

[Inici](#) > Investigadores del CIEMAT participen en un experiment europeu on s'ha aconseguit un nou rècord d'energia de fusió

Investigadores del CIEMAT participen en un experiment europeu on s'ha aconseguit un nou rècord d'energia de fusió

La investigadora del BSC Mervi Mantsinen ha estat una de les investigadores que hi han participat



- **Resultats històrics dels científics i enginyers d'EUROfusion a les instal·lacions del dispositiu de fusió més gran Joint European Torus (JET) a Oxford (Regne Unit)**
- **El rècord d'energia de fusió ha arribat als 59 megajulions, demostrant el potencial de l'energia de fusió**
- **Els resultats confirmen les prediccions teòriques i aplanen el camí del projecte ITER**
- **Aquest nou avenç científic contribueix a una energia segura, eficient i baixa en emissions de diòxid de carboni**

Investigadores del Centre d'Investigacions Energètiques, Mediambientals i Tecnològiques (CIEMAT) han participat en un experiment europeu decisiu on s'ha utilitzat la barreja de combustible de fusió de deuteri i triti (DT), la prevista per a ITER, aconseguint el rècord d'energia de fusió de 59 megajuliols, mantinguda durant 5 segons. Els resultats de l'experiment, anunciats avui, són la més clara demostració en 25 anys del potencial de l'energia de fusió per proporcionar una energia segura i sostenible amb baixes emissions de diòxid de carboni.

Concretament, les investigadores del CIEMAT Elena de la Lluna, que ha actuat com un dels caps de grup (*task force leaders*) de la campanya experimental, i Emilia Rodríguez Solano, coordinadora científica de diversos experiments, pertanyen al grup internacional de científics del consorci EUROfusion que ha participat en els recents experiments duts a terme al dispositiu europeu Joint European Torus (JET). Aquesta instal·lació científica europea està ubicada a la localitat anglesa d'Oxford i és la major instal·lació de fusió per confinament magnètic actualment en operació a nivell mundial.

El consorci EUROfusion, cofinançat per la Unió Europea, integra 4800 experts, estudiants i personal tècnic de 28 països, aproximadament 140 estan adscrits al CIEMAT i 150 més a altres centres d'R+D, universitats i indústries espanyoles.

Entre aquestes col·laboracions cal destacar la participació de la investigadora Mervi Mantsinen, líder del [grup de Fusió](#) del Barcelona Supercomputing Center-Centre Nacional de Supercomputació (BSC-CNS).

Mantsinen és una de les investigadores que va participar també en els primers experiments de DT a JET i ha liderat [diverses proves](#). En particular, aquesta segona campanya ha dirigit un dels 19 experiments, que va aprofundir en el paper i l'optimització de l'escalfament de plasma en plasmes DT. Els experiments es van preparar en col·laboració amb la tasca de modelatge coordinada per Dani Gallart, membre del grup de Fusió del BSC. El 2021, EUROfusion, mitjançant el CIEMAT, va encarregar al BSC la creació d'un Centre de Computació Avançada per accelerar el desenvolupament de l'energia de fusió. El [BSC EUROfusion – Advanced Computing Hub](#) està dirigit per Mantsinen.

També destaca la participació d'Eleonora Viezzer, de la Universitat de Sevilla, coordinadores científiques de dos dels experiments a JET. Amb aquest nou èxit al JET es duplica amb escreix l'anterior rècord d'energia de fusió de 21,7 megajuliols establert al 1997.

Aquesta fita històrica obtinguda a JET és el resultat dels avenços de més de dues dècades en la investigació en fusió nuclear a Europa i contribueix a la preparació del projecte internacional ITER, que és un dels pilars del pla estratègic d'EUROfusion per al desenvolupament de l'energia de fusió. En un context de mitigació dels efectes del canvi climàtic mitjançant la descarbonització de la generació d'energia, aquesta fita constitueix un pas fonamental en el full de ruta científicotecnològic de la fusió nuclear com a mitjà segur, eficient i de baixes emissions per fer front a la crisi energètica mundial.

Després de conèixer aquest èxit, el director general del CIEMAT i antic director general adjunt d'ITER, Carlos Alejandre, ha afirmat que “és una notícia excel·lent, una validació experimental real que estem en el bon camí per al desenvolupament de la fusió com a font de energia i a més d'una tremenda satisfacció per al CIEMAT per la important contribució dels nostres investigadors a aquesta fita”.

Per part seva, el director del Laboratori Nacional de Fusió, Carlos Hidalgo, ha afegit que “els èxits del JET mostren la nostra capacitat de modelar el futur de l'energia fent ús del mètode científic. Un gran resultat que il·lustra la fortalesa del programa integrat en ciència i tecnologia de fusió a Europa per afrontar el repte global cap a energia massiva, segura i sostenible”.

El director general de l'ITER, Bernard Bigot, ha explicat que “un pols sostingut de fusió de deuteri-triti a aquest nivell de potència, gairebé a escala industrial, suposa una confirmació rotunda per a tots els que participen a la recerca global de la fusió. Per al projecte ITER, els resultats del JET suposen una gran confiança que anem pel bon camí per demostrar la viabilitat de l'energia de fusió”.

El director general d'EUROfusion, Tony Donné, ha declarat que “aquest èxit és el resultat d'anys de preparació per part de l'equip d'investigadors d'EUROfusion de tot Europa. El rècord, i el que és més important, allò que hem après sobre la fusió en aquestes condicions i com confirma plenament les nostres prediccions, demostren que estem en el camí correcte cap a un món futur amb energia de fusió. Si podem mantenir la fusió durant cinc segons, ho podrem fer durant cinc minuts i després durant cinc hores a mesura que ampliem les nostres operacions en futures màquines”. “Aquest és un gran moment per a cadascun de nosaltres i per a tota la comunitat de la fusió. L'experiència operativa que hem adquirit en condicions realistes ens dóna una gran confiança per a la fase d'experiments següent a l'ITER i a la central de demostració europea EU DEMO, que s'està dissenyant per posar electricitat a la xarxa”, va afegir.

El cap del departament de la Ciència de la Fusió a EUROfusion, Volker Naulin, ha assenyalat que "des d'EUROfusion dissenyem aquesta campanya experimental al JET per preparar de forma òptima la posada en marxa de l'ITER investigant els processos energètics que entraran en joc allà i per preparar la propera generació d'investigadors en el camp de la fusió, els experiments van confirmar les nostres prediccions, cosa que ens motiva a fer tot el possible per garantir l'èxit del funcionament de l'ITER en els terminis previstos. construir una central elèctrica europea DEMO, ja que la fusió és necessària per a la descarbonització a llarg termini del nostre subministrament energètic”.

Què és la fusió

La fusió és el procés que alimenta les estrelles com el nostre Sol, anomenada a convertir-se en una font de generació elèctrica il·limitada, segura i utilitzant petites quantitats de combustible. La fusió és una reacció nuclear en què dos nuclis lleugers, com són els isòtops de l'hidrogen deuteri i el triti, s'uneixen per formar-ne un altre de més pesat, alliberant enormes quantitats d'energia. L'estratègia basada en el confinament magnètic, que és la utilitzada pel JET i també ITER, requereix escalfar els nuclis reaccionants a temperatures unes 10 vegades més grans que la del centre del Sol (estimada en uns 15 milions de graus Celsius) i aïllar-los tèrmicament del ambient circumdant mitjançant un intens camp magnètic (unes 100.000 vegades el camp magnètic terrestre). La matèria a aquestes temperatures extremes consisteix en un gas altament ionitzat anomenat plasma. Una central de fusió comercial faria servir l'energia produïda per les reaccions de fusió per generar electricitat. La fusió té un potencial enorme com a font d'energia amb baixes emissions en carboni. És ambientalment responsable i segura i utilitza un combustible abundant i sostenible.

JET és un dispositiu de fusió únic al món

El JET és la instal·lació de fusió per confinament magnètic més gran operativa del món. El dispositiu JET per la seva mida i disseny, utilitza materials similars als que s'utilitzaran a ITER, fa d'aquesta instal·lació un banc de proves determinant per a la posada en marxa de l'ITER, el projecte científic col·laboratiu més important de la història. En particular és l'única instal·lació de fusió al món que, a hores d'ara, pot utilitzar la mateixa combinació de deuteri i triti necessària als reactors de fusió.

Energia de fusió (Megajulios) vs. potència de fusió (Megavatios)

Al nou rècord aconseguit en JET es van produir un total de 59 megajulios d'energia procedent de la fusió durant un període de 5 segons (la durada de l'experiment). Durant aquest experiment, el JET va aconseguir una potència de fusió (energia per segon) de mitjana d'uns 11 megawatts.

El record anterior d'energia en un experiment de fusió, aconseguit al JET el 1997, era de 22 megajulios d'energia de fusió, amb una potència de fusió de 4 megawatts. En aquests experiments es va obtenir una potència màxima de 16 Megawatts, aconseguida en pols de plasma molt curt (d'uns 0.150 s), que no ha estat superada en aquests nous experiments, que s'han centrat en l'obtenció d'energia de fusió sostinguda al temps.

Què és EUROfusion

EUROfusion és un consorci de 30 membres, que inclouen unes 150 entitats afiliades, entre laboratoris de fusió nacionals, universitats i empreses, de 25 estats membres de la Unió Europea més el Regne Unit, Suïssa i Ucraïna. Junts treballen per aconseguir una instal·lació que pugui subministrar electricitat de fusió a la xarxa elèctrica, segons el [Full de Ruta Europea de Recerca per a la Realització de l'Energia de Fusió](#). A Europa, el camí cap a l'energia de fusió se centra en l'ús de plasmes confinats magnèticament. El programa EUROfusion té dos objectius: preparar els experiments de l'ITER i desenvolupar conceptes per a la futura central de fusió europea de demostració EU-DEMO. Una altra faceta del programa EUROfusion és el suport a diversos projectes de recerca als laboratoris participants a través d'un programa conegut com a Enabling Research.

Més informació: <https://www.euro-fusion.org>

Què és ITER

L'ITER, dissenyat per demostrar la viabilitat científica i tecnològica de l'energia de fusió, serà la instal·lació experimental més gran de fusió del món. L'ITER també és una col·laboració mundial sense precedents. Europa, que participa a ITER com a un sol soci, aporta gairebé la meitat dels costos de la seva construcció, mentre que els altres sis membres d'aquesta empresa internacional conjunta (Xina, Índia, Japó, Corea del Sud, la Federació Russa i els Estats Units) contribueixen a parts iguals a la resta. El projecte ITER s'està construint a Saint-Paul-lez-Durance, al sud de França. Per a més informació: <http://www.iter.org/>

EURATOM

El JET es va construir a Culham, Regne Unit, el 1997 amb finançament de la Unió Europea. La instal·lació ha estat operada per la UKAEA des de l'any 2000. El Programa de Recerca i Formació d'EURATOM ha contribuït de manera contínua amb el 80% de les despeses de funcionament del JET des del 1997 fins al final del 2021.

El programa de Recerca i Formació d'EURATOM (2021-2025) fa èmfasi en la millora contínua de la seguretat nuclear, la protecció contra les radiacions i la investigació en energia de fusió. Aquest programa complementa la consecució dels objectius del programa europeu "Horizonte Europa" i, en el context de la transició energètica, contribueix a implementar l'estratègia europea per al desenvolupament de la fusió ([European Fusion Roadmap](#)).

CIEMAT

El CIEMAT (Centre d'Investigacions Energètiques, Mediambientals i Tecnològiques) és un Organisme Públic de Recerca adscrit al Ministeri de Ciència i Innovació focalitzat principalment en els àmbits de l'energia i el medi ambient i els camps tecnològics relacionats amb tots dos. Actualment les línies d'actuació principals són l'estudi, el desenvolupament, la promoció i l'optimització de les diferents fonts d'energia:

renovables, fusió, fissió i combustibles fòssils; l'estudi del seu impacte al medi ambient; el desenvolupament de noves tecnologies; sense oblidar àrees de recerca fonamentals com la física d'altres energies i la biomedicina.

El CIEMAT és la seu del Laboratori Nacional de Fusió que alberga el dispositiu TJ-II (tipus stellarator de mida mitjana en operació des de 1997).

Més informació: www.ciemat.es, www.fusion.ciemat.es

- [Dossier de premsa](#)
- [Imatges i vídeos](#)
- [Nota de premsa de CIEMAT](#)

Peu de foto: UKAEA

Imatges inferiors:

-JET interior with superimposed plasma- UKAEA

-Record DT shot-EUROfusion consortium

Barcelona Supercomputing Center - Centro Nacional de Supercomputación

Source URL (retrieved on 23 des 2024 - 10:50): <https://www.bsc.es/ca/noticies/noticies-del-bsc/investigadores-del-ciemat-participen-en-un-experiment-europeu-sha-aconseguit-un-nou-r%C3%A8cord-denergia>