

**ACUERDO POR EL QUE SE EMITE INFORME SOBRE LA PROPUESTA DE RESOLUCIÓN DE LA DIRECCIÓN GENERAL DE POLÍTICA ENERGÉTICA Y MINAS POR LA QUE SE AUTORIZA A NATURGY GENERACIÓN, S.L.U. EL CIERRE DE LA CENTRAL TÉRMICA DE MEIRAMA, EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE CERCEDA (A CORUÑA)**

**Expediente nº: INF/DE/110/19**

**SALA DE SUPERVISIÓN REGULATORIA**

**Presidenta**

D<sup>a</sup> María Fernández Pérez

**Consejeros**

D. Benigno Valdés Díaz  
D. Mariano Bacigalupo Saggese  
D. Bernardo Lorenzo Almendros  
D. Xabier Ormaetxea Garai

**Secretario de la Sala**

D. Miguel Sánchez Blanco, Vicesecretario del Consejo.

En Madrid, a 21 de noviembre de 2019

Vista la solicitud de informe formulada por la Dirección General de Política Energética y Minas en relación con la Propuesta de Resolución por la que se autoriza a Naturgy Generación, S.L.U. el cierre de la Central Térmica de Meirama, en el término municipal de Cerceda (A Coruña), la Sala de Supervisión Regulatoria, en el ejercicio de la función que le atribuye el artículo 7.34 de la Ley 3/2013, de 4 de junio, de creación de la Comisión Nacional de los Mercados y la Competencia (CNMC), emite el siguiente acuerdo:

**1. ANTECEDENTES**

Con fecha 19 de diciembre de 2018, Naturgy Generación, S.L.U. (en adelante NATURGY) presentó, ante el Área de Industria y Energía de la Delegación del Gobierno en Galicia —con copia a la Dirección General de Política Energética y Minas (DGPEM) del Ministerio para la Transición Ecológica (MITECO)— solicitud de autorización administrativa para el cierre definitivo del Grupo 1 de la Central Térmica de Meirama (en adelante CT MEIRAMA), de forma que se pueda proceder al cierre a partir del 30 de junio de 2020. Entre la documentación anexa a la misma se adjunta el Proyecto de Cierre, que recoge el conjunto de actuaciones a realizar para garantizar el estado seguro la central hasta su futuro desmantelamiento. Dicho Proyecto de Cierre no incluía el proyecto de desmantelamiento, y manifestaba que se presentaría posteriormente y en procedimiento independiente junto con el Documento Ambiental para su sometimiento a Evaluación de Impacto Ambiental Simplificada, de acuerdo a la Ley 21/2013 de Evaluación Ambiental.

Con fecha 21 de febrero de 2019, RED ELÉCTRICA DE ESPAÑA, S.A. (REE), en su calidad de Operador del Sistema (en adelante OS), emitió informe sobre la viabilidad del cierre de varias centrales térmicas de carbón, entre las que se encontraba la CT MEIRAMA, alcanzando la conclusión de que, bajo las hipótesis consideradas, el cierre de *«las Centrales Térmicas de Teruel, Compostilla, La Robla, Puentenuevo, Narcea y Meirama es compatible con la seguridad del sistema y la garantía de suministro eléctrico»*. Este informe es descrito con mayor detalle en el apartado *‘4.3 Informe del Operador del Sistema’*.

Con fecha 11 de marzo de 2019, el Director del Área de Industria y Energía de la Subdelegación del Gobierno en A Coruña emitió informe favorable a la solicitud de cierre de la CT MEIRAMA.

Como consecuencia del procedimiento anterior, con fecha 18 de julio de 2019 ha tenido entrada en el registro de la CNMC solicitud de la DGPEM de informe preceptivo sobre la Propuesta de Resolución (en adelante ‘la Propuesta’) por la que se autoriza a NATURGY el cierre de la CT MEIRAMA (Anexo I), adjuntando el Proyecto de Cierre de la instalación, así como el Informe del OS, tal y como establecen los artículos 135 y 137 del Real Decreto 1955/2000, de 1 de diciembre.

## 2. NORMATIVA APLICABLE

- Ley 24/2013, de 26 de diciembre, del Sector Eléctrico (en adelante, LSE); en particular, su artículo 21.1 establece que *«la puesta en funcionamiento, modificación, cierre temporal, transmisión y cierre definitivo de cada instalación de producción de energía eléctrica estará sometida, con carácter previo, al régimen de autorizaciones»*, y su artículo 53.5 trata de *«la transmisión y cierre definitivo de las instalaciones de transporte, distribución, producción y líneas directas»*.
- Real Decreto 1955/2000, de 1 de diciembre, por el que se regulan las actividades de transporte, distribución, comercialización, suministro y procedimientos de autorización de instalaciones de energía eléctrica (en adelante RD 1955); en particular, el Capítulo IV de su Título VII (*“Procedimientos de autorización de las instalaciones de producción, transporte y distribución”*), establece un procedimiento reglado para la autorización administrativa de cierre de las instalaciones de producción de electricidad, de acuerdo con el cual, a solicitud del titular, la DGPEM podrá autorizar el cierre, una vez haya sido informado éste por el OS y la CNMC.
- Real Decreto 815/2013, de 18 de octubre, por el que se aprueba el Reglamento de emisiones industriales y de desarrollo de la Ley 16/2002, de 1 de julio, de prevención y control integrados de la contaminación, modificada por la Ley 5/2013, de 11 de junio (en adelante RD 815/2013); ha supuesto la inclusión en el ordenamiento jurídico español de las modificaciones que incluye la Directiva 2010/75/UE del Parlamento Europeo y del Consejo de 24 de noviembre de 2010 sobre las emisiones industriales.

- Ley 21/2013, de 9 de diciembre de evaluación ambiental, que en su artículo 5 considera el proyecto de desmantelamiento entre aquéllos susceptibles de someterse a evaluación ambiental, así como en su artículo 7 determina qué proyectos serán objeto de evaluación de impacto ambiental.

### **3. SÍNTESIS DE LA PROPUESTA DE RESOLUCIÓN**

La Propuesta informada tiene por objeto autorizar a NATURGY el cierre de la CT MEIRAMA, que deberá realizarse en el plazo de doce meses contados a partir de la fecha de la Resolución, así como cancelar la inscripción de ésta en el Registro Administrativo de Instalaciones de Producción de Energía Eléctrica (RAIPEE) en el momento en que dicho cierre se haga efectivo. También se indica que, en el plazo máximo de doce meses a partir de la fecha de la Resolución, la CT MEIRAMA quedará declarada indisponible.

Asimismo, se determina que el plazo máximo en el que NATURGY deberá proceder al desmantelamiento parcial de la CT MEIRAMA es de tres años contados a partir de la fecha en que el cierre se haga efectivo.

La Propuesta incluye los siguientes condicionantes, en cumplimiento de lo dispuesto en el RD 1955:

- Si NATURGY no hubiera procedido al cierre de la CT MEIRAMA en el plazo establecido (doce meses a partir de la fecha de la Resolución), se produciría la caducidad de la autorización.
- El Jefe de Dependencia del Área de Industria y Energía de la Subdelegación del Gobierno en A Coruña levantará tanto Acta de Cierre como Acta de Desmantelamiento cuando se hagan efectivos, dentro de los plazos establecidos en la Resolución, remitiéndolas a la DGPEM.
- Para el desmantelamiento, el titular de la instalación deberá cumplir las medidas y condiciones establecidas en el documento ambiental y en la Resolución de la Dirección General de Biodiversidad y Calidad Ambiental que formulará informe de impacto ambiental del proyecto<sup>1</sup>.

### **4. CONSIDERACIONES**

La CT MEIRAMA está inscrita en el RAIPEE del MITECO con el número de registro RO1-0810 y cuenta con una potencia bruta de 580,46 MW (potencia neta 557,20 MW), según consta en dicho Registro. Se trata de una central térmica clásica de carbón diseñada, cuando fue puesta en servicio en 1980, para utilizar como combustible el lignito pardo procedente de un yacimiento cercano, pero,

---

<sup>1</sup> La Propuesta indica que el proyecto de desmantelamiento de la central ha sido sometido a evaluación de impacto ambiental simplificada, conforme al procedimiento previsto en la Sección 2ª del Capítulo II del Título II de la Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental. A la fecha de elaboración del presente informe, no consta que se haya emitido la correspondiente Resolución que formule informe de impacto ambiental del proyecto de desmantelamiento.

tras el agotamiento del mismo, se realizaron importantes modificaciones en la central entre 2008 y 2009 para posibilitar la utilización de carbón de importación. Entre estas modificaciones se incluyeron cambios en la caldera y sistemas asociados, modernización del sistema de control, construcción de un ramal ferroviario e instalación de descarga para el suministro de carbón desde el Puerto de A Coruña, así como la instalación de gas natural para sustituir el uso de Fuel Oil y Gas Oil.

Desde el año 2008 y hasta el 31 de diciembre de 2015, la central estuvo incluida entre las instalaciones acogidas al Plan Nacional de Reducción de Emisiones (PNRE) de las Grandes Instalaciones de Combustión (GIC) existentes. A partir del 1 de enero de 2016 la Directiva 2010/75/UE sobre las emisiones industriales (DEI) fija unos valores límite de emisión (VLE) más exigentes para los contaminantes SO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub> y partículas, aplicables a las GIC, y recoge, entre otras, la posibilidad de que los Estados miembros que lo deseen puedan aprobar y aplicar, durante el periodo comprendido entre el 1 de enero de 2016 y el 30 de junio de 2020, un Plan Nacional Transitorio (PNT) para ciertas instalaciones que cumplan los criterios exigidos en la DEI, de forma que mantengan durante la vigencia del plan los VLE establecidos en sus respectivas Autorizaciones Ambientales Integradas a fecha 31 de diciembre de 2015, respetando, en su conjunto, unos techos anuales globales de emisión para cada contaminante — conocidos como “burbuja”—, que se van reduciendo linealmente en el tiempo hasta el final del plazo. El Grupo 1 de la CT MEIRAMA se encuentra acogido a un PNT, por lo que mantiene los VLE recogidos en la Autorización Ambiental Integrada (AAI) de la instalación a fecha 31 de diciembre de 2015 y debe respetar en su funcionamiento el cumplimiento de la burbuja empresarial correspondiente al global de las instalaciones de NATURGY. En el PNT aprobado se describen las medidas de cumplimiento de la DEI a la finalización del mismo, incluyéndose para el Grupo 1 de la CT MEIRAMA la opción del cierre, entre otras.

La central está ubicada mayoritariamente en el municipio de Cerceda, en concreto en Mesón do Vento, parroquia de As Encobras, si bien parte de las instalaciones están dentro de los términos municipales de Ordes y Carral, en la provincia de A Coruña, Comunidad Autónoma de Galicia. Se encuentra al sur de la ciudad de A Coruña, a una distancia de 31 km, a una altitud media de 412 metros sobre el nivel del mar.

Tal y como determina el artículo 135.2 del RD 1955, la documentación recibida de la DGPEM incluye el Proyecto de Cierre de la CT MEIRAMA elaborado por NATURGY, donde se detallan las circunstancias técnicas, económicas, ambientales o de cualquier otro orden por las que se pretende el cierre, así como los planos actualizados de la instalación a escala adecuada, y la descripción de los trabajos a realizar para hacer efectivo el cierre de la central.

Dicho documento justifica el cierre de la CT MEIRAMA porque la central no cubre actualmente sus costes de funcionamiento con los márgenes obtenidos por la venta de electricidad en el mercado, además del coste de las nuevas inversiones necesarias para cumplir la regulación medioambiental vinculada a la DEI. Durante los últimos cinco años, la CT MEIRAMA ha tenido un factor de utilización

promedio de 4.525 horas equivalentes a plena carga, con una variabilidad entre 4.121 y 5.630 horas, dato muy inferior al del régimen de operación para el que fue diseñada y que contrasta con el histórico de funcionamiento entre los años 2000-2004 donde la central operaba, de promedio, 6.660 horas equivalentes a plena carga.

Además, el documento argumenta que, dada la antigüedad de la planta (38 años), su tecnología y su comparación frente a otros grupos con un funcionamiento medioambientalmente más sostenible, esta planta no será necesaria en el futuro. Asimismo, manifiesta que el escenario energético actual, con un precio de CO<sub>2</sub> elevado, un coste de materia prima alto y una fiscalidad medioambiental que penaliza el funcionamiento de las centrales de carbón, convierten en no competitiva a la tecnología de esta central. También se argumenta que la ausencia de mecanismos de pagos por disponibilidad, la iniciativa regulatoria de limitar el ingreso de pagos por capacidad a las centrales de generación con un factor de emisión inferior a 550 gCO<sub>2</sub>/kWh, los objetivos cada vez más exigentes de descarbonización y otros factores, como el actual expediente de ayudas de Estado para las centrales de carbón que acometieron inversiones medioambientales<sup>2</sup>, generan un riesgo regulatorio que se añade a las causas de cierre ya mencionadas. Se afirma, además, que el funcionamiento de la central no es necesario para cubrir ninguna contingencia ni en la red de transporte ni en la de distribución, habiendo suficiente potencia instalada en la zona para cubrir cualquier contingencia, ni tampoco es necesario a nivel peninsular, donde la cobertura de la demanda está asegurada en el actual escenario y donde se prevé un crecimiento importante de generación renovable, con respaldo firme de otras tecnologías distintas de la del carbón.

El alcance del cierre solicitado incluye al Grupo 1 de la CT MEIRAMA y sus instalaciones auxiliares. La instalación cuenta también con un vertedero de residuos no peligrosos, para el que NATURGY contempla la tramitación de un proyecto de sellado y clausura ante la Consellería de Medio Ambiente, Territorio y Vivienda de la Xunta de Galicia, que realizará un procedimiento de evaluación independiente, conforme a la normativa de aplicación y según las exigencias concretas establecidas en la AAI del mismo. En cuanto al proyecto de desmantelamiento de la instalación, el Proyecto de Cierre ya preveía presentarlo posteriormente y en procedimiento independiente junto con el Documento Ambiental para su sometimiento a Evaluación de Impacto Ambiental Simplificada, de acuerdo a la Ley 21/2013 de Evaluación Ambiental.

#### **4.1 Características técnicas de la central**

Las infraestructuras principales de la CT MEIRAMA son las siguientes:

- Instalaciones principales del turbogruppo: edificio de caldera y edificio de turbina que albergan:

---

<sup>2</sup> Incentivos medioambientales que recibieron las centrales de carbón a cambio de reducir sus emisiones de óxido de azufre y que han sido cuestionadas por la UE.

- ⇒ Caldera de circulación forzada tipo Benson, sin calderín, de paredes acuotubulares, hogar equilibrado y recalentamiento intermedio, con todos sus equipos auxiliares.
- ⇒ Turbina de cuatro cuerpos en tándem, uno de alta presión de flujo único, uno de media presión de doble flujo y dos de baja presión de doble flujo, con todos sus equipos auxiliares.
- Parque exterior (de intemperie) de almacenamiento de carbón de aproximadamente 200.000 toneladas de capacidad, situado al este del grupo.
- Sistema de refrigeración en circuito cerrado mediante una torre de tiro natural.
- Sistemas de depuración y tratamiento de agua de aporte y de efluentes.
- Sistema de suministro de gas natural.
- Sistemas eléctricos y de control.
- Edificios auxiliares: taller, almacén, edificio de oficinas o auxiliar y comedor.
- Instalaciones auxiliares: vallado perimetral, sistema control y vigilancia, urbanización y viales interiores.

Fuera del recinto de la central se encuentran las siguientes instalaciones que le prestan servicio:

- Suministro de agua bruta a la instalación: se realiza desde una presa de captación localizada en el río Veduino, en Villagudín, municipio de Ordes. Desde allí, mediante tramos de tubería forzada y tramos en canal, el agua se conduce hasta el embalse de San Cosmade, en las proximidades de la central, desde donde se bombea a la instalación.
- Parque cubierto de carbón: actualmente la central quema carbón de importación, que se almacena en un parque cubierto, de aproximadamente 300.000 toneladas de capacidad, desde el que, a través de cintas, se envía directamente a las tolvas de carbón desde las que se alimenta la caldera.
- Estación de descarga de vagones: el carbón de importación es transportado por ferrocarril desde el puerto de A Coruña hasta el emplazamiento, existiendo un ramal específico para la central en el que existe una estación de descarga de vagones desde la que el carbón se envía al parque de almacenamiento o a las tolvas de consumo mediante cinta transportadora.
- Vertedero de Residuos no Peligrosos (VRNP): situado a unos 2 km al oeste de la central.
- Planta Depuradora de agua: el agua procedente de la planta de tratamiento de efluentes de la central pasa hasta esta planta depuradora de agua, junto con aguas de escorrentía del parque cubierto de carbón y una parte de la antigua escombrera de mina. Esta planta recibe también los lixiviados procedentes del VRNP.
- La Subestación eléctrica de Meirama: Situada en el interior de recinto de la central, cuenta con un nivel de tensión de 220 kV que mayoritariamente pertenece a REE (a excepción de dos posiciones propiedad de NATURGY). Además existe un nivel de 20 kV (propiedad de Unión Fenosa Distribución) desde el que se alimentan diversos servicios (propios y ajenos a la CT MEIRAMA).

Las características técnicas de la central son las siguientes:

<b>POTENCIA Y RENDIMIENTOS</b>	
Potencia bruta acreditada	580,46 MW
Potencia neta acreditada	557,20 MW
Rendimiento	0,36%
Consumo específico	10.006,45 kJ/kWh

<b>TURBOGRUPO</b>	
Fabricante	B.B.C.
Tipo	Reacción con una corona de acción
Nº de escalonamientos	37
Nº de extracciones	7
Temperatura del vapor	538 °C
Temperatura final del agua de alimentación	259,4 °C
Presión de vapor	174,03 bar
Vacío del condensador	0,069 kg/cm <sup>2</sup>
Potencia	638 MVA
Velocidad	3000 r.p.m.
Fabricante del alternador	Brown Boveri
Tensión de generación	19+/-5% kV
Intensidad nominal	20.177 A
Refrigeración alternador	H <sub>2</sub> y H <sub>2</sub> O
Factor de potencia	0,85

<b>CALDERA</b>	
Fabricante	Balcke-Dürr (Reformada por ALSTOM en 2008)
Tipo	Benson
Circulación	Forzada
Producción de vapor	1.766 t/h
Temperatura de vapor salida sobrecalentador	540 °C
Presión del vapor de salida sobrecalentador	186 kg/cm <sup>2</sup>
Número de calderines	Botellón y 4 separadores de vapor
Número de quemadores <sup>(1)</sup>	16 carbón + 16 gas natural
Número de molinos	4 Molinos
Número de precalentadores	2
Ventiladores tiro forzado	2
Ventiladores tiro inducido	2
Ventiladores aire primario	2

<sup>(1)</sup> Quemadores tangenciales basculantes, con atomización por vapor

<b>COMBUSTIBLE</b>	
Tipo	Hulla Sub-bituminosa

Suministro	Por ferrocarril desde el puerto de A Coruña
Tipo	Hulla Bituminosa
Suministro	Por ferrocarril desde el puerto de A Coruña
Nota	Gas natural como combustible auxiliar

<b>REFRIGERACIÓN</b>	Círculo cerrado con torre de refrigeración de tiro natural
----------------------	--

<b>CONEXION A LA SUBESTACION DE REE</b>	
<b>TRANSFORMADOR DE MÁQUINA</b>	3 MF x Westinghouse
Potencia unitaria	681.000 kVA
Tensiones (Media/Alta)	19/220kV
Intensidades	2.500 A
<b>TRANSFORMADOR AUXILIAR</b>	
Potencia unitaria	75.000 kVA
Tensiones (Media/Alta)	19 ± 10%/ 10,5; 6,6 kV
<b>TRANSFORMADOR ARRANQUE</b>	
Potencia unitaria	75.000 kVA
Tensiones (Media/Alta)	230 ± 12%/ 10,5; 6,6 kV

#### 4.1.1 Caldera y sistemas asociados

- a) Caldera: De circulación forzada, tipo Benson, sin calderín, de paredes acuotubulares, hogar equilibrado y recalentamiento intermedio. Se encuentra colgada del techo a través de anclajes soporte y juegos de muelles de disco, y desde allí soportada en columnas apoyadas en la cimentación, pudiéndose dilatar libremente hacia abajo. Su construcción es en forma de torre con las paredes de la cámara de combustión constituidas por tubos arrollados en forma de espiral, hasta llegar a la zona en que se sitúan los sobrecalentadores y recalentadores, en la que los tubos se hacen verticales.
- b) Sistemas de combustible: Desde el parque de almacenamiento se alimentan mediante cintas ocho tolvas de carbón dispuestas a ambos lados de la caldera en dos grupos de cuatro.
- ⇒ Sistema de Combustión de Arranque: Se utilizan quemadores de gas natural integrados en los quemadores de carbón, con una Estación de Regulación y Medida (ERM) que acondiciona el gas natural para su distribución a través de una red de tuberías a cada nivel de quemadores.
  - ⇒ Equipos de molienda: Los cuatro equipos de molienda, con una potencia nominal de 600 kW, son molinos ALSTOM SM25 con clasificador dinámico, equipados cada uno con un ventilador de aire de sellado, un sistema de lubricación de engranajes con refrigeración por agua y un sistema hidráulico para generar la fuerza de molienda. El carbón entra por la parte superior hasta el plato, donde los rodillos lo pulverizan hasta que las partículas puedan ser arrastradas por una corriente ascendente de aire primario que atraviesa el clasificador y se dirige hacia los quemadores de carbón.

- ⇒ Quemadores: El sistema de combustión es del tipo tangencial con combustión de baja emisión de NOx. Consiste en una admisión de aire de combustión por etapas, manteniéndose una zona de combustión subestequiométrica, formándose preferentemente N<sub>2</sub> en vez de NOx.
- c) Aire y Gases: El aire necesario para la combustión se aspira de la intemperie por dos ventiladores axiales de tiro forzado, con una capacidad de 460 m<sup>3</sup>/s, que lo impulsan a través de dos precalentadores regenerativos tipo Ljungström, compuestos por una serie de chapas onduladas, con una superficie de 48.850 m<sup>2</sup>, en donde absorben calor de los gases de combustión que abandonan la caldera hacia los precipitadores electrostáticos. La red de conductos de aire secundario se ha ampliado para introducir en la caldera aire de postcombustión (OFA<sup>3</sup>) que sirve para proporcionar el exceso de aire necesario para la combustión completa del carbón.

Para eliminar las cenizas volantes de los gases de combustión la central dispone de dos precipitadores electrostáticos B.S.H. de dos cuerpos independientes situados delante de los ventiladores de tiro inducido. Se trata de un conjunto de electrodos y placas que forman entre sí un intenso campo eléctrico que ioniza las partículas de cenizas contenidas en los gases, que son atraídas por las placas depositándose sobre ellas, y de las que mediante una secuencia de golpeo caen compactadas en los tolvinos de la parte baja del electrofiltro de donde son extraídas y enviadas al silo de cenizas. La monitorización de la emisión de partículas de polvo se realiza mediante un opacímetro situado en la chimenea.

El rendimiento de eliminación de cenizas volantes de los precipitadores es del 99,5% y el volumen horario de gases de la combustión que puede tratar es del orden de 3.000.000 Nm<sup>3</sup>.

#### 4.1.2 Sistema de agua de circulación

Este sistema se utiliza para evacuar al medio el calor de condensación del vapor de escape de la turbina. Consiste en un circuito cerrado compuesto de una torre de refrigeración de tiro natural y dos bombas que impulsan el agua contenida en la cántara de la torre de enfriamiento, a través de los tubos del condensador y retornar a la torre para caer en forma de finas gotas de lluvia a la cántara tras atravesar el relleno de la torre (de tipo lámina). El agua que circula por este sistema extrae el calor del vapor de escape de la turbina y lo condensa. Este calor cedido al agua de circulación es enviado a la atmósfera en la torre de refrigeración de tiro natural.

El agua de circulación es impulsada por bombas de tipo 65 APH, verticales y de etapa única con una capacidad de 18.168 m<sup>3</sup>/h y 1,6 bares de presión de descarga.

La torre de refrigeración está construida con una lámina hiperbólica de hormigón armado de 108 metros de altura y de 48 metros de diámetro en el borde superior,

---

<sup>3</sup> 'Over Fire Air', Sistemas de Aire Sobre Fuegos.

71,80 metros en el borde inferior y 45,50 metros en el borde más estrecho, con un espesor de lámina que oscila entre 0,70 y 0,15 metros. Dicha lámina es soportada por 27 diagonales dobles de apoyo de 60/60 cm ubicadas en una cántara de 12.000 m<sup>3</sup> de capacidad. Las condiciones de diseño son:

- Caudal total de agua a enfriar: 36.355 t/h
- Temperatura del agua caliente: 39,06 °C
- Temperatura del agua fría: 22,5 °C
- Salto térmico: 16,56 °C
- Temperatura de bulbo seco: 13,2 °C
- Humedad relativa del aire: 81,7%

#### 4.1.3 Agua de condensado y agua de alimentación

El agua resultante de la condensación del vapor de escape de la turbina es aspirada por medio de cuatro bombas de condensado y, a través de los calentadores de baja presión, es enviada al desgasificador donde entra a una temperatura de 137 °C y una presión de 10 bares. El desgasificador se considera la frontera entre el sistema de condensado y el de agua de alimentación. El agua es aspirada por las bombas de agua de alimentación que la impulsa, a través de los calentadores de alta presión, a la entrada del economizador de caldera en donde entra con unas características de 260 °C y 240 bares.

Hay tres bombas de agua de alimentación:

- Dos accionadas por turbinas de vapor de un solo cuerpo, con escape al condensador de la turbina principal, accionadas por vapor a 9 bares de presión y 327 °C procedente de la quinta extracción de turbina. También disponen de una alimentación de vapor sobrecalentado.
- Una accionada eléctricamente con motor de velocidad constante de 10.080 kW de potencia

#### 4.1.4 Turbogruppo

a) Turbina: Consta de cuatro cuerpos en tándem, uno de alta presión de flujo único, uno de media presión de doble flujo y dos de baja presión de doble flujo que evacúan al condensador. La entrada de vapor a la turbina de alta se encuentra a 174 bares de presión y a una temperatura de 538 °C. El vapor sale de la turbina de alta presión a 50 bares y 350 °C, siendo recalentado en la caldera otra vez a 538 °C antes de entrar en turbina de media presión, desde la que pasa a las dos de baja presión y de éstas, al condensador en forma de vapor saturado húmedo con una presión de 0,068 bares.

Hay cuatro válvulas de parada y control de vapor principal, situadas por parejas a ambos lados del cuerpo de alta presión y otras cuatro de intercepción y control del vapor recalentado situadas de idéntica forma en el cuerpo de posición intermedia. La turbina consta de una etapa de acción y las restantes son de reacción (el cuerpo de alta presión está formado por 15 etapas o escalonamientos, siendo la primera etapa de acción y las 14

restantes de reacción; el cuerpo de presión intermedia está formado por dos grupos de 14 escalones de reacción; cada uno de los dos cuerpos de baja presión está formado por dos grupos de 5 escalonamientos de reacción). Para facilitar el arranque y para condiciones de disparo con paradas de corta duración, se ha previsto un sistema de by-pass de alta y baja presión de la turbina con capacidad a plena carga del 100% para el by-pass de alta presión y del 35% para el bypass de baja presión, siendo la diferencia rechazada a la atmósfera. Estos dos by-pass funcionando convenientemente cortocircuitan la turbina y llevan el vapor directamente al condensador.

La regulación y todo el sistema de control son del tipo electrohidráulico y se abastecen de aceite del mismo tanque que se utiliza para la lubricación de cojinetes de turbina y alternador.

- b) Alternador: El alternador está en el mismo eje que la turbina y es accionado por ésta. Está diseñado para cumplir con las normas IEC<sup>4</sup> para funcionamiento permanente, con hidrógeno gaseoso y agua como medios refrigerantes. En los terminales del devanado del estator están montados los transformadores de intensidad necesarios para los relés de protecciones y medidas. En el otro extremo del devanado está el cierre de la estrella formando el punto neutro, unido a tierra por medio de una resistencia. A los terminales del generador se conectan las barras de fase aislada por las que la energía generada fluye hasta el transformador principal.

#### 4.1.5 Sistemas eléctricos

La central dispone de un transformador principal para la conexión a la red, un transformador auxiliar y un transformador de arranque para alimentación de los consumos propios. Dispone de un interruptor de generación que permite desconectar el alternador y sus sistemas de excitación y regulación de tensión del resto de la central y de la Red.

La CT MEIRAMA produce energía eléctrica en el generador del grupo a 19 kV y es enviada a la red de transporte de 220 kV a través del transformador principal, que está constituido por tres unidades monofásicas de 227 MVA cada una y relación de transformación 230/19 kV, formando un banco trifásico con refrigeración OFAF<sup>5</sup> y 65 °C de calentamiento. El grupo de conexión es YND11, con el neutro de la estrella unido rígidamente a tierra. Dispone de regulación en carga en el lado de alta tensión, con margen de variación de  $\pm 8\%$ .

Los sistemas auxiliares del Grupo están formados por dos embarrados dobles de media tensión (10 y 6,3 kV) desde los que se alimentan las cargas de gran

---

<sup>4</sup> *International Electrotechnical Commission* o normas CEI (Comisión Electrotécnica Internacional). Se trata de una comisión para la normalización en los campos eléctrico, electrónico y tecnologías relacionadas.

<sup>5</sup> OFAF (*Oil Forced Air Forced*): Circulación del aceite forzada y enfriamiento por aire mediante ventilación forzada, es decir, tanto el aceite como el aire circularán a través de ventiladores.

potencia y de un entramado de barras de baja tensión desde los que se alimentan el resto de servicios del Grupo.

Adicionalmente, existe un sistema de generación de emergencia mediante un grupo electrógeno para el suministro de energía a los sistemas esenciales y un sistema de baterías de emergencia.

Para la alimentación de los consumos eléctricos del Grupo se dispone de dos posibilidades:

- ⇒ Tomar la energía necesaria para los servicios auxiliares directamente de las barras de fase aislada de salida del alternador, a través de un transformador trifásico con doble arrollamiento secundario, refrigeración ONAN/ONAF<sup>6</sup> y 65 °C de calentamiento, con regulación de tensión en carga y en vacío (Transformador de Servicios Auxiliares).
- ⇒ Tomar la energía necesaria de las barras de 220 kV a través de un transformador trifásico con doble arrollamiento secundario, refrigeración ONAN/ONAF, 65 °C de calentamiento y regulación de tensión en carga en el lado de alta (Transformador de Arranque).

#### 4.1.6 Sistema de control

El sistema de control permite el control, supervisión y gestión de los distintos sistemas y equipos de la central. El sistema ha ido experimentando modificaciones y adaptaciones a lo largo de la vida de la central, siendo sus principales componentes en la actualidad los siguientes:

- DCS (*Distributed Control System*), de tecnología ABB (Melody – 800xA) con subsistemas principales de I&C (Caldera, Turbina, Eléctricos, ...). El sistema cuenta con dos redes:
  - ⇒ Red Central (HSI): Servidores de datos y aplicaciones y puestos de usuarios.
  - ⇒ Red de automatización (O-NET): Cabinas Melody y otras.
- RTU's ABB S800: Estaciones E/S remotas para procesos auxiliares (cenizas y escorias, agua de alimentación, condensado, ERM de gas natural, etc.).
- Sistemas Específicos:
  - ⇒ Sistema de Protección de Caldera (BPS) – HIMA (ABB).
  - ⇒ Sistemas de Parque de carbones y Extracción de cenizas: basados en PLC's S SIEMENS (S7-400) con su propia HMI y consolas (Técnicas de SOFT).
  - ⇒ Control de Precipitadores - EPIC III: Entorno SW ProMO III. (Alstom).

---

<sup>6</sup> ONAN (*Oil Natural Air Natural*): Circulación del aceite en forma natural y enfriamiento por aire en forma natural.

ONAF (*Oil Natural Air Forced*): Circulación del aceite en forma natural y enfriamiento por aire mediante ventilación forzada.

- ⇒ Sistemas Eléctricos de Control de Grupo: Protecciones, Excitación, Sincronismo y Transferencia Rápida de Barras (HBT) (ABB).
- ⇒ Monitorización de Vibraciones y Expansiones de Turbina - Bently- Nevada (PREDITEC).
- Otros elementos relevantes:
  - ⇒ Sistema Contra incendios: Centralitas ID3000. SW de presentación ARGOS. (Indra Sistemas de Seguridad).
  - ⇒ Sistema PI (OSI-Soft)<sup>7</sup>.

#### 4.1.7 Suministro de gas natural

El gas natural es suministrado a la central a través de un gasoducto propiedad de Reganosa. La acometida interior constituye el tramo de tubería que conecta la posición de Reganosa con la ERM, cuya válvula de entrada tiene un actuador motorizado, que incluye un selector local/remoto para poder operar la válvula localmente o en remoto desde el DCS.

La ERM tiene dos líneas principales (iguales) y otras dos líneas auxiliares. Cada línea principal está compuesta por unas etapas de filtración, calentamiento, regulación y medida:

- a) Filtración: La finalidad de los filtros es retener el polvo, partículas sólidas, agua, aceite, etc. que pueda arrastrar el gas natural en su circulación, para que no alcance los reguladores y equipos de utilización, sin peligro de deterioro del material filtrante. Esta etapa está constituida, para cada línea principal, por un filtro vertical de tipo cartucho.
- b) Calentamiento: Esta etapa tiene como misión calentar el gas una vez que ha sido filtrado, para proporcionarle una temperatura tal, que después de la expansión y el consiguiente enfriamiento producido por la reducción de presión en el regulador, la temperatura del gas en el punto de entrega sea mayor de 15 °C. El módulo de calentamiento consta, por línea, de un intercambiador de calor del tipo carcasa-tubo del 100% de capacidad cada uno. El fluido portador de calor es agua, que está por el lado carcasa mientras que el gas circula por el lado de tubos.
- c) Regulación de presión: En esta etapa se regula la presión del gas natural proveniente de la posición de Reganosa hasta alcanzar el nivel de presión adecuado para la línea del sistema de alimentación de gas a caldera. Consta de los siguientes componentes: Válvula de Interceptación de Seguridad (VIS), que está incorporada al regulador monitor y actuará como protección del sistema por si se produjese alguna sobrepresión; Regulador Principal, diseñado para que en caso de fallo su posición sea “abierto”, siendo su punto de toma de referencia aguas abajo del regulador; Regulador Monitor que actuará si el Regulador Principal falla, y que por motivos de seguridad su

---

<sup>7</sup> Sistema con capacidad de recolectar, analizar, visualizar y compartir grandes cantidades de datos históricos y con gran exactitud provenientes de varias fuentes de datos hacia las personas y sistemas en operaciones.

diseño implica una posición de “*cerrado*” en caso de fallo; Válvula de Escape de Seguridad a la atmósfera; Línea de evacuación a la atmósfera con doble válvula y accesorios complementarios para el tarado de todas las válvulas que lo requieran.

- d) Medida: La medición del caudal de gas en las líneas principales se realiza mediante contadores de turbina, instalando uno en cada línea, y equipado con todos los equipos necesarios.

Las líneas auxiliares de la ERM tienen como función alimentar las calderas de calentamiento que permiten adaptar la temperatura del gas a las condiciones necesarias. Las líneas auxiliares disponen de una estación de medida de consumo de gas.

#### *4.1.8 Suministro de carbón*

El carbón es suministrado a la central desde el Puerto de A Coruña, donde existe una instalación de descarga y almacenamiento temporal denominada Medusa, desde al que se transporta el carbón hasta la central por ferrocarril. En su tramo final, el ramal ferroviario es específico para la C.T. MEIRAMA. Junto a ésta existe una estación de descarga de vagones (Playa de Vías), desde donde el carbón es transportado al parque o al área de caldera mediante un sistema de cintas transportadoras.

#### *4.1.9 Parques de hulla bituminosa y sub-bituminosa*

La central cuenta con una capacidad de almacenamiento en un parque cubierto de 300.000 toneladas y 8 tolvas de consumo diario con una capacidad de 500 toneladas cada una. También se dispone de un parque de intemperie dentro del recinto de la central, con una capacidad de 200.000 toneladas.

#### *4.1.10 Sistema de fuelóleo y gasóleo*

Tras la transformación acometida en la central en 2008, entre las reformas que se implementaron se sustituyó el uso de fuelóleo y gasóleo por el de gas natural como combustible auxiliar, por lo que tanto el sistema de fuelóleo como el de gasóleo se encuentran en la actualidad fuera de servicio.

Asimismo, mediante Resolución de marzo de 2013 de la Consellería de Economía e Industria de la Delegación Territorial de A Coruña fueron puestos fuera de servicio los tanques que formaban parte de estas instalaciones de gasóleo y fuelóleo —tres tanques de 50 m<sup>3</sup> cada uno de gasóleo, un tanque de 100 m<sup>3</sup> de gasóleo, un tanque de 230 m<sup>3</sup> de fuelóleo y dos tanques de 9.000 m<sup>3</sup> cada uno de fuelóleo—, en cumplimiento de la Instrucción Técnica Complementaria (ITC) MI-IP 06 ‘*Procedimiento para dejar fuera de servicio los tanques de almacenamiento de productos petrolíferos líquidos*’.

#### *4.1.11 Sistema de molienda de carbón previo a la transformación*

La central, antes de la transformación de 2008, disponía de dos equipos de molienda, uno para el carbón autóctono y otro para el carbón de importación:

- El de carbón autóctono consistía en ocho molinos pulverizadores Babcock tipo DGS, con una potencia nominal cada uno de ellos de 1.722 kW y con una capacidad de molienda de 127 t/hora de este carbón. Estos equipos se desmantelaron y sustituyeron por los descritos en el apartado b) del epígrafe '4.1.1 Caldera y sistemas asociados'.
- El de carbón de importación constaba de dos molinos tipo MPS de Babcock con una potencia nominal cada uno de ellos de 430 kW y una capacidad de molienda de 30 t/h equivalentes al 25% de la carga térmica de la caldera. Tras la transformación de 2008 ambos molinos están en desuso, pero no desmantelados.

#### 4.1.12 Extracción de cenizas y escorias

- a) Cenizas: Para la extracción de cenizas desde el precipitador y su envío al silo de cenizas, se dispone de dos líneas de transporte neumático, (una para cada precipitador), en fase diluida mediante un sistema de "cubas de transporte". La capacidad de cada una de las líneas de transporte es de 10,5 T/h<sup>8</sup>.

La evacuación de la ceniza producida en las diferentes tolvas de recogida se realiza por los circuitos de transporte, con el que están conexas todas las cubas de transporte de la línea. El transporte se inicia bajo los cierres de tajadera existentes en cada una de las tolvas del precipitador. Posteriormente se dispone una cuba de transporte diseñada con el volumen adecuado a la ceniza a captar en cada uno de los puntos.

Las cubas están colgadas de las tolvas del precipitador, de forma que las dilataciones y descensos que pueda sufrir el precipitador por la temperatura son transmitidos a las propias cubas que se mueven solidariamente con él. La tubería de transporte que une las cubas también se mueve con ellas, por lo que solamente se dispone de compensadores en la tubería de transporte a la entrada y a la salida del precipitador, para aislar las dilataciones que en él se puedan producir.

El funcionamiento es automático mediante ciclos de tiempo preestablecido, ciclos que pueden ser ajustados por medio de su sistema de control buscando el óptimo de operación. En los diferentes puntos de recogida de cenizas, en los momentos en que las cubas están transportando (válvula inferior abierta y válvula superior cerrada) la ceniza que se está recogiendo se almacena en las propias tolvas a la espera de la apertura de las válvulas superiores de las cubas de transporte. Con este sistema de cubas de transporte, se consigue evacuar el producto de las tolvas continuamente y proceder al transporte neumático por tiempos prefijados hasta el silo de cenizas.

El sistema de válvulas de campana diseñado especialmente para el manejo de cenizas evita que el flujo de la corriente de aire y ceniza a presión actúe directamente sobre los elementos. El aire a presión necesario para el

---

<sup>8</sup> Las capacidades de recepción de cenizas en los diferentes puntos de recogida se entienden con recepción uniforme de las cantidades de producto a transportar.

transporte de cenizas desde las cubas de transporte hasta el silo final de almacenamiento es proporcionado por una soplante del tipo Root de émbolos rotativos, tipo trilobular, por cada línea. Se dispone además de un calentador por línea para adecuar la temperatura del aire de transporte. Estas máquinas suministran un caudal de aire prácticamente constante con independencia de la presión solicitada por el circuito. Cada soplante está accionada eléctricamente suministrando al circuito la presión necesaria para casos especiales de sobrecarga por anomalías que puedan darse en el transporte. Con objeto de evitar al máximo la pérdida de temperatura en el transporte neumático, se aisló térmicamente el trazado de tubería de aire limpio desde su salida en las soplantes hasta alcanzar la primera cuba en el tercer campo del precipitador.

En la parte superior del silo de cenizas se dispone de dos filtros de mangas<sup>9</sup>, uno en funcionamiento y otro en stand-by. Cada uno está conexas a un ventilador centrífugo de aspiración, incluyendo los conductos correspondientes. El conducto de descarga del aire aspirado se evacua a la atmósfera, estando protegida esta tubería de evacuación contra la lluvia. En la parte alta del silo existe una válvula bifuncional de funcionamiento por contrapesos que evita las presiones positivas excesivas y las depresiones que puedan originarse en el interior del silo.

- b) Escorias: La escoria se forma en el hogar a altas temperaturas y se precipita por gravedad en la parte baja de caldera, en la parrilla de postcombustión, desde la que cae por la tragante de caldera al desescoriador. La central dispone de dos desescoriadores (uno principal y otro de emergencia). Son transportadores de regletas con cadenas que extraen por arrastre la escoria. La escoria pasa a un sistema de cintas transportadoras convencional desde dónde se envían al silo de almacenamiento de escoria anexo al edificio de caldera. El destino final es el vertedero de residuos no peligrosos.

#### 4.1.13 Vertedero de residuos no peligrosos (VRNP)

Se encuentra en la escombrera exterior de la mina de LIMEISA (Lignitos de Meirama, S.A.) en As Encrobas, en el Concello de Cerceda. La capacidad total de almacenamiento es de 1.001.770,08 m<sup>3</sup>. Este vertedero dispone de AAI (Resolución de 31 de julio de 2009) y su correspondiente actualización (Resolución de 3 de enero de 2014) y cumple con los preceptos constructivos del Real Decreto 1481/2001, de 27 de diciembre, por el que se regula la eliminación de residuos mediante depósito en vertedero.

Los lixiviados procedentes del VRNP se tratan en una planta de tratamiento de efluentes que también depura el agua procedente de la planta de tratamiento de efluentes de la central y las aguas de escorrentía del parque cubierto de carbón y de una parte de la antigua escombrera de la mina.

---

<sup>9</sup> El filtro de mangas realiza la desaireación de los transportes neumáticos y del proceso de fluidificación en los momentos de descarga. Dispone de limpieza automática tipo "Pulse-Jet" por impulsos de aire comprimido mediante un controlador electrónico, incluyendo la regulación de pausa-impulso.

#### 4.1.14 Suministro de agua

Para el suministro de agua a la central, con un consumo máximo de 0,5 m<sup>3</sup>/s, se han dispuesto las siguientes instalaciones de captación y envío a la central:

- Presa de captación de agua en el río Veduido en Villagudín (Ordes) con una capacidad útil de 16.640.000 m<sup>3</sup>.
- Conducción forzada en un tramo y en canal en otro con su grupo de bombeo entre el embalse de Villagudín y el embalse de San Cosmade.
- Embalse de San Cosmade (Ordes), en las proximidades de la central, con una capacidad de 1.400.000 m<sup>3</sup>.
- Conducción forzada con su grupo de bombeo correspondiente entre el embalse de San Cosmade y la central.

Los principales usos del agua son:

- Producir el agua desmineralizada necesaria para el ciclo agua-vapor.
- Refrigerar el condensador a través de un circuito cerrado con torre de tiro natural.
- Refrigeración de equipos auxiliares, bombas, ventiladores, motores, molinos, etc., con un circuito cerrado con tres torres de tiro mecánico.
- Lavado de filtros, y regeneración de cadenas de agua desmineralizada y condensado.
- Humectación de cenizas.
- Agua potable.
- Agua contra incendios.
- Riegos y baldeos.

#### 4.1.15 Sistema de depuración y neutralización de efluentes

Existen dos plantas de tratamiento principales, denominadas “*Sistema de Neutralización de Drenajes*” y “*Planta Depuradora de Agua de la Escombrera*”. Se dispone también de una planta de tratamiento de aguas negras. El *Sistema de Neutralización de Drenajes* recibe los efluentes de la central. A la salida de este sistema, los efluentes se conducen a la piscina de aporte al desescoriador, que también recibe la purga de la torre de refrigeración. Una parte del agua que llega a esta piscina se reutiliza en la central, para la refrigeración del desescoriador y humectación de cenizas. El agua sobrante pasa por rebose a un colector general, previo al cual está instalada una balsa de salvaguarda como elemento de seguridad ante posibles anomalías de las características del efluente.

Al colector general llegan también las aguas clarificadas en las balsas de decantación de lodos, las aguas tratadas en la planta de agua negras, las escorrentías del parque de hulla y las aguas recogidas en la red de pluviales. Esta conducción vierte a una balsa de regulación de la *Planta Depuradora de Agua de la Escombrera*, que también recibe el resto de las aguas recogidas por

la red de captación de escorrentías del vertedero y del parque de carbón. De la balsa de regulación el agua pasa a la Planta Depuradora, donde se trata antes de su vertido al río, para asegurar su vertido en las condiciones exigidas por la legislación vigente.

El tratamiento del agua residual en la Planta Depuradora de la Escombrera se realiza mediante los siguientes procesos:

- 1) Neutralización por medio de cal: Se dispone de un depósito de neutralización de dos fases, con dos agitadores con paletas, que aseguran la homogeneización del agua con el producto neutralizante (cal apagada), consiguiéndose en un tiempo de retención de 5 minutos y a caudal máximo, el valor de pH de neutralización requerido.
- 2) Aireación: mediante cuatro turbinas de paletas que agitan el agua, aumentando el contacto de ésta con el aire, para conseguir la oxidación de los metales que puedan estar disueltos en el agua y de esta forma hacerlos decantables.
- 3) Clarificación mediante un proceso de coagulación-floculación en dos decantadores tronco-cónicos de 30,5 metros de diámetro.
- 4) Filtración mediante seis filtros de arena por gravedad: Se hace pasar el agua a través de estos filtros para retener las partículas sólidas que no hayan sido retenidas en el proceso de decantación. El agua entra en los filtros por la parte superior, recorriendo el lecho de arena. En la parte inferior de los filtros se recoge el agua a través de unas boquillas (FlexKleen) para verterla, una vez tratada, al río Postigo.
- 5) Extracción de los fangos generados en el proceso a la balsa de fangos: Una vez secos son retirados por un gestor autorizado.

#### *4.1.16 Edificio principal*

Consiste en una nave metálica de 79,90 metros de longitud por 44,50 metros de anchura, en cuya planta baja están situadas las turbo-bombas de agua de alimentación, bombas de condensado, compresores, condensador, equipo de purificación de condensado, etc.

En la primera planta están situados el tanque de almacenamiento de condensado, las bombas de vacío, el sistema de excitación y regulación de tensión del alternador, centro de control de motores, sala de cuadros de distribución, sala de baterías, etc.

Sobre la primera planta se encuentran una serie de plataformas con diversos equipos auxiliares, calentadores, válvulas, etc. En la segunda planta está situado el turboalternador, los centros de control de motores, la sala de control y la sala de electrónica. Dispone de un puente grúa Thomas de 150 toneladas y luz entre ejes de carriles de 32,50 metros. La tercera planta incluye el equipo de aire acondicionado y el laboratorio químico.

En las zonas anexas al edificio principal se encuentran los tres transformadores monofásicos de salida de máquina Westinghouse 19/220 kV de 227 MVA cada uno, el transformador auxiliar Westinghouse 19/10 – 6,6 kV de 75 MVA y el transformador de arranque Westinghouse 220/10 – 6,6 kV de 75 MVA.

#### 4.1.17 Chimenea

Para asegurar la dispersión de los contaminantes a la atmósfera, la central dispone de una chimenea de 200 metros de altura, con un diámetro de 18 metros en su base y 11 metros en su coronación, lleva un fuste exterior de hormigón y un conducto interior de ladrillo refractario, entre los que se encuentra una zona visitable para inspección, con iluminación interior y balizamiento en cinco niveles, accesibles desde la cámara interior visitable. Cuenta con una velocidad elevada de salida de gases para mejorar la sobrelevación del penacho de humos.

#### 4.1.18 Sistema de protección contra incendios (PCI)

La instalación dispone de dos anillos de PCI con posibilidad de interconexión. El primero de ellos se corresponde con las detecciones y extinciones del sistema de carboneo de la central. Este anillo se abastece por medio de un grupo de presión para su uso exclusivo que está instalado en la Casa de Bombas de la planta. La captación la hace desde las piscinas de agua filtrada. La configuración del grupo es la siguiente:

- Una bomba jockey.
- Una bomba principal eléctrica.
- Una bomba de reserva diésel del mismo caudal que la bomba principal.
- Un acumulador hidroneumático.
- Cuadros eléctricos y de control de las bombas.
- Accesorios (válvulas, tuberías, presostatos, etc.)

El segundo anillo, al igual que el anterior, se abastece por medio de un grupo de presión y en este caso de un aljibe para uso exclusivo. La configuración del grupo es la siguiente:

- Dos bombas jockey (una principal y otra de respaldo).
- Una bomba principal eléctrica y una segunda bomba eléctrica de respaldo.
- Dos bombas de reserva diésel.
- Dos acumuladores hidroneumáticos.
- Cuadros eléctricos y de control de las bombas.
- Accesorios (válvulas, tuberías, presostatos, etc.)

#### 4.1.19 Aire de planta y aire de instrumentos

a) Aire de planta: El objetivo de este sistema es suministrar aire a presión para las necesidades de distintos servicios distribuidos por toda la central:

- Quemadores de caldera.
- Depósito de agua potable.

- Zona de transformadores principales, auxiliares y de arranque
- Zona de bombas de agua de circulación.
- Casa de bombas.
- Grupo motobomba agua de alimentación de caldera.
- Casa de bombas agua desmineralizada y potable.
- Bombas de vacío.
- Bombas de condensado.
- Tratamiento de agua.
- Purificación de condensado.
- Zona de calentadores.
- Zona de turbinas auxiliares.
- Talleres.
- Distintos niveles de caldera y precalentadores.
- Zona precipitadores electrostáticos.
- Zona de aguas negras.

Los compresores que suministran el aire necesario para el consumo de estos equipos se ubican en la elevación +0,000 del edificio de turbina. El sistema está diseñado para mantener una presión media de trabajo de la red de 7,8 kg/cm<sup>2</sup>.

b) Aire de instrumentos: Los compresores de aire de instrumentos se encuentran localizados en la misma planta a la misma elevación que los anteriores de aire de planta. Se trata de un sistema que suministra aire a presión limpio, seco y libre de aceite para las necesidades de instrumentación y control de la caldera y los distintos sistemas de la central. Los compresores suministran aire a 7,8 kg/cm<sup>2</sup> a los distintos elementos de control e instrumentación de la caldera y sistemas de la central. Descargan en un colector común antes de llegar a su depósito acumulador correspondiente. Para conseguir que el aire que se envía a los instrumentos y elementos de control sea limpio y seco se dispone a continuación de cada depósito acumulador un secador que elimina la humedad.

#### *4.1.20 Red de control de inmisión*

La CT MEIRAMA cuenta también con una red de control de inmisión<sup>10</sup>, constituida por cuatro estaciones de medida automáticas y situadas en el entorno de la central (Cerceda, Villagudín, Paraxón y San Vicente de Vigo). Con esta red se miden niveles de inmisión de SO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub>, partículas PM10 y partículas PM2,5.

#### **4.2 Plan de Cierre y puesta en seguridad de la instalación**

Para adecuar la instalación al cierre se acometerán una serie de actuaciones que tendrán por objeto dejar la instalación en condiciones de seguridad hasta su

---

<sup>10</sup> Concentración de contaminantes a nivel del suelo o «calidad del aire ambiente».

futuro desmantelamiento. Con ello se pretende evitar cualquier posible incidente o accidente que pueda afectar a la integridad de las personas, el medio ambiente o las instalaciones de la central y su entorno desde que el cierre sea efectivo hasta que se inicie la fase de desmantelamiento. Estas actuaciones están orientadas por los siguientes criterios:

- ✓ Imposibilitar la generación de energía por parte de los grupos, a cuyo fin se realizará desconexión permanente y visible, mediante desmontaje de elementos conductores de evacuación de los grupos generadores.
- ✓ Evitar la posibilidad de que se produzcan episodios por contaminación en forma de derrames o vertidos, para lo que se procederá, en lo posible, al vaciado de depósitos, silos y tanques de sólidos (carbón, cenizas y escorias) y al vaciado de tanques y tuberías de productos químicos que no sean necesarios.
- ✓ Cumplir con las obligaciones medioambientales legales.
- ✓ Disminuir la carga de fuego en la instalación: Se reducirá la cantidad de materiales combustibles presentes en la instalación y se eliminarán posibles fuentes de ignición, para lo que se desenergizarán aquellos equipos eléctricos que sea posible. Además, se mantendrá en servicio el sistema de PCI, con los sistemas de detección y alarma correspondientes.
- ✓ Evitar otras posibles causas de accidente, para lo que se minimizará el acceso a las zonas fuera de servicio y se mantendrán sistemas de iluminación en todas aquellas zonas en que sea necesario.

De acuerdo con estos criterios, se mantendrán todos aquellos sistemas necesarios para mantener la seguridad de la instalación (Sistema de PCI, alumbrado en zonas necesarias, etc.). Asimismo, quedarán en servicio todos aquellos sistemas necesarios para el cumplimiento de lo establecido en la AAI de la instalación. Entre los sistemas que será necesario mantener se destacan los relacionados con el tratamiento de efluentes y vertidos.

Por tanto, el nivel de afección del cierre en cada uno de los sistemas que integran la instalación es diferente:

**a) Sistemas que quedarán fuera de servicio<sup>11</sup>:**

- Combustibles:
  - ⇒ AGR - Alimentación gas de Reganosa
  - ⇒ ERM - Estación de regulación y medida
- Caldera:
  - ⇒ AGC - Aire Gases Caldera
  - ⇒ CAL - Caldera
  - ⇒ CAQ - Carbón a quemadores
  - ⇒ GNQ - Gas Natural a Quemadores

---

<sup>11</sup> Servicios o sistemas que quedarán desenergizados y en seguridad debido al cierre.

- ⇒ LLD - Llenado y Drenajes de Caldera
- ⇒ PRC - Precipitador
- ⇒ SOP - Sopladores
- Ciclo Agua-Vapor:
  - ⇒ AAL - Agua de Alimentación
  - ⇒ ACR - Agua de Circulación
  - ⇒ CON - Condensado
  - ⇒ DCA - Drenajes de Calentadores
  - ⇒ LTA - Lubricación y Regulación de Turbina Auxiliar
  - ⇒ SBA - Sellado Bombas Agua Alimentación
  - ⇒ TAU - Turbina Auxiliar
  - ⇒ VAU - Vapor Auxiliar
  - ⇒ VEX - Vapor de Extracciones
  - ⇒ VPR - Vapor Principal y Recalentado
- Turbogrupos:
  - ⇒ AGE - Aparellaje Generación
  - ⇒ ALT - Alternador
  - ⇒ BYP - By-Pass de Turbina
  - ⇒ EXC - Excitación
  - ⇒ LTU - Lubricación Turbogrupos
  - ⇒ RAL - Refrigeración Alternador
  - ⇒ RTU - Regulación Turbina Principal
  - ⇒ STU - Sellado Turbina Principal
  - ⇒ TUR - Turbina Principal
  - ⇒ VCO - Vacío Del Condensador
- Servicios generales:
  - ⇒ ACI - Aire Comprimido Instrumentación
  - ⇒ ASE - Agua de Servicios
  - ⇒ DOQ - Dosificación Química
  - ⇒ TAD - Tratamiento de Agua (Desmineralizada)
  - ⇒ TCO - Tratamiento de Condensado
  - ⇒ TOM - Toma de Muestras
- Subproductos:
  - ⇒ CNZ - Cenizas
  - ⇒ ESC - Escorias
  - ⇒ ETC - Evacuación y Transporte de Cenizas y Escorias
- Subestación Meirama, nivel 220 kV:
  - ⇒ TRF - Modulo Línea Transformador Maquina

**b) Sistemas parcialmente fuera de servicio<sup>12</sup>:**

- Control de Grupo:
  - ⇒ DCS-Sistema de Control Distribuido
- Sistemas eléctricos:
  - ⇒ MTE - Media Tensión
- Servicios generales:
  - ⇒ DFA - Distribución Fuerza y Alumbrado
- Complementarios:
  - ⇒ MET - Maquinaria de Elevación y Transporte
  - ⇒ MTL - Material de talleres, laboratorio, seguridad y otros

**c) Sistemas en servicio<sup>13</sup>:**

- Control de Grupo:
  - ⇒ PCI- Protección Contra incendios
- Sistemas eléctricos:
  - ⇒ BTE - Baja Tensión
  - ⇒ CCO - Corriente Continua
  - ⇒ GEL - Grupo Electrónico
  - ⇒ RTI - Red de Tierras
  - ⇒ TSE - Tensión Segura
- Servicios generales:
  - ⇒ ACG - Aire Comprimido General Servicios
  - ⇒ ACP - Agua Cruda y Potable
  - ⇒ PCI - Protección Contra Incendios
  - ⇒ TAG - Toma de Agua
- Subproductos:
  - ⇒ DEP - Depuración de Efluentes
- Subestación Meirama, nivel 220 kV:
  - ⇒ TRF - Módulo Línea Transformador Arranque

---

<sup>12</sup> Sistemas o equipos que se pondrán fuera de servicio en parte, mientras que determinados equipos o partes del sistema deberán quedar en funcionamiento tras el cierre para garantizar las condiciones de seguridad en la planta, el cumplimiento de requisitos medioambientales de la AAI o para facilitar las futuras tareas de desmantelamiento. Sin embargo, estos sistemas se podrán dejar fuera de servicio a medida que dejen de ser necesarios tras el cierre efectivo.

<sup>13</sup> Sistemas o equipos que permanecerán operativos tras el cierre para garantizar las condiciones de seguridad en la planta, el cumplimiento de requisitos medioambientales de la AAI o para facilitar las futuras tareas de desmantelamiento. Una vez que se haya producido el cierre efectivo de la instalación y la presencia de estos sistemas no sea necesaria, estos sistemas se pondrán fuera de servicio.

Las distintas actuaciones a realizar para el cierre y puesta en seguridad de la instalación se detallan a continuación.

#### *4.2.1 Actuaciones sobre los equipos y sistemas eléctricos*

Las principales actuaciones a realizar en el sistema eléctrico de la instalación son las siguientes:

- Desconexión física del grupo generador de la red y puesta fuera de servicio del transformador principal.
- Puesta fuera de servicio de los transformadores auxiliares que no sean necesarios para alimentar las barras de baja tensión en servicio.
- Alimentación externa a través de la red de distribución de media tensión.
- Desenergización de embarrados que no sean necesarios para alimentar equipos que quedan en servicio, tales como las barras 1Z1 y 1Z2 de 10 kV.
- Mantenimiento de la red de baja tensión (alterna y continua).

El detalle del alcance de las actuaciones a realizar es el siguiente:

- a) Desconexión de la red: Se realizará una puesta en seguridad de la posición de generación del Grupo, procediendo al descargo de la posición, de acuerdo a los procedimientos establecidos en la instalación.
- b) Desconexión del transformador principal: Con objeto de inhabilitar la evacuación de energía desde los transformadores monofásicos principales, se procederá a realizar la desconexión visible y permanente de los cables que llegan a las bornas de alta tensión del transformador principal de grupo. De manera adicional a la desconexión de los cables, las bornas de alta tensión de los transformadores se pondrán a tierra.
- c) Transformador de servicios auxiliares: A la vez que se acomete la desenergización del transformador de grupo, se procederá al aislamiento de los transformadores de servicios auxiliares que se alimenta desde las barras de fase aislada de salida del generador. Como parte de esta actuación, se procederá a la apertura, extracción y bloqueo de los interruptores correspondientes de 10 y 6,3 kV. Los sistemas necesarios para mantener en seguridad la instalación, permanecerán energizados y se alimentarán desde el transformador de arranque.
- d) Red de media tensión: La mayor parte de los grandes consumos de la central (alimentados en media tensión) quedarán fuera de servicio, por lo que, en la medida de lo posible, se desenergizarán aquellas barras y transformadores que no vayan a alimentar cargas en servicio. Concretamente, todo el nivel de 10 kV quedará fuera de servicio, para lo cual se procederá a aislar las barras 1Z1 y 1Z2. La desenergización se realizará mediante la apertura, extracción y bloqueo de los interruptores de entrada y salida de barras, las cuales se pondrán a tierra. Permanecerán en servicio aquellos embarrados de media tensión que sean necesarios para grandes cargas en servicio durante el periodo en el que la central se encuentra cerrada o si la barra es necesaria para alimentar a la red de baja tensión de la instalación.

- e) Alimentación exterior, puntos de medición y facturación de energía: Una vez obtenida el acta de cierre de la instalación, se solicitará la baja de los puntos de medida de la frontera de generación (tanto puntos de medida principal como comprobantes). Se mantendrán en servicio las alimentaciones eléctricas para diversos servicios de la central, así como a los embalses de Villagudín y San Cosmade, para lo que se procederá a solicitar los puntos de suministro pertinentes a la compañía distribuidora correspondiente.
- f) Red de baja tensión: Debido a la necesidad de mantener en funcionamiento diversos sistemas que cuentan con numerosos equipos ubicados de manera dispersa en la instalación (alumbrado, PCI, alumbrado de emergencia), la red de baja tensión de la instalación permanecerá en funcionamiento en todos sus niveles de tensión (barras de 400 Vca, barras de 230 Vca, red de tensión segura de 230 Vca, red de tensión segura de 120 Vca, red de corriente continua de 125 Vcc, red de corriente continua de  $\pm 24$  Vcc). También el grupo electrógeno de emergencia permanecerá en servicio, de modo que pueda contarse con alimentación eléctrica aun en caso de un cero de tensión.

#### *4.2.2 Actuaciones sobre el sistema de tratamiento, almacenamiento y distribución de carbón*

Con objeto de minimizar la presencia de sustancias combustibles (carga de fuego) en la instalación o focos de contaminación, se vaciarán las tolvas de alimentación de carbón a los molinos.

#### *4.2.3 Vaciado de aceite de lubricación y transformadores*

La existencia de una cantidad significativa de aceite en los equipos principales representa una elevada carga de fuego y una posible causa de derrame en caso de accidente o rotura. Para eliminar estos riesgos, durante el cierre se procederá a vaciar los grandes depósitos de aceite existentes en la instalación (siempre y cuando los equipos que contengan tal cantidad de aceite no vayan a ser objeto de una reutilización posterior):

- ✓ Tanques de aceite de lubricación del turbogrupo.
- ✓ Transformadores principales, transformador de servicios auxiliares 1T1 y transformador de arranque 1T2.

En caso de que el aceite no pueda ser valorizado o reutilizado se entregará a un gestor autorizado de acuerdo a los procedimientos en vigor de la central para el manejo de este tipo de residuos.

#### *4.2.4 Desconexión y venteo de las instalaciones de gas natural*

Se implementarán las medidas necesarias para mantener aisladas las instalaciones de la central con respecto a la línea de suministro exterior, para lo que se cerrará y asegurará la válvula de corte y se instalará una brida ciega o disco ciego. Además, se vaciarán las conducciones e instalaciones internas de la central, realizando el barrido de las mismas con un gas inerte para asegurar que se elimina la posibilidad de formación de atmósfera explosiva.

#### *4.2.5 Actuaciones sobre el sistema de refrigeración de alternador por H<sub>2</sub>*

Los alternadores cuentan con un sistema de refrigeración basado en H<sub>2</sub> que consta de botellas de dicho gas y una línea de alimentación a los circuitos de refrigeración del alternador. Se realizará un barrido con un gas inerte para desplazar el H<sub>2</sub> existente en los circuitos de refrigeración del alternador y un posterior barrido con aire. Además, se retirarán las botellas de hidrógeno de la instalación.

#### *4.2.6 Actuaciones sobre los sistemas de escorias y cenizas*

Se realizarán las actuaciones pertinentes para asegurar que los sistemas queden adecuadamente aislados del resto de las instalaciones, procediendo para ello al vaciado de silos y conducciones, gestionando adecuadamente los residuos no peligrosos generados (cenizas y escorias) conforme a lo establecido en la AAI, que contempla su depósito en el vertedero de residuos no peligrosos de la central.

#### *4.2.7 Actuaciones sobre los sistemas o partes de sistemas que contengan agua*

La CT MEIRAMA dispone de sistema de purgas y drenajes de los sistemas que contienen agua o vapor (caldera, turbina, tuberías principales de vapor, líneas de extracciones, sistema de condensado, sistemas de refrigeración, agua de circulación, etc.). Todos estos sistemas se pondrán fuera de servicio (a excepción del sistema de PCI, sistema de agua potable, red de aguas negras, recogida de drenajes y pluviales y planta de tratamiento de efluentes), para lo que se llevarán a cabo las siguientes actuaciones:

- Apertura de válvulas de drenaje y purga.
- Vaciado de los circuitos, en la medida de lo posible.
- Desenergización y aislamiento de los motores de las bombas.

Todos los efluentes y drenajes de la planta serán tratados de la manera conveniente, asegurando en todo momento el cumplimiento de los límites de vertido según los términos de la AAI.

#### *4.2.8 Actuaciones sobre los sistemas que contengan reactivos químicos*

Todos aquellos tanques de almacenamiento de reactivos químicos que no vayan a continuar en funcionamiento serán vaciados y su contenido gestionado conforme establece AAI de la instalación. Si los depósitos vacíos son móviles serán gestionados como residuos, al igual que se realiza en la operativa normal de la instalación. Si se trata de depósitos fijos, se procederá al aislamiento de la red de tuberías mediante el cierre de líneas.

Los tanques de almacenamiento de reactivos químicos utilizados en la planta de tratamiento de efluentes y el sistema de agua potable, así como sus equipos

auxiliares, permanecerán en servicio durante el cierre de la instalación con el fin de asegurar las condiciones adecuadas del vertido.

#### *4.2.9 Actuaciones sobre el sistema de aire de instrumentos*

El sistema de aire comprimido de instrumentos se pondrá fuera de servicio, para lo cual se llevarán a cabo las siguientes actuaciones:

- Desenergizado de compresores (apertura y bloqueo de interruptores de alimentación).
- Despresurización completa del sistema.
- Apertura y bloqueo de las válvulas de purga y drenaje del sistema.

#### *4.2.10 Sistemas que deben quedar operativos tras el cierre*

Con objeto de garantizar la seguridad de la instalación durante la fase de cierre y el cumplimiento de los requisitos medioambientales exigidos en la AAI, existen determinados sistemas de la instalación que deberán permanecer operativos.

Asimismo, hay otros sistemas que se ha considerado conveniente mantener en servicio para facilitar y mejorar las condiciones de seguridad de los futuros trabajos de desmantelamiento.

Los sistemas que deben permanecer en servicio tras el cierre de la instalación mientras sea necesario para garantizar la seguridad en la planta, el cumplimiento de requisitos medioambientales o para facilitar las futuras tareas de desmantelamiento, son los siguientes:

- Sistema de PCI: Seguirá operativo hasta el futuro desmantelamiento de las instalaciones, por considerarlo necesario para la seguridad de las instalaciones durante la parada prolongada de la central desde el cierre hasta el inicio del desmantelamiento. No obstante, pueden ser puestos fuera de servicios sistemas de detección y extinción de ciertas áreas cuando desaparezca la carga de fuego para la cual fueron diseñados.
- Sistema de recogida de drenajes y pluviales.
- Sistema de agua de riegos y baldeos.
- Plantas de tratamiento de efluentes: Los sistemas seguirán operativos, pero se adecuarán a los caudales futuros (drenajes y pluviales).
- Red aguas sanitarias: quedará en servicio por razones higiénicas y por cumplimiento en lo establecido en la AAI.
- Alumbrado de emergencia: Quedará en servicio por razones de seguridad.
- Medios de elevación: Con objeto de facilitar y aumentar las condiciones de seguridad durante la fase de desmantelamiento, se mantendrán operativos ciertos medios de elevación presentes en la central, tales como determinados ascensores y puentes grúa.
- Sistemas eléctricos, de acuerdo a lo indicado en el punto '4.2.1 Actuaciones sobre los equipos y sistemas eléctricos' y sus correspondientes apartados.

- Aquellos instrumentos y/o sistemas de control necesarios para la seguridad y control ambiental (Sistema de PCI, monitorización del vertido, etc.).
- Aire de planta: El sistema de aire comprimido de planta permanecerá en servicio para poder acometer determinadas tareas de limpieza, así como para facilitar futuras tareas en el desmantelamiento.

#### *4.2.11 Aspectos ambientales*

La incidencia ambiental, según el proyecto de cierre de la CT MEIRAMA argumenta, será de escasa entidad, teniendo en cuenta que las actuaciones a llevar a cabo son similares a la operativa normal de la central durante las operaciones de parada que se realizan habitualmente.

Los principales impactos ambientales derivados de las actuaciones de cierre de la central serán los siguientes:

- Emisiones atmosféricas: El impacto por emisiones atmosféricas podría considerarse prácticamente nulo, dado que las actuaciones previstas no conllevan la generación de emisiones difusas adicionales a las recogidas en la AAI de la instalación.
- Efluentes: Como consecuencia del cierre, podrían producirse efluentes asociados al vaciado de los tanques de condensados, de purgas o de las balsas de tratamiento, siendo éstos de la misma naturaleza y volumen que los efluentes actualmente tratados en las propias balsas de tratamiento intermedias y en la Planta de Tratamiento de Efluentes (PTE) de la instalación. En cualquier caso, el vertido final cumplirá los valores límites establecidos en la AAI de la instalación.
- Ruidos: No se prevé una afección significativa asociada al cierre de la CT MEIRAMA, ya que éste supone la parada de los equipos y unidades encargados de la generación de energía eléctrica, por lo que se producirá una reducción significativa de los niveles sonoros actuales. Se indica, además, que las actuaciones asociadas al cierre no supondrán un incremento de maquinaria y potenciales focos de emisiones sonoras.
- Residuos: Se indica que los residuos estarán relacionados principalmente con las labores del vaciado de los silos de cenizas y escorias y vaciado de aceites, residuos actualmente gestionados en la central en unas cantidades similares a las que se puedan generar según el Proyecto de cierre.
- Respecto al resto de residuos que pudieran generarse, éstos estarían relacionados con aquellas actuaciones que sean llevadas a cabo para el mantenimiento en condiciones seguras de las instalaciones, los cuales son de la tipología y naturaleza similar a los generados en las operaciones llevadas a cabo en el funcionamiento habitual de la central, por lo que ya se encuentran contemplados en la AAI de la Instalación.

#### **4.3 Informe del Operador del Sistema**

En cumplimiento del artículo 137 del RD 1955, se ha incluido en la documentación remitida el informe previo del OS sobre las solicitudes de

autorización administrativa para el cierre definitivo de centrales térmicas de carbón que han recibido desde diciembre de 2018, entre las que está la CT MEIRAMA, informe técnico que considera conjuntamente los cierres de las siguientes centrales térmicas:

- Central Térmica de Compostilla II (Grupos 3, 4 y 5) y Central Térmica de Teruel (Grupos 1, 2 y 3), solicitados por la empresa propietaria Endesa Generación, S.A.
- CT MEIRAMA, Central Térmica de Narcea (Grupos 2 y 3), Central Térmica de La Robla (Grupos 1 y 2), solicitados por la empresa propietaria NATURGY.
- Central Térmica de Puente Nuevo, solicitado por la empresa propietaria Viesgo Producción, S.L.

Dicho informe, de fecha 21 de febrero de 2019, evalúa la incidencia en la seguridad del sistema eléctrico y en la garantía de suministro que supondría el cierre de la CT MEIRAMA al mismo tiempo que el resto de centrales mencionadas, ya que han solicitado llevar a cabo el cierre efectivo aproximadamente en el mismo periodo de tiempo<sup>14</sup>.

El OS informa que la CT MEIRAMA entró en servicio en 1980 con una potencia neta de 557 MW y que, en 2018, ha tenido 4.221 horas equivalentes de funcionamiento a plena carga, lo que ha supuesto una producción de 2.351 GWh. Por otra parte, de las centrales mencionadas en el informe, la CT MEIRAMA es la única que ha intervenido en la resolución de restricciones técnicas de la red en un número relevante de horas (4.538 horas en 2018), por lo que el OS indica que el ciclo combinado de Sabón, propiedad también de NATURGY, podría resolver con la misma eficiencia las eventuales restricciones técnicas que el cierre de la CT MEIRAMA pudiese provocar en la zona.

El Informe del OS realiza una evaluación del impacto del cierre de los grupos mencionados en la cobertura global del sistema eléctrico en el medio plazo, el correspondiente al periodo desde el 1 de julio de 2019 hasta el 31 de diciembre de 2020, calculando la repercusión en el margen de reserva e índice de cobertura<sup>15</sup> del sistema en situaciones extremas, es decir, condiciones simultáneas de muy baja hidráulica, producción eólica con una probabilidad de ser superada del 95% y demanda extrema en los meses de invierno y verano. Además, se considera una indisponibilidad térmica adicional de 2.000 MW (probabilidad de ocurrencia inferior al 15%). Se han tenido en cuenta los plazos especificados en las solicitudes, de forma que los grupos de Compostilla, Teruel y Narcea se consideran indisponibles en todo el periodo de estudio; La Robla se

---

<sup>14</sup> Endesa Generación, S.A. y Viesgo Producción S.L. han solicitado como plazo para la ejecución de los cierres el 30 de junio de 2020; en ambos casos, el cierre se efectuaría con anterioridad a esa fecha. NATURGY ha solicitado el cierre de los grupos 2 y 3 de Narcea a partir del 30 de junio de 2019, para los grupos 1 y 2 de La Robla a partir del 31 de diciembre de 2019, y para CT MEIRAMA, el eventual cierre se efectuaría a partir del 30 de junio de 2020.

<sup>15</sup> Cociente entre la potencia disponible y la demanda máxima.

considera indisponible a partir del 1 de enero de 2020; y la CT MEIRAMA a partir del 1 de julio de 2020.

En esta evaluación se han considerado ya fuera de servicio aquellos grupos de carbón que han solicitado el cierre en los dos últimos años y para los que el OS no ha identificado condiciones incompatibles con dicho cierre, como es el caso de la Central Térmica de Anllares —que el OS informó el 21 de julio de 2017 y fue finalmente autorizado mediante Resolución de la DGPEM de 13 de noviembre de 2018<sup>16</sup>— y las Centrales Térmicas de Lada y Velilla que el OS informó el 17 de diciembre de 2018.

En cuanto a los cinco grupos pertenecientes a las centrales térmicas de ciclo combinado que totalizan una potencia de 2.019 MW, pertenecientes a NATURGY, que solicitó su cierre temporal durante un período de cuatro años, se han considerado disponibles en el caso base del estudio, valorándose posteriormente la sensibilidad a su cierre temporal. Este cierre se consideró compatible con la seguridad de suministro en las condiciones del entorno contempladas en el informe del OS de fecha 22 de agosto de 2017, en el que se condicionaba el cierre temporal a la posibilidad de recuperar la disponibilidad de dichos ciclos en un plazo menor de seis meses si las condiciones del sistema cambiaban de forma relevante respecto a las hipótesis de partida utilizadas.

Por otra parte, se ha considerado un saldo nulo de intercambio con otros países, dado que en una situación de escasez en el sistema español los precios en el mismo serían suficientemente altos para que no hubiera exportación y, además, se está considerando un caso desfavorable en el que no se recibe apoyo de los países vecinos.

En el estudio se observa que los márgenes de reserva mínimos corresponden a las puntas de invierno, caracterizadas por puntas de demanda extrema elevadas y por una contribución reducida de las tecnologías renovables (se considera que la solar fotovoltaica no contribuye a la cobertura de la punta de invierno). También se dan márgenes reducidos en las últimas semanas del otoño (noviembre y principios de diciembre) debido al mayor número de mantenimientos programados en centrales térmicas. A lo largo del periodo de estudio, sin llevar a cabo los cierres solicitados, el margen de reserva mínimo estimado es de 8.251 MW en invierno de 2019 y de 8.525 MW en invierno de 2020.

El cierre de las centrales consideradas en el estudio supondría la reducción de los márgenes mencionados en las semanas más críticas, bajo los supuestos indicados, hasta un valor del orden de 5.390 MW en 2019 y 4.488 MW en 2020. Un valor de potencia de fallo superior a 5.390 MW tiene una probabilidad de ocurrencia muy reducida (del 0,01%) y un valor de potencia de fallo superior a 4.488 MW tiene una probabilidad de ocurrencia del 0,10%. La probabilidad

---

<sup>16</sup> Previo informe aprobado por la Sala de Supervisión regulatoria de la CNMC con fecha 14 de junio de 2018 ([INF/DE/081/18](#)). Posteriormente se ha hecho efectivo, según consta en el Acta de Cierre levantada el 18 de febrero de 2019.

conjunta de estas magnitudes de fallo, de alcanzar la punta de demanda extrema considerada y la indisponibilidad térmica adicional de 2.000 MW no se considera significativa.

En caso de considerar indisponibles los grupos de las centrales de ciclo combinado de NATURGY que han solicitado el cierre temporal (2.019 MW), los márgenes de reserva mínimos se reducirían a 3.371 MW en 2019 y 2.469 MW en 2020. El fallo fortuito de potencia por estas cantidades tiene una probabilidad de ocurrencia del 1,3% y del 8,2% respectivamente, por lo que no se consideran compatibles con la seguridad de suministro.

Para tener un margen de cobertura seguro a lo largo del periodo analizado (en el entorno de 4.000 MW, con probabilidad de fallo fortuito simultáneo del 0,4%), podría admitirse el cierre temporal de hasta tres grupos de ciclo combinado en 2019 (unos 1.200 MW indisponibles) y hasta el verano de 2020, y de sólo un ciclo combinado a partir del otoño de 2020 (unos 400 MW indisponibles). En el largo plazo, dependiendo de la evolución de la demanda y la instalación de nueva generación, podría ser necesario recuperar también este ciclo.

Por tanto, desde el punto de vista de la cobertura de nudo único del sistema y bajo las hipótesis consideradas, el margen de reserva se estima suficiente para afrontar con garantías la cobertura de la demanda, aun con la reducción del mismo que el cierre de las centrales térmicas estudiadas provocaría en el medio plazo.

El análisis realizado considera que la tendencia para los próximos años será una ralentización del crecimiento de la demanda, así como un crecimiento en la conexión de nuevas instalaciones de generación de origen renovable, fenómenos alineados con el cumplimiento de los objetivos de 2020 y 2030, tanto a nivel de generación renovable como de reducción de emisiones y de eficiencia energética. Teniendo en cuenta estos escenarios energéticos futuros, se considera que los cierres solicitados son compatibles con la seguridad de suministro en el largo plazo.

El OS también realiza un análisis de la seguridad zonal. Manifiesta que, tal y como ya ha indicado anteriormente, aunque la CT MEIRAMA ha tenido una participación relevante en la resolución de restricciones, podría ser sustituida en estas funciones por el ciclo combinado de Sabón, propiedad igualmente de NATURGY. Además, prevé una importante reducción de la demanda en la zona de A Coruña, debido al cierre de la factoría de Alcoa, por lo que es posible que se reduzca de forma significativa la necesidad de resolver restricciones.

Respecto al resto de las centrales consideradas en el informe del OS, concluye que su cierre no comprometería la seguridad de suministro de la zona, puesto que su situación geográfica en zonas excedentarias las hace prescindibles desde el punto de vista de la seguridad zonal.

Por otra parte, el OS considera que los grupos de ciclo combinado, cuyo cierre temporal propuso NATURGY, tampoco tendrían impacto sobre la seguridad de

suministro zonal, después de considerar el cierre de las centrales de carbón incluidas en el informe.

El Informe concluye, por tanto, que, bajo las hipótesis utilizadas en el análisis<sup>17</sup>, el cierre de las Centrales Térmicas de Teruel, Compostilla, La Robla, Puentenuevo, Narcea y MEIRAMA es compatible con la seguridad del sistema y la garantía de suministro eléctrico. Indica, asimismo, que los resultados derivados del análisis realizado deberán ser reevaluados si las condiciones del entorno del sistema eléctrico se modificaran como consecuencia de la implantación de la senda de transición energética elegida.

## 5. CONCLUSIÓN

A la vista de todo lo anterior, y de acuerdo con las consideraciones que anteceden, la Sala de Supervisión Regulatoria de la CNMC no tiene observaciones a la Propuesta de Resolución por la que se autoriza a Naturgy Generación, S.L.U. el cierre de la Central Térmica de MEIRAMA, en el término municipal de Cerceda (A Coruña).

---

<sup>17</sup> Evaluación realizada bajo la hipótesis de que no se materialice el cierre temporal de los cinco ciclos combinados que había solicitado NATURGY en 2017, ya que el informe del OS sobre dicho cierre temporal, de fecha 22 de agosto de 2017, establecía la necesidad de contar con esos generadores si las condiciones de garantía de suministro y seguridad del sistema lo exigían, caso que se produciría si se procediese al cierre de las centrales objeto del informe del OS de fecha 21 de febrero de 2019. En todo caso, como máximo, podría admitirse —simultáneamente a los cierres de las centrales térmicas de carbón solicitadas— el cierre temporal de tres de los ciclos combinados indicados hasta el verano de 2020, y sólo uno desde el comienzo del invierno 2020-2021.

**ANEXO I: Propuesta de Resolución de la DGPEM por la que se autoriza a la Naturgy Generación, S.L.U. el cierre de la Central Térmica de MEIRAMA, ubicada en el término municipal de Cerceda, en la provincia de A Coruña**



MINISTERIO  
PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA

SECRETARÍA DE ESTADO DE ENERGÍA

DIRECCIÓN GENERAL DE POLÍTICA  
ENERGÉTICA Y MINAS

SGEE/Propuesta Resolución AA cierre CT Meirama

**Propuesta de Resolución de la Dirección General de Política Energética y Minas por la que se autoriza a Naturgy Generación, S.L.U. el cierre de la Central Térmica de Meirama, en el término municipal de Cerceda, en la provincia de A Coruña.**

Naturgy Generación, S.L.U. solicitó, mediante escrito de fecha 19 de diciembre de 2018, autorización administrativa para el cierre definitivo, a partir del 30 de junio de 2020, del grupo 1 de la Central Térmica de Meirama, de 580,46 MW de potencia instalada y situada en el término municipal de Cerceda, en la provincia de A Coruña.

Conforme a lo dispuesto el artículo 53.5 de la Ley 24/2013, de 26 de diciembre, del Sector Eléctrico y el artículo 137 del Real Decreto 1955/2000, de 1 de diciembre, por el que se regulan las actividades de transporte, distribución, comercialización, suministros y procedimientos de autorización de instalaciones de energía eléctrica, el 11 de enero de 2019 se solicitó a Red Eléctrica de España, en su calidad de Operador del Sistema, informe previo relativo a dicho cierre.

El 16 de abril de 2019 se recibió en el Registro de este Ministerio el informe solicitado, en el cual Red Eléctrica de España, S.A. concluye que el cierre de la Central Térmica de Meirama es compatible con la seguridad del sistema y la garantía de suministro eléctrico.

El Área de Industria y Energía de la Subdelegación de Gobierno en A Coruña emitió, en fecha 11 de marzo de 2019, informe favorable sobre dicho cierre.

Se remite la propuesta de resolución a la Comisión Nacional de los Mercados y la Competencia para emisión de informe preceptivo.

El proyecto de desmantelamiento de la Central Térmica de Meirama ha sido sometido a evaluación de impacto ambiental simplificada, de conformidad con el procedimiento previsto en la Sección 2ª del Capítulo II del Título II de la Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental.

Por todo lo anterior, teniendo en cuenta lo dispuesto en la Ley 24/2013, de 26 de diciembre, esta Dirección General de Política Energética y Minas resuelve:

**Primero.** - Autorizar a Naturgy Generación, S.L.U. el cierre de la Central Térmica de Meirama, que deberá realizarse en el plazo de doce meses contados a partir de la fecha de la presente Resolución.

Pº de la Castellana, 160  
28071 – Madrid  
Tif.: 91 349 40 00



**Segundo.** - Cancelar la inscripción en el Registro Administrativo de Instalaciones de Producción de Energía Eléctrica de la Central Térmica de Meirama, en el momento en que el cierre de la central se haga efectivo de acuerdo con lo previsto en la presente Resolución.

**Tercero.-** En el plazo máximo de doce meses a partir de la fecha de la presente Resolución, la Central Térmica de Meirama quedará declarada indisponible

**Cuarto.** – Naturgy Generación, S.L.U. deberá proceder al desmantelamiento parcial de la central en el plazo máximo de tres años contados a partir de la fecha en que el cierre se haga efectivo.

Esta autorización se concede sin perjuicio de las concesiones y autorizaciones que sean necesarias, de acuerdo con otras disposiciones que resulten aplicables, en especial la licencia de obras de carácter municipal y de acuerdo con lo dispuesto en el Real Decreto 1955/2000, de 1 de diciembre, con las condiciones especiales siguientes:

1. Si Naturgy Generación, S.L.U. no hubiera procedido al cierre de la Central Térmica de Meirama en el plazo establecido en el apartado primero de la presente Resolución, se producirá la caducidad de la autorización.
2. A estos efectos, el Jefe de Dependencia del Área de Industria y Energía de la Subdelegación del Gobierno en A Coruña levantará Acta de Cierre cuando éste se haga efectivo, remitiendo la misma a esta Dirección General de Política Energética y Minas.
3. El titular de la instalación deberá cumplir para el desmantelamiento las medidas y condiciones establecidas en el documento ambiental y en la Resolución, de fecha XXX de la Dirección General de Biodiversidad y Calidad Ambiental, por la que se formula informe de impacto ambiental del proyecto.
4. El Jefe de Dependencia del Área de Industria y Energía de la Subdelegación del Gobierno en A Coruña levantará Acta de Desmantelamiento cuando éste se haga efectivo dentro del plazo establecido en el apartado cuarto de la presente Resolución, remitiendo la misma a esta Dirección General de Política Energética y Minas.

De acuerdo con lo dispuesto en los artículos 121 y 122 de la Ley 39/2015, de 1 de octubre, del Procedimiento Administrativo Común de las Administraciones Públicas y en el artículo 62.2.i) de la Ley 40/2015, de 1 de octubre, de Régimen Jurídico del Sector Público, contra la presente Resolución, que



no pone fin a la vía administrativa, puede interponerse recurso de alzada ante el Secretario de Estado de Energía en el plazo de un mes a partir del día siguiente al de su publicación en el «Boletín Oficial del Estado».