

GONZALO MADRID GONZALEZ

ENTREVISTA

Director General de la Junta de Energía Nuclear

Nadie mejor que Gonzalo Madrid para protagonizar esta entrevista en un número cuyo tema básico es la Gestión de Residuos. El Director General nos ha recibido como compañeros en su despacho de la Junta de Energía Nuclear y ha contestado, una a una, a todas nuestras preguntas. Con este material hemos elaborado una información que contiene las líneas de acción de la Junta de Energía Nuclear en un próximo futuro.

ENERGIA NUCLEAR

La conversación con Gonzalo Madrid se inició manifestando nuestro interés por conocer los posibles cambios en su visión del Sector Nuclear desde el campo de su especialidad, la electrónica y la informática, al propio nuclear, tras haber superado un año largo de intenso trabajo en el mismo. «Esencialmente no ha variado. Desde un punto de vista científico, la generación de energía de origen nuclear y su tecnología asociada tiene diversidad de aspectos que requieren consideraciones independientes. La primera parte del ciclo de combustible, el propio proceso de generación de la energía o la segunda parte del ciclo y la consiguiente gestión de los residuos son aspectos diferenciados con sus propias problemáticas específicas. Por otra parte, la energía de origen nuclear forma parte de la oferta energética y, aunque dentro de ella tiene un sentido propio, es otra más de las que configura el equilibrio deseado entre oferta y demanda. La dimensión que esta energía, como cualquier otra, debe tener es siempre un aspecto discutible y el papel que deba ocupar dentro del MIX energético en el que naturalmente han de tomarse en cuenta como factores a considerar los económicos, tecnológicos de dependencia energética, etc.»

Este esquema no ha variado desde su etapa anterior a la actual. Su inmersión en el sector nuclear le ha permitido observar sus características específicas, sus puntos críticos. Para Gonzalo Madrid, «es evidente que es una de las tecnologías frontera, y cuya utilización supone un reto para cualquier país que la incorpore a su oferta energética, como es el caso del nuestro. En este sentido deben tomarse todas las medidas necesarias para optimizar sus aspectos favorables y minimizar sus riesgos. Por otra parte, debe considerarse que estamos ante una tecnología que requiere la colaboración internacional. No se puede ser autosuficiente en este campo».

NUCLEAR SI, NUCLEAR NO

«Desde mi punto de vista, la dialéctica pro-antinuclear no es adecuada, el tema debe ser siempre analizado en unas circunstancias concretas: ¿cuál es la demanda energética del país?, ¿de qué tipo de energías se dispone?, ¿cómo configurar el MIX más conveniente?, es decir, dónde, cuándo y cómo. El peso específico que se asigne a cada tipo de

energía en un país y en un momento determinado, incluida la nuclear, debe ser el resultado de un proceso de análisis concienzudo, donde, como antes señalaba, deben incluirse multitud de aspectos, nunca la decisión, en mi opinión, debe ser fruto de una posición preconcebida. El objetivo es mejorar el nivel de felicidad en la sociedad, que si en su grado máximo tiene un componente filosófico, en escalones anteriores se encuentra en el bienestar económico para el cual, y dependiendo de la función de producción existente en cada momento, es necesario una cierta cantidad de energía. Pues bien, no hay que olvidar que lo importante es el bienestar; para el cual y dependiendo de la función de producción existente en cada momento, función que por motivos obvios siempre debe optimizarse, es necesaria una cierta cantidad de energía. ¿Para qué quemar carbón con los gases y cenizas que produce?»

¡Claro está, eso es una utopía! Ahora bien, a partir del momento que se necesita de una determinada cantidad de energía, una vez efectuado el esfuerzo de mejorar en lo posible la «función de producción» a la que me refería antes, debe decirse cómo organizar el MIX dentro de las tecnologías disponibles. Cuánto carbón, cuánto petróleo, cuánto gas, cuánto nuclear, etc. En la decisión intervienen con toda seguridad multitud de factores objetivos y otros más difíciles de valorar, precios relativos, inversiones necesarias, dependencia exterior, etcétera; factores todos éstos que son necesarios definir y armonizar para conseguir, como producto final, ese MIX energético del que hablamos antes.»

EL PROGRAMA ESPAÑOL

En el momento actual, un programa de orden de 7.700 Mw es el adecuado a nuestra circunstancia. Así lo cree Gonzalo Madrid como ciudadano. «Naturalmente es un tipo de decisiones en que intervienen multitud de factores tanto de datos actuales como previsiones y cuya evaluación escapa a las actividades propias de un centro de investigación, como es la Junta de Energía Nuclear; no obstante, como ciudadano y por lo que conozco, opino que el Plan Nuclear establecido es razonable. En términos generales pienso que nada en esta vida es definitivo y, en este sentido, el propio plan lleva internamente sus mecanismos de revisión de forma que permita una adaptación a la evolución de partida.»

LOS RESIDUOS

Abordamos el tema de los residuos que señala como posible «talón de Aquiles» de la energía nuclear. Esta debilidad puede ser explicada como consecuencia de no haberle dedicado, a su debido tiempo, la atención suficiente que, prácticamente en su totalidad, se dirigió hacia los aspectos que integraban la explotación de las centrales y su seguridad.

A partir de la Junta, y como ya pasó en el caso de ENUSA y del CSN, se desarrollará en un futuro muy próximo la Empresa o Ente Nacional de Residuos que, en opinión de Gonzalo Madrid, no debe tener un volumen notoriamente grande. «Deberá tener la menor dimensión posible, compatible con el cumplimiento de sus fines desde la perspectiva de utilizar al máximo la capacidad investigadora y productiva existente en el país. Es decir, que tenga que construir emplazamientos no debe significar que se configure como empresa constructora ni que tenga que fabricar contenedores en una empresa de bienes de equipo. En esencia requerirá disponer de una gran cantidad de gestión que aproveche al máximo la tecnología y la capacidad industrial existente. No se pueden duplicar medios mientras exista una oferta nacional razonable.»

EL PAPEL DE LA JEN

Una vez que se crea la Empresa de Residuos, la JEN se configura como un Organismo de Investigación que contempla cuatro grandes áreas de actuación: Tecnología Nuclear, Investigación Básica, Protección Radiológica y Medioambiental y Energías Renovables, contando con una infraestructura técnica común, electrónica, informática, geología, ingeniería, talleres, etc., así como con el Instituto de Estudios Nucleares, que tiene como objetivos tanto la formación de personal exterior en las áreas de actividad propia del Centro como la organización de cursos, simposium, etc., que permitan una actualización y un intercambio de información entre científicos del Centro y del exterior del mismo.

«Creemos que el Centro debe responder a una estructura flexible que permita a cada uno de sus institutos adaptarse constantemente al entorno y que enfoquen sus actividades de una forma realista, teniendo en cuenta en cada caso el estado de la tecnología, los objetivos que se persiguen desde una pers-

pectiva de las necesidades nacionales y la evolución que dicho entorno sufre tanto nacional como internacionalmente.

Esta evolución del Centro, que se podría resumir en una diversificación de actividades, un incremento de la flexibilidad con unidades, los institutos, de dimensión manejable, y una creciente implicación en actividades en colaboraciones con empresas, organismos, universidades, etc., definen los parámetros básicos por los que evolucionará el Centro. En cuanto a organización pretendemos adaptarnos a una Dirección por objetivos donde los Directores de Instituto tengan una creciente autoridad sobre sus áreas y trabajen en base a la consecución de unos objetivos previamente acordados.»

ENERGIA NUCLEAR DE FISION

El panorama de la Energía Nuclear de Fisión en su aspecto industrial queda definido con la creación de la Empresa de Residuos: dispondremos de una Empresa encargada de la primera parte del ciclo de combustible (ENUSA), de otra encargada de los residuos radiactivos incluido el combustible irradiado (ENRESA) de las Centrales Nucleares propiedad de las Empresas eléctricas y del Organismo regulador que es el Consejo de Seguridad Nuclear. En toda la configuración del sector, tanto en cuanto a Empresas que se han desarrollado a partir de la Junta como en personal que se ha formado en la misma, la JEN ha jugado un destacado papel.

Gonzalo Madrid considera que hacer frente al importante programa nuclear



Gonzalo MADRID GONZALEZ

actual, con la variada problemática que plantea en sus distintos aspectos, exige una fuerte capacidad de investigación aplicada en los que deben colocarse todos los centros con capacidad tecnológica y naturalmente la JEN.

«Considero que los esfuerzos de investigación y desarrollo que se efectúen en los próximos años en energía nuclear de fisión deben ir encaminados básicamente a revolver los problemas concretos ya planteados, o que se planteen, como consecuencia de la utilización de dicha energía. En este campo, el colaborador con el entramado industrial, al que me refería antes, en la resolución de problemas concretos, será la directriz básica de la JEN. Este tipo de actividades es muy importante para el país y se adapta a las capacidades de la JEN. En mi opinión no tendría ningún sentido intentar, por ejemplo, el diseño de una nueva central, si en este área y, sin duda, porque no se disponía de la masa crítica de investigación, no se tuvo ningún éxito en el pasado, no vamos a intentarlo ahora con una situación comercial y tecnológica mucho más desfavorable, sin embargo, hay multitud de problemas tecnológicos más modestos, pero muy importantes, donde la JEN sí puede tener una participación importante. El tema de los residuos movilizará en los próximos años una necesidad de investigación importante.

La JEN recientemente ha firmado acuerdos-marco de colaboración con ENUSA y el CSN a los que hay que añadir proyectos específicos de trabajo e investigación. El área de tecnología nuclear de la JEN tiene que participar allí donde existen los problemas reales, y en este sentido me parecen esenciales estos



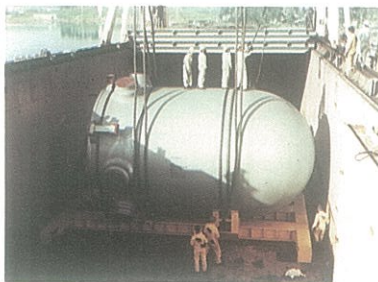
Vista aérea de la C.N. Trillo, en construcción.

La construcción de la Central de Trillo avanza.

Kraftwerk Union (KWU) es el suministrador principal de la Central Nuclear de Trillo. Este suministro abarca los componentes más importantes de la Central, como son el sistema de generación nuclear de vapor, el turbogruppo, la primera carga de combustible nuclear y el equipo de instrumentación y control eléctrico entre otros.

Además, Kraftwerk Union (KWU), en el marco de transferencia de tecnología, aporta para la C.N. Trillo —primera en su género de concepto alemán en España— una parte esencial de la ingeniería básica según los criterios de diseño y construcción de Centrales Nucleares alemanas, centrales reconocidas mundialmente por su alto grado de seguridad y disponibilidad en servicio. Esta gran disponibilidad, junto con la sustitución del costoso petróleo por el combustible nuclear, son dos factores económicos de gran peso.

El grado de participación de la industria e ingeniería nacionales en la construcción de la Central Nuclear de Trillo (tercera generación de Centrales Nucleares en España) es de más del 80%. Con ello, además de los puestos de trabajo directos en la obra, se proporciona, a través de los pedidos correspondientes, un gran volumen de trabajo a muchas empresas de la pequeña y mediana industria.



Vasija de presión del reactor. Carga del componente en el muelle del fabricante, ENSA.

Datos técnicos:

Potencia:

Potencia térmica del reactor..	3010 MW (th)
Potencia térmica del generador de vapor	3027 MW (th)
Potencia eléctrica bruta	1041 MW (e)

Sistema refrigeración del reactor:

Número de circuitos de refrigeración	3
Caudal total de refrigerante ..	15875 kg/s
Temperatura de entrada al reactor	292,9° C
Temperatura de salida del reactor	325,7° C
Presión de servicio	158 bar

Turbina:

Tipo de condensación de vapor, 1 turbina de AP, 3 turbinas de BP de doble flujo.

Velocidad de rotación	3000 rpm
Presión de vapor vivo a la entrada de la turbina	66 bar

Alternador:

Potencia aparente	1157 MVA
Potencia efectiva	1041 MW (e)
Factor de potencia	0,9
Frecuencia	50 c/s
Tensión en los bornes	27 kV

acuerdos. El país no puede permitirse dos políticas paralelas ni en la fabricación de elementos combustibles ni en materiales nucleares, de ahí el acuerdo con ENUSA; por otra parte, los acuerdos con el CSN responden al interés de este organismo de utilizar los medios nacionales para mejorar la seguridad integral y de la JEN de poner a contribución sus medios de investigación en desarrollos concretos.»

FUSION

En el área de Investigación Básica existen dos grandes proyectos: Física Experimental de Altas Energías y Fusión Termonuclear por Confinamiento Magnético.

Refiriéndose a la fusión señala: «Es esencial que España tenga una presencia adecuada en este área, hay una serie de aspectos que deben ser tenidos en cuenta. En primer lugar, cuando España pase a formar parte de las Comunidades tendrá que financiar el proyecto europeo de fusión. El no tener una capacidad interna en el país supondría lisa y llanamente financiar proyectos de países más avanzados sin preparar las vías necesarias, para que nuestra industria aproveche en su día las oportunidades que se presenten.

Por otra parte es fundamental tener claro los objetivos que se persiguen para enfocar nuestras actividades. En ese sentido debe partirse de la hipótesis de que, dada la tecnología de que se trata, España, como probablemente todos los países europeos, no podrá diseñar y construir aisladamente una central de fusión; no obstante, debemos perseguir por todos los medios que llegado el momento de la maduración de la tecnología, nuestra aportación al proyecto comunitario y la participación de nuestra industria sea por lo menos similar a cualquier de las variables que miden nuestra importancia relativa. Por otra vía supondría nuestra destecnificación progresiva. Estos planteamientos llevan consigo una serie de consecuencias que son las siguientes:

a) El horizonte del programa español debe ser el proyecto comunitario y las colaboraciones internacionales un punto esencial en el mismo; en este sentido existe un programa de colaboración para el diseño de una máquina TJ-2 con el laboratorio de OAK-RIDGE (EE. UU.) y se está en contacto, enfocando colaboraciones concretas con el Instituto MAX PLANCK (Alemania Federal).

b) Dentro del país y partiendo de la

JEN como el centro de mayor potencial en este campo, se han de movilizar capacidades de otros centros de investigación y universidades; en este sentido se están manteniendo contactos para la elaboración de un Plan Nacional de actuación a través de la CAICIT (Comisión Asesora de Investigación Científica y Técnica).

c) Desde el primer momento y a través de contactos con la industria se pretende la integración de ella en el programa. «Los centros de investigación tienen que mentalizarse en que deben desarrollar su trabajo de cada día abriendo, al mismo tiempo, el camino a las industrias del país. De nada vale dominar la tecnología, si abandonas en el camino, a las empresas.

Actuando por todas estas vías tendremos un equipo español de investigadores con capacidad de diseño de sistemas, de forma que evolucionando integrados en el programa europeos sean capaces de movilizar la participación de empresas en las áreas en que tengamos una mejor situación comparativa.»

RELACIONES CON LA UNIVERSIDAD

Las relaciones con la Universidad son múltiples y en el futuro serán ampliadas. «Creo que del buen funcionamiento de las colaboraciones entre Sistema Industrial (Empresas), Centros de Investigación y Universidades depende, en gran medida, el futuro tecnológico y científico del país. Sin resolver este problema a fondo y el otro gran problema que es la captación de personal joven para la investigación, consiguiendo ilusionarle por un lado y exigiéndole objetivos concretos por otro, los problemas de fondo de la investigación no se resolverán.»

Preguntándole por colaboraciones concretas con la Universidad y refiriéndonos específicamente al área de Física de Altas Energías señaló: «Con el objetivo básico de potenciar la física experimental y teórica de altas energías en el país y esencialmente en las universidades, la Comisión Interministerial de Programación ha aprobado recientemente un plan movilizador en este área actualmente en ejecución. En este plan participa la JEN y nueve universidades, existiendo objetivos muy definidos en el tiempo en cuanto número de grupos y universidades a potenciar, número de investigadores, inversiones, formación de personal, forma de aprovechar al máximo la participación en proyectos internacionales y específicamente en el CERN, etc. Para esta potenciación de la

física experimental en España se considera esencial la participación de la JEN tanto porque actualmente tiene el grupo más potente en la materia en el país como por el apoyo tecnológico que puede prestar a los distintos grupos universitarios. El plan también establece medidas para facilitar la participación de nuestra industria en inversiones que se realicen tanto en España como en el CERN, colaborando a estos efectos el CDTI. De esta forma se pretende optimizar otro aspecto importante en este tipo de proyectos, como es el retorno tecnológico. Creo que en cuanto a mecanismos puestos en juego, el proyecto es un ejemplo que debe ser seguido y, sin duda, lo será en otras áreas de actividad.»

Señala también que existe un acuerdo con la Universidad Politécnica, cuya colaboración actual se centra con la cátedra de Tecnología Nuclear, que, en su opinión, tiene un potencial de desarrollo muy importante.

Dentro del marco de colaboración con la Universidad destacan unas jornadas de información científica entre científicos de la Universidad Autónoma de Madrid y la JEN. Estas jornadas se celebraron en ambos organismos y como consecuencia se están elaborando acuerdos concretos de investigación.

«Pienso que, con todas sus limitaciones, la infraestructura tecnológica de la JEN es muy importante y es nuestra intención sacarle el máximo provecho. En este sentido, siempre señalamos a las diversas autoridades universitarias nuestra disposición a trabajar juntos para obtener en consecuencia los máximos rendimientos a los medios disponibles.»

Muchos temas se quedan en el tintero, que sabemos representan para el Director de la JEN aspectos del máximo interés. La creación del Instituto de Energías Renovables, la potenciación del área de Protección Medioambiental, la creación de una red nacional de metrología de las radiaciones ionizantes, la utilización de los reactores como instrumentos de experimentación universitaria son temas que ocupan su interés al lado de otros más generales, como son el rejuvenecimiento y tecnificación de las plantillas, el incremento del número de becarios, la modernización de instalaciones, la colaboración internacional, etcétera, quedando emplazados para otra charla.

Gonzalo Madrid nos transmite una sensación de optimismo, consecuencia de su confianza y seguridad en las nuevas plataformas de colaboración y en el nuevo futuro investigador y tecnológico que nos anuncia. Deseándole que se cumplan con éxito todos sus proyectos, despedimos la entrevista.