

# UNA VIEJA HISTORIA PARA EL CINCUENTENARIO DEL EDIFICIO DE LA FACULTAD DE CIENCIAS

“Constituye un acontecimiento memorable el hecho de que esta casa albergara el primer espectrómetro de masas que funcionó en España.”

**POR JOSÉ ALBERTO CARRIÓN**

## Una vieja historia para el Cincuentenario del Edificio de la Facultad de Ciencias

**C**uando una tarde al final del curso 1963/64 entraba en la Facultad de Ciencias, en el vestíbulo se percibía un fuerte olor característico de una instalación eléctrica quemada. La noticia se difundió con rapidez: el espectrómetro de masas construido por un equipo de jóvenes investigadores dirigidos por D. Justiniano Casas Peláez, había decidido terminar tras 5 años de vida útil. Un casual cortocircuito fue el motivo de su defunción. En la fotografía de la página anterior se muestra el flamante espectrómetro y en la presente figura su lamentable estado después del incendio.

El suceso no tuvo una gran repercusión científica. De hecho y teniendo en cuenta los conocimientos y la experiencia ya adquiridos en

espectrometría de masas y técnicas de vacío, estaba prevista la adquisición de un espectrómetro comercial, el mejor que existía en el mercado. Al cabo de pocos meses se reemplazó por un moderno y magnífico espectrómetro de masas ATLAS MAT CH4 de la empresa alemana Atlas Werke, que fue herramienta básica para todos los que, posteriormente, realizamos trabajos de separación isotópica por termodifusión y análisis espectrométrico de muestras sólidas. En la figura de la página siguiente se muestra una fotografía de este espectrómetro, quizás la única que se conserva.

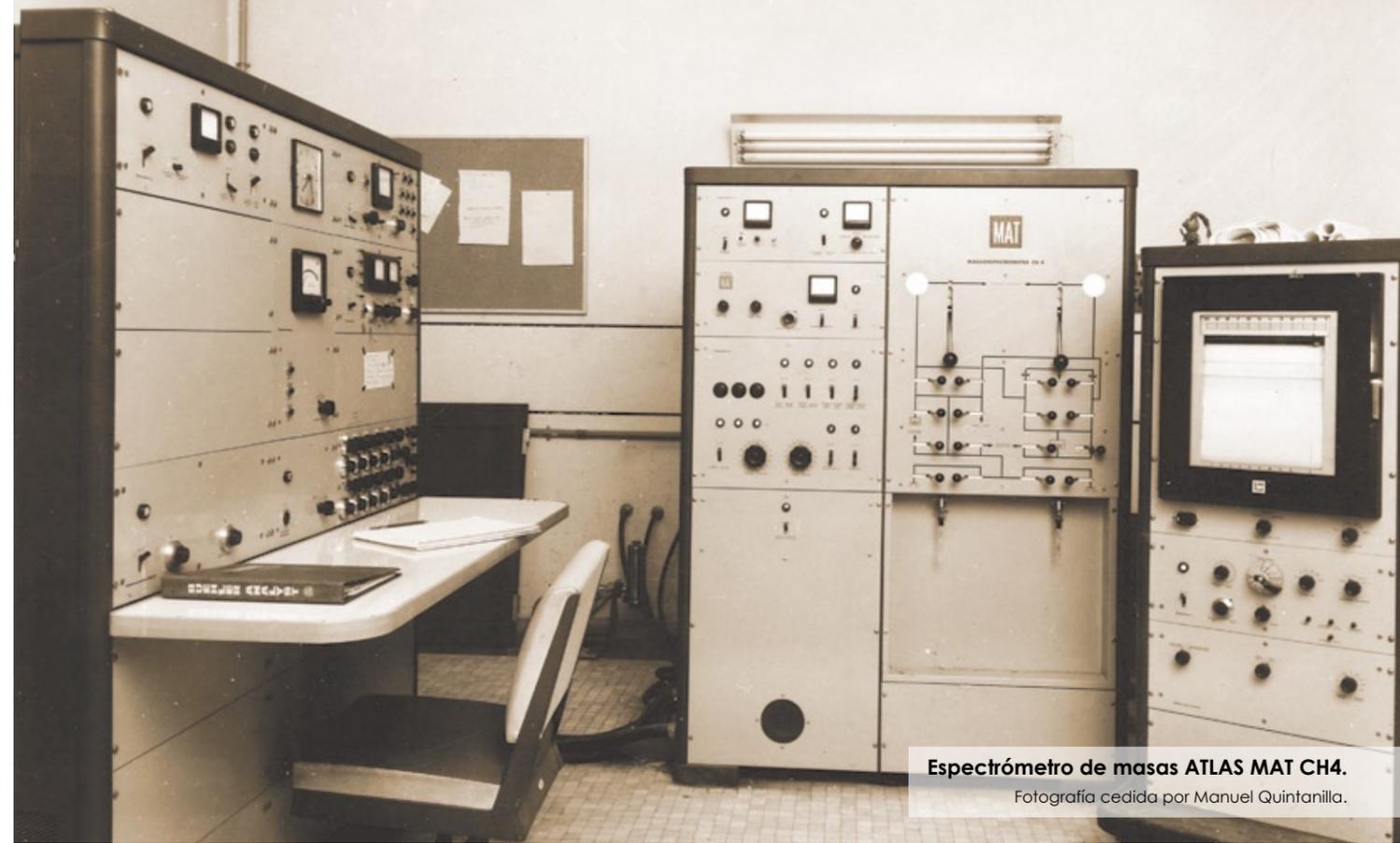
A la hora de celebrar el cincuentenario del edificio de nuestra Facultad de Ciencias, constituye un acontecimiento memorable el hecho de que esta casa albergara el primer espectrómetro de masas que funcionó en España, construido enteramente en Zaragoza y en una época en la que difícilmente podía encontrarse un tornillo de calidad aceptable. Muchos de los jóvenes profesores e investigadores actuales desconocen esta historia y, desde luego, raro será si algún estudiante tiene conocimiento de ella. Por eso creo que merece la pena dedicarle unas líneas. Al fin y al cabo, esto es una manera de hacer historia y divulgación científica.

En el volumen I de la Memoria de Construcción del Espectrómetro de Masas, que se conserva en la Biblioteca "Justiniano Casas" del Departamento de Física Aplicada, en su introducción dice textualmente:

*"En el mes de abril de 1957 la Cátedra de Óptica de la Universidad de Zaragoza presentó a la Junta de Energía Nuclear (JEN)<sup>1</sup>*

.....  
**Estado del espectrómetro después del incendio.**

Fotografía cedida por Manuel Quintanilla.



**Espectrómetro de masas ATLAS MAT CH4.**

Fotografía cedida por Manuel Quintanilla.

*una propuesta de investigación en materia de espectrografía de masas para un periodo de dos años, como primera etapa, dentro de los cuales se construiría y pondría a punto un espectrómetro de masas para la medida de relaciones de abundancia.*

*Con fecha 30 de septiembre del mismo año la JEN dio su conformidad aceptando mediante contrato que se firmó por el Excmo. Sr. D. José María Otero Navascués como Presidente de la JEN y D. Justiniano Casas como Catedrático de Óptica de la Universidad de Zaragoza. Dicho contrato comenzó a regir en primero de octubre de 1957, fecha de comienzo de los trabajos, y en él constan las condiciones económicas estipuladas.*

*Hoy nos cabe la satisfacción de presentar a la Junta de Energía Nuclear la presente memoria de los trabajos realizados, así como la correspondiente carpeta de planos de construcción*

*de dicho espectrómetro, totalmente terminado y en completo funcionamiento.*

*Octubre de 1959."*

Este espectrómetro era del tipo A. O. Nier, con sector magnético de 90° y registro eléctrico, tal como se detalla en la mencionada Memoria. Las personas que intervinieron en su diseño y construcción, bajo la dirección de D. Justiniano, fueron los siguientes: D. José Lacasta López (Dr. en Ciencias Físicas), los licenciados en Ciencias Físicas D. Alejo Javier Goñi Unzué y D. José Ramón de Francisco Moneo y el técnico montador D. Horacio Montolar Pueyo. En el inicio del proyecto participó también D. Luis Joaquín Boya Balet (entonces estudiante de 5° de Ciencias Físicas). Cuando D. Alejo Javier Goñi pasó a depender directamente de la JEN en el Departamento de Electrónica, fue substituido por D. Manuel Quintanilla Montón<sup>2</sup>, también

- .....
1. Hoy Centro de Investigaciones Energéticas, Medioambientales y Tecnológicas (CIEMAT).
  2. Sus comentarios, consejos e indicaciones, han sido fundamentales para la redacción de este artículo.

## Una vieja historia para el Cincuentenario del Edificio de la Facultad de Ciencias

Licenciado en Ciencias Físicas, quien llevó a cabo ulteriores mejoras en el funcionamiento y caracterización del espectrómetro.

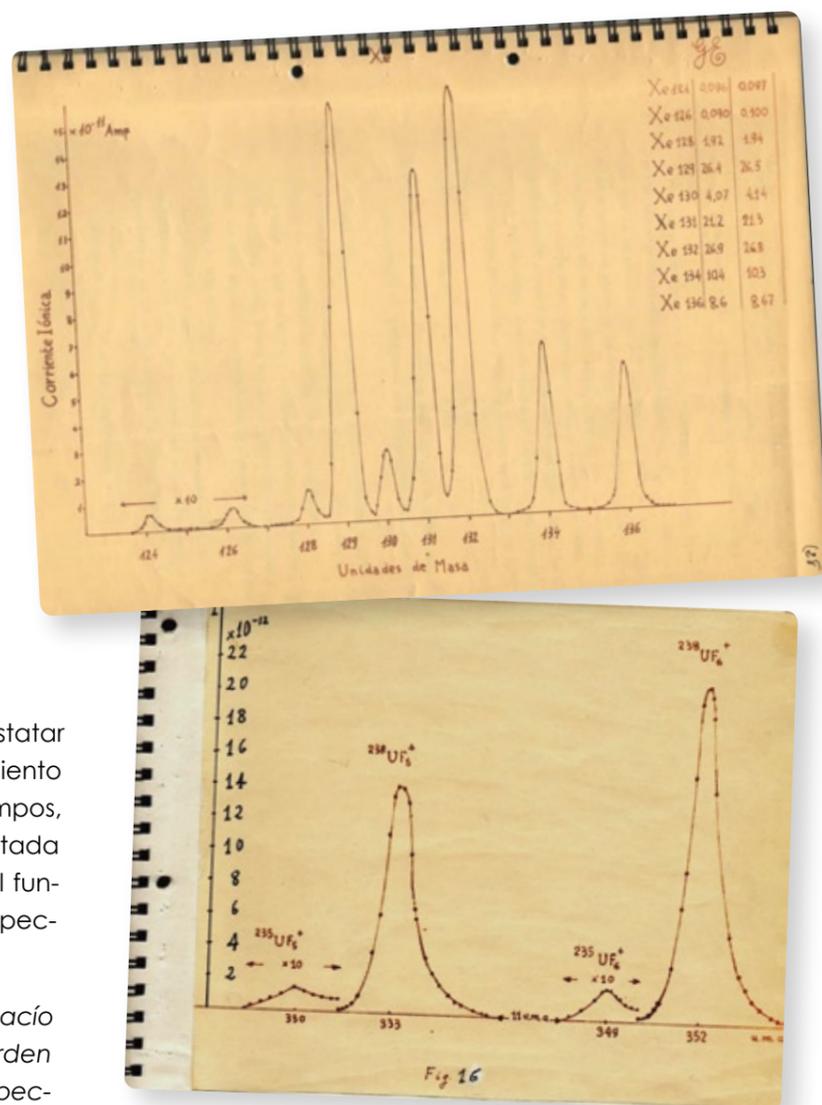
La construcción del espectrómetro tuvo lugar en la Facultad de Medicina y Ciencias (hoy llamado edificio Paraninfo) en el espacio destinado a las Cátedras de Física, que ahora ocupa el restaurante. Cuando se inauguró la actual Facultad de Ciencias, se trasladó a la Cátedra de Óptica del nuevo edificio.

Como cosa curiosa, y para constatar el rápido avance del equipamiento científico en aquellos difíciles tiempos, transcribo otros párrafos de la citada Memoria que hacen referencia al funcionamiento general en lo que respecta al sistema de vacío:

*"El vacío llega rápidamente al vacío límite de las bombas que es del orden de  $2 \times 10^{-6}$  mm de Hg. A este respecto hemos de hacer notar que actualmente estamos trabajando con una bomba difusora de aceite y que nuestro deseo sería trabajar con una de mercurio que ya tenemos dispuesta, pero no la hemos introducido en la máquina porque el vacío que se alcanza con la nieve carbónica, único refrigerante que disponemos es de  $10^{-5}$  mm de Hg y no nos parece suficiente.*

*Sería de desear disponer de aire líquido para estos efectos, pero en Zaragoza no es posible encontrarlo. No obstante en cuanto se tenga, ya que una de las aspiraciones de la Facultad es la adquisición de una máquina de obtención de aire líquido, se montará la bomba de mercurio..."*

Pues bien, poco tiempo después se instaló en el sótano de la Facultad un licuador de nitrógeno de la casa Philips. Estaba constituido por un refrigerador de Stirling que licuaba aire y una columna de destilación fraccionada que separaba el nitrógeno.



**Espectro de calibración del Xe (arriba) y espectro de hexafluoruro de uranio (abajo).**

Fotografías cedidas por el autor.

**“Muchos de los jóvenes profesores e investigadores actuales desconocen esta historia y, desde luego, raro será si algún estudiante tiene conocimiento de ella.”**

¿Funcionaba bien este espectrómetro construido tan artesanalmente? A juzgar por los trabajos que se publicaron y por lo que comentan algunos de los usuarios a los que he preguntado, lo hacía muy bien. Pero como prueba objetiva se muestra en la figura de la página anterior (arriba) un espectro de calibración del Xe. Se aprecian con claridad los picos correspondientes a sus isótopos, apareciendo a la derecha las abundancias isotópicas de la muestra de Xe suministrada por General Electric y las medidas con el espectrómetro zaragozano. La concordancia de los resultados es magnífica. La siguiente figura corresponde a un espectro de hexafluoruro de uranio. Su medida, tal como nos cuenta el Prof. Quintanilla, fue “dolorosa” debido a los daños que produjo el hexafluoruro en partes vitales del espectrómetro como, por ejemplo, en la cámara de ionización. Tuvo que someterse a una profunda cura.

¿Qué ha quedado del viejo espectrómetro de masas? Desgraciadamente nada o casi nada. Las partes no afectadas por el incendio fueron “canibalizadas” con rapidez. Otras, como el electroimán del sector magnético, se quedaron en el chasis durante años. Al final todo fue a parar a la basura. Solo se ha salvado, gracias al Prof. Julio Amaré, el tubo por el que circulaban los iones desde la cámara de ionización al colector, a través del campo magnético.

Este tubo, es la única reliquia de lo que fue el primer espectrómetro de masas que funcionó en España. Bien se merece un puesto destacado en la exposición Instrumenta de nuestra Facultad.

El final de su sucesor, el ATLAS MAT, no fue por incendio. Se dio de baja por jubilación. Fue desmontado y se reutilizaron varios de sus elementos. Otros se conservan todavía en el torreón sur del edificio de Ciencias. Entre ellos, una de sus dos cámaras de ionización. Más triste final tuvieron las espectaculares columnas termogravitacionales de vidrio soplado que, para hacer despachos, fueron desmontadas cuidadosamente, ¡con un martillo! Pero bueno, eso es otra historia.

José Alberto Carrión

Miembro del Senatus Científico  
Facultad de Ciencias  
Universidad de Zaragoza



**Tubo por el que circulaban los iones desde la cámara de ionización al colector.**

Fotografía cedida por el autor.