

Avances en fusión nuclear: el papel crucial del sector privado en la investigación y desarrollo

Durante largo tiempo, la investigación de la fusión nuclear estuvo fuera del alcance de la empresa privada, ya que la tecnología de vanguardia necesaria para realizar dichos experimentos era tan exorbitantemente costosa que solo se podía esperar razonablemente que la financiación pública cubriera el costo. Sin embargo, ahora, gracias a un importante avance en uno de esos proyectos financiados por el Estado, la fusión nuclear es mucho más asequible y los inversores de capital de riesgo no han perdido tiempo en adentrarse en este mercado incipiente.

La fusión nuclear, el proceso natural que alimenta el Sol, a menudo se ve como el santo grial de la investigación de energías limpias debido a su capacidad para generar cantidades casi ilimitadas de energía sin emisiones de carbono. Pero replicar este proceso en la Tierra ha sido un desafío costoso y complicado. Algunos experimentos han logrado con cierto éxito una reacción de fusión nuclear, pero crear una reacción sostenida que emita más energía de la que entra en ella es un asunto completamente diferente.

Hace menos de diez años, la tecnología más prometedora para la fusión nuclear eran los enormes reactores tokamak, una gigantesca máquina con forma de rosquilla o donut que utiliza campos magnéticos para calentar y confinar el plasma. El más prometedor de estos proyectos, el ITER (Reactor Termonuclear Experimental Internacional, por sus siglas en inglés) es tan inmenso que la máquina pesa 23.000 toneladas, y se estima que costará al menos 22.000 millones de euros, financiados y gestionados por un consorcio de 35 países. Se espera que este megaproyecto alcance su primer plasma en el 2025, y podrá calentarlo hasta unos impresionantes 150 millones de grados Celsius.

El ITER ha estado en fase de desarrollo durante décadas, con años de demora y miles de millones de presupuesto por encima de lo estimado. Y ya no es la tecnología más prometedora para la fusión nuclear. Todo cambió hace un año, cuando la National Ignition Facility, o NIF, del Lawrence Livermore National Laboratory consiguió la ignición mediante la explosión con láser de una pequeña cantidad de combustible nuclear.

Esto es una mala noticia para el ITER, pero excelente para el sector privado, dado que la tecnología láser es mucho más accesible que la construcción de un toroide magnético de 23.000 toneladas. Por esta razón, en los últimos años ha surgido una nueva generación de empresas de fusión basadas en láser. Esta tecnificación del proceso de investigación y desarrollo de la fusión nuclear es ahora la mayor esperanza que tenemos de lograr la fusión nuclear comercial, lo que algunos consideran como la solución milagrosa para el cambio climático.

Estas empresas más pequeñas tendrán mucha más flexibilidad para experimentar con diferentes variaciones en el tema de la ignición por láser, como diferentes tipos de láseres, diferentes técnicas para desencadenar las reacciones de fusión o una variedad de elementos para fusionar, según un reportaje reciente del The New York Times.

Estas empresas de nueva creación han sido impulsadas por una nueva ola de financiación dirigida a estos proyectos nucleares privados de menor escala.

En el 2022, la subvención para la fusión nuclear alcanzó un hito importante cuando se incluyó en la Ley de Reducción de la Inflación de la Administración Biden con un valor de 280 millones de dólares, y en mayo del 2023, el Departamento de Energía de Estados Unidos anunció 46 millones de dólares destinados al desarrollo de la energía de fusión comercial.

Y el Gobierno de EE. UU. no es el único que ha renovado su entusiasmo por esta tecnología. En total, la inversión en la industria mundial de la fusión ha llegado a un total acumulado de 6.210 millones de dólares, de acuerdo con el tercer informe anual Global Fusion Industry Report de la Asociación de la Industria de Fusión (FIA, por sus siglas en inglés).

"Más allá de la inversión privada, también es destacable el aumento de las asociaciones público-privadas y la aparición de un marco normativo para la fusión que reducirá el riesgo de futuras inversiones", asevera Andrew Holland, director general de la FIA.