

ITER

Realizado por Nilo Mata y Jean Louis Romero
2ºBCT

ÍNDICE

- Página 3: ¿Qué es la fusión nuclear?
- Página 4: ¿Qué es ITER?
- Página 6: ¿Qué hará ITER?
- Página 7: ¿Qué es el Tokamak?
- Página 8: Países implicados
- Página 9: ¿Cuándo comenzarán los experimentos?



¿Qué es la fusión nuclear?

La fusión es la fuente de energía del Sol y las estrellas. En su núcleo, los núcleos de hidrógeno chocan, se fusionan en átomos de helio más pesados y liberan enormes cantidades de energía en el proceso.

Se identificó que la reacción de fusión más eficiente en el entorno de laboratorio es la reacción entre dos isótopos de hidrógeno, deuterio y tritio, que produce la mayor ganancia de energía a las temperaturas más bajas.

Se deben cumplir tres condiciones para lograr la fusión en un laboratorio: temperatura muy alta, suficiente densidad de partículas y suficiente tiempo.

A temperaturas extremas, los electrones se separan de los núcleos y la materia se convierte en plasma. Los plasmas de fusión proporcionan el entorno en el que los elementos ligeros pueden fusionarse y producir energía.

En un dispositivo tokamak, se utilizan poderosos campos magnéticos para confinar y controlar el plasma.



¿Qué es ITER?

En el sur de Francia, se está construyendo un dispositivo de fusión magnética que ha sido diseñado para demostrar la viabilidad de la fusión como una fuente de energía a gran escala y sin carbono basada en el mismo principio que impulsa nuestro Sol y las estrellas.

La campaña experimental que se llevará a cabo en el ITER es crucial para avanzar en la ciencia de la fusión y preparar el camino para las plantas de energía de fusión del futuro.

Miles de ingenieros y científicos han contribuido al diseño de ITER desde que se lanzó por primera vez la idea en 1985. Los miembros de ITER: China, la Unión Europea, India, Japón, Corea, Rusia y los Estados Unidos participan en una colaboración de 35 años para construir y operar el dispositivo experimental ITER.





¿Qué hará ITER?

- **Producir 500 MW de potencia de fusión**

El tokamak JET europe, en 1997, produjo 16 MW de potencia de fusión a partir de una potencia de entrada de calefacción de 24 MW. ITER está diseñado para producir 500 MW de potencia de fusión a partir de una potencia de entrada de calefacción de 50 MW.

- **Demostrar el funcionamiento integrado de las tecnologías para una planta de energía de fusión**

ITER permitirá a los científicos estudiar los plasmas en condiciones similares a las que se esperan en una futura planta de energía y probar tecnologías como calefacción, control, diagnóstico, criogenia y mantenimiento remoto.



➤ **Prueba de reproducción de tritio**

ITER quiere demostrar la viabilidad de producir tritio dentro del recipiente de vacío. El suministro mundial de tritio no es suficiente para cubrir las necesidades de futuras centrales eléctricas, y por ello, ITER probará las mantas de reproducción de tritio en un recipiente en un entorno de fusión real.

➤ **Demostrar las características de seguridad de un dispositivo de fusión**

En 2012, la Organización ITER recibió la licencia de operador nuclear basándose en el examen de sus archivos de seguridad. Uno de sus objetivos principales es demostrar el control del plasma y las reacciones de fusión con consecuencias insignificantes para el medio ambiente

➤ **Lograr un plasma de deuterio-tritio en el que la reacción se mantiene a través del calentamiento interno**

Se busca que el calor de la reacción de fusión se confine en el plasma de manera suficientemente eficiente para que la reacción se mantenga durante un período prolongado. Los científicos confían en que los plasmas del ITER produzcan mucha más energía de fusión y permanezcan estables un largo tiempo.

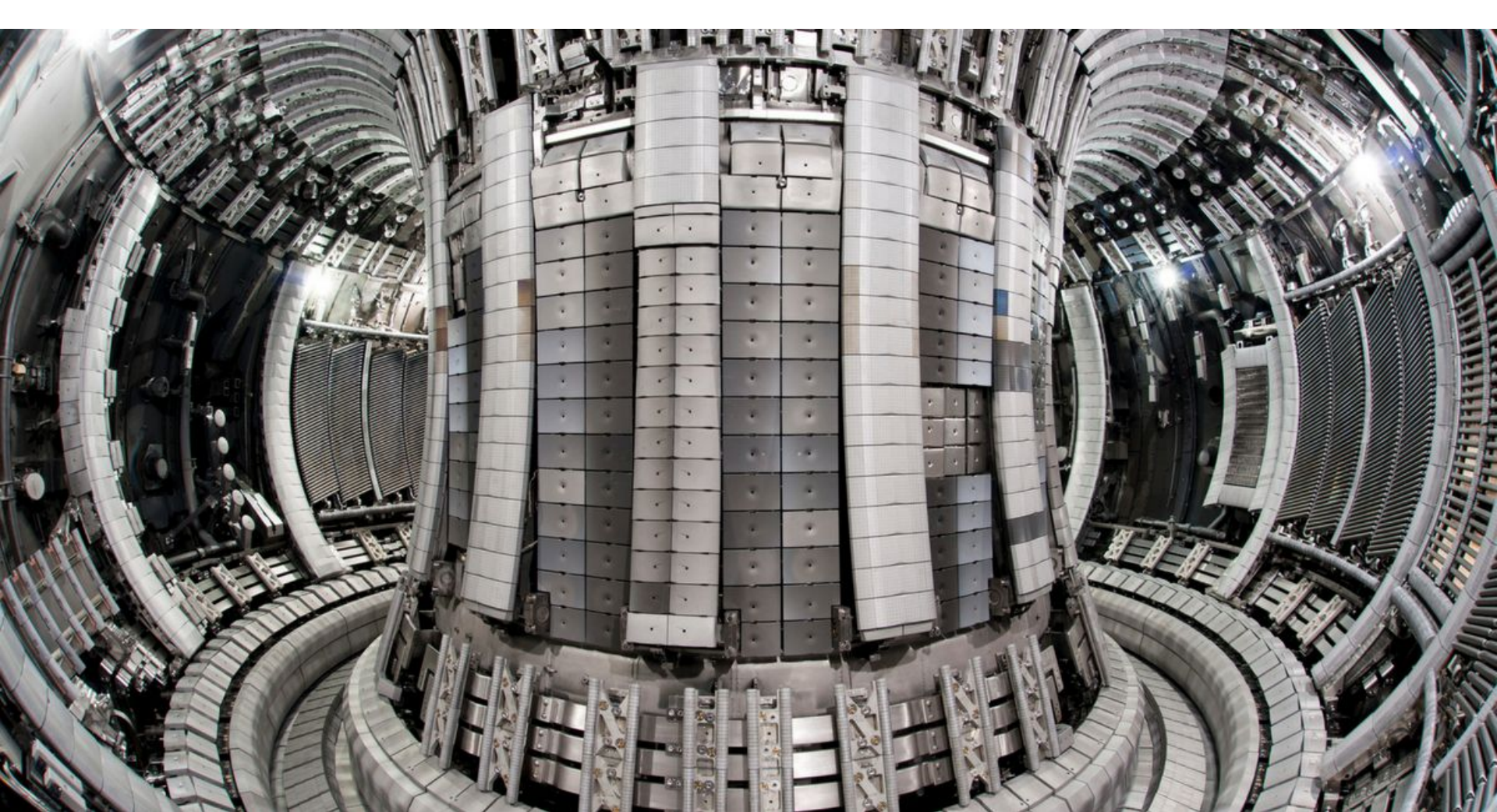
¿Qué es el Tokamak?

El tokamak es una máquina experimental diseñada para aprovechar la energía de la fusión. Dentro de un tokamak, la energía producida a través de la fusión de átomos se absorbe como calor en las paredes del recipiente. Al igual que una central eléctrica convencional, una central eléctrica de fusión utilizará este calor para producir vapor y luego electricidad mediante turbinas y generadores.

El corazón de un tokamak es su cámara de vacío. En el interior, bajo la influencia del calor y la presión, el combustible de hidrógeno gaseoso se convierte en un plasma. Las partículas cargadas de plasma pueden ser formadas y controladas por las enormes bobinas magnéticas colocadas alrededor del vaso; los físicos usan esta importante propiedad para confinar el plasma caliente lejos de las paredes de los vasos.

ITER será el tokamak más grande del mundo, el doble del tamaño de la máquina más grande actualmente en funcionamiento, con diez veces el volumen de la cámara de plasma.





Países implicados

- El Proyecto ITER es una colaboración mundial de 35 naciones: **China** , la **Unión Europea** , **India** , **Japón** , **Corea** , **Rusia** y los **Estados Unidos**.
- Europa es responsable de la mayor parte de los costos de construcción (45.6 por ciento); China, India, Japón, Corea, Rusia y los Estados Unidos comparten el resto.
- En conjunto, los miembros de ITER representan tres continentes y más de 40 idiomas.. En las oficinas de la Organización ITER y en las siete Agencias Nacionales, en laboratorios y en la industria, miles de personas están trabajando para lograr el éxito del proyecto.





¿Cuándo comenzarán los experimentos?

El primer plasma de ITER está programado para diciembre de 2025, que será la primera vez que se encienda la máquina y el primer acto del programa operacional de varias décadas de ITER.

En un sitio despejado de 42 hectáreas en el sur de Francia, se encuentra los cimientos sísmicos del ITER Tokamak, en los que se está trabajando. Muchos otros edificios como la planta criogénica están en construcción.

Tan pronto como sea posible el acceso al Edificio Tokamak, los científicos e ingenieros ensamblarán, integrarán y probarán progresivamente el dispositivo de fusión ITER. La puesta en marcha se realizará para verificar que todos los sistemas funcionan juntos y para preparar la máquina ITER para su funcionamiento.



