

AGUSTIN ALONSO SANTOS

CATEDRATICO DE TECNOLOGIA NUCLEAR DE LA ETSIIM

Presentar a nuestro entrevistado puede resultar innecesario, especialmente cuando el tema que analizamos con él es la Investigación. Quizás sí sea oportuno mencionar que Agustín Alonso ha sido el autor galardonado con el Premio correspondiente a 1989 de la Revista de la SNE por su artículo, basado en el esfuerzo de su equipo de trabajo, relativo al Análisis de Accidentes Severos.



La actualidad de la Investigación en España y su entorno es nuestro tema de hoy. El sector industrial español, especialmente el nuclear, ha avanzado considerablemente en el período reciente de desarrollo tecnológico. Nos interesa saber, en primer lugar, si la investigación ha seguido una trayectoria similar.

A este respecto comenta Agustín Alonso que «en los últimos años ha habido una reacción significativa por parte de los responsables de la energía nuclear en España en favor de la investigación, lo cual se ha traducido en mayores presupuestos y en la participación en proyectos de investigación internacionales. Este impulso ha surgido fundamentalmente de la industria afectada. Concretamente UNESA, haciendo uso de los fondos que recoge OCIDE —el 3 por mil de la factura eléctrica se han de destinar a

investigación energética— ha conseguido que parte de ese dinero se dedique a investigación en el campo nuclear.

»También ha contribuido la creación del Consejo de Seguridad Nuclear, que incluye entre sus misiones planificar la investigación en materia de seguridad nuclear y protección radiológica, así como revisar y aplicar los resultados. En ese sentido, el Consejo publicó hace unos años un documento en el que se planificaba la investigación de interés para esa Institución, lo que ha supuesto un fomento importante».

«Además, el Instituto de Tecnología Nuclear del CIEMAT también ha publicado su propio documento de planificación y está realizando investigación de interés. A estas iniciativas se ha unido la Universidad, en especial la Politécnica de Madrid, que en el pasado había estado

bastante inactiva con respecto a la investigación nuclear.

«Otro elemento de importancia ha sido la creación de ENRESA, que patrocina un vigoroso programa de investigación relacionado con su entorno. A través de este programa, en el que se encuentra una cierta preferencia por la Universidad, el país participa de forma efectiva en el desarrollo de la gestión de residuos radiactivos».

PROYECTOS INTERNACIONALES

La investigación cubre un amplio campo de actividades. El análisis de los Accidentes Severos es uno de los aspectos fundamentales y, de hecho, «éstos han constituido —afirma el profesor Alonso— un buen catalizador de las investigaciones. La investigación en este campo tiene la peculiaridad de ser tan costosa que no se puede realizar por las instituciones individuales de un país, ni siquiera por un solo país por avanzado que sea, y adquiere carácter multinacional. Esto se refleja perfectamente en varios de los programas de investigación que se están llevando a cabo en España.

«El pionero fue el Proyecto OECD LOFT patrocinado y dirigido por la Agencia de Energía Nuclear de la OCDE. España participó en ese proyecto con gran éxito, lo que sirvió para que muchas instituciones, tanto oficiales como privadas, junto con la propia Universidad, se pusiesen al día en cuestiones de termohidráulica. El 10 de mayo 1990, se dio por terminado este proyecto con una reunión internacional celebrada en Madrid, en la que participaron expertos de todo el mundo occidental y donde España jugó un papel relevante. Lo significativo es que se participó a través de un consorcio que incluyó todas las partes interesadas: organismos como UNESA y sus empresas asociadas, el CSN y CIEMAT, empresas nacionales como ENUSA y ENRESA y las Universidades Politécnica de Madrid y Santander. Este consorcio fue muy amplio y bien coordinado. Esta idea de la participación multi-institucional se mantuvo en los Proyectos LACE, ACE, ACE-ESPAÑA y PHEBUS-CSD.

«ACE es un proyecto muy significativo, tanto por la participación española como internacional. Está dirigido y establecido por EPRI (Instituto Americano de Investigación de la Industria Eléctrica), con la contribución de gran número de países tanto del Este como del Oeste. Entre las incorporaciones más recientes, se señalan la URSS, Taiwan, Hungría y México. De lo que se trata, en definitiva, es de analizar el comportamiento de los productos de fisión, en caso de que se produzca un accidente severo o la interacción del núcleo fundido con el hormi-

gón, que es uno de los temas que analizamos en la Universidad.

«ACE es la continuación del proyecto LACE y consta de cuatro fases. Una se dedica al estudio de la filtración, que tiene mucho que ver con el venteo filtrado de la contención y que es un tema importante de seguridad en este momento. Otra consiste en analizar el comportamiento químico del yodo y sus compuestos. Una tercera se refiere al estudio de la interacción entre el corium y el hormigón en seco. La última fase es una prolongación de la tercera, tratando de la refrigerabilidad del núcleo fundido mientras interacciona con el hormigón.

«La participación de España en todos estos proyectos de investigación se hace también a través de consorcios, formados prácticamente por las mismas instituciones ya mencionadas, añadiendo a TECNATOM en el caso de los Proyectos LACE, ACE y LACE-ESPAÑA. La experiencia ha demostrado la eficacia de la colaboración multi-institucional en proyectos internacionales. Para el futuro se preveen nuevas actividades en esta línea. Se está planificando un trabajo que se va a realizar también en el marco de la OCDE, llamado UPTF TRAM, y otro, que es la continuación del PHEBUS CSD, llamado PHEBUS F.P.

«Hay un tema que me gustaría mencionar especialmente: el Proyecto LACE-ESPAÑA. Se trata de un trabajo experimental que se está realizando a través de un consorcio en el que participan UNESA, el CSN, CIEMAT, ENUSA, TECNATOM, y la Universidad Politécnica de Madrid. La CEE ha reconocido ahora su idoneidad y nos han dado un contrato de apoyo. Surgió del Proyecto LACE como respuesta a una sugerencia de OCIDE, a través del Ministerio de Industria, en la que se comentaba que convendría se hiciese también investigación experimental en nuestro país. Se pensó entonces en algo que fuera asequible, útil y que estuviera dentro de nuestras posibilidades. Así se diseñó el Proyecto LACE-ESPAÑA. Es una instalación experimental ubicada en CIEMAT en la que se van a hacer ensayos de retención de aerosoles en lechos de agua en condiciones de accidente. Los experimentos van a empezar en pocas semanas y ha sido muy importante el haber sido reconocido por la CEE».

La magnitud de estos programas de investigación, en los que participan países con un gran potencial científico y tecnológico, nos hace reflexionar sobre el papel de España en el conjunto del trabajo. Al respecto afirma Agustín Alonso que es «un papel ya reconocido. Por ejemplo, en relación con el Proyecto LOFT, las referencias que tenemos de los expertos, tanto a nivel organizativo dentro de la Agencia de Energía Nuclear, como de los distintos especialistas de los países más avanzados, incluyendo a

los EE.UU., coinciden en reconocer que la labor de España ha sido algo más que discreta. Hemos participado en casi todos los experimentos con nuestros análisis teóricos, incluso en el más difícil y complicado, que sólo fue analizado por los EE.UU., Suiza y España.

«En los demás proyectos, nuestra contribución ha sido también significativa. Sin ser espectacular, hemos podido utilizar y validar códigos de cálculo, con los cuales podemos evaluar la situación potencial de nuestras propias centrales y participar en la gestión de los accidentes, evitándolos, en primer lugar, y limitando sus consecuencias en el caso improbable de que se produjesen, que es, en definitiva, el objetivo final de estos proyectos.

«Por otro lado, a través de contratos con la CEE, tanto CIEMAT como la UPM están contribuyendo al diseño de la instalación PHEBUS FP en Cadarache (Francia) y a la definición de sus experimentos, lo cual ha sido reconocido por los países más avanzados en tecnología nuclear de la propia Comunidad. Lógicamente, si esto no fuese así, no continuarían asignándonos contratos».

PROYECTOS NACIONALES

La investigación en pequeños proyectos que pueden realizar diferentes organismos es un aspecto de interés y encuentra un planteamiento especial. Cuando se tiene un presupuesto, que generalmente es bajo, ¿debe servir para resolver problemas prácticos de la industria o se deben seguir las líneas que puedan tener determinados investigadores en temas que, quizá, no sean directamente útiles para la misma, al menos a corto plazo?

En relación con este planteamiento, Agustín Alonso afirma que «está cambiando la naturaleza de la investigación. Los expertos e ideólogos dicen que el avance de la ciencia en los últimos 200 años, en materias como la mecánica, la termohidráulica o la propia electricidad se llevó a cabo a nivel individual, aunque luego se aplicaba a la técnica y repercutía directamente en el desarrollo de la ciencia y de la economía del país. Ahora la investigación ya no tiene ese sentido, salvo en algunos campos científicos, ya que los problemas a tratar son de mayor profundidad y amplitud y la aplicación práctica no tiene por qué surgir inmediatamente, siendo, además, necesarios más recursos económicos y humanos. Esto lo saben muy bien una buena parte de los responsables de la investigación en España. Un código de cálculo, por ejemplo, sin ser algo material como una máquina, sirve para prever el comportamiento de las centrales nucleares tanto en circunstancias normales como accidentales. De este conocimiento se deriva la explotación de las centrales de forma

más económica y segura, reduciendo el riesgo y mejorando la economía.

»ENRESA es otro buen ejemplo de lo anteriormente expuesto. Tiene como misión la gestión segura y adecuada de la segunda mitad del ciclo del combustible. Las investigaciones que patrocina, aunque puedan parecer muy esotéricas en este momento sirven para garantizar el almacenamiento de los residuos radiactivos de forma segura. Este es el fruto que, aunque no cristalice en una producción, evita gastos o daños a posteriori. Esta es la diferencia esencial entre las investigaciones del siglo pasado e, incluso, algunas de este siglo, y las que se realizan actualmente sobre energía nuclear.

»El carácter de la investigación nuclear se está también reflejando en el desarrollo de los nuevos sistemas de generación de energía eléctrica, como los reactores avanzados, con participación multinacional. Se trata de reactores de agua a presión o agua en ebullición que incluyen nuevos conceptos, sobre todo de seguridad. Asimismo se están desarrollando otros conceptos nuevos, como los reactores de gas a alta temperatura, en los que están participando Alemania, Estados Unidos, Japón y Rusia. En España, hasta el momento, estos desarrollos no tienen demasiado repercusión, aunque no están olvidados.

»Igualmente se está llevando a cabo un intenso desarrollo industrial en el campo de los reactores rápidos reproductores, que desgraciadamente no tiene una contrapartida importante en España.

»Los planificadores de Jülich (Alemania) prevén para el año 2030 una multiplicación por seis de la energía nuclear instalada en este momento, lo que supondría que las reservas conocidas de uranio natural empezarían a ser insuficientes y sería necesario recurrir a la "economía del plutonio", es decir, se requerirá convertir el uranio-238 en plutonio. Para ello habrá que contar con los reactores rápidos reproductores.

»En Europa hay una Asociación Internacional de Productores de Electricidad que pretende desarrollar el Reactor Rápido Europeo en base a los conocimientos acumulados en Francia, Alemania, el Reino Unido y otros países europeos. No es una circunstancia bien conocida y se prefiere no hacer mucha publicidad fuera del campo científico y técnico. Cuando los políticos y sociólogos se den cuenta de que han de seguir el camino nuclear verán que todo esto ya está preparado.

»Desgraciadamente, insisto, España no participa en estos últimos desarrollos. Nuestro país no tiene la capacidad de los citados, pero deberíamos hacer algo al respecto. Los investigadores que conocen el tema deberían coordinarse con los políticos al objeto de que éstos tomen decisiones bien fundadas.

»De cualquier forma hay proyectos más

reducidos, que se pueden ejecutar en el marco de instituciones individuales, si bien siempre han de estar coordinadas y formando parte de otros programas de investigación más amplios, lo que es posible por nuestra entrada en la CEE. Esto hace posible que algunos de los contratos que se ofrecen en materia de investigación para los programas comunitarios, lleguen a instituciones españolas. Concretamente, dentro de la Cátedra que yo regento, tenemos, desde hace 4 años, de forma continuada, varios proyectos con la Comunidad, a través del Centro de Ispra».

INFORMACION Y FUTURO

Los conocedores de los avances en investigación y los profesionales de los diversos campos en los que ésta influye saben sobradamente de sus virtudes y beneficios. Sin embargo, la opinión pública no suele conocer estos proyectos y parece que sólo recibe las informaciones relativas a catástrofes o fallos de funcionamiento. La forma de llegar a esa opinión pública no es fácil de definir, incluso para los expertos en la materia. «Los trabajos de investigación —comenta el profesor Alonso— quedan reflejados no sólo en informes, sino también en revistas especializadas. Que aparezcan o no en los medios de comunicación social, no es cuestión de los científicos, sino de los sociólogos. En el caso concreto del LOFT se decidió hacer una Memoria al final del proyecto. Se intentó que tuviera una amplia distribución, incluyendo todas las instituciones con poder de decisión de cualquier tipo y los medios de comunicación social, pero no podemos obligar a nadie que se interese por estos temas; además, la investigación es poco accesible al no iniciado y se expresa con un lenguaje nada fácil. Las Instituciones responsables están pensando en celebrar reuniones más amplias, que de momento se limitan a expertos. Posiblemente haya que "explotar" nuestros resultados y dárselos a conocer al público, aunque sea una tarea difícil por la complejidad de la propia información a transmitir.

»El Organismo Internacional de Energía Atómica, por ejemplo, tiene también la preocupación de informar a la sociedad seriamente. Se ha propuesto explicar el tema de la contaminación radiactiva y el significado de las dosis de radiación bajas, que es una de las mayores aprensiones de la sociedad. Se trata de reconocer la radiactividad ambiental, utilizándola como unidad de medida. De este modo se ve cómo el impacto radiológico de las centrales nucleares es menor que una milésima de la radiactividad natural. Lo mismo ocurre con el daño causado por las dosis de radiación baja. Se llega así fácilmente a la conclu-

sión de que cualquier daño atribuible a estas dosis queda totalmente enmascarado, si se compara con las múltiples causas existentes para perder la vida, bien de forma natural o artificial.

»Lo que está ocurriendo es que la energía nuclear no está bien vista por la sociedad, pero, por otra parte, es una sociedad si la humanidad quiere disponer de energía eléctrica abundante y resolver el problema del efecto invernadero.

»Sobre este tema, en el año 88, se lanzaron a la atmósfera siete gigatoneladas de carbono en forma de anhídrido carbónico. El océano, que es el único sumidero de anhídrido carbónico, solamente puede absorber la mitad, lo que implica que el CO₂ ha aumentado un 25% desde que empezó la Era Industrial. En el año 2060 podría incluso duplicarse, lo que perturbaría el normal funcionamiento de la máquina térmica que es la atmósfera. La energía nuclear puede ser la solución para reducir la emisión de gases de invernadero y acidificantes de la lluvia.

»Ahora, por ejemplo, se está hablando mucho del nuevo PEN, por lo que sería la ocasión para que el Ministerio de Industria y Energía tuviese en cuenta la opinión de las instituciones, que se dedican a la investigación, si es que no lo está haciendo. Por ejemplo, se sabe que UNESA informa al Ministerio de todas estas situaciones. Cabe pensar que CIEMAT, como organismo investigador del propio Ministerio, también le tendrá informado. De todas formas, los políticos deberían estar al corriente de estos temas y basar también sus decisiones en la información científica y técnica objetiva disponible».

ACTUALIDAD

No podemos dejar de preguntar a un experto conocedor del mundo nuclear, como es Agustín Alonso, cuál es, según su opinión, la influencia que la actual Guerra del Golfo puede tener en el futuro de esta energía.

«La Guerra del Golfo —afirma—, como otras crisis, está diciendo claramente que los países que no tengan sus propios recursos energéticos, sobre todo petróleo, van a tener que reducir su dependencia de éste. Los países occidentales deberán recurrir a otras alternativas, incluyendo la nuclear, que ya han puesto en práctica, y han demostrado su idoneidad económica y su seguridad.

»Valdecaballeros es un ejemplo bien claro de nuestra situación actual. El Plan Energético del año 83 decidió la paralización de cinco centrales nucleares, que suponen los 5.000 MW que se necesitan de aquí al año 2000. Esta situación debería reconsiderarse, sobre todo porque éste es un sector en el que es preciso planificar con mucho tiempo».