



Carlos ALEJALDRE

DIRECTOR GENERAL DEL CIEMAT

ENTREVISTA MATILDE PELEGRÍ
FOTOS INFORMAGEN

La investigación en España tiene en Carlos Alejaldre a uno de sus principales exponentes. Sus comienzos en Nueva York, ciudad a la que está especialmente unido y que le animó a iniciarse en el mundo de las maratones, su destacado papel en el proyecto internacional ITER, y su actual responsabilidad al frente del Ciemat, le convierten en referente internacional en ciencia, energía y, en especial, en fusión, actividad en la que se ha desarrollado una parte importante de su trayectoria profesional. Carlos Alejaldre repasa, para NUCLEAR ESPAÑA, la actualidad de la investigación en nuestro país, la evolución de un proyecto clave para España como IFMIF-DONES, y el papel de la energía nuclear, imprescindible según sus palabras para avanzar hacia la descarbonización.

Carlos Alejaldre es licenciado en Ciencias Físicas por la Universidad de Zaragoza, y doctor en Electrophysics por el Polytechnic Institute of New York, donde trabajó como profesor hasta su regreso a España en 1986.

Ha sido director del Laboratorio Nacional de Fusión por Confinamiento Magnético del Ciemat, director del Proyecto ITER-Spain y presidente del Comité Asesor Europeo de Ciencia y Tecnología de Fusión, entre otras responsabilidades en España y en organismos internacionales.

En 2006 fue nombrado director general adjunto de la Organización Internacional ITER en Francia, cargo que ocupó hasta 2016, cuando asumió la dirección ejecutiva de la Comisión para la Implementación de IFMIF-DONES en España.

En septiembre de 2018 fue nombrado director general del Ciemat. Y el pasado mes de mayo se ha integrado como miembro del Standing Advisory Group of Nuclear Energy (SAGNE) del OIEA.

Alejaldre ha sido condecorado con la Encomienda de la Orden de Isabel la Católica y la Encomienda con Placa de la Orden Civil de Alfonso X el Sabio, y recibió el Premio de investigación "Carlos Sánchez del Río" de la Sociedad Nuclear Española.

EL CIEMAT

El sector nuclear y el Ciemat comparten el origen de la ciencia y el desarrollo tecnológico en España. Esta relación sigue vigente en múltiples líneas de colaboración. ¿Qué representa la energía en el conjunto del Centro?

Si sumamos energía, fusión y medio ambiente, alcanza cerca del 80% del total de nuestro trabajo. Además, también es importante destacar áreas de investigación relevantes como la dedicada a temas biológicos y, por supuesto, la investigación básica en física de partículas y astrofísica.

Teniendo en cuenta la importancia que para el Ciemat tiene la energía, ¿qué objetivos se plantea en su nueva etapa al frente del Centro?

Este Centro cuenta con un importante desarrollo en energías renovables, y el sector nuclear conoce bien nuestra experiencia en su campo. Por ello, en un escenario de transición ecológica, en el que ambas fuentes se pre-



En un escenario de transición ecológica, en el que renovables y nuclear se presentan como complementarias, el Ciemat debe posicionarse claramente en el liderazgo de esta transición

sentan como complementarias, el Ciemat debe posicionarse claramente en el liderazgo de esta transición.

Además, debemos seguir trabajando en los nuevos modelos de generación. Como sabe, me he incorporado recientemente al grupo asesor del director general del OIEA en materia de energía nuclear (Sagne), y uno de los temas que se está abordando con especial interés es el desarrollo del *Small Modular Reactor* (SMR), y su integración con las renovables, complementando su intermitencia.

Por otra parte, en este Centro tenemos el objetivo de seguir siendo un referente en fusión, con el TJII, nuestra experiencia en ITER y el futuro proyecto IFMIF-Dones.

¿Cómo ha evolucionado el mundo científico en España en los últimos años? ¿Cómo afronta usted esta nueva etapa al frente del principal centro de investigación energética español?

Debo reconocer que la ciencia ha atravesado unos años muy complicados, debido a la drástica reducción de los recursos y al colapso en la gestión originado por las medidas administrativas puestas en marcha en los años de la crisis.

Afortunadamente, esta situación está mejorando, y considero una buena noticia que el Real Decreto-Ley de 8 de febrero de medidas urgentes en el ámbito de la Ciencia, la Tecnología, la Innovación y la Universidad fuera aprobado con la unanimidad de todos los grupos parlamentarios. Esto indica que la investigación es asumida como un asunto de Estado, de interés para el futuro del país.

Por otra parte, en lo que se refiere al Ciemat, y en general a los Organismos Públicos de Investigación (OPI), las medidas adoptadas en los últimos meses, especialmente volver al control financiero permanente y anular la intervención previa, nos ha permitido aligerar la carga administrativa.



DESCARBONIZACIÓN Y MEDIOAMBIENTE

El borrador del Plan Nacional Integrado de Energía y Clima presentado por el Ministerio para la Transición Ecológica a la Comisión Europea hace referencia al necesario proceso de descarbonización. En su opinión, ¿estamos avanzando realmente en esa vía para la mejora del medioambiente?

Si nos centramos en las cifras, seguramente la realidad nos sorprenda. Le comentaré que hace aproximadamente año y medio me invitaron a pronunciar una conferencia sobre energía y fusión. Para ello, recuperé datos que tenía de los años 90 del siglo XX, y recopilé los actuales, basados en la misma fuente, en el convencimiento de que habríamos mejorado.

Y me sorprendió ver que los combustibles fósiles habían pasado, en 20 años, de representar el 85 % al 86 %. No solo no se habían reducido, sino que había aumentado su participación, lo que quiere decir que el problema aumenta ya que el valor absoluto se ha incrementado sustancialmente, y a pesar de que la comunicación va en la línea de la reducción de emisiones, la realidad no, y los países que hemos sido grandes productores de CO₂ te-

nemos el deber moral de avanzar en las tecnologías descarbonizadas.

Precisamente el Sagne analiza el papel de la energía nuclear en un mundo descarbonizado, una realidad que la sociedad no valora suficientemente. Es una de las preocupaciones del OIEA, y desde el Ciemat incidiremos en esta línea.

LA FUSIÓN

Usted fue director de fusión del Ciemat cuando se decidió la construcción del TJII. ¿Qué representó ese proyecto en aquellos años?

Estoy convencido de que la capacidad de la industria y el mundo científico

Uno de los temas que se está abordando con especial interés el grupo asesor del director general del OIEA es el desarrollo del *Small Modular Reactor* (SMR), y su integración con las renovables



IFMIF-Dones es un proyecto con un presupuesto del orden de 600-700 millones de euros, con una duración de 30 años, 10 de construcción y 20 de operación. Está previsto que genere unos 200 puestos de trabajo directos y, según un estudio de la Universidad de Granada, generará miles de empleos a lo largo de toda la vida del proyecto.

co español de hoy tienen su origen en la importante apuesta que esta casa hizo por la construcción del TJII para la investigación en fusión, en la década de los años noventa.

Aquel fue el comienzo de una colaboración en el campo de la fusión con las empresas españolas, que posteriormente comenzarían a competir por contratos en Europa, y constituyó un espaldarazo para los futuros proyectos, como el ITER. De hecho, la entidad Fusion for Energy (F4E) se instaló en Barcelona; una demostración de nuestra capacidad como país.

Posteriormente asumió la dirección general adjunta de ITER-Francia. ¿Qué significa para un científico trabajar en un proyecto de esas características?

El ITER tiene una dimensión planetaria, es el proyecto de ciencia más grande del mundo en la actualidad, y participar de algo que excede, con mucho, a ti personalmente es una experiencia única, que todos compartimos.

¿Qué volumen de inversión tiene ITER y cuáles son los hitos más relevantes del proyecto?

En grandes cifras, hablamos de un total del orden de 30 000 millones de euros. Europa participa en un 45%, y ha destinado unos 7 000 millones en el anterior Programa Marco, más de 6 000 millones en el actual. Estas cifras incluyen la construcción de ITER y la entidad Fusion for Energy (F4E), en Barcelona.

¿Cuál es la participación de las empresas españolas en el proyecto que se desarrolla en Francia?

Una evidencia clara de la presencia de empresas españolas en el ITER es que se habla nuestro idioma en todos los sitios. La participación española, sin duda, es contundente. De hecho, he escuchado quejas por parte de repre-

sentantes de países muy importantes, que se preguntaban por qué las empresas españolas conseguían tantos contratos.

La respuesta es clara: porque son más competitivas y lo hacen bien. Este es uno de los elementos que me parece más importante, porque si hablamos del cambio de modelo económico, este es un buen ejemplo de cómo la ciencia puede ser el motor de ese cambio.

Como decía anteriormente, cuando el Ciemat decidió abordar un proyecto tan importante como el TJII, se contó con la participación de empresas españolas, muchas de las cuales formaban parte del desarrollo de la energía nuclear en nuestro país.

Este proyecto les permitió dar el salto y competir por contratos en Europa, con muy buenos resultados. Y, gracias a todo este conocimiento, España se ha convertido en el tercer país europeo en volumen de contratos en el ITER, que representan 800 millones de euros, y además la sede de Fusion for Energy (F4E), en Barcelona.

Por dar sólo un ejemplo, uno de los elementos más críticos en el ITER es la soldadura para el ensamblaje de la cámara de vacío, y este trabajo ha sido adjudicado a ENSA, que ya ha realizado pruebas en maqueta a escala 1:1.

El mundo científico español está muy pendiente del avance del proyecto IFMIF-Dones. ¿Cuál es su objetivo?





Cuando el Ciemat decidió abordar un proyecto tan importante como el TJII, se contó con la participación de empresas españolas, muchas de las cuales formaban parte del desarrollo de la energía nuclear en nuestro país

Uno de los retos que debe afrontar el siguiente paso a ITER que llamamos DEMO (el futuro reactor demostrador de fusión) es contar con materiales adecuados. Y para ello es necesario tener una fuente de neutrones con la que se puedan hacer pruebas, en condiciones reales, a los materiales que serán instalados en futuros reactores.

IFMIF-DONES, que es un mandato de F4E, es el proyecto encargado de construir esa fuente de neutrones en flujo continuo e intenso, que permita definir y probar los materiales necesarios para soportar las condiciones del DEMO. De hecho, toda la importante inversión que ha realizado Europa en el ITER no tendría sentido si no se construye IFMIF-DONES.

¿Cómo ha llegado Granada a posicionarse en esta competición?

Seguramente, como decía antes, porque la capacidad de la ciencia y la industria españolas es muy buena, y reconocida a nivel internacional.

Los candidatos iniciales fueron Japón, y tres países por parte de Europa: Croacia, España y Polonia, aunque este último país se retiró en el primer momento. Hay que reconocer que la candidatura española era muy buena, con un proyecto sólido que tuvo la oportunidad de presentar en 2017.

Aspectos tan relevantes como la participación activa del organismo regulador español presentando cómo sería el proceso de licenciamiento, reflejó el nivel técnico y de coordinación del sector, algo que nuestro competidor, Croacia, no pudo igualar.

Posteriormente, España decide proponer, conjuntamente con Croacia, la construcción de IFMIF-DONES en Granada a Esfri, la *European Strategy Forum on Research and Infrastructures* de la Comisión Europea, para que fuera incorporada en la hoja de ruta que se iniciaría en 2018. En septiembre del año pasado ESFRI realizó una evalua-



ción muy dura, y decidió incorporar el proyecto, lo que constituyó un espaldarazo internacional.

Por tener una referencia, le diré que otros proyectos de Esfri son el *High Luminosity* del CERN o la Fuente de Espalación Europea, todas grandes infraestructuras, por lo que la incorporación de IFMIF-DONES fue, sin duda, un punto de inflexión, que nos ha dado acceso a fondos específicos para poner en marcha el proyecto, del orden de cuatro millones de euros.

Si todo evoluciona como creemos, el próximo año se constituirá el consorcio, y podremos comenzar el proyecto en un plazo breve de tiempo.

PRESENTE Y FUTURO DE LA ENERGÍA NUCLEAR

Desde su perspectiva internacional, ¿cuál es su opinión sobre el futuro a medio plazo de la energía nuclear?

El problema de la descarbonización es tan importante que no se puede realizar a nivel mundial sin una participación importante de la energía nuclear, manteniendo también el impulso a las energías renovables.

Los nuevos desarrollos tecnológicos abren nuevas vías para la energía nu-

España se ha convertido en el tercer país europeo en volumen de contratos en el ITER, que representan 800 millones de euros

clear de participar en mundos muy renovables, a través de ideas como los sistemas modulares que comentaba anteriormente, que probablemente contarían con una mayor aceptación social, y pueden resultar muy interesantes a nivel mundial para complementar a las energías renovables.

Y, por otra parte, no podemos olvidar la fusión. Si bien es cierto que aún quedan años para que sea una realidad que dé respuesta a las necesidades actuales, es necesario avanzar en su desarrollo. Será una forma de dar otra opción a las futuras generaciones, si conseguimos demostrar que es un sistema que genera energía de manera eficiente, potente, segura y medioambientalmente aceptable. ■