

MEMORIA ANUAL DE ACTIVIDADES 2025: CENTRO DE MICRO-ANÁLISIS DE MATERIALES

1. Introducción

En este documento se presenta la memoria anual del Centro de Micro-Análisis de Materiales (CMAM) para el año 2025 conforme al [Reglamento por el que se regulan los Institutos Universitarios de Investigación y los Centros Propios de Investigación de la UAM](#). El CMAM tiene un carácter singular, ya que es tanto un Centro de investigación como una Infraestructura científica. Esta dualidad se implementa a través de una visión del centro con tres pilares: programa científico propio, programa de usuarios y actividades formativas. En este documento se hace especial énfasis en los aspectos relacionados con el programa científico propio, si bien se incluye información relevante también sobre los otros dos pilares.

El documento está organizado como sigue: la sección 2 describe las actividades realizadas, incluyendo operaciones, proyectos, otras colaboraciones, estudiantes, publicaciones y divulgación; el apartado 3 hace referencia a la ejecución presupuestaria; por último, el apartado 4 recoge el listado actualizado de miembros, junto con una breve explicación sobre la adscripción de científicos al centro.

No se recogen en este documento los aspectos relativos a personal técnico, elemento esencial en la operación y desarrollo del CMAM, ya que esta memoria se limita a lo referente a la regulación UAM sobre centros propios de investigación.

2. Principales actividades desarrolladas

2.1 Operaciones

El instrumento central en torno al cual se articulan las actividades científicas del CMAM es su acelerador de iones de 5 MV, que opera en combinación con seis líneas experimentales dedicadas al uso de los iones como herramienta de análisis o modificación de materiales de aplicación en diversas áreas científicas, así como experimentos de Física Nuclear. El acelerador ha operado durante 2025 un total de 1501 horas, el número más alto de la serie histórica desde 2019 (en fechas anteriores la metodología de registro de estadísticas era algo diferente y es difícil hacer comparaciones cuantitativas precisas), pero comparable al nivel de operación durante los últimos años. En esta anualidad de 2025 ha entrado en explotación el nuevo inyector para el acelerador, incorporando la capacidad de trabajar con haces pulsados de iones ligeros, que se instaló en 2024. Esto culmina la ejecución de un proyecto de infraestructura financiado por la AEI, con una inversión total de 0.85 M€ y que supone un impulso estratégico importante para el centro. Las horas de operación desglosadas por líneas de extensión, se resumen en la Fig. 1.

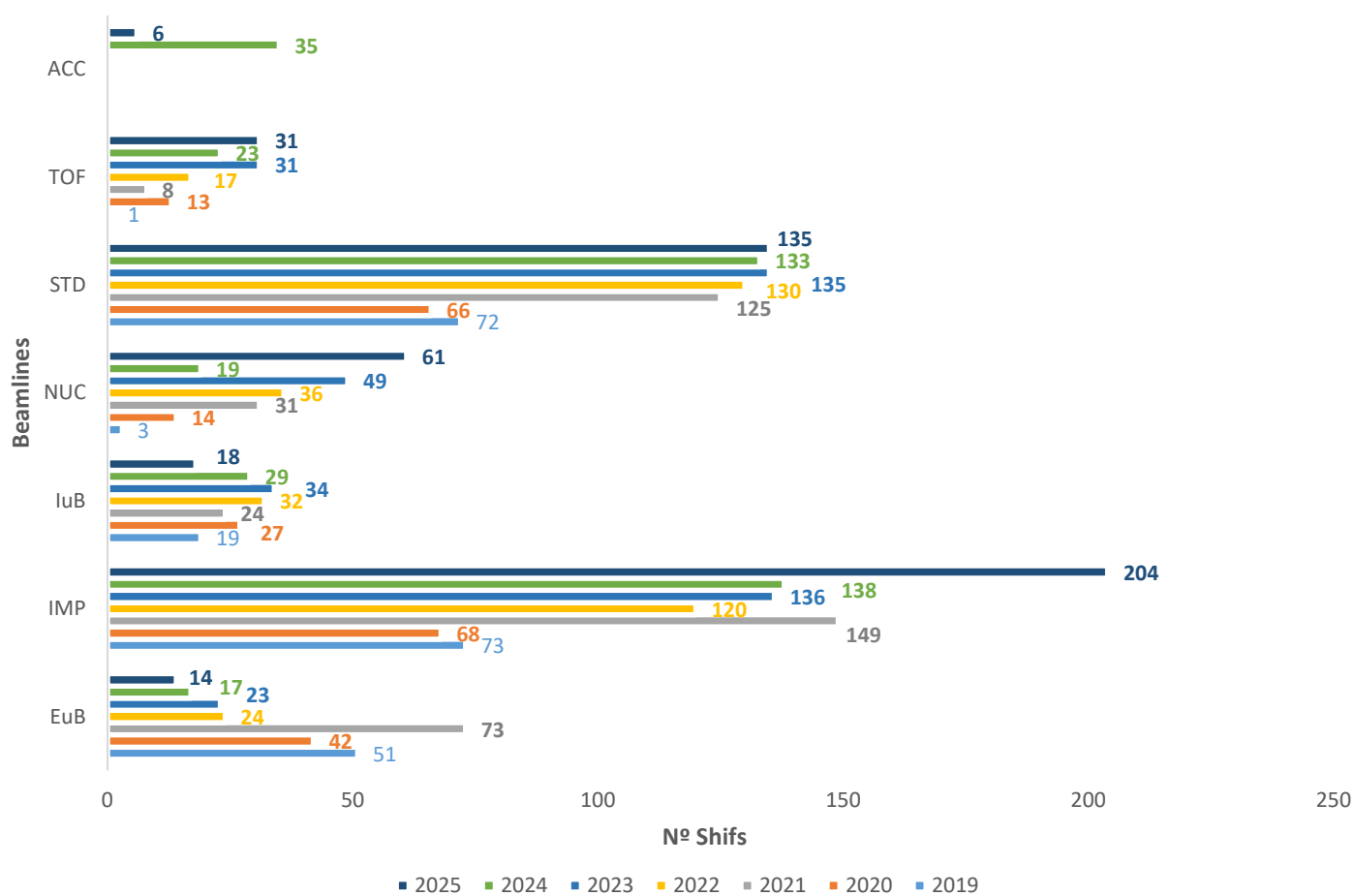


Fig. 1: Número total de turnos (shifts) de experimentación en cada una de las seis líneas de extensión del CMAM, así como para pruebas del acelerador (código ACC) durante los últimos seis años (véase el código de colores a pie de figura). Cada shift corresponde a 3.3 horas.

Los usuarios implicados en los experimentos provienen de diversas instituciones, con un peso muy grande por parte de la UAM, como se refleja en la Fig. 2.

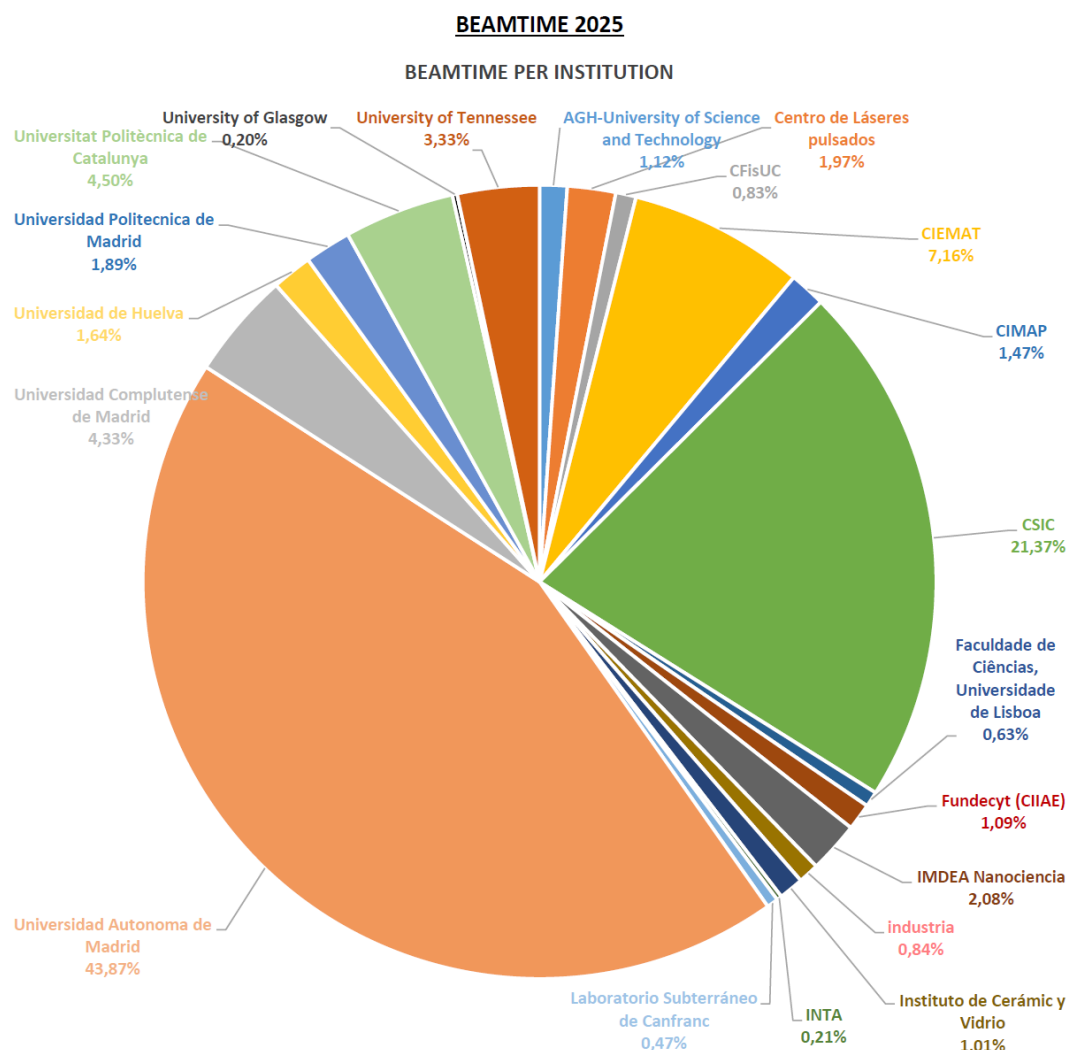


Fig. 2: Porcentaje de tiempo de haz por institución correspondiente a los investigadores principales de cada experimento en el año correspondiente a este informe.

2.1. Proyectos

En este apartado se enumeran los proyectos con financiación externa competitiva en los que participa personal del CMAM, incluyendo sólo aquéllos en los que el proyecto está formalmente adscrito al centro. Esto hace que no aparezcan en el listado los proyectos del Plan Nacional liderados por varios científicos adscritos al CMAM de IO-CSIC e IEM-CSIC.

Los siguientes proyectos fueron concedidos antes del inicio de 2025 y han estado en desarrollo durante este año:

- Comprendiendo la radioterapia flash con dispositivos de tejido-en-chip y resonancia magnética mejorada con hiperpolarización: FLASHOnChip (PLEC2022-009256), Agencia estatal de Investigación. Coordinador: IBEC. Presupuesto: 898.384 € (total), 146.471,49 € (CMAM-UAM). CMAM IP: G. García.
- RECYCLABLE MATERIALS DEVELOPMENT at ANALYTICAL RESEARCH INFRASTRUCTURES (Remade@ARI, id 101058414, call HORIZON-INFRA-2021-SERV-01). Coordinator:

- Helmholtz-Zentrum Dresden-Rossendorf EV (HZDR). Presupuesto: 13.679.983€ (total), 417.537€ (CMAM-UAM).
- Materiales y sensores cuánticos mediante implantación de iones a MeV, PID2021-127498NB-I00, MICINN (2022). Presupuesto: 133.100 €. IP: M.A. Ramos/N. Gordillo.
 - Brain micro-strokes: a new model and novel treatment opportunities, **PID2022-141080OB-C21, MICINN**. Presupuesto: 180.000 €. IP: Celia Tavares de Sousa.
 - Magnetoplasmonic nanostructures for Biomedical applications, **2020-T1/IND-19889** – Atracción de Talento (CAM) Modalidad 1. Presupuesto: 200.000€. IP: Celia Tavares de Sousa.
 - Advanced strategies and new approaches for protontherapy (ASAP-CM, P2022/BMD-7434), Comunidad de Madrid (2023-26). Coordinator: UCM. Presupuesto: 824.000 €(total), 92.230 € (CMAM-UAM). IP: M.D. Ynsa.
 - IAEA Research Agreement No: 27043, 'Ion Beam Techniques at CMAM for Cellular Radiobiology Applications', as part of the IAEA Coordinated Research Project 'F11024' ('Sub-cellular imaging and irradiation using accelerator-based techniques'). CMAM IP: Gastón García/Celia Tavares.
 - Research infrastructure access in Nanoscience and Nanotechnology (RIANA), call HORIZON-INFRA-2023-SERV-01-01, coordinator: DESY, budget 14.496.952 E (total), 479.275 € (CMAM-UAM).
 - Nanotermometría de luminiscencia aplicada al ojo, Agencia Estatal de Investigación. Presupuesto: 143.750€. IPs M. D. Ynsa y E. Martín

Los siguientes proyectos han sido concedidos y han iniciado su ejecución durante 2025, o bien tienen previsto iniciarla durante 2026:

- LEAPS-Ultrafast, MSCA project, coordinador: DESY, IP UAM: G. García. Presupuesto total 8.178.000 E. UAM participa con un contrato postdoctoral.
- COLABORACION EN EL USO DE ACELERADORES DE IONES PARA FISICA NUCLEAR CON HACES PULSADOS Y EN OTRAS AREAS DE APLICACIÓN, Agencia Estatal de Investigación, redes ICTS. Presupuesto: 70.000€. IP: G. García.
- Nuclear, Astro, and Particle Metadata Integration for eXperiments (NAPMIX), HORIZON-INFRA-2023-EOSC-01 Third Party Project. IP UAM: G. García.

Otras solicitudes de Proyecto han sido enviadas durante 2025 y siguen pendientes de resolución a la fecha de redacción de este informe. Por otra parte, el CMAM ha participado de manera colaborativa con grupos de investigación de distintos departamentos de la UAM para impulsar diversos proyectos, alguno de ellos concedido. Un buen ejemplo es el proyecto Lumeth, de una convocatoria europea específica dedicada a Metrología (Euramet), concedido bajo la coordinación del Prof. D. Jaque (Dpto. de Física de Materiales) con una contribución relevante del CMAM.

Otro aspecto relevante en 2025 ha sido la intensificación de los esfuerzos para poner en marcha colaboraciones industriales. Esto se ha reflejado parcialmente en el nivel de uso industrial (que ha contribuido a la ejecución del presupuesto de ingresos como se refleja en el apartado 3 más abajo) y en la preparación de iniciativas de proyecto colaborativo con industrias, con previsión de solicitud de algún proyecto durante 2026.

Se confirma por tanto que el CMAM estabiliza una importante actividad en proyectos, tomando como base las sinergias entre su carácter de infraestructura científica y el de centro de investigación.

2.2. Otras colaboraciones nacionales e internacionales

En este apartado se citan algunas actividades colaborativas realizadas en el CMAM durante 2025, no recogidas en el listado de proyectos formales del apartado anterior.

Durante 2025 se ha continuado avanzado las actividades de coordinación entre el CMAM y el Centro Nacional de Aceleradores (CNA, Sevilla), como ICTS distribuida de dos nodos, con el nombre “Infraestructura de aplicaciones basadas en aceleradores” (IABA). Se ha enviado al Ministerio el plan estratégico conjunto para el periodo 2025-28 en el mapa ICTS. Por otra parte se ha continuado avanzado en el proyecto común de tratamiento de datos científicos con criterios FAIR, tanto en aplicación del proyecto en vigor de redes ICTS liderado por el CNA, como el proyecto europeo (NAPMIX). Se ha solicitado y obtenido la concesión de un nuevo proyecto de redes ICTS, esta vez coordinado por la UAM e incluido en el listado de la sección anterior. Por último, se ha organizado una reunión de usuarios conjunta en las instalaciones del CNA en octubre de 2025.

El CMAM ha mantenido en 2025 su colaboración con el sincrotrón ALBA.

Durante 2025 se ha acogido la estancia de un profesor visitante (Joseph Graham, U. Missouri, USA). Con esta estancia se ha conseguido avances en el diseño de experimentos con resolución temporal utilizando el haz pulsado y el láser de femtosegundos disponibles en el CMAM. Este tipo de estancias es una de las herramientas clave del funcionamiento del CMAM como centro propio de la UAM y se considera esencial continuar con iniciativas de este tipo durante los años siguientes.

Por último, durante 2025 se ha continuado el ciclo de seminarios invitados en el CMAM, con el objetivo de fomentar colaboraciones en diversas áreas de aplicación. Se han acogido cinco seminarios a lo largo del año: Kaiyue Wang (Taiyuan University for Science and Technology, China), Ana Margarida Abrantes (U. Coimbra, Portugal), Konstantina Palli (recientemente incorporada como investigadora postdoctoral al CMAM), Federico Herrera (U. Lisboa, Portugal), Gregor Hlawacek (HZDR, Dresden, Alemania).

2.3. Estudiantes

Durante 2025 se ha continuado la actividad enfocada a estudiantes, dedicando un 2% del tiempo de haz a actividades docentes e implicando a estudiantes de grado, máster o doctorado en muchos otros experimentos científicos. Numerosos estudiantes han sido supervisados en proyectos de TFG, TFM, prácticas u otro tipo de estancias por parte del personal del CMAM. En junio de 2025 se organizó por segundo año consecutivo un encuentro de un día para reunir presentaciones científicas de estudiantes en el CMAM. El formato elegido fue el de presentaciones cortas, de manera que el mayor número posible de estudiantes tuviera la oportunidad de presentar sus trabajos. Se incluyeron estudiantes o jóvenes investigadores dirigidos por personal científico del CMAM, o bien estudiantes dirigidos por usuarios del CMAM. En la Fig.3 puede verse una fotografía con los participantes en la jornada.

Se espera continuar en los próximos cursos con un nivel de actividad de este mismo orden, siendo ésta una contribución esencial del CMAM como centro propio de investigación de la UAM.



Fig. 3: Fotografía de grupo de la jornada de estudiantes del CMAM, celebrada en junio de 2025.

2.4. Publicaciones

En la cadena de actividades científico-técnicas realizadas en el CMAM (experimentos con tiempo de haz, proyectos, estancias de estudiantes, etc...), un indicador muy representativo del nivel global de actividad científica es el número de publicaciones. Este número se monitoriza aplicando los siguientes criterios de atribución:

- Se contabilizan todas las publicaciones con al menos un autor que tenga adscripción exclusiva al CMAM.
- Se contabilizan las publicaciones con al menos un autor que tenga adscripción al CMAM y a otro departamento o institución (o que sea miembro de un grupo adscrito al CMAM) sólo en el caso de que el contenido de la publicación incluya elementos directamente relacionados con las actividades del CMAM.
- Se contabilizan las publicaciones de usuarios externos notificadas y que incluyan datos medidos en el CMAM.

Durante 2025 se han registrado, hasta el momento de escribir esta memoria, 32 publicaciones. Si bien el número es algo inferior al de 2024, consolida un buen nivel de actividad. Se considera que los esfuerzos colaborativos en curso tienen potencial para

incrementarlo en los años siguientes. En la figura 4 se muestra un registro histórico de publicaciones del CMAM.

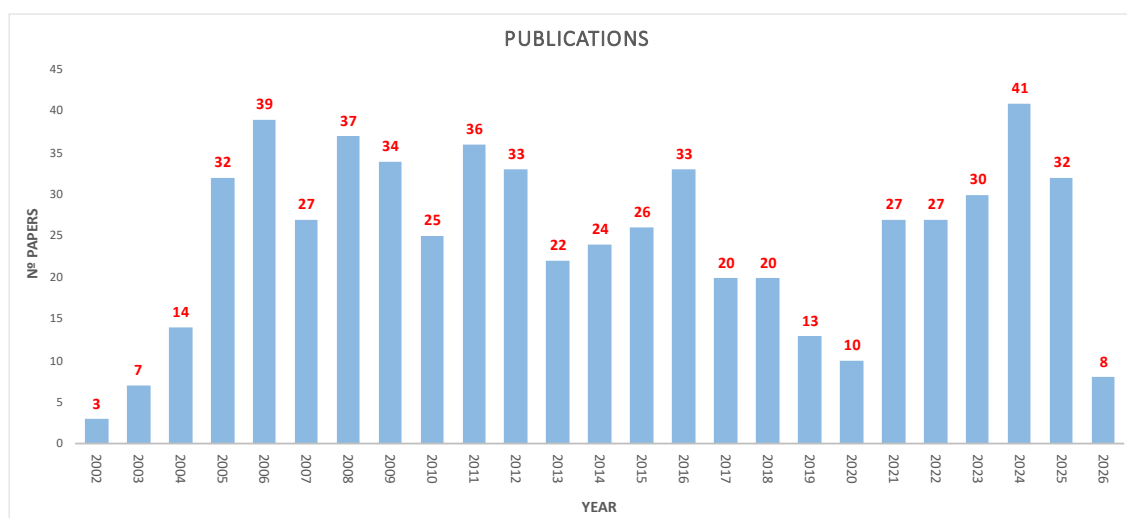


Fig. 4: Registro histórico de publicaciones del CMAM, en el que se incluyen números iniciales de los primeros meses de 2026, fuera del alcance de este informe.

2.5. Divulgación

Durante 2025 se han realizado numerosas actividades de divulgación. Entre ellas cabe citar: visitas presenciales de grupos (con un total de casi 1200 visitantes, número superior a la de años anteriores, gracias a un esfuerzo adicional), XXV semana de la ciencia y la innovación, Día de puertas abiertas del grado de Física en la UAM.

3. Ejecución presupuestaria

La actividad del CMAM como infraestructura de investigación implica de manera efectiva diversos costes gestionados de forma transversal por parte de la universidad, como: personal, energía, servicios generales de mantenimiento, servicios de apoyo prestados por Segainvex, apoyo administrativo prestado desde el Rectorado, etc... Por añadidura existe una asignación presupuestaria anual dentro del programa de infraestructuras de investigación, directamente gestionada por la Dirección del centro. Esta partida se dedica a actividades de mantenimiento o desarrollo operativo básicas del centro. En 2025, se ha ejecutado un importe muy próximo al 100% de este presupuesto. El presupuesto de ingresos, que en anualidades anteriores sólo se ejecutó en parte, ha sido ejecutado a un nivel ligeramente superior al 100% por primera vez en los últimos años. En 2025 el CMAM no ha recibido ninguna asignación presupuestaria como centro de investigación.

4. Listado actualizado de miembros

Al cierre de 2025 el CMAM cuenta con 20 científicos y 4 grupos adscritos, además de 6 estudiantes de doctorado y 6 ayudantes de investigación. La adscripción al CMAM se canaliza siguiendo uno de los caminos siguientes:

- Nombramiento directo por parte de la UAM (e.g. el director)
- Contrato ligado a un proyecto del CMAM (caso de investigadores postdoctorales) o a una estancia como visitante de larga duración
- Adscripción individual o de grupo según el procedimiento en vigor, que implica un plan científico de colaboración y responsabilidades de apoyo a las líneas de haz experimentales del CMAM, cuyos contenidos son revisados y aprobados por un panel, por un periodo limitado y con posibilidad de renovación.

El listado actualizado de personal científico (doctor) adscrito a título individual y grupos a diciembre de 2024 es el siguiente:

María José García Borge (IEM-CSIC)
Gastón García López (CMAM-UAM)
Nuria Gordillo García (Dpto. Física Aplicada UAM)
Miguel Manso Silván (Dpto. Física Aplicada UAM)
José Olivares Villegas (IO-CSIC)
Miguel Ángel Ramos Ruiz (Dpto. Física de la Materia Condensada UAM)
Andrés Redondo Cubero (Dpto. Física Aplicada UAM)
Belén Cortés (CMAM-UAM)
María Dolores Ynsa Alcalá (Dpto. Física Aplicada UAM)
Santanu Kumar (CMAM-UAM)
Celia Tavares de Sousa (CMAM-UAM)
Sunil Kumar (CMAM-UAM)
Noelia Benito (CMAM-UAM)
Antonio Mariscal (CMAM-UAM)
José Luis Fernández Cuñado (IMDEA Nanociencia)
Bouthayna Alrifai (CMAM-UAM)
Joseph Graham (IO-CSIC)
Adriana Bastos (Dpto. Física Aplicada y CMAM-UAM)
Konstantina Palli (CMAM-UAM)
Angel Maurice (CMAM-UAM)
Grupo ELYSE-UAM (Dpto. Física Aplicada UAM)
Grupo FNEXP-IEM-CSIC (IEM-CSIC)
Grupo IFN-DEMARRA (I. Fusión Nuclear, UPM)
Grupo LNF-CIEMAT (CIEMAT)