

CARLOS ALEJALDRE

Director General Adjunto del Proyecto ITER



“El ITER integra al 50 por ciento de la población mundial y constituye la mayor colaboración científico-tecnológica actual, todo ello para afrontar uno de los mayores desafíos tecnológicos en el mundo”

España. En la actualidad es Director General Adjunto de ITER.

LA ENERGÍA, UN ELEMENTO NECESARIO

La investigación en fuentes energéticas es, en palabras de Carlos Alejaldre, “una cuestión de supervivencia”. Para llegar a esa conclusión nos da algunos datos básicos: “el índice de supervivencia medio está en 100 vatios-día y persona; países como India o China se sitúan entre 250 y 500, mientras que Estados Unidos o Canadá se mueven entre los 10.000 y los 20.000. Si nos planteamos una media de 2.000 vatios por persona, en los años noventa las necesidades se situaban en los 10 TW; teniendo en cuenta que para el siglo XXI la población se duplicará y que se está produciendo un crecimiento económico espectacular en el continente asiático, podemos estar hablando de 30 TW/año a mediados de este siglo”.

Carlos Alejaldre analiza las fuentes de las que actualmente se nutre la humanidad para solventar sus problemas de recursos energéticos. “El 80 por ciento de la energía que consumimos

La Investigación en el ámbito mundial tiene, en estos momentos, un nombre propio: ITER. España formó parte del grupo de países que presentó una clara candidatura para albergar este proyecto, que finalmente se construirá en Francia.

Carlos Alejaldre, director adjunto de ITER, analiza para Nuclear España el proceso previo, la situación actual y las perspectivas de futuro de lo que él mismo califica como “el mayor desafío tecnológico en el mundo”.

La trayectoria profesional de Carlos Alejaldre está unida a la fusión en sus más relevantes facetas. Entre otras responsabilidades, ha sido miembro del comité de la División de Física de Plasma de la Sociedad Europea de Física (1994-2000), representante español en el Comité Consultivo Europeo para el Programa de Fusión de la Unión Europea (1991-2006) y Presidente del Comité Ejecutivo Internacional Stellarator de la Agencia Internacional de la Energía (2004-2007).

Fue Director del Laboratorio Nacional de Fusión por Confinamiento Magnético del CIEMAT, y de la Asociación EURATOM-CIEMAT para Fusión, desde su creación hasta 2004, momento en el que fue nombrado Director General de Política Tecnológica del Ministerio de Educación y Ciencia.

En 2006 fue vicepresidente del Foro Estratégico Europeo para Infraestructuras de Investigación.

En los momentos previos de negociación, fue director del Proyecto ITER

tiene su origen en combustibles fósiles, entre petróleo, carbón y gas. EN este sentido, es fundamental analizar los efectos que la emisión de CO₂ tiene en la atmósfera; en los últimos años, los niveles de este gas se han disparado, y los efectos de este cambio preocupan al mundo científico internacional y cada vez más a la sociedad en general”.

Desde el punto de vista de opciones energéticas de futuro, a corto y medio plazo el petróleo y el carbón se sitúan en un horizonte entre los 50 y los 200 años de producción. Si el planteamiento se hace a largo plazo, contamos con tres fuentes fundamentales: las energías renovables, cuya permanencia en el tiempo puede ser de billones de años, pero con una capacidad de producción limitada, fundamentalmente por ser fuentes difusas e intermitentes; la energía de fisión, y la fusión.

LA FUSIÓN, UNA ALTERNATIVA REAL

Cuando abordamos de forma detallada las posibilidades de la fusión como fuente energética real, surge la duda razonable del plazo. “Somos conscientes de que la fusión ha sido la eterna energía de futuro, que hemos situado siempre en los próximos cuarenta años. Sin embargo, estoy convencido de que en este momento estamos en el buen camino”.

La investigación referida a la fusión de los átomos ha ocupado desde hace décadas al mundo científico, que reconoce grandes ventajas como la seguridad, ya que la reacción en cadena es imposible, la inexistencia de materiales nucleares expuestos a proliferación, la no producción de radiactividad de larga vida y de gases de efecto invernadero.

Sin embargo, la dificultad para confinar en un entorno adecuado la reacción de fusión, alcanzar las condiciones de temperatura y densidad necesarias, descubrir nuevos materiales que puedan estar sometidos a condiciones extremas o lograr una generación de energía superior a la necesaria para iniciar el proceso complican la investigación.

Para Carlos Alejandre, “los parámetros principales ya se han conseguido en los diferentes experimentos sobre fusión por confinamiento magnético que se desarrollan en diversos países. El reto ahora es alcanzar todos estos

parámetros en un único sistema. El paso siguiente es el ITER”.

EL ITER, UNA ESTRATEGIA INTERNACIONAL

La investigación sobre fusión es el único programa, confirma Alejandre, “que ha estado integrado en la Unión Europea. De hecho, existe una estrategia europea, canalizada fundamentalmente a través del Programa Marco de investigación. De hecho, el gran proyecto mundial es el europeo JET, que ha logrado producir 16 MW de energía térmica”.

**“ Los socios
construirán el 90
por ciento de todo el
proyecto, cuyo coste
se cifra en unos
5.000 millones de
euros, con sus
propios recursos ”**

“Uno de los problemas fundamentales es que la energía consumida en el proceso es mucho mayor que la obtenida. Por ello, uno de los retos del ITER es obtener 500 MW utilizando 50. Sin embargo, es importante destacar que este proyecto no está pensado para producir kilovatios. Lo que pretende es demostrar que todos los procesos necesarios para su funcionamiento pueden integrarse”.

EL ITER inició su andadura política en 1985 en la primera cumbre de los Presidentes Reagan y Gorbachov, y técnica en 1988 con el inicio de los trabajos de diseño conceptual, y a lo largo de los años siguientes se produjeron cambios en los países participantes.

EL CALENDARIO

El momento actual es clave para el ITER. Se trabaja en la preparación de la solicitud de licencia al organismo regulador francés, que será presentada al final de 2007; se espera que la aprobación se consiga a principios de 2009, y en 2016 comenzaría a funcionar el ITER.

“Teniendo en cuenta que este proyecto es una referencia internacional clave, se hacía necesaria la mayor participación posible, a través de una política de investigación conjunta entre todos los socios”.

Uno de los hitos clave en la historia reciente del ITER fue la integración de los socios, que finalmente ha quedado constituida de la siguiente manera: Unión Europea, Estados Unidos, Rusia, India, China, Corea del Sur y Japón. “El proyecto integra al 50 por ciento de la población mundial y constituye la mayor colaboración científico-tecnológica actual, todo ello para afrontar uno de los mayores desafíos tecnológicos en el mundo”.

LOS INICIOS. LA APUESTA ESPAÑOLA

El mundo científico e industrial español recuerda bien los primeros pasos de este proyecto, cuando se planteó la selección de un emplazamiento adecuado. “España presentó su candidatura para construir la instalación en las cercanías de Vandellós. Debo reconocer, con una gran objetividad, que la candidatura española era muy buena. Sin embargo, la alternativa europea, situada en Cadarache, contaba con la ventaja de estar situada junto al centro de investigación nuclear más importante de Europa.

“En cualquier caso, la excelente apuesta española permitió que se haya decidido situar la oficina responsable de la gestión de los recursos en Barcelona, que se encargará de tramitar los 2.500 millones de euros que aporta Europa, además de contar con la participación de la industria especializada en las diversas áreas que se establezcan para el proyecto”.

LA ORGANIZACIÓN

El 21 de noviembre de 2006, los siete socios firmaron en París el documento básico, y acordaron que todos ellos participarían de la construcción desde el principio del proyecto.

Según este acuerdo, la dirección general es ejercida por un representante japonés junto con un europeo responsable técnico del proyecto, y cada uno de los otros socios aporta un director general adjunto responsable de un área específica: India, los estudios sobre calentamiento; Corea del Sur, la ingeniería central; Estados

LA PLATAFORMA TECNOLÓGICA DE FUSIÓN

El 22 de febrero de 2006, en el CIEMAT se constituyó la Plataforma Tecnológica de Fusión, promovida por el ministerio de Educación y Ciencia, que tiene como objetivo aunar los esfuerzos de universidades, centros de investigación e industria interesados en la instalación experimental ITER y otras grandes instalaciones de alta tecnología de fusión.

Para el funcionamiento de esta Plataforma se ha constituido un Consejo Gestor; el grupo de tecnologías e I+D, que incorpora a los centros tecnológicos, los organismos públicos de investigación (OPI), las universidades y la empresas, y que está estructurado en trece subgrupos: vacío, electrónica, mecánica, criogénica, superconductores, materiales, control, ingeniería civil, ingeniería eléctrica, diseño y simulación de componentes, seguridad y licencia, software de proceso de datos, y otras tecnologías.

Unidos, la experiencia con el Tokamak; Rusia, ciencia y tecnología; China, la administración del proyecto. El representante de la Unión Europea es Carlos Alejaldre, quien asume la responsabilidad de la seguridad y de la gestión de calidad.

LA GESTIÓN, UN RETO

Uno de los retos del proyecto ITER es, para Alejaldre, la propia gestión. "Hay que tener en cuenta que los socios construirán el 90 por ciento de todo el proyecto, cuyo coste se cifra en unos 5.000 millones de euros, con sus propios recursos. Esto genera muchas oportunidades, pero también es un desafío de integración".

Uno de los ejemplos que expone el director general adjunto es la construcción de uno de los equipos más importantes, la cámara de vacío. "En este caso, como fruto de la colaboración entre los socios, se ha decidido que el 80 por ciento se construya en Europa y el 20 por ciento en Corea. Todo ello obliga a mantener una gestión casi perfecta".

Alejaldre reconoce que los problemas que se presentan en el proyecto de Airbus son una fuente de preocupación

para los responsables del ITER. "En efecto, Airbus es nuestro modelo, porque conjuga también a países, empresas y tecnologías diferentes. Sin duda, las diferencias entre socios tan distintos no es un tema trivial. Sin embargo, el reto es tan relevante que los países que forman parte del proyecto son conscientes de su importancia y ello permitirá una gestión adecuada del mismo". En cualquier caso, reconoce que "la gestión es, en sí misma, un experimento".

SECTOR PÚBLICO-INICIATIVA PRIVADA, UN EQUIPO NECESARIO

Las expectativas que este proyecto ha generado en las empresas e instituciones españolas son altas. Sin duda, un protagonista fundamental por parte de nuestro país es el CIEMAT, donde se realiza la investigación experimental en fusión. "El Centro cuenta con uno de los tres stellarator más importantes del mundo. De hecho, en valores absolutos, España es el país que ha obtenido el mayor número de contratos industriales en los últimos cinco años de los proyectos JET e ITER en Europa. Esto conlleva, sin duda, un compromiso por la participación de las empresas españolas".

La capacidad de nuestra industria de bienes de equipo, de las ingenierías, de las constructoras es indudable. Son precisamente estas empresas las que deberán estar preparadas para acudir a las ofertas que se planteen para la construcción del ITER, formando parte de los consorcios europeos que ya se están empezando a constituir. Un ejemplo que destaca Alejaldre es la construcción de la cámara de vacío, "que podría ser ejecutada perfectamente por una empresa española; yo conozco dos que tienen capacidad suficiente para ello".

Para Carlos Alejaldre, "existen los recursos

"La gestión es, en sí misma, un experimento"

necesarios dentro de los organismos oficiales para apoyar una colaboración entre el sector público y la iniciativa privada. En mi opinión, la inversión en alta tecnología y la preparación de las empresas españolas debe estar apoyada por las empresas eléctricas y por los ministerios de Educación y Ciencia y de Industria".

También existe una oportunidad importante de negocio para las propias eléctricas. "Por ejemplo, el consumo energético pico del ITER está calculado en 500 MW. Esta es una cuestión que también deben considerar estas empresas".

Para Alejaldre, la Plataforma Tecnológica de Fusión, en la que están integrados las empresas y los organismos españoles interesados en esta materia, debe ser el núcleo del que surjan las propuestas de colaboración y de participación en los consorcios internacionales.

