

# Estructura del sistema energético español

Análisis y propuestas futuras

Manuel Fernández Ordoñez



Grupo de Estudios Estratégicos

---

---

## Índice

<b>Introducción.....</b>	<b>3</b>
<b>Estructura Energética Española y Dependencia Exterior.....</b>	<b>6</b>
<b>Importaciones de Petróleo, Gas, Carbón y Uranio.....</b>	<b>8</b>
<b>¿En qué gastamos la energía los españoles?.....</b>	<b>14</b>
<b>Sector Eléctrico en España.....</b>	<b>18</b>
<b>Conclusiones y Acciones Futuras.....</b>	<b>30</b>

## INTRODUCCIÓN

Piense usted en cualquier actividad cotidiana, cualquiera de los quehaceres en su vida diaria. Se despierta, enciende la luz, se ducha, desayuna, se viste, toma el coche o el transporte público, va al trabajo, come, vuelve al trabajo, toma el coche de nuevo y vuelve a casa, lee un poco, hace la cena, ve una película y se va a dormir. Nada fuera de lo común, un día normal en una vida normal.

Piénselo ahora desde este otro ángulo. Se despierta porque suena un despertador que está conectado a un enchufe en la pared, enciende la luz porque tiene electricidad en su casa, se ducha con agua caliente gracias a la caldera de gas de la que dispone. Arranca su coche o se sube a un autobús que consumen derivados del petróleo o a un tren que funciona con electricidad. Llega al trabajo, se sienta en una silla que ha fabricado alguna industria y enciende un ordenador que también está conectado a algún enchufe. Habla usted por teléfonos que deben cargarse, come en restaurantes que cocinan con gas o electricidad, come alimentos que han tenido que ser transportados por carretera hasta los restaurantes. Lee usted libros cuyo papel se fabrica en industrias de celulosa con grandes necesidades energéticas. Enciende una televisión que funciona gracias a la electricidad que llega a su casa y se sienta confortablemente en un sofá fabricado con maquinaria que también consume algún tipo de energía. Incluso cuando usted duerme su organismo aprovecha la energía contenida en los alimentos que ha ingerido para continuar el ciclo vital. Nada funciona sin energía, nada puede existir sin energía y nuestra calidad de vida depende, casi exclusivamente, de la energía.

El hecho, obviado por muchos, de que la energía esté presente en todos y cada uno de los actos que realizamos en nuestras vidas nos permitirá comprender intuitivamente la influencia que las materias primas energéticas tienen en la economía de nuestro país, la balanza de pagos, la creación de empleo, la inflación, el producto interior bruto, la competitividad de la industria y, en definitiva, todo aquello que hace que nuestra sociedad sea lo que es y no sea otra cosa diferente. Si el precio del petróleo se incrementa así lo hará el precio de la gasolina, transportar tomates de Almería a Madrid en un camión será más caro y los tomates subirán de precio. Si la comida sube de precio, los restaurantes encarecerán sus menús, algunos clientes dejarán de acudir allí cada día y el dueño despedirá a un camarero cuyos servicios ya no serán necesarios. Las industrias, cuyos costes de producción dependen significativamente del coste de la energía, reducirán sus márgenes de ganancia y algunas serán expulsadas del mercado porque sus beneficios marginales eran pequeños y ahora dan pérdidas. Aumentará el desempleo, disminuirá el consumo, entraremos en deflación, disminuirá la producción industrial que a su vez generará más paro, el consumo disminuirá aún más...crisis.

En este análisis pretendemos estudiar la estructura actual del sistema energético español, abarcando la mayoría de sus sectores de manera superficial y

centrándonos en el sistema eléctrico de manera particular. Analizaremos qué tipos de materias primas energéticas consumimos en España, en qué cantidades, a quién se las compramos, de quién dependemos, cuánto dependemos de esos países y cuál parece ser la tendencia a corto plazo de nuestro sistema energético.

## ESTRUCTURA ENERGÉTICA ESPAÑOLA Y DEPENDENCIA EXTERIOR

Los datos energéticos españoles son, por supuesto, públicos y accesibles por todos aquellos que así lo deseen. El Ministerio de Industria, Turismo y Energía elabora anualmente un informe denominado “La Energía en España 2009” en el que aparecen parte de los datos oficiales del gobierno en materia energética. Cabe mencionar que, a pesar de encontrarnos ya en el mes de Marzo aún no se encuentran disponibles los datos del año 2010 correspondientes a los sectores petróleo, gas, carbón y uranio. Por su parte, la Comisión Nacional de la Energía, encargada por ley de efectuar las liquidaciones mensuales del Régimen Especial, no ha publicado aún los datos correspondientes a la liquidación de Diciembre de 2010 dificultando la estimación de las primas a las energías renovables en ese período. A lo largo de este análisis tomaremos en consideración, por tanto, datos correspondientes a los años 2008, 2009 y 2010. Los datos presentados en cada gráfica serán, en cualquier caso, los más actualizados de los que disponemos hasta la fecha.

Según la Secretaría de Estado de la Energía del Ministerio de Industria , la demanda de energía primaria durante el año 2009 fue de 130.508 ktep (miles de toneladas equivalentes de petróleo<sup>1</sup>). Esta demanda disminuyó más de un 8% con respecto al año 2008, sin duda alguna debido al escenario de crisis económica en el que nos hallamos inmersos. Si bien la disminución de consumo energético se ha notado a nivel mundial con un descenso de un 1.3%, podemos ver que el descenso de demanda española se situó muy por encima de la media mundial. Nos situamos incluso a la cola de los países de la OCDE, cuya demanda media disminuyó en torno a un 5%. A pesar de este escenario, España se sitúa entre los 15 primeros consumidores de energía del mundo.

Toda la demanda mundial se abastece únicamente con cinco tipos distintos de energía: petróleo, gas, nuclear, carbón y renovables. Menos estas últimas, todas las demás han supuesto un antes y un después en su descubrimiento, hasta tal punto que cada una de ellas constituyó el origen de una Revolución Industrial. La primera, en el siglo XVIII, debida al carbón y la máquina de vapor. La segunda debido a los hidrocarburos (petróleo y gas) y el automóvil a finales del siglo XIX. La tercera revolución después de la II Guerra Mundial, con la energía nuclear y los computadores, llevando a la Humanidad a estándares de vida inimaginables unas décadas atrás. Esos cinco son los grandes bloques energéticos de los que todo país se nutre y el peso relativo de cada uno de ellos influye de manera definitiva en las variables macroeconómicas de los países.

En la Ilustración podemos observar la estructura de la energía primaria consumida en España durante el año 2009. Casi la mitad de la energía que

---

1 Con el propósito de comparar diferentes fuentes de energía todas ellas se transforman a una unidad común, la tonelada equivalente de petróleo (tep). La forma de transformar cada uno de los tipos de energía se describe en una metodología de la Agencia Internacional de la Energía.

consumimos fue petróleo y, en su mayoría, gasolina y gasóleos para el transporte. La siguiente fuente en importancia fue el gas natural, alcanzando casi un cuarto de nuestro consumo total. Conviene aclarar que este porcentaje ha disminuido en 2010 y probablemente siga un camino descendente en los próximos años por motivos que analizaremos más adelante.

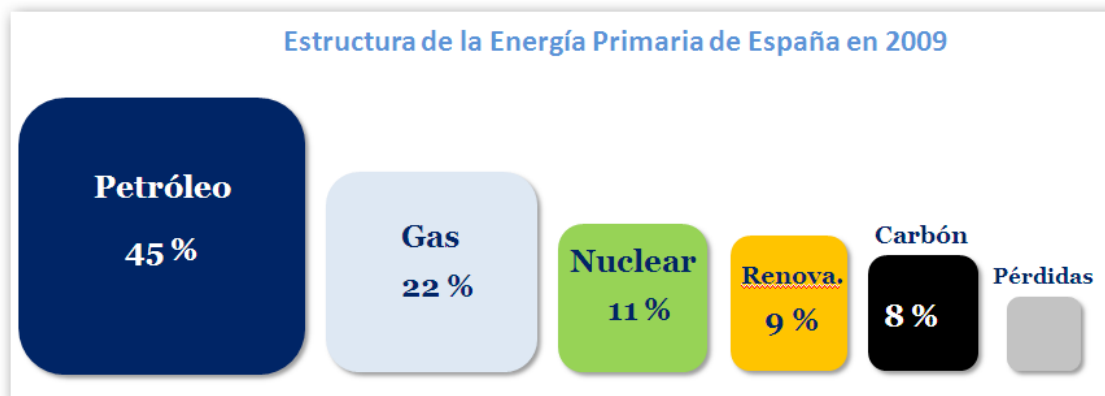


Ilustración . Estructura de la energía primaria en España durante el año 2009. Fuente: Elaboración propia con datos de la Secretaría de Estado de Energía

El 11% de la energía primaria se originó con las centrales nucleares españolas. Mientras cada año se instalan miles de MW de otras tecnologías, no se instala ninguna central nuclear desde 1988. Este hecho ocasiona que el porcentaje nuclear en el MIX energético disminuya anualmente de manera continua.

Casi el 10% de la energía primaria en 2009 se produjo con fuentes de origen renovable, básicamente hidráulica y eólica. Estas fuentes están muy cerca de cumplir los compromisos del Plan de Energías Renovables 2005-2010 que establecían que el 12% de la energía primaria y el 30% de la electricidad deben ser abastecidas de este modo . El porcentaje renovable aumentando cada año debido a las políticas gubernamentales basadas en primar este tipo de energías en detrimento de las otras formas convencionales de generación.

Por último tenemos la generación energética basada en el carbón que, año a año, va perdiendo terreno con respecto al resto de tecnologías debido a las políticas restrictivas en materia de emisiones de gases de efecto invernadero y que en 2009 apenas representó el 8% del total de nuestra energía.

Como bien saben ustedes, en España no tenemos reservas de petróleo ni de gas<sup>2</sup>. Por tanto, teniendo en cuenta la Ilustración es fácil deducir de manera inmediata que la estructura energética de nuestro país se sustenta principalmente en unas materias primas que no poseemos, comprometiendo seriamente nuestra soberanía energética. España importa más del 80% de sus necesidades energéticas y, desgraciadamente, no parece que este hecho vaya a cambiar en los próximos años.

<sup>2</sup> En realidad en España existen cuatro yacimientos petrolíferos y otros cuatro de gas cuya producción es anecdótica con respecto al total consumido.

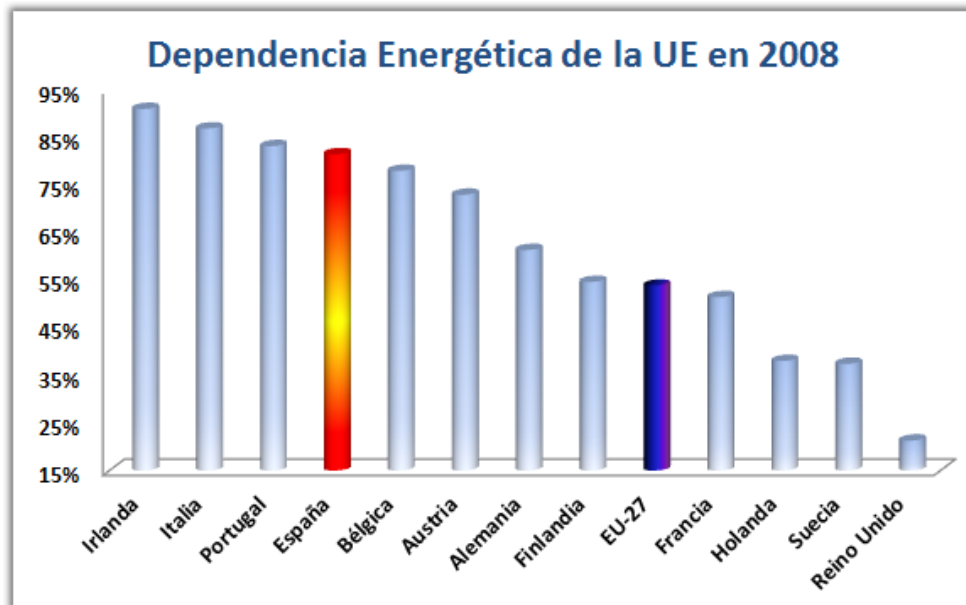


Ilustración . Grado de dependencia energética de varios países de la Unión Europea de los 27. Fuente: Elaboración propia con datos de Europe's Energy Portal

La Ilustración muestra el grado de dependencia energética de varios de los países que forman la Unión Europea de los 27 (UE-27). España tiene uno de los mayores porcentajes de dependencia exterior, liderando el ranking junto a dos de los otros tres PIGS y situándose casi 30 puntos porcentuales por encima de la media de la UE-27. Conviene destacar el 51% de dependencia de Francia que, a pesar de no tener recursos petrolíferos al igual que España, se sitúa 30 puntos por debajo de nosotros debido, en gran medida, al gran porcentaje nuclear de su sistema energético.

La relevancia de este hecho se hace cada vez más patente en términos de competitividad. En un mercado mundial cada vez más globalizado, ante un escenario de escalada en los precios del crudo y el gas, nuestra balanza de pagos y la competitividad de nuestro tejido industrial sufrirán un stress mucho mayor que el de la industria francesa que verá como nosotros perdemos competitividad en los mercados debido a la influencia del coste energético en los bienes producidos. De hecho, la industria española soportó un coste de la electricidad un 56% superior a la francesa en 2009 .

## IMPORTACIONES DE PETRÓLEO, GAS, CARBÓN Y URANIO

Habiendo establecido el grado de dependencia exterior de España en un porcentaje superior al 80% es justo aclarar que el problema de la dependencia energética no viene determinado exclusivamente por el grado de dependencia exterior, sino también por la clase de gobiernos que controlan los recursos naturales que nosotros demandamos. Parece claro que nuestra seguridad de abastecimiento peligra en mucha menor medida si compramos petróleo al gobierno de Noruega o Reino Unido que si se compramos petróleo al régimen iraní de Ahmadineyad o a lo que queda del régimen libio de Muamar al Gadafi, tal y como desgraciadamente estamos comprobando estas últimas semanas.

### Petróleo

La pregunta es obvia llegados a este punto ¿de dónde proceden las materias primas energéticas que compra España? Por la importancia de su porcentaje en nuestro abastecimiento, comenzaremos analizando el caso del petróleo. En la Ilustración se muestra el desglose de los países de procedencia del crudo que consumimos durante el año 2009.

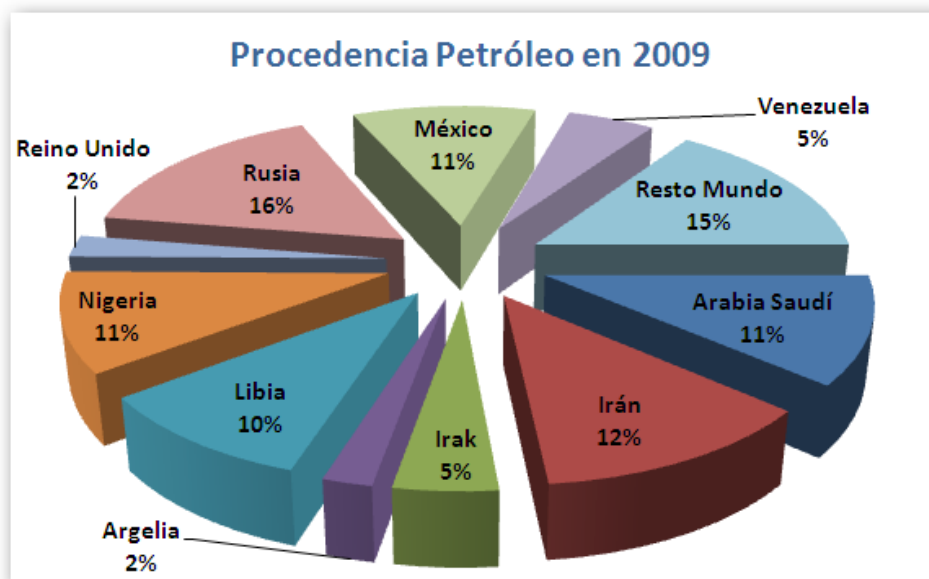


Ilustración . Desglose, por país de origen, de la procedencia del petróleo consumido en España durante el año 2009. Fuente: Elaboración propia con datos de la Secretaría de Estado de Energía del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio

Aproximadamente un tercio del crudo vino de países africanos, con Nigeria y Libia a la cabeza. Otro tercio provino de Oriente Medio, donde Irán, Arabia Saudí e Irak dominan en porcentaje. El último tercio, aproximadamente, provino de Rusia, México y Venezuela. Como vemos, el origen del petróleo consumido en España tiene un origen muy diversificado, pero mayoritariamente proviene de gobiernos totalitarios e inestables. Países como Irak y Libia se encuentran en sendos procesos bélicos e Irán se encuentra sometido a fuertes sanciones



internacionales debido a su programa nuclear. Del mismo modo, el 5% del crudo proviene de Venezuela, donde el gobierno totalitario de Hugo Chávez continúa con un proceso de nacionalización de los recursos naturales que crea una inseguridad internacional respecto al comercio de crudo, afectando de manera especial a los intereses de empresas españolas.

En la actualidad, debido a la diversificación del origen del crudo, no parece que el conflicto libio pueda afectar de manera grave a la seguridad de abastecimiento de petróleo en España. Un 10% de dependencia del crudo libio no justifica, en modo alguno, fuertes medidas de restricción de las libertades individuales como las que hemos asistido en estos últimos días en nuestro país. La disminución de la velocidad de 120 a 110 km/h en autovías y autopistas basándose en unas hipotéticas restricciones del petróleo no tienen cabida ni son entendibles a la luz de la realidad de estos datos. El Gobierno no parece entender que nos hallamos ante una crisis de precios del petróleo, pero no ante una crisis de abastecimiento de petróleo. Es más que probable que los precios de las gasolineras alcancen niveles récord en nuestro país, pero no que haya restricciones de la misma.

Diferente sería, sin embargo, si a las rebeliones populares en los países del norte de África se le uniese un nuevo conflicto bélico en la zona del Golfo Pérsico. Si a los descensos de producción de los pozos africanos se uniesen también los de Irán, Irak, Kuwait y Arabia Saudí el escenario mundial cambiaría radicalmente. La mayor parte de ese petróleo sale del Golfo a través del estrecho de Hormuz que, según la U.S. Energy Information Administration, en 2008 vio pasar el 40% del petróleo del mundo que se transporta en barco. Este estrecho, situado entre Omán, Emiratos Árabes e Irán tiene apenas 35 km de ancho y el 75% de los petroleros que lo atraviesan tienen como destino Asia, especialmente China.

El estrecho de Hormuz parece ser una de las claves para entender la paciencia que la comunidad internacional está teniendo con los escarceos nucleares del régimen iraní. Controlando el estrecho de Hormuz, Ahmadineyad tiene dos bazas muy fuertes de presión: en primer lugar, occidente tendría muchos problemas para soportar una escalada espectacular en los precios del petróleo debida a un nuevo conflicto bélico en el Golfo Pérsico, especialmente en plena recuperación económica. Por otro lado, la seguridad de suministro de China se vería duramente afectada. Conscientes de ello, el gobierno de Wen Jiabao despliega su juego en el Consejo de Seguridad de la ONU, siempre en contra de endurecer las sanciones a Irán por su programa nuclear.

## **Gas Natural**

Aproximadamente un cuarto de la energía consumida en España, como hemos visto, provino del gas natural en 2009. En la Ilustración se muestra el desglose, por país de origen, de la procedencia del gas natural ese mismo año. De manera similar a como sucede en el caso del petróleo, existe una gran diversificación en las fuentes, pero la mayoría de las importaciones de gas provienen de países del Magreb. De todos ellos, Argelia es nuestro principal suministrador con un 35% del

total del gas consumido.

El gas natural nos llegaba de dos formas diferentes a nuestro país: por un lado existen 5 gasoductos que nos comunican con el exterior: 4 de poca capacidad (2 con Francia y 2 con Portugal) y 1 con Marruecos, a través del cual nos llegaba el gas procedente de Argelia que en 2009 ascendió al 20% del consumo total nacional. Por otro lado, casi el 75% del gas consumido en España llegó en barcos metaneros en forma de gas natural licuado, siendo el puerto de Barcelona el que recibió la mayor cantidad de metros cúbicos de gas durante 2009.

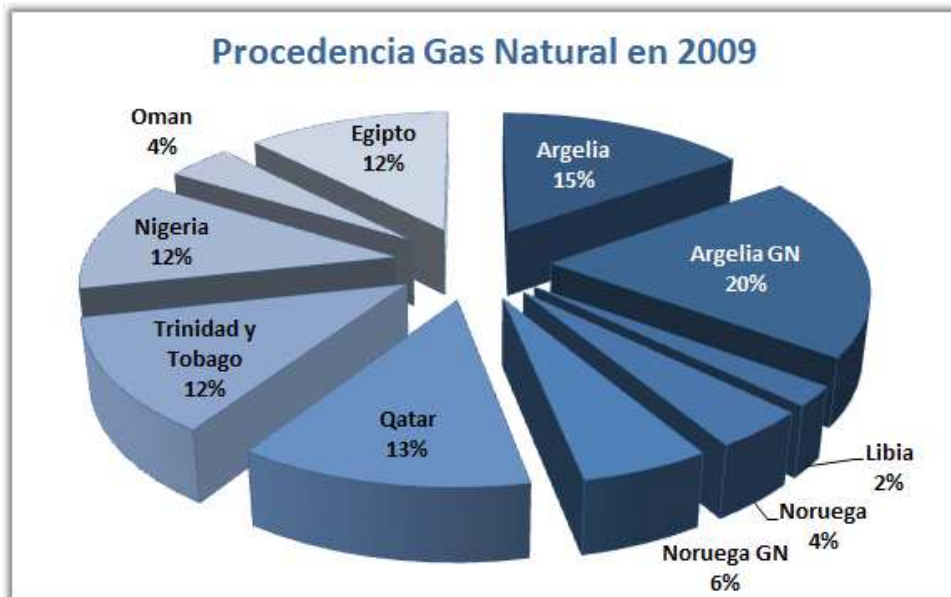


Ilustración . Desglose, por país de origen, de la procedencia del gas natural consumido en España durante el año 2009. Fuente: Elaboración propia con datos de la Secretaría de Estado de Energía del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio

España tiene un tejido gasístico envidiable a nivel mundial y, en buena medida, desaprovechado debido a las pobres conexiones mediante gasoducto con la Unión Europea merced a la dura política restrictiva francesa. Disponemos de 6 plantas de regasificación de gas natural licuado y tres más en construcción cuyo potencial podría convertirnos en camino de paso para una alternativa factible a la elevada dependencia de la Unión Europea del gas ruso<sup>3</sup>.

Este mes de Marzo se ha inaugurado el nuevo gasoducto Medgaz, que conectará directamente la estación de compresión de Beni Saf, en Argelia, con Almería. Lo interesante de este proyecto gasístico de 1.000 millones de euros es, precisamente, que no atravesará el territorio marroquí. Con este nuevo gasoducto nuestra dependencia del gas argelino aumentará considerablemente, si bien nunca podrá superar el 60% establecido por ley. Sin embargo, el potencial de esta nueva conexión debería permitirnos penetrar en los mercados europeos y, para ello, es absolutamente necesario aumentar la capacidad de conexión con Francia.

<sup>3</sup> Recordará el lector las gravísimas restricciones de gas natural ruso a la Unión Europea durante los inviernos de 2006 y 2007. Los gasoductos rusos entran en la Unión Europea a través de Ucrania y Bielorrusia, cuyos conflictos con Rusia redundan esporádicamente en cortes de suministro que afectan a la Unión Europea.

El papel estratégico que podría jugar España en la Unión Europea está tratando de tomarlo Turquía. El país de Erdogan pretende convertirse en una alternativa europea al gas ruso si el gasoducto Nabucco se convierte en realidad. Esta nueva conexión llevará hasta Turquía gas procedente de los campos de Turkmenistán, probablemente a través de Irán. Este hecho podría explicar la actual connivencia del gobierno de Erdogan con el régimen iraní y su programa nuclear.

La actual diversificación del origen del gas natural no invita a pensar en futuras restricciones del mismo. Sin embargo, puede llegar a ser un riesgo potencial aumentar nuestra dependencia del gas argelino debido a Medgaz. Las instalaciones gasísticas argelinas (entre otras) están continuamente bajo amenaza de las células de Al-Qaida en el Magreb Islámico, tal y como escribe Carlos Echeverría en uno de sus recientes trabajos .

## Carbón

El carbón pierde terreno año a año como fuente de energía en nuestro país. Las restrictivas políticas medioambientales en materia de emisiones de gases de efecto invernadero y la preferencia de despacho de las energías renovables han hecho que esta fuente de energía esté en franco declive. A modo de ejemplo, sólo en 2010 la generación de electricidad a partir de carbón disminuyó un 40% con respecto a 2009.

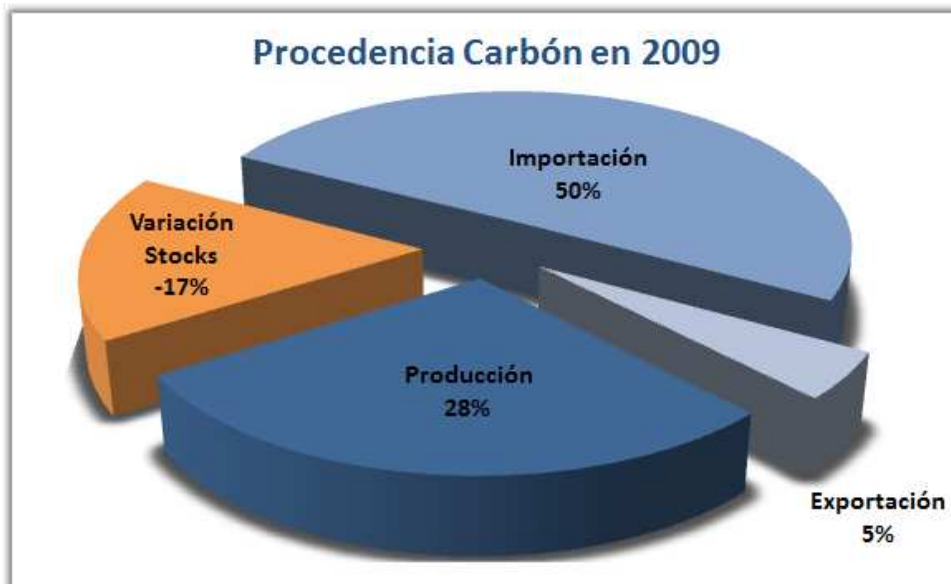


Ilustración . Desglose de la procedencia del carbón consumido en España durante el año 2009.  
Fuente: Elaboración propia con datos de la Secretaría de Estado de Energía del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio .

En la Ilustración se muestra la procedencia del carbón utilizado durante 2009 en nuestro sistema energético. Aproximadamente un tercio del carbón es de producción nacional, subvencionada bajo el epígrafe de “ayudas al carbón nacional” que pasan a engordar el déficit tarifario. La mitad del carbón consumido fue importado del exterior y casi un 20% correspondió con una disminución del

stock acumulado en años anteriores.

## Uranio

En la Ilustración se mostró que la energía nuclear abastece el 11% del total de la energía consumida en España durante el año 2009. Llama la atención lo alto de este porcentaje, aún por encima de las energías renovables, teniendo en cuenta el esfuerzo de gasto público “invertido” en estas últimas y el hecho de que hace casi 25 años que no se instala ninguna central nuclear en España.

Existen diferencias fundamentales de gran calado entre el uranio y el resto de materias primas que conforman nuestro abastecimiento energético. La principal divergencia consiste en la cantidad de uranio importado, mucho menor que cualquier otra materia prima debido a la enorme densidad energética del combustible nuclear en comparación con las reacciones químicas (en las que se fundamentan todos los combustibles fósiles). Esta característica hace que 1 kg de combustible nuclear tenga el mismo poder energético que 140 toneladas de carbón, 125.000 litros de petróleo ó 150.000 m<sup>3</sup> de gas natural. Esto implicó que, durante 2009, las necesidades de uranio españolas ascendieron a unas pocas toneladas mientras que importamos en torno a 60 millones de toneladas de petróleo y 30 millones de toneladas de gas. La reducida cantidad de uranio necesaria para la operación de las centrales nucleares hace posible que, aún en una hipotética restricción de uranio a nivel mundial, nuestras centrales nucleares puedan seguir operando con normalidad durante muchos meses. La ley obliga, a cada una de las centrales nucleares, a tener reservas de uranio almacenadas para una recarga de combustible (lo que implica unos 2 años de funcionamiento sin comprar uranio al exterior). En el caso del petróleo y el gas natural la ley obliga a disponer de reservas para 90 y 35 días, respectivamente.

En la Ilustración se muestra el desglose de países de los que procede el uranio que importó España en el año 2009.

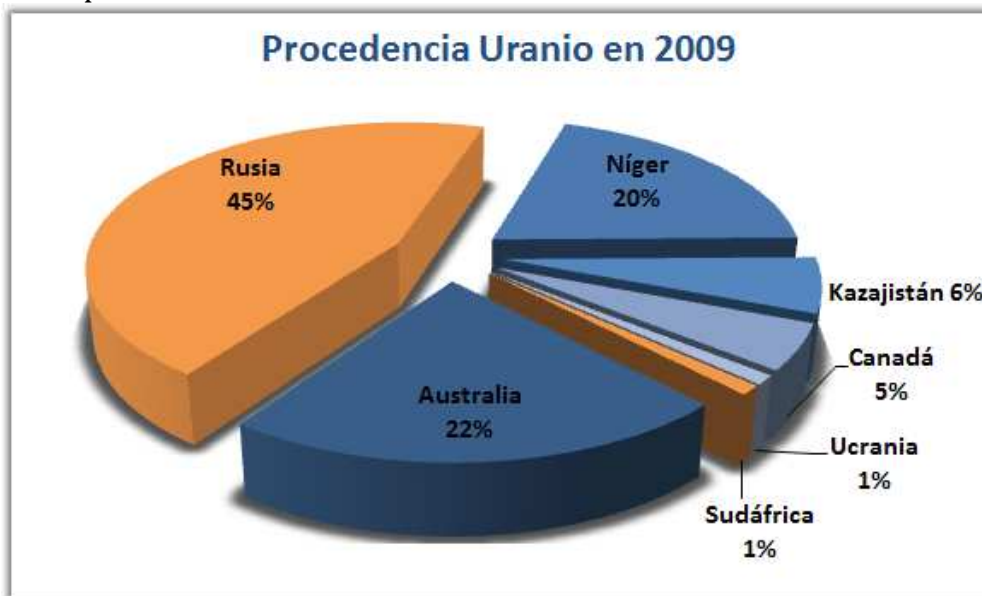


Ilustración . Desglose, por países de origen, de la procedencia de concentrados de uranio durante el

**año 2009. Fuente: Elaboración propia con datos de ENUSA Industrias Avanzadas**

La mayor parte del uranio consumido provino de Rusia, Canadá y Níger. Cabe mencionar que la Empresa Nacional del Uranio (ENUSA Industrias Avanzadas) posee el 10% de la participación en la mina de uranio de COMINAK en Níger desde 1973 . Por otra parte, también posee el 11% de la participación de EURODIF, la fábrica francesa de enriquecimiento de uranio. España posee, asimismo, reservas de uranio que a los precios actuales del uranio no es rentable explotar.

## ¿EN QUÉ GASTAMOS LA ENERGÍA LOS ESPAÑOLES?

Hasta ahora hemos visto el origen de todas las materias primas a partir de las cuales se obtiene la energía utilizada en España, pero ¿en qué procesos y sectores se utiliza esa energía? ¿De qué modo se utiliza? Trataremos de responder a estas preguntas utilizando la Ilustración, donde se muestra un diagrama esquemático de todos los flujos de energía en nuestro país durante el año 2009.

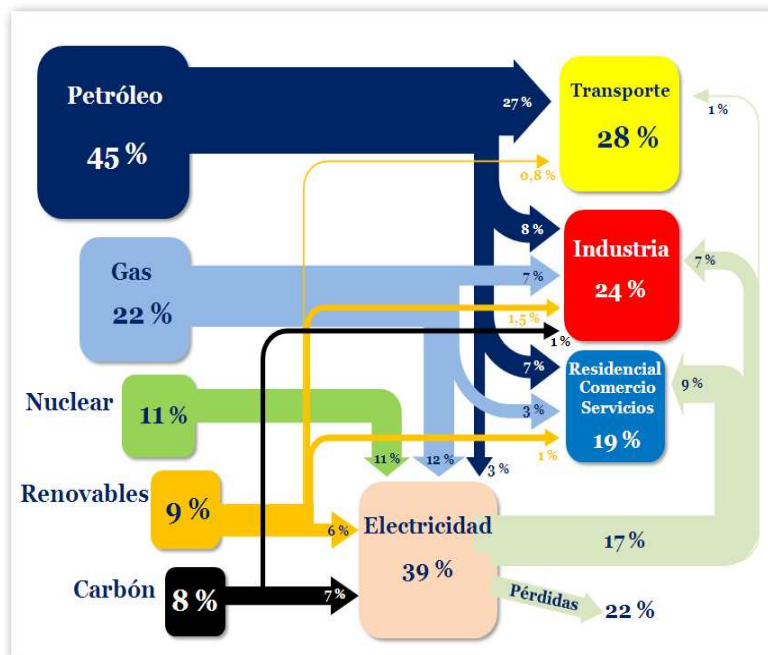


Ilustración . Diagrama esquemático de los flujos de energía en España durante el año 2009. Los porcentajes son en relación a la energía primaria. Fuente: Elaboración propia con datos de la Secretaría de Estado de Energía del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio .

Todas las materias primas energéticas y las energías renovables se utilizan para una de las siguientes cuatro opciones: para generar electricidad, se destinan al transporte, a la industria o al sector servicios, comercio y residencial. La electricidad, a su vez, se destina a todos los sectores anteriores, actuando como vector energético.

Un tercio de toda la energía importada durante el 2009 se destinó al transporte. Es el sector que más energía consume en nuestro país, de manera similar a como sucede en el resto de países de la OCDE. Este sector llevaba un aumento de consumo imparable desde 1993, disminuyendo por primera vez en 15 años a partir de 2008, a raíz de la crisis económica.

El segundo gran consumidor de energía es la industria, con un cuarto del consumo total de energía. El sector industrial ha aumentado su demanda energética un 45% en 30 años, aumento que se queda corto cuando se compara con el 150% de



aumento en el sector transporte.

El sector servicios, comercio y residencial se lleva, aproximadamente, un quinto de la energía total consumida en España. El aumento del nivel de vida ha hecho que este consumo se haya multiplicado por más de dos en los últimos 30 años.

Analizando cada una de las materias primas individualmente, en el caso del petróleo vemos que más de la mitad del petróleo importado (el 27% de la energía total) se destina al transporte. Casi el 20% del petróleo se dedica a la industria (el 8% del total de energía), mientras que un 15% se dedica al residencial, comercio y servicios. Llama la atención que únicamente el 7% del petróleo importado (el 3% del total energético) se dedica a la producción de electricidad. Éste es un hecho importante, el petróleo apenas se utiliza para producir electricidad<sup>4</sup>.

Más del 50% del gas natural importado se dedicó, en 2009, a la producción de electricidad en ciclos combinados y en cogeneración, constituyendo la primera fuente energética de España para la obtención de energía eléctrica, como veremos más adelante. Un 30% del gas se dedicó a la industria, mientras que aproximadamente el 15% (el 3% del total energético) se dedicó al residencial, comercio y servicios. Diagramas como éste nos permiten ver la magnitud de los consumos a nivel nacional. Tomando el caso del gas como ejemplo, y teniendo en cuenta que únicamente el 3% del total energético se destinó al sector residencial, comercio y servicios, es fácil darse cuenta que los hogares españoles no han consumido ni el 1% del total energético en forma de gas natural. No parece demasiado útil, por tanto, lanzar campañas de ahorro energético destinadas a los hogares cuando, aún en el utópico caso de un gran ahorro particular, su influencia sería irrelevante en el total nacional.

La energía nuclear tiene un estatus especial, ya que únicamente produce electricidad y no puede contribuir directamente al sector transporte ni a la industria. En 2009 su participación en el total de la demanda energética española ascendió al 11% y toda su producción se dedicó a energía eléctrica, tal y como podemos observar en el esquema.

Las energías renovables se conforman con una amplia variedad de tecnologías disponibles. Una parte muy pequeña se dedica al transporte en forma de biodiésel, únicamente el 0.8% del total energético de España. El 15% de las energías renovables se dedican a la industria, mientras que aproximadamente el 10% se dedica al residencial (básicamente energía solar térmica y fotovoltaica). La mayor parte de las energías renovables se dedican a la producción de electricidad, ascendiendo su contribución al 6% de la energía total de España. En la producción de esta energía eléctrica contribuyen básicamente la eólica y la hidráulica.

Por último, el carbón supuso en 2009 el 8% del total energético nacional. Su principal contribución se dedicó a la producción de energía eléctrica en centrales térmicas y una mínima parte (el 1% del total nacional) se dedicó a usos

<sup>4</sup> Quedan en España algunas centrales de fuel/oil, sobre todo en las Islas Canarias.

industriales. Como ya mencionamos anteriormente, el uso de esta materia prima está en franco declive debido a las políticas medioambientales y la preferencia de despacho de las renovables. Al igual que en estas últimas, las subvenciones al carbón nacional están ayudando a desestabilizar el mercado eléctrico incrementando el déficit de tarifa.

Especial énfasis merece el sector de la energía eléctrica. La electricidad es un vector energético, es decir, la electricidad es generada a partir de unas materias primas energéticas y posteriormente es utilizada por alguno de los tres sectores que aparecen en nuestro esquema (transporte, industria y residencial, comercio y servicios). La electricidad consume el 39% de las necesidades energéticas de nuestro país y es, sin duda, la que más apreciamos en nuestro nivel de vida. Los consumidores no estamos muy familiarizados con la parte energética que se dedica a la industria o al transporte (aunque probablemente nuestros empleos dependan de ello) pero la generación eléctrica nos toca de lleno porque está en la base de nuestras vidas y la utilizamos a diario y para todo. Basta releer la introducción de este análisis para darse cuenta de ello.

Conviene mencionar que el sistema eléctrico toma parte de las materias primas energéticas y transforma esas energías para producir electricidad, perdiendo en el proceso más de la mitad de las materias primas originales. En 2009 estas pérdidas en la transformación eléctrica ascendieron al 22% de la energía primaria. Esto es debido a los rendimientos de las diferentes tecnologías implicadas en nuestro sistema eléctrico y son técnicamente difíciles de mejorar. El sistema eléctrico concentrará toda nuestra atención en lo que sigue de este análisis por tratarse, a juicio del autor, del más importante de los pasos en el sistema energético.



## SECTOR ELÉCTRICO EN ESPAÑA

España se sitúa entre los 15 primeros países del mundo en consumo eléctrico y el quinto a nivel de la UE-27 . Nuestro sector eléctrico tiene una gran diversificación de tecnologías que se encuentran implementadas en dos regímenes distintos: el régimen ordinario y el especial. La Ley 54/1997 de Liberalización del Sector Eléctrico (aunque el nombre sea un tanto cómico) estableció un régimen especial de producción eléctrica para aquellas instalaciones, entre otras, cuya potencia no superara 50 MW y utilizaran cogeneración, energías renovables, biomasa, residuos o cualquier tipo de biocarburante. El resto de tecnologías convencionales se engloban dentro del régimen ordinario de producción eléctrica.

Esta distinción sentó las bases en las que descansan todas las políticas de primas y gasto público en el sector eléctrico, de ahí el paradójico nombre de la ley que la instauró. Al abrigo de esta Ley fueron naciendo los Reales Decretos que establecían las primas de producción a las energías del régimen especial que han contribuido a engordar de manera inadmisiblemente el déficit de tarifa. Para una discusión en profundidad sobre el pernicioso efecto del intervencionismo estatal en materia energética puede analizarse el caso de la energía solar fotovoltaica .

En lo que sigue trataremos de describir la estructura del sistema eléctrico español, su diversificación de tecnologías, las producciones de cada una de ellas, sus factores de operación y las políticas de gasto público en el régimen especial.

### Potencia Instalada y Energía Producida

Según los datos de Red Eléctrica Española , el año 2010 finalizó con una potencia instalada de 103.086 MW. Si el lector no está acostumbrado a tratar con estas magnitudes es posible que este número no le diga nada, pero si esta potencia produjera de forma constante se podría encender una bombilla de bajo consumo por cada uno de los habitantes del planeta (casi 7000 millones). La potencia instalada creció un 4.1% con respecto al año 2009, viniendo ese aumento dominado fundamentalmente por la entrada en funcionamiento de 3.200 MW de ciclos combinados de gas, 1.700 MW de eólica y 550 MW de energía solar. Nótese que hablamos de **potencia instalada** y no de **energía producida**, conceptos fundamentales que discutiremos más adelante.

Acudiendo nuevamente a los datos de Red Eléctrica, el momento del año en el que más potencia demandamos durante el 2010 fue de unos 44.000 MW, mientras que la potencia instalada superó (al finalizar el año) los 100.000 MW, más del doble. Es decir, tenemos un sistema eléctrico claramente sobredimensionado. La sobredimensión es necesaria para el sistema, necesitamos un exceso de potencia preparada en caso de que haya algún problema en el mismo. En caso contrario, si hay un incidente, es posible que el sistema no pueda abastecer toda la demanda,

dando lugar a restricciones y apagones. El sistema eléctrico debe estar sobredimensionado, pero obviamente no tanto, en España nos hemos excedido y los excesos se pagan (en millones de euros).

En nuestro sistema eléctrico tenemos 25.000 MW de eólica y solar. Tenemos, además, otros 26.000 MW de ciclos combinados de gas que tienen que estar ahí, entre otras cosas, por si no sopla el viento o es de noche. Tenemos potencia duplicada porque un sistema con tanta penetración de renovables necesita un respaldo debido a su intermitencia. El resultado de esto es que las centrales de gas (debido a la preferencia de despacho de las energías renovables) están funcionando muchas menos horas de las previstas en los cálculos de amortización de capital y es más que probable que algunas de ellas no puedan recuperar las inversiones. Al finalizar el año 2010, la cesta energética que teníamos en España era la mostrada en la Ilustración .



Ilustración . Desglose de las tecnologías de generación de la cesta energética española en 2010.  
Elaboración propia con datos del Avance 2010 de Red Eléctrica Española

Como podemos observar, la tecnología de ciclos combinados de gas es la que mayor peso tiene en nuestro mix energético, seguida de la eólica y la hidráulica. Cabe mencionar que la energía eólica apenas tenía 2.000 MW instalados en el año 2000, multiplicando su presencia por 10 en apenas 10 años. El carbón (cuyo peso ha bajado un 30% con respecto a 2009) es la siguiente tecnología y el resto del régimen especial la sigue muy de cerca con casi un 10% del total. El fuel/oil con apenas un 6% está en fase de desaparición paulatina, quedando restringido básicamente a los sistemas extrapeninsulares. En la cola del pelotón se encuentran la energía nuclear, con únicamente un 7.5% del total de la cesta y la energía solar (básicamente fotovoltaica) con un 4% del total.

En definitiva, tenemos un sistema eléctrico en el que casi el 25% de la potencia instalada son renovables intermitentes, poco fiables y muy caras (como veremos). Otro 16% son energías renovables baratas (hidráulica) pero muy dependientes de

las precipitaciones anuales. Por todo esto tenemos casi un 30% de gas natural, una parte para operar en base y el resto de respaldo a las renovables. Tenemos carbón que, siendo a priori competitivo, si nos obligan por ley a quemar carbón nacional la competitividad se ve seriamente mermada. Por último tenemos un 7.5% de nuclear, cuyo porcentaje en el mix disminuye cada año ya que no se instalan nuevas centrales nucleares desde 1988, como ya hemos mencionado.

Nuevamente, me gustaría hacer especial hincapié en el hecho de que estamos hablando de potencia instalada y no de energía producida, diferencia fundamental que describiremos a continuación. El *Avance del Sistema Eléctrico 2010* de [Red Eléctrica Española](#) nos proporciona los datos de energía producida por cada una de las tecnologías que componen nuestra cesta energética. Estos datos están representados esquemáticamente en la Ilustración .

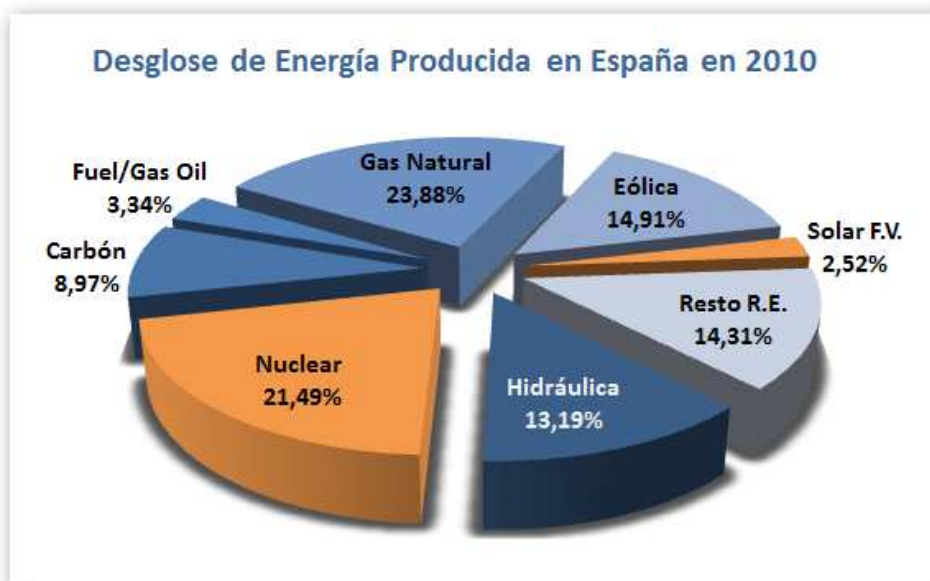


Ilustración . Porcentajes por tecnología de la generación eléctrica en España durante el 2010.  
Elaboración propia con datos de Red Eléctrica Española .

La mayor parte de la energía eléctrica consumida por los españoles durante el año pasado provenía de centrales de ciclo combinado que queman gas natural. A corta distancia se encuentra la energía nuclear, que enciende una de cada cinco bombillas en España (o mueve uno de cada cinco AVEs, como lo quieran ver). En tercer lugar, con un 15%, se sitúa la energía eólica, que año a año va ganando terreno. El resto del Régimen Especial (gas, fuel, mini hidráulica, biomasa y residuos) generaron el 14% de la electricidad<sup>5</sup>. La energía hidráulica del régimen ordinario produjo el 13% de la electricidad de España. Decir en este caso que el año 2010 fue especialmente lluvioso, incrementando espectacularmente la producción hidráulica. De hecho, el año pasado la hidráulica se situó un 30% por encima del valor medio histórico y un 65% por encima del año 2009. Obviamente, esta fue una situación excepcional y, en condiciones normales, la hidráulica se sitúa

<sup>5</sup> Constituye un error común confundir el régimen especial con las energías renovables. Ni todas las energías renovables están en el régimen especial, ni todo el régimen especial son energías renovables. De hecho, una parte importante del régimen especial corresponde a la cogeneración, que se realiza fundamentalmente con gas natural.

estadísticamente por debajo del 10%. Por otra parte, el carbón y el fueloil van perdiendo terreno cada año y entre los dos apenas pasan del 10% del total. Por último, la energía solar produjo apenas el 2% de la electricidad a pesar el enorme esfuerzo de subvención pública llevado a cabo con esta tecnología.

Una vez establecido el estado de nuestro sistema eléctrico sería interesante discutir los matices entre potencia instalada y energía producida sin entrar en definiciones físicas formales. Pongamos un ejemplo. Imagine que tiene usted una central eléctrica con una **potencia** de 1 MW, si esta central produce electricidad **al 100% de su capacidad** durante una hora entera, producirá una energía de 1 MWh (1 MW durante 1 hora = 1 MWh). Pongamos un ejemplo inverso, tomemos cualquiera de las bombillas que tienen en sus casas, una de 60 Watios **de potencia** sin ir más lejos. Si deja usted la bombilla encendida durante 1 hora, la **energía** que consumirá esa bombilla será de 60 Wh (60 W durante 1 hora = 60 Wh). Si la deja encendida el día entero consumirá 60 W x 24 horas = 1440 Wh. Si comete usted la locura de dejarla encendida todo un año consumirá 60 W x 8760 horas = 525.600 Wh, lo que equivale a 525,6 kWh o a 0,5256 Mwh.

La conclusión de esto es trivial: el consumo de energía de esa bombilla que tienen en sus casas no depende únicamente de la potencia de la bombilla, sino también del número de horas que la bombilla está encendida. Parece obvio que si la bombilla está apagada no se consume electricidad en absoluto. Trivial. Hagamos entonces el argumento inverso: la cantidad de energía que produce una central eléctrica (del tipo que sea) es directamente proporcional al número de horas que está funcionando. Y si la central está parada no produce absolutamente nada de energía. Créanme cuando les digo que esta aparente trivialidad no está aún asumida por la opinión pública. Por tanto, la potencia instalada de una central es irrelevante si no se nos dice cuánta energía genera esa central a lo largo de un año. Esto es especialmente cierto cuando se leen en prensa titulares del tipo: “Se ha abierto un nuevo parque eólico con una potencia de 250 MW”. Este titular no quiere decir nada, nos falta información, nos falta el número de horas que van a producir electricidad a plena potencia. La potencia instalada no es relevante, lo importante es la energía producida. Porque **nosotros no consumimos potencia, consumimos energía**. Los MW no son relevantes, lo importante son los Mwh.

La cuestión clave entonces es la siguiente ¿Cuánta energía produce cada una de las tecnologías para una misma potencia instalada? Es decir, si consideramos 1 MW de potencia instalada eólica y 1 MW de potencia instalada nuclear, ¿producen ambos la misma cantidad de MWh a lo largo de un año? La respuesta es rotundamente negativa, pero pueden ustedes observar los resultados datos durante el año 2010 en la Ilustración .

En esta ilustración se comparan, para cada una de las tecnologías del mix eléctrico, cuánta potencia tenemos instalada y cuánta energía produce esa potencia. De este modo, por ejemplo, la hidráulica constituye el 16.16% del total de MW instalados en España pero produce el 13.19% de la electricidad que consumimos. Del mismo modo, el carbón tiene el 11.5% de la potencia instalada, pero no llega ni al 9% de

electricidad producida.

En esta gráfica se aprecia muy claramente, por ejemplo, la diferencia entre la energía nuclear y la solar fotovoltaica. Mientras que la nuclear tiene únicamente el 7.49% de la potencia instalada en España, produce el 21.49% de la electricidad que consumimos. Con la solar sucede todo lo contrario, con el 4% de potencia instalada únicamente produce el 2.5% de la electricidad. Si la energía solar tuviera una potencia instalada equivalente a la nuclear, su producción eléctrica se situaría en torno al 5%, en comparación con el 21.5% nuclear, es decir, es **cuatro veces menos eficiente** tecnológicamente hablando (no estamos considerando argumentos económicos en este momento).

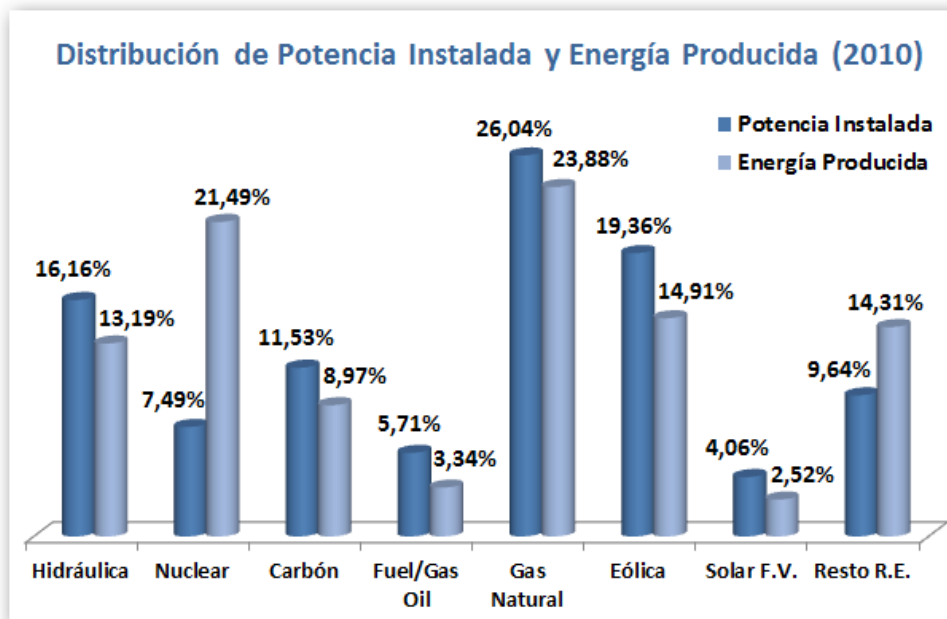


Ilustración . Comparación (por tecnologías) de la potencia instalada y la energía producida en España durante el 2010. Elaboración propia con datos de Red Eléctrica Española

¿Cuál es la diferencia entre estas tecnologías? ¿Por qué unas producen más que otras? Obviando las eficiencias intrínsecas de cada una de ellas, la respuesta está en el número de horas anuales que cada una de ellas es capaz de funcionar. La energía producida equivale, por decirlo de una manera simple, **al número de horas que una central produce electricidad al 100% de su potencia**. La diferencia estriba en que una central nuclear, o de gas, o de carbón puede funcionar la mayoría de las horas del año a máxima potencia (y si no lo hacen es porque tienen una avería o porque alguien ha decidido que no lo hagan). La energía solar, en cambio, produce a su máxima potencia únicamente unas horas al día (de noche no hay sol), mientras que la eólica lo hace únicamente cuando el viento tiene el rango de velocidades adecuadas o la hidráulica cuando hay reservas de agua. Las energías renovables son intermitentes, las de combustibles fósiles y la nuclear son continuas. Las nucleares aseguran el suministro, las renovables no.

## Horas de Funcionamiento por Tecnologías

Uno de los conceptos claves para entender la eficiencia de un sistema eléctrico es precisamente éste, el de las horas equivalentes de funcionamiento anual para cada una de las tecnologías de generación eléctrica. ¿Cómo podemos determinar ese número de horas? Es realmente sencillo: tomen ustedes, para cada tecnología, la energía producida y divídanla entre la potencia instalada. Hagamos un ejemplo: según Red Eléctrica Española la energía producida durante el 2010 utilizando carbón fue de 25.851 GWh, mientras que la potencia instalada era 11,89 GW. Por tanto:  $25.851 \text{ GWh} / 11,89 \text{ GW} = 2.174$  horas. ¿Sencillo, verdad? Pues hagamos esto para el resto de tecnologías de nuestro mix eléctrico. Los resultados se muestran gráficamente en la Ilustración .

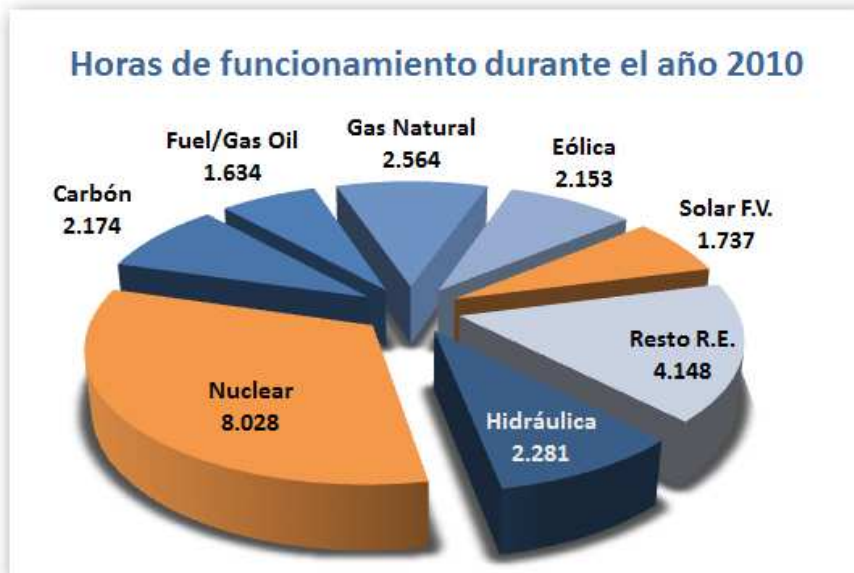


Ilustración . Horas medias de funcionamiento para cada una de las tecnologías de generación eléctrica durante el año 2010. Elaboración propia con datos de Red Eléctrica Española .

Los resultados de esta gráfica son extraordinariamente concluyentes. Dejando al margen al resto del régimen especial (cuyo desglose no tenemos aún) todas las tecnologías han funcionado una media cercana a 2.000 horas durante el año 2010. Obviamente, todas menos la energía nuclear, que ha funcionado más de 8.000 horas, multiplicando casi por 4 a cualquiera de las otras tecnologías. Teniendo en cuenta que un año tiene 8.760 horas, las centrales nucleares españolas operan casi todo el año de forma ininterrumpida.

Aclaremos un matiz. Cuando decimos que la energía eólica, por ejemplo, ha funcionado durante 2.153 horas no queremos decir que los molinos hayan estado la mayor parte del año parados, sino que la energía que han producido durante todo el año es la equivalente a si hubieran funcionado 2.153 horas a **plena potencia**, es decir, a su potencia nominal de diseño. Es ésta una apreciación importante. Cuando decimos que un molino tiene una potencia de 1 MW significa



que ésa es su potencia máxima, el máximo que puede producir. Pero esto sucede únicamente cuando el viento tiene unas velocidades determinadas, el resto del tiempo puede estar produciendo energía por debajo de su potencia nominal o simplemente parado. La energía nuclear, sin embargo, cuando funciona lo hace al 100% de su potencia (salvo situaciones excepcionales).

Cuando una fuente energética funciona pocas horas al año puede ser por dos motivos: porque depende de factores externos incontrolables o porque se decide que no funcione más horas. En el primer grupo están las energías renovables, como hemos visto<sup>6</sup>. Uno no puede decidir cuándo sopla el viento o cuándo brilla el sol. En el segundo grupo están, por ejemplo, el gas y el carbón. Ya hemos mencionado un caso especialmente llamativo por su bajo funcionamiento durante 2010 (y en los años que vendrán), el gas natural. Funcionó apenas 2.500 horas cuando puede funcionar miles de horas más al año. ¿Por qué? Por la creciente penetración de energía eólica en el sistema debido a su preferencia de despacho. Cuando el viento sopla, los molinos eólicos tienen prioridad de despacho sobre las tecnologías convencionales. Por tanto, si hay exceso de oferta de kWh se apagan las centrales de gas para que los molinos vendan su electricidad. Esto tiene mucho sentido desde el punto de vista medioambiental y de dependencia exterior. Desde el punto de vista económico, para el déficit de tarifa y para los que han invertido en centrales de gas, es ciertamente contraproducente. Los cálculos de retorno de capital para las centrales de gas se hicieron suponiendo que funcionarían unas 4.000 – 5.000 horas al año. La realidad es que funcionan la mitad del tiempo (y cuanto más eólica menos funcionarán) y puede que sea difícil recuperar esas inversiones. Ésta es un más de las muchas perversiones del “liberalizado” sistema eléctrico español.

---

<sup>6</sup> Al menos mientras no existan tecnologías de almacenamiento de la energía, las renovables seguirán produciendo electricidad a merced de los factores climatológicos. Una forma de almacenamiento de energía se puede hacer con las centrales hidráulicas mediante bombeo. Otra de ellas se podrá hacer con centrales termosolares capaces de almacenar calor en sales fundidas y liberarlo posteriormente.

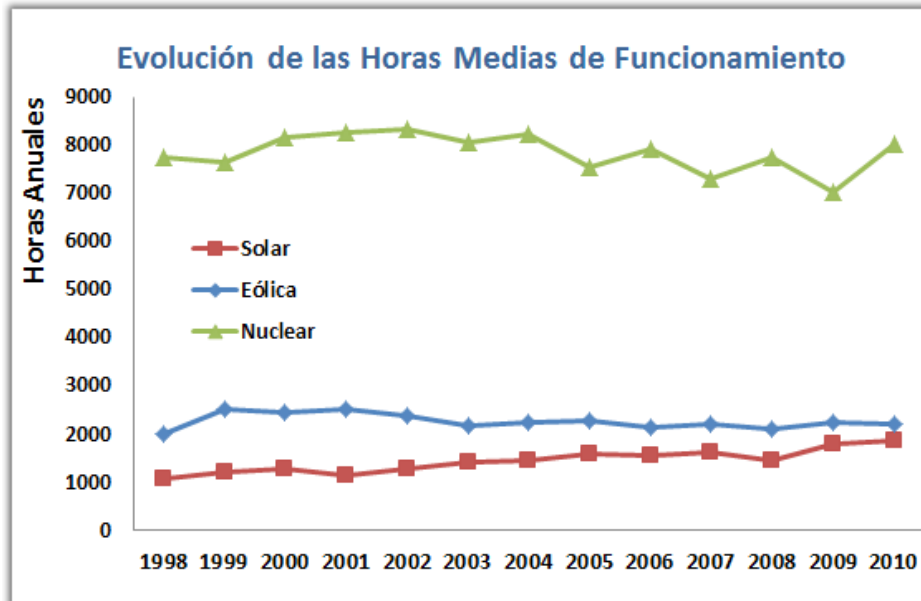


Ilustración . Evolución de las horas equivalentes de funcionamiento para las energías eólica, solar fotovoltaica y nuclear entre 1998 y 2010. Elaboración propia con datos de la Comisión Nacional de la Energía .

Me gustaría que el lector tuviera clara una de las características fundamentales a la hora de planificar un sistema eléctrico. Hay tecnologías cuyos factores de operación son bajos porque no hay nada que se pueda hacer para que sean más elevados (las renovables), porque no podemos controlar el viento o el sol. Hay tecnologías cuyos factores de operación son bajos porque la ausencia real de mercado origina que así sea (el carbón y el gas). Podrían, en realidad, funcionar muchas más horas pero por motivos diversos no lo han hecho. La diferencia entre ambos casos es abismal en concepto y en logística, en unos casos no depende de nosotros y en el otro sí.

Para concluir esta discusión sobre los factores de operación de las tecnologías eléctricas analizaremos la evolución histórica de los mismos. Se escuchan argumentos que dicen que con el avance de las tecnologías, el número de horas equivalentes que funcionarán las energías renovables irá aumentando año a año. Es posible, no lo niego. Tal vez se desarrollen aerogeneradores que funcionen con velocidades del viento más bajas o se construyan paneles solares con una eficiencia mayor. Mientras tanto observen ustedes la Ilustración .

Como podemos ver, la energía eólica no ha aumentado sus factores de operación en los últimos 12 años. Con la energía solar tenemos un efecto parecido, aún no ha conseguido pasar de las 2.000 horas de funcionamiento en un año, en ninguno de los últimos 12. Es posible que la evolución tecnológica mejore estos números, pero con los miles de millones de euros en subvenciones que nos hemos gastado los españoles en estas dos energías desearíamos que las perspectivas de futuro fueran más alentadoras. A modo de comparación, podemos ver el factor de operación de la energía nuclear, siempre en torno a las 8.000 horas de funcionamiento, con oscilaciones debidas fundamentalmente a las paradas para recargas de combustible.



Si hablamos de seguridad de suministro y disponibilidad eléctrica los datos no admiten discusión. Todas las energías son necesarias, pero con criterio y en su justa medida. Sobredimensionar el parque eléctrico hasta límites insospechados únicamente para darles cabida a los MWh renovables el día que sople el viento es, siendo benevolente, una temeridad económica.

### **Primas a las Energías Renovables y Déficit Tarifario**

Con el propósito de seguir las directrices de la Unión Europea, el Gobierno español hizo una apuesta decidida por las energías renovables y en 2005 se aprobó el Plan de Energías Renovables 2005-2010. Como ya comentamos, este plan establecía unos objetivos claramente definidos: en el año 2010 el 12% de la energía total y el 29,4% de la electricidad consumida en España deberían ser de origen renovable. Teniendo claro el objetivo, únicamente quedaba poner los medios para que la industria privada aceptara unos planes gubernamentales contrapuestos a las leyes del mercado y la competitividad económica. Esto se hizo mediante legislación *ad hoc* que incentivara la inversión privada en tecnologías que, de otro modo, no tendrían interés alguno en el mercado.

En el período de cuatro años que va desde 2004 hasta 2008 la inseguridad jurídica en el sector era tal que la legislación sobre el régimen especial cambió en numerosas ocasiones. Los Reales Decretos 436/2006, 661/2007 y 1578/2008 establecían primas aseguradas a 25 años que se convirtieron en un gran atractivo para grupos de inversión, especialmente cuando la crisis económica hizo tambalearse al sector de la construcción. Una parte destacable de inversiones gravitaron desde el ladrillo al sector solar fotovoltaico y las granjas solares afloraron de manera masiva por nuestra geografía<sup>7</sup>.

Las primas establecidas en la legislación fueron, en muchos casos, extraordinariamente elevadas, incrementando de manera artificial el coste real del kWh (pero no el precio, fijado por el Gobierno). La Ilustración muestra la evolución de los precios medios anuales del kWh generado a partir de energía eólica y solar. Estos precios se comparan con las medias anuales del mercado mayorista de electricidad.

---

<sup>7</sup> Para un análisis detallado de la creación y explosión de la burbuja solar fotovoltaica, el lector puede consultar el siguiente estudio .

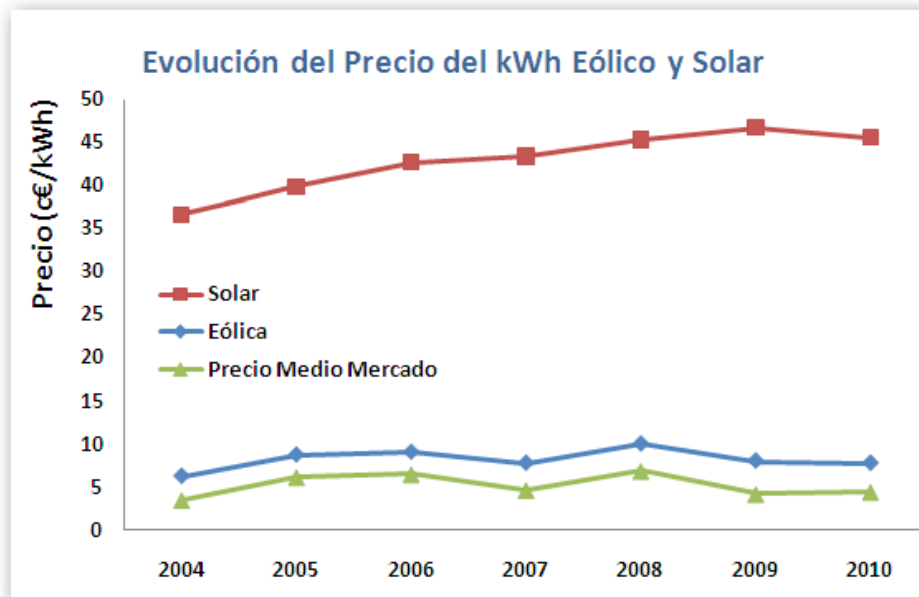


Ilustración . Evolución de los precios medios del kWh en el período 2004-2010. Se muestra el precio medio del mercado mayorista, el precio medio eólico y el solar fotovoltaico. Fuente: Elaboración propia con datos de OMEL y de la Comisión Nacional de Energía del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio .

En el período 2004-2010, el kWh eólica presentó unos precios cercanos al doble del precio en el mercado mayorista. En la actualidad se escucha que la energía eólica contribuye a disminuir el precio del kWh en el mercado puesto que su oferta en el mismo se efectúa a precio cero. Este argumento es una verdad a medias. Efectivamente la energía eólica entra a precio cero en el mercado mayorista, pero a los productores eólicos no se les paga cero por los kWh que venden, sino que se les paga el precio del kWh más caro vendido en el mercado a esa hora más una prima por acudir al mismo. Al resto de productores del régimen ordinario se les paga el precio del mercado, independientemente del precio de su oferta inicial. La diferencia entre el precio del kWh eólico y el del mercado se paga en forma de primas, pasando a engordar el déficit de tarifa que pagaremos todos los españoles. Este funcionamiento del mercado origina que las empresas que van al mercado mayorista obtengan la electricidad más barata merced a que la diferencia se traslada al déficit de tarifa que ya se sitúa en torno a los 20.000 millones de euros. Resulta paradójico ver cómo los acérrimos defensores de las energías renovables (a menudo acérrimos anticapitalistas) defienden que las renovables disminuyen el coste de la electricidad cuando en realidad lo que están haciendo es subvencionar a los grandes consumidores de energía, es decir, a los grandes capitales.

El caso de la energía solar fotovoltaica es todavía mucho más desconcertante. Hasta tal punto que el propio Presidente Zapatero comparó el sector fotovoltaico con la burbuja inmobiliaria. El precio del kWh solar alcanzaba, merced a las subvenciones públicas, precios que sobrepasaban los 40 céntimos de euro (7 y 8 veces el precio medio del mercado mayorista). Esta política de despilfarro de dinero público tuvo unos efectos claros y totalmente predecibles por todos aquellos que alguna vez comprendieron los perniciosos principios Keynesianos. Obviamente, tuvo el efecto contrario a lo establecido por el Gobierno. Lejos de

generar un tejido industrial estable que generase empleo y riqueza, el sector fotovoltaico español está en franco declive y poco o nada queda de aquellas promesas de miles de puestos de trabajo.

La Ilustración muestra la evolución de subvenciones públicas a las energías renovables en el período 2004-2010. A fecha de hoy no disponemos aún de los datos correspondientes al mes de Diciembre del año 2010, este dato ha sido estimado a partir de una media de los 11 meses anteriores. El crecimiento de las primas en los últimos seis años ha sido espectacular, de unos 700 millones de euros en 2004 a más de 5.000 millones en 2010. Este crecimiento ha venido determinado, en gran medida, por el crecimiento desmedido de la solar fotovoltaica que, a pesar de producir únicamente el 2.5% de la electricidad de España se lleva la mayor partida en subvenciones. En 2010 rondaron los 3.000 millones de euros y, desde 2009, es la tecnología que más subvenciones recibe.

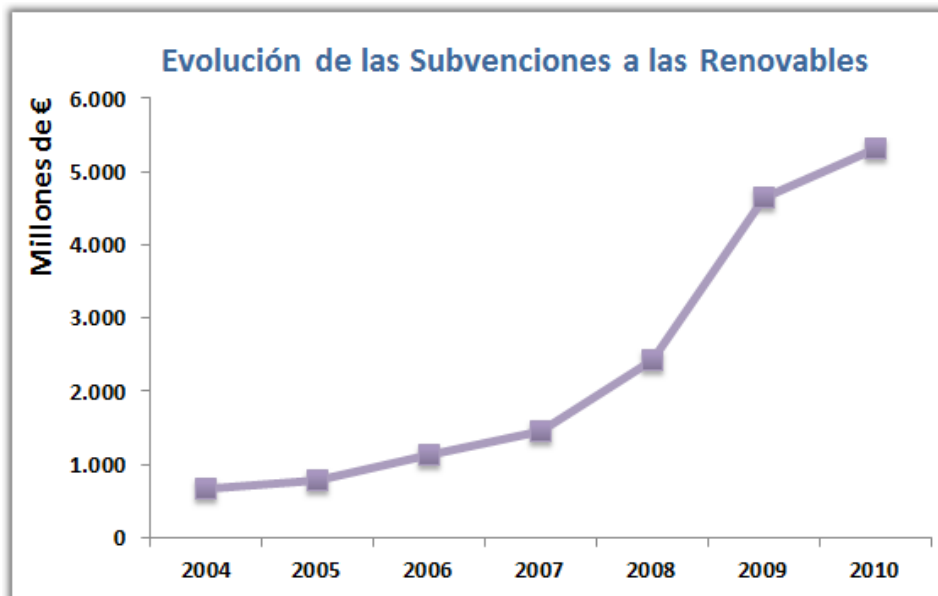


Ilustración . Evolución de la cuantía de primas a la producción de energías renovables en el período 2004-2010. La producción correspondiente al mes de Diciembre de 2010 ha sido estimada. Fuente: Elaboración propia con datos de la Comisión Nacional de Energía del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio .

Las tecnologías renovables que se llevan la mayor partida en subvenciones recibían primas aseguradas por ley a 25 años. La pasada nochebuena, el gobierno del señor Zapatero les regaló un buen paquete de medidas liberales con la finalidad de reducir el déficit tarifario. El Real Decreto Ley 14/2010 impone peajes de acceso a los productores y la fotovoltaica tendrá que pagar 2.200 millones de euros hasta 2013. Además el número de horas con derecho a prima se limitan a 1.200 horas anuales, pero a cambio se extienden las subvenciones de 25 a 28 años.

La Ilustración muestra una predicción de las subvenciones a las energías renovables que los españoles pagaremos de nuestros bolsillos hasta el año 2035. Hemos estimado tres escenarios distintos. En el primero de ellos se supone que se recortan completamente las primas a las energías renovables desde el año 2011, de tal modo que no se priman las nuevas renovables instaladas. Como las

subvenciones están aseguradas a futuro y en 2010 fueron más de 5.000 millones de euros, en 2035 sumarían 128.000 millones de euros a precios constantes de 2010.

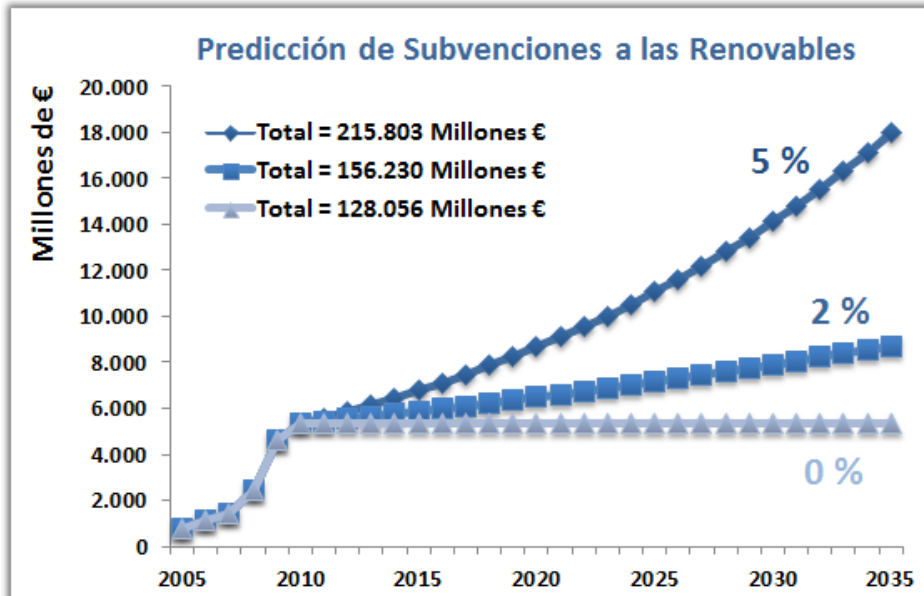


Ilustración . Predicción de la evolución de la cuantía de primas a la producción de energías renovables en el período 2005-2035. La evolución entre 2005 y 2010 corresponde a datos reales de la Comisión Nacional de Energía del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio. Fuente: Elaboración propia .

Si las energías renovables crecen al 2% anualmente, las subvenciones públicas ascenderían a más de 150.000 millones de euros en 2035. En el caso de que crecieran al 5%, las subvenciones alcanzarían la escalofriante cifra de 215.000 millones de euros, **¡el 20% del PIB español en 2010!** Sin contar intereses, inflación ni coste de oportunidad.

Cabe mencionar que estos escenarios son muy conservadores ya que las energías renovables han crecido a una media del 14.6% en el período 2004-2010. Valores desorbitados como éste situarían las subvenciones públicas en el año 2035 en la desorbitada cifra de 700.000 millones de euros, **el 63% del PIB español del año 2010.**

## ACCIONES FUTURAS Y CONCLUSIONES

Para finalizar este análisis sobre el sector energético español me gustaría esbozar ligeramente las líneas de acción que deberían tomarse para mejorar la eficiencia económica de nuestro sistema, incrementar la competitividad y reducir los costes.

### **El petróleo es el principal actor que desequilibra nuestra balanza de pagos energética:**

- Fomentar las medidas destinadas al transporte reduciendo las cargas fiscales (en gran medida) a los fabricantes de vehículos con menores consumos y a los consumidores que compren esos vehículos. Incrementar los impuestos en los hidrocarburos no aumenta la competitividad de los fabricantes en la misma medida que las reducciones fiscales.
- Un incremento notable del transporte de mercancías por vía ferroviaria reduciría de forma apreciable la importación de petróleo dedicado al transporte. Para ello hay que mejorar en gran medida las infraestructuras ferroviarias españolas.
- A pesar de las medidas públicas dedicadas al fomento del coche eléctrico, creemos que éste no se implantará de forma masiva. En España tenemos un parque automovilístico de 35 millones de vehículos. Pueden ustedes mismos estimar el crecimiento de demanda eléctrica que se daría para poder abastecer esos vehículos. Si bien el parque de vehículos eléctricos crecerá en los próximos años, el futuro masivo del transporte corresponderá al hidrógeno. Por tanto, debe hacerse un esfuerzo en I+D+i en investigación de hidrógeno y no perder la oportunidad de entrar en proyectos internacionales como la Generación IV nuclear, puesto que esos reactores constituirán una de las formas más eficientes de producir hidrógeno en el futuro a medio plazo.

### **El sector gasístico se enfrenta a varios desafíos en una situación inestable:**

- Por un lado, el espectacular crecimiento de los ciclos combinados en los últimos años venía acompañado del crecimiento de la energía eólica, a la que hacía de respaldo.
- Sin embargo, la preferencia de despacho de las tecnologías renovables ha reducido el factor de operación de las centrales de ciclo combinado, dificultando la recuperación de las inversiones en este tipo de centrales. Esto dificultará nuevas inversiones en el futuro, lo cual planteará a su vez problemas a la penetración masiva de la energía eólica que necesitará un

respaldo.

- El sector gasístico puede convertirse en estratégico para España si consigue ser una de las puertas al gas africano en Europa. El recién estrenado gasoducto Medgaz puede contribuir a este hecho, siendo el principal escollo el gobierno francés.
- Uno de los principales cometidos de España en materia diplomática debe consistir en mejorar las conexiones mediante gasoducto con Francia.

### **El sector nuclear es clave y estratégico para España**

- La energía nuclear constituye, por diversos motivos, la base de la generación eléctrica en España.
- Prescindir de la energía nuclear en nuestro país aumentaría las emisiones de gases de efecto invernadero, disminuiría la competitividad de nuestra industria, generaría desempleo, desequilibraría nuestra balanza de pagos y haría aumentar el precio de la electricidad (con todo lo que ello conlleva).
- Propongo lanzar un ambicioso plan nuclear que contemple la construcción (con capital privado y sin ayudas públicas) de, al menos, cinco reactores nucleares de nueva generación que contribuyan a que el 30-35 % de la electricidad generada en España tenga origen nuclear.
- Propongo la independencia absoluta del organismo regulador nuclear español, el Consejo de Seguridad Nuclear. Sus decisiones deben tener carácter exclusivamente técnico y deben ser vinculantes en ambos casos, no únicamente en caso negativo.
- Propongo la extensión de la vida de operación de las centrales nucleares existentes si el Consejo de Seguridad Nuclear dictamina informes favorables para ello.
- Propongo que la decisión sobre la extensión de operación de las centrales nucleares no le competa al Gobierno (a través del Ministerio de Industria), sino únicamente al Consejo de Seguridad Nuclear.

### **En definitiva, lo que se propone es un marco regulatorio estable y claro que promueva la inversión privada en igualdad de condiciones. En este sentido:**

- Debe evitarse que el Gobierno manipule y altere los sectores energéticos con fines electoralistas.
- El déficit tarifario es un ejemplo de cómo varios gobiernos (tanto del PSOE como del PP) evitaron incrementar las tarifas de la electricidad, manteniéndolas artificialmente por debajo de los precios reales de la

misma.

- Proponemos un marco regulatorio que evite situaciones contrarias a los intereses generales de los españoles como la moratoria nuclear, las subvenciones a la minería del carbón, las subvenciones a las energías del Régimen Especial, etc.
- Propongo eliminar la preferencia de despacho en el mercado a las energías renovables, forzándolas a competir en igualdad de condiciones con el resto de tecnologías que se han visto injustamente desplazadas del mismo de manera artificial debido a la legislación creada *ad hoc* a tal efecto.
- Propongo un calendario de retirada de las primas a las energías del régimen especial. La retirada de primas beneficiará a la sociedad española en su conjunto ya que disminuirá el precio de la electricidad, el déficit de tarifa, los millonarios costes de amortización de este déficit, contendrá la inflación y, además, favorecerá la innovación y competencia en el sector renovable.
- Si algo ha de hacerse con las energías renovables es fomentar la I+D+i. Sólo en el año 2010 los españoles se han gastado más de 7.000 millones de euros en subvenciones al Régimen Especial. Una ínfima parte de ese dinero dedicado a investigación haría crecer la rampa tecnológica de las energías renovables con una celeridad mucho mayor que las subvenciones a la producción. El propio Gobierno ha admitido que su legislación renovable ha creado una burbuja similar a la inmobiliaria.

El factor clave en un sistema energético eficaz es, por tanto, un marco estable que favorezca las inversiones, donde las reglas del juego están claras desde el principio y no se cambien a mitad del partido. Cambiar de legislación hasta 3 veces un año (como ha pasado en España) desincentiva cualquier tipo de inversión.