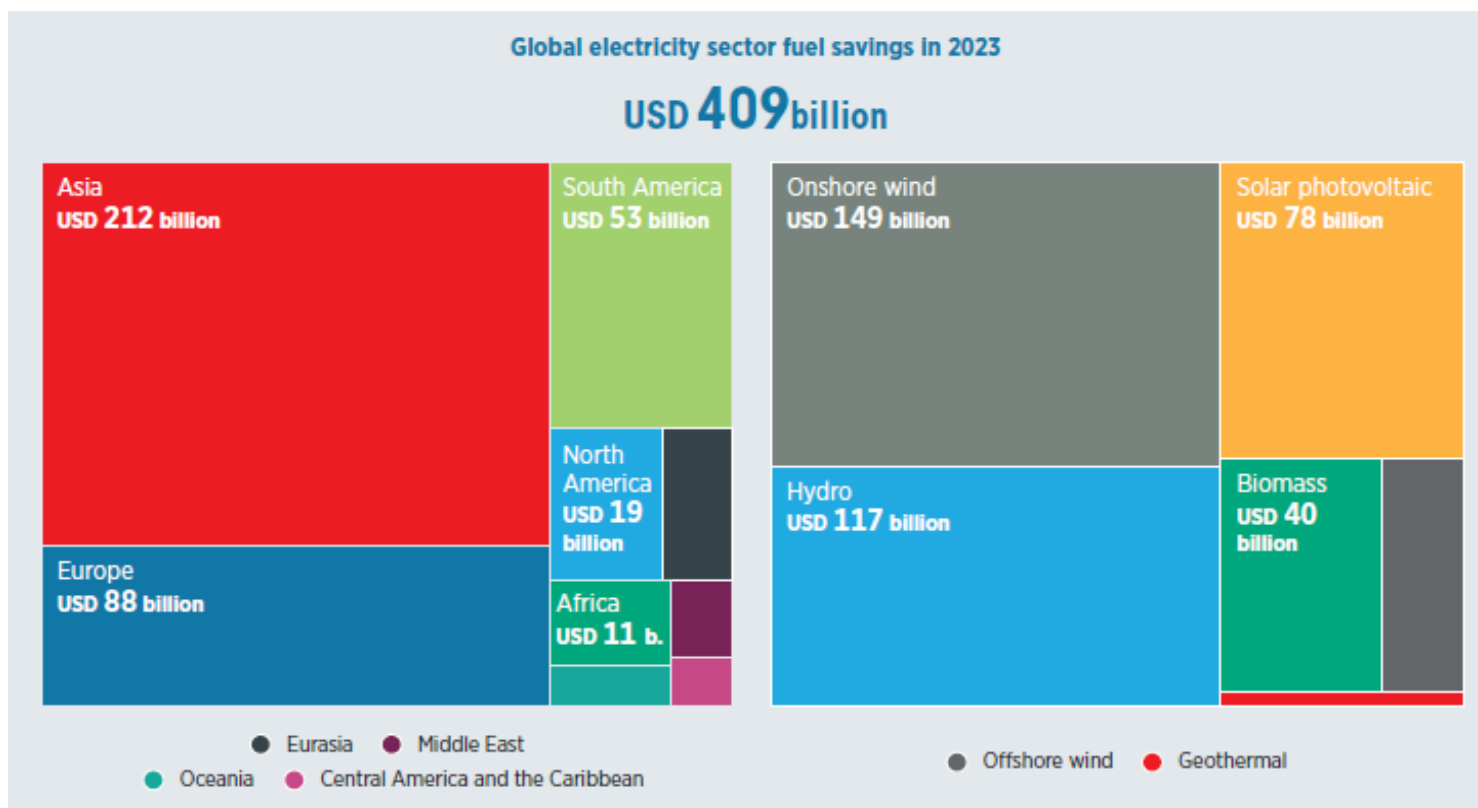


Note: RE = renewable energy.

Fuente: IRENA (2024) Renewable power generation cost in 2023

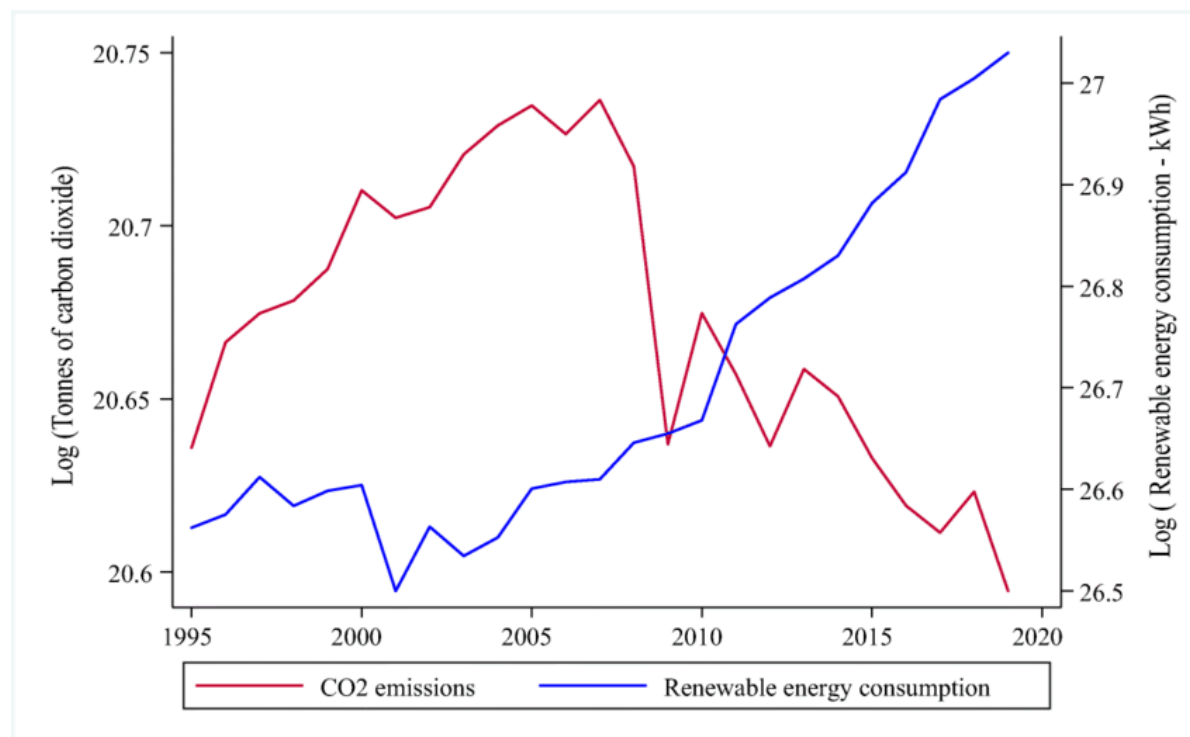
Coste: Ahorro de costes, mejora de la competitividad de la industria

Figure S2 Global fossil fuel cost savings in the electricity sector in 2023 from renewable power added since 2000



Fuente: IRENA (2024) Renewable power generation cost in 2023

Medioambiente : No emisoras GEIs

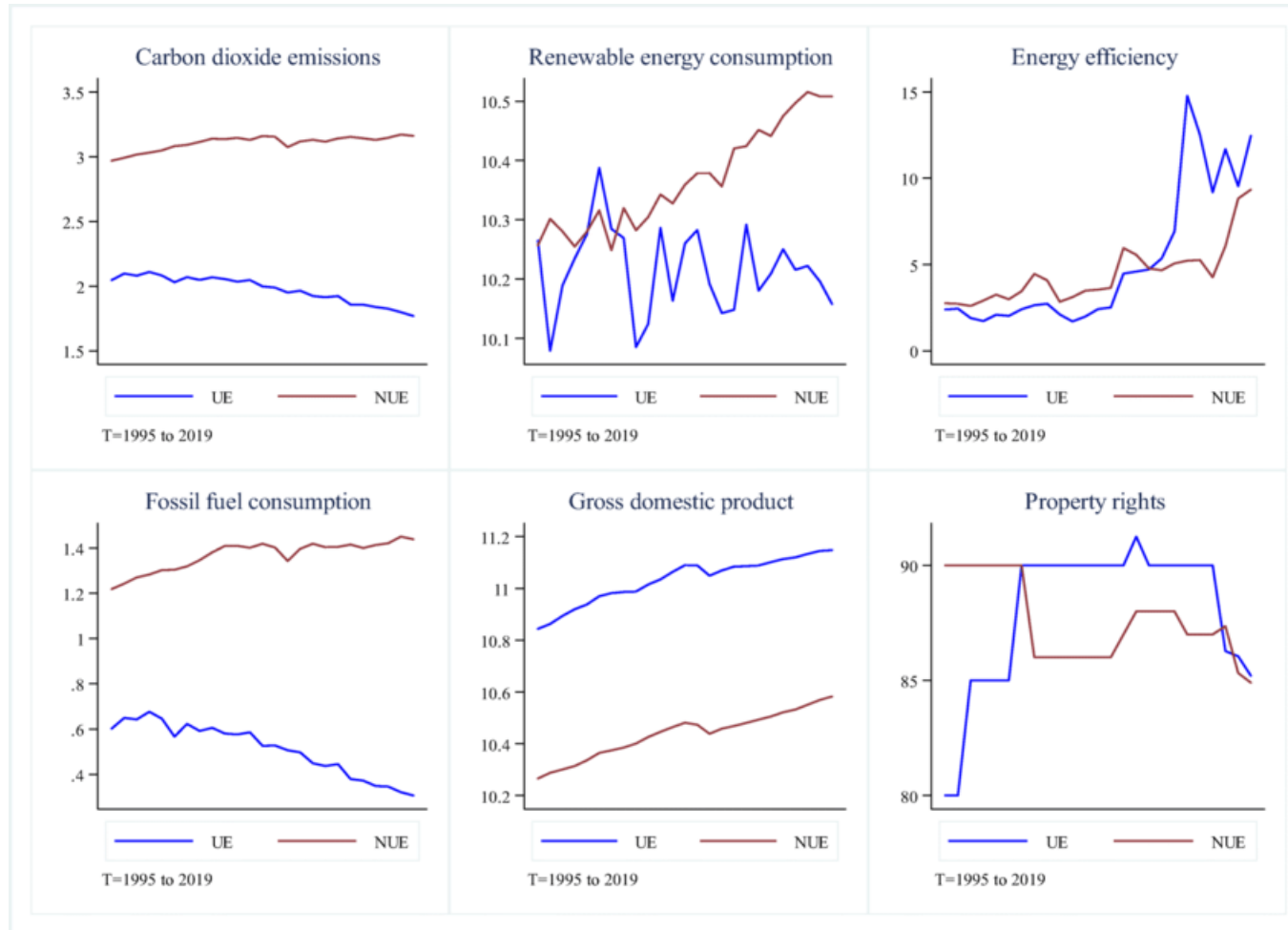


Fuente: Ponce, Pablo and Khan, Syed
(2021) A causal link between renewable energy, energy efficiency, property rights, and CO2 emissions in developed countries: A road map for environmental sustainability. Environmental Science and Pollution Research

La electricidad barata procedente de fuentes renovables podría proporcionar el 65% del suministro eléctrico total del mundo en 2030. Podría descarbonizar el 90% del sector eléctrico para 2050, reduciendo masivamente las emisiones de carbono y ayudando a mitigar el cambio climático. (Naciones Unidas)

1. Las Energías Renovables (*Renewable Energy Sources, RES*). Importancia y Evolución

Medioambiente : No emisoras GEIs



Fuente: Ponce, Pablo and Khan, Syed (2021) "A causal link between renewable energy, energy efficiency, property rights, and CO2 emissions in developed countries: A road map for environmental sustainability". *Environmental Science and Pollution Research*

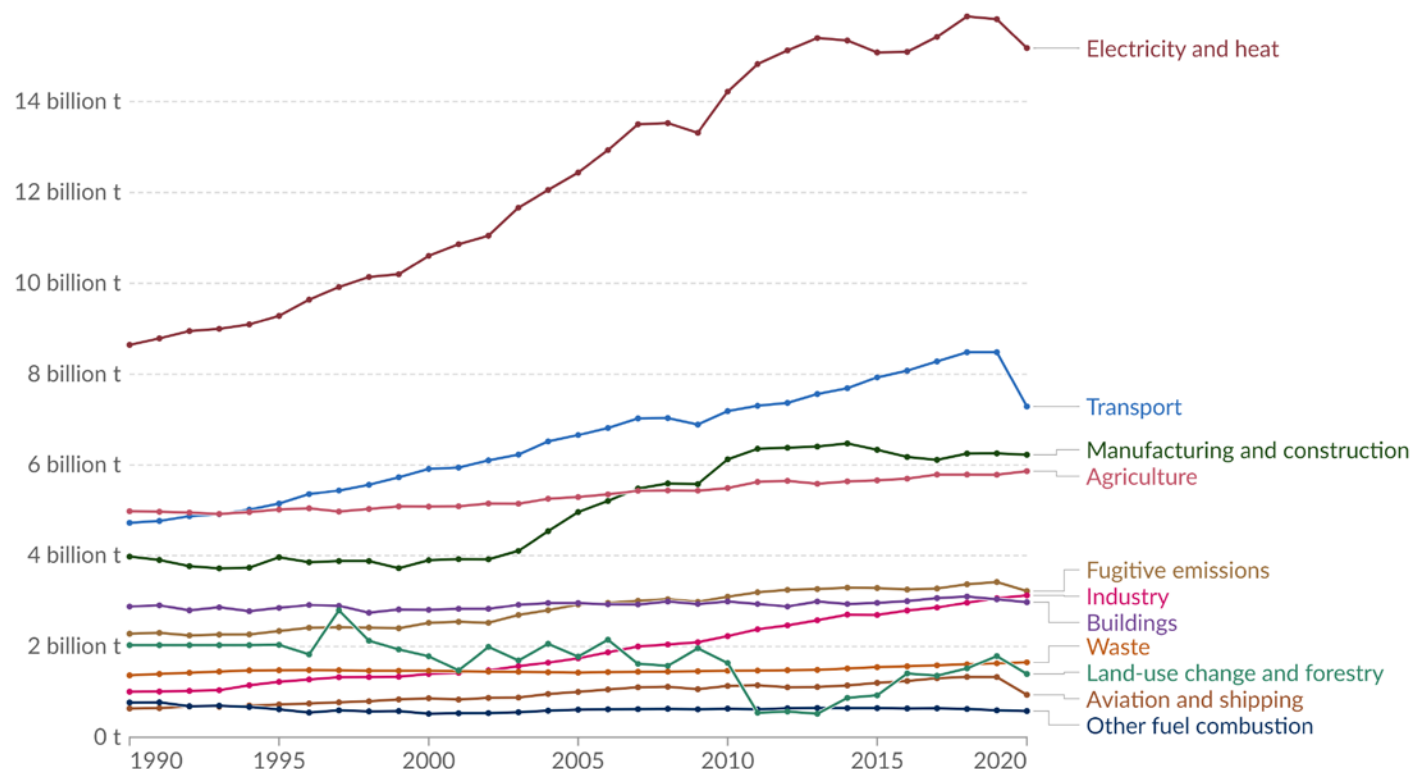
1. Las Energías Renovables (*Renewable Energy Sources, RES*). Importancia y Evolución

Medioambiente: No emisoras GEIs (Especial peso generación eléctrica)

Greenhouse gas emissions by sector, World

Greenhouse gas emissions¹ are measured in tonnes of carbon dioxide-equivalents² over a 100-year timescale.

Our World
in Data



Data source: Climate Watch (2023)

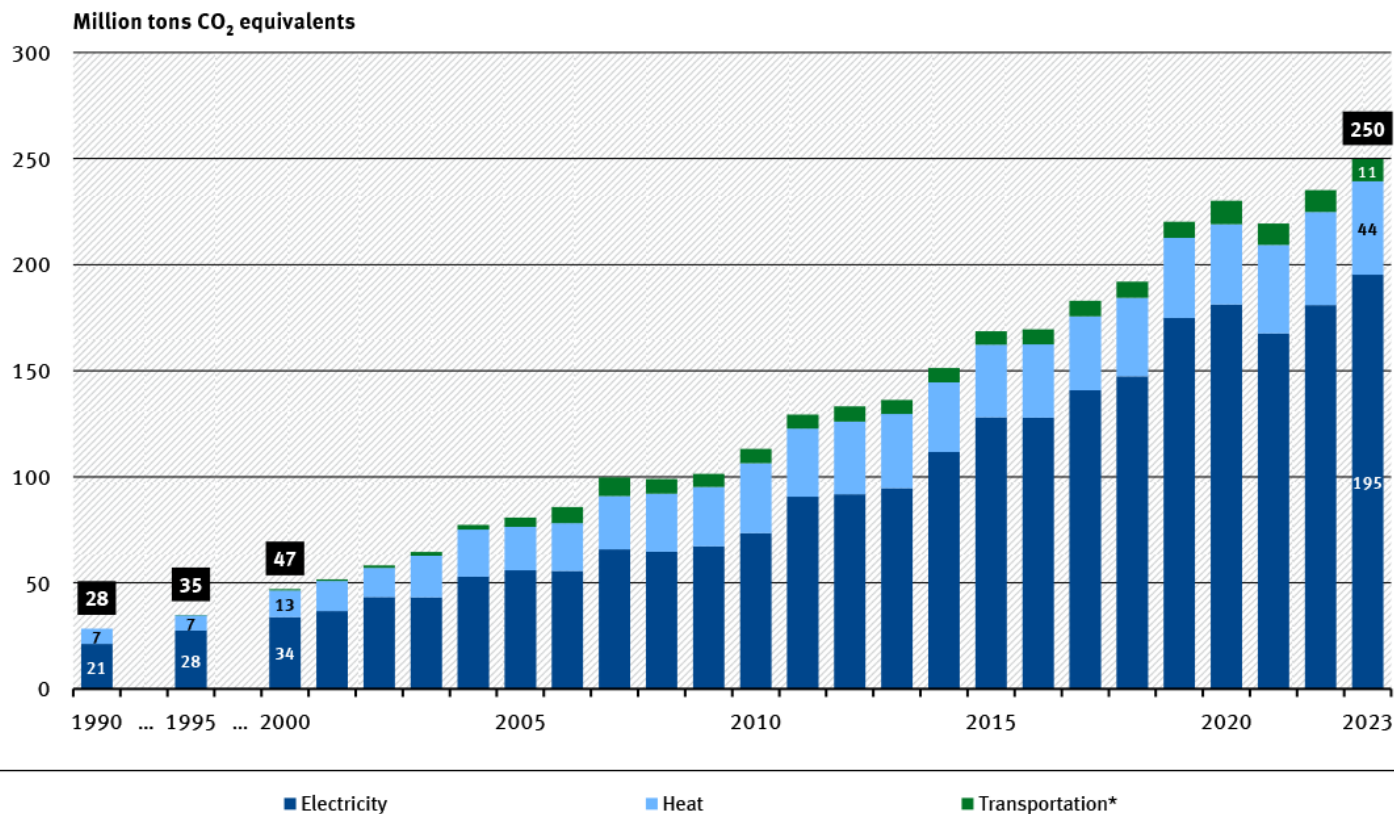
OurWorldinData.org/co2-and-greenhouse-gas-emissions | CC BY

Note: Land-use change emissions can be negative.

1. Las Energías Renovables (*Renewable Energy Sources, RES*). Importancia y Evolución

Medioambiente : No emisoras GEIs (Datos de Alemania)

Avoided greenhouse gas emission by the use of renewable energies



* exclusively biogenic fuels in transportation (without agriculture, forestry, construction and military).
Calculation based on preliminary data by Federal Office for Agriculture and Food (BLE) for year 2020
and fossil base values according to § 3 and § 10 of the 38. BImSchV

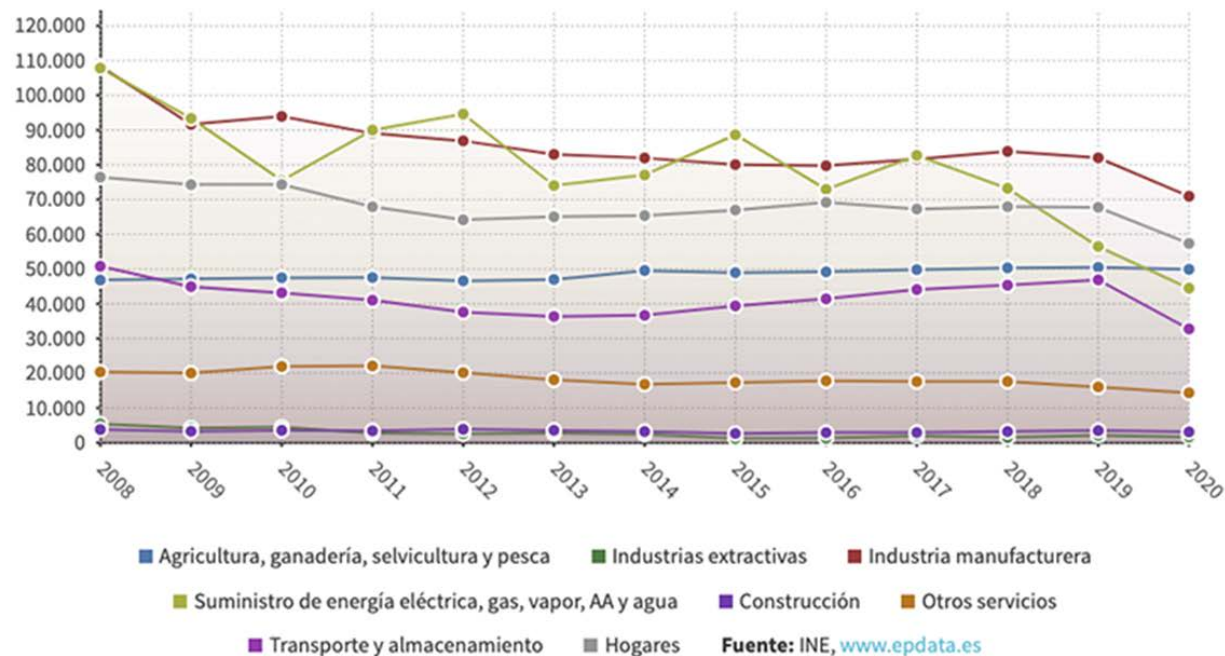
Source: German Environment Agency (UBA) based on UBA, AGEE-Stat: "Time series
for the development of renewable energies in Germany" (as of 02/2024)

1. Las Energías Renovables (*Renewable Energy Sources, RES*). Importancia y Evolución

Medioambiente : No emisoras GEIs (Datos de España)

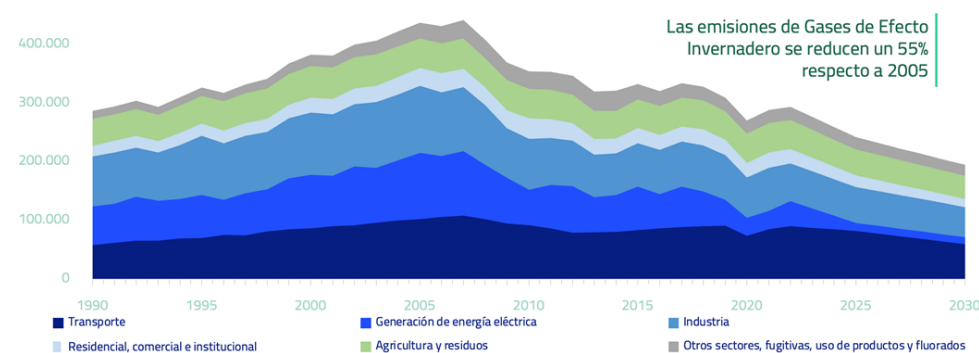
Evolución de las emisiones de gases de efecto invernadero en España por actividad

Toneladas de CO2 equivalente (Miles)



EMISIONES DE CO2 EQUIVALENTE POR SECTOR (ktCO₂eq)

Reducción de emisiones



Previsiones en PNIEC revisado

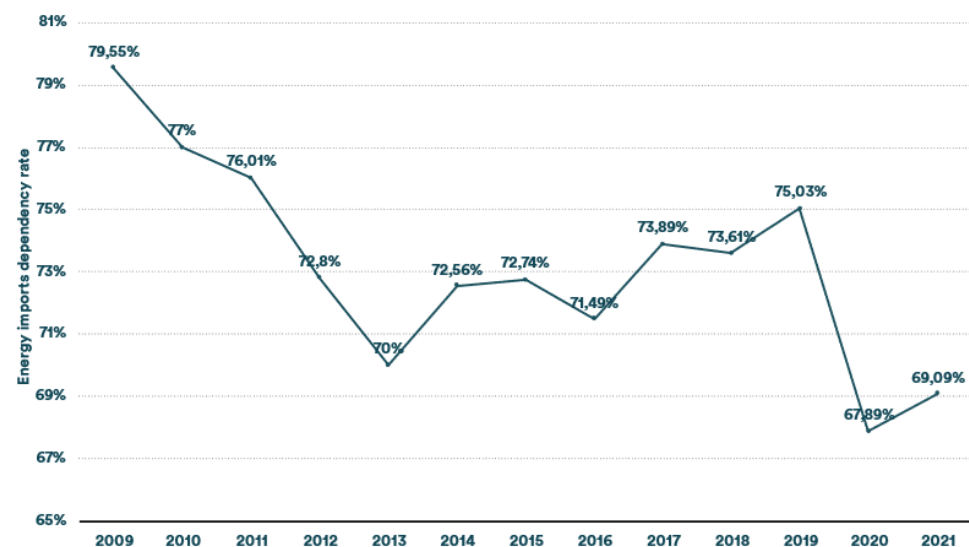
1. Las Energías Renovables (*Renewable Energy Sources, RES*). Importancia y Evolución

Independencia energética. Menores riesgos geopolíticos

Dependency rate on energy imports in Spain from 2009 to 2021

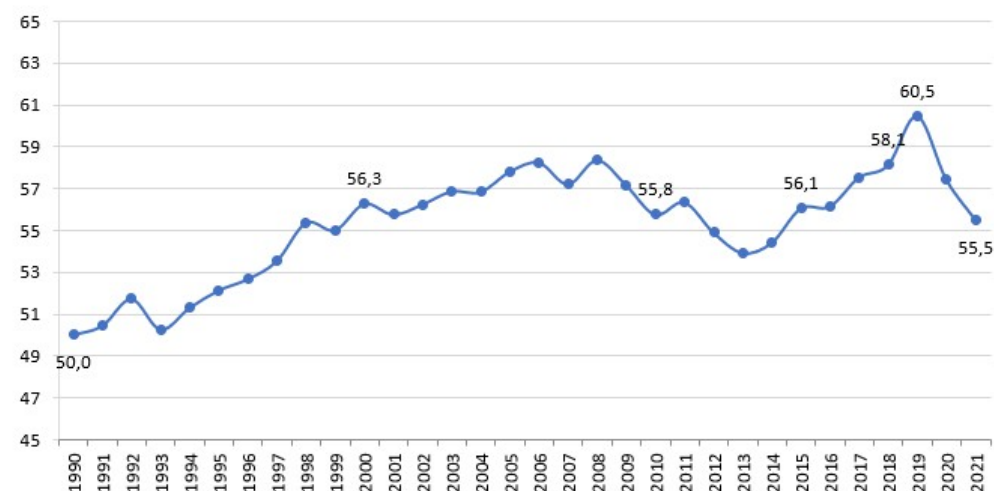
Energy dependency rate of imports in Spain 2009-2021

norvento
energía



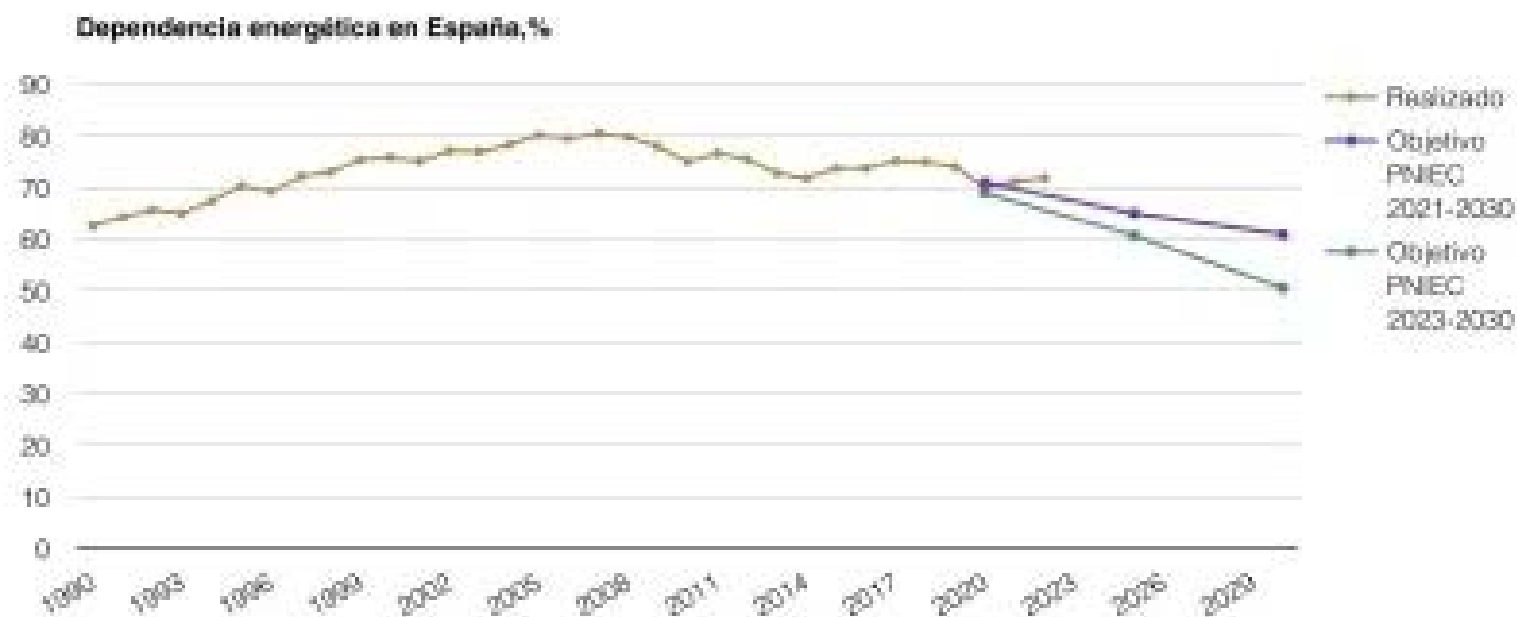
DEPENDENCIA ENERGÉTICA EXTERIOR DE LA UE-27. AÑOS 1990-2021

(% importaciones netas sobre energía bruta disponible)



Fuente: Eurostat
Elaboración: ecopalabras.com

Independencia energética. Menores riesgos geopolíticos



El PNIEC 2023-2030 también se propone **reducir la dependencia energética exterior del 73% en 2019 al 51% en 2030**, lo que implica un aumento de la ambición de 10 puntos respecto al plan vigente.

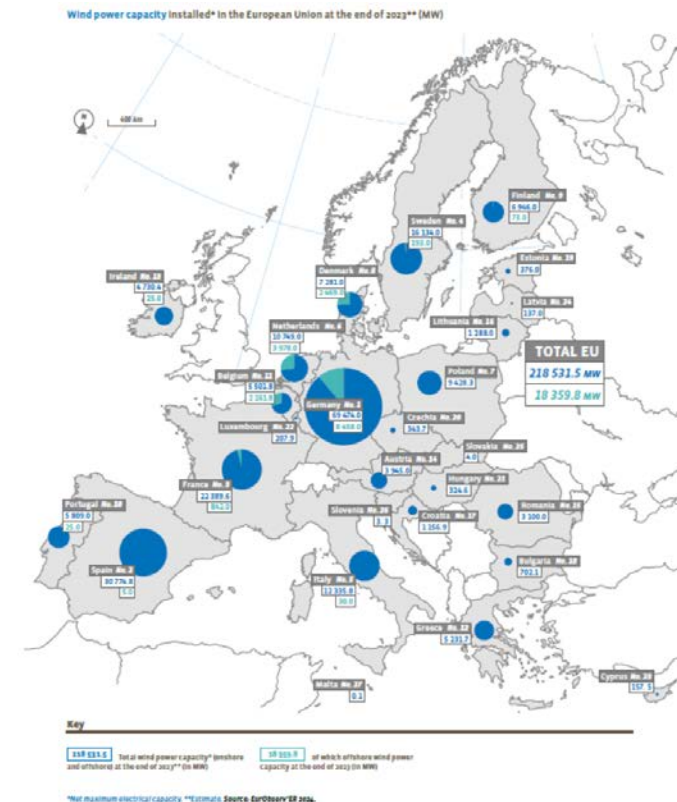
1. Las Energías Renovables (*Renewable Energy Sources, RES*). Importancia y Evolución

Desarrollo industrial (Generación Eólica y desarrollo industrial)



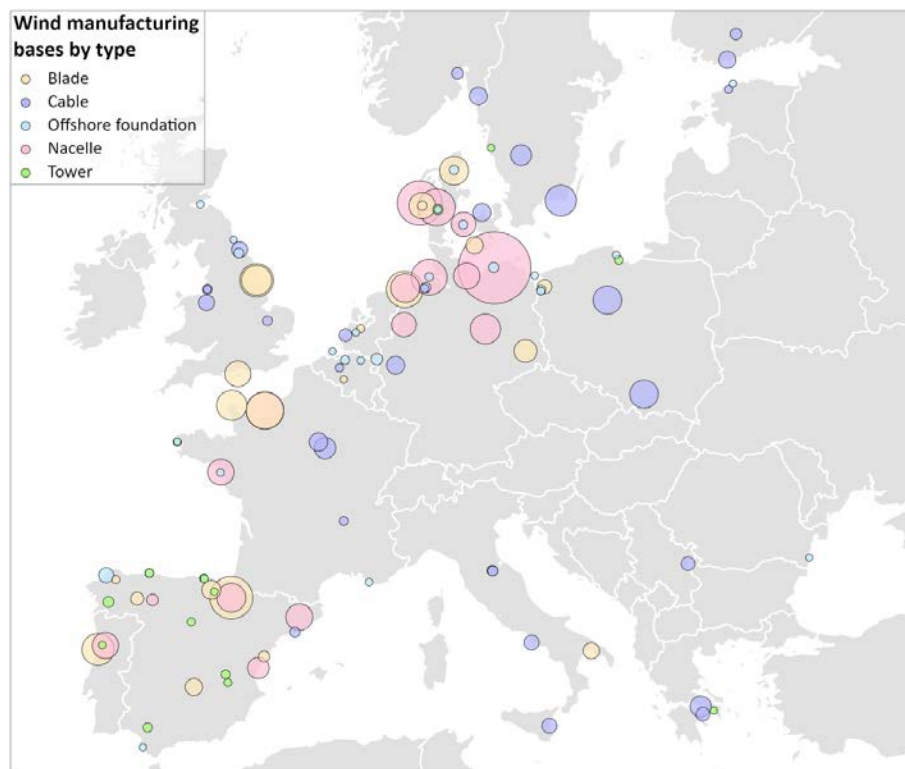
European Wind Resources

[European Wind Atlas, Risø National Laborator](#)



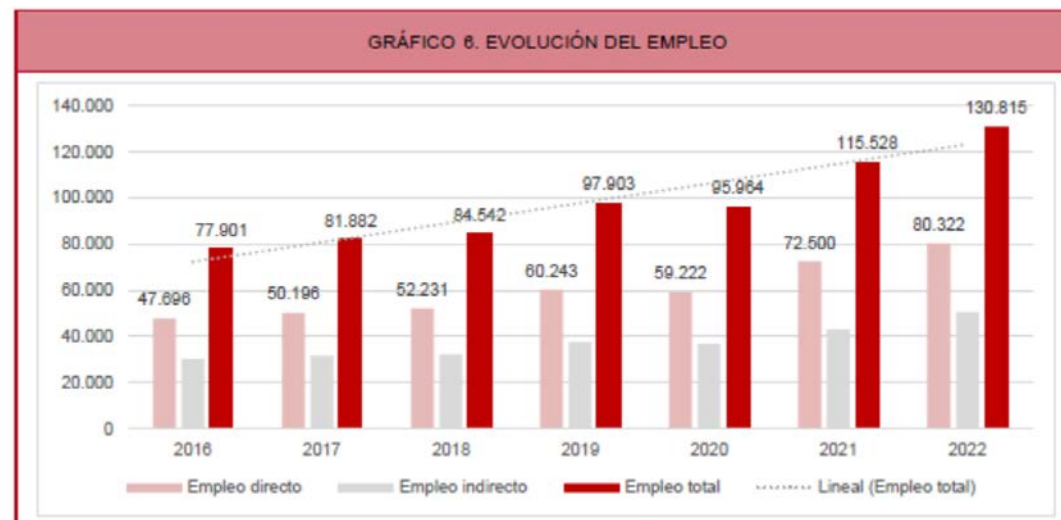
Desarrollo industrial, generación de empleo

Operational manufacturing sites for main wind power components in Europe, as of 2023 year-end*



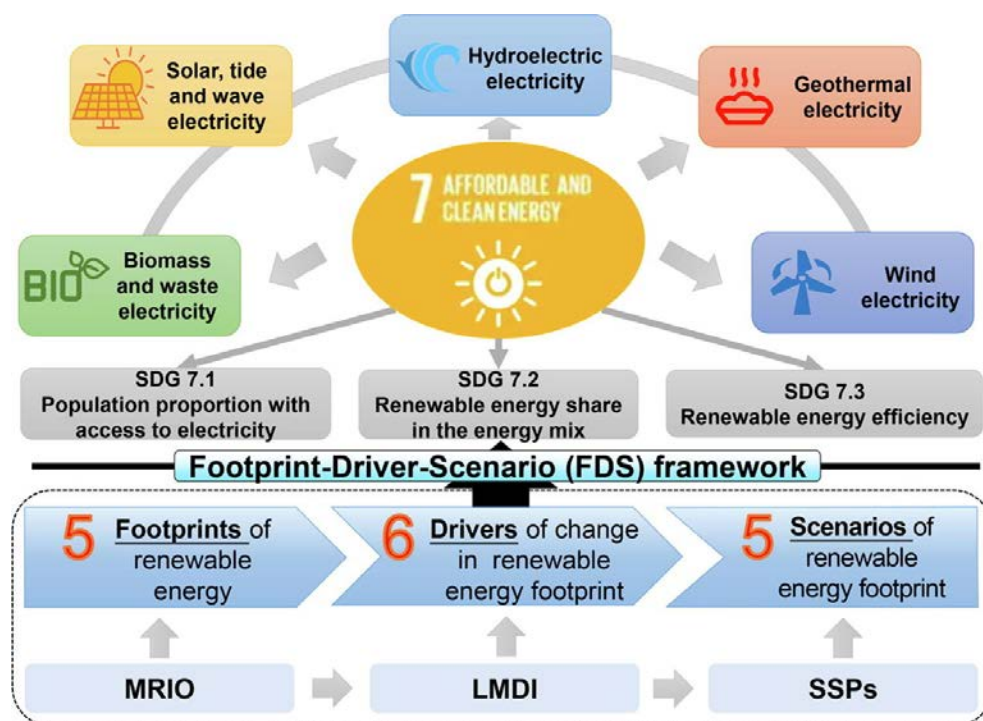
*Bubble sizes indicate relative manufacturing capacities within each category, based on MW for blades and nacelles, tonnes for towers and offshore wind foundations, and km for cables.

Source: Rystad Energy research and analysis. Our wind, our value – March 2024



Fuente: APPA Renovables y Deloitte. Estudio del Impacto Macroeconómico de las Energías Renovables en España.

Objetivo 7 ODS: Garantizar el acceso a una energía limpia y asequible



Meta 7.1. De aquí a 2030, garantizar el acceso universal a servicios energéticos asequibles, fiables y modernos

Meta 7.2. De aquí a 2030, aumentar considerablemente la proporción de energía renovable en el conjunto de fuentes energéticas

Meta 7.3. De aquí a 2030, duplicar la tasa mundial de mejora de la eficiencia energética

1. Las Energías Renovables (*Renewable Energy Sources, RES*). Importancia y Evolución
2. Objetivos Internacionales y Unión Europea
 - ☐ ***Acuerdos Internacionales***
 - ☐ ***Objetivos Union Europea***
 - ☐ ***PNIEC 2023-2030 España***

❑ **Acuerdos Internacionales**

COP3 Acuerdo de Kyoto 1997: compromisos jurídicamente vinculantes de **reducción o limitación de emisiones** para los países desarrollados y economías en transición. Entre todos los países desarrollados deben sumar un recorte total de las emisiones de gases de efecto invernadero de al menos el 5% con respecto a los niveles de 1990 en el período de compromiso de 2008-2012

COP 21: Acuerdo de Paris 2015 objetivo de que el aumento de **la temperatura media global no supere los 2°C respecto a los niveles preindustriales**, así como el compromiso de todos los países de hacer esfuerzos adicionales para conseguir que este incremento de la temperatura no supere **1,5°C**

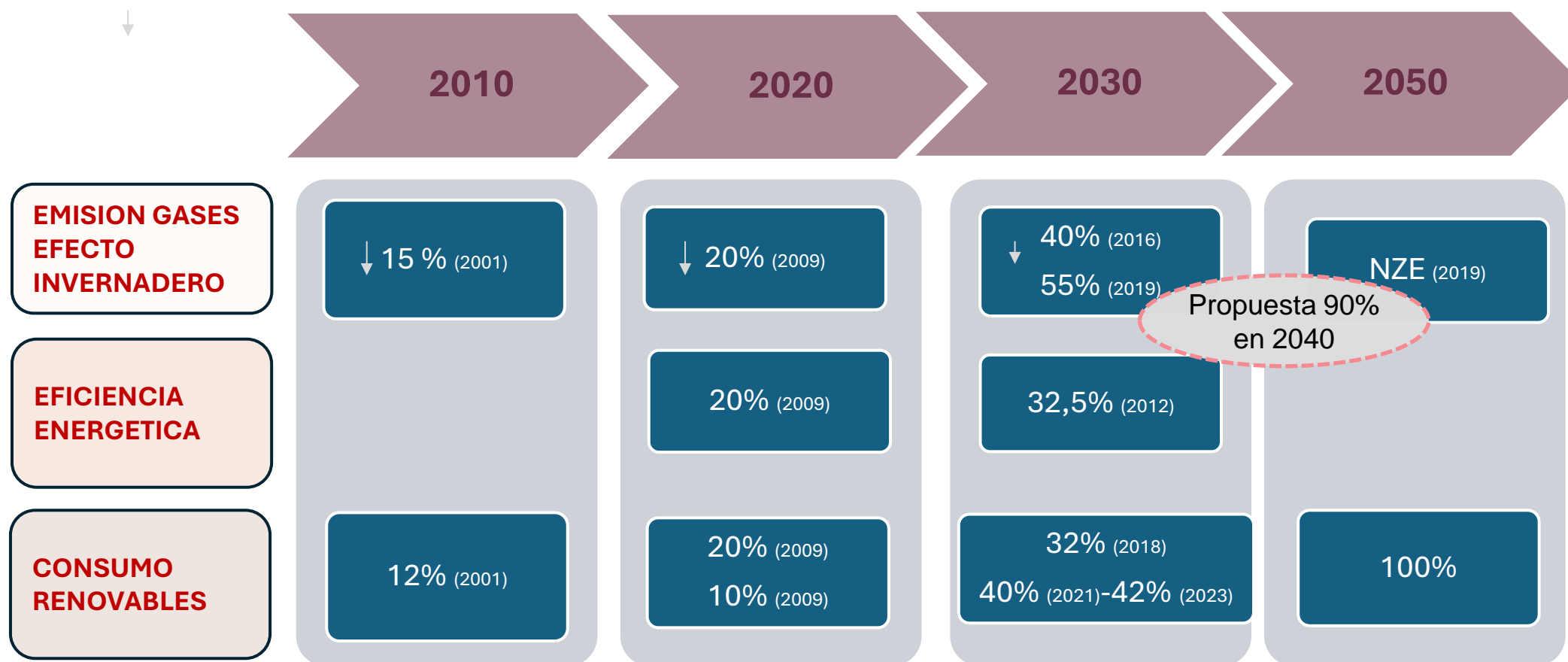
COP28 Acuerdo de Dubai 2023: Objetivo 2030: **Triplicar la capacidad global de energías renovables y duplicar la tasa media anual mundial de mejora de la eficiencia energética.**

Estos logros llevarían a alcanzar el escenario (NZE), cero emisiones netas para 2050

**Ratificado
G20 en
Iguazu en
octubre
de 2024**

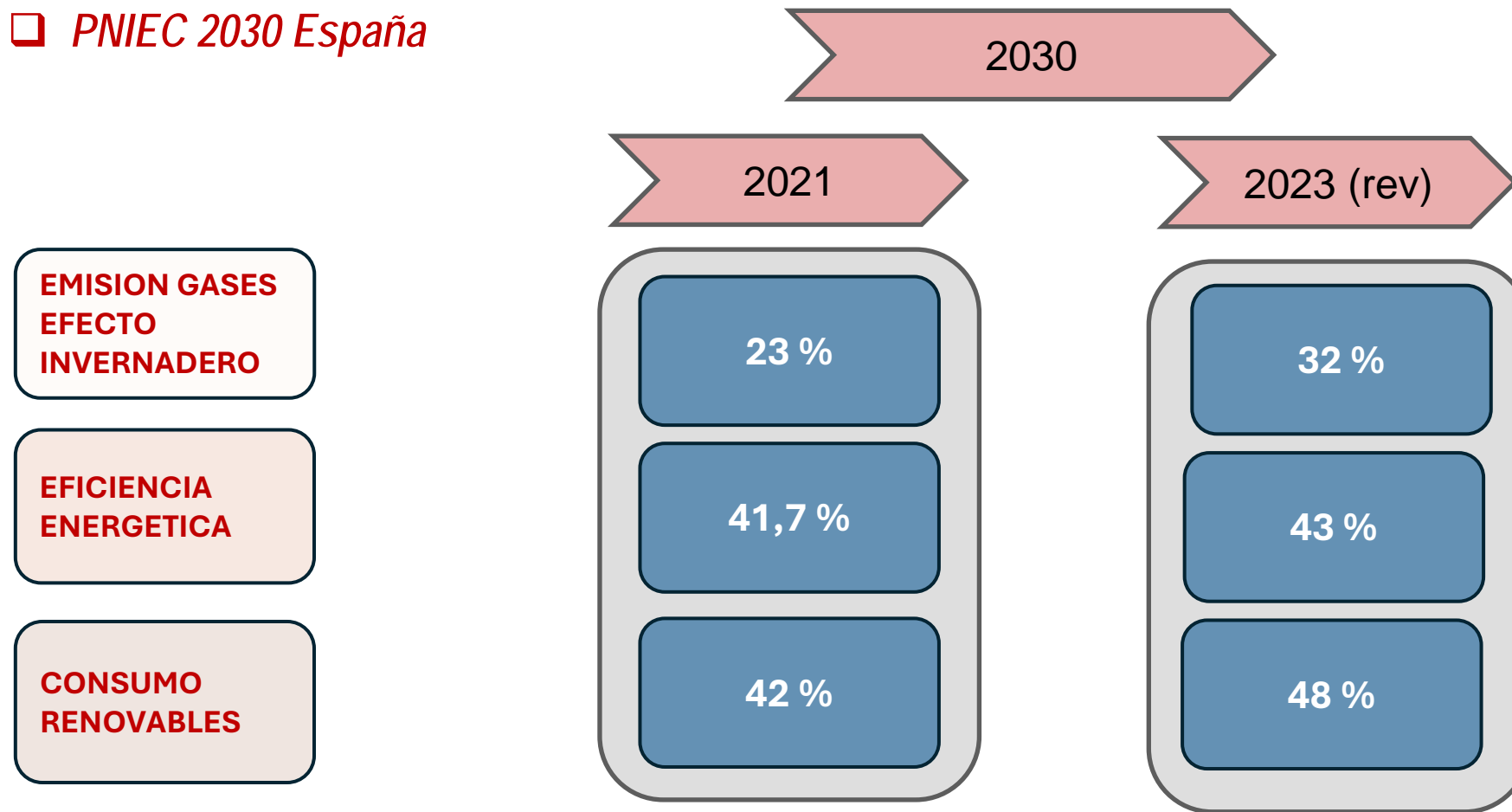
2. Objetivos Internacionales y Unión Europea

Objetivos Unión Europea



2. Objetivos Internacionales y Unión Europea

❑ PNIEC 2030 España

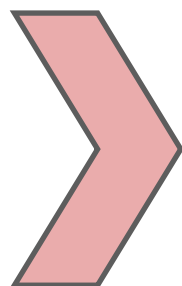


1. Las Energías Renovables (*Renewable Energy Sources, RES*). Importancia y Evolución
2. Objetivos Internacionales y Unión Europea
3. Regulación de las RES
 - ☐ ¿Por qué regularlas?
 - ☐ ¿Cómo regularlas?
 - ☐ La regulación en la UE
 - ☐ Caso Español
 - ☐ Nuevos instrumentos

3. Regulación de las Energías Renovables

❑ ¿Porque regularlas? Socialmente deseables, pero costosa implementación: Existencia de fallos de mercado

- ❑ Tecnologías inicialmente no competitivas. Elevado riesgo empresarial
 - ❑ Elevados costes de instalación
 - ❑ Productividades limitadas.
 - ❑ Externalidades medioambientales negativas de combustibles fósiles no internalizadas en el precio
- ❑ Generación discontinua: problemas de garantía de suministro
- ❑ Generan costes hundidos para otras tecnologías a las que desplazan



- ❑ Generar un marco competitivo (Level Playing Field)
- ❑ Responsabilizar por los daños ambientales (internalizar costes)
- ❑ Reducir la dependencia energética
- ❑ Promover desarrollo industrial en nuevas tecnologías de generación y consumo energético

... mitigar riesgo, reducir incertidumbres, generar expectativas de ganancias...

3. Regulación de las Energías Renovables

❑ ¿Cómo regularlas? Obliga/Prohibir Vs Incentivar/Promover (graduación de mas a menos intervencionistas)

- **Planificación vinculante (mecanismo no de mercado)**
- **Límites a emisiones de SO₂, NO_x; Evaluaciones de impacto ambiental; Estudios de seguridad ante eventos críticos (desastres, atentados...)**
- **Nuevos mercados: comercio de emisiones, de certificados verdes / blancos**
- **Incentivos económicos, ya sea regulando precio o cantidad**
- **Mecanismos fiscales: impuestos o exenciones; tasas por emisiones CO₂**
- **Fomento instrumentos financieros: Creación de mercados a plazo, CfD, PPAs,**
- **...**

..buscando las menores distorsiones posibles con el mercado

3. Regulación de las Energías Renovables

❑ ¿Cómo incentivarlas?. Los mecanismos más tradicionales

❑ **Tarifas (precios, primas) Reguladas.** (La energía se vende en el mercado, sin riesgo o poco)

- **FiT (Feed in Tariffs):** Precio fijo (Alemania, Francia, España, en las primeras etapas)
- **FiP (Feed in Premium):** Premium variable (en función del precio de mercado) se suma al precio de mercado (Actualmente mas desarrollado)
- Periodo: min 12 años- max20 (Francia, Alemania), vita útil: España
- Asignación:
 - Por cumplimiento requisitos
 - Por cupos
 - Por subasta (tendencia actual). Diversas ventajas

*Experiencias de éxito en
Alemania y España conf
FiT para eólica en los 2000*

❑ **Cuotas:**

- Obligación legal de generar o suministrar determinadas cantidades de RES.
- Verificación por certificados verdes emitidos por entidad certificante
- Se puede diferenciar por tecnologías, otorgando mayores cantidades a las tecnologías de menor desarrollo ("banding")
- Se ingresa tanto por venta de energía como por venta de certificados
- Requieren mecanismo de penalización ante incumplimiento (económica, retirada de licencia,...)

*Los Certificados Verdes
suelen ser más caros para
el sistema, al tener más
riesgo, el inversor requiere
una mayor prima*

Ambos sistemas, si se sobrerretribuyen, pueden generar exceso de instalación.

❑ **Ayudas directas**

- ❑ Fiscales: IVA reducido, exenciones tributarias a beneficios, amortizaciones aceleradas
- ❑ Financieras: créditos blandos, subvenciones tipo interés, carencias, avales públicos,..
- ❑ Ayuda pública: pago directo de una parte de la inversión
- ❑ ...

❑ **Ayudas indirectas:**

- ❑ Gravamen extra a energías contaminantes (Ecotasas,...)
- ❑ Derechos de emisión
- ❑ ...

3. Regulación de las Energías Renovables

❑ ¿Cómo incentivarlas?. Los mecanismos mas tradicionales

Matriz de mecanismos de promoción y distintos parámetros de interés.

| Name of and Instruments | R&D demo | Pre-commercialisation | Commercialisation | Start-up | Construction | O&M | Efficiency | | | | | Effectiveness | | | | | Investment certainty | | | | | Competitiveness | | | | | Governance | | | | | Market compatibility | | | | |
|-------------------------|----------|-----------------------|-------------------|----------|--------------|-----|------------|---|---|---|----|---------------|---|---|---|----|----------------------|---|---|---|----|-----------------|---|---|---|----|------------|---|---|---|----|----------------------|---|---|---|----|
| Criteria definition | | | | | | | ++ | + | o | - | -- | ++ | + | o | - | -- | ++ | + | o | - | -- | ++ | + | o | - | -- | ++ | + | o | - | -- | ++ | + | o | - | -- |
| FIT | | | x | | | x | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Premium | | | x | | | x | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Renewable obligations | | | x | | | x | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Fiscal incentives | | | x | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Tenders | | | | x | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| R&D Grants | x | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Capital/Project Grants | | x | | x | x | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

FIT: Muy eficiente y efectiva (poca incertidumbre), poco compatible con el mercado

FiP: Mas compatibles con el mercado, mas incertidumbre

Subasta: Muy compatibles con el mercado, eficientes, pero menos efectivas

Fuente: “Financing R.E. in the European Energy Market” Ecofys et al (2011)

3. Regulación de las Energías Renovables

❑ ¿Cómo incentivarlas?. Los mecanismos más tradicionales

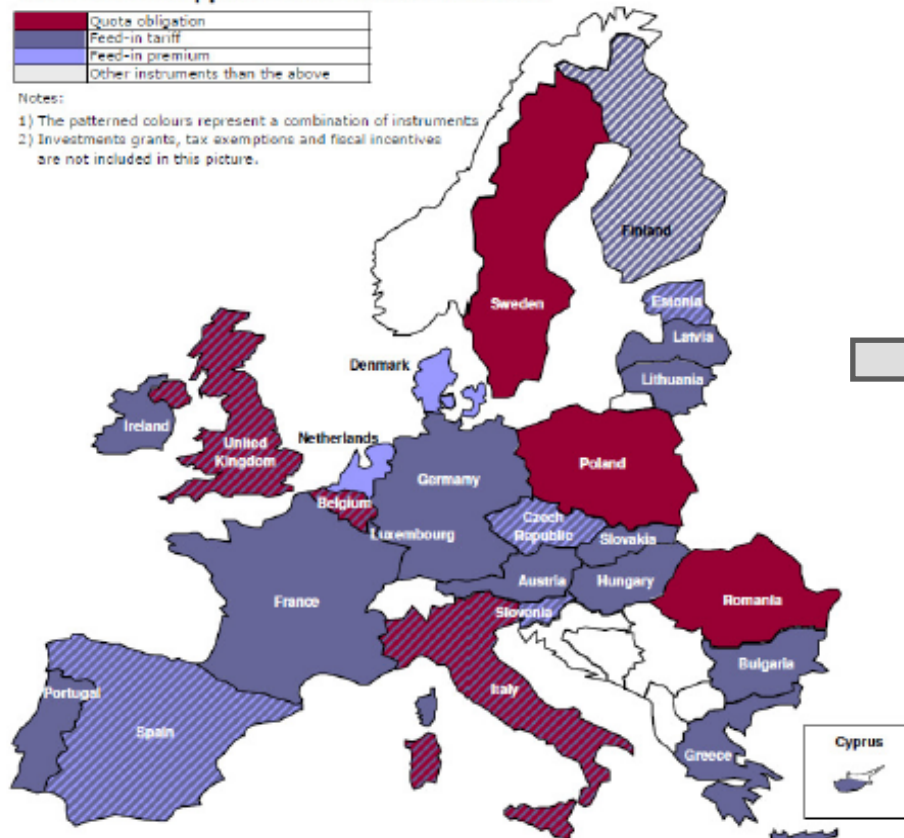
Main RES-E support instruments in the EU-27

| |
|----------------------------------|
| Quota obligation |
| Feed-in tariff |
| Feed-in premium |
| Other instruments than the above |

Notes:

1) The patterned colours represent a combination of instruments

2) Investments grants, tax exemptions and fiscal incentives are not included in this picture.

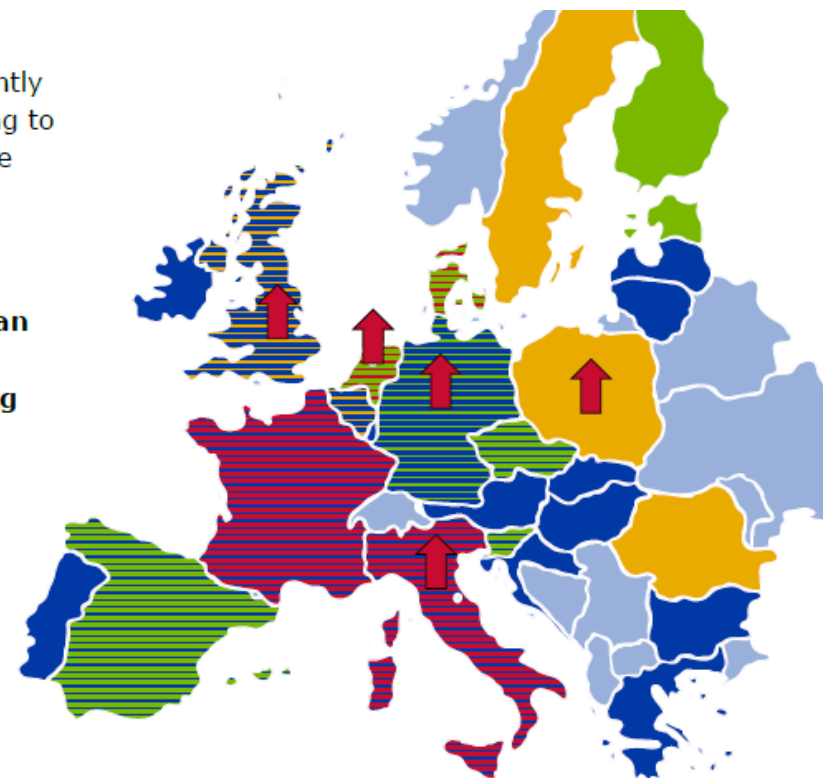


Fuente: "Financing R.E. in the European Energy Market" Ecofys et al (2011)

↑ Countries that have recently introduced or are planning to introduce tendering (price competition)

Note: The draft State Aid Guidelines by the European Commission push for the increased use of tendering schemes

- Feed-in tariff
- Feed-in premium
- Quota
- Tenders



Fuente: Ecofys e(2014)

3. Regulación de las Energías Renovables

¿Cómo promoverlas?. Otras medidas

- ☐ Reducir trámites administrativos
- ☐ Agilizar plazos emisión de permisos
- ☐ Compensar su falta de garantía de suministro:
 - ☐ creando pagos por capacidad
 - ☐ Incentivar y facilitar almacenamiento
- ☐ Facilitar su integración:
 - ☐ Prioridad de despacho
 - ☐ Prioridad de acceso y conexión a las redes
 - ☐ Desarrollo de redes de transporte y distribución
- ☐ Desarrollo de otras figuras: autoconsumo, comunidades energéticas

3. Regulación de las Energías Renovables

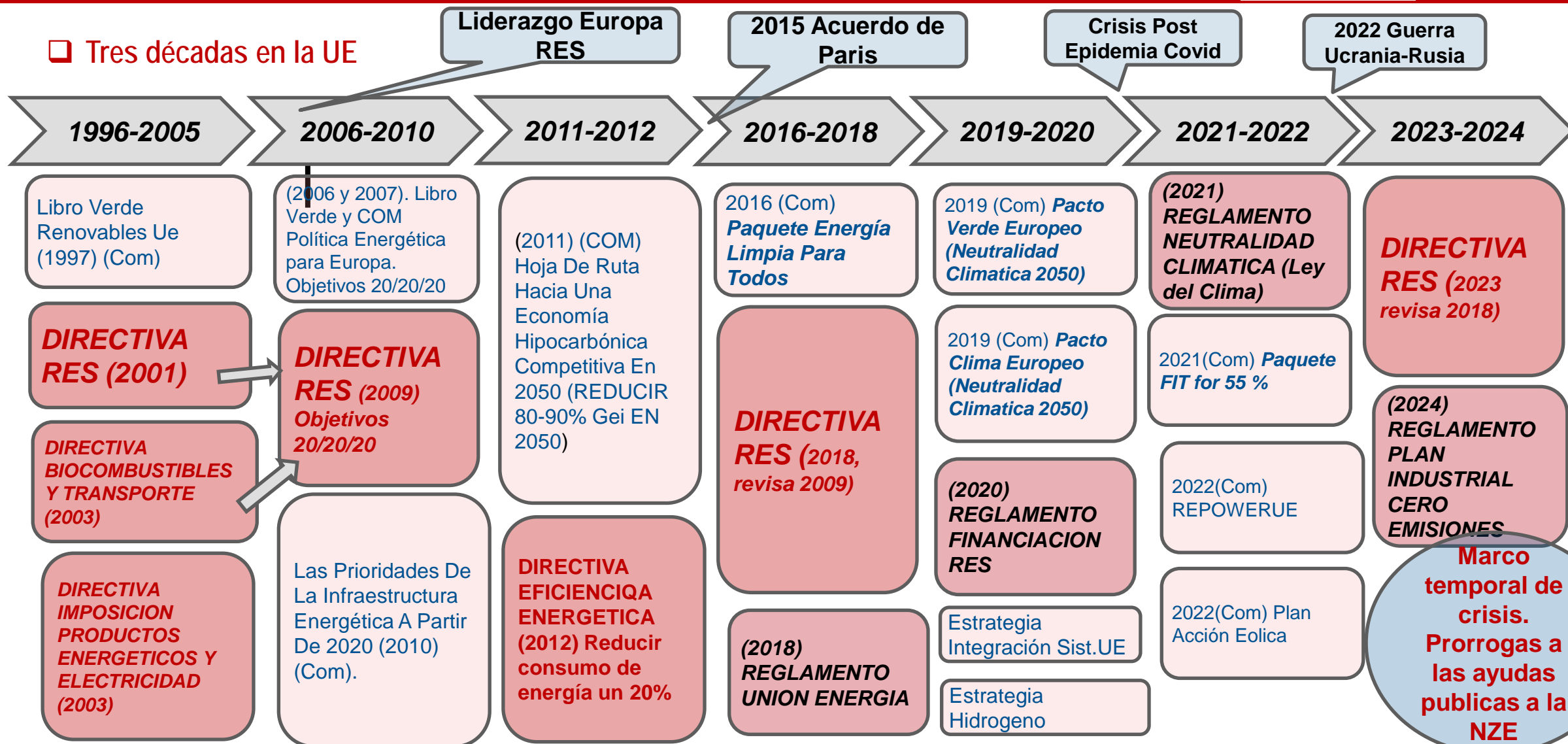
❑ Tres décadas en la UE

Liderazgo Europa
RES

2015 Acuerdo de
Paris

Crisis Post
Epidemia Covid

2022 Guerra
Ucrania-Rusia



3. Regulación de las Energías Renovables

☐ (I) El comienzo

1997: COM UE: LIBRO BLANCO DE LAS ENERGÍAS RENOVABLES >>>>> DIRECTIVA DE RES DE 2001

- Reducir GEI un 15% para 2010
 - Reducir la dependencia energética (Previsión del 50% en 1997 crecería a un 70% en 2020)
 - Alcanzar un 12% de RES en el consumo energético de la UE
- |
- INSTRUMENTOS: Basados en condiciones financieras favorables
 - Flexibilidad en las amortizaciones de las inversiones en RES
 - Tratamiento fiscal favorable
 - Subvenciones de puesta en marcha nuevas centrales RES
 - Fondos Verdes
 - Fondos públicos
 - Prestamos especiales

2001: DIRECTIVA DE RES : Se permiten las Ayudas Públicas directas o indirectas y se crean los Certificados Verdes

2003: DIRECTIVA SOBRE IMPOSICION, SOBRE BIOCOMBUSTIBLES Y SOBRE TRANSPORTE

3. Regulación de las Energías Renovables

❑ (II) Segundo periodo

2006 : NUEVO LIBRO VERDE

2007: PAQUETE DE ENERGIA y CLIMA (20% y 10 %RES en 2020) y finalmente la revisión de la Directiva de RES

2009: NUEVA DIRECTIVA DE RES (deroga anterior 2001) .FIJA NUEVOS OBJETIVOS MAS AMBICIOSOS:

- 20% reducción GEI
- 20% RES/10% (transporte)
- 20% más EFIC. ENERG

Fija objetivos nacionales vinculantes
Obliga a establecer PNIECs antes del 2010
Proyectos conjuntos entre EEMM
Proyectos conjuntos entre EEMM y TERCEROS
Procedimientos administrativos proporcionados
Sistemas de apoyos
Garantías de origen
Criterios de sostenibilidad
Redes inteligentes
Almacenamiento
Informes de los EE sobre implantacion de RES

2012. DIRECTIVA EFICIENCIA ENERGETICA

- Obj de 32,5% Eficiencia Energía en 2030

3. Regulación de las Energías Renovables

❑ (III) Desde 2015 (i)

2014-16 PAQUETE ENERGIA LIMPIA: Propuesta de Reglamento y otras medidas

- Eficiencia energética
- Energía Renovable: 27% en la UE, aunque sin vinculación a países
- Configurar mercado electricidad
- Seguridad de suministro
- Normas de gobernanza UE

2018. DIRECTIVA 2018 (1ª renovación desde 2009). OBJETIVOS VINCULANTES:

- 40% GEIs en 2030
- 32% RES (de un 27%)+14% en Transporte (desde el 10%)
- Apoyo a las RES con primas de mercado
 - Abierta, transparente, competitiva, rentable y no discriminatoria, QUE NO DISTORSIONE EL MERCADO
 - Se puede eximir de licitación a las pequeñas RES, o cuando el resultado de una tecnología sea subóptimo
 - Simplificación administrativa
 - Garantías de origen
 - Acceso a las redes
 - Comunidades de RES
 - Integración de RES en calefacción y refrigeración
 - Integración de RES en Transporte

2018.REGLAMENTO GOBERNANZA

- Estrategias a L.P.
- PNIECs decenales
- Informes nacionales de situación
- Disposiciones de seguimiento

2019. PACTO VERDE. Plan de acción a 30 años. La UE da un paso adelante ante la comunidad internacional comprometiéndose a EMISIONES “0” en 2050 y en 2030 una reducción del 55% respecto a 1990

- transición energética
- economía circular
- protección de la biodiversidad
- freno a la contaminación

❑ (III) Desde 2015 (ii)

2020. PACTO EUROPEO POR EL CLIMA. + REGLAMENTO FINANCIACION DE RENOVABLES

2021. PROGRAMA “FIT FOR 55”

- Promover innovación, generar solidaridad y mitigar los impactos para los vulnerables, principalmente mediante:
 - Creación del Fondo Social del Clima
 - Innovando y Modernizando los Fondos
- Medidas tienen por objeto adaptar la legislación de la UE al objetivo de 2030. (Ley del Clima)
- Esta comunicación propone revisar la regulación para alcanzar el objetivo de la reducción del 55% de emisiones en 2030
 - Actualizar **régimen de comercio de derechos de emisión de la UE** (incluir otros sectores como transporte y construcción)
 - **Reducir las emisiones y aumentar las absorciones en los sectores del uso de la tierra y la silvicultura**
 - Actualizar directivas de **eficiencia energética y de RES (la de 2018)**

2021. REGLAMENTO “LEY DEL CLIMA”

- Reglamento (UE) 2021/1119 del Parlamento Europeo y del Consejo de 30 de junio de 2021 por el que se establece el marco para lograr la neutralidad climática y se modifican los Reglamentos (CE) nº 401/2009 y (UE) 2018/1999 («Legislación europea sobre el clima»).

3. Regulación de las Energías Renovables

❑ (III) Desde 2015 (iii)

2022. PROGRAMA “RePowerUE”

- Ahorrar energía: se imponen reducciones por países
- Diversificar las fuentes
- Acelerar la transición a Energías limpias

GUERRA de
UCRANIA!!!!!!!!!!

2023. REVISION DE LA DIRECTIVA RES (2º rev),

- Se **eleva los objetivos** en el consumo de RES a 42,5/45% para 2030 (vinculante/deseable)
- **Acelera**. Máximo 12 meses para permisos de nuevas instalaciones en zonas con prioridad y 24 meses el resto
- Industria: Objetivo vinculante 42% consumo Hidrogeno renovable en 2030 (60% en 2035)
- Construcción: 49% RES en 2030
- Transporte :29 % en 2030, reducción GEI de un 14,5% (mas usos de Bios e H)

Nuevo impulso que
incluye a todos los
sectores, energía,
transporte,
agricultura,
construcción,
acero, cemento,
TICs, textil y
química

2024 (Febrero): evaluación del objetivo climático de la UE para 2040.

- La Comisión recomendó reducir las emisiones netas de gases de efecto invernadero de la UE en un 90% para 2040 con respecto a 1990.

2024. Reglamento (UE) 2024/1735 marco de medidas para reforzar el ecosistema europeo de fabricación de tecnologías de NZE

2024. Guías y Recomendaciones para ACELERAR el despliegue de RES:

- Recomendaciones para acelerar y simplificar la concesión de permisos para RES y para accesos (*permitting*)
- Recomendaciones sobre diseños para las subastas de RES (Criterios no basados en precio)
- Guía de zonas de aceleración de RES (Identificar zonas de menos impacto ambiental, mayor apoyo local,...)
- Actualización de plataforma de información sobre los proyectos activos de RES

3. Regulación de las Energías Renovables

❑ Caso Español

Etapa FiT

FiT's

específicas por tecnología, calculadas en función de objetivos de planificación

Eólica terrestre, pionera entre las tecnologías renovables intermitentes ('no gestionables')

Etapa FiP

2004: Se incentiva FiP mediante nueva regulación

2006: Eólica terrestre básicamente con FiP

2008: Crisis Déficit Tarifa y precios altos dan empujón final hacia FiP (cap & floor para mitigar riesgos)

Rentabilidad Razonable

Reforma 2014: Apoyo solo si el mercado no da rentabilidad razonable (bonos a 10 años +300 pb)

Termino fijo (basado en CAPEX) y variable (basado en OPEX)
Incentivos adicionales para insulares

Para todas las plantas (nuevas y existentes)

Nuevas asignadas por subasta. Hasta 2019. A futuro periodos regulatorios cada 6 años, revisiones parciales cada 3 años

Subastas

Desde 2021: Subastas

- Pay as bid (sobre cerrado)
- A precio fijo
- Compromisos entrega energía con penalización
- Resultados: éxito en subastas 2021 y primera 2022.
- Última 2022: muy poca asignación (guerra Ucrania??)
- Prevista nueva subasta para eólica marina

España, pionera en imponer severos requisitos técnicos a RES: huecos de tensión, consignas de reactiva, medida en tiempo real...Con independencia del régimen retributivo, productores obligados a cumplirlos

❑ Otros instrumentos (i): CfD

Contratos por Diferencias (o bidireccionales).

(Incorporados en la regulación de la UE, última reforma aprobada)

- ¿Que son?

- Acuerdo estable entre un productor y el regulador/Estado (15 o más años)
- Se acuerda un precio, de forma que, si el precio de mercado es inferior, el productor recibe este mas la diferencia. Si el precio de mercado es superior, el productor abona la diferencia (y compensar a los consumidores)

- Ventajas:

- Eficaz cobertura, en todos escenarios, para los inversores frente a la incertidumbre de los precios de la electricidad,
- Facilitan obtención de financiación a bajo coste
- Reduciendo los costes para los consumidores, al tiempo que protegen a los consumidores de electricidad frente a los altos precios de la electricidad
- No distorsionan el precio de mercado, redistribuyen las pérdidas que ocasionas a unos y otros la volatilidad del mercado

Riesgo: *Niveles persistentes de precio de mercado bajos pueden implicar elevado gasto publico*

3. Regulación de las Energías Renovables

❑ Otros instrumentos (ii): PPA

PPA (“Power Purchase Agreements”)

- ¿Que son?

- Contratos de suministro a largo plazo (5-15 años) entre comprador y generador (físico o financiero-se liquidan las diferencias-) con precios, cantidades y fechas de entrega establecidas de RES

- Ventajas:

- Permiten obtención de ingresos estables al generador,
- Las empresas consumidoras se aseguran un aprovisionamiento verde, a largo plazo, estable y competitivo. Elimina volatilidad y genera garantías de origen
- Facilitan obtención de financiación a bajo coste, promueven nuevas instalaciones
- No distorsionan el precio de mercado

Dificultades:

- *Largos procesos de negociación hasta la firma (6-9 meses)*
- *Gran complejidad de diseño (volumen mínimo de suministro, calendarios de suministros, periodos de liquidación, fijación del precio (cuando es variable))*

2019, comienza firma masiva de PPAs en España, y se estima que una gran mayoría de nuevas plantas están respaldadas por este contacto

2023, Francia crea una “red de seguridad” para los PPAs para cubrir el “riesgo de impago del comprador”.

1. Las Energías Renovables (*Renewable Energy Sources, RES*). Importancia y Evolución
2. Objetivos Internacionales y Unión Europea
3. Regulación de las Energías renovables
4. Situación Actual
 - ☐ Mundial
 - ☐ Europea

4. Situación actual de las Energías Renovables

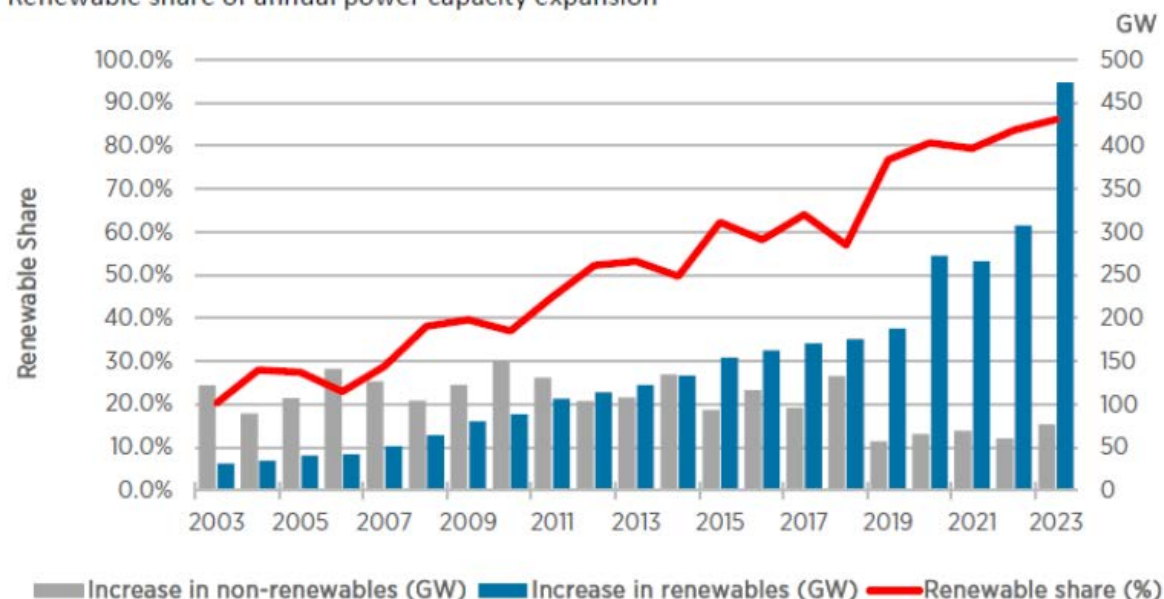
❑ Situación Actual en el mundo (i)

2023 ha marcado un hito importante en la senda de la transformación energética

Datos del Informe de IRENA de 2023:

- ❑ Un record de nueva capacidad renovable instalada: 473 GW (+13.9%), liderada por China y EEUU.
- ❑ capacidad renovable instalada acumulada :3.870 GW (Solar: 1.419 GW)
- ❑ El 81% de la capacidad renovable añadida en 2023 produce electricidad más barata que las alternativas de combustibles fósiles
- ❑ El LCOE ha descendido:
 - ❑ 12 % en solar FV (hasta 0,044 \$/kWh)
 - ❑ 7 % en eólica offshore (hasta 0,033 \$/kWh) e hidroeléctrica
 - ❑ 3 % en eólica onshore

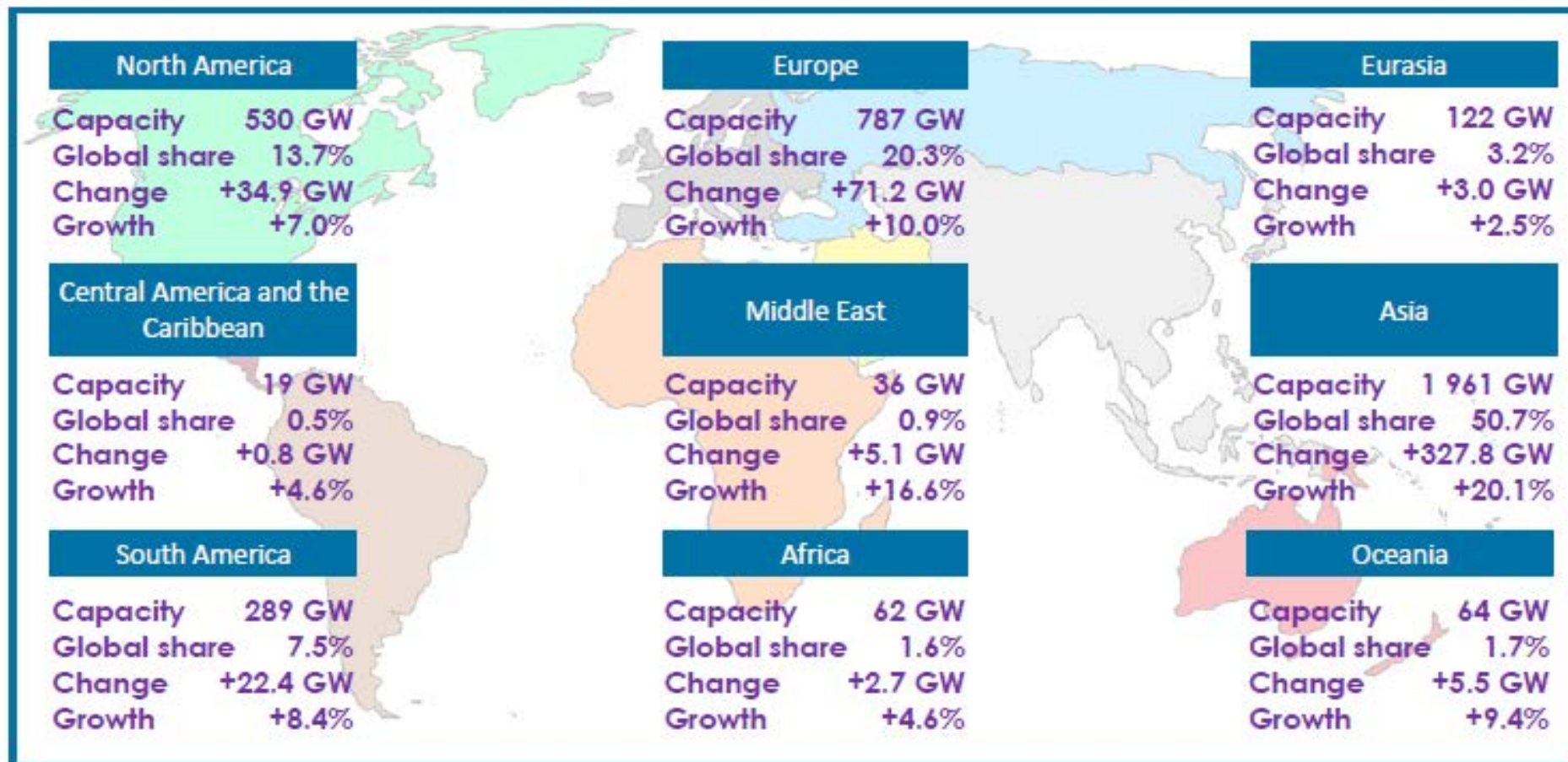
Renewable share of annual power capacity expansion



4. Situación actual de las Energías Renovables

❑ Situación Actual en el mundo (ii)

Renewable power capacity by region



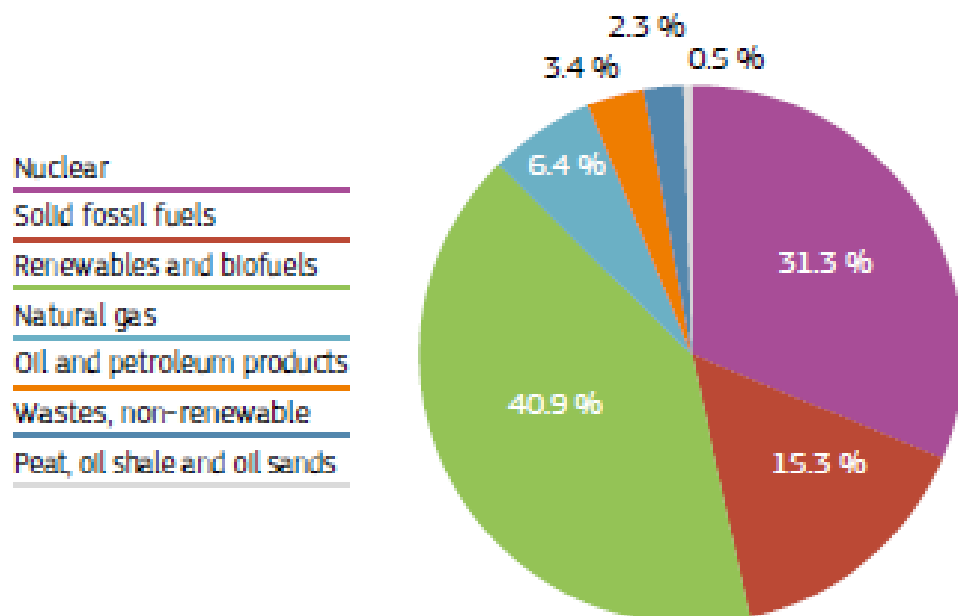
For the complete dataset see: IRENA (2024) Renewable capacity statistics 2024, available at: www.irena.org/Data/Statistical-publications/Yearbooks

4. Situación actual de las Energías Renovables

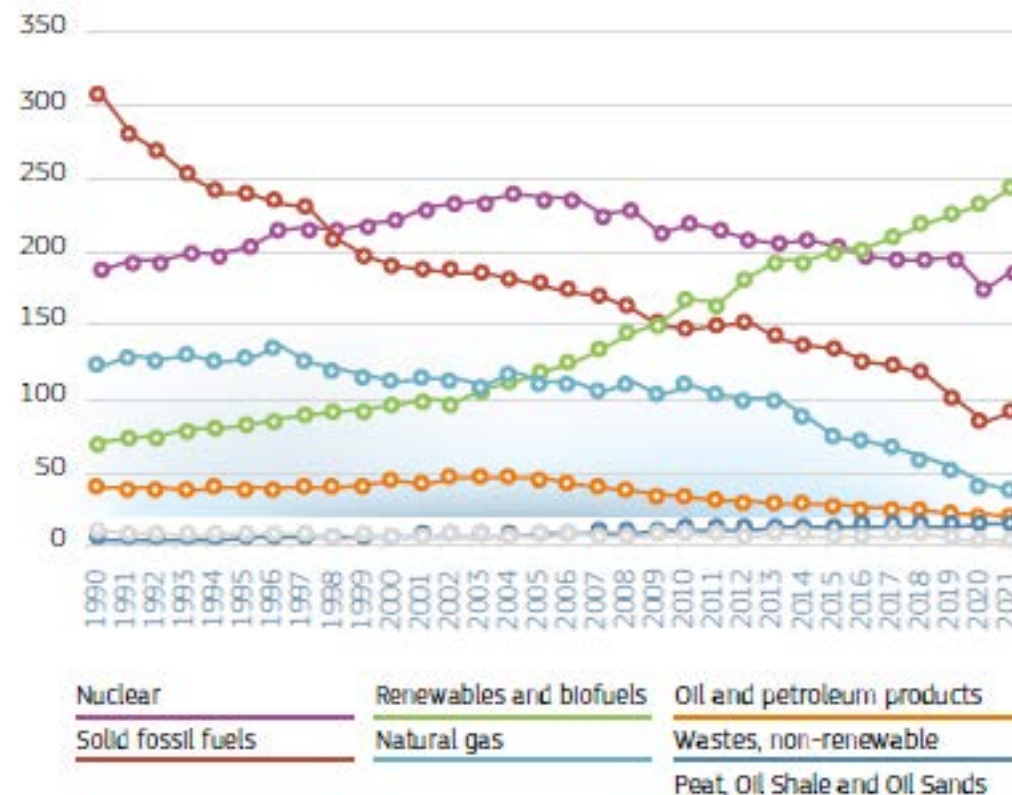
❑ Situación Actual en Europa (i) *producción energía*

PRODUCTION* EU27_2020 IN 2021 (% TOTAL)

Total = 597.6 Mtoe



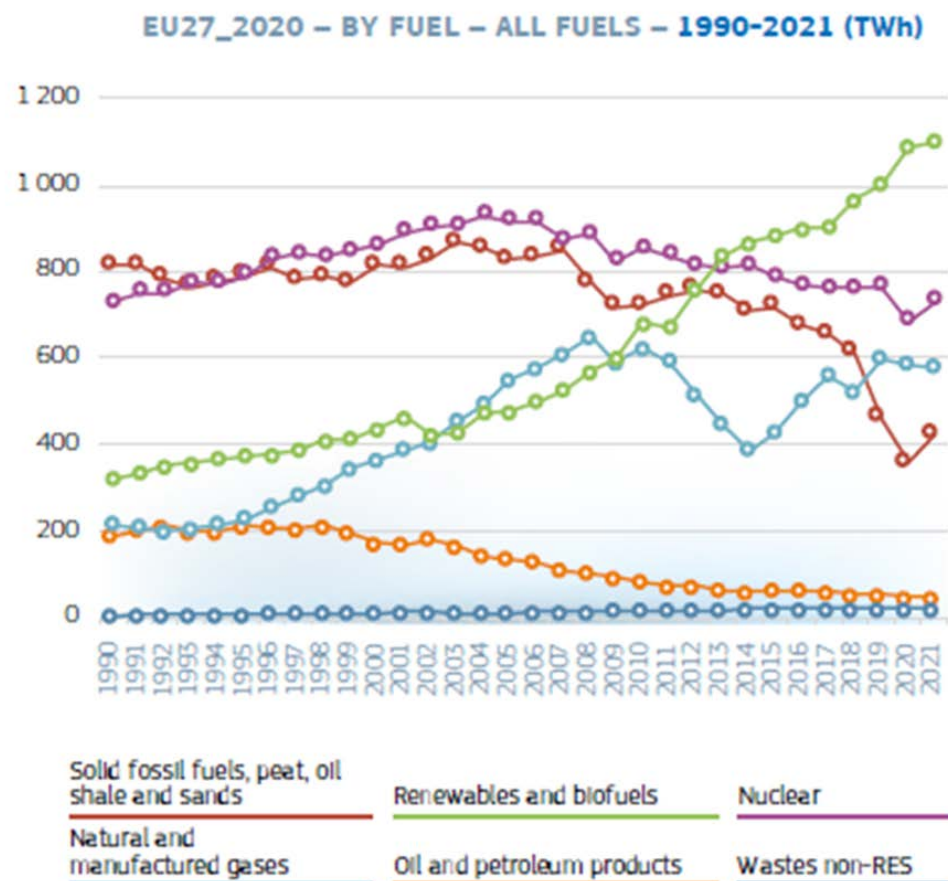
BY FUEL – EU27_2020 – 1990-2021 (Mtoe)



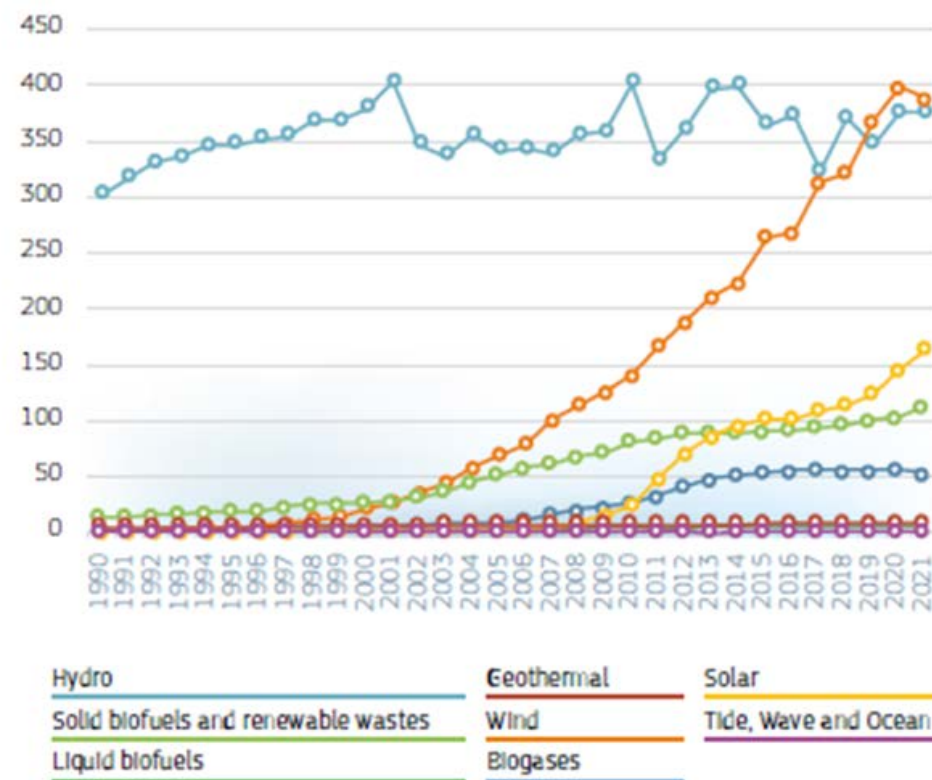
4. Situación actual de las Energías Renovables

❑ Situación Actual en Europa (ii) *generación eléctrica*

Gross Electricity Generation



BY FUEL: RENEWABLES – 1990-2021 (TWh)

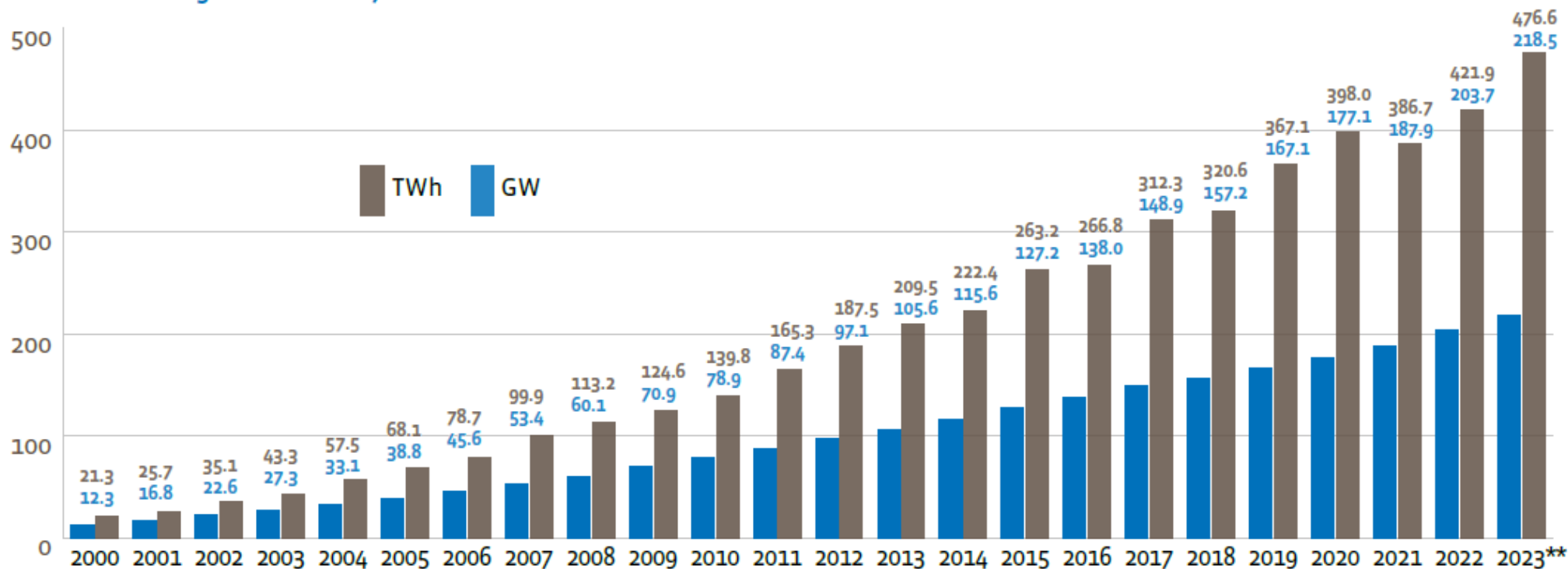


source: Eurostat April 2023

4. Situación actual de las Energías Renovables

❑ Situación Actual en Europa (iii) generación eólica

Evolution of wind power capacity installed* (in GW) and gross wind electricity production (in TWh) from 2000 to 2023** in the EU 27

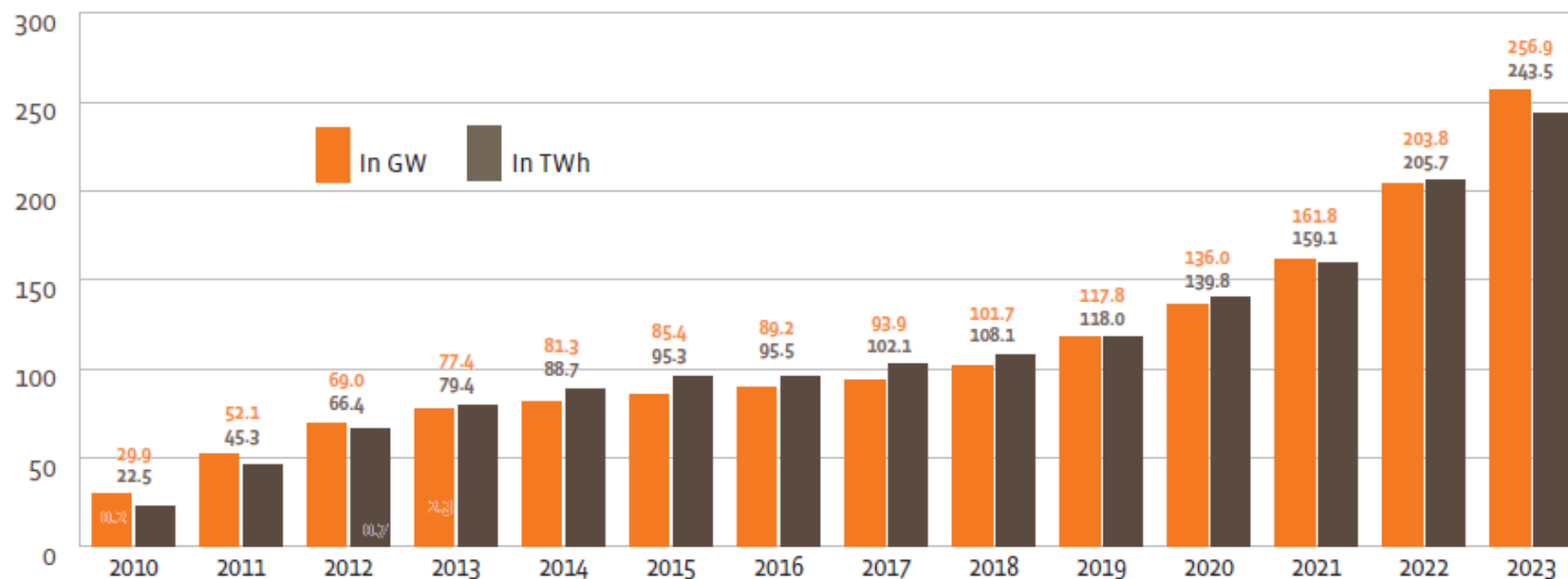


* Net maximum electrical capacity. ** Estimation. Sources : Years 2000-2021 (Eurostat). Year 2022 and 2023 (EurObserv'ER).

4. Situación actual de las Energías Renovables

❑ Situación Actual en Europa (iv) *generación fotovoltaica*

Evolution of photovoltaic capacity installed* (in GW) and gross photovoltaic electricity production (in TWh)
from 2010 to 2023** in the EU 27



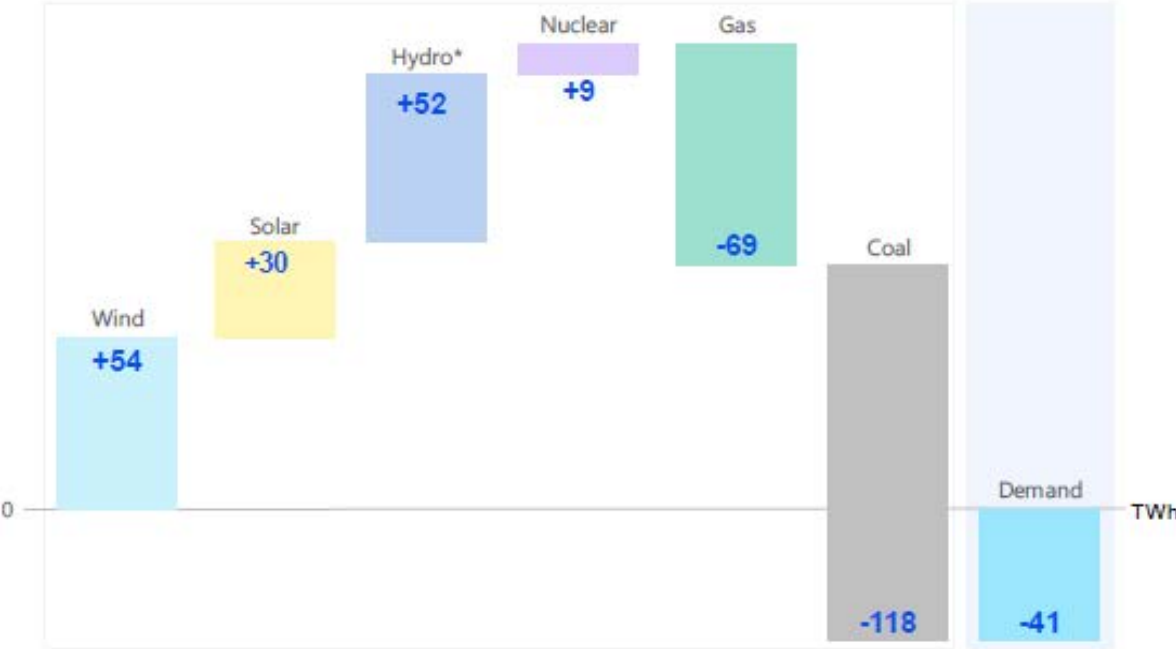
*Net maximum electrical capacity. ** Estimation. Sources : Years 2010-2021 (Eurostat), Year 2022 and 2023 (EurObserv'ER).

4. Situación actual de las Energías Renovables

❑ Variaciones en UE y España

Electricity generation in 2023: Renewables (wind, solar and hydro) replace gas and coal generation

Year-on-year change for the main generation technologies in the EU-27/EEA(Norway), Switzerland, 2023 (TWh)



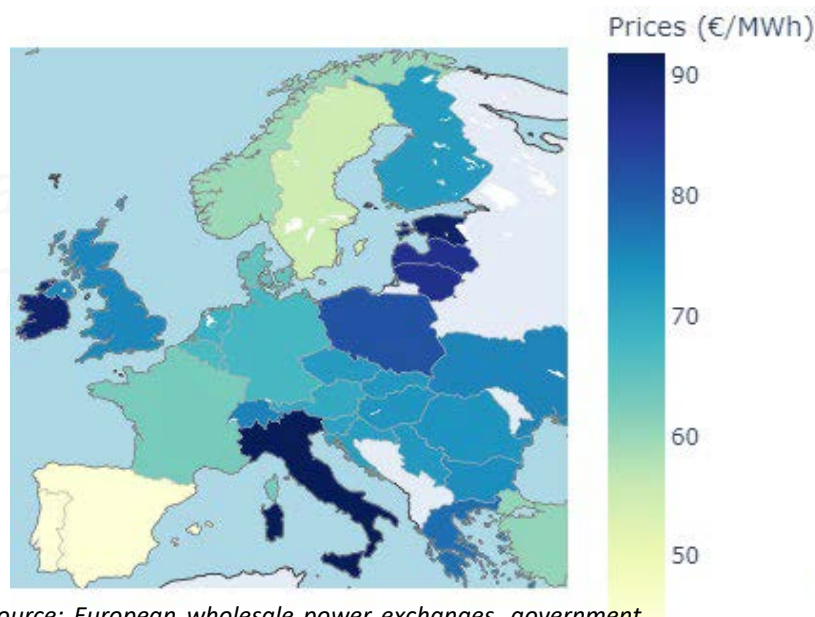
Evolución la GENERACION eléctrica en España

| | 2000 | 2008 | 2016 | 2023 |
|--------------------------------|---------|---------|---------|---------|
| Hidráulica | 15,80% | 7,75% | 13,79% | 9,48% |
| Turbinación bombeo | - | 0,90% | 1,20% | 1,95% |
| Nuclear | 35,20% | 19,08% | 21,40% | 20,32% |
| Carbón | 43,20% | 15,72% | 14,25% | 1,45% |
| Fuel + Gas | 5,80% | 0,70% | - | - |
| Motores diésel | - | 1,23% | 1,38% | 0,94% |
| Turbina de gas | - | 0,25% | 0,24% | 0,28% |
| Turbina de vapor | - | 1,15% | 0,97% | 0,46% |
| Ciclo combinado | - | 31,50% | 11,08% | 17,24% |
| Renovable Eólica, Solar Otras) | 0,00% | 12,42% | 24,51% | 40,59% |
| Cogeneración | - | 8,19% | 9,90% | 6,48% |
| Residuos no renovables | - | 0,84% | 1,00% | 0,49% |
| Residuos renovables | - | 0,26% | 0,30% | 0,32% |
| Generación total (GWh) | 176.671 | 295.894 | 261.836 | 267.120 |
| Eólica | - | 10,87% | 18,22% | 23,45% |
| Solar fotovoltaica | - | 0,84% | 3,05% | 14,03% |
| Solar térmica | - | 0,01% | 1,94% | 1,76% |
| Otras renovables | - | 0,70% | 1,31% | 1,35% |

4. Situación actual de las Energías Renovables

❑ Precios mayorista UE . Las RES

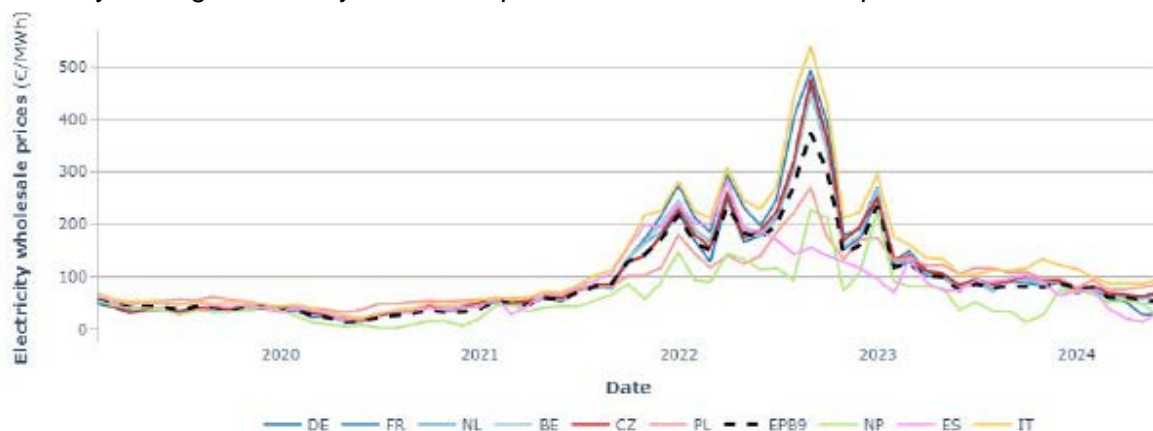
Comparison of average wholesale baseload electricity prices, Q1 2024



Source: European wholesale power exchanges, government agencies and intermediaries

Alta correlación de los precios del gas y la electricidad, que estaría desapareciendo desde verano de 2023

Weekly average electricity wholesale prices in nine selected European markets



Source: S&P Global Platts, European power exchanges, ENER

1. Las Energías Renovables (*Renewable Energy Sources, RES*). Importancia y Evolución
2. Objetivos Internacionales y Unión Europea
3. Regulación de las RES
4. Situación Actual en la UE y España
5. Algunas reflexiones y Retos Pendientes

5. Reflexiones y retos pendientes

- **GRAN DESARROLLO DE RES:** (IEA). 2023 el mayor crecimiento de RES de las dos últimas décadas, casi un 50%, pero:
 - **NECESIDAD INGENTES VOLUMEN DE INVERSIÓN.** El objetivo de triplicar la capacidad de renovables significa llegar a 11,000 GW en 2030.
 - **MAYORES ESFUERZOS.** La IEA prevé que los objetivos actuales de los países se superen, pero aún sí no se alcanzaría a triplicar la actual capacidad, a no ser que se incrementen los esfuerzos.
- **REDUCION DE COSTES DE RES.** Actualmente el coste de generación de las RES ha caído drásticamente, no siendo necesario ayudas por falta de competitividad, pero si por otros factores.
 - **EFFECTOS DESINCENTIVADORES.** La reducción de precios que pueden generar las RES (canibalización) puede a su vez desincentivar nuevas instalaciones de RES (periodos de precio cero, curva de pato,..)
 - **OTROS RIESGOS.** Mismo efecto que la escasez o acaparamiento de materias primas básicas, o la volatilidad de precios y regulaciones anticrisis derivadas de los riesgos geopolíticos
- **Por consiguientes se requieren:**
 - **Políticas/instrumentos regulatorios adicionales** que cubran otros riesgos para las RES más ligados a la incertidumbre
 - **Colaboración público/privada:** Mecanismos de mercado junto a políticas públicas

Nuevos instrumentos a desarrollar en la regulación de las RES

- Reducción riesgos a la inversión derivados de la incertidumbre y volatilidad de los precios:
 - Contratos por Diferencias
 - PPAs
 - ...
- Mayor integración de las RES
 - Desarrollo de Redes e Interconexiones
 - Mecanismos de flexibilidad
 - Mecanismos temporales de pagos por capacidad para complementar la intermitencia de las RES
 - Fomento del almacenamiento
 -
- Fomento de la demanda eléctrica:
 - Medidas para la electrificación de la industria en particular y de la economía en general, que aumenten la demanda eléctrica
 - Ayudas públicas a la instalación de RES
 - Desarrollo redes cargadores eléctricos para vehículos
 - ...

- **Recomendaciones del informe del Banco Mundial: “Scaling Up to Phase Down: Financiamiento de la transición energética en los países en desarrollo”**

- a. Establecer orientaciones normativas y fijar hojas de ruta y metas** para implementar la transición del sector eléctrico, basándose en una combinación de menor costo de inversión en energía renovable, eficiencia energética y flexibilidad, junto con la baja de los activos de generación de combustibles fósiles existentes.
- b. Establecer marcos regulatorios y planes de acción concretos a largo plazo** para orientar la transición del sector eléctrico
- c. Fortalecer las instituciones que operan y regulan el sistema de energía eléctrica.** Estas instituciones deben formular planes sectoriales, establecer expectativas para el desarrollo futuro del mercado eléctrico, ayudar a los inversionistas a sortear los riesgos de los activos varados y fortalecer las redes de transmisión y distribución para poder comprar energía limpia.
- d. Asignar recursos fiscales para mitigar los riesgos de las inversiones en las primeras etapas de la transición** e incentivar la participación del sector mediante la adopción de políticas sólidas de fijación del precio del carbono.
- e. Garantizar que los resultados sean adecuados para las necesidades a corto plazo, como la seguridad y la asequibilidad energéticas y la creación de empleo.** Es probable que los resultados iniciales que logren un equilibrio entre los objetivos relacionados con el desarrollo, las consecuencias distributivas para las partes interesadas y las metas de transición fortalezcan el compromiso político a largo plazo de mantener y profundizar la transición del sector. **La orientación y el liderazgo del Gobierno son los primeros pasos fundamentales para sentar las bases y minimizar los riesgos, aumentar la confianza del mercado y garantizar que una proporción cada vez mayor de los resultados se obtenga a través de capital privado.**

Muchas gracias por su atención

