

IMPLEMENTACION DE UNA LINEA DE HAZ DESTINADA A EXPERIENCIAS EN COLISIONES ATOMICAS CON EL ACELERADOR DE IONES PESADOS TANDAR.

I.B.E. NEMIROVSKY.
DEPARTAMENTO DE FISICA - C.N.E.A.

- I. La habilitación del Acelerador de Iones Pesados TANDAR ofrece una muy interesante oportunidad para la investigación en Colisiones Atómicas. Es así que actualmente se encuentra en avanzado estado de realización una línea de transporte de haz y cámara experimental dedicada a experiencias de colisiones entre iones energéticos y blancos sólidos o gaseosos.

El acelerador es del tipo tándem Van der Graaff diseñado para voltajes de terminal comprendidos entre 5 y 20 MV. Se dispone de tres tipos de fuentes de iones: de Radiofrecuencia, de tipo Duoplasmatrón y la última de tipo de "Sputtering".

Entre las características particulares que diferencian la implementación de una línea de transporte de haz dedicada a Colisiones Atómicas de aquellas dedicadas a otros usos podemos citar:

- 1) Debe disponer de un sistema de alto vacío, especialmente si se utilizan blancos gaseosos, que asegure la protección del resto de las instalaciones del acelerador contra contaminación.
- 2) Los haces de iones no deben presentar una divergencia mayor que 0.03° aproximadamente, en el área del blanco.
- 3) La zona de interacción de haz-blanco y un entorno del espacio destinado a contener analizadores y/o detectores de productos post-colisionales de baja velocidad o energía debe ser blindado contra campos electromagnéticos exteriores hasta valores cercanos al miligauss.

En la configuración que hemos adoptado (Fig. 1) se cumplan estos tres puntos sin sacrificio de la flexibilidad que debe ser contemplada a fin de adaptar la línea a diferentes situaciones experimentales. También se ha tratado de mantener el gasto de inversión en niveles razonables. El primero de los tres requisitos se satisface mediante la utilización de una cámara pequeña con bombeo getter-iónico ubicada cerca del comienzo de la línea. Asociada a la cámara se encuentran un juego de cuchillas (slits), que permiten tener una referencia del tamaño del haz (diámetro).

Como la principal, y posiblemente única, fuente de contaminación reside en el frecuente uso de un blanco gaseoso y su sistema de alto vacío, el problema que esto presupone es resuelto mediante el empleo de una etapa de bombeo semidiferencial provista con una bomba turbomolecular que antecede a la región del blanco. Esto consiste normalmente en una celda de gas bombeada por una bomba turbomolecular de elevada velocidad (aproximadamente 1.500 l/seg).

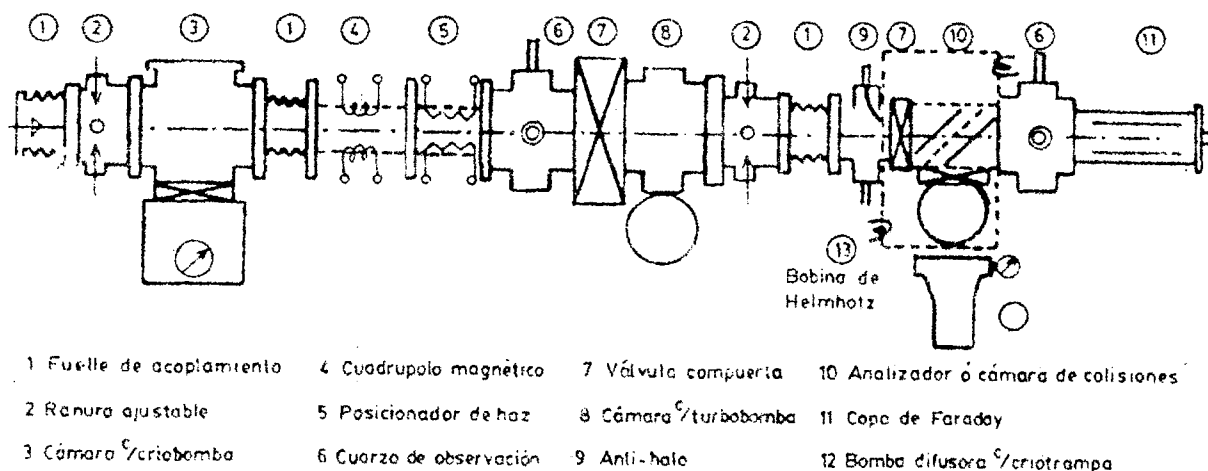
El segundo de los requisitos se cumple al emplear un doble juego de cuchillas limitadoras del haz entre las cuales se dispone de un sistema de enfoque magnético y posicionador del mismo.

La reducción del campo magnético alrededor de la zona del blanco se logra utilizando blindajes de mu-metal y un juego de bobinas del tipo Helmholtz. En lo posible se ha evitado el uso de hierro o acero magnéticos en la región de interacción y sus cercanías, reemplazándose los soportes standard de línea por secciones de perfiles de aluminio.

La disposición que ilustra la Fig. 1 constituye la parte fundamental y permanente de una línea de haz adecuada para realizar experiencias de colisiones atómicas permitiendo también su empleo en otras áreas de investigación.

- II) El acelerador fue habilitado en el mes de agosto de 1985 generando un haz de protones a partir de la fuente de iones Duoplasmatrón. Desde entonces se ha operado con potenciales de hasta 17 MV en el terminal habiéndose empleado más de 10 iones diferentes. En la Fig.2 se listan la serie de iones producidos y las corrientes de iones inyectadas en preacelerador (300KV).

FIG. 1



	ELEMENTO	CORRIENTE INYEC.
	C_{12}	$12 \mu A$
H.V. = 5-17 MV	AU	$1,5 \mu A$
	H	$5 \mu A$
	O_{16}	$12 \mu A$
	Ca	$65 mA$
	Mg	$130 nA$
	D_2	$2,5 \mu A$
	Li	$800 nA$
	S_{32}	$1,5 \mu A$
	F_{19}	$10 \mu A$
	Si_{28}	$5 \mu A$
	Ni_{58}	$1 \mu A$
	C_{13}	$500 mA$

FIG 2.