

MEMORIA ANUAL DE ACTIVIDADES 2021: CENTRO DE MICRO-ANÁLISIS DE MATERIALES

1. Introducción

En este documento se presenta la primera memoria anual del Centro de Micro-Análisis de Materiales (CMAM) conforme al [Reglamento por el que se regulan los Institutos Universitarios de Investigación y los Centros Propios de Investigación de la UAM](#), correspondiente al año 2021. 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 de 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. En los próximos meses se prevé generar un informe de actividad más completo correspondiente al trienio 2019-21, siguiendo la práctica tradicional del CMAM.

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 de extensión dedicadas al uso de los iones como herramienta de análisis o modificación de materiales de aplicación en diversas áreas científicas. El acelerador ha operado durante 2021 un total de 1355 horas. Este número es notablemente superior al registro de los dos años anteriores. Durante este periodo se han realizado más de 130 experimentos involucrando a más de 140 usuarios. La evolución de la actividad en el centro desde el punto de vista de la operación, desglosada por líneas de extensión, se resume en la Fig. 1, donde puede visualizarse con claridad el alto nivel de actividad del año que ahora se cierra.

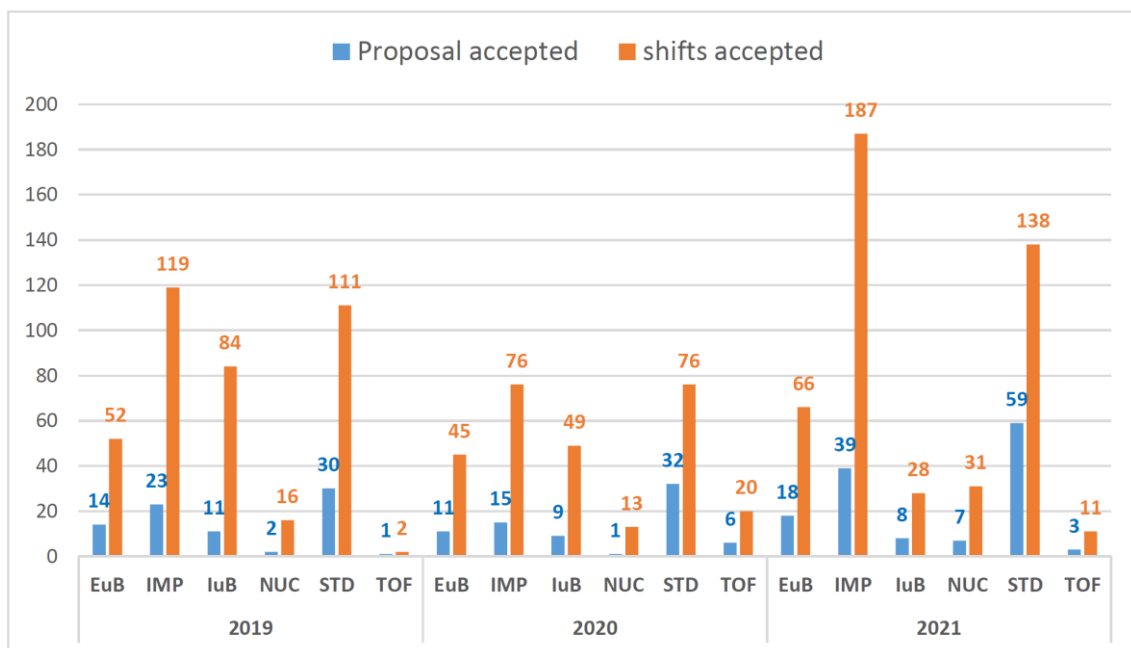


Fig. 1: Experimentos y turnos de 3 horas aprobados en cada una de las seis líneas de extensión del CMAM durante los últimos tres años.

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.

BEAMTIME USED BY INSTITUTION

2021

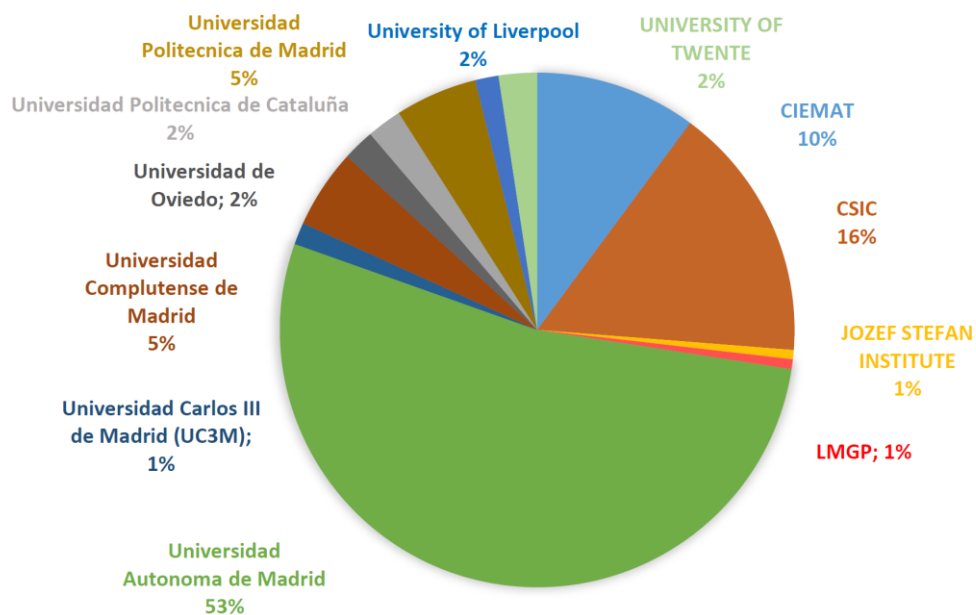


Fig. 2: Porcentaje de tiempo de haz correspondiente a los investigadores principales

2.2. 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 aparezca en el listado un proyecto liderado por un científico adscrito al CMAM que es personal investigador del Instituto de Óptica (CSIC). Por completitud dicho proyecto se incluye en el anexo.

Los siguientes proyectos fueron concedidos antes del inicio de 2021 y han estado en desarrollo durante este año:

- TECHNOFUSION(III)CM, REF. S2018/EMT-4437, 4 años (2019-22), coordinador CIEMAT, budget CMAM 94 kE, IP CMAM: Gastón García.

Los siguientes proyectos han sido concedidos y han iniciado su ejecución durante 2021:

- Ultrafast Laser Structuring of Advanced Materials for Photonics, Sensing and Bio-actuation: synthesis, modification and applications, MICINN (2020), IP CMAM: Miguel Manso y María Dolores Ynsa.
- Personal técnico de apoyo, PTA2020-019166-I, MICINN (2021), IP CMAM: Gastón García.
- Implementation of a pulsed beam at CMAM, EQC2021-007124-P, MICINN (2021), budget 0.85 ME, IP CMAM: Gastón García.

Otras solicitudes de Proyecto han sido enviadas durante 2021 y algunas de ellas están pendientes de resolución. Notablemente, pocos días después de acabar el año 2021 se ha comunicado la concesión del proyecto de Horizonte Europa ReMade@ARI, donde el CMAM participa con un presupuesto superior a los 400 kE.

2.3. Otras colaboraciones nacionales e internacionales

En este apartado se citan algunas actividades colaborativas realizadas en el CMAM durante 2021, no recogidas en el listado de proyectos formales del apartado anterior.

Uno de los aspectos centrales para el CMAM durante 2021 ha sido el esfuerzo para integrarse en la red de Infraestructuras científico-técnicas singulares (ICTS). Durante 2021 se preparó y envió la solicitud formal para integrarse en esta red, así como un plan estratégico para el periodo 2021-24. Durante los primeros meses de 2022 se espera una resolución relativa a esta solicitud.

Otro aspecto relevante es la colaboración ibérica, implicando a los tres laboratorios de haces de iones, situados en Madrid, Sevilla y Lisboa. Durante 2021 se han establecido contactos periódicos a nivel de dirección de los tres laboratorios, poniendo en marcha el proceso para firmar un convenio formal y con previsión de iniciar actividades colaborativas programadas en 2022.

El CMAM ha mantenido durante 2021 y continúa en lo sucesivo, una relación fluida con el sincrotrón ALBA, incluyendo un convenio formal de colaboración que se prevé renovar en 2022. Esta relación es particularmente relevante para la proyección internacional del CMAM, ya que ha propiciado su integración en la red ARIE (Analytical Research Infrastructures of Europe).

Por último, durante 2021 se ha iniciado un ciclo de seminarios invitados en el CMAM, con el objetivo de fomentar colaboraciones en diversas áreas de aplicación. Empezando en el mes de septiembre, se han acogido tres seminarios: Sabina Markelj (Josef Stefan Institute, Ljubljana, Slovenia), Imma Martínez Rovira (UAB, Barcelona, España), Carlos Molpeceres (UPM, Madrid, España).

2.4. Estudiantes

Durante 2021 se ha potenciado y consolidado un conjunto de actividades relacionadas con estudiantes. Además de dedicar un 10% del tiempo de haz del acelerador a experimentos con contenido explícitamente ligado a la docencia (prácticas con grupos de estudiantes, integradas en los correspondientes programas curriculares), el personal del CMAM ha tutorizado diferentes estancias de estudiantes, incluyendo prácticas curriculares y extracurriculares, trabajos de fin de grado, trabajos de fin de master y estancias de estudiantes internacionales. En total se han supervisado estancias de 11 estudiantes durante el curso 2020-21, y se han iniciado o están a punto de iniciarse estancias de 15 estudiantes en el curso 2021-22, número que se espera todavía aumente dentro de este curso.

2.5. 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 sólo en el caso de que el contenido de la publicación incluya elementos directamente relacionados con las actividades del CMAM.
- Se contabilizan las publicaciones con al menos un autor que sea miembro de un grupo adscrito al CMAM y a otro departamento o institución 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.

El histórico de publicaciones desde 2008 hasta 2021 se presenta en la Fig. 3. Los criterios de atribución recogidos en esta sección se han aplicado de forma sistemática en el periodo 2019-21. En anualidades anteriores existe la posibilidad de que se contabilicen algunas publicaciones por parte de científicos adscritos relacionadas con actividades no directamente producidas en el CMAM. Se observa que la actividad científica del CMAM presenta un claro punto de inflexión. Se espera mantener y aumentar el nivel de producción científica en los años sucesivos.

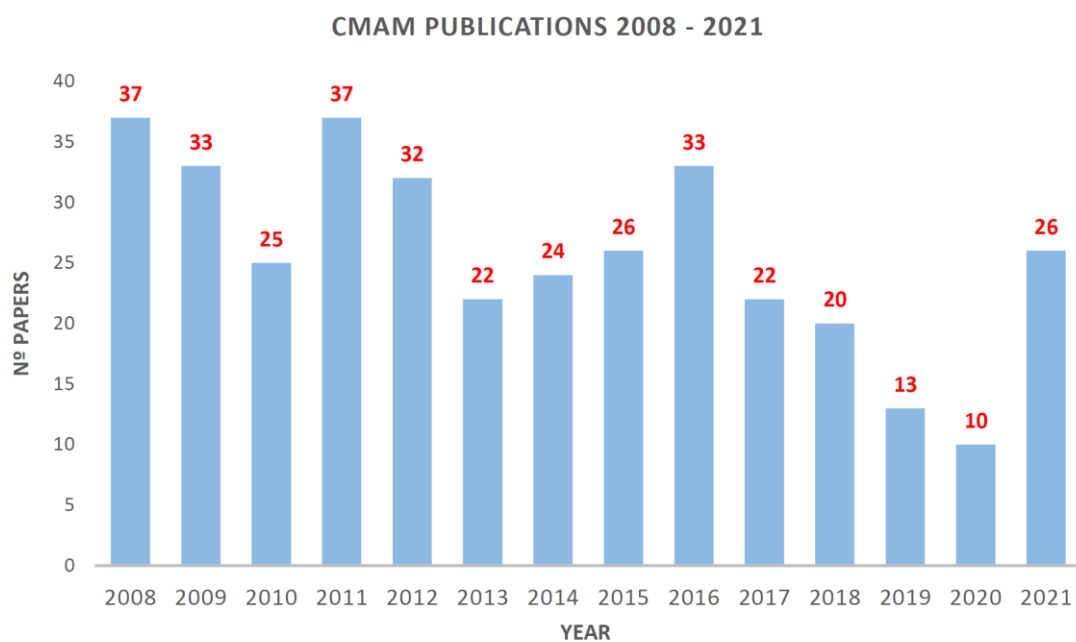


Fig. 3: Secuencia histórica de publicaciones del CMAM.

2.6. Divulgación

Pese a las dificultades generadas por la situación sanitaria, en el CMAM se han realizado diversas actividades de divulgación de la ciencia durante 2021. Entre ellas cabe citar: visitas virtuales, visitas presenciales de grupos, visita presencial y actividad de laboratorio realizada con los visitantes con motivo de la Semana de la Ciencia.

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. A falta de cerrar el año 2021 y confirmar si los últimos pedidos emplazados se cierran con facturas atribuibles contablemente a 2021 o a 2022, se prevé ejecutar muy cerca del 100% de este presupuesto. Hay que hacer notar que durante 2021 el CMAM no ha recibido ninguna asignación presupuestaria como centro de investigación.

4. Listado actualizado de miembros

Al cierre de 2021 el CMAM cuenta con 11 científicos y 2 grupos adscritos. 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)
- 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 a 31 de diciembre de 2021 es el siguiente:

Nuria Gordillo García (Dpto. Física Aplicada UAM)
Andrés Redondo Cubero (Dpto. Física Aplicada UAM)
José Olivares Villegas (IO-CSIC)
María Dolores Ynsa Alcalá (Dpto. Física Aplicada UAM)
Miguel Ángel Ramos Ruiz (Dpto. Física Material Condensada UAM)
Gastón García López (CMAM, UAM)
María José García Borge (IEM-CSIC)
Miguel Manso Silván (Dpto. Física Aplicada UAM)
Mario García Lechuga (Dpto. Física Aplicada UAM)
Silvia Viñals i Onsés (CMAM, UAM)
Miguel Crespillo Almenara (CMAM, UAM)
Grupo FNEXP-IEM-CSIC (IEM-CSIC)
Grupo LNF-CIEMAT (CIEMAT)

A 31 de diciembre de 2021 un tercer grupo había solicitado la adscripción. Su solicitud ha sido evaluada y aprobada durante las primeras semanas de 2022 y será incluida, en su momento, en la memoria anual correspondiente.

ANEXO: Proyectos liderados por científicos adscritos al CMAM que no están formalmente gestionados por la UAM

- Recubrimientos y Procedimientos con Iones Dirigidos a Instrumentación Espacial en el UV y UV Lejano”. Proyecto PID2019-105156GB-I00 del M. Ciencia e Innovación. 3 años: 2020-2022. INVESTIGADOR PRINCIPAL: Juan Larruquet y José Olivares (IP CMAM). I. Óptica, CSIC