

DISPOSITIVO QUE PERMITE LA IRRADIACION SIMULTANEA DE UN
BLANCO Y LA FLUXIMETRIA DE PARTICULAS CARGADAS INCIDEN
TE EN EL MISMO.

O. S. Bonesso, C. Wasilevsky, M. de la Vega Vedoya y S. J. Nassiff.
Gcia. de Investigaciones - Radiofísica - CNEA.

C. N. E. A. Biblioteca	
ARCHIVO PUBLICACIONES	
Nº 1	AÑO 1985

La determinación del flujo de partículas pesadas cargadas en el estudio de reacciones nucleares es aún un problema no totalmente resuelto.

En las irradiaciones realizadas en un sincrociclotrón, por ejemplo, se presenta la dificultad de determinar el haz que incide realmente sobre el blanco. La causa principal de esta incerteza es la no uniformidad del haz. Por otro lado, la irradiación de un blanco de sección menor que la del haz o un haz no alineado correctamente puede presentar dificultad.

Los métodos más utilizados para la determinación de flujo son:

- a) La determinación cuantitativa de los productos de reacciones nucleares mediante funciones de excitación bien conocidas. Los detectores por activación para esta finalidad se ubican en el blanco. Siendo A la actividad absoluta de un nucleido particular producida en el monitor, N el número de átomos involucrados en la reacción correspondiente, σ la sección eficaz de la misma y ϕ el flujo de partículas incidentes, se tiene que:

$$A = N \cdot \phi \cdot \sigma (1 - e^{-\lambda t}) e^{-\lambda t}$$

de donde se despeja el valor de ϕ (I - II - III - IV)

- b) El empleo de una copa de Faraday ubicada al final de la línea experimental para coleccionar la carga del haz de irradiación.

El método (a) permite medir el flujo en el blanco mismo pero tiene la desventaja de ser una medición indirecta al realizarse a través de una función de excitación bien determinada. Por su parte el método (b) brinda la posibilidad de una medición directa pero su desventaja radica en que realiza una medición del haz en su totalidad y no la sección de interés.

El objetivo del presente trabajo consiste en presentar un dispositivo experimental que reúna las mejores condiciones de ambos métodos anteriormente mencionados; esto es, que permita la irradiación de un blanco y simultáneamente la determinación directa del flujo de partículas pesadas cargadas incidentes sobre el mismo.

La figura 1 muestra un bosquejo del dispositivo experimental ubicado dentro de la cámara de irradiación.

La figura 2 muestra en detalle las piezas que conforman el dispositivo:

- 1- Colimador de cobre
- 2- Colimador y aislador de lucite
- 3- Tapa anterior de la copa y colimador de cobre
- 4- Carcaza de cobre
- 5- Soporte de cobre que ensambla el dispositivo experimental con la tapa de bronce de la cámara de irradiación
- 6-7 Portablanco de lucite
- 8- Tapa posterior de la copa
- 9- Conector del cable colector de la corriente del haz
- 10- Conector del cable a masa
- 11- Cable adicional para electrones delta

El haz utilizado no es homogéneo y su sección transversal es de geometría variable. Para obtener una sección circular del haz se utilizó el colimador de cobre (1) que cumple además la función de enviar a tierra la corriente de la sección del haz no colimada.

El portablanco de lucite (6-7) fue construido de este material a fin de evitar un mayor contaje de carga en el caso de una mala alineación del haz. A fin de salvar esta dificultad, se tomó la precaución de diseñar la parte anterior del portablanco con un diámetro mayor que el de los colimadores de entrada.

En la parte posterior del portablanco se encuentra un "stopper" de cobre, cuya finalidad es la de ser el receptor de toda la carga recibida en el blanco y en la carcaza. Respecto de esto cabe señalar que tanto el cable colector de la corriente (9) como el adicional para electrones delta (11) se encuentran soldados al "stopper". De esta manera se controla la posible pérdida de electrones delta del blanco que pudieran ser arrancados del mismo.

La carga colectada es transportada a través de un conductor coaxial blindado a un electrómetro digital KEITHLEY 616 de una precisión de hasta 10^{-15} A.

Como método adicional para realizar la dosimetría del haz y para comprobar su configuración geométrica se utilizaron folias de Makrofol E (Bayer AG) de $300 \mu\text{m}$ de espesor, como detectores de trazas nucleares.

Se ubicaron folias delante del colimador (1) y del portablanco de lucite (6-7) para comprobar la buena alineación del haz. Con una buena correlación geométrica entre ambas folias se realizó la dosimetría del haz y el estudio de su no uniformidad. Esto es posible mediante el contaje de las trazas nucleares generadas por los productos de desintegración de la formación de núcleos compuestos entre las partículas alfa del haz y los núcleos de C y O del Makrofol (V-VI-VII).

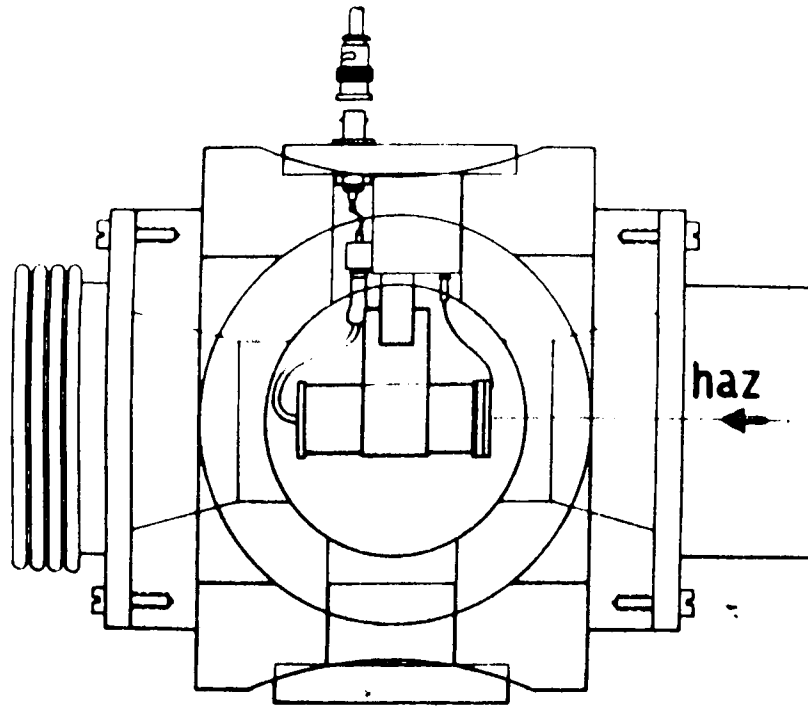


FIGURA 1

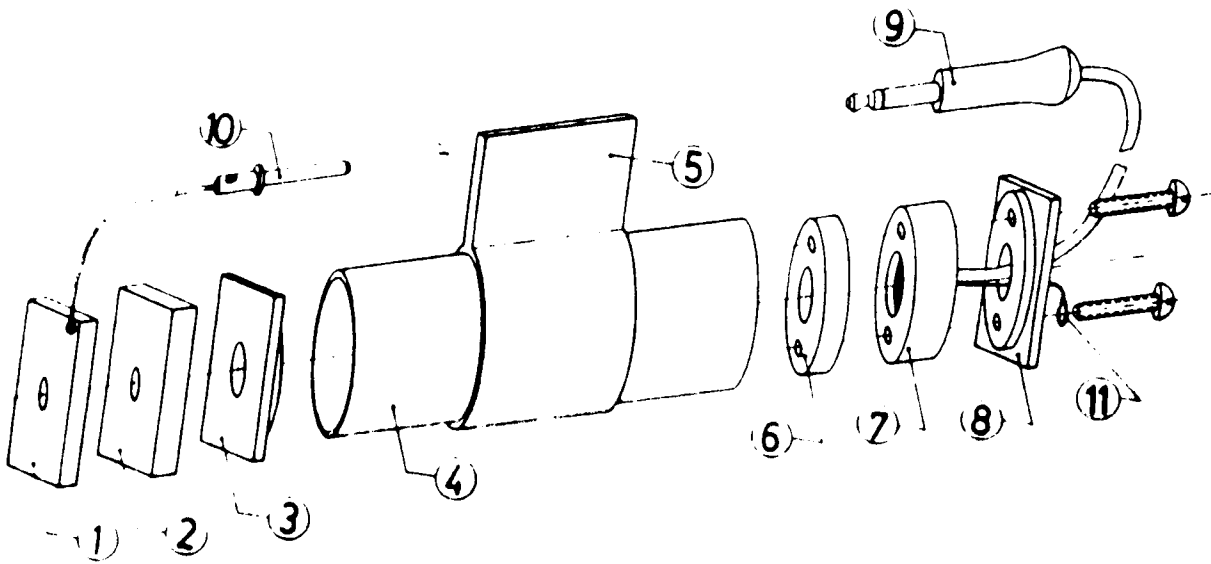


FIGURA 2

REFERENCIAS

- I. WASILEVSKY C., DE LA VEGA VEDOYA M. y NASSIFF S. J.: Radiochem. Radioanal. Letters, 50/4/211 - 226/1982.
- II. WASILEVSKY C., MONTENEGRO R., DE LA VEGA VEDOYA C., and NASSIFF S. J.: Radiochem. Radioanal. Letters, 50/5/307 - 318/ 1982.
- III. OZAFRAN M. J., VAZQUEZ M. E., DE LA VEGA VEDOYA M. and NASSIFF S. J. : Radiochem. Radioanal. Letters, 43/ 5 / 265 - 278 / 1980.
- IV. DE LA VEGA VEDOYA M., WASILEVSKY C. and NASSIFF S. J.: Journal of Radioanalytical Chemistry 67, N° 1, 165 - - 181 (1981).
- V. BERNAOLA O. A., MAZZEI R., MOLINARI de REY B., GUERIN D. y GALMARINI D.: Informe CNEA -P-10/83.
- VI. BERNAOLA O. A., MAZZEI R., MASSERA G., MOLINARI de REY B. y GUERIN D.: Aceptado para su publicación en Nuclear Tracks.
- VII. MAZZEI R., BERNAOLA O. A. y MOLINARI de REY, B.: Enviado para su publicación en Nuclear Tracks