



red eléctrica

Una empresa de Redeia

Retos de los sistemas eléctricos canarios frente al cambio climático

Dpto. de Operación del Sistema de Canarias
Dirección de Operación de los Sistemas TnP

Enero, 2023

1. Transición ecológica y lucha contra el cambio climático
2. El sistema eléctrico canario
3. Retos para la operación del sistema

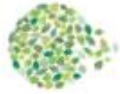
red eléctrica

1.

**Transición ecológica y
lucha contra el cambio
climático**

MARCO EUROPEO

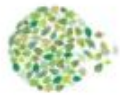
¹ Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático



El **Pacto Verde Europeo**, presentado por la Comisión el 11 de diciembre de 2019, establece el objetivo de convertir a Europa en el primer continente climáticamente neutro de aquí a 2050.



La **Ley Europea del Clima**, que entró en vigor en junio de 2021, consagra en una legislación vinculante el compromiso de la UE con la neutralidad climática y el objetivo intermedio de reducir las emisiones netas de gases de efecto invernadero.



El **compromiso de la UE de disminuir sus emisiones netas de gases de efecto invernadero en al menos un 55% para 2030** se comunicó a la CMNUCC¹ en diciembre de 2020 como contribución de la UE a la consecución de los objetivos del Acuerdo de París. Tras la COP27, esta cifra aumento en dos puntos porcentuales, comprometiéndose la UE a **reducir sus emisiones en un 57%**.



OBJETIVOS

Garantizar una transición equitativa y socialmente justa



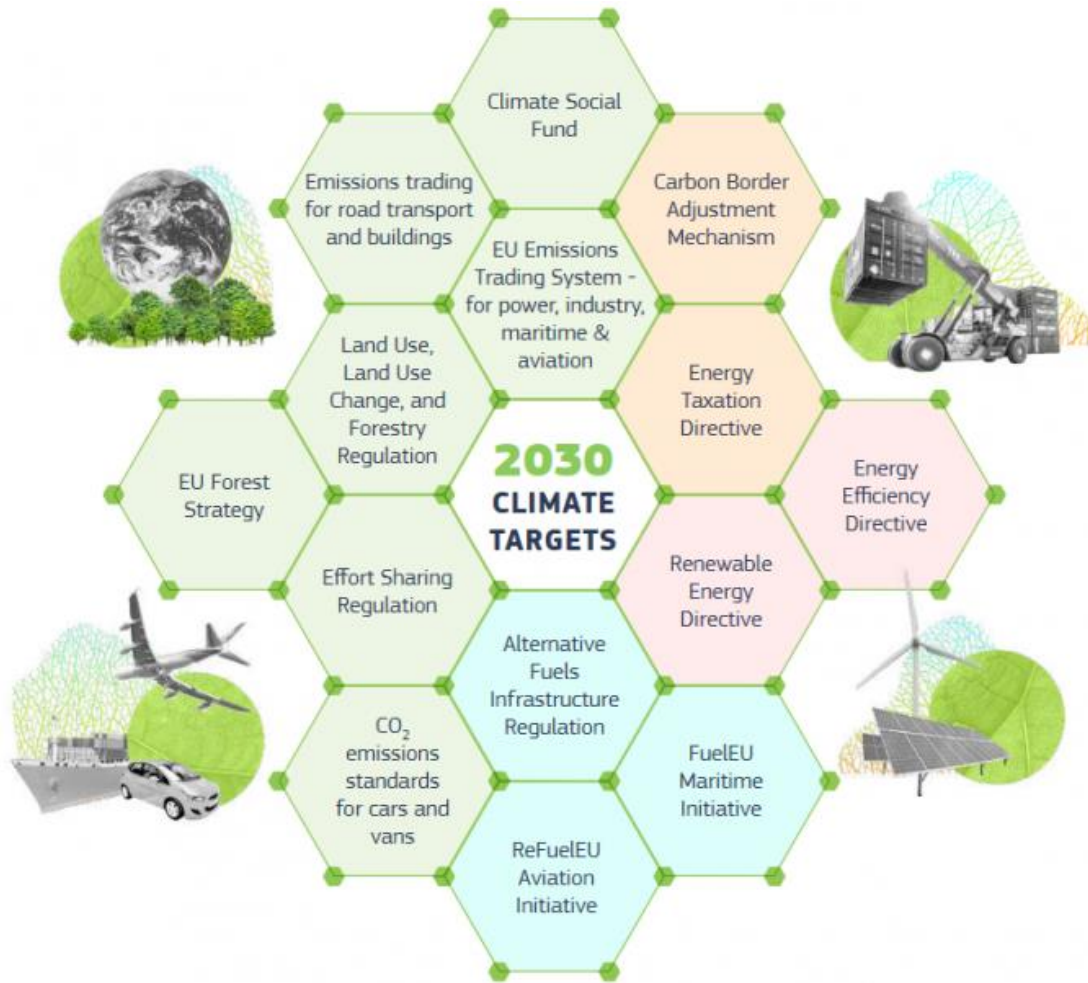
Mantener y reforzar la innovación y la competitividad de la industria e la UE garantizando unas condiciones competitivas equitativas con terceros países



Sustentar la posición de liderazgo de la Unión Europea en la lucha mundial contra el cambio climático



El Pacto Verde Europeo persigue la transformación de la UE en una sociedad más justa y próspera, con una economía moderna, eficiente, competitiva y que persiga la descarbonización y la neutralidad de la UE. Como parte de este proyecto, se ha creado un ambicioso paquete de medidas llamado "Fit for 55".



«Fit for 55» - julio 2021

El objetivo es guiar a las economías europeas hacia el 55% de reducción de emisiones en 2030, y la neutralidad climática en 2050.

Afecta a diversos ámbitos políticos y sectores económicos: **clima, energía, transporte, edificios, industria y uso de la tierra y silvicultura.**





REPowerEU nace como respuesta de la Comisión Europea a las fluctuaciones del mercado mundial de la energía, principalmente, causadas por el conflicto en Ucrania, ampliando los objetivos marcados por el Fit For 55.

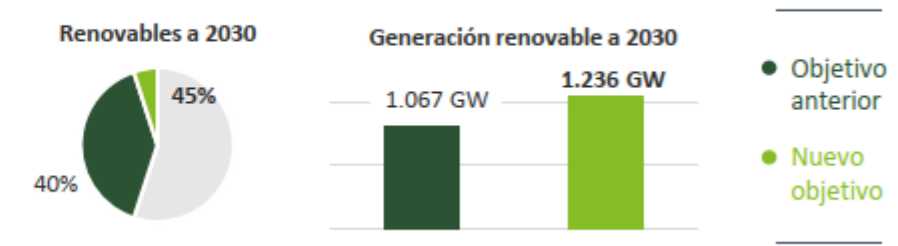
PLAN

- ❑ **Diversificación:** necesidad de fuentes alternativas de combustible no renovable
- ❑ **Ahorro y contingencia**
- ❑ **Energía limpia:** acelerar la transición hacia una economía de emisiones neutra

ACCIONES

- Fortalecer las infraestructuras eléctricas
- Aumentar la producción de gases renovables
- Invertir 210.000€ M en infraestructuras eléctricas

NUEVOS OBJETIVOS DE LA ENERGÍA LIMPIA



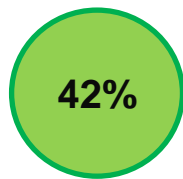
PLAN NACIONAL INTEGRADO DE ENERGÍA Y CLIMA 2021-2030



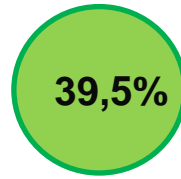
La versión final del PNIEC fue adoptada por Acuerdo del Consejo de Ministros de 16 de marzo de 2021 y **publicada en el Boletín Oficial del Estado mediante Resolución de 25 de marzo de 2021**, conjunta de la Dirección General de Política Energética y Minas y de la Oficina Española de Cambio Climático. Con la aprobación de la Ley 7/2021, **los resultados contemplados en el PNIEC se convirtieron en objetivos mínimos nacionales para 2030**.



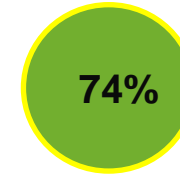
Reducción de emisiones de gases de efecto invernadero (GEI) respecto a 1990



Renovables sobre el uso final de la energía



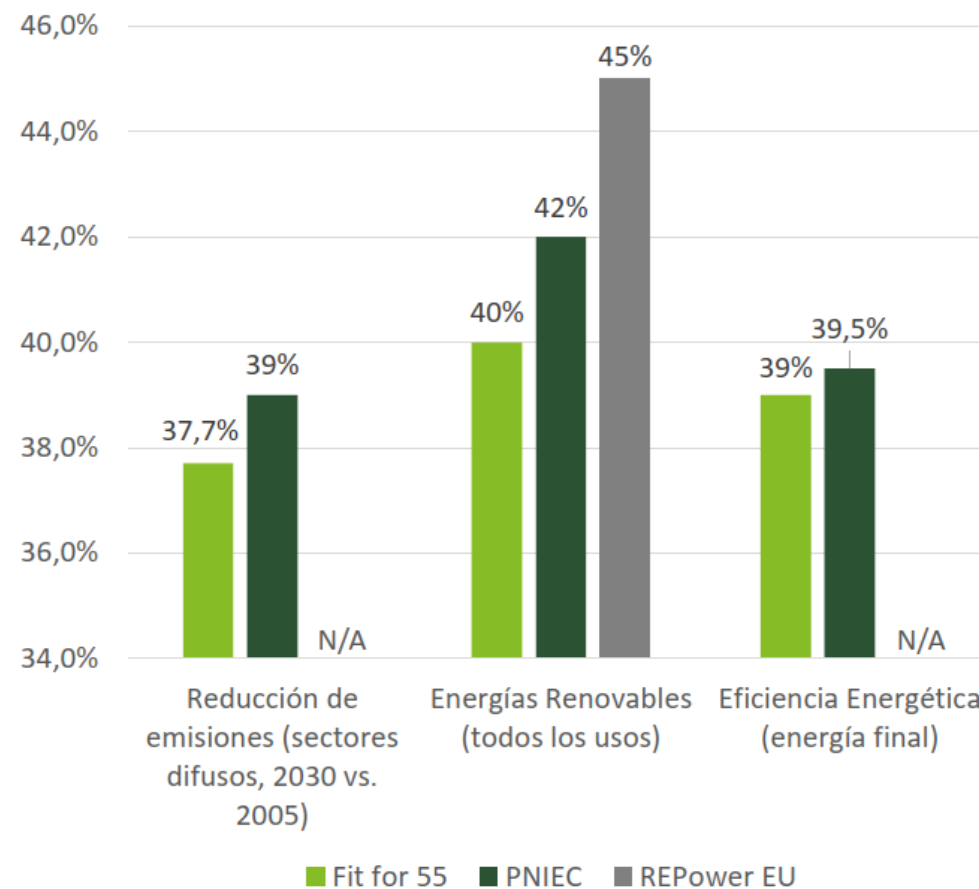
Mejora de la eficiencia energética



Energía renovable en la generación eléctrica

En líneas generales el PNIEC tiene el mismo nivel de ambición o es más ambicioso de los objetivos preliminares del Fit for 55. Sin embargo, en plan REPowerEU ha provocado una aceleración de los objetivos de descarbonización que previsiblemente, hará necesario su actualización.

OBJETIVOS FIT FOR 55 vs PNIEC vs REPOWER EU



Fuente: Comisión Europea y PNIEC

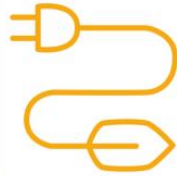
Contexto autonómico

PTECan - 2030

CANARIAS

Por la transición energética

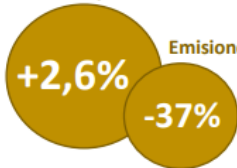
Plan de Transición Energética de Canarias



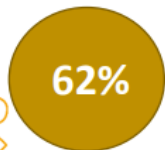
Mejora de la eficiencia energética



Emisiones de Gases de Efecto Invernadero respecto a 1990



Energía renovable en la generación eléctrica



Renovable sobre el uso final de la energía



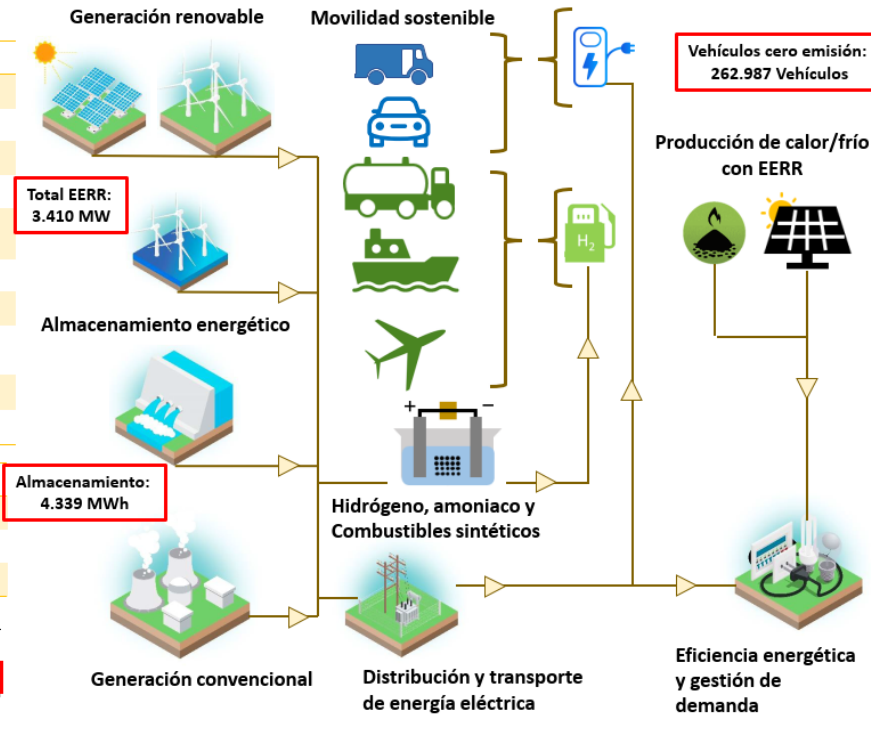
CANARIAS
Por la transición energética
Plan de Transición Energética de Canarias

IMPORTANTE → Considera el consumo interior y transporte insular

Alternativa 2 (2030)

Demanda combustibles	5.426 kTm	Demanda eléctrica	8.692 GWh	Demanda térmica	130 kTep	Número de vehículos	1.669.825
----------------------	-----------	-------------------	-----------	-----------------	----------	---------------------	-----------

Generación renovable	Objetivo
Eólica On-shore	1.606 MW
Eólica Off-shore	430 MW
Fotovoltaica Antropiz.	759 MW
Fotovoltaica Off-shore	31 MW
Fotovoltaica autoconsumo	524 MW
Biomasa	18 MW
Undimotriz	4 MW
Geotérmica de alta entalpia	30 MW
Termosolar	6 MW
Minihidráulica	2 MW



Almacenamiento	Objetivo
Alm. a nivel usuario	827 MWh
Alm. en redes	162 MWh
Alm. a gran escala	3.350 MWh

Generación térmica	Objetivo
Térmica convencional	1.440 MW
Turbinas/Motores de hidrógeno	45 MW

Movilidad	Objetivo
Fomento transporte colectivo	0.717 Veh./hab.
Vehículo eléctrico	225.424 Veh.
Puntos de recarga lenta	249.765 Puntos
Puntos de recarga semi-rápida	5.692 Puntos
Puntos de recarga rápida	1.700 Puntos
Vehículos de hidrógeno	7.183 Veh.
Hidrogeneras	17
Otras alternativas CERO	13.847 Veh.
Electrificación transporte marítimo	168 GWh
Hidrogenación transporte marítimo	6.834 tH ₂

Sector del calor	Objetivo
Paneles solares térmicos	456.272 m ²
Geotermia de baja entalpia	59 MW
Biomasa	15.423 Tep/año
Cogeneración (CHP)	8 MW

Comunidades y edificaciones	Objetivo
Eficiencia energética	38% respecto 2005
Gestión de demanda	VE

Fuente: https://www3.gobiernodecanarias.org/ceic/energia/ocan/images/Documentos/Presentaciones_ptecan/9_Presentacion_PTECan.pdf

red eléctrica

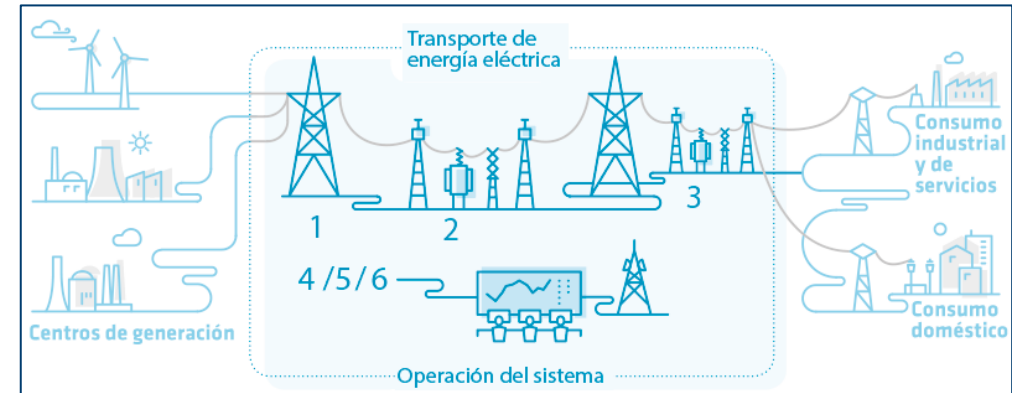


2.

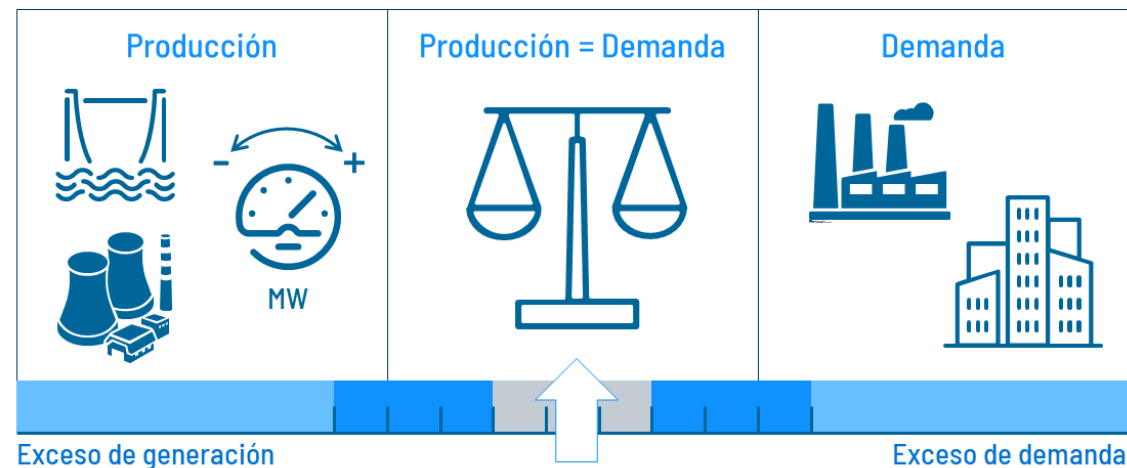
**El sistema eléctrico
canario**

Transportista único y operador (TSO) del sistema eléctrico español.

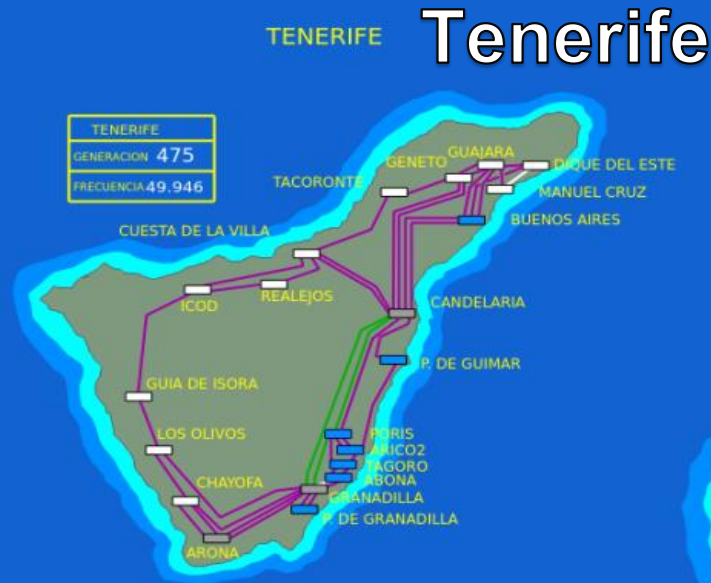
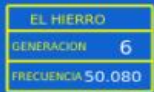
- Opera el sistema y garantiza la continuidad del suministro.
- Diseña, construye, mantiene y es propietaria de la red de transporte.



La misión principal del Operador del Sistema es mantener en todo momento el equilibrio entre la generación y el consumo.



6 sistemas



El Hierro



Comparativa entre sistemas eléctricos

red eléctrica

Cuestión de tamaño...

Europa

España peninsular

Tenerife/Gran
Canaria

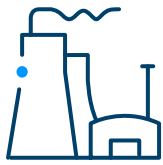
El Hierro



Potencia de generación instalada

red eléctrica

Generación convencional térmica:



2,394 MW

Generación renovable:



794 MW

≈ 25 %

potencia total instalada



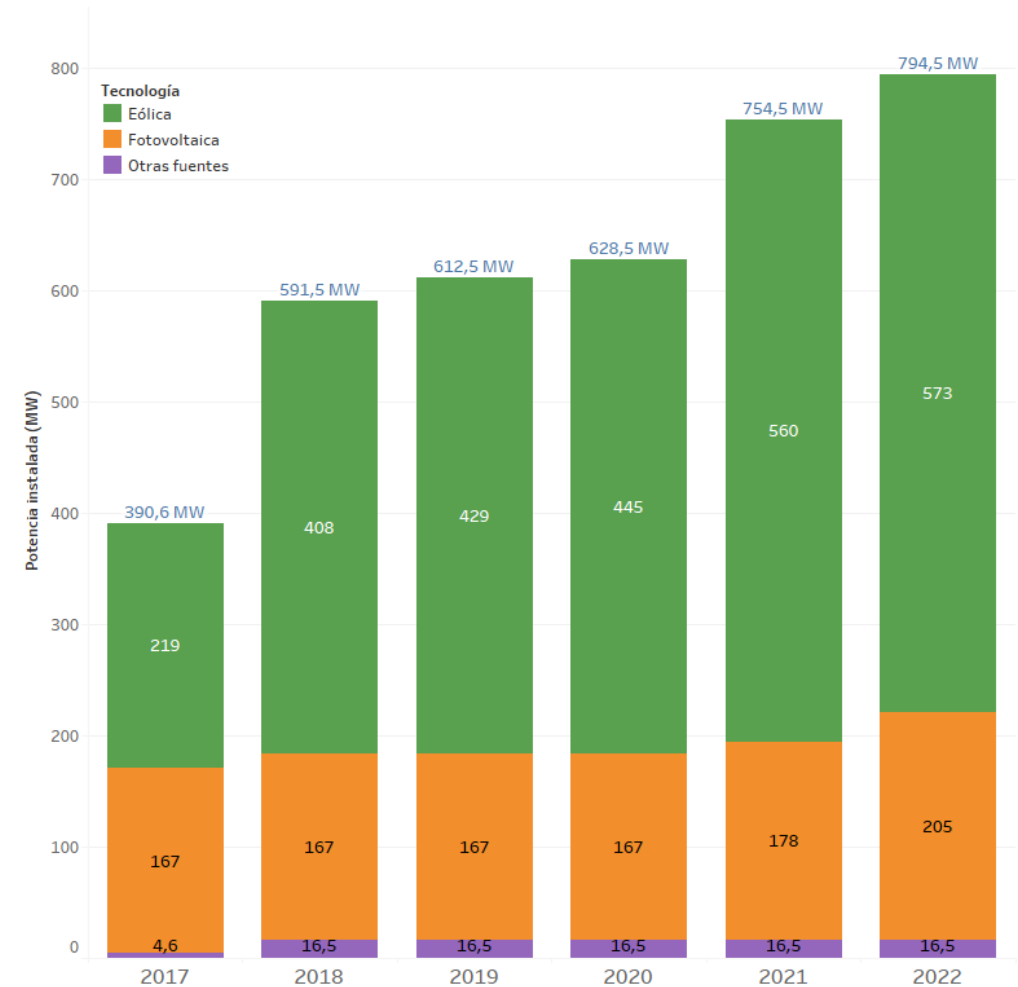
573 MW



205 MW



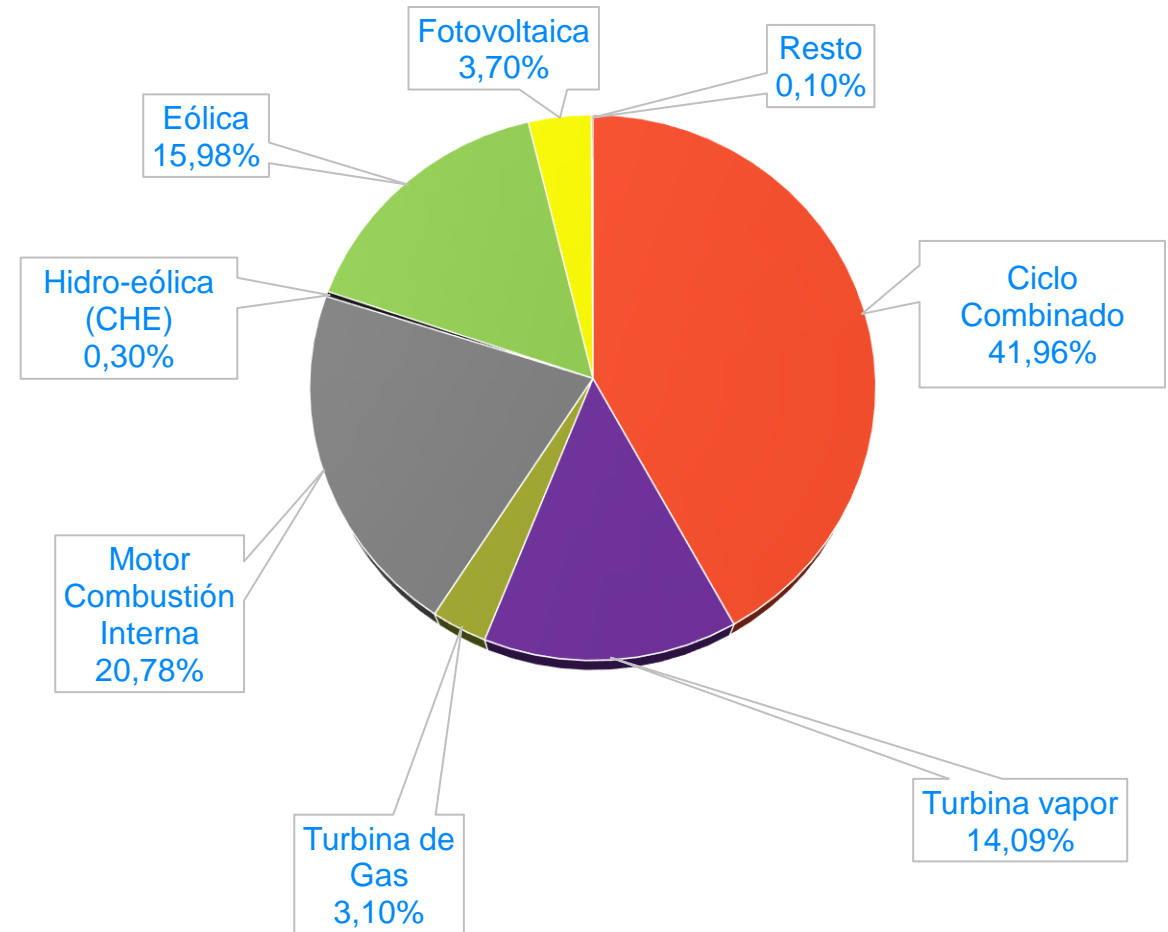
16 MW



(* datos a diciembre 2022)

Mix de producción neta en Canarias

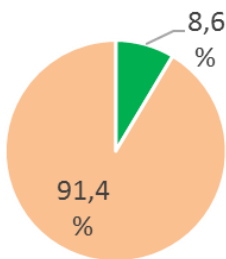
	Canarias (GWh)	Canarias (%)
Ciclo Combinado	3.590,0	42,0%
Turbina vapor	1.207,2	14,1%
Turbina de Gas	260,9	3,1%
Motor Combustión Interna	1.775,2	20,8%
Hidro-eólica (CHE)	22,8	0,3%
Eólica	1.368,7	16%
Fotovoltaica	313,6	3,7%
Resto	12,3	0,1%
Producción Total	8.550,7	100,0%



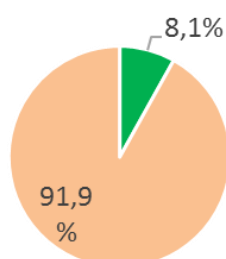
Σ Renovables \approx 20,1 %

Cobertura de la demanda con renovables (2017)

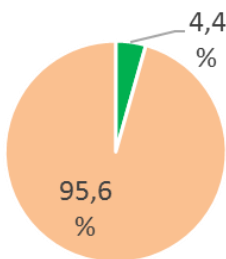
Gran Canaria



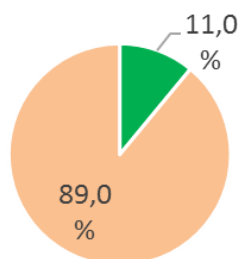
Tenerife



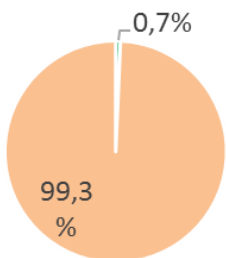
Lanzarote -
Fuerteventura



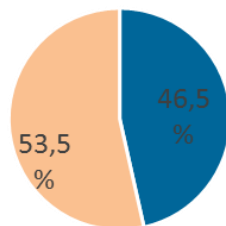
La Palma



La Gomera

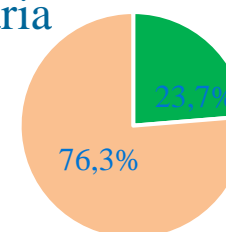


El Hierro

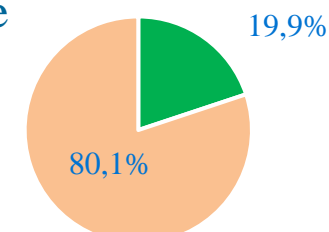


Cobertura de la demanda con renovables (2022)

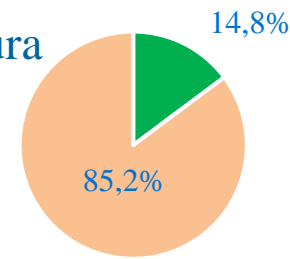
Gran Canaria



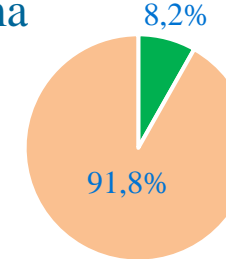
Tenerife



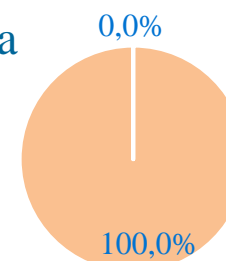
Lanzarote-
Fuerteventura



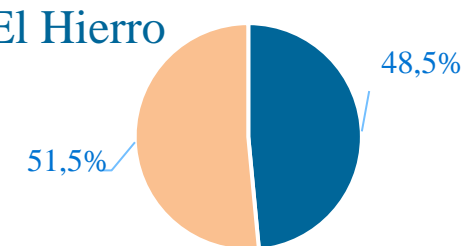
La Palma



La Gomera



El Hierro



red eléctrica

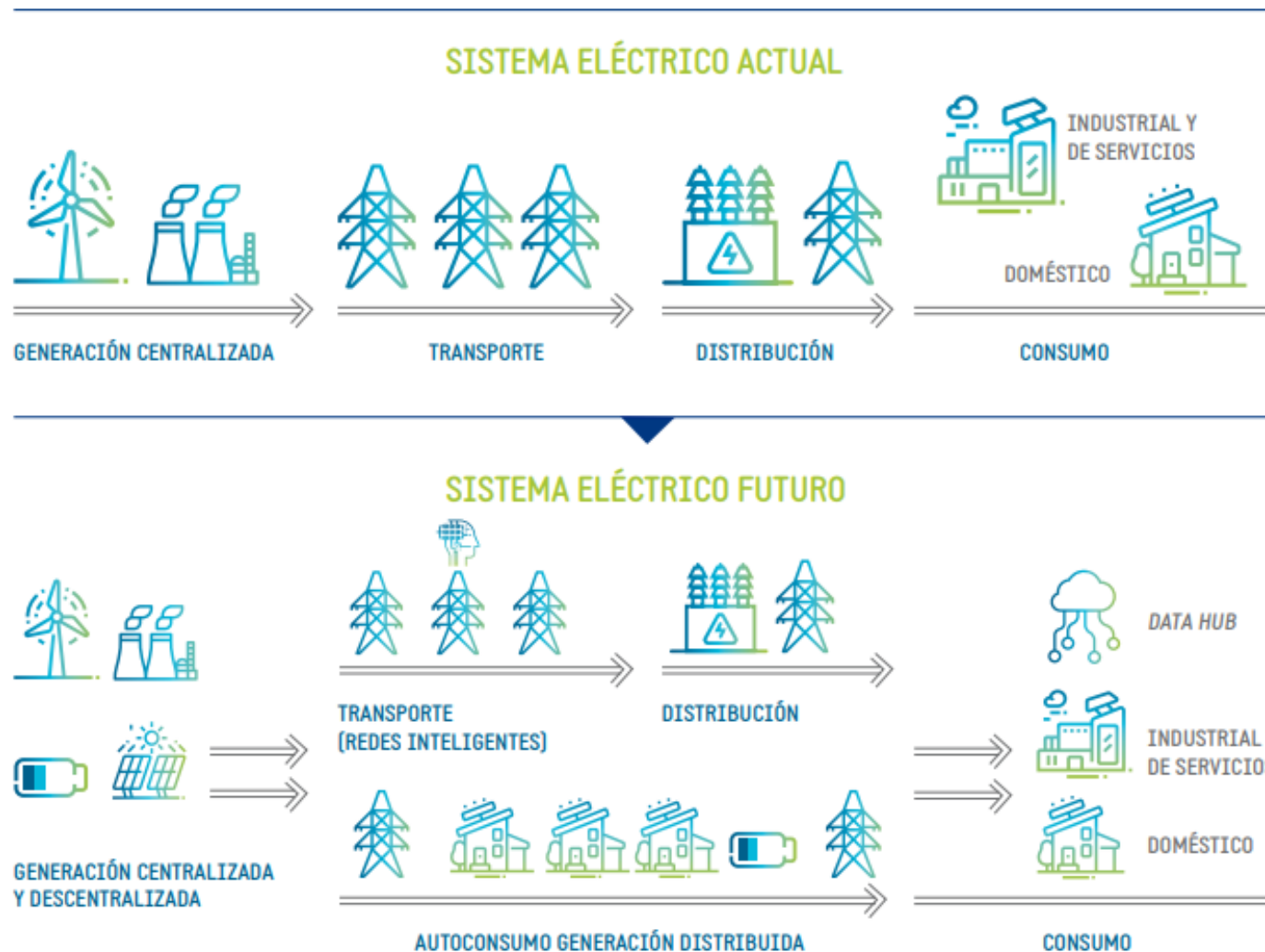


3.

Retos para la operación del sistema



Con **la transición energética** nos orientamos hacia un modelo eléctrico libre de emisiones, impulsado por la electrificación de la economía y la integración eficiente de las energías renovables, por lo que se hace necesario una **red eléctrica robusta y mejor interconectada** así como el desarrollo y operación de sistemas de almacenamiento de energía.



Los retos de la Operación

red eléctrica

Principales retos vinculados a la integración de renovable en sistemas aislados

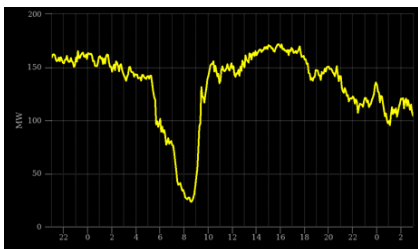
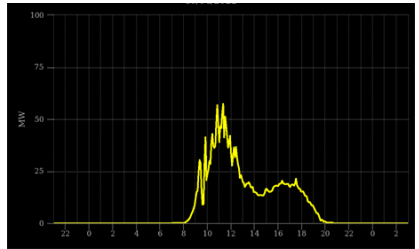
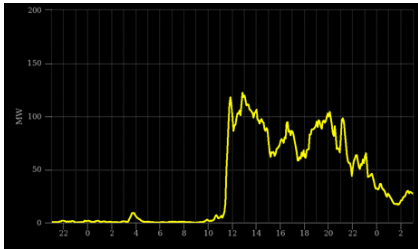
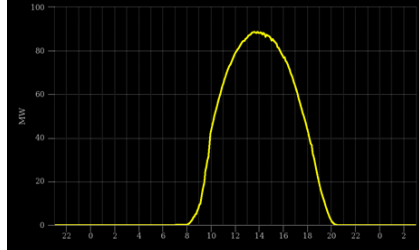
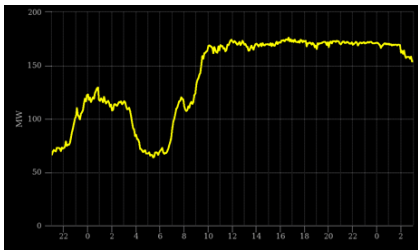
Variabilidad de las fuentes renovables

Incertidumbre de las fuentes renovables

Incremento de agentes participantes

Cogestiones de red

Comportamiento de la demanda



Autoconsumo

Hibridaciones

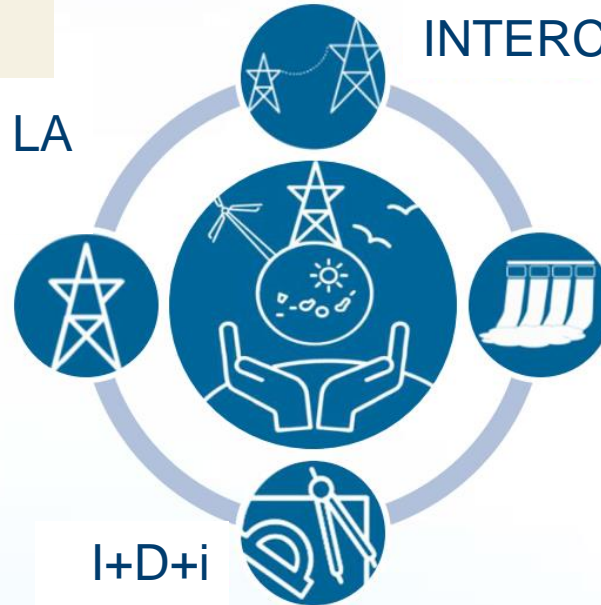
Incorporación de nuevos elementos en la RdT: electrónica de potencia, DLR

Garantizar el suministro y la seguridad del sistema eléctrico

Planificación eléctrica 2021 -2026
#RedesdeVida por un futuro nuevo para España



DESARROLLO DE LA RED



INTERCONEXIONES



132 kV Lanzarote – Fuerteventura



66 kV Tenerife – La Gomera

ALMACENAMIENTO



Central Hidroeléctrica de El Hierro



Salto de Chira



- *Acelerar una mayor **digitalización** y **automatización** para continuar liderando la evolución del sistema eléctrico para dotarlo de una mayor **flexibilidad** para la transición energética.*
- *Impulsar mejoras en las capacidades y **herramientas de observabilidad** y **previsión**.*

El **sector eléctrico** es un actor clave en la Transición Energética, lo que supone una serie de retos que vendrán motivados principalmente por dos factores:

- la descarbonización de la generación de electricidad
- las nuevas formas de consumo que una **sociedad más electrificada** va a demandar.

Por otro lado, estos retos se tendrán que gestionar en un **entorno tecnológico en rápida evolución** que abrirá nuevas opciones a los agentes y que conducirá a la **transformación digital del sector eléctrico.**



redeia

El valor de lo esencial

red eléctrica

reintel

hispasat

redinter

elewit

Elementos de la Red de Transporte		220 kV	132 kV	≤ 66 kV
Líneas (1)	Longitud (km)	260	143	1.215
Subestaciones	Número de posiciones	97	48	540
Transformación (2)	Número de unidades	25	11	0
	Capacidad (MVA)	3.125	880	0
Reactancias	Número de unidades	-	2	3
	Capacidad (MVAr)	-	18	18

(1) Incluye líneas aéreas, enlaces submarinos y tramos subterráneos.

(2) Solamente se consideren los transformadores de la RdT.

Elementos de la Red de Transporte		220 kV	132 kV	≤ 66 kV
Tramos submarinos	Longitud (km)	-	17	15
Tramos subterráneos	Longitud (km)	9	2	303

(*) datos a diciembre 2022