



OBS Business
School

El sector energético en España: retos en un futuro inestable

Víctor Ruiz Ezpeleta

Profesor de OBS Business School

Enero, 2024

Partners Académicos:



unie*
Universidad

OBSbusiness.school

Autor

➤ **Víctor Ruiz Ezpeleta**
*Profesor de **OBS Business School**.*



El profesor Víctor Ruiz es Director de Proyectos en la Agencia de Desarrollo Urbano en L'Hospitalet de Llobregat (Barcelona), organismo que se dedica a gestionar proyectos de distinta índole (infraestructuras, Smart Cities), con proyectos destacados como la construcción de la Línea 9 de metro de Barcelona, la línea de Alta Velocidad Madrid – Barcelona y el soterramiento de la Gran Vía de Barcelona.

Tiene una formación de Master en Ingeniería Civil. UPC. Barcelona, un Programa de Desarrollo Directivo. IESE. Barcelona, es Miembro del colegio de Caminos, Canales y Puertos, Chartered Engineer por el Institute of Civil Engineers de Londres.

Ha conseguido las certificaciones PMP por el Project Management Institute (USA) y Prince2 por Axelos (UK).

Desde 2016 está vinculado a OBS Business School como profesor asociado en el Máster de Project Management en sus ediciones en español e inglés, así como tutor y miembro del tribunal en los Trabajos de Final de Máster.



Índice

| | | |
|--------------------|--|-----------|
| Capítulo 1 | Introducción | 5 |
| Capítulo 2 | Actualidad del sector energético en 2023 | 6 |
| Capítulo 3 | Producción por comunidades autónomas | 10 |
| Capítulo 4 | Situación en Latinoamérica | 13 |
| Capítulo 5 | Energía nuclear | 16 |
| Capítulo 6 | Combustibles fósiles | 19 |
| Capítulo 7 | Energías renovables | 21 |
| Capítulo 8 | El caso particular del precio del gas | 22 |
| Capítulo 9 | La energía geotérmica como complemento adicional | 25 |
| Capítulo 10 | Energía eólica marina: uno de los retos del futuro | 26 |
| Capítulo 11 | Previsiones del sector en España | 27 |
| Capítulo 12 | La tendencia en 2024 y el futuro próximo | 28 |
| Capítulo 13 | Conclusiones | 29 |
| | Referencias bibliográficas | 30 |



Capítulo 1

Introducción

- ② El sector eléctrico en Europa sigue avanzando hacia un futuro ineludiblemente más sostenible a través de las energías renovables. Es una buena noticia, aunque va más lento de lo que nos gustaría imaginar. Las tensiones que siguen entre Rusia y Ucrania, además del nuevo conflicto entre Israel y Palestina añaden incertidumbre a un sector que tiene dudas, también acentuadas con la cumbre COP 28 donde sigue habiendo muchos países, principalmente los mayores contaminantes, que no están por la labor de reducir las emisiones de CO₂ en todos los sectores, que incluye la generación de energía eléctrica.

Como solución de futuro que vemos en el informe, que también incluye aspectos económicos muy importantes, se fomenta la producción en muchos países **de energía renovable por diferentes métodos, como la eólica offshore (marina), solar, biomasa, etc.** Sin cerrar la puerta a soluciones tecnológicas futuras como la fusión nuclear. Si se generara un excedente de producción, se podría exportar o bien utilizarla para la producción de hidrogeno verde, que como tecnología incipiente también apunta a una posibilidad muy interesante, además de reducir o eliminar para siempre las emisiones contaminantes no ya sólo de vehículos, sino también de edificios que son los responsables de más del 30 % de la contaminación de nuestras ciudades.

Capítulo 2

Actualidad del sector energético en 2023

- ⊙ Según los datos aportados por Red eléctrica de España, las energías renovables han seguido creciendo y han llegado a superar su producción de todo el año 2022 en el mes de noviembre. Durante los once meses que comprenden de enero a diciembre se han generado en España 116.844 GWh de producción de origen renovable, superando así el dato de todo el 2022, de 116.695 GWh.

La meteorología ha sido benévola y se han beneficiado las producciones de hidráulica, solar fotovoltaica y eólica. Los aumentos han sido sensibles respecto al año anterior en un 39,4%, un 32% y un 2%, respectivamente, si se comparan con el año 2022. El incremento de la hidráulica de este 2023 se explica fundamentalmente porque las bajas precipitaciones provocaron que, durante el año pasado, esta tecnología alcanzara su mínimo histórico de producción desde que se cuenta con registros.

En España se sigue creciendo en la producción de renovable, alcanzándose un porcentaje cercano al 14,3% respecto a 2022, y el resultado es que el 50 % del total de electricidad producida en España durante 2023 se debe a las energías renovables.

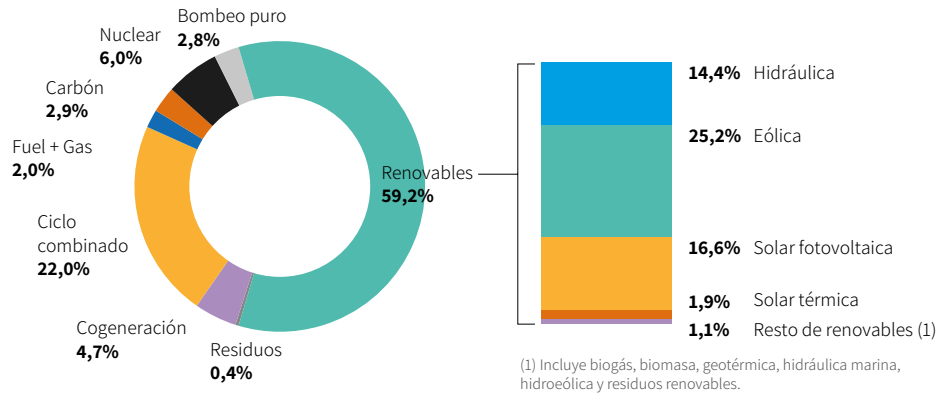
Por ejemplo, en noviembre se ha producido un 61,6% del total de electricidad española mediante energías renovables. De hecho, el pasado 3 de noviembre, el sistema eléctrico español registró su máximo de participación del conjunto de las renovables sobre el total de electricidad producida en un día, con una cuota del 73,3%.

Sin duda estamos mejor que nunca pero lejos de los objetivos planteados. Se debe aumentar la producción mediante energías renovables, especialmente en solar y eólica, ya que como se está apreciando en algunas partes de España, las sequías serán cada vez más frecuentes y no siempre podremos confiar en la energía hidráulica. Sabemos que históricamente hay un déficit energético, es decir, que la balanza de las importaciones de materias primas para producir energía (tanto eléctrica como movilidad de vehículos o calefacciones) ha sido muy superior a las exportaciones, y además los materiales de los que se dispone como el carbón se quieren eliminar en los próximos años.

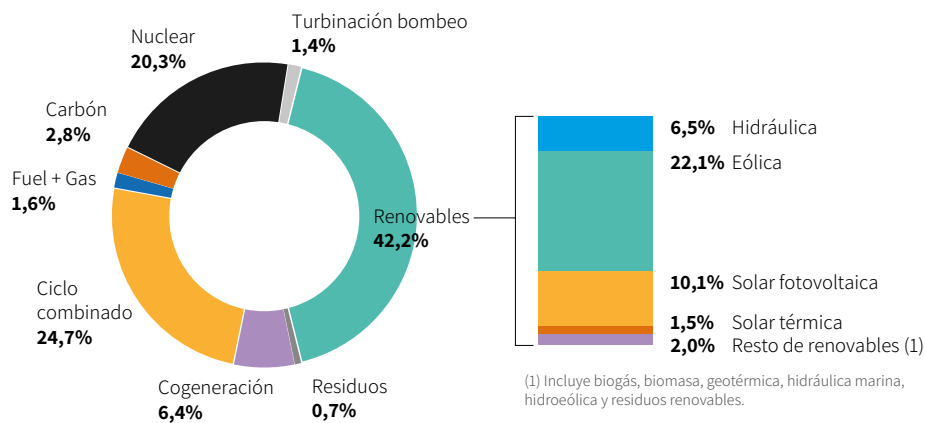
Según los últimos datos de Eurostat, el grado de dependencia energética exterior en España fue en 2021 de prácticamente el 69%. Esto significa que el país es muy dependiente de lo que sucede en el exterior a nivel de suministro. Es importante destacar la diferencia entre Potencia instalada y la generada, que muchos medios no explican con suficiente claridad. En los siguientes gráficos se observa que en 2022 el porcentaje de energía instalada es mayoritario en las energías renovables, pero luego, por diversos motivos (climatológicos principalmente), lo que realmente se genera es inferior en cuanto a renovables y sube mucho más la energía nuclear, que aún es un elemento imprescindible para cubrir las necesidades energéticas.

Figura 01 →**POTENCIA INSTALADA EN ESPAÑA EN 2022**

Fuente: Red Eléctrica de España

**Figura 02** →**ESTRUCTURA DE GENERACIÓN DE ENERGÍA EN ESPAÑA EN 2022**

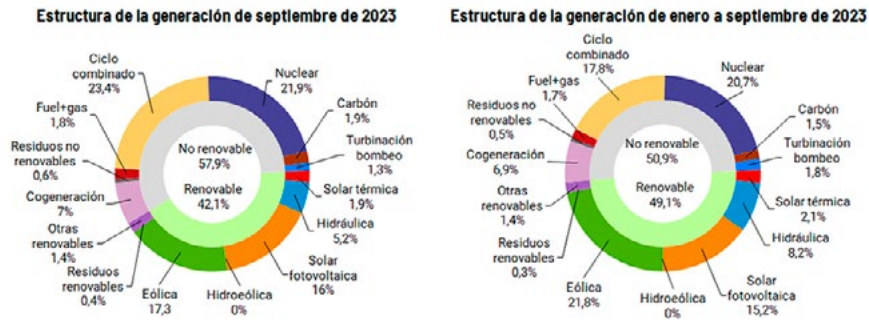
Fuente: Red Eléctrica de España



La energía primaria es toda forma de energía disponible en la naturaleza antes de ser convertida o transformada. Supone el input utilizado en un sistema energético. Esta energía ha de modificarse posteriormente en una fuente de energía secundaria para poder ser utilizada. Una de las formas más usuales de consumo de energía es la electricidad.

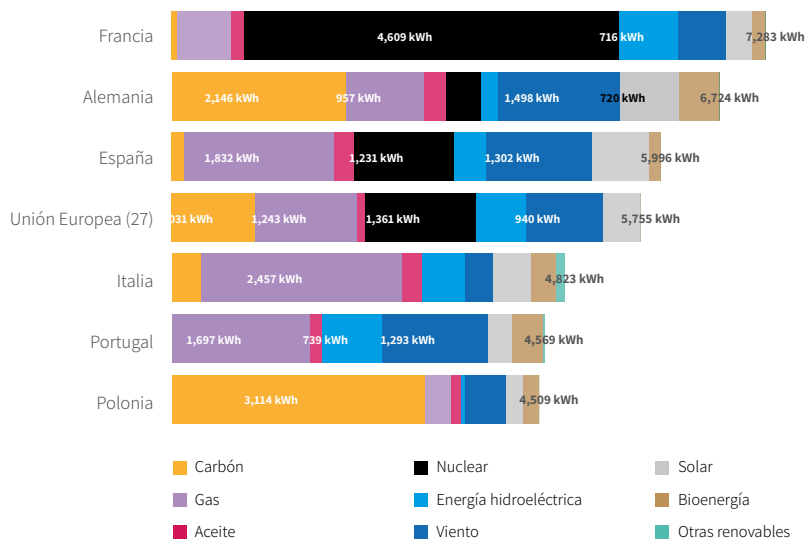
Figura 03 →**ESTRUCTURA DE LA GENERACIÓN**

Fuente: Red Eléctrica de España



Durante el año 2023, en los meses de enero a septiembre, España registró una demanda de 183.762 GWh, un 4,1% menos que en el mismo periodo de 2022.

Respecto a Europa, con los datos de 2022 resulta llamativa la diferencia de fuentes de generación de distintos países por persona y fuente. Mientras Francia sigue apostando muy fuerte por la energía nuclear (4.609 KWh), Alemania en cambio utilizó sólo 430 KWh y este año 2023 ha desconectado todas las centrales nucleares de la red, pero utiliza mucho más carbón que la media de la UE (2.146 KWh frente a 1.031 KWh) en parte también por el uso masivo de Polonia. Este hecho ha provocado distintos conflictos entre los partidos de la coalición de gobierno en Alemania y ha aumentado la presión de la UE hacia estos dos países para reducir el consumo de carbón.

Figura 04 →**GENERACIÓN DE ELECTRICIDAD PER CÁPITA POR FUENTE, 2022**Fuente: ourworldindata.com



Capítulo 3

Producción por comunidades autónomas

La producción de energía proveniente de fuentes renovables en 2022 sigue estando encabezada por mucho por Castilla y León, con 20.744 GWh. Andalucía, Castilla la Mancha, Aragón y Galicia están en el selecto grupo de comunidades de gran producción, con cifras muy similares entre los 16.680 y 14.525 GWh. Este hecho pone de relieve varios aspectos:

Existe un gran desequilibrio entre comunidades en materia de generación

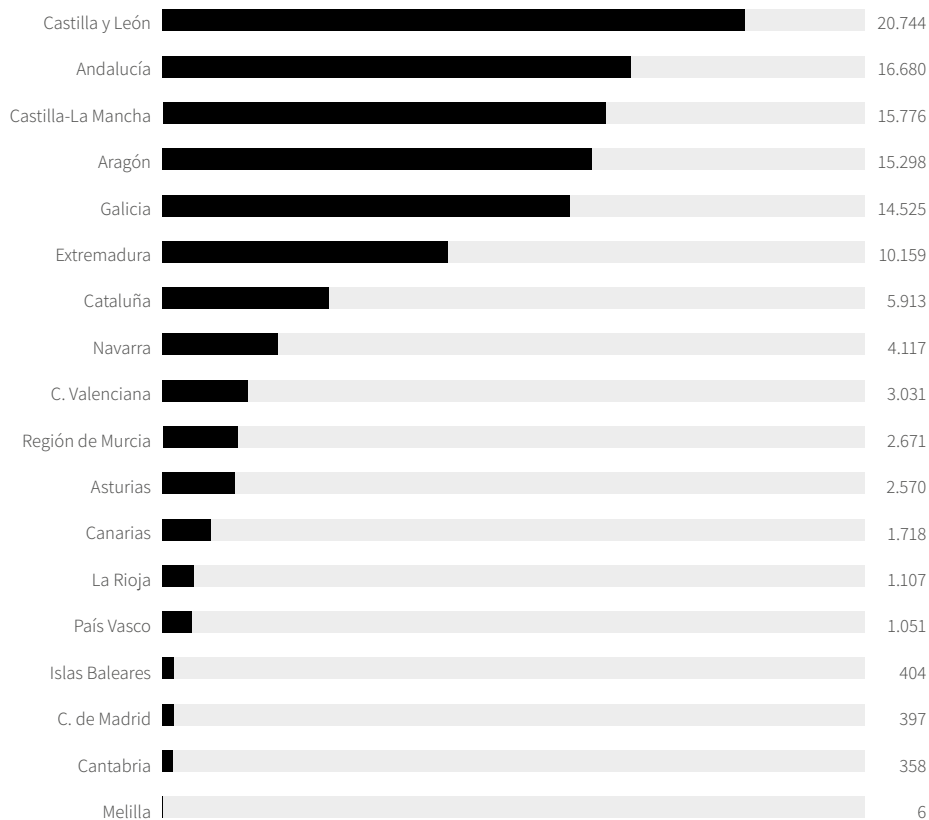
Comunidades que generan gran parte del PIB de España como la Comunidad de Madrid, País Vasco, Cataluña e islas Baleares son minoritarias en materia de producción.

De los apuntes anteriores podemos concluir que hay comunidades que deben implicarse más y fomentar la creación de parques generadores de energía, para poder cumplir los objetivos de la Unión Europea tanto para 2030 como para 2050. Es necesaria una mayor aceleración en los estudios, proyectos, aprobaciones y licitaciones para seguir contribuyendo más en la generación de energías renovables y depender cada vez menos de los combustibles fósiles.

Figura 05 →

PRODUCCIÓN POR COMUNIDADES EN GIGAVATIOS HORA.

Fuente: [statista.com](https://www.statista.com)

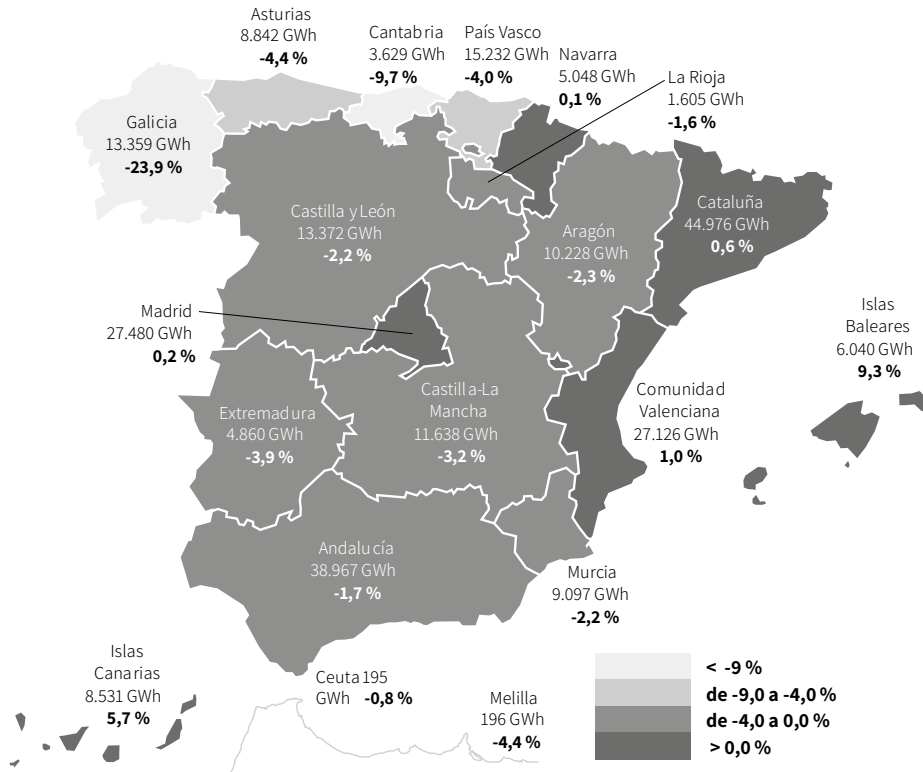


En el siguiente mapa se pueden observar los consumos por comunidades en el 2022 y su variación respecto al año anterior. Hay que tener en cuenta que estos datos se han visto afectados por los años de pandemia, y el próximo año, cuando podamos realizar las valoraciones de 2023 se podrán extraer conclusiones más rigurosas. Se puede apreciar en números absolutos la demanda de cada comunidad, y comparado con la tabla anterior de la generación se evidencia la desigualdad entre generación y consumo de las desigualdades. En algunos foros ya se ha planteado la posibilidad de una tarifa eléctrica regional para compensar a aquellas comunidades mucho más productoras que consumidoras.

Figura 06 →

% VARIACIÓN DE LA DEMANDA POR CC.AA. EN 2022

Fuente: Red Eléctrica de España





Capítulo 4

Situación en Latinoamérica

En el continente latinoamericano hay mucha voluntad de ejecutar multitud de proyectos de energía solar y eólica, con un objetivo a medio plazo para la generación de 320 gigavatios, que sería el equivalente al 70% de la capacidad de todas las fuentes de generación combinadas en los tiempos actuales en todo el continente.

Actualmente, en América Latina y el Caribe se genera aproximadamente un 63 % de su electricidad a partir de fuentes limpias. Este porcentaje es superior que la media que se produce en el mundo, que es del 39 %, pero hay un déficit importante en las energías producidas por la **eólica y solar está en el 11 %**.

En Brasil, como la economía con mayor influencia en toda América Latina, se lidera la implementación de energía verde, con 27 gigavatios de plantas solares y eólicas en funcionamiento y además existe la intención de generar otros 217 gigavatios progresivamente que culminaran en el año 2030.

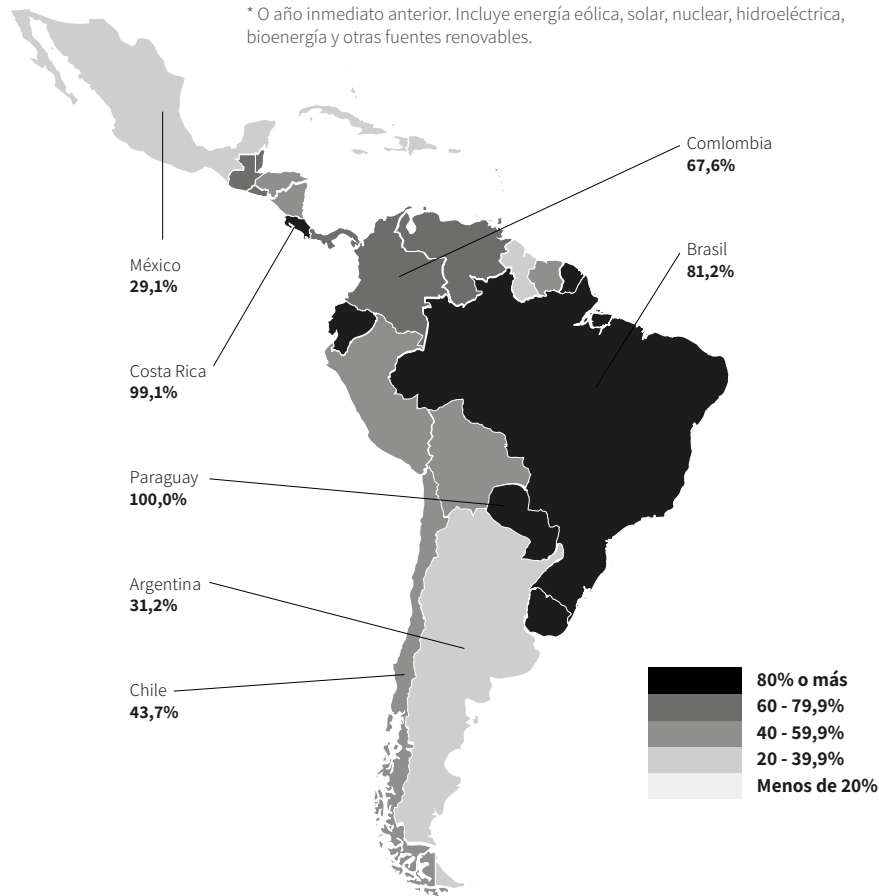
Por el contrario, en México, la segunda economía latinoamericana, no hay las mismas intenciones y ahora mismo se encuentra en una fase de implementación mucho más lenta. Es cierto que se empezaron a adoptar las energías renovables antes que muchos países, y algunos de ellos muy importantes como en energía solar o eólica, pero ahora mismo se han disminuido desde las reformas energéticas de 2021.

Figura 07 →

**LA ELECTRICIDAD VERDE EN EL LATINOAMERICA.
ELECTRICIDAD GENERADA POR ENERGÍAS LIMPIAS EN 2021***

Fuente: [statista.com](https://www.statista.com)

* O año inmediato anterior. Incluye energía eólica, solar, nuclear, hidroeléctrica, bioenergía y otras fuentes renovables.



En Uruguay (36 %) y Chile (28 %) se producen los números más altos de las energías eólica y solar. Chile, en particular, lleva asociada una historia exitosa, porque tanto la energía solar y la energía producida en los parques eólicos han sufrido una verdadera transformación, pasando de producir solo el 0,6 % del total de la electricidad en 2012 hasta más de un 27% en el pasado año y esto se convirtió en la primera fuente de electricidad, superando al carbón. Esto hace que el modelo económico haya cambiado también, pasando a producir más energía en lugar de comprarla del exterior mediante otras fuentes, importando combustibles fósiles.

En otro ejemplo, Colombia está invirtiendo en distintos proyectos de plantas fotovoltaicas y eólicas, permitiendo incorporar hasta 37 gigavatios de potencia en 2030, aumentando más su independencia energética, además de contribuir a la reducción de emisiones de gases contaminantes. Según algunos medios, se está convirtiendo en uno de los mejores países para invertir en energías renovables, donde ya se está superando al carbón, y el 75 % de la energía procede de energías limpias, si bien ahora la mayoría viene de la hidroeléctrica, y las energías solares y eólicas aún se encuentran muy retrasadas, pero con una clara intención de mejora en los próximos años.

En Perú se ha apostado fuertemente por las energías renovables, y una fuente principal ha sido la energía hidroeléctrica. En las décadas anteriores suponía más del 85% del total. En los últimos años se ha hecho un mayor uso también del Gas Natural. A partir del año 2008, se inicia el uso de las energías renovables no convencionales (solar, eólica y biogás), aunque de manera muy incipiente. En los últimos años, debido a la adjudicación de nuevos proyectos, este porcentaje ha aumentado hasta más del 6% del total de la energía eléctrica producida.

Según el Comité de Operación Económica del Sistema Interconectado Nacional (COES), en el año 2020 en el Perú existe una capacidad instalada de generación de 13.386,8 MW. Está formada por las siguientes fuentes: 56,09% Termoeléctrica, 38,70% Hidroeléctrica, 3,08% Eólica y 2,13% Solar. Se está apostando por la reducción de combustibles fósiles y llevar la electricidad a las zonas más alejadas de las grandes poblaciones.

También en países como Costa Rica ya están obteniendo la práctica totalidad de su energía (99%) proveniente de energías limpias, demostrando que países no tan pequeños pueden conseguir que su consumo de energía de fuentes renovables.



Capítulo 5

Energía nuclear

- ⤷ Este tipo de energía sigue funcionando a pesar de las múltiples oposiciones y alternativas, pero es y en los próximos años seguirá siendo una fuente fiable de producción de energía.

La energía nuclear necesita de combustibles radioactivos para la generación de energía eléctrica. Si bien una vez puesta en marcha no se genera contaminación a nivel de CO_2 (las columnas de humo blanco que vemos en las centrales nucleares es vapor de agua), el proceso de construcción es costoso (requiere unos altos niveles de seguridad) y está el inevitable tema de los residuos radioactivos, ya que el material utilizado debe ser sustituido y desechado en unas condiciones muy específicas.

Entre 1996 y 2015, los ciudadanos pagaron a las eléctricas algo más de 5.700 millones de euros (unos 1.300 solo en intereses) mediante sobrecostes en el recibo de la luz como indemnización por la paralización del programa nuclear en España tras la llegada al poder del PSOE en 1982. La Ley de Ordenación del Sistema Eléctrico Nacional (Losen) de 1994 estableció una compensación para las empresas afectadas por las inversiones ya realizadas. Así, Iberdrola, Sevillana (más tarde absorbida por Endesa), Unión Fenosa (hoy parte de Naturgy) y Endesa recibieron un total de casi 4.400 millones de euros.

Actualmente, siguen produciendo energía eléctrica cinco centrales nucleares en España, con una potencia instalada de 7.398 MW. En el año 2022, sus siete reactores en activo generaron casi 55.983,50 GWh según el foro nuclear.

Algunas centrales se están acercando al final de su vida útil, pero está por ver cómo se pueden sustituir dentro de la producción de energía eléctrica. El problema de los residuos radioactivos provoca mucho rechazo social, y se plantea su eliminación total como fuente de energía en el futuro.

Mucho se ha hablado y se sigue comentando cuál es el papel que debe jugar la energía nuclear en la producción energética de España y otros países. Debido a antecedentes desagradables como el de Chernobyl o Fukushima, esta fuente de energía no goza de buena reputación, hasta el punto que algunos países como Alemania la suprimen por ley, y desde abril de 2023 ya no forman parte de la red de energía eléctrica. El problema sigue radicando en el uso del carbón, que existe la previsión de seguir reduciéndolo por ejemplo con plantas creadas en tiempo récord de Gas Natural licuado (LNG) pero estas soluciones necesitan tiempo.

Es obvio que la energía nuclear genera unos problemas de fondo importantes, como son los residuos radioactivos y el componente de seguridad ante ataques terroristas. Es cierto que los dos problemas están controlados y es difícil que se produzcan, pero también es cierto que en caso de producirse el impacto es de magnitudes muy importantes. Como toda energía, tiene sus ventajas e inconvenientes, y éstos pesan mucho sobre el futuro de la energía nuclear. Las zonas de acopio de residuos, que en algunos países se han ubicado en interiores de montañas o cavernas profundas, permanecerán durante siglos y es una herencia para generaciones futuras que está por ver si la tecnología del futuro permitirá un reaprovechamiento o un trato más seguro de estos residuos.

Ahora mismo el aporte de la energía nuclear en el abanico energético español es importante, ya que una quinta parte de la energía que se consume es producida por las centrales nucleares. De hecho, es la única energía que lleva doce años consecutivos produciendo más del 20 % de la energía. Si queremos eliminarla, debemos dar una alternativa fiable y segura, ya que las renovables no son constantes, y las provenientes de hidrocarburos tienen que ir desapareciendo por los efectos contaminantes.

Nuevas tecnologías, como los reactores rápidos, pueden ser una solución para alargar esta fuente de energía, donde se pueden aprovechar mejor la energía, siendo más eficientes que las centrales existentes.

También se pueden poner en funcionamiento en los próximos años reactores nucleares de cuarta generación, que ofrecen sensibles ventajas respecto a los diseños existentes como los que funcionan en España y prácticamente en todo el mundo. Estos generadores optimizan el uso del combustible, con lo que sería necesario mucho menos combustible que el actual para la generación de energía, y por consiguiente menos residuos radioactivos, y un tema muy importante también que es la seguridad y fiabilidad de los reactores, que en el caso de tener algún problema sería necesario tomar medidas únicamente en el área ocupada por la central. Esto supondría un paso muy importante para poder mejorar la utilización de esta controvertida fuente de energía en el mundo, evitando las imágenes de accidentes mencionados en la historia de la energía nuclear.

En este año 2024 no hay previsiones que proyectos similares se implementen en España. En Francia se están planteando implementar nuevos reactores nucleares y prolongar la vida de los existentes para depender menos de las energías fósiles.

Otra solución, que no es realmente nuclear, pero sí produce reacciones nucleares, es la generación de energía mediante fusión nuclear. A diferencia de las centrales convencionales, donde se libera energía mediante fisión (“rotura” de átomos), la fusión es un proceso donde a muy altas temperaturas pueden unirse átomos generando una gran cantidad de energía. Este proceso no genera residuos nucleares y es una energía limpia e inagotable, pudiendo solucionar el problema de la energía para siempre. El problema es que está en una fase muy embrionaria, se avanza poco a poco (con el proyecto ITER por ejemplo) y estamos a algunas décadas que pueda ser operativo a nivel comercial y llegue a nuestras casas y comercios.

De evolucionar positivamente sería la fuente de energía que solucionaría de una vez por todas el problema de la generación y además de forma limpia, pero como está lejos en el tiempo debemos tratarla en paralelo junto con otras soluciones que abastezcan a la sociedad actual. El siguiente paso, que ahora mismo podemos mencionarlo cercano a la ciencia ficción, sería la fusión fría, ya que los experimentos que se están llevando a cabo necesitan temperaturas muy altas (millones de grados centígrados), que complican mucho la fabricación de generadores, y por tanto si se pudiera rebajar considerablemente la temperatura a la que tienen lugar estos fenómenos, como elevar la temperatura de los superconductores (que necesitan temperaturas muy bajas) daría a nuestra civilización un nivel jamás visto en la historia y permitiría aspirar a metas mucho más altas, a nivel de sostenibilidad, igualdad, acceso a los servicios, etc.



Capítulo 6

Combustibles fósiles

- ⌄ En 2021, las importaciones de crudo a España ascendieron a cerca de 63,6 millones de toneladas. Los principales países exportadores de crudo al mercado español fueron, en este orden, Estados Unidos, Nigeria, México, Brasil y Libia. Las importaciones brutas aumentaron un 7,5% en España. Estados Unidos (29%) lideró las importaciones por primera vez frente a Argelia (24%), Nigeria (14%), Rusia (12%) y Francia (4%).

Las importaciones de GNL marcaron su máximo histórico 319 TWh, un 71% del suministro, y procedieron de dieciocho orígenes diferentes.

Las importaciones por gasoducto, en su mayoría de Argelia, cayeron un 32% respecto a 2021.

España tiene la ventaja respecto a otros países de la UE de la infraestructura existente para la entrada de gas procedente de Argelia vía Almería (proveniente directamente de Argelia) o Tarifa (de Argelia vía Marruecos, actualmente sometida a cierres por el conflicto político entre Argelia y Marruecos), así como las estaciones, plantas de regasificación y almacenamiento de gas que permiten que sea mucho menor el impacto del suministro proveniente de Rusia. Es cierto que existen tensiones políticas ahora mismo entre España y Rusia, pero es de común interés para ambos países y la Unión Europea un acuerdo estable y duradero para seguir abasteciendo el continente con gas mientras siguen creciendo los parques de energías renovables.

Figura 08 →

LA 'AUTOPISTA' DEL GAS EN ESPAÑA

Fuente: Enagás



Y en cuanto al carbón, la Decisión 2010/787/UE del Consejo, de 10 de diciembre de 2010, estableció el 31 de diciembre de 2018 como fecha límite para el cierre de las explotaciones mineras no competitivas, de acuerdo con un plan de cierre autorizado por la Comisión Europea. Esto supuso el fin de la minería del carbón en España, aunque algunas centrales térmicas se siguen sirviendo de las importaciones para generar energía eléctrica. En todo caso, la electricidad generada con carbón representó menos del 2% en 2022. Esta es una fuente que debe desaparecer de la Unión Europea, pero el problema actual de suministro de gas y petróleo con Rusia está haciendo que aumente la producción mediante carbón en algunos países europeos, hecho que va en la línea opuesta a los objetivos climáticos de la Unión, y por eso deben buscarse soluciones rápidas para eliminar este combustible de la producción de energía eléctrica, y a la vez plantea el reto en países como Polonia, que por un lado siguen teniendo muchas calefacciones con carbón, y tienen una industria minera importante para recolocar los puestos de trabajo que se perderán.



Capítulo 7

Energías renovables

- ⌕ El consumo de energía renovable en España alcanzó en 2022 los 120.359 GWh, de acuerdo con datos del foro nuclear, produciéndose un leve descenso provocado por la disminución de la hidroeléctrica (los embalses han registrado descensos significativos).

Como se ha explicado anteriormente, la electricidad generada con fuentes de energía renovables en España se aproxima ya al 50% de la producción total, superando en algunos meses de 2023 este valor.

Las diferentes fuentes de energía renovable generan electricidad sin apenas emisiones ni residuos, y por lo tanto se consideran, limpias. Sin embargo, la tecnología para producirlas necesita de ciertos materiales que, en muchas ocasiones, son escasos en el planeta, y esto es nuevamente un reto ante el que nos enfrentamos. Los llamados metales raros, como el neodimio (utilizado en los imanes de las turbinas eólicas) o el germanio (usado como conductor en los paneles solares), son recursos limitados, y su demanda no deja de crecer.

Algunos son incluso más conocidos, como el litio o el cobalto, pero no por ello más abundantes. En los próximos años, **si no existen alternativas y su demanda continúa al alza, su precio podría dispararse**, amenazando la sostenibilidad de las energías renovables.

Cuando hablamos de energías limpias y renovables, debemos considerar todo el ciclo, tanto de producción de los materiales, como de emisión y costes económicos. Es evidente que nada es gratis ni tiene impacto cero, pero dentro del abanico de posibilidades, las ventajas superan en mucho los inconvenientes y es por esto que se deben apostar por este tipo de energías y mediante la tecnología seguir superando los retos que van apareciendo.



Capítulo 8

El caso particular del precio del gas

- ⊗ Durante el año 2022 se produjo una escalada sin precedentes del precio de la energía debido al impacto del gas.

Para entenderlo mejor, es necesario explicar brevemente cómo funciona el precio de la energía eléctrica que ha llegado a los hogares y empresas hasta el 31 de diciembre de 2023.

A grandes rasgos, podemos decir que el mercado eléctrico español se encuentra **liberalizado, siendo de tipo marginalista**. Lo que significa que los precios no están regulados por el gobierno y todo está expuesto a una subasta. En este sentido, las empresas generadoras de electricidad tienen dos opciones a la hora de vender esa energía producida. O bien venderla de forma directa a las comercializadoras de luz, o bien subastar esa electricidad en el pool eléctrico.

La subasta que determina el **precio de la energía eléctrica** no sigue un patrón lógico, sino que se rige por el siguiente procedimiento:

- Las empresas generadoras de luz ofrecen toda su electricidad en el mercado a un precio determinado, teniendo en cuenta la demanda estimada que se producirá al día siguiente.
- Las comercializadoras de luz que deciden comprar la electricidad en el pool eléctrico deben solicitar una **cantidad determinada de energía para poder cubrir la demanda estimada por horas** que se producirá al día siguiente.
- La OMIE (operador de Mercado Eléctrico), que se encarga de organizar el mercado eléctrico, escoge las ofertas/precios de todas las empresas generadoras de luz más baratas, y se encarga de cubrir toda la demanda que hayan realizado las comercializadoras.
- Como la OMIE escoge las ofertas de más barata a más cara hasta que cubre la demanda de las comercializadoras, y todas las empresas generadoras deben cobrar lo mismo por el precio de la luz, aparece la primera paradoja. Al final, **el precio de la energía eléctrica es el de la última oferta de las empresas generadoras de luz con las que se haya cubierto la demanda de las comercializadoras**. Es decir, **la oferta más cara es la que acaba estableciéndose como precio a pagar** por la electricidad. Esto supone que por ejemplo energías como la nuclear o la eólica ofrecen la energía a un precio muy barato, lo cobran a un precio mucho más alto al entrar energías más caras como el gas (en las horas en las que éste es necesario).
- Con lo cual, la previsión de consumo acaba determinando de forma directa el precio de la luz.

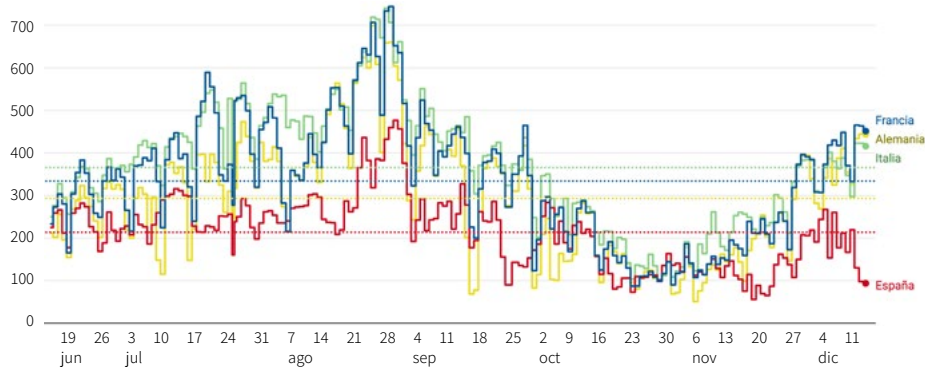
El mercado de la electricidad en España no es justo y no responde a las leyes de la economía. Esto hace que la energía más cara sea la que se paga para todas las energías ofertantes, y en muchos casos, las centrales de ciclo combinado, que son las más caras, son las necesarias para cumplir con los picos de demanda energética, y por eso los precios de la luz que se han pagado estos últimos meses estaba disparado.

Durante el mes de junio de 2022, la Unión Europea aprobó para España y Portugal una medida específica sobre el precio del gas, la llamada “excepción ibérica”. Esta medida, que empieza con un tope de 40 €/MW/h (que irá aumentando progresivamente) hace que en las horas en las que esta Fuente de energía sea necesaria, el precio máximo sea el indicado. No obstante, las productoras de energía deberán pagar el precio de mercado del gas, que es muy superior, y esta diferencia les será compensada con un cargo adicional en el recibo de la luz de los consumidores, pero aún así, el global pagado será mucho menor, ya que el resto de energías no se beneficiarán del precio máximo del gas en determinadas horas, y por tanto el importe final a pagar está siendo menor como se ha visto reflejado.

Figura 09 →

PRECIO DE LA LUZ EN MW/H EN DISTINTOS PAÍSES DE LA UE

Fuente: OMIE, Epex, GME, Ministerio para la Transición Ecológica



El precio del gas, y por consecuencia el de la energía eléctrica que llega a las industrias y hogares, está siendo decisivo tanto en las grandes empresas como en el pequeño comercio. Los costes de la energía han supuesto un impacto muy grande en empresas como cristalerías, de papel, de producción de alimentos, cerámicas, etc. que han provocado una disminución en la producción e incluso plantearse el cierre en algunos casos.

El año 2023 ha marcado una estabilización de precios, donde se han ido moderando las tarifas y en los últimos meses ha bajado sustancialmente para poder aligerar las cargas económicas de muchos negocios que están sufriendo sobrecostes excesivos. Con la finalización de la excepción ibérica el 31 de diciembre de 2023 veremos cómo reaccionan los precios del gas. Según el Gobierno español, esta medida ha supuesto un ahorro de más de 5.000 millones de euros. Además, entra en vigor a partir de 1 de enero con el objetivo de mejorar la transparencia y estabilizar los precios. El 75 % del precio estará marcado por el precio diario y el 25 % por el de futuros, porcentaje que irá variando con los años. Esto supone que el mecanismo explicado anteriormente afectará menos al recibo de la luz y será más fácil calcular el importe en el futuro, estando menos sometidos a los cambios producidos en el mercado diario.



Capítulo 9

La energía geotérmica como complemento adicional

- ⌚ Esta fuente de energía, relativamente moderna, es limpia, sin emisiones de CO₂, renovable y sostenible. Proporciona calor que genera electricidad y calefacción. Su uso no ha dejado de crecer en los últimos años. Estados Unidos es su mayor productor e Islandia el mejor ejemplo de sus ventajas, pero unos 90 países tienen capacidad para generarla de forma estable y masiva.

Este tipo de industria energética necesita de recursos geotermales, es decir, un lugar en las profundidades de la corteza terrestre donde el calor del planeta convierta el agua líquida en vapor, liberando energía. La inversión necesaria para las perforaciones depende de encontrar o no esta fuente geotermal.



Capítulo 10

Energía eólica marina: uno de los retos del futuro

- ⊙ Los parques eólicos en el mar son otra de las grandes apuestas de la industria de las energías renovables. España es una potencia eólica global, tanto en fabricación de equipos como en generación de energía; con 27,5 GW de potencia instalada en tierra firme, es el quinto país del mundo, por detrás de China, EEUU, Alemania e India según los datos recogidos por el IDAE.

La eólica marina es una tecnología clave en la UE, donde crecerá desde los 12 GW actuales hasta los 60 GW en 2030, según la “Estrategia UE sobre las Energías Renovables Marinas” de la Comisión Europea. En España existen distintos problemas en el litoral, como la elevada profundidad de las aguas territoriales, donde la tecnología de los proyectos actuales permiten cimentaciones hasta los 50 metros de profundidad, hecho que está dificultando la instalación de distintos parques.

Esta solución también plantea problemas como indican especialmente instituciones ecologistas, pero se debe buscar el equilibrio y aprovechar las ventajas que tienen los más de 6.000 km de litoral español.

Se necesita más investigación y proyectos que en un futuro inmediato permitan aumentar la eficiencia de esta fuente que permitiría sustituir muchos de los aportes de las energías contaminantes.



Capítulo 11

Previsiones del sector en España

- ⌚ España se encuentra en un estado de transición hacia las energías renovables proveniente de los combustibles fósiles. La obligación en materia de emisiones del acuerdo de París hace que sea más urgente el cambio hacia una energía más limpia, pero a la vez nos plantea los retos de abandonar el petróleo y el gas, muy difícil por una combinación de factores tanto técnicos, económicos y políticos que ralentiza el cambio mucho más de lo que cabría desear.

Impactos imprevistos como la pandemia ha evidenciado que la demanda y suministro de energía se encuentra en un mercado sujeto a muchos cambios, y si no se opta por una mayor innovación la vulnerabilidad de algunos países como España es aún mayor. Si además se une la guerra en Ucrania, se sufren medidas como limitaciones desde los países productores que obligan a rediseñar las estrategias energéticas.

España tiene una posición de privilegio para aprovechar las energías renovables, debiendo utilizarlo para poder ser más independiente energéticamente y poder hacer frente a los nuevos retos energéticos en los próximos años.

Las energías renovables deben aumentar la producción en España, para poder incluso exportarla a otros países y beneficiarse tanto económicamente, como a nivel ambiental y de prestigio.



Capítulo 12

La tendencia en 2024 y el futuro próximo

- ⌚ La tendencia de aumentar la producción de energía mediante fuentes renovables se ha consolidado. Durante el año 2023, **la energía solar y la eólica han seguido concentrando la mayor parte de las inversiones y proyectos**, y se espera que siga siendo así en el futuro. El hidrógeno verde ganará protagonismo, pero al provenir su creación por energías renovables, éstas deberán ser mayores.

La potencia de estas energías se verá multiplicada por un factor tres o cuatro en las próximas décadas, y con los compromisos adoptados en materia de energías fósiles, aumentará su aportación a más del 60 %. Estas energías afrontan el reto del almacenamiento, siendo las baterías otro factor determinante en los próximos años. Hemos visto compañías que apuestan fuertemente por este tipo de tecnología, y se deberá ver cómo la eficiencia y el precio afecta su implementación, pero si en las energías solares y eólicas se está aumentando la eficiencia y reduciendo el precio considerablemente, es de esperar una trayectoria similar para las baterías.

Debemos seguir ahorrando energía, o mejor dicho, realizando un consumo más racional. Actuaciones sencillas como luces de bajo consumo, sensores de presencia, mejorar el aislamiento de los edificios e instalar placas solares en viviendas y naves o fábricas, realizadas a gran escala (ciudades y países) provocarían un cambio radical en el nivel de las necesidades de producción energética.



Capítulo 13

Conclusiones

- ④ El sector energético en España está compuesto por distintas fuentes de producción (hidrocarburos, nuclear, solar, eólica, etc.) que dan servicio a las necesidades del país durante todo el año.

De las profundidades del planeta al aprovechamiento del viento y el Sol, **las energías renovables están llamadas a tomar las riendas de la producción global de electricidad**. Las líneas las marca el Acuerdo de París, que busca reducir las emisiones, y el probable agotamiento de los combustibles fósiles. España ya está cerca de producir el 50 % de su energía de fuentes renovables, pero con el potencial que tiene a nivel de energía solar y eólica, este porcentaje puede y debe ser mucho mayor en los próximos años, aumentando la independencia energética con otros países y permitiendo ser un exportador de energía con los consecuentes beneficios económicos que conllevaría. Tanto la generación de puestos de trabajo como los ingresos por las ventas contribuiría de manera esencial al desarrollo del país y lo pondría en la vanguardia mundial en cuanto a energía se refiere.

Las cumbres sobre el cambio climático nos demuestran una y otra vez que estamos ante una situación de emergencia y no podemos seguir esperando más para eliminar los combustibles fósiles. Es cierto que supone un cambio de modelo que es difícil y no inmediato, pero no existe una alternativa como se está demostrando año tras año con las temperaturas extremas y los cada vez más violentos episodios meteorológicos como lluvias torrenciales, tornados, etc.

La Unión Europea debe seguir apostando por la investigación y la tecnología energética para suplantar la falta de materiales para producirla. Proyectos como el de fusión nuclear, lejano aún pero posible, puede dar el impulso definitivo al abandono de combustibles fósiles. Mientras tanto, pasos más decididos hacia la energía renovable deberán darse en los próximos años para tener el 80, el 90 % o incluso el 100% de la producción energética de fuentes limpias.

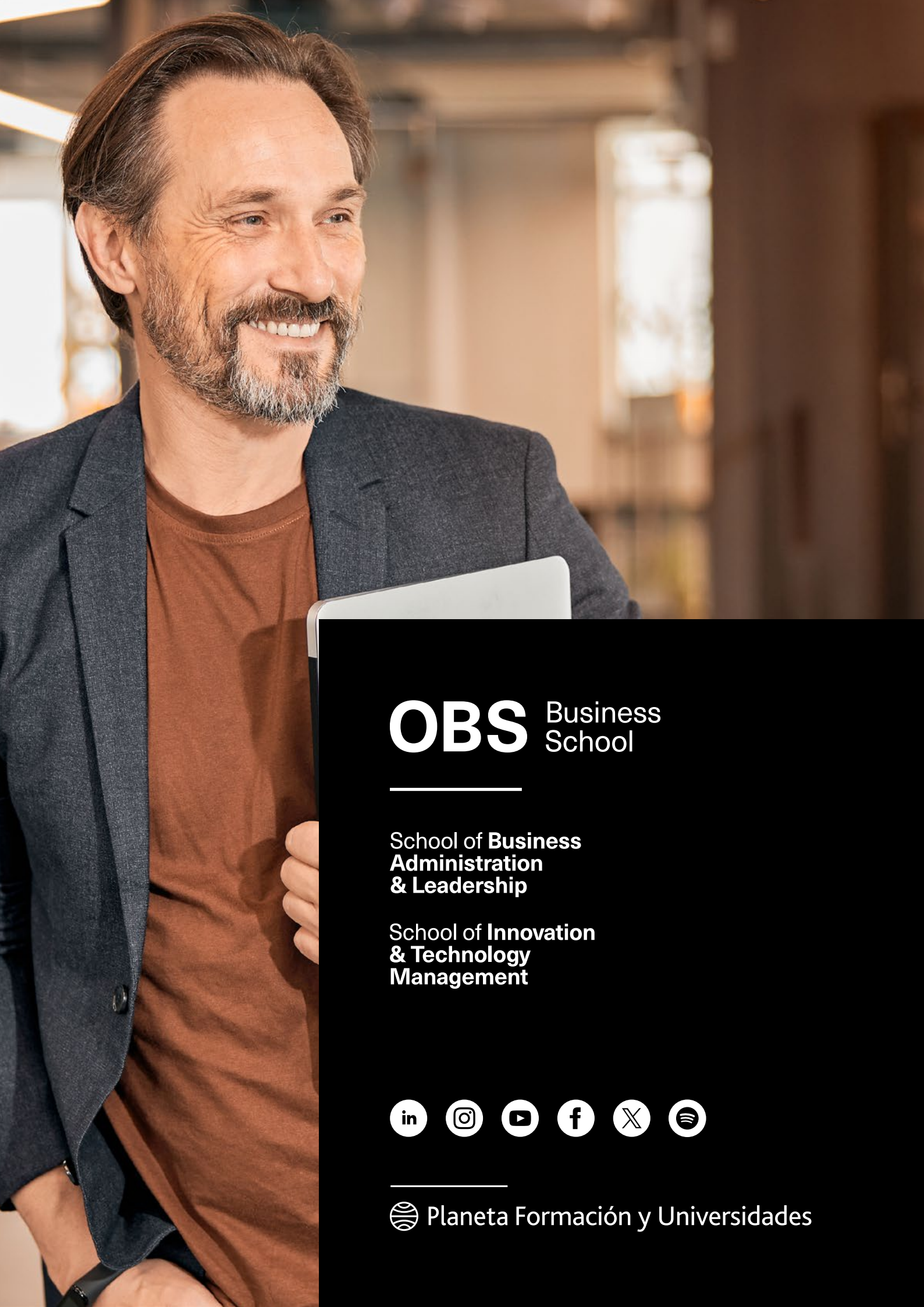
Referencias bibliográficas

1. Ayuso, S. (2022, febrero 10). *Francia construirá hasta 14 nuevos reactores nucleares y prolongará la vida de los existentes*. Ediciones EL PAÍS S.L. <https://elpais.com/economia/2022-02-10/francia-construira-hasta-14-nuevos-reactores-nucleares-y-prolongara-la-vida-de-los-existentes.html>
2. Broking, E. R. &. (2022, 5 diciembre). *Infografía | Retos del sector energético (incluye informe)*. WTW Update. <https://willistowerswatsonupdate.es/riesgos-corporativos-y-directivos/claves-futuro-sector-energetico/>
3. Eléctrica, R. (s. f.). *La energía renovable producida en 2023 ya supera a la de todo el año pasado*. Red Eléctrica. <https://www.ree.es/es/sala-de-prensa/actualidad/nota-de-prensa/2023/11/la-energia-renovable-espana-producida-en-2023-ya-supera-todo-2022>
4. INE - Instituto Nacional de Estadística. (s. f.). *INEBASE / Industria, Energía y Construcción*. INE. https://ine.es/dyngs/INEbase/es/categoria.htm?c=Estadistica_P&cid=1254735570688
5. Eléctrica, R. (s. f.). *REData - generación*. Red Eléctrica. <https://www.ree.es/es/datos/generacion>
6. Eléctrica, R. (2023, 10 marzo). *La demanda de energía eléctrica de España desciende un 2,4% en septiembre*. Red Eléctrica. <https://www.ree.es/es/sala-de-prensa/actualidad/nota-de-prensa/2023/10/la-demanda-de-energia-electrica-de-espana-desciende-2-4-por-ciento-septiembre>
7. Gómez, R. (2023, 8 noviembre). *Un nuevo país Surte de petróleo a España*. *EIHuffPost*. <https://www.huffingtonpost.es/economia/nuevo-pais-surte-petroleo-espana.html>
8. Ritchie, H. (2023, 9 octubre). *Electricity mix*. Our World in Data. <https://ourworldindata.org/electricity-mix>
9. Portafolio. (s. f.). *América Latina, cerca de ser un gigante en energías renovables*. Portafolio.co. <https://www.portafolio.co/internacional/latinoamerica-y-su-potencial-para-convertirse-en-productor-de-energias-renovables-579671>
10. Panorama - Renovables en América Latina: los 12 notables - Energías Renovables, el periodismo de las energías limpias. (s. f.). *Panorama - Renovables en América Latina: Los 12 notables - Energías renovables, El periodismo de las energías limpias*. Energías Renovables, el periodismo de las energías limpias. <https://www.energias-renovables.com/panorama/renovables-en-america-latina-los-12-notables-20230221>
11. Perú – H2LAC. (s. f.). H2LAC. <https://h2lac.org/paises/peru/>
12. Shedding light on energy in the EU: What is the source of the electricity we consume? (s. f.). Shedding light on energy in the EU. <https://ec.europa.eu/eurostat/cache/infographs/energy/bloc-3b.html?lang=en>

13. TotalEnergies. (2022, 5 septiembre). *Todo lo que necesitas saber para entender el nuevo tope de gas en tu factura.* <https://www.totalenergies.es/es/tope-gas>

14. Statista. (2023, 17 marzo). *Generación de electricidad a partir de fuentes renovables por región en España 2022.* <https://es.statista.com/estadisticas/993850/generacion-de-electricidad-a-partir-de-fuentes-renovables-por-region-en-espana/>

15. Vélez, A. M. & Sánchez, R. (2022, 30 diciembre). *España logra un ahorro récord con el tope al gas mientras los precios de la electricidad se descontrolan en Europa.* elDiario.es. https://www.eldiario.es/economia/espana-logra-ahorro-record-tope-gas-precios-electricidad-descontrolan-europa_1_9791074.html



OBS Business
School

School of **Business
Administration
& Leadership**

School of **Innovation
& Technology
Management**



Planeta Formación y Universidades