

**20**

DICIEMBRE 2021

# KLINA-BERRI

*Noticias de Cambio Climático y Transición Energética  
Dpto. Desarrollo Rural y Medio Ambiente & GAN-NIK  
Gobierno de Navarra*

**INTERNACIONAL: INFORME AIE “RENOVABLES 2021”**

**UE: INFORME “METALES PARA UNA EUROPA VERDE Y DIGITAL”**

**ESPAÑA: HOJA DE RUTA EÓLICA MARINA Y ENERGÍAS DEL MAR**

**NAVARRA: S4. ESTRATEGIA DE ESPECIALIZACIÓN INTELIGENTE**

**ENERGÍAS RENOVABLES 2021:  
SUBIDA RÁPIDA PERO INSUFICIENTE**

Imagen: Capadocia. Farshad Rezvanian-Unsplash



## EMERGENCIA CLIMÁTICA

*Un reto común para la humanidad*

La atmósfera está calentándose, provocando el Cambio Climático con graves consecuencias para nuestro medio ambiente y nuestra sociedad. Hacerle frente es un desafío urgente que nos emplaza al compromiso individual y colectivo.

Las declaraciones de emergencia climática aprobadas por el Parlamento de Navarra y el Gobierno de Navarra el 23 y 24 de septiembre de 2019, el Parlamento Europeo el 28 de noviembre de 2019, y el Gobierno de España el 21 de enero de 2020, entre otros organismos, justifican la necesidad y la urgencia en la acción frente al cambio climático.

**KLINA**, la estrategia & Hoja de ruta de Navarra frente al Cambio Climático, incluye el principio de CAMBIO CULTURAL, hacia un nuevo modelo sostenible, mediante la educación, la sensibilización, la comunicación y difusión del conocimiento en la materia.

**KLINA-BERRI**, es el boletín de noticias del Gobierno de Navarra, editado por el departamento de Desarrollo Rural y Medio Ambiente, con el objetivo de compartir una base de datos de noticias de interés sobre Cambio Climático y Transición Energética, clasificadas en 4 ámbitos: Internacional, Unión Europea, España-CCAA y Navarra.

## LARRIALDI KLIMATIKOA

### *Gizateria osoaren erronka*

Atmosfera berotzen ari da eta, horren ondorioz, klima aldatzen ari da. Horrek ondorio larriak ditu gure ingurumenarentzat eta gure gizartearentzat. Premiazkoa da horri aurre egitea. Beraz, gutako bakoitzari dagokigu ardura eta gizadi osoari ere bai.

Hainbat erakundek klima-larrialdiko adierazpenak onetsi dituzte; besteak beste, Nafarroako Parlamentuak eta Nafarroako Gobernuak, 2019ko irailaren 23an eta 24an; Europako Legebiltzarrak, 2019ko azaroaren 28an; eta Espainiako Gobernuak, 2020ko urtarrilaren 21ean. Bada, adierazpen horiek justifikaturik, nahitaezkoa eta premiazkoa da klima-aldaketari aurre egitea.

### **KLINAK, Klima Aldaketari aurre egiteko Bide Orria & Estrategiak,**

KULTUR ALDAKETA printzipioa barnebildu du eredu jasangarri berri baterantz jotzeko, hezkuntza, sentsibilizazioa eta komunikazioa erabiliz eta gaiari buruzko zabalkundea eginez.

### **KLINA-BERRI Nafarroako Gobernuaren albiste buletina da,**

Landa Garapeneko eta Ingurumeneko Departamentuak argitaratzen du, Klima Aldaketari eta Trantsizio Energetikoari buruzko albiste interesgarrien datu-base bat partekatzeko asmoz, albisteak lau esparruotan sailkaturik, betiere: Nazioartea, Europar Batasuna, Espainia-AAEE eta Nafarroa.



**"EL CRECIMIENTO DE LA ELECTRICIDAD RENOVABLE SE ESTÁ ACELERANDO MÁS RÁPIDO QUE NUNCA EN TODO EL MUNDO, LO QUE RESPALDA EL SURGIMIENTO DE LA NUEVA ECONOMÍA ENERGÉTICA MUNDIAL"**

*Fatih Birol. Director Agencia Internacional de la Energía (AIE-IEA)*

Según el informe de la AIE, "Energías renovables 2021", el crecimiento de la capacidad mundial para generar electricidad a partir de paneles solares, turbinas eólicas y otras tecnologías renovables está en camino de acelerarse en los próximos años, y se espera que 2021 establezca un nuevo récord histórico para nuevas instalaciones. Se prevé que, para finales de 2026, el 95 % del crecimiento de la capacidad mundial de generación de energía proceda de las energías renovables. Y que la capacidad eléctrica renovable del planeta aumentará en más de un 60 % con respecto a los niveles de 2020, hasta superar los 4.800 GW, lo que equivale a la capacidad energética mundial actual de los combustibles fósiles y la energía nuclear juntos. Se espera que la cantidad de capacidad renovable añadida durante el periodo de 2021 a 2026 sea un 50 % superior a la de 2015 a 2020.

Sin embargo, el informe advierte que el crecimiento de las energías renovables deberá duplicarse para alcanzar el objetivo del Acuerdo de París de lograr emisiones netas cero para 2050. Ni siquiera el "caso acelerado" de la AIE, en el que los gobiernos abordan los retos relacionados con la regulación, la política y la aplicación, sería suficiente.



INFORME: ENERGÍAS RENOVABLES 2021  
AIE-IEA. AGENCIA INTERNACIONAL DE ENERGÍA

# Energías renovables 2021. Subida rápida pero insuficiente



## "ELEKTRIZITATE BERRIZTAGARRIAREN HAZKUNDEA INOIZ BAINO AZKARRAGOA DA MUNDU OSOAN, MUNDUKO EKONOMIA ENERGETIKO BERRIAREN SORRERAREN INDARGARRI"

*Fatih Birol. Nazioarteko Energia Agentziako zuzendaria (AIE-IEA)*

AIEko "Energia berriztagarriak 2021" txostenaren arabera, datozen urteotan munduak gero eta gaitasun handiagoa izanen du elektrizitate berriztagarria sortzeko, hau da, eguzki-panelak, turbina eolikoak eta bestelako teknologia berriztagarriak erabiliz. Espero da, halaber, 2021. urtean sekulan baino instalazio berri gehiago ezartzea. Aurreikuspenen arabera, 2026ko bukaerarako, energia berriztagarrietatik etorriko da energia sortzeko mundu-gaitasunaren hazkundearen %95. Eta espero da planetako gaitasun elektriko berriztagarria %60tik gora haztea, 2020ko mailen aldean, harik eta 4.800 GWak gainditu arte; hori da erregai fosilek eta energia nuklearrak egun munduan batera duten gaitasun energetikoaren baliokidea. Espero da, halaber, 2021etik 2026ra erantsiko den gaitasun berriztagarria %50 handiagoa izatea, 2015etik 2020ra erantsitakoa baino.

Txostenak, dena den, ohartarazi du energia berriztagarrien hazkundeak halako bi izan beharko duela, Parisko Akordioaren helburua lortuko bada, hots, isuri garbiak zero izatea 2050erako. Horrela, AIEren "kasu azeleratua" ere ez litzateke aski izanen, zeinean gobernuek erregulazioarekin, politikarekin eta aplikazioarekin lotutako erronkak aztertzen baitituzten.



TXOSTENA: ENERGIA BERRIZTAGARRIAK 2021  
AIE-IEA. NAZIOARTEKO ENERGIA AGENTZIA

# Energia berriztagarriak 2021. Igoera azkarra baina ez da nahikoa

# CONTENIDOS

## UNIÓN EUROPEA: INFORME “METALES PARA UNA EUROPA VERDE Y DIGITAL”

“Aunque la energía aprovechable con fuentes renovables, como la solar o la eólica, es casi infinita, los recursos necesarios para su captación no lo son. Los paneles solares, las turbinas eólicas, las baterías y los cables eléctricos contienen metales”. Así comienza el informe realizado por la Green European Foundation y un grupo de fundaciones europeas del que ha formado parte Transición Verde. En él se analiza la situación de los metales que la Unión Europea necesita para cumplir con los -sobre el papel- ambiciosos objetivos de descarbonización de la economía y no parece fácil garantizar el suministro de muchos de ellos a corto y medio plazo. El informe concluye con un Plan de Acción donde condensa numerosas propuestas políticas que se realizan para las administraciones en todas las escalas UE, nacional, regional y local.

## ESPAÑA: HOJA DE RUTA EÓLICA MARINA Y ENERGÍAS DEL MAR

El Gobierno ha aprobado la Hoja de ruta para que España sea el referente europeo de estas tecnologías, y potenciar el liderazgo español en el desarrollo tecnológico y de la I+D de las distintas fuentes limpias que aprovechan los recursos naturales marinos, con especial atención a la eólica marina. La Hoja de Ruta contiene 20 líneas de actuación con el objetivo de alcanzar entre 1 y 3 GW de potencia de eólica marina flotante en 2030, -el 40% de la meta europea - y garantiza el despliegue ordenado de las instalaciones en las aguas territoriales.

## NAVARRA: S4. ESTRATEGIA DE ESPECIALIZACIÓN INTELIGENTE

La nueva Estrategia (S4) fue aprobada por su Comité de Dirección y refrendada por el Gobierno de Navarra en su sesión del 1 de diciembre. En su lanzamiento ha influido de manera decisiva el nuevo marco presupuestario europeo establecido para los años 2021 al 2027, que ha supuesto una evolución de las conocidas hasta ahora como Estrategias S3 al vincularlas directamente con las grandes transiciones digital y ecológica y su impacto en la transformación económica y social de Europa.

En su presentación, la Presidenta Chivite destacó que convertir Navarra en referente europeo del desarrollo sostenible es un objetivo de la nueva Estrategia de Especialización Inteligente S4 y anunció la incorporación de la sostenibilidad ambiental como nuevo eje de actuación.

“La estrategia (S4) tiene como objetivo mejorar la sostenibilidad a través de la innovación, buscando una recuperación sostenible, coherente con los objetivos de lucha contra el cambio climático”.

*María Chivite. Presidenta del Gobierno de Navarra*

### UE: DEMANDA DE METALES

Según la Comisión Europea, en 2030 la Unión Europea necesitará hasta 18 veces más litio y 5 veces más cobalto que su consumo total actual, sólo para cubrir las baterías de los coches eléctricos y el almacenamiento de energía. Para 2050, se prevé que esta cifra aumente a casi 60 veces más litio y 15 veces más cobalto. En cuanto a las tierras raras, su demanda podría multiplicarse por 10 para 2030. Actualmente se emplean en coches eléctricos, turbinas eólicas y dispositivos digitales.

### S4. 6 PRIORIDADES Y 2 EJES TRANSVERSALES

La nueva S4 mantiene las seis prioridades temáticas verticales: Movilidad eléctrica y conectada, Alimentación saludable y sostenible, Industria de la energía verde, Medicina personalizada, Industria Audiovisual y Turismo Sostenible. Todas ellas, a su vez, se apoyan en dos ejes transversales que afectan a todos los sectores de actividad económica: Transición Ecológica y Transición Digital.



# EDUKIAK

## EUROPAR BATASUNA: TXOSTENA "EUROPA BERDE ETA DIGITALERAKO METALAK"

"Iturri berriztagarrien bidezko energia aprobetxagarria ia infinitua bada ere, hau da, eguzkikoa eta eolikoa, ez dira infinituak energia hori hartzeko behar diren baliabideak. Izan ere, eguzki-panelek, turbina eolikoek, bateriek eta kable elektrikoek metalak dauzkate". Horrela hasten da Green European Foundation erakundeak eta Trantsizio Berdea kide duen Europako fundazio talde batek egindako txostena. Txostenean azertu da zer metal behar dituen Europar Batasunak ekonomia deskarbonizatzerako bideratutako helburuak betetzeko (munta handiko helburuak, teoriarik). Eta ez dirudi erraza denik haietako askoren hornidura bermatzea epe labur eta erdira. Txostenak bukaeran dakarren Ekintza Planean bildu egin dira eskala guztietan administrazioetarako egindiren proposamen politikoak, hau da, EBn nahiz eskualde eta toki mailan.

## ESPAINIA: BIDE-ORRIA ITSAS EOLIKORAKO ETA ITSASOKO ENERGIETARAKO

Gobernuak bide-orria onetsi du Espainia teknologia horietan Europako erreferentea izan dadin eta, era berean, Espainiak are lidergo handiagoa izan dezan itsasoko natur baliabideak baliatzen dituzten iturri garbien garapenean, dela I+G+B arloan, dela teknologian; betiere, itsas energia eolikoan arreta berezia jarrita. Bide-orrian 20 jarduketa ildo bildu dira, itsasoko energia eoliko flotagarriaren potentzia 1 eta 3 GW artekoa izan dadin 2030ean (Europako helmugaren %40). Halaber, instalazioak lurralde-uretan era antolatuan ezarriko direla bermatzen du.

## NAFARROA: S4. ESPEZIALIZAZIO ADIMENTSUAREN ESTRATEGIA

Zuzendaritza Batzordeak Estrategia berria (S4) onetsi eta Nafarroako Gobernuak berretsi zuen, abenduaren 1eko bilkuran. 2021etik 2027ra bitarte ezarri den Europako aurrekontu-esparru berriak eragin erabakigarria izan du estrategia berria abiarazteko eta, ondorioz, bilakatu egin dira orain arteko S3 Estrategiak, zuzenean lotu dituztelako trantsizio digital eta ekologiko handiekin, eta horrek Europako eraldakuntza ekonomikoan eta sozialean izanen duen inpaktuarekin.

Estrategiaren aurkezpenean, Chivite lehendakariak nabarmendu zuen Nafarroa garapen jasangarriaren erreferente bihurtzea duela helburu S4 Espezializazio Adimentsuaren Estrategiak eta iragarri zuen ingurumeneko jasangarritasuna jarduketa ardatz berria izanen dela.

"Estrategiaren (S4) helburua da berrikuntzaren bidez jasangarritasuna hobetzea, eta susperraldi jasangarria lortzea, klima-aldaketaren aurkako borrokaren helburuekin bat"

María Chivite. Nafarroako Gobernuko lehendakaria

### EB: METAL ESKARIA

Europako Batzordearen arabera, Europar Batasunak 18 aldiz litio gehiago eta 5 aldiz kobalto gehiago beharko du egungo kontsumo guztia baino, bakarrik auto elektrikoetako baterietarako eta energiaren biltegitratzeko. Aurreikusitako da, 2050erako, ia 60 aldiz litio gehiago behar izatea eta 15 aldiz kobalto gehiago. Lur arraroen eskaria, berriz, 10 aldiz handiagoa izan liteke 2030erako. Gaur egun, auto elektrikoetan, turbina eolikoetan eta gailu digitaletan erabiltzen dira.

### S4. 6 LEHENTASUN ETA ZEHARKAKO 2 ARDATZ

S4 berriak lehentasun tematiko bertikalak mantendu ditu. Sei hauek dira: Mugikortasun elektrikoa eta konektatua, Elikadura osasungarria eta jasangarria, Energia berdearen industria, Medikuntza pertsonalizatua, Ikus-entzunezko Industria eta Turismo Jasangarria. Haiek guztiak, aldi berean, oinarri dituzte jarduera ekonomikoaren sektore guztiak ukitzen dituzten zeharkako bi ardatz: Trantsizio Ekologikoa eta Trantsizio Digitala.

## INTERNACIONAL

### INFORME AIE-IEA "RENOVABLES 2021"

"Los altos precios de las materias primas y la energía que vemos hoy plantean nuevos desafíos para la industria de las energías renovables, pero los elevados precios de los combustibles fósiles también hacen que las energías renovables sean aún más competitivas"

Fatih Birol. Director Agencia Internacional de la Energía (AIE-IEA)

## UNIÓN EUROPEA

### INFORME GREEN EUROPEAN FOUNDATION "METALES PARA UNA EUROPA VERDE Y DIGITAL"

"Si las generaciones futuras nos preguntaran cuál será nuestro legado, "un suministro de energía limpia y un clima habitable" sería sin duda una respuesta más satisfactoria que "videojuegos en línea de gran realismo y anuncios publicitarios personalizados"

Kathalijne Buitenweg. Eurodiputada holandesa del grupo Verde

## ESPAÑA – CC.AA

### HOJA DE RUTA EÓLICA MARINA Y ENERGÍAS DEL MAR

"El objetivo de esta estrategia es el de potenciar el liderazgo español en el desarrollo tecnológico y de la I+D de las distintas fuentes limpias que aprovechan los recursos naturales marinos, con especial atención a la eólica marina"

Isabel Rodríguez. Ministra de Política Territorial y portavoz del Gobierno

## NAVARRA

### S4. ESTRATEGIA DE ESPECIALIZACIÓN INTELIGENTE

"S4 es una herramienta para adaptarse a la economía postpandemia, facilitando la adaptación de las empresas y aprovechando también las oportunidades que se abren en este nuevo escenario. De este modo, busca contribuir al objetivo de que Europa sea el primer continente climáticamente neutro en 2050"

María Chivite. Presidenta del Gobierno de Navarra



## NAZIOARTEA

### **AIE-IEA TXOSTENA: "BERRIZTAGARRIAK 2021"**

"Egun, lehengaietan eta energian diren prezio handiek erronka berriak ekarri dizkiete energia berriztagarriei, baina erregai fosilen prezio altuen ondorioz, energia berriztagarriak are lehiakorragoak dira"

Fatih Birol. Nazioarteko Energia Agentziako zuzendaria (AIE-IEA)

## EUROPAR BATASUNA

### **INFORME GREEN EUROPEAN FOUNDATION "EUROPA BERDE ETA DIGITALERAKO METALAK"**

"Etorkizuneko belaunaldiek galdetuko baligute zer ondare utziko diegun, "energia hornidura garbia eta klima habitagarria" izanen litzateke erantzun pozgarriagoa "errealismo handiko online bideojokoak eta publizitate-iragarki pertsonalizatuak" baino"

Kathalijne Buitenweg, Talde berdeko eurodiputatu holandarra

## ESPAINIA - AAEE

### **BIDE-ORRIA ITSAS EOLIKORAKO ETA ITSASOKO**

"Estrategia horrek helburu du Espainiak are lidergo handiagoa izatea itsasoko natur baliabideak baliatzen dituzten iturri garbien garapenean, dela I+G+B arloan, dela teknologian; betiere, itsas energia eolikoan arreta berezia jarrita"

Isabel Rodríguez, Lurralde Politikarako ministroa eta Gobernuko bozemailea

## NAFARROA

### **S4. ESPEZIALIZAZIO ADIMENTSUAREN ESTRATEGIA**

"S4 pandemia ondoko ekonomiara egokitzeko tresna bat da, enpresen egokitzapena erraztuz eta agertoki berri horretan ireki diren aukerak ere aprobetxatuz. Horrela, helburua da Europa klimatikoki kontinente neutroa izatea 205ean"

María Chivite. Nafarroako Gobernuko lehendakaria



# INTERNACIONAL

## INFORME AIE-IEA "RENOVABLES 2021"

"El crecimiento de las energías renovables deberá duplicarse para alcanzar el objetivo del Acuerdo de París de lograr emisiones netas cero para 2050"

Fatih Birol. Director Agencia Internacional de la Energía (AIE-IEA)





# NAZIOARTEA

## **INFORME AIE-IEA "RENOVABLES 2021"**

**"Energia berriztagarrien hazkundeak halako bi izan beharko du Parisko Akordioa lortuko bada: isuri garbiak zero izatea 2050erako"**

Fatih Birol. Nazioarteko Energia Agentziako zuzendaria (AIE-IEA)

# INTERNACIONAL

## INFORME AIE "RENOVABLES 2021"

"El crecimiento de las energías renovables en India es sobresaliente, apoyando el objetivo recientemente anunciado por el gobierno de alcanzar 500 GW de capacidad de energía renovable para 2030. China continúa demostrando sus fortalezas en materia de energía limpia, y la expansión de las energías renovables sugiere que el país podría alcanzar un pico en sus emisiones de CO<sub>2</sub> mucho antes de 2030"

Fatih Birol. Director Agencia Internacional de la Energía (AIE-IEA)





The cover image is a composite of two photographs. The top half shows a rural landscape with two large white wind turbines on a hillside under a blue sky with light clouds. The foreground consists of golden-brown and green agricultural fields. The bottom half of the image is a close-up, high-angle view of a solar panel array, showing the grid pattern of the panels and a narrow path or gap between them. A white diagonal line separates the two images.

iea

International  
Energy Agency

# Renewables

## 2021

Analysis and forecast to 2026

01/12/2021

AGENCIA INTERNACIONAL ENERGÍA. AIE-IEA

INFORME ENERGÍAS RENOVABLES 2021

[VER NOTICIA](#)

- Informe IEA Renovables 2021: El crecimiento de la electricidad renovable se está acelerando más rápido que nunca en todo el mundo, lo que respalda el surgimiento de la nueva economía energética mundial

#### ✓ ENLACES DE INTERÉS

- <https://www.iea.org/reports/renewables-2021>
- [Renovables 2021. pdf](#)
- <https://www.iea.org/reports/renewables-2021/executive-summary>

❖ Las políticas más sólidas y los objetivos climáticos elevados que conducen a la COP26 están impulsando las energías renovables a nuevos récords, pero se necesita una implementación más rápida en todos los sectores clave para alcanzar el cero neto.

- El crecimiento de la capacidad mundial para generar electricidad a partir de paneles solares, turbinas eólicas y otras tecnologías renovables está en camino de acelerarse en los próximos años, y se espera que 2021 establezca un nuevo récord histórico para nuevas instalaciones, dice la AIE en un [nuevo informe](#).
- A pesar del aumento de los costos de los materiales clave utilizados para fabricar paneles solares y turbinas eólicas, se prevé que las adiciones de nueva capacidad de energía renovable este año aumenten a 290 gigavatios (GW) en 2021, superando el récord anterior establecido el año pasado, según la última edición del Informe anual sobre el mercado de energías renovables de la IEA. [Renewables Market Report](#).
- **El informe “Renovables 2021. Análisis y previsiones hasta 2026”** es el análisis principal de la IEA sobre el sector, basado en las políticas actuales y la evolución del mercado. Pronostica el despliegue de tecnologías de energía renovable en la electricidad, el transporte y la calefacción hasta 2026, al tiempo que explora los desafíos clave para la industria e identifica las barreras para un crecimiento más rápido.
- Si bien las energías renovables se siguieron implementando a un ritmo acelerado durante la crisis de Covid-19, se enfrentan a nuevas oportunidades y desafíos. El informe de este año 2021 enmarca la política actual y la dinámica del mercado al tiempo que coloca en contexto el reciente aumento de los precios de la energía y las materias primas.
- Además de proporcionar análisis y previsiones de mercado detallados, Renewables 2021 también explora las tendencias a seguir, incluido el almacenamiento, la producción de hidrógeno a partir de electricidad renovable, los paquetes de estímulo, los biocombustibles de aviación y la calefacción residencial.

## Renewables 2021

Analysis and forecasts to 2026

Fuel report — December 2021



Web. AIE-IEA



➤ El crecimiento de las energías renovables debe duplicarse para alcanzar los objetivos de París

- El crecimiento de la capacidad mundial de generación de electricidad a partir de paneles solares, turbinas eólicas y otras tecnologías renovables va camino de acelerarse en los próximos años, según un [nuevo informe](#) de la Agencia Internacional de la Energía ([AIE](#)).
- Se prevé que el 95 % del crecimiento de la capacidad mundial de generación de energía proceda de las energías renovables para finales de 2026. Sin embargo, el [informe advierte que el crecimiento de las energías renovables deberá duplicarse](#) para alcanzar el objetivo del [Acuerdo de París](#) de lograr emisiones netas cero para 2050. Ni siquiera el "caso acelerado" de la AIE, en el que los gobiernos abordan los retos relacionados con la regulación, la política y la aplicación, sería suficiente.
- La organización, con sede en París, espera que en 2021 se establezca un nuevo récord de nuevas instalaciones, que superaría el anterior máximo histórico establecido el año pasado. Esto se produce a pesar del aumento de los costes de los materiales clave utilizados para fabricar paneles solares y turbinas eólicas.
- Según la AIE, esta tendencia parcialmente positiva se debe a un mayor apoyo político y, a los objetivos más ambiciosos en materia de energía limpia anunciados antes y durante la reciente Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático ([COP26](#)) celebrada en Glasgow (Reino Unido) el pasado mes de noviembre.
- El informe prevé que, para 2026, la capacidad eléctrica renovable del planeta aumentará en más de un 60 % con respecto a los niveles de 2020, hasta superar los 4.800 GW, lo que equivale a la capacidad energética mundial actual de los combustibles fósiles y la energía nuclear juntos. Se espera que la cantidad de capacidad renovable añadida durante el periodo de 2021 a 2026 sea un 50 % superior a la de 2015 a 2020.
- Del aumento previsto de casi el 95 % de la capacidad energética mundial hasta 2026, se espera que la energía solar fotovoltaica por sí sola proporcione más de la mitad. Se prevé que el crecimiento de las energías renovables aumente en todas las regiones en comparación con el periodo 2015-2020. Según la AIE, China será el principal impulsor del crecimiento de la capacidad renovable en los próximos años, seguida de Europa, Estados Unidos e India. Estos cuatro mercados suman el 80 % de la expansión de la capacidad renovable en todo el mundo.
- El informe de la AIE reconoce que hay varios factores que pueden frenar el avance del sector, ya que las energías renovables se enfrentan a una serie de incertidumbres políticas y retos de aplicación. Entre ellos se encuentran cuestiones relacionadas con todo tipo de aspectos, desde la concesión de permisos y la financiación hasta la integración en la red y la aceptación social.
- Este tono aleccionador se hace eco de anteriores declaraciones de la AIE. En octubre, afirmó que el progreso de las energías limpias seguía siendo "[demasiado lento](#) para poner las emisiones globales en descenso sostenido hacia el cero neto". Como muestra de lo mucho que queda por hacer, el [informe](#) Perspectivas de la Energía en el Mundo 2021 de la AIE afirmaba que, a pesar de todos los avances logrados por las energías renovables y la movilidad eléctrica, en 2021 se está produciendo un gran repunte en el uso del carbón y el petróleo, que está contribuyendo al segundo mayor aumento anual de las emisiones de CO2 de la historia.

❖ Consulte el comunicado de prensa de la AIE completo [aquí](#) (en inglés).

01/12/2021

LA VANGUARDIA

INFORME AIE-IEA. ENERGÍAS RENOVABLES 2021

[VER NOTICIA](#)

➤ Las energías renovables batieron en 2021, un nuevo récord de crecimiento mundial. La lucha contra el cambio climático y los compromisos internacionales en esta materia impulsan las instalaciones fotovoltaicas y eólicas

- ✓ Las energías renovables marcarán en 2021 un nuevo récord de crecimiento, con un 3% más de potencia instalada que en 2020, que ya fue un año excepcionalmente favorable para los proyectos eólicos, fotovoltaicos, hidráulicos y similares, según destaca el informe sectorial 2021 publicado el 1 de diciembre por la [Agencia Internacional de la Energía](#) (AIE).



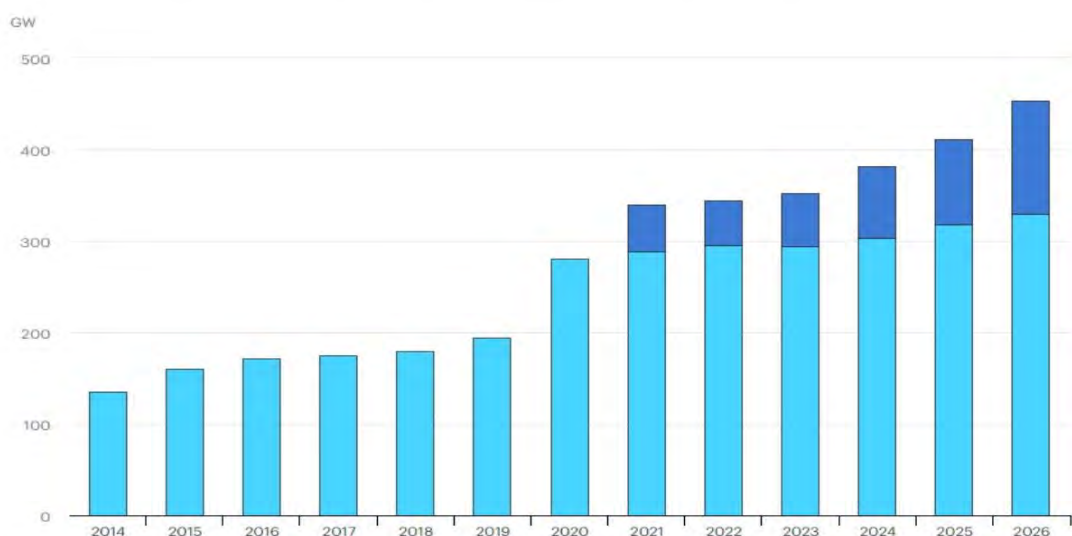
Planta fotovoltaica y eólica en el suroeste de Estados Unidos. Getty Images. Web. La Vanguardia

- Además de las cuestiones técnicas y comerciales, el informe [Renovables 2021. Análisis y previsiones hasta 2026](#) destaca que la lucha contra el cambio climático y los compromisos internacionales en esta materia son los principales impulsores para el avance actual y futuro de las energías renovables. La AIE muestra plena confianza en el crecimiento de las renovables en los próximos cinco años (periodo analizado en este informe) y apunta que este crecimiento "se debe a un mayor apoyo de las políticas gubernamentales y los objetivos de energía limpia más ambiciosos anunciados antes y durante la Conferencia sobre el cambio climático COP26".
- "El crecimiento de la electricidad renovable se está acelerando más rápido que nunca en todo el mundo, lo que respalda el surgimiento de la nueva economía energética mundial", destaca el director ejecutivo de esta agencia, Fatih Birol.
- El crecimiento de la capacidad mundial para generar electricidad a partir de paneles solares, turbinas eólicas y otras tecnologías renovables está en camino de acelerarse en los próximos años, y se espera que 2021 establezca un nuevo récord histórico para nuevas instalaciones, indica esta agencia creada en 1973 por la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico.
- "A pesar del aumento de los costos de los materiales clave utilizados para fabricar paneles solares y turbinas eólicas", recuerda la AIE, se prevé que las adiciones de nueva capacidad de energía renovable este año aumenten a 290 gigavatios (GW) en 2021, superando en un 3% el récord anterior establecido el año pasado, según el informe anual sobre el mercado de energías renovables.



- Para 2026, se pronostica que la capacidad mundial de electricidad renovable aumentará más del 60% desde los niveles de 2020 a más de 4800 GW, lo que equivale a la capacidad energética global total actual de combustibles fósiles y nuclear combinados. Se prevé que las energías renovables representen casi el 95% del aumento de la capacidad energética mundial hasta 2026, y la energía solar fotovoltaica solo proporcionará más de la mitad.
- Se espera que la cantidad de capacidad renovable agregada durante el período de 2021 a 2026 sea un 50% mayor que la de 2015 a 2020. Esto se debe a un mayor apoyo de las políticas gubernamentales y los objetivos de energía limpia más ambiciosos anunciados antes y durante la Conferencia sobre el cambio climático COP26.

Adiciones anuales de capacidad de electricidad renovable, casos principales y acelerados, 2014-2026



Crecimiento de la potencia de energías renovables.  
En azul claro los datos registrados y la tendencia de crecimiento estándar,  
En azul oscuro, tendencia de crecimiento más favorable. (AIE). Web. La Vanguardia

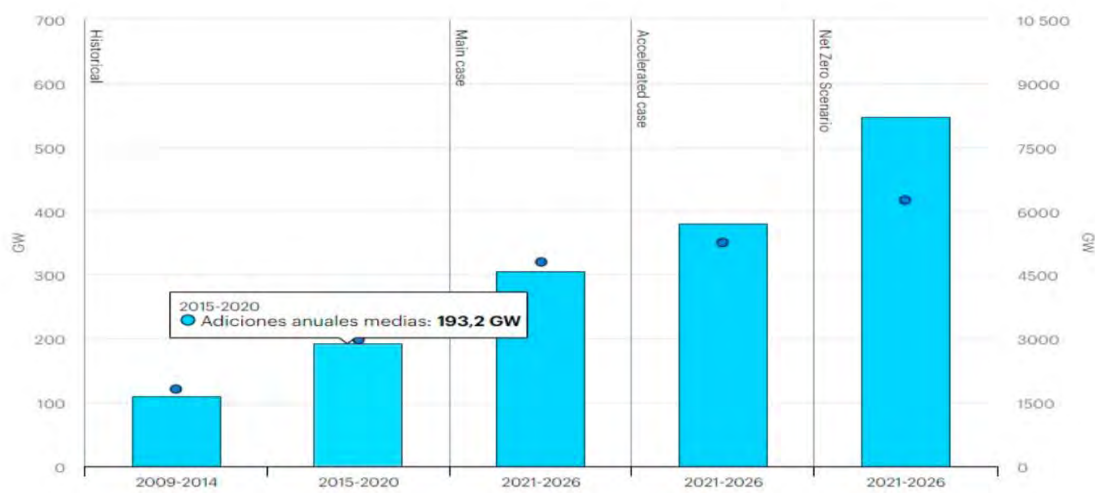
#### ✓ CRECIMIENTO EN EL MUNDO. China consolida su liderazgo

- Se prevé que el crecimiento de las energías renovables aumente en todas las regiones en comparación con el período 2015-2020. China sigue siendo el líder mundial en el volumen de adiciones de capacidad: se espera que alcance 1.200 GW de capacidad eólica y solar total en 2026, cuatro años antes de su objetivo actual de 2030. India está lista para llegar a la cima en términos de tasa de crecimiento, duplicando las nuevas instalaciones respecto a 2015-2020.
- Las implementaciones en Europa y Estados Unidos también están en camino de acelerarse significativamente con respecto a los cinco años anteriores. Estos cuatro mercados juntos representan el 80% de la expansión de la capacidad renovable en todo el mundo.
- **“El crecimiento de** las energías renovables en India es sobresaliente, apoyando el objetivo recientemente anunciado por el gobierno de alcanzar 500 GW de capacidad de energía renovable para 2030 y destacando el potencial más amplio de India para acelerar su transición a la energía limpia”, ha destacado Fatih Birol.
- Respecto a China, el país líder en este sector, el secretario ejecutivo de la agencia ha destacado que "China continúa demostrando sus fortalezas en materia de energía limpia, y la expansión de las energías renovables sugiere que el país podría alcanzar un pico en sus emisiones de CO2 mucho antes de 2030"

✓ CRECIMIENTO POR TIPOS DE ENERGÍAS

- La energía solar fotovoltaica sigue siendo la potencia del crecimiento de la electricidad renovable, y se prevé que las adiciones de capacidad aumenten en un 17% en 2021 hasta un nuevo récord de casi 160 GW. En el mismo período de tiempo, se prevé que las adiciones de energía eólica terrestre sean casi una cuarta parte más altas en promedio que durante el período 2015-20. Se pronostica que la capacidad eólica marina total aumentará a más del triple para 2026.

Adiciones de capacidad renovable promedio anual y capacidad instalada acumulada, histórico, pronósticos y escenario neto cero de la IEA, 2009-2026



Fuente AIE. Web. La Vanguardia

- El informe de la AIE espera que este crecimiento récord de las energías renovables se produzca a pesar de los altos precios actuales de las materias primas y el transporte. Sin embargo, si los precios de las materias primas se mantienen altos hasta fines del próximo año 2022, el costo de las inversiones en energía eólica volvería a subir a los niveles vistos por última vez en 2015 y se borrarían tres años de reducción de costos para la energía solar fotovoltaica.
- Se prevé que la demanda de biocombustibles crecerá con fuerza hasta 2026, y Asia representará casi el 30% de la nueva producción. Se espera que India se convierta en el tercer mercado más grande de etanol en todo el mundo, detrás de Estados Unidos y Brasil.
- Los gobiernos pueden acelerar aún más el crecimiento de las energías renovables al abordar las barreras clave, como los desafíos de permisos e integración de la red, problemas de aceptación social, enfoques de políticas inconsistentes y una remuneración insuficiente. Los altos costos de financiamiento en el mundo en desarrollo también son un obstáculo importante. En el caso acelerado del informe, que asume que se superan algunos de estos obstáculos, las adiciones de capacidad renovable promedio anual son una cuarta parte más altas en el período hasta 2026 de lo que se pronostica en el caso principal.
- Sin embargo, incluso este despliegue más rápido todavía estaría muy por debajo de lo que se necesitaría en un camino global hacia cero emisiones netas para mediados de siglo. Eso requeriría adiciones de capacidad de energía renovable durante el período 2021-26 para promediar casi el doble de la tasa del caso principal del informe. También significaría un crecimiento en la demanda de biocombustibles en promedio cuatro veces mayor que en el caso principal, y una demanda de calor renovable casi tres veces mayor.





UNIÓN EUROPEA

INFORME

# “METALES PARA UNA EUROPA VERDE Y DIGITAL”

“Debemos intensificar al máximo nuestra apuesta por una circularidad real en el uso de los materiales, en los casos en los que sea posible; establecer relaciones justas con los productores de otros países y, sobre todo, debemos asumir que tendremos que consumir menos kWh y gigabytes”

**Pepe Larios. Presidente de Transición Verde**



# Metales para una Europa verde y digital

## Un Plan de Acción

GEF

GREEN EUROPEAN FOUNDATION

Transición  
Verde



WETENSCHAPPELIJK  
BUREAU GROENLINKS

THINK TANK OF THE DUTCH GOVERNMENT



Tanto la transición energética como la digital requieren grandes cantidades de metales, como el litio, el cobalto o las tierras raras y, por ello, Europa debe hacer frente a diversos tipos de escasez. Este Plan de Acción expone la manera de lograr un uso circular y moderado de los metales y un abastecimiento responsable de metales vírgenes que cubra nuestras necesidades reales.

## Contacto:

**GEF** GREEN EUROPEAN FOUNDATION

**GREEN EUROPEAN FOUNDATION**  
Rue du Fossé – 1536 Luxembourg  
Oficina de Bruselas: Mundo Mádou  
Avenue des Arts 7-8  
1210 Brussels, Belgium

t: +32 2 329 00 50  
e: [info@gef.eu](mailto:info@gef.eu)


## Para contactar con nosotros:


Visita nuestra página web

[www.gef.eu](http://www.gef.eu)

Síguenos en las redes sociales para conocer nuestras últimas actividades y eventos en Europa

 [GEF\\_Europe](#)

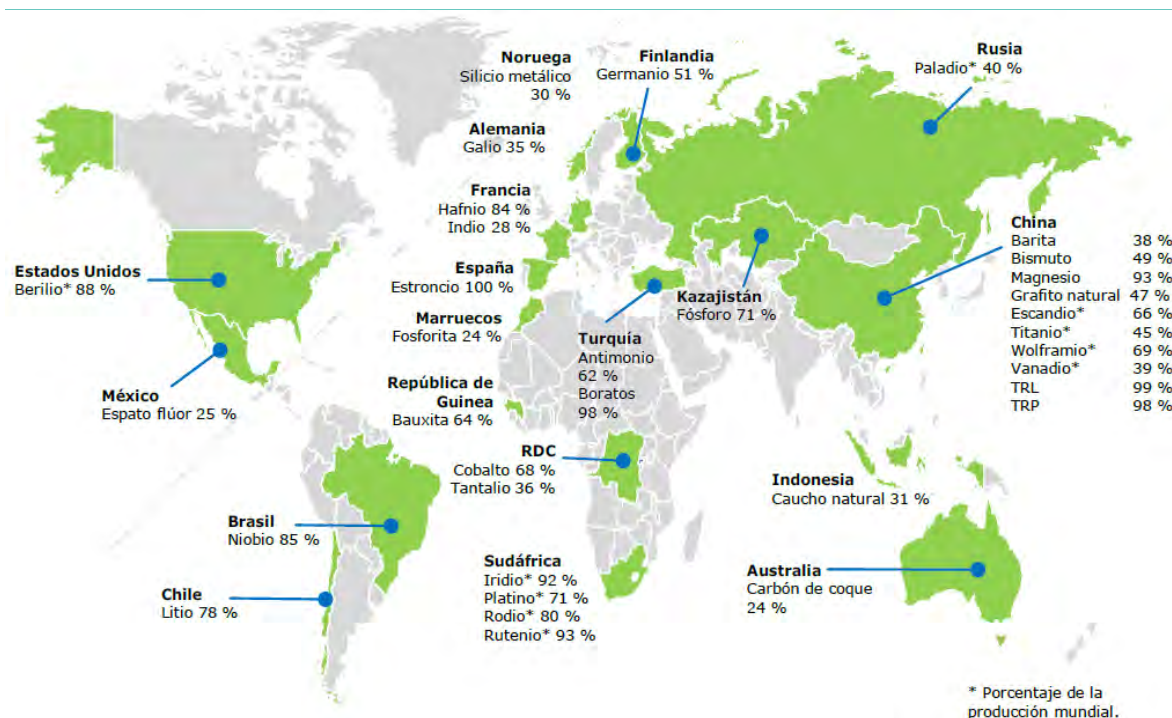
 [GreenEuropeanFoundation](#)

 [GEF\\_Europe](#)



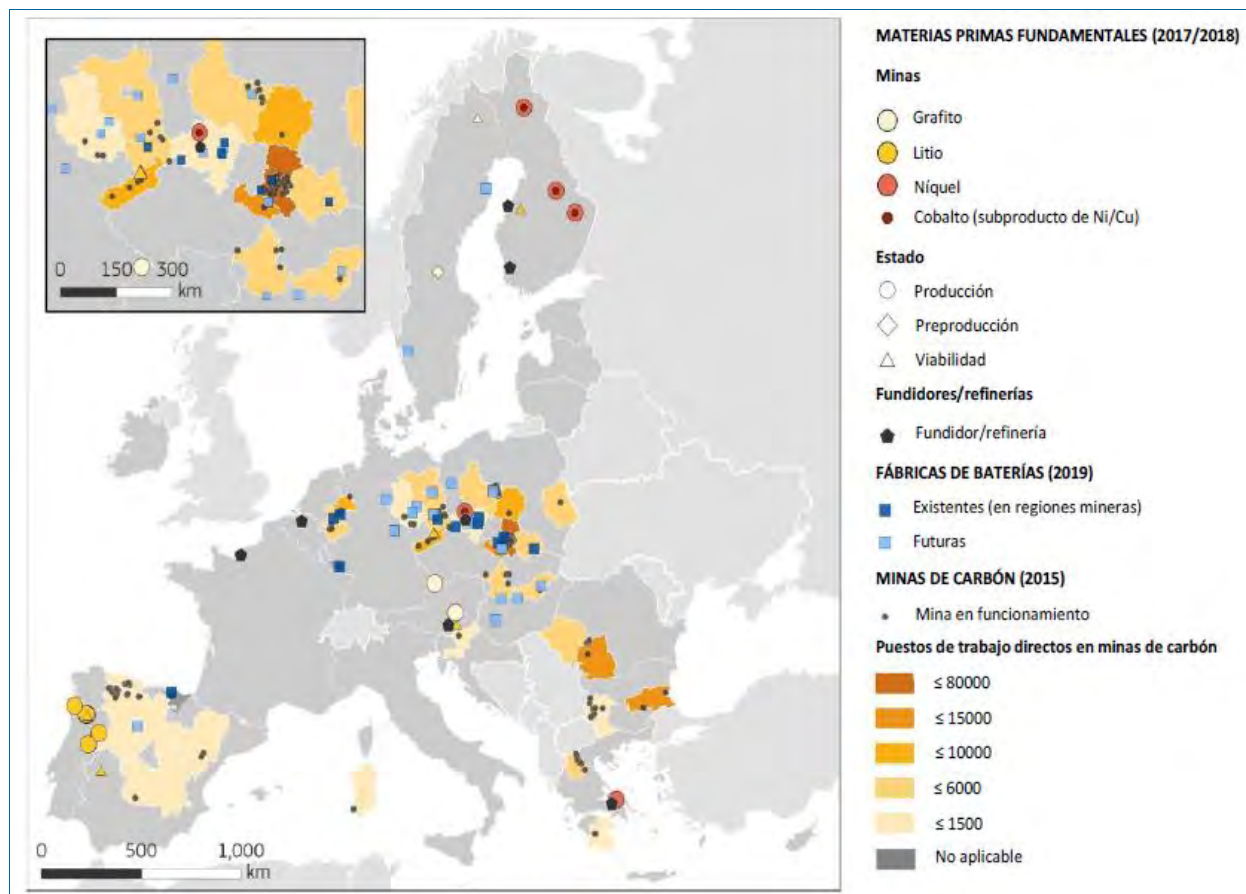
➤ Informe Green European Foundation: La creciente necesidad de metales pone en riesgo las transiciones energética y digital

- **“Aunque la energía aprovechable con fuentes renovables, como la solar o la eólica, es casi infinita, los recursos necesarios para su captación no lo son. Los paneles solares, las turbinas eólicas, las baterías y los cables eléctricos contienen metales”.** Así comienza el informe que Transición Verde lanzamos en su versión en español.
- El informe, [Metales para una Europa verde y digital. Un plan de acción](#), ha sido realizado por la [Green European Foundation](#) y un grupo de fundaciones europeas liderado por el think tank holandés Wetenschappelijk Bureau Groenlinks y del que ha formado parte Transición Verde.
- En él se analiza la situación de los metales que la Unión Europea necesita para cumplir con los -sobre el papel- ambiciosos objetivos de descarbonización de la economía y no parece fácil garantizar el suministro de muchos de ellos a corto y medio plazo.
- Según la [Comisión Europea](#), en 2030 la Unión Europea (UE) necesitará hasta 18 veces más litio y 5 veces más cobalto que su consumo total actual, sólo para cubrir las baterías de los coches eléctricos y el almacenamiento de energía. Para 2050, se prevé que esta cifra aumente a casi 60 veces más litio y 15 veces más cobalto. En cuanto a las tierras raras, nombre con el que se designa a 17 elementos (el escandio, el itrio y los 15 lantánidos), su demanda podría multiplicarse por 10 para esa fecha. Actualmente se emplean en coches eléctricos, turbinas eólicas y dispositivos digitales.
- *“La transición energética, necesaria para hacer frente a la emergencia climática, así como la intensificación de la digitalización propuestas por la Unión Europea se enfrenta al cuello de botella que supone la ingente cantidad de tierras raras y metales estratégicos necesarios y habrá que priorizar ya que ambos objetivos compiten por esos mismos materiales»,* afirma Pepe Larios, presidente de Transición Verde.



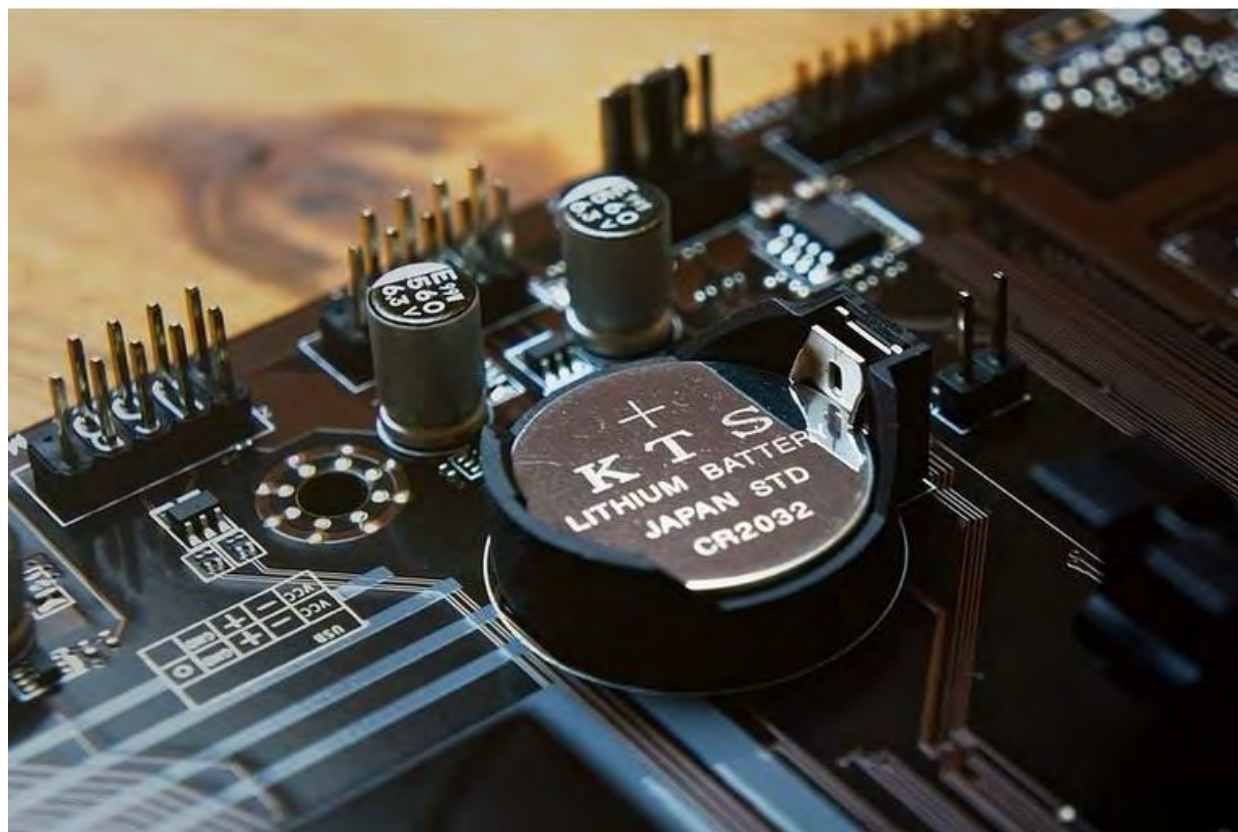
Principales países proveedores de materias fundamentales a la UE. Fuente: [Comisión Europea](#)





Minas de extracción de materias primas para baterías, fábricas de baterías y minas de carbón.

Fuente: [Comisión Europea](https://ec.europa.eu/eurostat)



Baterías de Litio. Foto Pixabay

### ✓ METALES Y LAS RELACIONES GEOPOLÍTICAS

- Se suma a esta situación que quien posea estos metales o sus derivados procesados podrá ejercer una mayor hegemonía en el mapa geopolítico. En la actualidad la Unión Europea depende principalmente de China para muchos de estos elementos (en el caso, por ejemplo, del neodimio y el disprosio, dos tierras raras, el 98% procede de China) lo que le da una peligrosa capacidad de influencia en el mercado mundial.
- Para reducir este riesgo la Unión Europea pretende aumentar lo más posible su **autonomía en una serie de elementos que considera "estratégicos"**. Esto implica reajustar las relaciones internacionales, pero también hacer lo posible por extraer esos elementos dentro de nuestras fronteras cuando estén disponibles, lo que está haciendo que los proyectos mineros están aumentando exponencialmente dentro de las fronteras europeas. Aun así, son mucho más frecuentes en otros lugares del mundo.

### ✓ UNA TRANSICIÓN "RACIONAL"

- Otra cuestión a tener en cuenta es la solidaridad intergeneracional, en este caso, si tenemos derecho a explotar hasta el límite determinados recursos y no dejar nada a las generaciones venideras. El informe lo resume con una frase de Kathalijne Buitenweg, eurodiputada holandesa del grupo Verde: *«Si las generaciones futuras nos preguntaran cuál será nuestro legado, "un suministro de energía limpia y un clima habitable" sería sin duda una respuesta más satisfactoria que "videojuegos en línea de gran realismo y anuncios publicitarios personalizados"»*.

❖ Son muchas las sombras que planean sobre el futuro de las transiciones propuestas en relación con sus necesidades materiales. El informe concluye con un Plan de Acción donde condensa numerosas propuestas políticas que se realizan para las administraciones en todas las escalas, entre ellas:

#### ❖ A nivel UE:

- Prohibir la obsolescencia programada y la irreparabilidad.
- Desarrollar e introducir requisitos de diseño con el fin de limitar el uso de los recursos de hardware, de energía y de datos.
- Intensificar el apoyo a la creación de valor agregado y a la diversificación económica en el Sur Global, que incluya la transformación nacional de las materias primas y el correspondiente desarrollo de las energías renovables y reciclaje responsable que permitan la creación de empleos decentes, incluidos los trabajadores del sector fósil.

#### ❖ A Gobiernos nacionales:

- Introducir bonificaciones de retorno o depósitos en todos los aparatos electrónicos, baterías portátiles, y otros productos que contengan metales.
- Utilizar la flexibilidad del régimen del Impuesto sobre el Valor Añadido (IVA) de la UE para reducir o suprimir el IVA en los servicios de reparación y mantenimiento, así como en la venta de bienes de segunda mano.

#### ❖ A Gobiernos locales y regionales

- Trabajar en una reducción ambiciosa de la propiedad privada de automóviles en zonas urbanas mejorando las conexiones de movilidad en transporte público y favoreciendo los vehículos compartidos. Mejorar el transporte público en zonas rurales.
- Promover la recogida selectiva de los residuos electrónicos e impulsar el "rescate" de los productos cuya vida útil pueda prolongarse, en colaboración con los talleres de reutilización y reparación.



# Metales escasos para las transiciones energética y digital

Las tecnologías necesarias para una Europa verde y digital utilizan la mayoría de los elementos de la tabla periódica. Algunos de estos elementos -principalmente los metales- son escasos o pueden llegar a serlo debido al aumento de la demanda, su agotamiento o la existencia de conflictos.<sup>6</sup> La lista que figura a continuación no es exhaustiva.

## Cobalto

El cobalto es un metal con alta densidad energética y gran resistencia al calor y al desgaste. Tiene muchas aplicaciones, desde aleaciones de alto rendimiento hasta catalizadores e imanes. Se utiliza principalmente en las baterías recargables de los vehículos eléctricos, así como en los smartphones y otros dispositivos electrónicos. La mayor parte del cobalto se extrae como subproducto de la producción de cobre y níquel. Alrededor del 60% del suministro mundial procede de la República Democrática del Congo (RDC), donde la minería está plagada de abusos. Más del 60% del refinado se realiza en China. Dentro de la UE, Finlandia representa el 1% de la producción mundial de cobalto.

## Cobre

El cobre es un excelente conductor de electricidad y calor lo que lo convierte en un componente esencial para la producción de energías renovables y la digitalización. Sin embargo, el cobre es el más escaso de los metales básicos. Mientras que a finales del siglo XIX la ley media del mineral de cobre extraído se situaba entre el 10% y el 20%, desde entonces ha descendido al 0,5%.<sup>7</sup> Hoy en día, para obtener una tonelada de cobre hay que extraer 200 toneladas de roca. Casi la mitad de los residuos mineros que se producen provienen de la extracción de cobre.<sup>8</sup> Los principales países extractores de cobre son Chile, Perú y China. La cuota de la UE en la producción mundial de cobre virgen es del 4%, siendo Polonia su mayor productor.

## Indio

El indio es un elemento clave en la fabricación de películas finas que combinan la conductividad eléctrica con la transparencia óptica. Estas películas se utilizan en pantallas planas y táctiles, así como en células solares flexibles y ligeras. El indio se produce sobre todo como subproducto de la refinación del zinc. China representa la mitad de la producción mundial.

## Litio

Como el litio es el metal más ligero, las baterías que transfieren iones de litio entre los electrodos tienen una alta densidad energética. Además, son recargables. Estas propiedades hacen que las baterías de iones de litio sean ideales para su uso en dispositivos portátiles y vehículos eléctricos. Los principales países productores de litio son

Australia, Chile y China. En Chile, la extracción de litio está encontrando una creciente resistencia debido al papel que desempeña en la aceleración de la desertificación. Actualmente se están planificando proyectos de extracción de litio en toda la UE, desde Finlandia hasta Portugal. La mayor parte de la refinación del litio se realiza en China.

## Níquel

El níquel se emplea principalmente en la producción de acero inoxidable, al que aporta fuerza y resistencia a la corrosión. Debido a su alta densidad energética, el níquel tiene una importancia creciente en las baterías. Algunos electrolizadores también lo requieren. Los principales países productores son Indonesia, Filipinas y Rusia. La cuota de la UE en la producción mundial de minerales de níquel es del 2%, siendo Grecia y Finlandia sus mayores productores. La ley de mineral de níquel ha caído por debajo del 2%. Por ello, los residuos resultantes de su extracción y fundición suponen un problema importante al provocar a menudo una grave contaminación del agua y el aire.

## Metales del grupo del platino

En los yacimientos minerales, el platino suele aparecer junto a otros cinco metales con propiedades similares, como el paladio y el iridio. Son potentes catalizadores, lo que significa que pueden acelerar las reacciones químicas sin consumirse. Una de estas reacciones es la división del agua en hidrógeno y oxígeno mediante una corriente eléctrica en los electrolizadores. La reacción inversa, en la que el hidrógeno reacciona con el oxígeno para producir electricidad en una pila de combustible, también requiere metales del grupo del platino. Tanto los electrolizadores como las pilas de combustible son vitales si queremos aprovechar el potencial del hidrógeno verde como portador de energía, medio de almacenamiento, combustible y materia prima en una economía desfosilizada. Un tipo de electrolizador especialmente eficaz requiere tanto iridio como platino. Debido a su conductividad eléctrica y a su resistencia al calor y la corrosión, el platino también es cada vez más importante para las aplicaciones digitales, como las memorias de ordenador rápidas y de bajo consumo. Alrededor del 60% de los metales del grupo del platino procede de las minas de Sudáfrica, donde el descontento de los mineros por los bajos salarios y las malas condiciones de trabajo suele desembocar en huelgas.



## Polisilicio metálico

El silicio es un semiconductor -conductor y aislante de la electricidad- y el material base de las células solares y los chips informáticos. El silicio podría sustituir al grafito en las baterías en un futuro próximo, ya que tiene una densidad energética mucho mayor. El polisilicio metálico se produce a partir de arena de cuarzo, que pasa por varias etapas de refinación con el fin de alcanzar la pureza necesaria para la energía fotovoltaica y la microelectrónica. Aunque el silicio es el segundo elemento más abundante en la corteza terrestre, sigue estando sujeto a riesgos de suministro. Dos tercios del polisilicio metálico se producen en China, donde la oscura sombra del trabajo forzado se cierne sobre las refinerías de silicio.<sup>9</sup>

## Tierras raras

Las tierras raras son un grupo de 17 metales que no son tan raros como difíciles de extraer. Cuatro de ellos -el neodimio, el disprosio, el praseodimio y el terbio- son muy demandados para la fabricación de imanes permanentes superfuertes. Estos reducen el peso y el tamaño de los motores de los vehículos eléctricos, las turbinas eólicas y los aparatos digitales, como los discos duros. China representa el 60% de la extracción mundial y el 90% del refinamiento de tierras raras. Dicho procesamiento suele generar residuos tóxicos y radiactivos. Las fugas hacia las vías fluviales y las aguas subterráneas han llevado a Pekín a reforzar la supervisión medioambiental del sector.

9 Véase sección 5.





**ESPAÑA - CC.AA**

# **HOJA DE RUTA EÓLICA MARINA Y ENERGÍAS DEL MAR**

“Es un plan muy ambicioso que viene a consolidar el liderazgo de nuestro país en investigación tecnológica eólica, en soluciones para aerogeneradores marinos sobre plataforma flotante: siete de las trece patentes existentes son españolas”

**Isabel Rodríguez: Ministra de Política Territorial y portavoz del Gobierno**



# HOJA DE RUTA EÓLICA MARINA Y ENERGÍAS DEL MAR EN ESPAÑA



Financiado por  
la Unión Europea  
NextGenerationEU



VICIPRESIDENCIA  
TERCERA DEL GOBIERNO  
GOBIERNO  
DE ESPAÑA  
MINISTERIO  
PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA  
Y EL RETO DEMOGRÁFICO



Plan de Recuperación,  
Transformación y Resiliencia



- El Gobierno aprueba la Hoja de ruta de la eólica marina y las energías del mar para que España sea el referente europeo de estas tecnologías

#### ❖ DOCUMENTOS

- [El Gobierno aprueba la Hoja de ruta de la eólica marina y las energías del mar](#)
- [Hoja de Ruta Eólica Marina](#)

- ✓ Potenciará el liderazgo industrial español en las energías renovables, con vistas a generar empleo estable, sostenible y de calidad.
- ✓ Fija un objetivo de 3 GW de eólica flotante en 2030, el 40% de la meta europea de disponer de 7 GW instalados de esta tecnología renovable.
- ✓ Cuenta ya con una primera dotación de 200 millones para reforzar las plataformas de ensayo y ofrecer los mejores bancos de pruebas de nuevas tecnologías.

- El Consejo de Ministros, a propuesta del Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico, ha aprobado la Hoja de ruta para el Desarrollo de la Eólica marina y de las energías del mar en España, una estrategia para potenciar el liderazgo español en el desarrollo tecnológico y de la I+D de las distintas fuentes limpias que aprovechan los recursos naturales marinos, con especial atención a la eólica. También garantiza el despliegue ordenado de las instalaciones en las aguas territoriales, de modo que sea respetuoso con el medio ambiente, compatible con otros usos y actividades y se aproveche para mejorar el conocimiento del medio marino.

- La Estrategia contiene 20 líneas de actuación con el objetivo de alcanzar entre 1 y 3 GW de potencia de eólica marina flotante en 2030 –hasta el 40% del objetivo de la UE para el final de la década– y hasta 60 MW de otras energías del mar en fase precomercial, como las de las olas o las mareas. Entre otras medidas, se habilitarán al menos 200 millones de euros hasta 2023 y se evaluarán las necesidades de la infraestructura portuaria, donde se deben invertir de 500 a 1.000 millones para cubrir las nuevas necesidades logísticas.

## El Gobierno aprueba la Hoja de Ruta de la Eólica Marina y las Energías del Mar



GOBIERNO DE ESPAÑA

VICEPRESIDENCIA TERCERA DEL GOBIERNO

MINISTERIO PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA Y EL RETO DEMOGRÁFICO



Web. MITECO

- España es una potencia eólica, tanto en fabricación de equipos –dispone del 90% de la cadena de valor– como en producción de electricidad –este año es la primera fuente de generación–, pero la eólica marina apenas se ha desarrollado por la elevada profundidad de las aguas territoriales para proyectos con cimentación fija, inviable a partir de 50 metros de profundidad.
- Sin embargo, España es líder en soluciones flotantes para los aerogeneradores: de las 27 identificadas a escala global, siete son españolas. También es el socio europeo con más instalaciones de I+D para eólica flotante y las otras energías del mar, como la Plataforma Oceánica de Canarias (PLOCAN) y la Plataforma de Energía Marina de Vizcaya (BiMEP) o la Zona experimental de aprovechamiento de energías marinas de Punta Langosteira (A Coruña), el segundo banco de pruebas del mundo para la energía de las olas.

#### ❖ CUATRO GRANDES OBJETIVOS

- ✓ Partiendo de esta fortaleza industrial y tecnológica, la Hoja de ruta persigue cuatro grandes objetivos con vistas a 2030:

- 1) Establecerse como polo de referencia europeo de I+D para el diseño, escalado y demostración de nuevas tecnologías, reforzando las plataformas de ensayo y ofreciendo el mejor entorno y el más rápido para probar nuevos prototipos. A tal fin se activarán al menos 200 millones de fondos públicos hasta 2023 para I+D en el marco del Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia (PRTR).
- 2) Ser referente internacional en capacidades industriales, generando cadena de valor y empleo de calidad en todo el ciclo de vida de las tecnologías, optimizando las condiciones logísticas y acompañando a la iniciativa empresarial, siempre con una perspectiva de economía circular. Se incidirá en las sinergias con sectores ya punteros en nuestro país, como el naval, el siderúrgico o la experiencia en la energía eólica terrestre.
- 3) Integrar la sostenibilidad como pilar central del desarrollo de las energías renovables en el mar. Además de un despliegue ordenado gracias a los Planes de Ordenación del Espacio Marítimo, ahora en información pública, se aprovechará el despliegue de estas tecnologías para incorporar sistemas de monitorización del medio marino, facilitando su conservación y mejorando el conocimiento de las interacciones y afecciones de las distintas actividades.
- 4) Desplegar de un modo ordenado las instalaciones, eólicas en particular, con una regulación clara y previsible, sobre tres elementos clave: ordenación espacial, conexión a red y modelo de negocio, que adquieren especial relevancia por la ubicación de las plantas en dominio público, la gran inversión inicial que precisan y su elevada generación eléctrica.

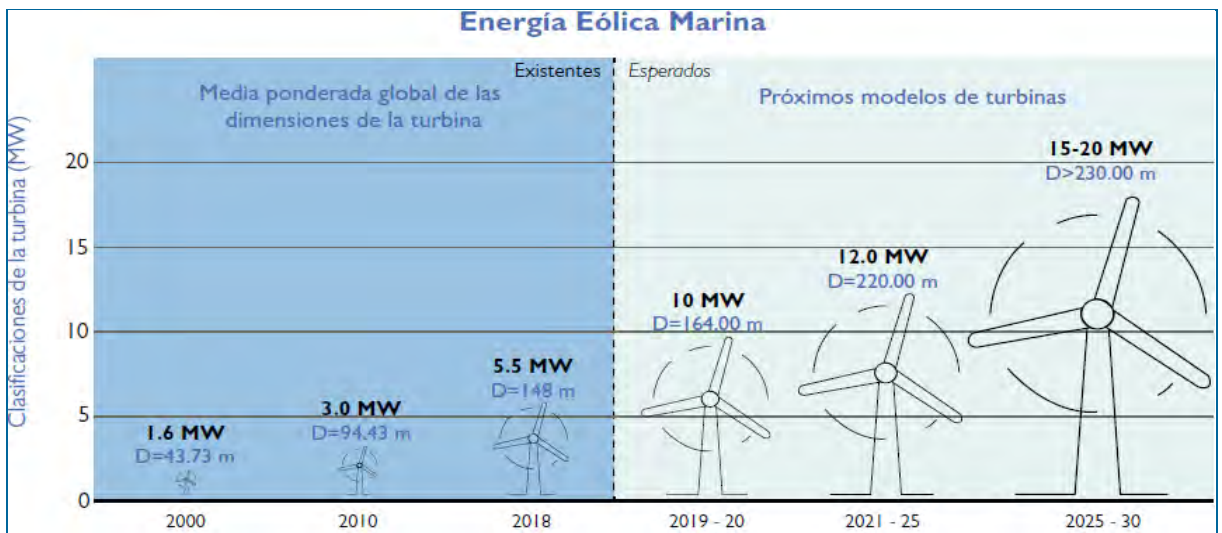
#### ❖ OTROS MECANISMOS DE APOYO

- Para facilitar la aplicación de la Hoja de Ruta, además de los citados 200 millones para I+D, hay numerosos programas de financiación, tanto europeos como nacionales. Entre los segundos destacan los instrumentos gestionados por el Centro para el Desarrollo Tecnológico Industrial (CDTI) y el Instituto para la Diversificación y el Ahorro de la Energía (IDAE), pudiendo incorporarse otros, como la emisión de bonos verdes.
- La Hoja de Ruta aprovecha la Agenda Sectorial de la Industria Eólica, que forma parte de la Estrategia de Política Industrial de España 2030 y se incardina en el Componente 7 del PRTR, dedicado al despliegue e integración de las energías renovables.

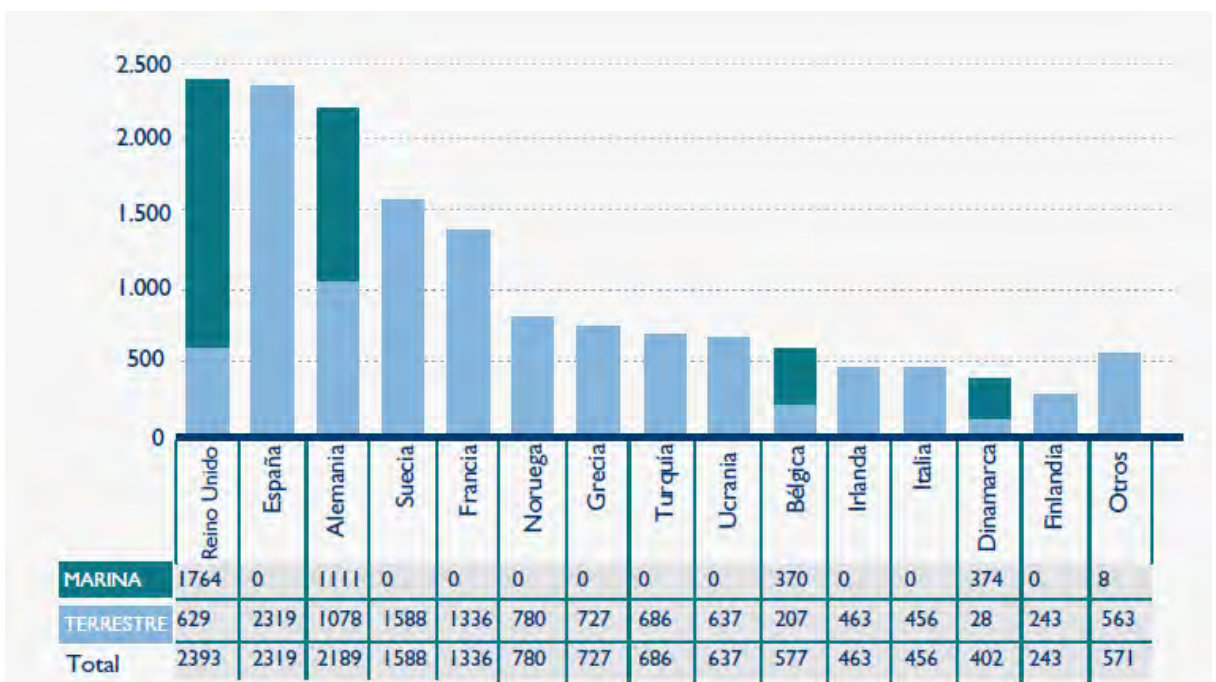




Pág.23 Hoja de Ruta: Comparativa de los factores de capacidad anuales por tecnología y región en el mundo. Fuente: International Energy Agency – IEA

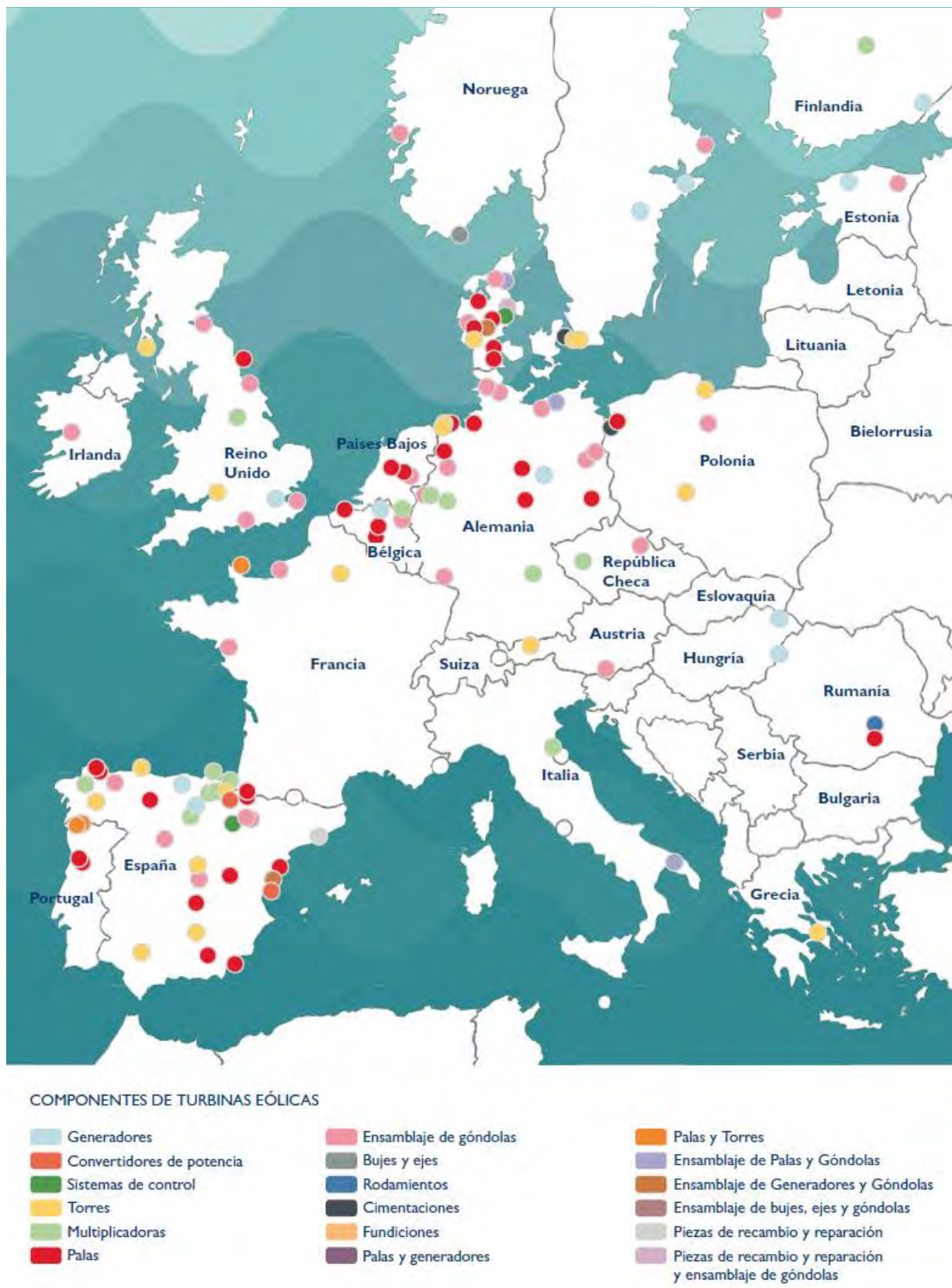


Pág.24 Hoja de Ruta: Evolución del tamaño medio de los aerogeneradores. Fuente: GE Renewable Energy 2018



Pág.36 Hoja de Ruta: Nueva potencia eólica terrestre y marina instalada en Europa 2019. Fuente: AEE WindEurope 2019

- Además de representar toda la cadena de valor, este sector tiene en España una presencia distribuida, generando oportunidades industriales en distintos ámbitos del territorio peninsular, como ilustra la siguiente figura:



Pág.57 Hoja de Ruta: Instalaciones de fabricación de componentes de energía eólica en Europa. Fuente: JRC



## OBJETIVOS AL 2030 Y VISIÓN DEL MARCO PARA EL DESPLIEGUE DE LAS ENERGÍAS RENOVABLES MARINAS EN ESPAÑA

Con esta Hoja de Ruta de la eólica marina y energías del mar, España se fija un cuádruple objetivo:

Figura 50. Objetivos fundamentales de la hoja de ruta para el desarrollo de las Energías Renovables Marinas en España. Fuente: MITECO-IDAE



Establecerse como **el polo europeo de referencia para el desarrollo tecnológico y de I+D+i para el diseño, escalado y demostración de nuevas tecnologías y la innovación ambiental**, aprovechando las singularidades geográficas y regímenes marítimos del país, reforzando la red de plataformas de ensayo y desplegando un marco habilitador “plug & play” que agilice la prueba de nuevos prototipos;

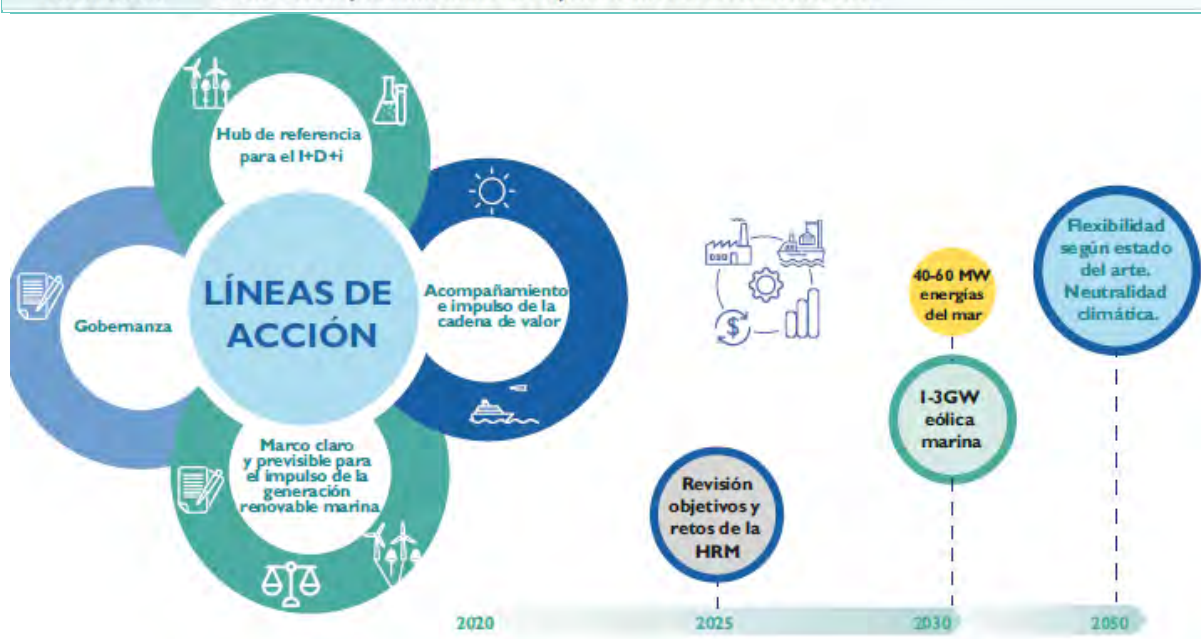
Aprovechar la senda de liderazgo de la industria española en la energía eólica, en la industria naval y marítima, así como en la fabricación de bienes de equipo, para su extensión a la energía eólica marítima y las energías del mar; convirtiendo al país **en referente internacional y europeo en capacidades industriales y el conjunto de la cadena de valor de estas energías**. Este planteamiento busca contribuir al liderazgo industrial europeo y su autonomía estratégica en este ámbito, la consolidación y generación de empleo en la cadena de valor asociada a las renovables marinas y el fomento de decisiones de inversión industrial alineadas;

Impulsar un desarrollo de las renovables marinas que no sólo procure su **compatibilidad ambiental**, sino que, al tiempo, contribuya a un **mejor conocimiento del medio marino, su estado de conservación y las posibles interacciones y afecciones de los distintos usos y actividades con enfoques sinérgicos y de búsqueda de beneficios socioeconómicos a las comunidades locales**, como elementos facilitadores y de consenso para viabilizar los proyectos eólicos marinos comerciales. Este despliegue permitirá aplicar las mejores prácticas, con referencias internacionales de éxito, para la consecución de impactos ambientales positivos que garanticen la conservación de la biodiversidad marina.

Definir unos objetivos para el **despliegue de la eólica marina en particular y del aprovechamiento de las energías renovables marinas** con metas a largo plazo para proporcionar la continuidad y visibilidad necesarias para alcanzar los objetivos climáticos, apuntalando también el desarrollo industrial y tecnológico.



Líneas de acción	
1. España como ubicación de referencia para el I+D+i en tecnologías renovables marinas	
MEDIDA 1.1.	Desarrollo y refuerzo de plataformas de ensayos.
MEDIDA 1.2.	Programas de desarrollo tecnológico.
MEDIDA 1.3.	Marco "plug & play" para la sustitución de prototipos experimentales en plataformas de ensayos de energías renovables marinas.
MEDIDA 1.4.	Mejora del conocimiento del medio marino.
2. Acompañamiento e impulso de la cadena de valor	
MEDIDA 2.1.	Evaluación de la infraestructura portuaria de cara a la construcción, montaje o exportación de componentes asociados a instalaciones renovables marinas.
MEDIDA 2.2.	Seguimiento y acompañamiento de la industria y cadena de valor marítima nacional para el desarrollo de proyectos de eólica marina y de energías del mar.
MEDIDA 2.3.	Hub de colaboración público-privada y privada-privada para el desarrollo de las energías renovables marinas.
MEDIDA 2.4.	Refuerzo del posicionamiento de España en el contexto internacional.
MEDIDA 2.5.	Capacitación, formación y cualificación profesional en el sector de las energías renovables marinas.
MEDIDA 2.6.	Contribución a la Transición justa.
MEDIDA 2.7.	Economía circular: impulso del ecodiseño y cadena de valor en torno al fin de vida útil.
MEDIDA 2.8.	Coordinación con el sector para campañas de comunicación y sensibilización a la población.
MEDIDA 2.9.	Creación de GT Intersectoriales.
3. Marco claro y previsible para el despliegue de la generación renovable marina	
MEDIDA 3.1.	Definición y aprobación en los POEM de la zonificación para el desarrollo de parques eólicos marinos.
MEDIDA 3.2.	Elaboración y publicación de visores geográficos con información relativa al recurso eólico marino y de las Energías del Mar en España y a las zonas establecidas en los POEM.
MEDIDA 3.3.	Coordinación del marco de acceso y conexión y nuevos modelos de gestión de las redes eléctricas.
MEDIDA 3.4.	Adecuación del marco administrativo de autorización de instalaciones renovables marinas.
MEDIDA 3.5.	Marco para el impulso de la inversión en eólica marina y energías del mar.
MEDIDA 3.6.	Desarrollo temprano del despliegue de la eólica marina en Islas Canarias.
MEDIDA 3.7.	Guía de directrices ambientales y de la biodiversidad sobre la implantación de energías renovables en el medio marino.
MEDIDA 3.8.	Creación de una "Oficina Técnica para el despliegue de las Energías Renovables Marinas" en España.
4. Gobernanza	
MEDIDA 4.1	Seguimiento y evaluación de la consecución de las medidas implementadas y establecimiento de nuevas acciones y actuaciones.
MEDIDA 4.2	Actualización y Renovación de la Hoja de Ruta en la década 2020-2030.



Pág.73. Hoja de Ruta: Líneas de acción; Pág. 74: Visión global líneas acción y objetivos



10/12/2021

ENERGÍAS RENOVABLES

HOJA DE RUTA EÓLICA MARINA

[VER NOTICIA](#)

➤ San Sebastián reunirá en octubre de 2022 al sector mundial de la energía oceánica

- ✓ La Asociación [Clúster de Energía del País Vasco](#) (ACE) y [Ocean Energy Europe](#) (OEE) ofrecerán un evento conjunto sobre energía oceánica en octubre de 2022 en Donostia - San Sebastián, en el que reunirán a profesionales de la energía oceánica de todo el mundo. International Conference on Ocean Energy pasa por ser el encuentro sectorial más importante del año a escala global, cuenta con el apoyo de la Agencia Internacional de la Energía y servirá para mostrar el estado del sector y favorecer el establecimiento de contactos y la posibilidad de hacer negocios.
- El evento, que tendrá lugar del 18 al 20 de octubre de 2022, combina la conferencia y exposición anual de Ocean Energy Europe y la Conferencia Oceánica Internacional, que cuenta con el apoyo del Programa de Colaboración Tecnológica de la Agencia Internacional de Energía en Sistemas de Energía Oceánica (IEA / OES).
- El País Vasco es uno de los principales centros de energía oceánica del mundo. Sobre la base de su larga historia industrial, alberga una amplia actividad innovadora de energía undimotriz, incluido el centro de pruebas BiMEP, la central eléctrica de Mutriku y más de 50 empresas, universidades y centros tecnológicos que trabajan en iniciativas regionales y europeas clave.
- Ocean Energy Europe es la red de profesionales de la energía oceánica más grande del mundo. Su evento anual reúne a cientos de personas de todo el sector, incluidos políticos, altos responsables de la toma de decisiones y actores industriales clave. En palabras de Remi Gruet, CEO de la organización, "este evento único en su tipo fusiona dos eventos ya bien considerados" y "será un momento perfecto para que todo el sector se una e impulse la energía oceánica".
- Yann-Hervé De Roeck, presidente de la IEA / OES, ha recordado, por su parte, que el grupo de expertos internacionales en energía oceánica (23 países miembros más la Comisión Europea) de IEA/OES colabora para acelerar la viabilidad, adopción y aceptación de los sistemas de energía oceánica de una manera ambientalmente aceptable. "Al asociar nuestra conferencia internacional bianual ICOE con el evento **OEE, la sinergia resultante está totalmente en línea con nuestros objetivos**", concluye.
- <https://tethys.pnnl.gov/events/international-conference-ocean-energy-ocean-energy-europe-icoe-oe-2022>



Web. Energías Renovables

# NAVARRA

## **S4. ESTRATEGIA DE ESPECIALIZACIÓN INTELIGENTE**

“La nueva S4 busca diseñar nuestra hoja de ruta de transición industrial y tecnológica, para el aprovechamiento de las oportunidades que se abren ante los grandes retos: la transición ecológica y la transición digital, que implican grandes cambios en los sistemas productivos, de consumidores y mercados, junto con la minimización del impacto social de estos cambios”

María Chivite. Presidenta del Gobierno de Navarra



# ESTRATEGIA DE ESPECIALIZACIÓN INTELIGENTE DE NAVARRA



ACTUALIZACIÓN 2021-2027



**S4** | Navarra  
Nafarroa

Estrategia de Desarrollo | Garapen Estrategia





14/12/2021

NAVARRA.ES

ESTRATEGIA DE ESPECIALIZACIÓN INTELIGENTE DE NAVARRA S4

[VER NOTICIA](#)

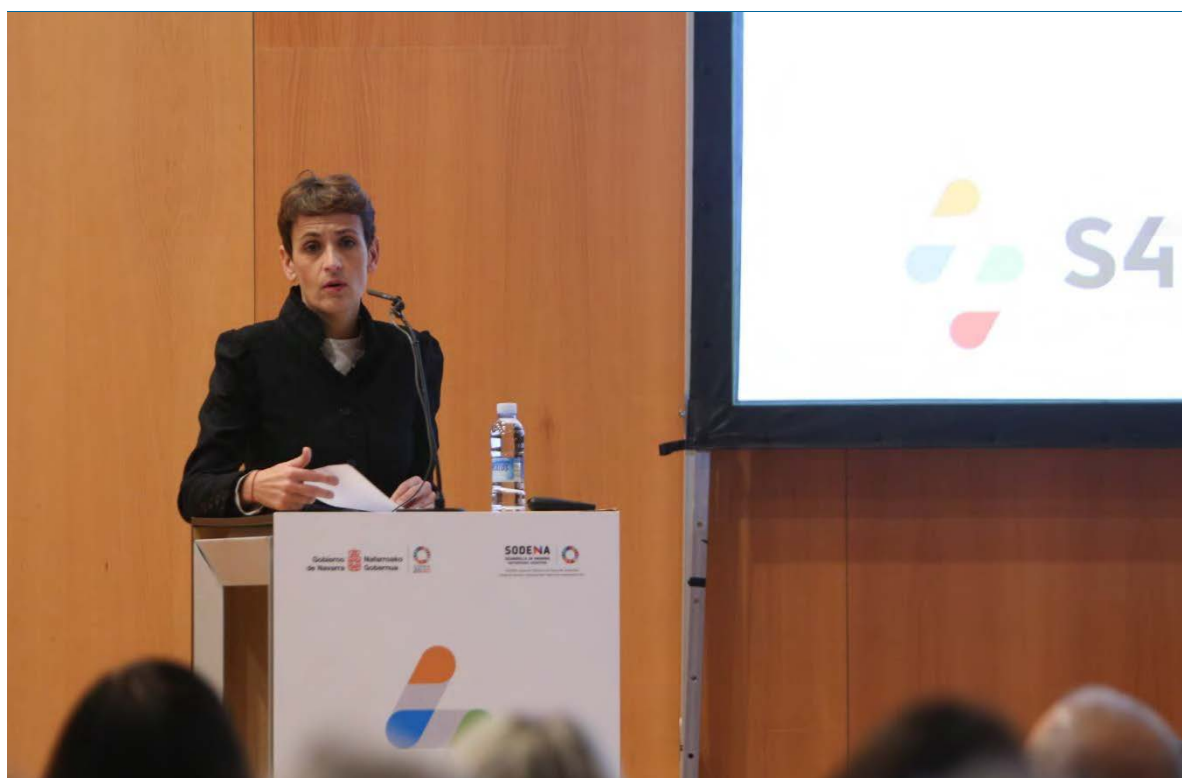
- La Presidenta María Chivite destaca que convertir Navarra en referente europeo del desarrollo sostenible es un objetivo de la nueva Estrategia de Especialización Inteligente S4. Ha anunciado la incorporación de la sostenibilidad ambiental como nuevo eje de actuación en la presentación de la Estrategia

✓ S4. PDF

✓ [S4 Estrategia PDF](#)

✓ [S4 Estrategia Ecológica PDF](#)

- La Presidenta de Navarra, María Chivite, ha anunciado la incorporación de la sostenibilidad ambiental como un nuevo eje de actuación de la Estrategia de Especialización Inteligente, con el que la, hasta ahora, S3 pasa a ser la nueva S4, que nace con el objetivo de situar a la Comunidad Foral como “referente europeo en desarrollo sostenible”. Ha señalado también que la S4 marca una agenda para la prosperidad y calidad de vida, para un crecimiento sostenible y una transición justa.
- “Navarra lleva más de 15 años diseñando, junto con la Unión Europea, estrategias de investigación, desarrollo e innovación para la especialización inteligente, basándose en prioridades, retos y necesidades; aprovechando nuestras ventajas competitivas, e involucrando a la sociedad”, ha asegurado Chivite.
- Por ello ha marcado como principal objetivo de la nueva S4 que la Comunidad Foral **lidere en Europa “la transición hacia una economía sostenible, digital y comprometida con el territorio y las personas”**. Igualmente, ha destacado el compromiso de trabajo que mantiene la región en el cumplimiento de los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) y la Agenda 2030 establecida por Naciones Unidas.



Web. Navarra.es

## ✓ UNA ESTRATEGIA ENFOCADA HACIA LA TRANSICIÓN INDUSTRIAL

- La nueva Estrategia de Especialización Inteligente de Navarra (S4) fue aprobada por su Comité de Dirección el 8 de noviembre pasado y, tras un trabajo interno de más de un año, refrendada por el Gobierno de Navarra en su sesión del pasado 1 de diciembre.
- En su lanzamiento ha influido de manera decisiva el nuevo marco presupuestario europeo establecido para los años 2021 al 2027, que ha supuesto una evolución de las conocidas hasta ahora como Estrategias S3 al vincularlas directamente con las grandes transiciones digital y ecológica y su impacto en la transformación económica y social de Europa.
- La nueva estrategia de desarrollo regional Navarra S4 mantiene las seis prioridades temáticas verticales: Movilidad eléctrica y conectada, Alimentación saludable y sostenible, Industria de la energía verde, Medicina personalizada, Industria Audiovisual y Turismo Sostenible.
- Todas ellas, a su vez, se apoyan en dos ejes transversales que afectan a todos los sectores de actividad económica: Transición Ecológica y Transición Digital.
- Para su desarrollo, la Estrategia de Especialización incluye desde la visión del futuro que se concretan en unos retos específicos, hasta sus focos y líneas de trabajo, pasando por el análisis de las capacidades tecnológicas existentes en el territorio, así como el establecimiento de vías de colaboración público-privada a nivel local e internacional.
- En ese sentido, la estrategia propone trabajar sobre cinco factores de competitividad (I+D+i, Internacionalización, Desarrollo Empresarial, Personas y Talento, y Entorno Competitivo) a través de otros tantos planes estratégicos.
- Y, en coherencia, el cuadro de mando incorpora objetivos ligados a los grandes cambios necesarios en los que, por primera vez, se mide y se tiene en cuenta aspectos relativos a la transición ecológica y digital junto a los factores de competitividad regional recogidos hasta el momento.
- Finalmente, la S4 mantiene el mismo modelo de gobernanza de su predecesora. Así, un comité de coordinación pública se encargará de potenciar la implicación y coordinación del Gobierno de Navarra con la Estrategia. Un comité de dirección trabajará con los agentes principales de la cuádruple hélice, y una plataforma asegurará la participación para recoger el máximo aporte de ideas entre la sociedad.



**S4** | **Navarra**  
**Nafarroa**  
Estrategia de Desarrollo | Garapen Estrategia



✓ S4. NUEVA WEB Y CONTENIDOS

▪ [https://s4navarra.es/?trk=organization-update\\_share-update\\_update-text](https://s4navarra.es/?trk=organization-update_share-update_update-text)

## Qué es la S4

La S4 es la agenda de transformación económica regional para ser una región referente en Europa en economía sostenible, digitaly comprometida con el territorio y las personas.



### De la S3, estrategia de especialización inteligente...

Las **Estrategias de Especialización Inteligente** son un modelo para el desarrollo económico que implica concentrar los recursos en las áreas económicas en las que cada región cuenta con ventajas competitivas significativas, teniendo en cuenta el potencial económico y científico-tecnológico de la región, y la evolución de la demanda.

### ... a la S4, para la sostenibilidad

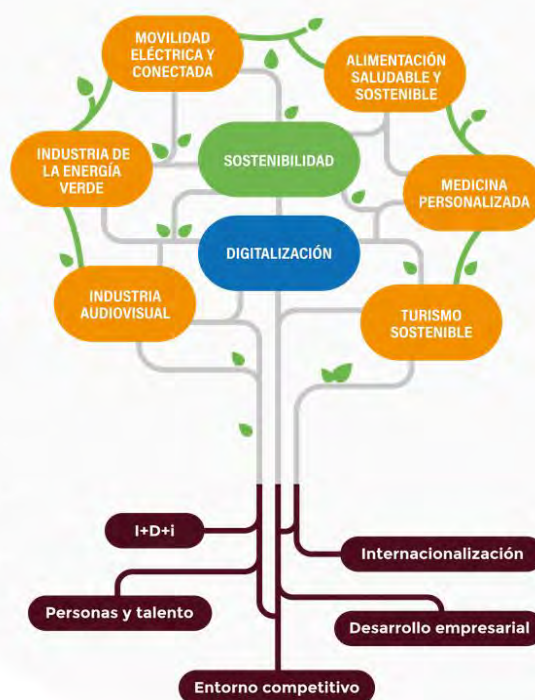
En la etapa 2021-2027, Navarra ha decidido optar por la sostenibilidad como clave principal de la transformación económica, orientando sus capacidades tecnológicas e industriales hacia la búsqueda de **soluciones responsables con el medio ambiente y las personas**.

## La S4 (Smart Specialisation Strategy for Sustainability) de Navarra

es la agenda de transformación económica regional para alcanzar la visión en 2030.

La estrategia define:

- Unas **prioridades de trabajo** según el potencial económico y científico-tecnológico de la región
- El uso de **políticas inteligentes** enfocadas a dichas prioridades para maximizar el desarrollo regional
- A través de una **metodología participativa** y con un sistema de seguimiento continuo





## Movilidad eléctrica y conectada

En 2030 Navarra destaca por la producción de nuevos sistemas para una movilidad eléctrica y conectada, con una cadena de valor sostenible, integrando su capacidad en energías renovables, y siendo reconocida como región innovadora para la experimentación



## Alimentación saludable y sostenible

Navarra es una de las regiones líderes en agroalimentación, que cuenta con entidades en toda la cadena de valor, gran variedad de recursos agrarios, empresas congeladoras y conserveras, empresas de transformación de 4ª y 5ª gama, muchas de ellas con reconocida trayectoria internacional.



## Industria de la Energía Verde

Navarra es un referente en Energías renovables fundamentalmente en eólica donde cuenta con empresas referentes en distribución y fabricación de aerogeneradores, así como empresas de toda la cadena de valor y dos entidades de referencia en I+D para el sector.





## Medicina personalizada

Navarra es pionera a nivel estatal en la aprobación de una Estrategia Integral de Medicina Personalizada integrando los ámbitos de salud, innovación y desarrollo económico.

Está emergiendo como uno de los clusters Biomédicos más dinámicos de España y entre los campos tecnológicos con un índice de especialización muy elevado destacan la química de alimentos, productos farmacéuticos y biotecnología.



## Turismo sostenible

Navarra destaca por la variedad y belleza de sus paisajes, la oferta de actividades de ocio y por su gastronomía. Es una región reconocida por su oferta en turismo rural y sostenibilidad.



## Industria audiovisual

Navarra, por la variedad de su paisaje, es una región idónea para atraer rodajes e impulsar una industria que además de contenidos pueda dar servicio a grandes operadoras. Al mismo tiempo están emergiendo empresas de animación muy alineadas con las tendencias en audiovisual.



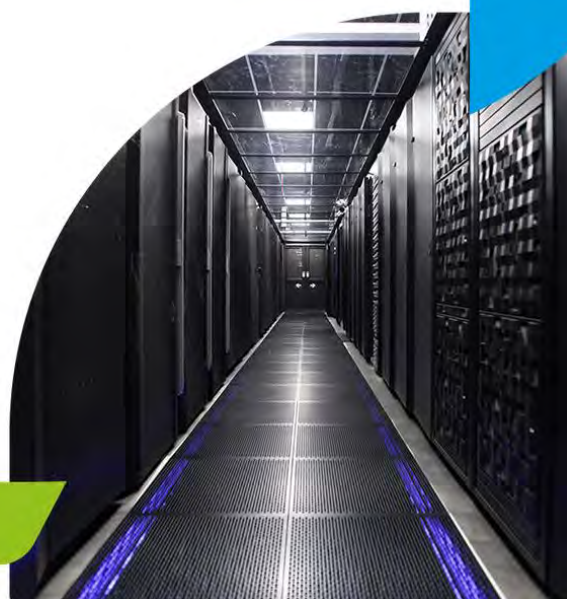
## Transición ecológica

Navarra es una región ejemplar por su transición hacia un sistema productivo sostenible y de utilización eficiente de los recursos, reduciendo su impacto sobre el medioambiente y con nuevos modelos de negocio basados en la bioeconomía y la circularidad.



## Transición digital

Navarra impulsa su productividad gracias al desarrollo e implantación de soluciones digitales basadas en la economía del dato, la automatización de procesos, y tecnologías de fabricación avanzada.



### Factores de competitividad

Condiciones y recursos que impactan en la productividad del territorio, y permiten **mejorar el contexto y capacidades para la actividad de las empresas**. La Estrategia S4 los estructura en cinco elementos:



**Entorno competitivo**



**Personas y talento**



**I+D+i**



**Desarrollo empresarial**



**Internacionalización**



## PRIORIDAD TEMÁTICA: TRANSICIÓN ECOLÓGICA



### Visión 2030

Navarra es una región ejemplar por su transición hacia un sistema productivo sostenible y de utilización eficiente de los recursos, reduciendo su impacto sobre el medioambiente y con nuevos modelos de negocio basados en la bioeconomía y la circularidad.



### Foco

Implementación de la economía circular en todos los eslabones de la cadena de valor industrial

Procesos productivos neutros en emisiones

## Líneas de trabajo comunes

Líneas de trabajo comunes		OE	TE	TD
<b>CADENAS DE VALOR</b>				
01	Simbiosis industrial; reestructuración de la cadena de valor mediante conexiones dentro de cada sector y entre sectores diferentes con el fin de aprovechar productos, subproductos y residuos	●	●	
02	Nuevos modelos de negocio basados en la servitización vinculada a sistemas de monitorización, modelos de pago por disponibilidad/uso/resultados, economía colaborativa, incorporación de tecnología digital, IoT...	●	●	●
<b>PRODUCTO Y PROCESO</b>				
03	Diseño de productos, componentes, equipos, envases y sistemas de distribución que tengan en cuenta el ciclo de vida del producto y que mitiguen el impacto en la salud y el medio ambiente	●	●	
04	Descarbonización y minimización del impacto ambiental (reducción de materias primas, agua, energía...) en los procesos industriales utilizando tecnologías productivas limpias, aplicando las buenas prácticas de producción	●	●	
05	Remanufactura, uso de suministros circulares (renovables, reutilizables, reciclables, reciclados, biodegradables) y sustitución de materias primas críticas	●	●	
06	Fomento de la construcción sostenible: construcción en madera, rehabilitación energética, edificios de consumo casi nulo, edificación positiva...	●	●	
<b>RESIDUOS</b>				
07	Valorización de residuos y utilización de subproductos del proceso de producción y distribución	●	●	

## Líneas de trabajo específicas

Líneas de trabajo específicas		OE	TE	TD
<b>MOVILIDAD ELÉCTRICA Y CONECTADA</b>				
01	Remanufactura y reciclaje de componentes	●	●	
02	Sistemas de recarga con energía renovable y sistema de almacenamiento	●	●	
03	Nuevos modelos de logística más inteligente y sostenible	●	●	●
<b>ALIMENTACIÓN SALUDABLE Y SOSTENIBLE</b>				
04	Valorización de subproductos y residuos para generación de nuevos productos, sea producto final o ingredientes	●	●	
05	Envases reciclados y/o compostables. <i>Packaging</i>	●	●	
06	Fomento de la producción ecológica y su industrialización en empresas agroalimentarias	●	●	
07	Extender la vida útil de los alimentos para evitar el desperdicio alimentario	●	●	
<b>INDUSTRIA DE LA ENERGÍA VERDE</b>				
08	Desarrollo de vectores de energía verde (biogás, hidrógeno, biomasa...)	●	●	
09	Economía circular: reciclaje y reutilización de componentes	●	●	
10	Trabajar en soluciones para la extensión de vida útil de los parques eólicos y solares (repotenciación, extensión o desmantelamiento sostenible)	●	●	
<b>MEDICINA PERSONALIZADA</b>				
11	Economía circular en dispositivos biomédicos (desinfección y recuperación) y fármacos fomentando la reducción de desperdicios	●	●	
12	Fabricación sostenible de fármacos y dispositivos, y utilización de productos o ingredientes de origen natural	●	●	
13	Gestión de residuos sanitarios	●	●	
<b>TURISMO SOSTENIBLE</b>				
14	Movilidad sostenible: cicloturismo, vías verdes e itinerarios no motorizados	●	●	
15	Gestión sostenible de espacios turísticos. Regulación de accesos y flujos de visitantes	●	●	●
16	Impulso eficiencia energética en el sistema turístico navarro: actuaciones de mejora energética en establecimientos y certificaciones energéticas	●	●	
<b>CONSTRUCCIÓN SOSTENIBLE</b>				
17	Fomento de la construcción sostenible: construcción en madera, rehabilitación energética, edificios de consumo casi nulo, edificación positiva...	●	●	



**Nota:**  
 OE: Oportunidad Empresarial  
 TE: Transición Ecológica  
 TD: Transición Digital





Autor del Documento:

Gobierno de Navarra / Nafarroako Gobernua

Coordinación:

Departamento Desarrollo Rural y Medio Ambiente. Servicio de Economía Circular y Cambio Climático

Colaboración

GAN - NIK

Todos los derechos reservados. Se autoriza la reproducción total o parcial del documento con la cita

"KLINA- BERRI. Noticias de Cambio Climático y Transición Energética.

Gobierno de Navarra – Nafarroako Gobernua"



