



INFORME ESPECIAL

Energía 2050. El necesario cambio del modelo energético

Madrid, mayo 2016

d+i desarrollando
ideas
LLORENTE & CUENCA



1. INTRODUCCIÓN
2. EL ACUERDO DE PARÍS
3. UN NUEVO MODELO ENERGÉTICO

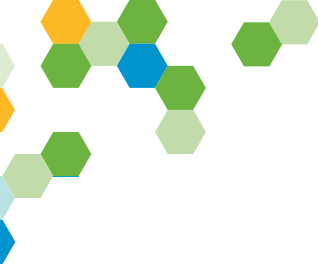
AUTORES

1. INTRODUCCIÓN

El reciente Acuerdo de París, alcanzado en la XXI Conferencia de las Partes (COP21) de la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático, pretende limitar el incremento global de la temperatura por debajo de los 2°C en 2100, dejando la puerta abierta al objetivo de 1,5°C.

El instrumento para lograr tal objetivo son las llamadas Contribuciones Previstas y Determinadas a Nivel Nacional, entendidas como un compromiso de la comunidad internacional para reducir las emisiones de gases de efecto invernadero, en el marco de las obligaciones impuestas por la Convención.

A pesar del acuerdo de limitación, las contribuciones comunicadas por los distintos países conllevan, según los estudios realizados por el Grupo Intergubernamental de Expertos en el Cambio Climático, una elevación de la temperatura en el año 2100 de 3°C. De hecho, el propio acuerdo observa con preocupación que los niveles estimados de las emisiones de gases de efecto invernadero en 2025 y 2030 resultantes de las contribuciones previstas por los estados no son compatibles con el escenario deseable de 2 °C, sino que conducen a un nivel proyectado de 55 gigatoneladas en 2030.



“NNUU hará un balance de la implementación del acuerdo y de los avances cada 5 años, a partir de 2023”

2. EL ACUERDO DE PARÍS

El Acuerdo establece que para cumplir con el objetivo de temperatura establecido se debe alcanzar “un pico de emisiones lo antes posible” y avanzar hacia emisiones netas nulas en la segunda mitad de siglo mediante una reducción a 40 Gton. Para ello se pide a las “Partes” que remitan a NNUU objetivos concretos de reducción de emisiones consistentes con el objetivo global antes de 2020.

El principal mecanismo para alcanzar estos objetivos de reducción de las emisiones es el conjunto de acciones que hemos convenido en llamar mitigación. Esta hace referencia a las políticas, tecnologías y medidas tendientes a limitar y reducir las emisiones de gases de efecto invernadero y mejorar los sumideros de los mismos.

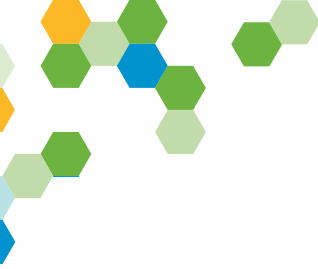
NNUU hará un balance de la implementación del acuerdo y de los avances (impacto de las contribuciones, movilización de recursos financieros y tecnológicos, previsión de temperatura del planeta...) cada 5 años, a partir de 2023.

Este análisis periódico guiará la revisión de las contribuciones climáticas de los países y determinará si es necesario aumentar el nivel de ambición. En el balance de acciones globales, se evaluarán también las actuaciones en adaptación, la cual se define como la capacidad de un sistema (humano o natural) para ajustarse al cambio climá-

tico (incluida la variabilidad climática y los cambios extremos) a fin de moderar los daños potenciales, aprovechar las consecuencias positivas, o soportar las consecuencias negativas.

En definitiva el Acuerdo de París ha tenido sus luces y sus sombras, pero nos ha señalado de forma inequívoca que existe una voluntad global de avanzar hacia la descarbonización de la economía. Entre los aspectos positivos del acuerdo cabe destacar que ha fijado el objetivo de limitar a dos grados el incremento de temperatura media respecto del período preindustrial, con la aspiración de bajar en el futuro ese límite a un grado y medio y a partir de 2050 hemos adquirido el compromiso de alcanzar la neutralidad de emisiones desde esa fecha hasta el final del presente siglo. Asimismo, ha establecido obligaciones de transparencia y rendición de cuentas, así como mecanismos para la revisión al alza de los compromisos nacionales, lo que permitirá la vigilancia recíproca y puede servir de base, si es necesario, para establecer sistemas coercitivos en el futuro.

Para ello es preciso que se disponga de un nuevo modelo energético, que sea más respetuoso con el medio ambiente sobre todo en las posibles afectaciones que se derivan del incremento en la atmósfera de los niveles de CO₂, los cuales inciden en la temperatura media del planeta.



“Esta necesaria descarbonización de la política energética debe ser transversal a todos los ámbitos de la sociedad”

3. UN NUEVO MODELO ENERGÉTICO

En contra de lo que se pensaba hasta hace poco, la transformación del modelo energético a lo largo de este siglo no va a estar motivada por el agotamiento de los recursos fósiles, ya que la crisis actual de los precios del crudo revela que no se debe solo a la atonía en la demanda, sino que en gran medida viene causado por exceso de oferta causada por la incorporación al mercado de los hidrocarburos no convencionales. Esta transformación llegará por el impulso de dos vectores que resultan fundamentales: la tecnología y la ya mencionada lucha contra el cambio climático. Ambos vectores quedan plasmados en las energías renovables, el avance tecnológico de las cuales las sitúa al borde de la competitividad, tratándose por otra parte de tecnologías limpias y neutras con el medio ambiente.

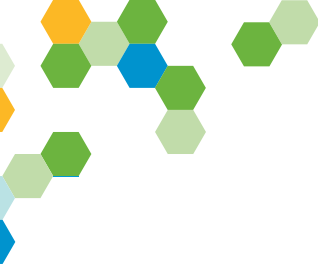
La firma de consultoría Deloitte ha elaborado un estudio denominado “Un modelo energético sostenible para España en 2050. Recomendaciones de política energética para la transición” en el que se expone de manera pormenorizada las implicaciones que supone la consecución de los compromisos asumidos en el Acuerdo de París y la necesidad de dotarse de un modelo energético orientado a esos fines, esto es, basado en la descarbonización del modelo actual, facilitándose asimismo recomendaciones al respecto para la transición energética hasta 2050.

Esta necesaria descarbonización de la política energética debe ser transversal a todos los ámbitos de la sociedad pues no se alcanzará la neutralidad necesaria en los niveles de emisiones si no se actúa sobre otros sectores, más allá del energético, como el de movilidad, construcción, urbanismo, organización laboral, etc. que inciden en todas las facetas de la vida de la sociedad. En este estudio se indica, además, que es imprescindible para la reducción de emisiones que se produzca un cambio en las formas de producir y consumir energía desde hoy hasta 2050.

Para alcanzar el objetivo previsto para el año 2050 es preciso previamente recorrer un período transitorio, para lo cual debemos tratar de resolver las siguientes cuestiones:

¿Cuáles son los sectores económicos que han de contribuir en mayor medida a la descarbonización para cumplir con las expectativas programadas para 2030? ¿Cómo gestionamos la incertidumbre actual sobre las tecnologías emergentes? ¿Qué debemos hacer con las centrales nucleares? ¿Cuál debe ser el papel del gas natural durante este periodo de transición?

Asimismo, y pensando también en el año 2050, las cuestiones a las cuales debemos empezar a dar respuesta hoy son las siguientes: ¿Qué implican los compromisos medioambientales en el horizonte 2050 para el sector energético y los sectores económicos? ¿Qué volumen de



inversiones y de qué tipo necesitamos aplicar para cumplir con los objetivos de 2050?

Dada la mayor responsabilidad del sector eléctrico en la generación y del de la movilidad, sobre todo del transporte por carretera, en las emisiones de CO2 deberemos focalizar nuestras respuestas en ellos.

Para conseguir los objetivos de emisiones planteados se deberá desarrollar desde ahora hasta el año 2050 un parque de generación eléctrica basado casi exclusivamente en energías renovables, para lo que habrá que instalarse entre 145-200 GW, salvo en menos de un 10 % del mismo que, por razones de

seguridad del sistema eléctrico y dada la alta variabilidad y difícil predictibilidad de estas energías, deberá actuar como generación de respaldo basada en gas natural (en ciclos combinados o en turbinas de ciclo abierto) por ser de las energías fósiles la que comporta menos emisiones de CO2 en su combustión.

Un factor a tener en cuenta es el alto coste que en países como España tendrá la creación de las infraestructuras necesarias para soportar el gran aumento de la electricidad transportada y los problemas medioambientales que conllevaría la multiplicación de redes de alta tensión.

Figura 1. Recomendaciones para una descarbonización sostenible

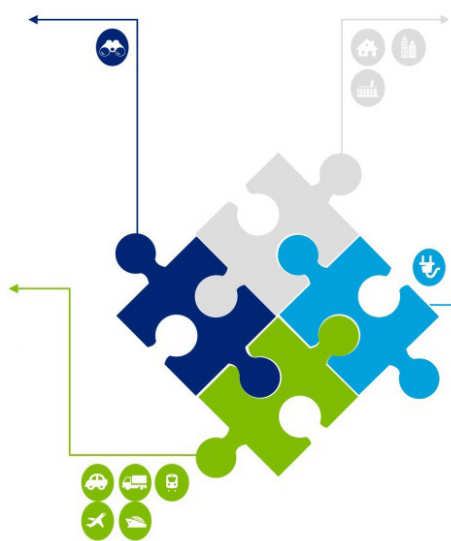
Direccionar nuestro modelo energético hacia la descarbonización

Definición de objetivos y política fiscal

- 1. Determinar objetivos vinculantes para todos los sectores.
- 2. Desarrollar una señal de precio efectiva del coste de las emisiones.

Sector transporte

- 3. Fomentar el vehículo eléctrico/híbrido y los postes de recarga.
- 4. Fomentar el cambio modal a ferrocarril del transporte pesado.
- 5. Promover el GNV en la transición del transporte pesado por carretera.
- 6. Desarrollar un transporte marítimo sostenible: GNV y puertos verdes.



Sectores residencial, servicios e industria

- 7. Promover la reducción de emisiones del sector residencial.
- 8. Promover la reducción de emisiones del sector servicios.
- 9. Fomentar el cambio de vector energético y la eficiencia energética en la industria.

Sector eléctrico

- 10. Establecer un marco para la instalación de la capacidad necesaria (renovable y respaldo).
- 11. Aprovechar la capacidad de generación de respaldo ya instalada.
- 12. Extender la autorización de operación de las centrales nucleares hasta los 60 años.
- 13. Incentivar las inversiones necesarias en redes.
- 14. Convertir la tarifa eléctrica en una señal de precio eficiente.

Fuente: Deloitte Consulting, S.L.U.



“Las energías renovables tienen unos costes variables casi nulos”

La producción de calor en los hogares (calefacción, agua caliente y cocina) deberán integrar el gas natural también para que el sistema sea económicamente viable y se mantenga un nivel bajo de emisiones.

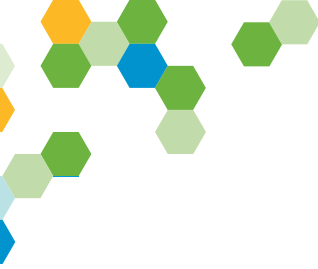
La integración de las energías renovables en el sistema eléctrico se debe realizar sin afectar a la seguridad del sistema y bajo el principio de optimización de su integración, evitando por tanto los vertidos de energías renovables que, pudiendo no caber en la curva de carga, se desperdicien. En este sentido se debe dotar al Operador del Sistema (OS) de las herramientas necesarias para ello, como por ejemplo una mayor flexibilización de los mínimos técnicos de los ciclos combinados para asegurar la operación con el mínimo de vertidos o la gestión de generación de rápida respuesta para asegurar la cobertura de la demanda a pesar de la falta de energías renovables por la falta de recurso primario y desde luego una mayor coordinación con los OS vecinos para que utilicen energía renovable excedentaria en sus servicios de ajuste.

Además, se deberá alcanzar un nivel de electrificación entre el 35-39 % sobre el consumo total de energía final para lo cual hay que conseguir que la penetración del vehículo eléctrico entre los turismos llegue a una cuota entre 7-10 % del parque y en este sentido el vehículo híbrido podría hacer de puente

hacia el vehículo 100 % eléctrico, pues para alcanzar las cifras de emisiones necesarias en 2050 casi el 100 % de los turismos privados deberá ser eléctrico. También durante el período transitorio, hacia el año 2030 entre un 20-25 % del transporte pesado por carretera deberá realizarse por ferrocarril eléctrico, hasta alcanzar el cambio modal en el año 2050 suponga entre el 40-60 % del transporte pesado.

No obstante, el gas natural deberá jugar un papel relevante en el transporte pesado por carretera. Al tiempo, será necesario un aumento considerable del consumo de gas en los sectores residencial, servicios e industrial.

Además, las energías renovables, si bien de momento tienen unos costes fijos elevados, sus costes variables son casi nulos pues el recurso primario que utilizan (viento o sol) es abundante y sin limitaciones. Como los costes variables son casi nulos la casación en el mercado mayorista se conseguirá a un precio cada vez menor (por haber desplazado a energía procedente de plantas convencionales con mayores costes variables). Es decir, las energías renovables inducen una depresión del precio en el mercado de electricidad. Este impacto conducirá, a medida que se avance hacia un sector plenamente descarbonizado, a una tendencia decreciente de los precios medios del mercado



“Estos pagos adicionales de carácter regulatorio se deberán instrumentar para asegurar la recuperación de las inversiones”

mayorista de energía eléctrica incrementando la falta de ingresos para recuperar las inversiones y por tanto resintiéndose la inversión pudiendo poner en riesgo la seguridad de suministro.

Tal efecto sobre los precios medios del mercado mayorista puede ser frenado pero no evitado con un perfil de precios del CO₂ más elevado. Los precios en las horas en que los costes variables de las tecnologías con combustible fósil (gas o carbón) fijan el precio en el mercado, serán más altos, pero el número de horas en que esto ocurre se reducirá progresivamente. El “gap” entre precios medios en el mercado mayorista de energía eléctrica y el coste medio de un potencial nuevo entrante, que ya es muy significativo en todos los mercados mayoristas europeos, seguirá en continuo aumento con el proceso de descarbonización del sistema eléctrico.

Este gap deberá compensarse con una cuantía creciente de los “pagos por capacidad” y los “complementos retributivos” a las energías renovables. Estos pagos adicionales de carácter regulatorio se deberán instrumentar para asegurar la recuperación de las inversiones de forma que no se vea comprometida la seguridad de suministro por falta de inversiones en generación.

En resumen, para hacer posible un horizonte con un mix de generación basado casi en exclusividad en energías renovables habrá que realizar las actuaciones que conduzcan a dicho mix, con la integración de otras fuentes de energía de bajas emisiones. Además, habrá que dotarse de un marco regulatorio que, tomando en consideración lo anterior, mande señales económicas para que las inversiones se produzcan para que los inversores vean garantizado el recuperar sus inversiones.

Autores



Alberto Carbajo Josa es Miembro del Consejo Asesor de LLORENTE & CUENCA. Ingeniero de Minas y Economista, Master de negocio eléctrico y profesor de la Escuela de negocios del Club Español de la Energía y Master sobre Comunidades Europeas por la Escuela Diplomática de Madrid. Imparte clases en la Universidad Politécnica de Madrid. Ex director general de operación de Red Eléctrica España. Ha sido Director General de Minas e Industrias de la Construcción del Ministerio de Industria y Energía, consejero de Endesa y Petronor, consejero de la Comisión del Sistema Eléctrico Nacional, asesor de la UE para la adecuación del esquema regulatorio del Sistema Eléctrico de Rumanía y consultor del Banco Mundial.

afcarbajo@gmail.com



Cristóbal Herrera es gerente del Área Asuntos Públicos en LLORENTE & CUENCA España. Es politólogo licenciado en el Universidad Complutense de Madrid, y cuenta con un curso de especialización en Asuntos Públicos por University of Hull (Reino Unido) y Máster en Comercio Internacional por CESMA-Escuela de Negocios. En LLORENTE & CUENCA desarrolla su actividad como consultor parlamentario y analista político dada su experiencia de más de 5 años trabajando para los grupos parlamentarios en el Congreso de los Diputados y, con anterioridad, en empresas de importación en diálogo con las instituciones europeas y españolas.

cherrera@llorenteycuenca.com

LLORENTE & CUENCA

DIRECCIÓN CORPORATIVA

José Antonio Llorente
Socio fundador y presidente
jalloriente@llorenteycuenca.com

Enrique González
Socio y CFO
egonzalez@llorenteycuenca.com

Adolfo Corujo
Socio y director general corporativo
de Talento, Organización e
Innovación
acorujo@llorenteycuenca.com

Tomás Matesanz
Director general corporativo
tmatesanz@llorenteycuenca.com

DIRECCIÓN ESPAÑA Y PORTUGAL

Arturo Pinedo
Socio y director general
apinedo@llorenteycuenca.com

Goyo Panadero
Socio y director general
gpanadero@llorenteycuenca.com

DIRECCIÓN AMÉRICA LATINA

Alejandro Romero
Socio y CEO América Latina
aromero@llorenteycuenca.com

Luisa García
Socia y CEO Región Andina
lgarcia@llorenteycuenca.com

José Luis Di Girolamo
Socio y CFO América Latina
jldgirolamo@llorenteycuenca.com

DIRECCIÓN DE TALENTO

Daniel Moreno
Gerente de Talento
para España y Portugal
dmoreno@llorenteycuenca.com

Marjorie Barrientos
Gerente de Talento
para la Región Andina
mbarrientos@llorenteycuenca.com

Eva Pérez
Gerente de Talento
para Norteamérica,
Centroamérica y Caribe
eperez@llorenteycuenca.com

Karina Sanches
Gerente de Talento para el
Cono Sur
ksanches@llorenteycuenca.com

ESPAÑA Y PORTUGAL

Barcelona

María Cura
Socia y directora general
mcura@llorenteycuenca.com

Muntaner, 240-242, 1º-1ª
08021 Barcelona
Tel. +34 93 217 22 17

Madrid

Joan Navarro
Socio y vicepresidente
Asuntos Públicos
jnavarro@llorenteycuenca.com

Amalio Moratalla
Socio y director senior
amoratalla@llorenteycuenca.com

Latam Desk
Claudio Vallejo
Director senior Latam Desk
cvallejo@llorenteycuenca.com

Lagasca, 88 - planta 3
28001 Madrid
Tel. +34 91 563 77 22

Ana Folgueira
Directora general de
Impossible Tellers
ana@impossibletellers.com

Impossible Tellers
Diego de León, 22, 3º izq
28006 Madrid
Tel. +34 91 438 42 95

Lisboa

Madalena Martins
Socia
mmartins@llorenteycuenca.com

Tiago Vidal
Director general
tvidal@llorenteycuenca.com

Avenida da Liberdade nº225, 5º Esq.
1250-142 Lisboa
Tel: + 351 21 923 97 00



Sergio Cortés
Socio. Fundador y presidente
scortes@cink.es

Calle Girona, 52 Bajos
08009 Barcelona
Tel. +34 93 348 84 28

ESTADOS UNIDOS

Miami

Erich de la Fuente
Socio y director general
edelafuente@llorenteycuenca.com

600 Brickell Avenue
Suite 2020
Miami, FL 33131
Tel. +1 786 590 1000

Nueva York

Latam Desk
Adriana Aristizábal
Consultora senior
aaristizabal@llorenteycuenca.com

277 Park Avenue, 39th Floor
New York, NY 10172
Tel. +1 917 833 0103

Washington, DC

Ana Gamonal
Directora
agamonal@llorenteycuenca.com

10705 Rosehaven Street
Fairfax, VA 22030
Washington, DC
Tel. +1 703 505 4211

MÉXICO, CENTROAMÉRICA Y CARIBE

Ciudad de México

Juan Rivera
Socio y director general
jrivera@llorenteycuenca.com

Av. Paseo de la Reforma 412, Piso 14,
Col. Juárez, Del. Cuauhtémoc
CP 06600, Ciudad de México
Tel: +52 55 5257 1084

La Habana

Pau Solanilla
Director general para Cuba
psolanilla@llorenteycuenca.com

Lagasca, 88 - planta 3
28001 Madrid
Tel. +34 91 563 77 22

Panamá

Javier Rosado
Socio y director general
jrosado@llorenteycuenca.com

Av. Samuel Lewis
Edificio Omega - piso 6
Tel. +507 206 5200

Santo Domingo

Iban Campo
Director general
icampo@llorenteycuenca.com

Av. Abraham Lincoln 1069
Torre Ejecutiva Sonora, planta 7
Tel. +1 809 6161975

REGIÓN ANDINA

Bogotá

María Esteve
Directora general
mesteve@llorenteycuenca.com

Carrera 14, # 94-44. Torre B – of. 501
Tel: +57 1 7438000

Lima

Luisa García
Socia y CEO Región Andina
lgarcia@llorenteycuenca.com

Humberto Zogbi
Presidente
hzogbi@llorenteycuenca.com

Av. Andrés Reyes 420, piso 7
San Isidro
Tel: +51 1 2229491

Quito

Alejandra Rivas
Directora general
arivas@llorenteycuenca.com

Avda. 12 de Octubre N24-528 y
Cordero – Edificio World Trade
Center – Torre B - piso 11
Tel. +593 2 2565820

Santiago de Chile

Claudio Ramírez
Socio y gerente general
cramirez@llorenteycuenca.com

Magdalena 140, Oficina 1801.
Las Condes.
Tel. +56 22 207 32 00

AMÉRICA DEL SUR

Buenos Aires

Pablo Abiad
Socio y director general
pabiad@llorenteycuenca.com

Daniel Valli
Director senior de Desarrollo
de Negocio en el Cono Sur
dvalli@llorenteycuenca.com

Av. Corrientes 222, piso 8. C1043AAP
Tel: +54 11 5556 0700

Rio de Janeiro

Yeray Carretero
Director
ycarretero@llorenteycuenca.com

Rua da Assembleia, 10 - Sala 1801
RJ - 20011-000
Tel. +55 21 3797 6400

São Paulo

Marco Antonio Sabino
Socio y presidente Brasil
masabino@llorenteycuenca.com

Juan Carlos Gozzer
Director general
jcozzer@llorenteycuenca.com

Rua Oscar Freire, 379, Cj 111,
Cerqueira César SP - 01426-001
Tel. +55 11 3060 3390



d+i desarrollando
ideas
LLORENTE & CUENCA

Desarrollando Ideas es el Centro de Liderazgo a través del Conocimiento de LLORENTE & CUENCA.

Porque asistimos a un nuevo guión macroeconómico y social. Y la comunicación no queda atrás. Avanza.

Desarrollando Ideas es una combinación global de relación e intercambio de conocimiento que identifica, enfoca y transmite los nuevos paradigmas de la sociedad y tendencias de comunicación, desde un posicionamiento independiente.

Porque la realidad no es blanca o negra existe **Desarrollando Ideas**.

www.desarrollando-ideas.com

www.revista-uno.com