

# La Directiva de Emisiones Industriales y las centrales térmicas de carbón en España

**Yolanda Fernández Montes**

Directora de Medio Ambiente, Sostenibilidad, Innovación y Calidad de EDP España

El acuerdo intergubernamental sobre la actuación en la lucha contra el cambio climático, alcanzado en París este pasado diciembre, ha supuesto un gran éxito de negociación internacional en el control de las emisiones de dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>).

Sin embargo, no es el primer acuerdo de este tipo que se alcanza para el control de los contaminantes atmosféricos. Ya en 1979 se había firmado, el primer instrumento internacional jurídicamente vinculante para hacer frente a los problemas de contaminación del aire sobre una amplia base regional: el Convenio de Ginebra.

El Convenio, firmado en 1979 (entró en vigor en 1983), tuvo su origen en la demostración científica de la relación entre las emisiones de azufre en la Europa continental y la acidificación de los lagos escandinavos y pretendía reducir las emisiones de estas sustancias acidificantes.

Ya en ese momento se estableció la importante contribución de las instalaciones para la producción de electricidad que utilizan combustibles fósiles a las emisiones de dióxido de azufre (SO<sub>2</sub>) y de óxidos de nitrógeno (NO<sub>x</sub>) y la necesidad de reducir estas emisiones.

En 1990 las centrales térmicas eran el principal contribuyente a las emisiones de SO<sub>2</sub> en España alcanzando casi el 75% del total nacional.

En el caso del NO<sub>x</sub>, aunque la contribución era significativa, cerca de un 20%, la mayor aportación a las emisiones de este contaminante provenía del sector transporte con un 60% del total nacional.

Las centrales térmicas construidas en España en los años 80 cumplían la normativa ambiental vigente en ese momento. Sin embargo, a medida que se reducían los límites permitidos para las emisiones de SO<sub>2</sub> y NO<sub>x</sub>, las centrales de carbón realizaron importantes inversiones para adaptarse al nuevo escenario.

Las sucesivas legislaciones ambientales de la Unión Europea han ido recortando paulatinamente los límites de emisión permitidos para estos dos contaminantes que se unieron a las ya en vigor para las emisiones de partículas, como uno de los contaminantes del aire más importantes en términos de peligrosidad para la salud humana (aquellas de un diámetro igual o inferior a las 10 micras, conocidas como PM10), ya que pueden ser inhaladas y penetrar así en el sistema respiratorio.

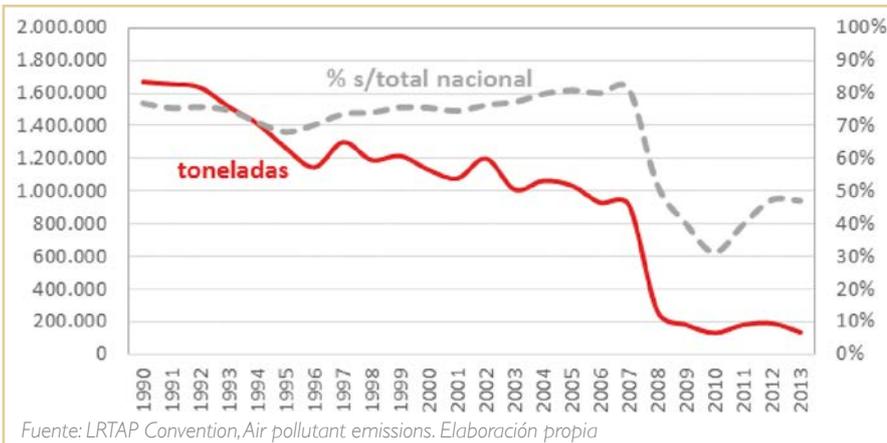
Así se instalaron precipitadores electrostáticos para la reducción de partículas, desulfuraciones para la reducción de las emisiones de SO<sub>2</sub>, junto con sustituciones de combustibles nacionales por combustibles importados con menor contenido en azufre, y quemadores de bajo NO<sub>x</sub> que, con adaptaciones en caldera para modificar los parámetros de combustión, permitían reducir las emisiones de NO<sub>x</sub>.

Como consecuencia de estas inversiones se redujeron significativamente las emisiones de SO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub> y partículas de las centrales térmicas en España desde 1990 hasta 2013. (Ver figura 1, pag. siguiente).

Respecto de los valores absolutos (en línea continua), cabe destacar la entrada en funcionamiento de las instalaciones de desulfuración y las adaptaciones de combustibles realizadas entre 2008 y 2010 que reducen un 90% de las emisiones de SO<sub>2</sub> de las centrales térmicas y de las medidas primarias de desnitrificación que reducen en un 50% las emisiones de NO<sub>x</sub>. (Ver figura 2, pag. siguiente).

Las emisiones de partículas, que se iban reduciendo paulatinamente con la instalación de los precipitadores electrostáticos, se vieron beneficiadas por la instalación de

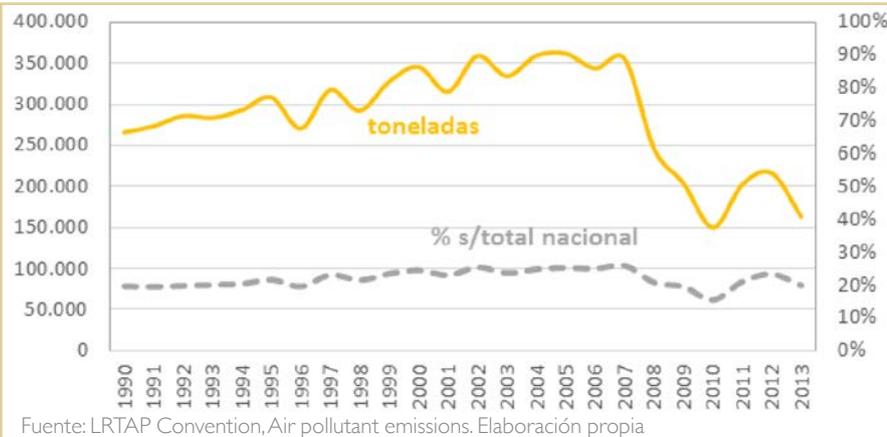
**Figura 1. Emisiones de SO<sub>2</sub> Centrales térmicas en España**



las desulfuraciones ya que también contribuyen eficazmente a su reducción. (Ver figura 3).

Después de las inversiones de adaptación realizadas, las centrales térmicas redujeron su aportación al total nacional de SO<sub>2</sub> del 75% al 40%. En el caso del NO<sub>x</sub>, la importante reducción conseguida apenas tiene influencia en el total nacional y la contribución de las centrales térmicas se mantiene en torno al 20% de las emisiones totales. En referencia a las partículas, la aportación se reduce de un 20% a menos de un 10%.

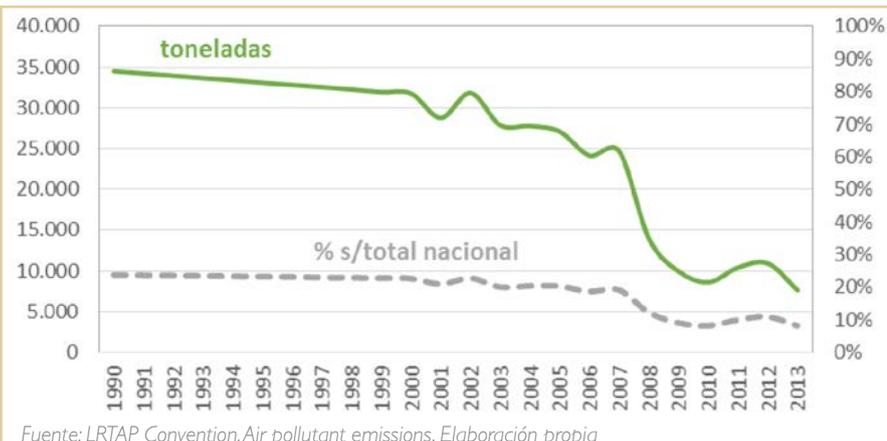
**Figura 2. Emisiones de NO<sub>x</sub> Centrales térmicas en España**



Dentro de esta línea de actuación, en noviembre de 2010 el Parlamento Europeo y el Consejo aprobaron la Directiva 2010/75/UE sobre las Emisiones Industriales (prevención y control integrados de la contaminación) creando un marco general basado en permisos que tienen en cuenta de forma integrada todo el comportamiento ambiental de una instalación para evitar que la contaminación se transfiera entre los diferentes medios.

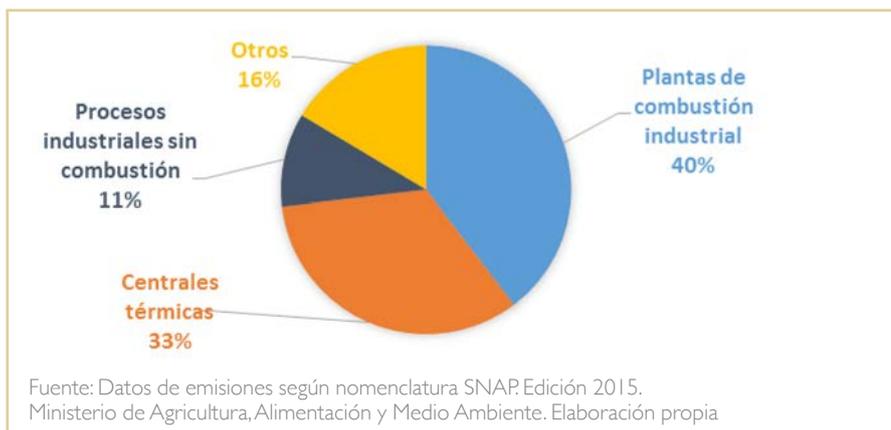
En la senda de reducción planteada en Directivas anteriores para las emisiones de SO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub> y Partículas (como la Directiva 2001/80/UE sobre limitación de emisiones a la atmósfera de determinados agentes contaminantes procedentes de grandes instalaciones de combustión que queda refundida en ésta) la nueva Directiva establece límites más restrictivos que aplicarán a partir de enero de 2016 para las instalaciones existentes y cuyo cumplimiento implica, una vez más, la realización de importantes inversiones ambientales adicionales.

**Figura 3. Emisiones de PM10 Centrales térmicas en España**

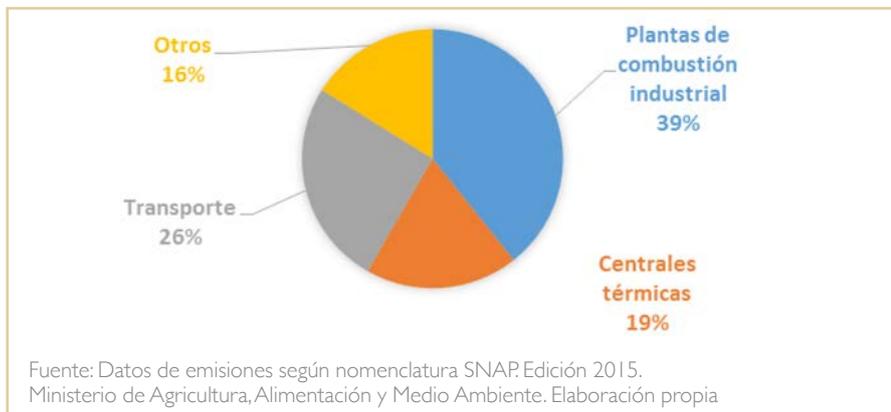


Ante este hecho, la Directiva plantea dos mecanismos entre los que se puede optar para flexibilizar el cumplimiento de los nuevos valores límites de emisión por parte de las instalaciones existentes, permitiendo

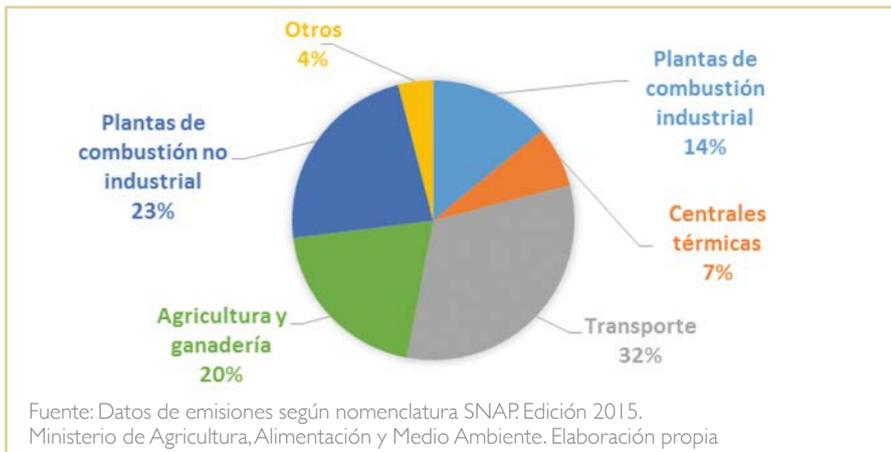
**Figura 4. Contribución a las emisiones de SO<sub>2</sub> España 2013**



**Figura 5. Contribución a las emisiones emisiones de NO<sub>x</sub> España 2013**



**Figura 6. Contribución a las emisiones emisiones de PM10 España 2013**



así un periodo de adaptación y de decisión sobre nuevas inversiones: el Plan Nacional Transitorio y la Exención por vida útil limitada.

### Plan Nacional Transitorio (PNT)

Este mecanismo está diseñado para que los Estados miembros puedan conseguir reducciones significativas en las emisiones de los contaminantes, a partir de 2016, a la vez que se mantiene el funcionamiento de las centrales existentes en tanto realizan las inversiones de adaptación.

Para ello se calculan a priori, para cada una de las instalaciones incluidas en el Plan, las emisiones en toneladas de cada uno de los contaminantes que resultan de multiplicar una producción de referencia por los nuevos valores límite de emisión establecidos.

Después, el Plan permite que las centrales no realicen las inversiones de adaptación siempre y cuando funcionen de modo que la emisión de contaminantes entre enero de 2016 y el 30 de junio de 2020 no supere las cantidades previamente calculadas. (Ver figura 7, pag. siguiente).

Al limitar las toneladas totales, la aplicación del Plan Nacional Transitorio reducirá las emisiones de SO<sub>2</sub> en más del 60% con respecto a la media de las emisiones de SO<sub>2</sub> en el periodo 2011-2013.

Al final del periodo, en 2020, las emisiones de SO<sub>2</sub> de las centrales térmicas en España se habrán reducido desde 1.700.000 toneladas en 1990 a unas 45.500 toneladas en 2020, lo que supone apenas el 20% del total nacional. (Ver figura 8, pag. siguiente).

En el caso de las emisiones de NO<sub>x</sub>, la aplicación del Plan Nacional Transitorio reducirá las emisiones en más del 70% con respec-

to a la media de las emisiones de NO<sub>x</sub> en el periodo 2011-2013.

Al final del periodo, en 2020, las emisiones de NO<sub>x</sub> de las centrales térmicas en España se habrán reducido desde 300.000 toneladas en 1990 a unas 43.500 toneladas en 2020, algo más del 5% del total nacional (Ver figura 9).

La reducción en el volumen total de las emisiones de partículas alcanzará el 40% con respecto a la media de las emisiones de las centrales térmicas en España en el periodo 2011-2013.

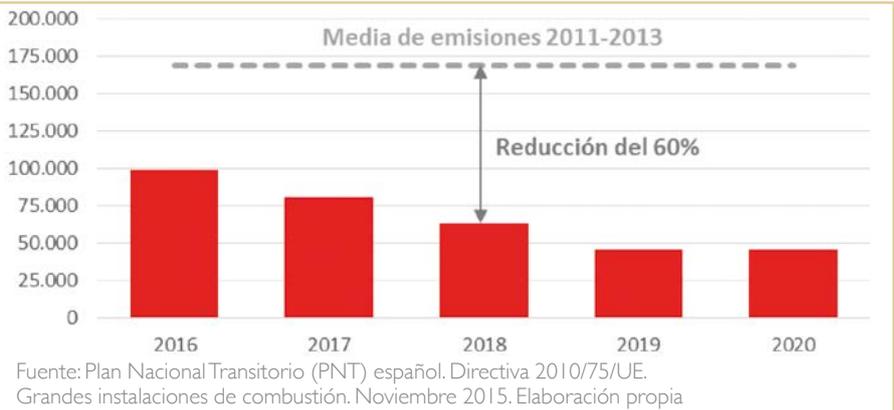
Al final del periodo, en 2020, las emisiones de partículas de las centrales térmicas en España se habrán reducido desde 34.500 toneladas en 1990 a unas 4.000 toneladas en 2020, por debajo del 5% del total nacional.

Por tanto, con la aplicación del Plan Nacional Transitorio las reducciones en valores absolutos a nivel nacional están garantizadas, aunque no se hayan realizado las inversiones de adaptación en las centrales. Las centrales incluidas en el Plan pueden realizar en cualquier momento las inversiones de adaptación o no realizarlas y cerrar al final del Plan en junio de 2020.

En España se han acogido a este mecanismo el 97% de las centrales existentes: 9.720 MW de los 10.085 MW instalados y en funcionamiento actualmente<sup>1</sup>.

Además de España, Bulgaria, Croacia, República Checa, Finlandia, Grecia, Hungría, Irlanda, Lituania, Polonia, Portugal, Rumania, Eslovaquia, Eslovenia y el Reino Unido, han adoptado esta medida de flexibilidad.

**Figura 7. Emisiones permitidas en el Plan Nacional Transitorio, toneladas de SO<sub>2</sub>**



**Figura 8. Emisiones permitidas en el Plan Nacional Transitorio, toneladas de NO<sub>x</sub>**



**Figura 9. Emisiones permitidas en el Plan Nacional Transitorio, toneladas de PM10**



<sup>1</sup> Excluido Elcogas (318 MW) con cierre previsto a finales de Enero-2016 y los 720 MW correspondientes a centrales acogidas a la limitación de vida útil de la Directiva 2001/80/CE, de 23 de octubre, del Parlamento Europeo y del Consejo, sobre limitación de emisiones a la atmósfera de determinados agentes contaminantes procedentes de Grandes Instalaciones de Combustión (Directiva GIC).

### Exención por vida útil limitada

La exención por vida útil limitada está pensada para aquellas centrales existentes que definitivamente no van a realizar inversiones adicionales de adaptación ambiental y, por tanto, cesarán su actividad. Las instalaciones que se declaren en esta situación podrán funcionar hasta finales de 2023 un máximo de 17.500 horas con los límites de emisión que tuvieran establecidos a finales de 2015.

De las centrales de carbón en España solamente Anllares con 365 MW se ha acogido a esta exención.

### Futuro de las centrales de carbón en España

El futuro de las centrales de carbón en España, empieza a estar dibujado después de la aplicación de la Directiva de Emisiones Industriales.

De los más de 10.085 MW instalados a finales de 2015, los 365 MW acogidos a la Exención por vida útil limitada cerrarán definitivamente a finales de 2023 o con anterioridad si terminan las 17.500 horas de que disponen.

Para el resto de centrales incluidas en el Plan Nacional Transitorio y que alcanzan los 9.720 MW, se abre un periodo de reflexión, tanto para la Administración como para sus propietarios, en el que se decidirá su futuro más allá del 30 de junio de 2020.

De los 9.720 MW incluidos en el Plan Nacional Transitorio, unos 5.650 MW (un 60% de las instalaciones) necesitan inversiones

para la reducción de NO<sub>x</sub> (típicamente instalarán desnitrificaciones mediante reducción catalítica selectiva SCR) para seguir operando después de 2020 mientras que el resto, 4.070 MW, necesitarán invertir además en alguna instalación de desulfuración.

Las centrales térmicas de carbón en España nacieron, en su mayoría, asociadas a cuencas carboníferas nacionales. Esta relación de dependencia hace que, si bien esas centrales podrían consumir carbón de importación, en algunos casos, sus calderas fueron diseñadas para un carbón determinado, sin

que exista una oferta de carbón importado suficientemente amplia; en otros casos, problemas logísticos dificultan la viabilidad de la puesta en central de carbón de importación de características compatibles.

Como la existencia de las centrales a partir de 2020 está condicionada a la realización de importantes adaptaciones ambientales, el cierre de la central por no llevar a cabo las inversiones medioambientales necesarias conllevaría el cierre de la mina, y al contrario, el cierre de la mina, podría hacer inviable el funcionamiento de la central<sup>2</sup>.

**Tabla 1. Centrales térmicas de carbón en España**

Centrales declaradas al cierre no más tarde de Dic-2023	365
Centrales Incluidas en el PNT	9.720
<b>MW Total</b>	<b>10.085</b>

Fuente: CNMC, Ministerio de Industria, Energía y Turismo. Elaboración Propia

**Tabla 2. Centrales térmicas de carbón incluidas en el PNT**

Centrales con inversión pendiente para la adaptación de emisiones NO <sub>x</sub>	5.650
Centrales con inversión pendiente para la adaptación de emisiones SO <sub>2</sub> y NO <sub>x</sub>	4.070
<b>MW Total</b>	<b>9.720</b>

Fuente: CNMC, Ministerio de Industria, Energía y Turismo. Elaboración Propia

**Tabla 3.**

Centrales incluidas en el PNT		Pendiente adaptación emisiones NO <sub>x</sub>	Pendiente adaptación emisiones SO <sub>2</sub> y NO <sub>x</sub>
Asociados al carbón nacional <sup>3</sup>	4.060	3.570	490
No asociados al carbón nacional	5.660	2.080	3.580
<b>MW Total</b>	<b>9.720</b>	<b>5.650</b>	<b>4.070</b>

Fuente: CNMC, Ministerio de Industria, Energía y Turismo. Elaboración Propia

<sup>2</sup> Del IPN/DE/009/15 informe sobre la propuesta de orden por la que se regula el mecanismo de capacidad para la mejora medioambiental en determinadas instalaciones de producción de electricidad de la CNMC.

<sup>3</sup> Centrales incluidas en la "Propuesta de Orden por la que se regula el mecanismo de capacidad para la mejora medioambiental en determinadas instalaciones de producción de electricidad": Soto de Ribera 3, Narcea 3, La Robla 2, Compostilla, Teruel, Guardo 2 y PuenteNuevo 3. La propuesta también incluía a Elcogas que no se ha considerado por la decisión posterior de cierre a finales de Enero-2016 y Anllares que posteriormente se acogió a la Exención por vida útil limitada y por tanto al cierre a finales de 2023 o cuando alcance las 17.500 horas de funcionamiento.

Los sucesivos gobiernos han reconocido esta situación ligando el objetivo de mantener el carbón como una fuente de energía primaria autóctona, necesaria para la garantía de suministro, con la continuidad de determinadas centrales térmicas.

Así, prácticamente la totalidad de las centrales (3.570 MW de los 4.060 MW) que todavía permanecen asociadas al carbón nacional han realizado las inversiones para la adaptación a las emisiones de SO<sub>2</sub> entre 2008 y 2010 y por tanto, solamente necesitan nuevas inversiones en desnitrificación para adaptarse a las emisiones de NO<sub>x</sub> establecidas en la Directiva de Emisiones.

En esta situación se llega a la "Propuesta de Orden por la que se regula el mecanismo de capacidad para la mejora medioambiental en determinadas instalaciones de producción de electricidad" realizada por el Ministerio de Industria, Energía y Turismo para tratar de resolver la continuidad de determinadas centrales que consumen carbón autóctono mediante un pago por la realización de las inversiones necesarias para la reducción de las emisiones de NO<sub>x</sub>.

A pesar de los esfuerzos realizados, la situación política, con un gobierno en funciones, el informe contrario de la Comisión Nacional de los Mercados y la Competencia y la oposición de otros grupos de interés, han impedido el progreso de esta iniciativa.

Respecto de los 5.660 MW no asociados al carbón nacional, resulta preocupante la situación de los 2.460 MW anteriores a 1980 que, en todos los casos, tienen pendientes las inversiones tanto para reducir las emisiones de SO<sub>2</sub> como las de NO<sub>x</sub> con una expectativa de vida útil remanente limitada para recuperar las inversiones necesarias.

**Tabla 5.**

Centrales incluidas en el PNT no asociadas al carbón nacional		Pendiente adaptación emisiones NO <sub>x</sub>	Pendiente adaptación emisiones SO <sub>2</sub> y NO <sub>x</sub>
Anteriores a 1980	2.460	-	2.460
Posteriores a 1980	3.200	2.080	1.120
<b>MW Total</b>	<b>5.660</b>	<b>2.080</b>	<b>3.580</b>

Fuente: CNMC, Ministerio de Industria, Energía y Turismo. Elaboración Propia

No obstante y dentro del escenario establecido por la Directiva, algunos propietarios de instalaciones han completado la tramitación ambiental de las nuevas inversiones:

- Soto de Ribera 3 y Lada 4, centrales asociadas al carbón nacional y que han de realizar solamente la adaptación a las emisiones de NO<sub>x</sub> (720 MW de los 4.060)
- Aboño 2, Litoral 1 y Los Barrios, centrales posteriores a 1980 y que han de realizar solamente la adaptación a las emisiones de NO<sub>x</sub> (1.720 MW de los 2.080)
- Litoral 2 y Meirama, centrales posteriores a 1980 y que han de realizar ambas adaptaciones (1.120 MW la totalidad en esta situación)

Por tanto, hasta la fecha, 3.560 MW, solamente un 37% de la potencia instalada en

las centrales térmicas de carbón en España, han mostrado su interés en continuar en funcionamiento más allá del año 2020.

Una vez realizada la tramitación ambiental, la empresa puede proceder al inicio de las obras en el momento que considere oportuno.

EDP será la primera compañía que ponga en servicio un proceso de desnitrificación en España una vez que ha iniciado las obras de construcción en las centrales de Aboño 2 y Soto de Ribera 3 con una inversión comprometida de 100 millones de euros.

La puesta en marcha de estas plantas, previstas para 2016 en Aboño 2 y 2017 en Soto de Ribera 3, permitirá que ambas centrales funcionen con los niveles de emisión de NO<sub>x</sub> de la Mejor Técnica Disponible asegurando así el futuro de ambas instalaciones en Asturias.

**Tabla 6.**

Centrales térmicas de carbón incluidas en el PNT		Tramitaciones ambientales realizadas	%
Centrales con inversión pendiente para la adaptación de emisiones NO <sub>x</sub>	5.650	2.440	43%
Centrales con inversión pendiente para la adaptación de emisiones SO <sub>2</sub> y NO <sub>x</sub>	4.070	1.120	28%
<b>MW Total</b>	<b>9.720</b>	<b>3.560</b>	<b>37%</b>

## La Mejor Técnica Disponible – Una adaptación constante

La Directiva de Emisiones Industriales nace con el propósito de simplificar la compleja normativa ambiental (por ejemplo en el pasado año 2015 a las instalaciones de EDP en España le eran de aplicación más de 2.000 disposiciones con más de 5.000 requisitos legales exigibles) al refundir en un solo acto siete actos legislativos anteriores.

La que podría haber sido una Directiva más, de las muchas que ya aplican, tiene un elemento diferenciador, que la hace destacar significativamente, en la importancia que adquiere el concepto de Mejor Técnica Disponible (MTD o BAT por sus siglas en inglés de *Best Available Technology*) en su articulado.

Todas las instalaciones incluidas en la Directiva deben prevenir y reducir la contaminación aplicando las MTD y además, los valores límite de emisión asociados a cada instalación deben establecerse en un nivel que garantice que las emisiones contaminantes no superarán los niveles asociados con el uso de las MTD.

Una vez que la Comisión publique la recopilación de las MTD en sus documentos de referencia BREF (*Best Available Technology Reference documents*) con la descripción de las técnicas y de los valores límite de emisión asociados, cualquier central existente tiene un plazo de 4 años para adaptarse a esos nuevos valores límite.

La publicación del BREF referido a las instalaciones eléctricas está en proceso de revisión. En 2013 se publicó un borrador, con la intención inicial de recoger opiniones y cerrar su negociación en primavera de 2014. Sin embargo, este borrador recibió más de 8.000 comentarios procedentes de los diferentes grupos de interés, hecho motivado entre otras cosas por los valores y técnicas tan exigentes que se han recogido en el mismo. En mayo de 2015 tuvo lugar la reunión del equipo de trabajo que inició la revisión final. Los plazos que se están considerando actualmente estiman que el nuevo BREF y el documento de conclusiones (que incluye los nuevos valores límite de emisión) estarán publicados a finales del 2016 o principio del 2017.

Y a partir de ahí, comienzan a contar los 4 años para su adaptación lo que situaría en 2020, coincidiendo con el fin del Plan Na-

cional de Transición, la fecha prevista para la adaptación a las MTD que se aprueben.

El protagonismo de las MTD añade un factor de incertidumbre en las decisiones de inversión; para las inversiones de reducción de contaminantes ya realizadas, las MTD establecen un horizonte temporal (2020) que puede ser corto para la recuperación de las inversiones de adaptación si estas no quedan incluidas en el BREF o los valores límite de emisión que éste establece son menores que los considerados en el diseño de la instalación.

Para las nuevas inversiones que se están planificando (o incluso ejecutando) es imprescindible contemplar las previsiones incluidas en los borradores que se están discutiendo para que las instalaciones no queden obsoletas a los pocos años de su puesta en funcionamiento.

De acuerdo con la Directiva, la Comisión debe tratar de actualizar los documentos de referencia MTD a más tardar a los ocho años de la publicación de la versión anterior, con lo que se asegura la adaptación constante de las instalaciones pero también se introduce una incertidumbre adicional en la recuperación de las inversiones realizadas.

### Conclusión

Las sucesivas legislaciones ambientales de la Unión Europea han ido recortando paulatinamente los límites de emisión permitidos para el SO<sub>2</sub>, el NO<sub>x</sub> y las partículas a las instalaciones para la producción de electricidad que utilizan combustibles fósiles.

Las inversiones de adaptación realizadas han reducido la contribución de las centrales a la emisión de estos contaminantes hasta valores del 33%, 19% y 7% respectivamente para el SO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub> y partículas en el total nacional.

La nueva Directiva sobre las Emisiones Industriales (2010/75/UE) aplica unos límites más restrictivos a partir de 2016 para las instalaciones existentes que les obligará a la realización de importantes inversiones ambientales adicionales.

La propia Directiva reconoce esta dificultad y propone medidas de flexibilidad que permitan una adaptación paulatina: el Plan Nacional Transitorio o la Exención por vida útil limitada.

España ha decidido aplicar un Plan Nacional Transitorio que le permite asegurar la reducción de las emisiones totales de SO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub> y partículas en un 60%, 70% y 40% respectivamente de las emisiones de las centrales térmicas en España en el periodo 2011-2013. Las centrales podrán realizar antes del 30 de junio de 2020 las inversiones de adaptación o cerrar al final de este periodo.

De los 10.000 MW instalados, 9.700 MW se han acogido al Plan Nacional Transitorio pero solamente 3.560 MW (un 37%) han mostrado su interés en continuar en funcionamiento más allá del año 2020 con la tramitación de los permisos ambientales para la realización de las inversiones necesarias.

EDP será la primera compañía que ponga en servicio un proceso de desnitrificación en España una vez que completará las inversiones comprometidas en Aboño 2 en 2016 y en Soto de Ribera 3 en 2017.

El protagonismo que adquiere la Mejor Tecnología Disponible en la Directiva de Emisiones Industriales asegura la adaptación constante de las instalaciones a las mejoras ambientales que se vayan produciendo a la vez que introduce una incertidumbre adicional en la recuperación de las inversiones. ■