OBS Business School

El sector energético en España: retos en un futuro inestable

Victor Ruiz Ezpeleta
Profesor en OBS Business School

Enero, 2023

Partner Académico:

Universitat de Barcelona

Autor

Victor Ruiz Ezpeleta
Profesor en OBS Business School

El profesor Victor Ruiz es Director de Proyectos en la Agencia de Dessarrollo 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 por la UPC de Barcelona y un Programa de Desarrollo Directivo por 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 P MP p or e l 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.

A
B
C
D
E
F
G

Índice

Capítulo 1	Introducción	**05**
Capítulo 2	Actualidad del sector energético en 2022	**07**
Capítulo 3	Transformación de energía: el sector eléctrico	**09**
Capítulo 4	Energía nuclear	**11**
Capítulo 5	Combustibles fósiles	**15**
Capítulo 6	Energías renovables	**17**
Capítulo 7	El caso particular del gas	**18**
Capítulo 8	Medidas de ahorro desde el Gobierno	**22**
Capítulo 9	Previsiones del sector	**24**
Capítulo 10	La energía geotérmica como complemento adicional	**25**
Capítulo 11	Energía eólica marina: uno de los retos del futuro	**26**
Capítulo 12	Energías limpias y renovables	**27**
Capítulo 13	La tendencia en 2023 y el futuro próximo	**28**
Capítulo 14	Conclusiones	**29**
	Referencias bibliográficas	**31**

Capítulo 2

Introducción

Capítulo 1

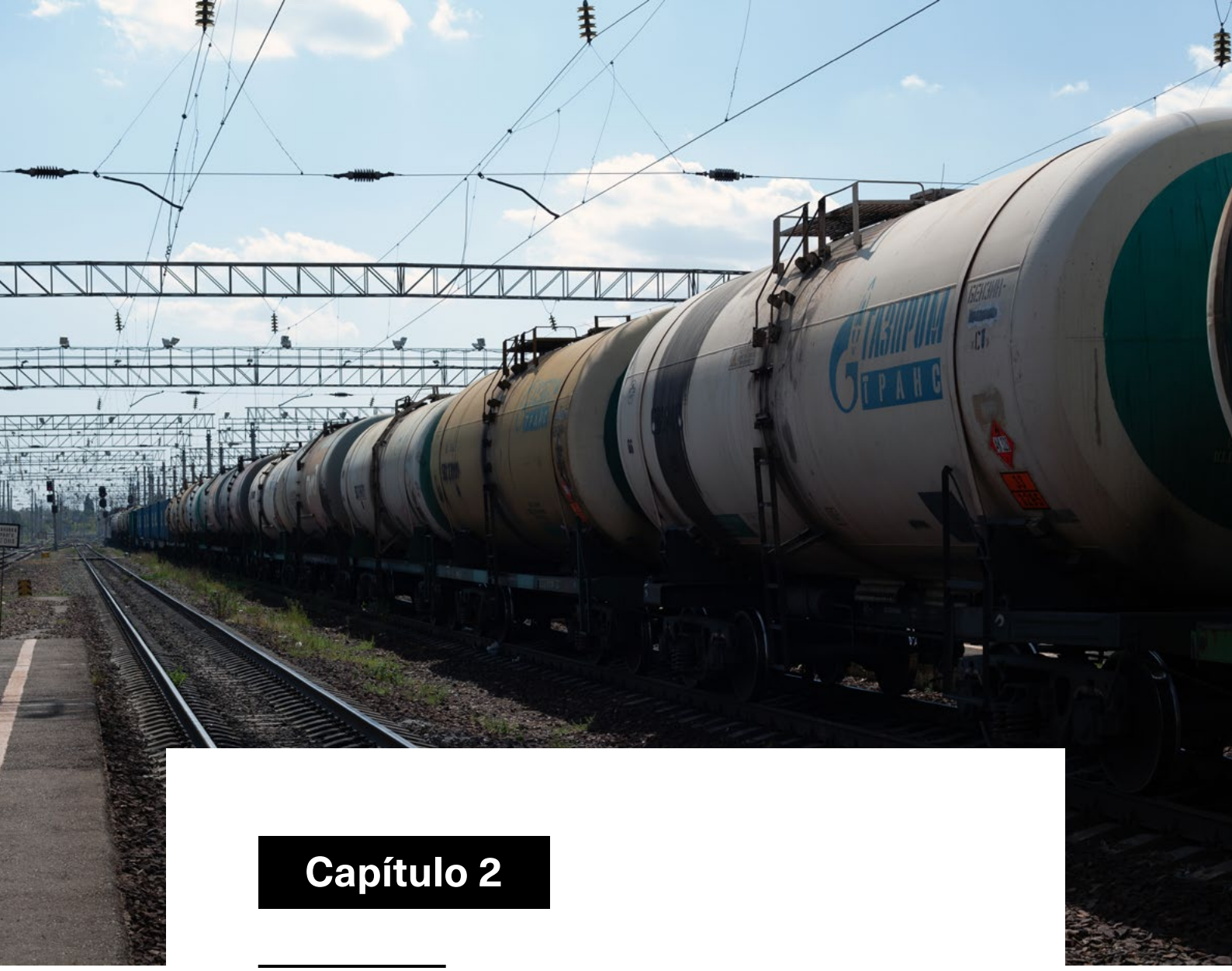
Introducción

La famosa paradoja de la energía, en la cual pretendemos reducir el consumo energético mediante combustibles fósiles, pero a la vez cada vez necesitamos más energía por el aumento de la población y los servicios, va a obligar a los estados, y en especial a la Unión Europea, a redoblar esfuerzos en la introducción de generación de energía mediante fuentes alternativas (renovables) a gran escala para superar el reto de los próximos años, así como implementar medidas de ahorro y eficiencia energética.

Las tensiones geopolíticas, las alzas de precios de la energía y la inflación consecuente en los últimos meses es la señal más clara que se deben agilizar procesos, tomar conciencia de las acciones necesarias y actuar antes de que sea demasiado tarde.

Afortunadamente, existe una conciencia por el medio ambiente mucho mayor que hace unos años, y esto está haciendo que se tomen unos compromisos impensables no hace mucho, pero de nuevo el reto está en que se cumplan los planes establecidos y podamos tener una producción de energía más limpia e independiente de otros países.

Tanto la producción de energía eléctrica como la energía para la movilidad son factores primordiales de desarrollo de los países. Esta producción debe seguir evolucionando al alza por una mayor demanda, y en la dirección de la sostenibilidad. La mejora de producciones tradicionales, así como la introducción de nuevas fuentes de generación, deben situar a España en un lugar de preferencia en Europa y en el mundo, ya que existe un gran potencial y recursos suficientes para poder ser un país referente en la energía renovable.



Capítulo 2

Actualidad del sector energético en 2022

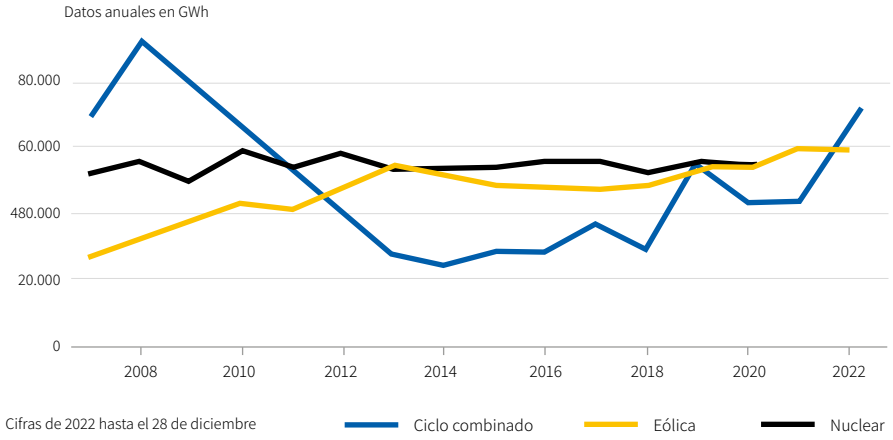
En la Unión Europea, y por tanto también en España, se ha dado históricamente un déficit energético, es decir, que la balanza de las importaciones de materias primas para producir energía (tanto eléctrica como movilidad de vehículos o calefacciones) ha sido muy superior a las exportaciones, y además 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 2020 de prácticamente el 68%. Esto significa que el país es muy dependiente de lo que sucede en el exterior a nivel de suministro. Este porcentaje, si bien se ha visto reducido en los últimos años, la tendencia descendente es lenta desde el 2006 (81.5 % de dependencia de las importaciones) hasta el mencionado 68 % de 2020, lo cual indica que todavía queda mucho por hacer para que España no sea tan dependiente del exterior en cuanto a energía se refiere.

Por materiales, el gas y los derivados del petróleo están en un 66% del consumo de energía primaria en 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. A pesar del auge de las energías renovables en las últimas décadas para la generación de electricidad, donde en algunos meses se está cerca del 45%, los hidrocarburos siguen siendo vitales para la economía del país. En cuanto al consumo de energía final, el total en 2022 debe estar sobre las 72.000 kilotoneladas equivalentes de petróleo (ktep). Por fuentes de energía, el consumo de productos petrolíferos alcanzó el 45%, frente al 26,1% de la electricidad. El carbón, por su parte, quedó relegado al 0,5%. Sorprende el dato a finales de 2022 que el ciclo combinado, es decir, el gas, ha superado a la eólica y la nuclear, y esto ha sido un factor decisivo en el alza imparable de los precios de la electricidad que hemos vivido en los últimos meses. Como se aprecia en el gráfico, la nuclear sigue aportando una cantidad bastante uniforme, mientras que el consumo de gas ha ido al alza prácticamente desde 2014.

Tanto la producción de energía eléctrica como la energía para la movilidad son factores primordiales de desarrollo de los países. Esta producción debe seguir evolucionando al alza por una mayor demanda, y en la dirección de la sostenibilidad. La mejora de producciones tradicionales, así como la introducción de nuevas fuentes de generación, deben situar a España en un lugar de preferencia en Europa y en el mundo, ya que existe un gran potencial y recursos suficientes para poder ser un país referente en la energía renovable.

Figura 01 → EL GAS DESTRONA AL VIENTO COMO PRINCIPAL FUENTE GENERACIÓN

Fuente: Red Eléctrica de España



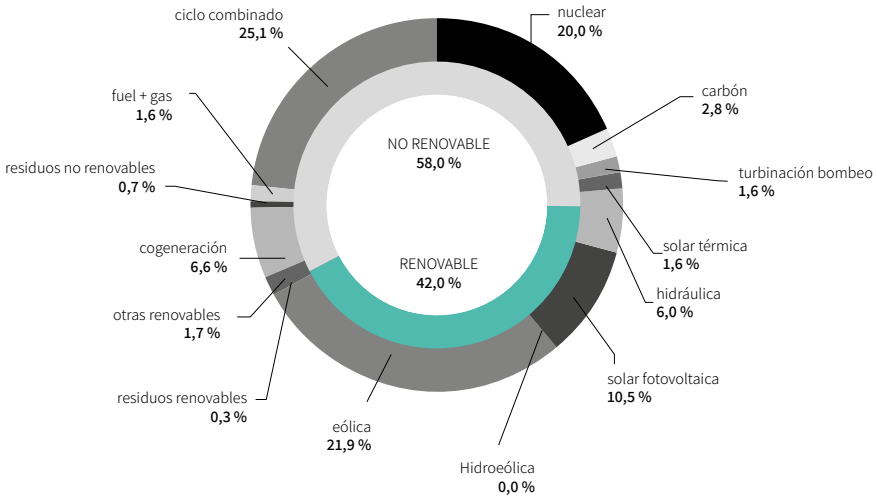
Capítulo 3

Transformación de energía: el sector eléctrico

De acuerdo con Red Eléctrica de España, propietaria de la mayor parte de la red de transporte de electricidad de alta tensión, la demanda de energía eléctrica aumentó un 3% en 2021. Esta pasó de los 250.051 gigavatios hora (GWh) registrados en 2020 a cerca de 256.500, un aumento al que muy probablemente contribuyó la paulatina vuelta a la nueva normalidad, con la consecuente relajación de ciertas medidas tomadas en su momento para frenar el avance de la pandemia de COVID-19. En el año 2022 la demanda ha sido prácticamente equivalente a la de 2021. En lo que a la producción de electricidad se refiere, las centrales nucleares fueron responsables del 20,0% del total. Con la quinta mayor potencia eléctrica instalada en España, la energía nuclear quedó por detrás de tecnologías como la eólica (21,9%), pero todavía por delante de la hidráulica (6,0%). El gas ha sido, con un 25 %, la energía más utilizada, hecho que ha provocado el alza de precios durante todo el 2022.

Figura 02 ⟶ ESTRUCTURA DE LA GENERACIÓN DE ENERO A NOVIEMBRE DE 2022

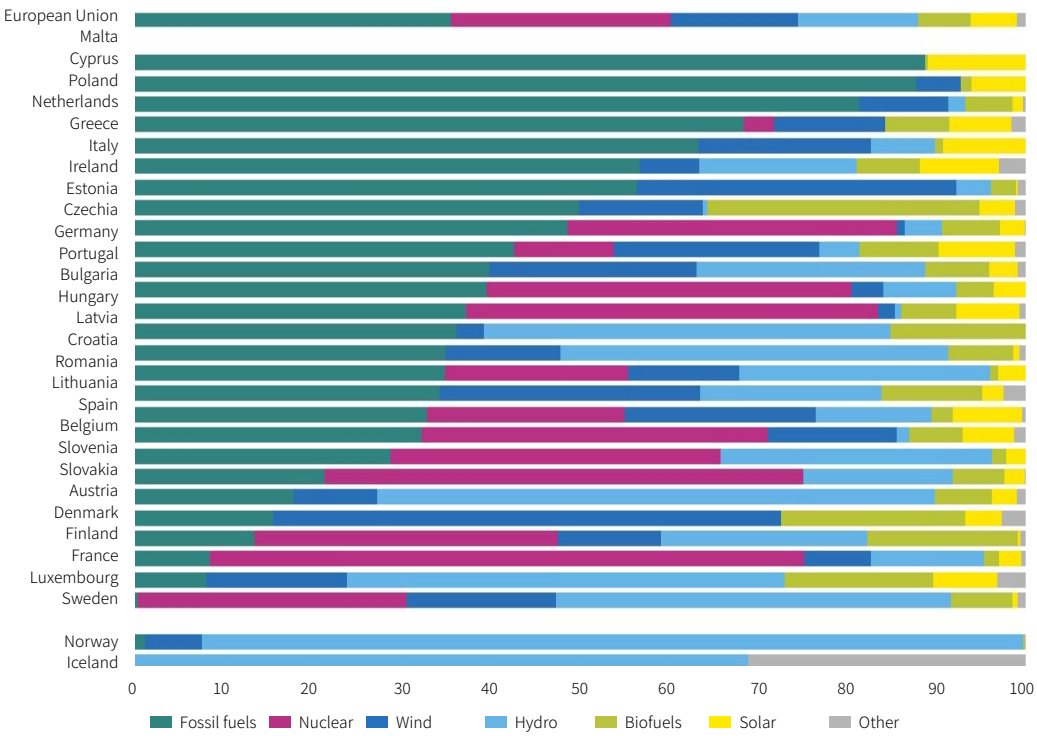
Fuente: Red eléctrica de España - REE

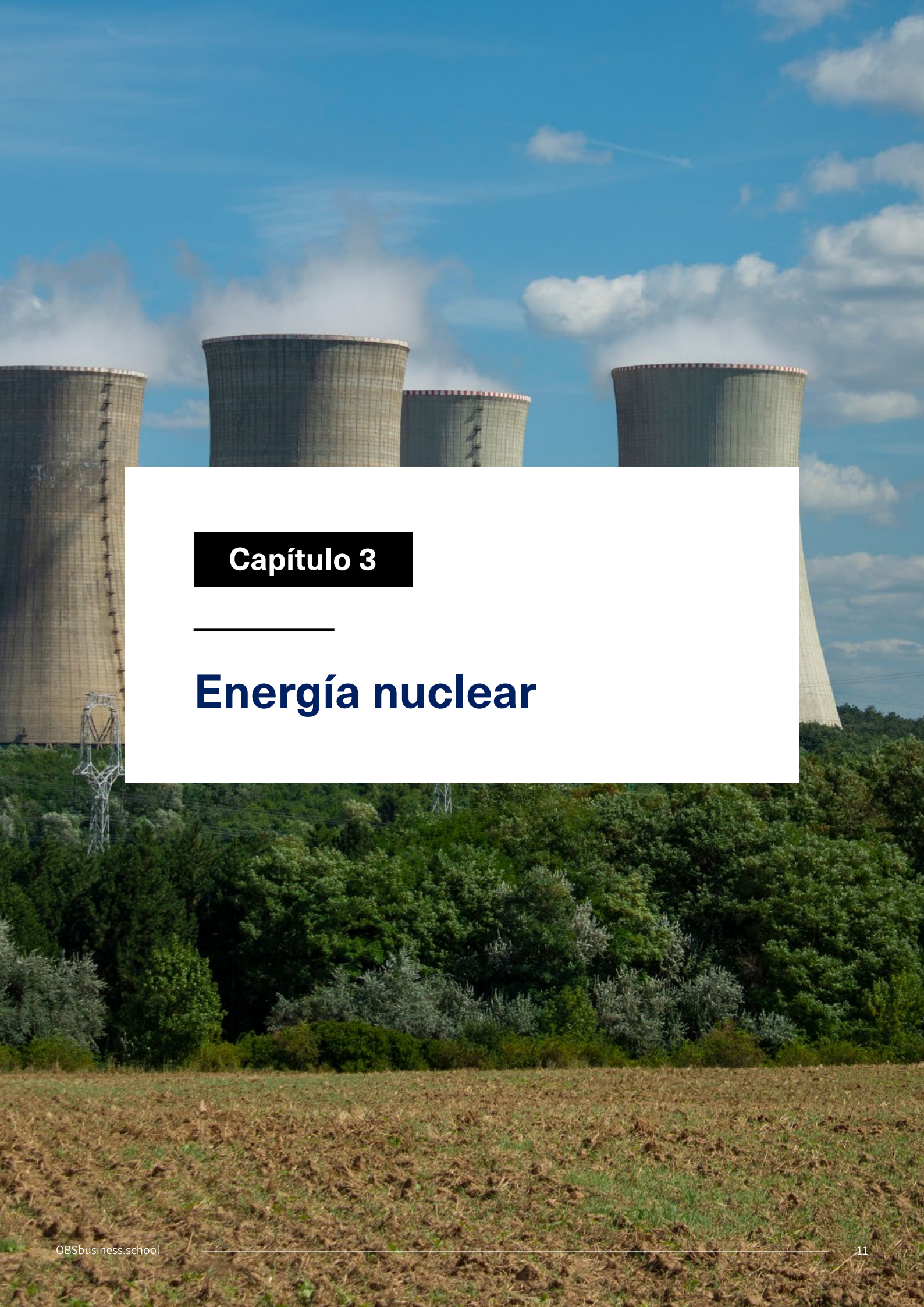


Respecto a Europa, España se encuentra un poco por debajo de la media en cuanto a combustibles fósiles (35.6 % en la UE respecto al 32.9 % en España), pero se sigue dependiendo de la nuclear (España está en la media Europea). El gran reto sigue siendo las energías renovables, donde la solar está alrededor del 10 % y la eólica el 21 %, que aunque va creciendo, sigue estando lejos de los objetivos establecidos y es uno de los grandes retos en el futuro inmediato para la sociedad.

Figura 03 ⟶ PRODUCTION OF ELECTRICITY BY SOURCE, 2020

Fuente: Eurostat





Capítulo 3

Energía nuclear

Mención especial merece este tipo de energía, que necesita de combustibles radioactivos para la generación de energía eléctrica. Si bien una vez puesta en marcha no se genera contaminación a nivel de CO2 (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. En 2021, sus siete reactores en activo generaron casi 56.600 GWh. Las centrales de Ascó II (Tarragona) y Cofrentes (Valencia) fueron las que más electricidad generaron, con más de 8.300 GWh en cada caso. La valenciana es, además, líder en cuanto a potencia bruta. A finales de 2019, la cantidad de uranio irradiado almacenado en las centrales nucleares españolas ascendía a aproximadamente 5.000 toneladas.

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. Está previsto el cierre de los tres últimos reactores para abril de 2023, tras demoras debidas a la necesidad de esta fuente de energía. La decisión final aún no está tomada, ya que las pruebas de estrés del sistema frente a fuertes demandas podrían determinar la necesidad de la energía nuclear, y hay una fuerte división, incluso en el gobierno de coalición alemán formado por tres partidos (Socialdemócratas, verdes y liberales) para que puedan continuar funcionando. De hecho, se critica que el partido de los verdes esté en el gobierno y una de las fuentes más utilizadas en 2022 sea el carbón, que es de las más contaminantes y en línea diametralmente opuesta con la política de la Unión Europea.

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. 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.

De momento 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.

El pasado 13 de diciembre, el Departamento de Energía de Estados Unidos anunció que un experimento había conseguido más energía que la necesaria para poder realizarlo, dando un balance positivo neto que se podría utilizar para la red del sistema. Se trata de un hito innegable que da muchas esperanzas de cara al futuro, pero como todos los experimentos, deben ser medidos con cautela, ya que plantea todavía muchas dudas como por ejemplo la cantidad neta de energía producida para poder ser utilizada. La buena noticia es que en el año 2022 en total se ha producido el doble de energía que el año anterior mediante la fusión, hecho que nos acerca un poco más al objetivo de ser un proceso de generación a nivel comercial.

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 5

Combustibles fósiles

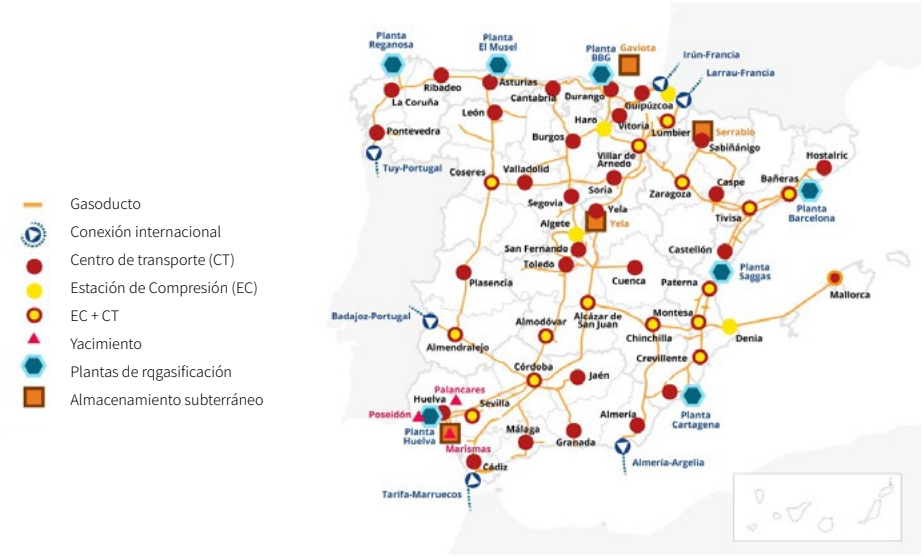
En 2021, las importaciones de crudo a España ascendieron a cerca de 56,2 millones de toneladas, la segunda cifra más baja desde 2011. Los principales países exportadores de crudo al mercado español fueron, en este orden, Nigeria, México y Libia. Con respecto a los productos petrolíferos en general, los gasóleos representaron más de la mitad de un consumo nacional que superó los 53,3 millones de toneladas.

Las importaciones de gas natural ascendieron a 415.625 GWh, frente a los casi 365.230 GWh de 2020. Argelia fue el principal país de origen, con Estados Unidos y Nigeria en segunda y en tercera posición, respectivamente. El consumo nacional de gas natural creció con respecto a 2020, elevándose a casi 374.300 GWh, la segunda cifra más alta desde 2012.

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.

Figura 04 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 2021. 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 6

Energías renovables

El consumo de energía renovable en España alcanzó en 2021 los 0,97 exajulios, de acuerdo con datos de la petrolera BP. La bioenergía o energía de biomasa conforma la fuente de energía limpia más consumida a nivel nacional, por delante de la energía eólica y la hidráulica.

La electricidad generada con fuentes de energía renovables en España se aproxima ya al 50% de la producción total, superando en algunos meses de 2022 este valor. De esas fuentes, la energía eólica supone prácticamente la mitad, con cerca de 60.500 GWh en 2021, superando a la energía hidráulica y a la energía solar fotovoltaica. La energía solar térmica, por su parte, generó unos 4.710 GWh. A nivel regional, Castilla y León es la comunidad autónoma líder en producción de energía limpia en España, generando cerca de 27.000 GWh (la mitad de los cuales por energía eólica).

En el lado opuesto tenemos el caso de la Comunidad de Madrid, ya que únicamente genera el 5 % de la electricidad que consume, según los datos del informe sobre el sistema eléctrico español en 2021, editado por Red Eléctrica Española. La demanda eléctrica en la región donde se sitúa la capital fue de 27.413 gigavatio-hora (GWh), si bien sólo se produjeron 1.334 GWh.

En 2022, el parque generador español, según cifras disponibles a día de hoy, podría acabar el año superando los 117 GW de potencia instalada, un 3,8% superior a la registrada en 2021. Este año, España ha sumado 4,6 nuevos GW de renovables, en concreto 1,2 GW eólicos y 3,4 GW fotovoltaicos. La fotovoltaica es la tecnología que más ha aumentado y este año ya ha conseguido superar a la hidráulica, situándose en estos momentos como tercera en el ranking de fuentes con más potencia: ya supone casi el 16%. Sin duda se plantea el reto de aprovechar ser de los países con más horas de sol de la Unión Europea y espacio útil para colocar parques fotovoltaicos, así como fomentar las micro instalaciones a nivel particular (edificios, naves industriales) para poder reducir la factura energética y así contribuir a disminuir la contaminación.

Capítulo 7

El caso particular del gas

En los últimos meses, el consumo y el precio del gas han provocado un caso de estudio que merece una mención especial.

Para entenderlo mejor, es necesario explicar brevemente cómo funciona el precio de la energía eléctrica que llega a los hogares y empresas.

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.

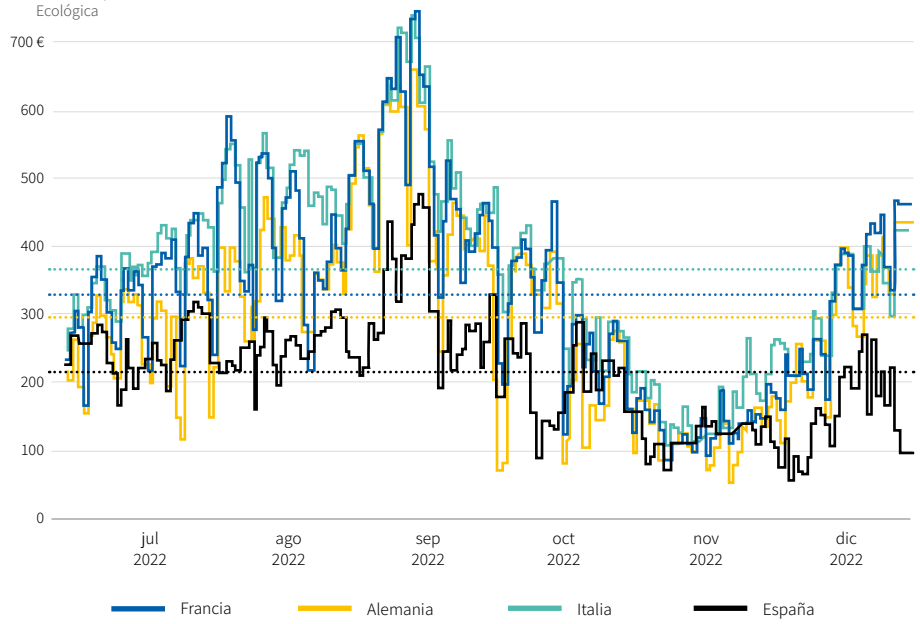
El mercado de la electricidad en España no es justo y no responde a las leyes de la economía. Esto hace que la energía más cara sea la que se paga para todas las energías ofertantes, y en muchos casos, las centrales de ciclo combinado, que son las más caras, son las necesarias para cumplir con los picos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

El pasado mes de junio, la Unión Europea aprobaba 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. Esta medida afecta a todos los usuarios excepto a los que tienen una tarifa fija previa al 26 de abril.

Hemos visto en las últimas semanas del mes de diciembre cómo el precio de la luz ha descendido considerablemente, en parte por el aumento de las energías renovables (principalmente de la eólica) y por la excepción ibérica. Esto supone un balón de oxígeno para las empresas y hogares, pero no hay que ser demasiado optimistas para los próximos meses, ya que en cuanto descienda el viento el precio del gas volverá a ser determinante, y nuevamente los precios volverán a subir, con la comentada compensación a las productoras. Es cierto que se debe pagar una compensación por la diferencia del precio real del gas respecto al tope impuesto, pero también lo es que sin el tope del gas las facturas del recibo de la luz serían más caras. Es por esto que el precio de la luz en España es de los más baratos de Europa, y otros países como Francia se estén planteando medidas similares de implementación.

Figura 05 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 cristaleras, de papel, de producción de alimentos, cerámicas, etc. que han provocado una disminución en la producción e incluso plantearse el cierre en algunos casos.

En el pequeño comercio ya se han llevado a cabo movilizaciones como en las panaderías para protestar contra el aumento del recibo, que está disminuyendo los beneficios e incluso provocando que muchos comercios se vuelvan insostenibles, amenazando seriamente muchos puestos de trabajo. En muchos comercios, el recibo se ha más que duplicado, lo que conlleva que muchos negocios no puedan asumir esta nueva carga, y se plantean cerrar o bien trasladar el importe al consumidor final, lo que provoca que suban los precios y esto es uno de los motivos de la inflación que se está sufriendo en España y en Europa. El precio medio de la luz en 2022 está aproximadamente en los 112 € MW/h, duplicando el del año 2021, con lo que el impacto comentado alcanza proporciones realmente preocupantes.

El año 2023 deberá marcar una estabilización de precios para poder aligerar las cargas económicas de muchos negocios que están sufriendo sobrecostes excesivos. La subida de tipos de interés está empezando a contener la inflación, pero hasta que no veamos una bajada sostenible y estable en los precios de la energía seguirá el sufrimiento para muchos negocios.

Capítulo 8

Medidas de ahorro desde el Gobierno

El pasado 1 de agosto, el Gobierno de España aprobó un primer paquete de medidas de ahorro y eficiencia energética siendo obligado en edificios públicos, espacios comerciales y grandes almacenes, infraestructuras de transporte (aeropuertos y estaciones de tren y autobús), espacios culturales y hoteles de limitar a 27 grados el uso del aire acondicionado en verano y a 19 grados la calefacción en invierno.

Estas medidas, complementadas con otras como el cierre de puertas, de luces etc., pretenden además de un ahorro real de energía y por tanto económico, un cambio de mentalidad en la ciudadanía para generar una cultura más sostenible y austera con la demanda energética. Ante los retos en los próximos meses especialmente en lo que respecta al suministro de petróleo y gas proveniente de Rusia, el objetivo es alargar las reservas acumuladas el máximo de tiempo posible ante una resolución (que de momento no se vislumbra) de la invasión de Rusia a Ucrania.

Por suerte para España, el clima en invierno no es tan duro como en países de latitudes más septentrionales como Alemania o Polonia, y no se esperan ni restricciones ni cortes en el suministro eléctrico durante el invierno. En los países mencionados, se plantean medidas más restrictivas para poder pasar el invierno sin el gas ruso, que de momento se ha eliminado vía marítima, pero próximamente se espera que no llegue gas ni petróleo a la UE proveniente de este país.

Algunos espacios como gimnasios, escuelas, piscinas, etc. muestran su preocupación sobre el confort de sus usuarios y usuarias respecto a las nuevas medidas, y la respuesta por parte del gobierno siempre ha sido la de pedir un sacrificio durante estos meses hasta que la situación internacional se normalice. No va a quedar otro remedio que aguantar ciertas incomodidades para el ahorro energético, y así también se podrá poner a prueba la capacidad de una sociedad que ha conseguido unas condiciones mejores que generaciones anteriores, pero ante la que se le plantean retos complicados.

Capítulo 9

Previsiones del sector

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 10

La energía geotérmica como complemento adicional

Esta fuente de energía, relativamente moderna, es limpia, sin emisiones de CO_2, 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 11

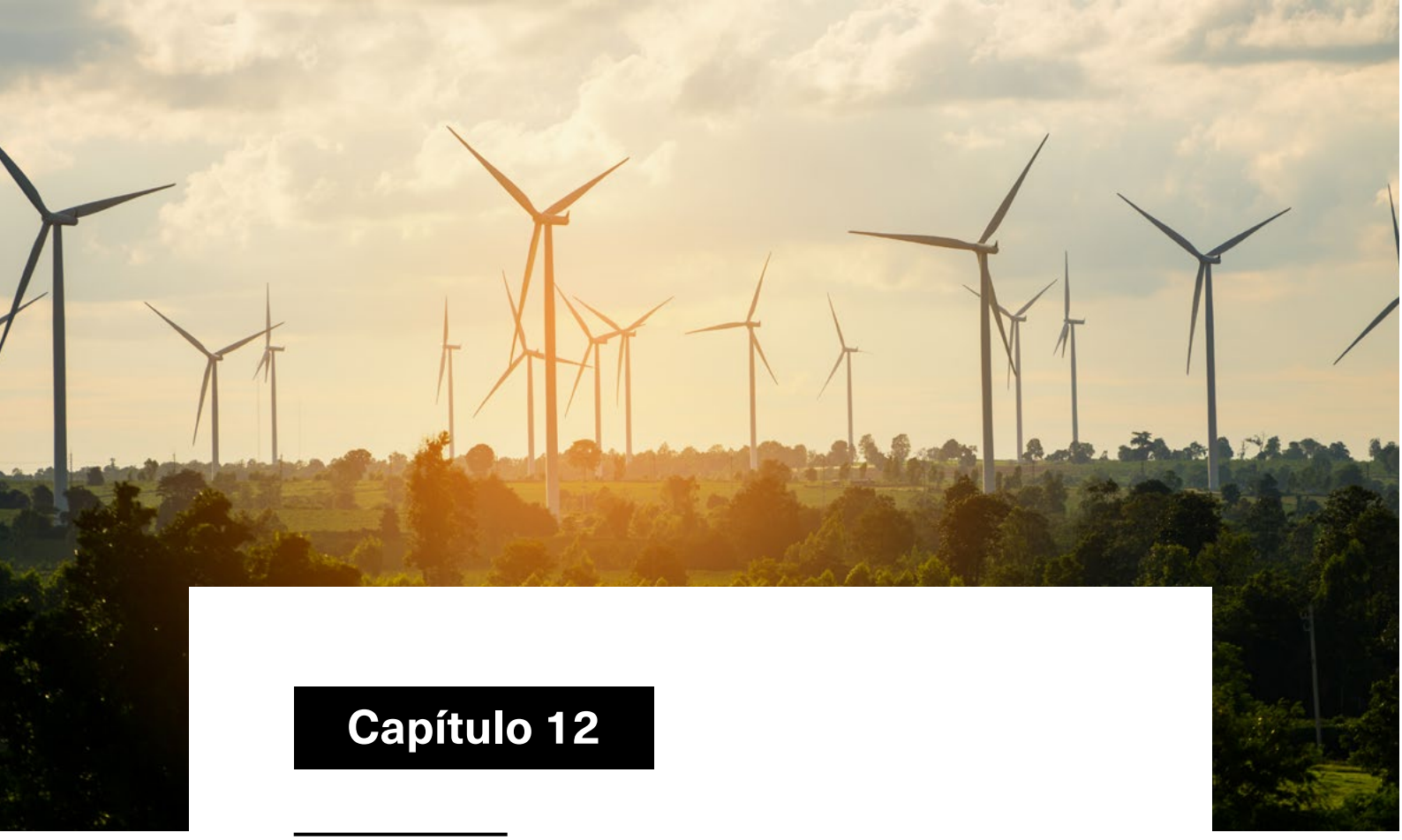
Energía eólica marina: uno de los retos del futuro

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. En Europa se ha pasado de 5 GW a más de 10 GW en cuatro años (2012-2016) y sigue aumentando. El potencial estimado es mucho mayor, de cerca de 4.000 GW, una cuarta parte de la energía eléctrica que se consume hoy en el mundo, con lo que puede tener un papel fundamental en los próximos años. Se está evaluando la posibilidad de instalar más de 3.000 MW en el corto plazo en el litoral español para cumplir con la hoja de ruta marcada por la Unión Europea sobre transición ecológica.

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.



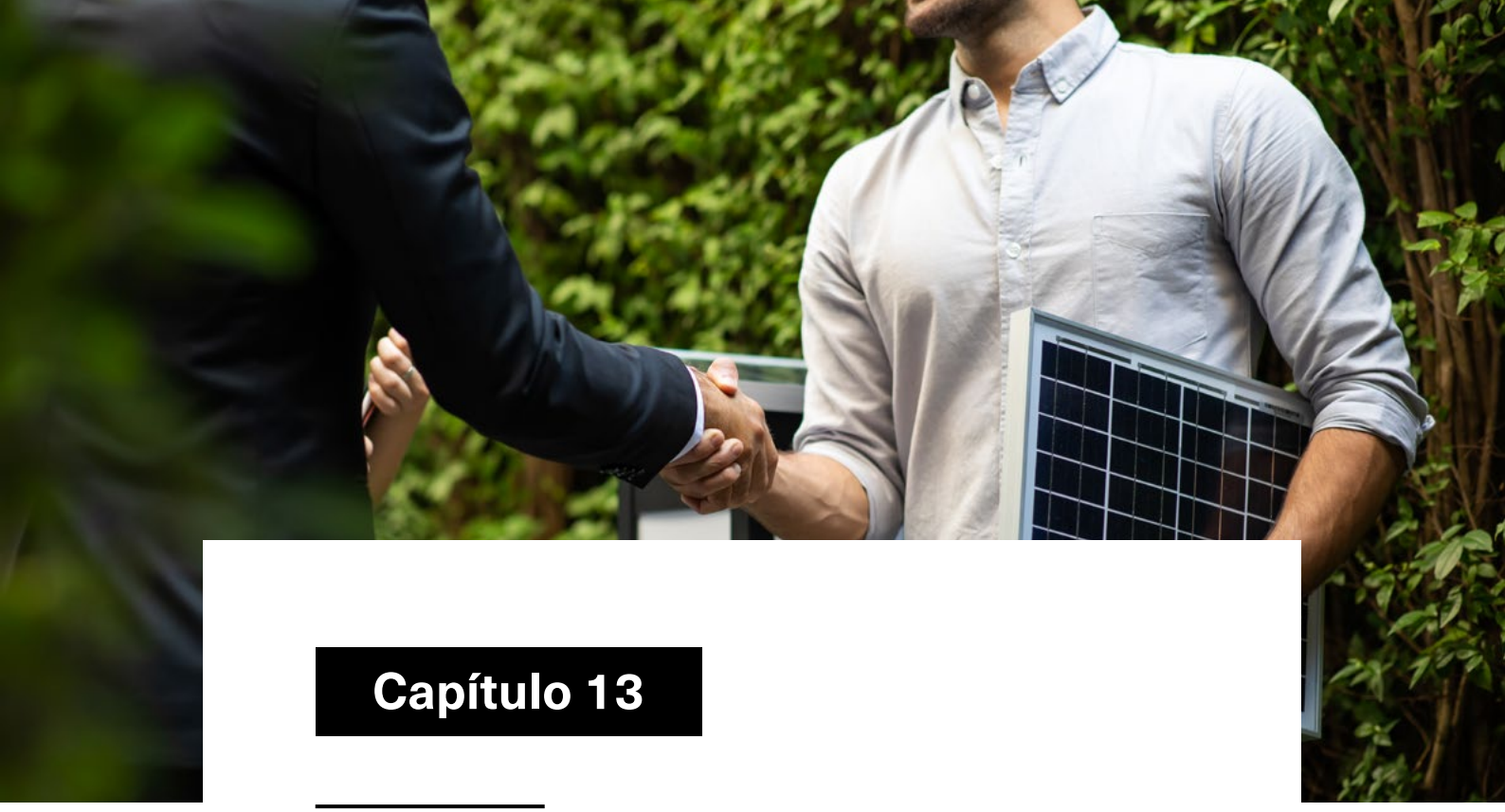
Capítulo 12

Energías limpias y renovables

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 13

La tendencia en 2023 y

En los últimos años, se ha desarrollado mucho más el sector empresarial en el ámbito de las energías renovables, estudiando operaciones rentables en este mercado que hasta hace poco no resultaban muy atractivas.

La energía solar y la eólica concentrarán la mayor parte de las inversiones y proyectos, frente a los biocombustibles, más populares en el pasado.

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.

También las medidas de ahorro y de eficiencia energética deben estar cada vez más presentes. 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 14

Conclusiones

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.

El futuro energético en España está afectado por el conflicto en Ucrania, el suministro de materiales y la inflación, siendo el gas el actor principal en este año lleno de turbulencias en el mercado energético. En función de los acontecimientos inmediatos se verá el comportamiento de los precios tanto de la electricidad como de los hidrocarburos en los próximos meses. La UE ya está tomando medidas como el tope al precio del gas, la independencia energética de Rusia y la búsqueda de proveedores alternativos para abastecerse durante los próximos años.

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.

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.

Referencias bibliográficas

1. Ayuso, S. (2022, 10 febrero). *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. *¿Cómo funciona la subasta eléctrica y de qué manera afecta a su precio?* (s. f.). Aura Energia. Recuperado el 10 de enero de 2023, de https://www.aura-energia.com/como-funciona-subasta-electrica-espana/

4. *La eólica y la fotovoltaica baten récord de generación eléctrica en España en 2022.* (2022, 22 diciembre). Red Eléctrica. https://www.ree.es/es/sala-de-prensa/actualidad/nota-de-prensa/2022/12/la-eolica-y-fotovoltaica-baten-record-de-generacion-electrica-en-espana-en-2022

5. Nácher, E. (2022, 16 diciembre). *Cautela ante las noticias sobre los logros en fusión nuclear.* (s/f). Agencia SINC. Recuperado el 10 de enero de 2023, de https://www.agenciasinc.es/Opinion/Cautela-ante-las-noticias-sobre-los-logros-en-fusion-nuclear

6. Orús, A. (2022, 25 agosto). *El sector energético en España - Datos estadísticos.* Statista. https://es.statista.com/temas/7651/el-sector-energetico-en-espana/

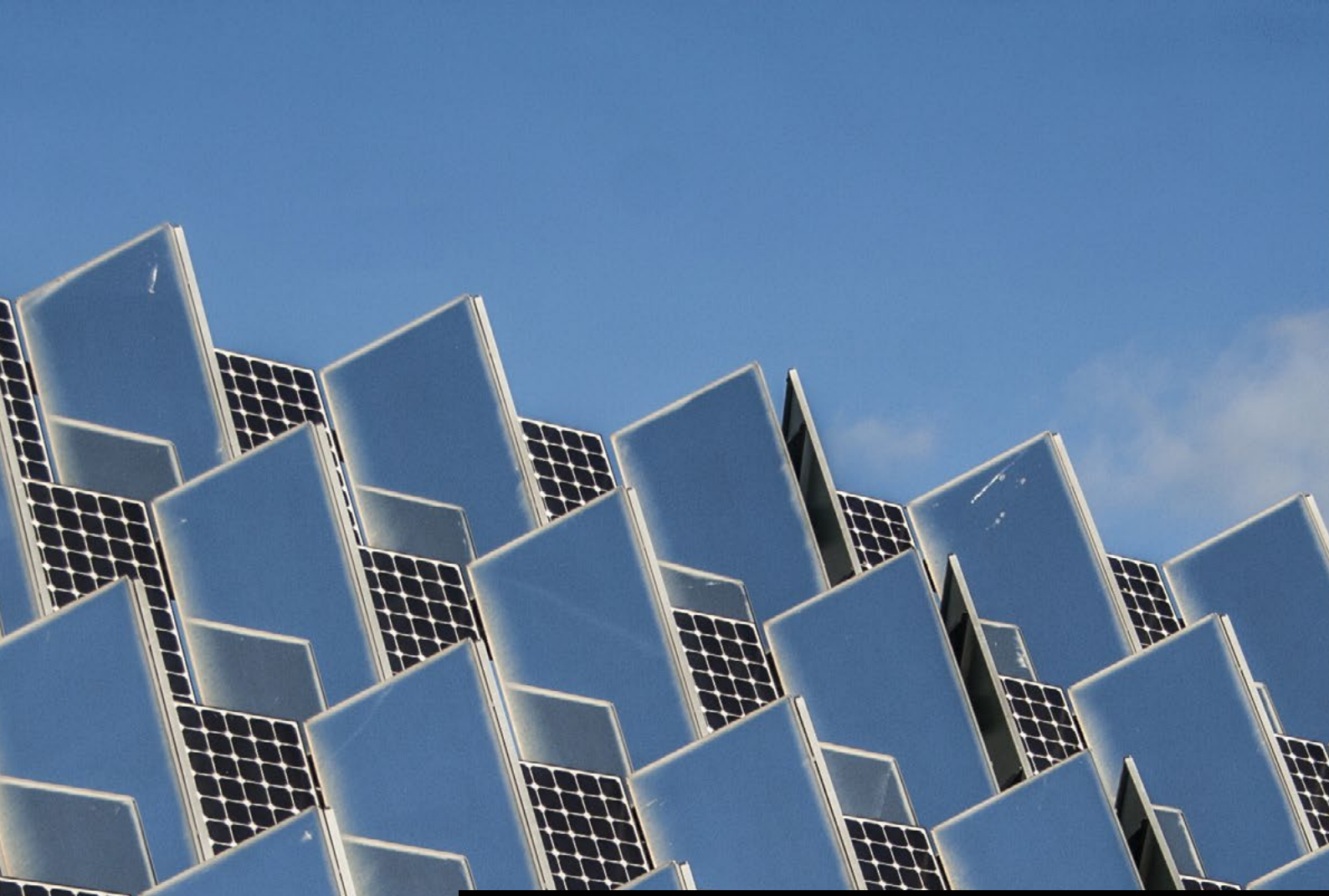
7. REData - Aldia. (2022, 21 diciembre). Red Eléctrica. https://www.ree.es/es/datos/aldia

8. 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

9. Sojo, J. R. (2022, 5 agosto). *El mapa de la electricidad en España: ¿qué comunidades producen más energía y cuáles son las mayores consumidoras?* cadena SER. https://cadenaser.com/nacional/2022/08/05/el-mapa-de-la-electricidad-en-espana-que-comunidades-producen-mas-energia-y-cuales-son-las-mayores-consumidoras-cadena-ser/

10. 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

11. 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