

«EL SIGLO XXI SERÁ EL DE LA FUSIÓN NUCLEAR»

El ITER está considerado como el mayor proyecto científico internacional del siglo XXI. Uno de sus valedores es, sin duda, Carlos Alejaldre, un físico español que ha dedicado gran parte de su tiempo a demostrar que es posible utilizar la fusión nuclear como fuente de energía. Después de dirigir el laboratorio de fusión nuclear del CIEMAT, actualmente ocupa el cargo de director general adjunto del ITER en representación de la Unión Europea.



Para muchos la fusión nuclear es la gran esperanza energética del siglo XXI. ¿Se exagera cuando se dice esto?

No se exagera, el potencial de la fusión nuclear es prácticamente ilimitado. Con los recursos de deuterio que tenemos en el agua hay energía suficiente para alimentar nuestro planeta durante miles de millones de años sin ningún problema. Desde ese punto de vista su potencial es tremendo, pero ahora hay que demostrarlo, pasar de la teoría a la práctica.

Desde hace algunos años le oímos decir que la fusión nuclear es viable desde el punto de vista científico y que sólo queda por demostrar su viabilidad tecnológica y económica.

Así es. Desde el punto de vista científico todos los parámetros necesarios para la fusión nuclear se han conseguido. Es decir, se ha logrado la densidad y la presión adecuada, se han conseguido las temperaturas necesarias, y se ha podido confinar la energía durante el tiempo suficiente para lograr la

fusión. Estas barreras se han ido derribando de forma progresiva en aparatos experimentales como el Tokamak o el JET [*Joint European Torus*]. Y no sólo eso, sino que en 1997 una de estas máquinas consiguió obtener 16 MW de potencia térmica utilizando reacciones de fusión. Todo ese conjunto de cosas lleva a asegurar que la viabilidad científica es un hecho.

No obstante, queda mucho por hacer desde el punto de vista tecnológico y económico. La misión del ITER es crear una máquina experi-

«En el agua hay energía suficiente para alimentar nuestro planeta durante miles de millones de años»

mental capaz de demostrar que es posible producir energía con una ganancia factor 10. O sea, inyectar 50 MW para el calentamiento y obtener 500. Ese es el objetivo final del ITER. Luego, vendrá la viabilidad económica: conseguir que el kilovatio-hora sea barato.

Hasta entonces, ¿qué pasos se irán dando? ¿Cuál es la agenda prevista para los próximos años?

Alrededor del 2023 el ITER deberá demostrar la viabilidad tecnológica de la fusión nuclear con deuterio y tritio. Mientras tanto se llevará a cabo la construcción de este dispositivo de extremada complejidad y se harán pruebas de diversa magnitud. Hay que tener en cuenta que en el interior del plasma se alcanzarán temperaturas de 200 millones de grados y sólo a unos metros de distancia se deberán obtener temperaturas cercanas al cero absoluto. Esto implica aislar los superconductores de un flujo neutrónico muy importante, así como superar otros muchos desafíos tecnológicos. Por hacerse una idea hablamos de un dispositivo con un peso similar al de la torre Eiffel.

Los detractores del proyecto piensan que se está invirtiendo demasiado dinero y recursos en perseguir una entelequia. ¿Qué les diría?

Como ya he señalado, los datos científicos avalan la viabilidad de este proyecto. Pero al margen de esta realidad cabría decirles que la humanidad se encuentra ante un problema energético de primera magnitud, y que los países del primer mundo tienen la obligación



moral de desarrollar tecnologías capaces de aportar soluciones a esta situación. Por desgracia, no contamos con muchas. La fusión es una de ellas y no tiene por qué estar reñida con otras alternativas. No creo que los fondos de fusión compitan con otros proyectos, por lo que no se trata de contraponer sino de sumar.

¿Se atrevería a hacer un pronóstico? ¿Cuándo entraremos en la era de la fusión nuclear?

El siglo XXI será el siglo de la fusión nuclear, aunque dependerá del impulso que se le quiera dar desde los gobiernos e instancias oficiales. Yo creo que, si todo va bien, en el inicio de la segunda mitad del siglo la fusión podrá implantarse en todo el mundo. Si ese impulso no llega, tardará un poco más, pero acabará por imponerse. Países como China, Corea o Japón son firmes candidatos a ser los primeros en construir plantas comerciales de fusión nuclear.

Cuál es el papel que juega España en todo este proceso?

Tiene un papel muy importante. Además del esfuerzo científico que se viene realizando en el CIEMAT, donde se encuentra una de las máquinas europeas más modernas del momento (el TJ-II), la agencia europea que coordina todo el esfuerzo europeo del ITER está en Barcelona. Por lo tanto, se podría decir que España es uno de los países más importantes en el mundo de la fusión europea. Y es que la palabra «Barcelona» suena en boca de todos en el proyecto ITER al ser el segundo destino por orden de importancia después de París.

Por cierto, ¿qué pasará con el TJ-II?

Todavía tiene una vida científica por explotar y estoy seguro de que en los próximos diez años va a tener un protagonismo significativo. Es el único *stellarator* que hay en Europa. ■

«El ITER deberá demostrar la viabilidad tecnológica de la fusión nuclear alrededor del 2023»