

Un nuevo récord mundial de energía de fusión nuclear

Description

La fusión nuclear es un proceso que imita las reacciones del Sol en la Tierra. Consiste en unir núcleos atómicos ligeros para formar uno más pesado, liberando una gran cantidad de energía. A diferencia de la fisión nuclear, no deja residuos radiactivos peligrosos.

CONTENIDOS

El récord mundial de energía de fusión nuclear en Reino Unido

[La energía de fusión nuclear](#) es el proceso que utiliza el sol para generar calor y luz. Consiste en unir átomos de hidrógeno para formar átomos de helio, liberando una gran cantidad de energía en el proceso. Los científicos llevan décadas intentando reproducir este fenómeno en la Tierra, con el objetivo de obtener una fuente de energía abundante, segura y limpia. Sin embargo, hasta ahora, ningún experimento ha logrado generar más energía de la que se invierte en producir la fusión.

Eso podría cambiar pronto, gracias a un nuevo récord mundial de energía de fusión nuclear que se ha conseguido en el Reino Unido. Un equipo de investigadores que trabaja en el Joint European Torus (JET), una máquina en forma de rosquilla llamada tokamak, ha generado 69 megajulios durante cinco segundos usando 0,2 miligramos de combustible. Esto supera en más del doble el récord anterior, establecido por el mismo equipo en 2022, cuando lograron 30 megajulios durante cuatro segundos.

Te Puede Interesar:

El legado de JET para el futuro de la fusión

El **Joint European Torus (JET)** es una máquina de investigación diseñada para estudiar la **fusión nuclear**. Se encuentra ubicada en el Reino Unido y ha estado funcionando desde **1983**. Su objetivo principal es investigar las condiciones necesarias para lograr la fusión nuclear de manera controlada y eficiente. Para ello, utiliza campos magnéticos para confinar un gas de hidrógeno supercalentado, llamado plasma, en el que se producen las reacciones de fusión. El JET ha sido el primer y único tokamak en usar una mezcla de deuterio y tritio, dos isótopos de hidrógeno, como combustible. Esta mezcla es la que se prevé utilizar en las [futuras centrales de fusión](#)

, ya que produce más energía que el deuterio solo.

El experimento que ha batido el récord mundial ha sido el último que se ha realizado en el JET usando deuterio y tritio, y ha supuesto el colofón de 40 años de investigación en fusión nuclear. Los resultados obtenidos por el JET han sido fundamentales para diseñar y construir el ITER, un megaproyecto internacional que se está levantando en el sur de Francia, y que será el sucesor del JET. El ITER será el primer tokamak en generar más energía de la que consume, y se espera que empiece a funcionar en 2025.

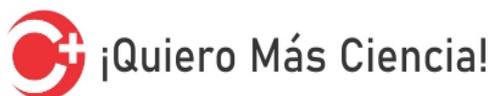
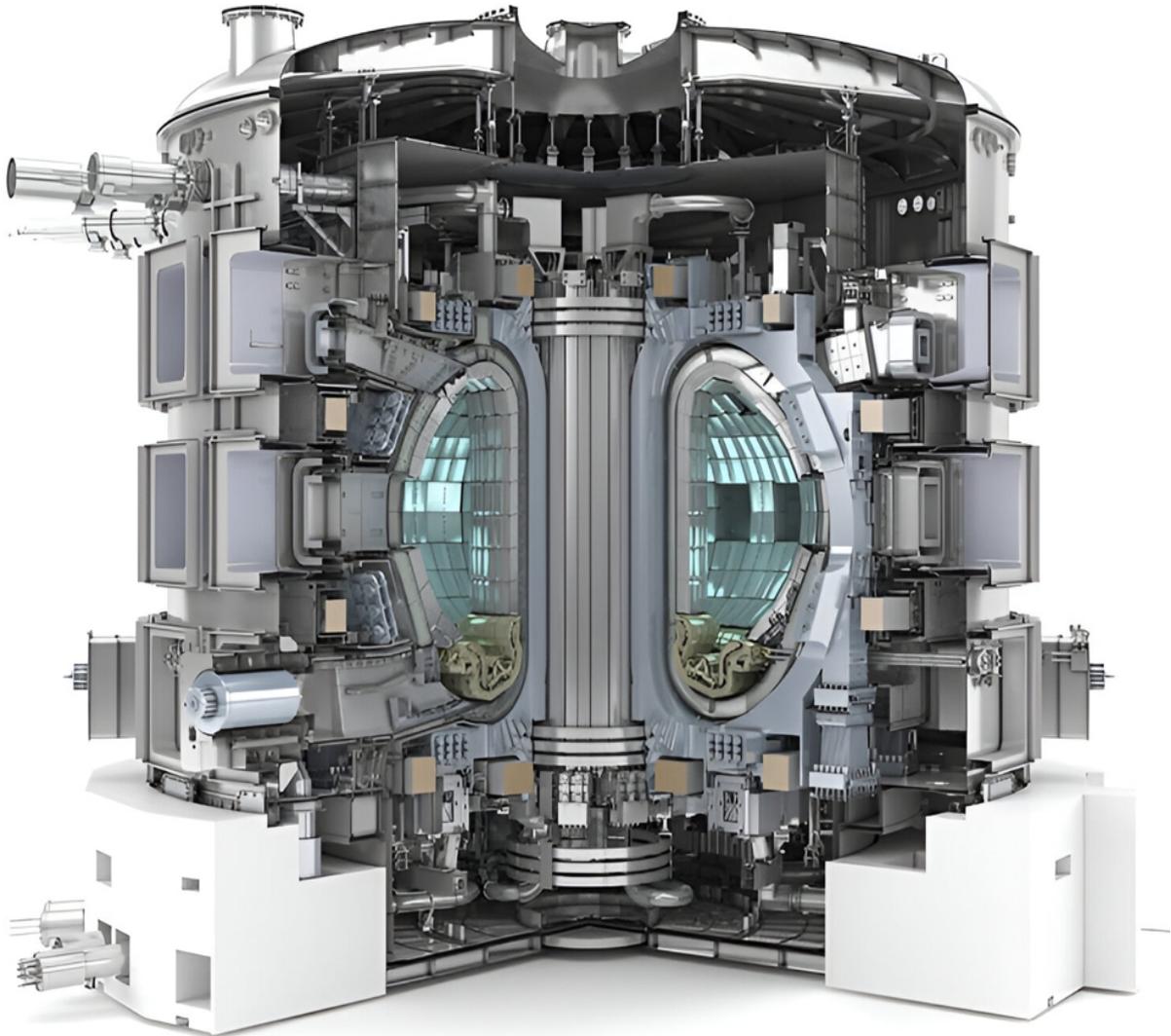
La fusión nuclear autosostenible

Uno de los mayores desafíos de la fusión nuclear es alcanzar el punto de ignición, es decir, el momento en el que las reacciones de fusión se vuelven autosostenibles y no necesitan más energía externa para mantenerse. Esto se logra cuando la energía liberada por el plasma es suficiente para calentar el combustible y provocar nuevas reacciones de fusión. El punto de ignición es el santo grial de la fusión nuclear, ya que permitirá obtener una gran cantidad de energía con una mínima cantidad de combustible.

El JET no ha conseguido alcanzar el punto de ignición, ya que ha generado menos energía de la que ha consumido. Sin embargo, ha demostrado que es posible crear y mantener el plasma de [deuterio](#) y [tritio](#) a altas temperaturas y presiones, y que se puede controlar la cantidad de energía que se libera. Estos son requisitos indispensables para lograr el punto de ignición en el ITER, que tendrá un tamaño y una potencia mucho mayores que el JET. El ITER aspira a producir 500 megajulios de energía de fusión durante 300 segundos, lo que supondrá a multiplicar por diez la energía que se invierte en el proceso.

Energía de fusión nuclear sin residuos radioactivos

La energía de fusión nuclear tiene muchas ventajas frente a otras fuentes de energía, tanto renovables como no renovables. Por un lado, es una energía inagotable, ya que [el hidrógeno se puede extraer del agua de mar](#), y el helio es un gas noble que no se combina con otros elementos. Por otro lado, es una energía segura, ya que no produce residuos radiactivos de larga duración, ni emisiones de gases de efecto invernadero, ni riesgo de accidentes graves como los de las centrales de fisión nuclear. Además, es una energía limpia, ya que no genera contaminación atmosférica, acústica ni visual.



La energía de fusión nuclear podrá contribuir a resolver el problema del cambio climático, al ofrecer una alternativa sostenible a los combustibles fósiles, que son los principales responsables del calentamiento global. También podrá ayudar a satisfacer la creciente demanda de energía de la población mundial, que se espera que se duplique para el año 2050.

Los retos de la energía de fusión nuclear

La energía de fusión nuclear es una de las apuestas más ambiciosas y prometedoras de la ciencia y la ingeniería, pero también una de las más difíciles y demoradas. Se estima que una central de fusión comercial podrá estar operativa en la segunda mitad de este siglo, si todo va según lo previsto. Sin embargo, los avances logrados por el

JET y otros proyectos de fusión, como el National Ignition Facility en Estados Unidos o el Experimental Advanced Superconducting Tokamak en China, demuestran que la fusión nuclear es posible y que se está progresando hacia su consecución.

La carrera hacia la primera central de fusión

El ITER, como mencioné anteriormente, es el proyecto más ambicioso en el campo de la fusión nuclear. Se espera que, una vez operativo, genere más energía de la que consume. Sin embargo, el ITER no será una central de energía comercial. Para eso, necesitamos construir una central de fusión que sea **económicamente viable** y que pueda competir con otras fuentes de energía.

Empresas privadas y otros países también están compitiendo en esta carrera. Empresas como **TAE Technologies** y **General Fusion** están desarrollando tecnologías alternativas, como la **fusión magnética anular** y la **compresión por inyección de flujo**, respectivamente. Estas tecnologías podrán acelerar el camino hacia la primera central de fusión comercial.

Para seguir pensando

La energía de fusión nuclear es una promesa para el futuro, pero aún enfrenta desafíos. Uno de ellos es la **sostenibilidad**. Aunque la fusión no produce residuos radiactivos peligrosos como la fisión nuclear, que genera materiales activados por la radiación. Estos materiales deben manejarse y almacenarse adecuadamente durante miles de años. Además, el tritio, uno de los combustibles de fusión, es radioactivo y debe controlarse cuidadosamente.

Para lograr la sostenibilidad, los científicos están investigando **materiales avanzados** que puedan soportar las altas temperaturas y la radiación del plasma de fusión. También están explorando **nuevas técnicas de confinamiento**, como los tokamaks de geometría esférica, que podrán ser más eficientes y menos costosos que los tokamaks tradicionales.