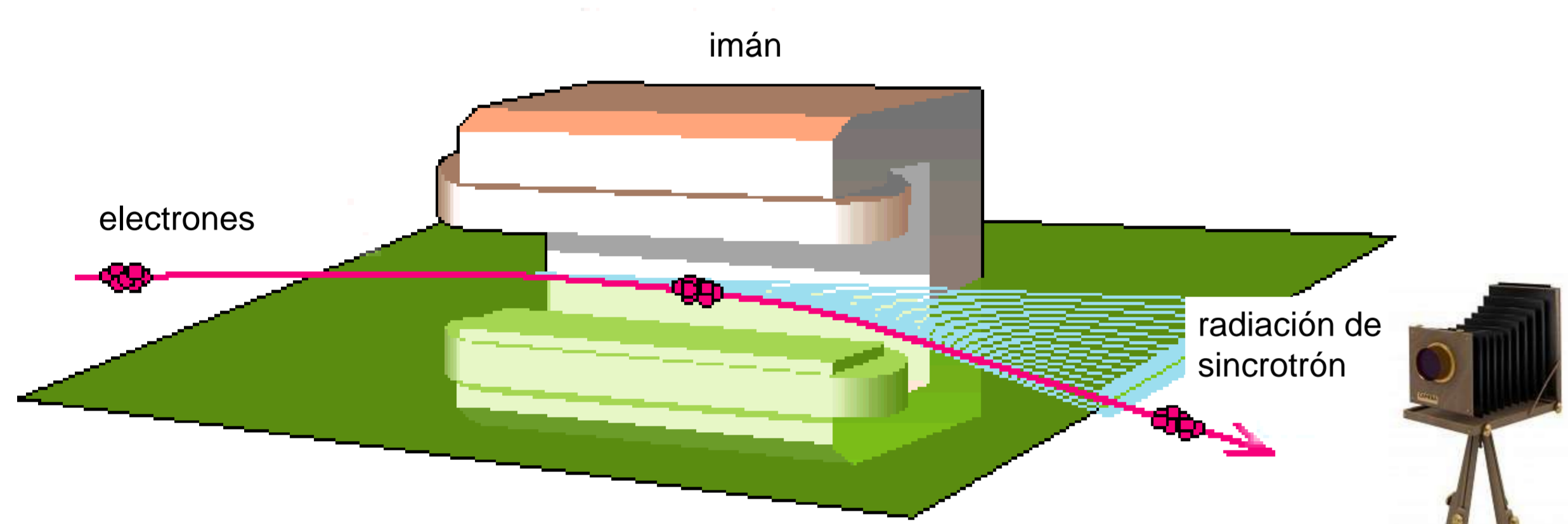


Un haz de electrones circula a velocidades cercanas a la de la luz dentro de una cámara de vacío.
 El sistema de **diagnóstico** está formado por **instrumentos** instalados alrededor de la cámara de vacío del acelerador que, aprovechando la interacción del haz de electrones con su entorno, **caracteriza** este haz y da respuesta a las siguientes preguntas:

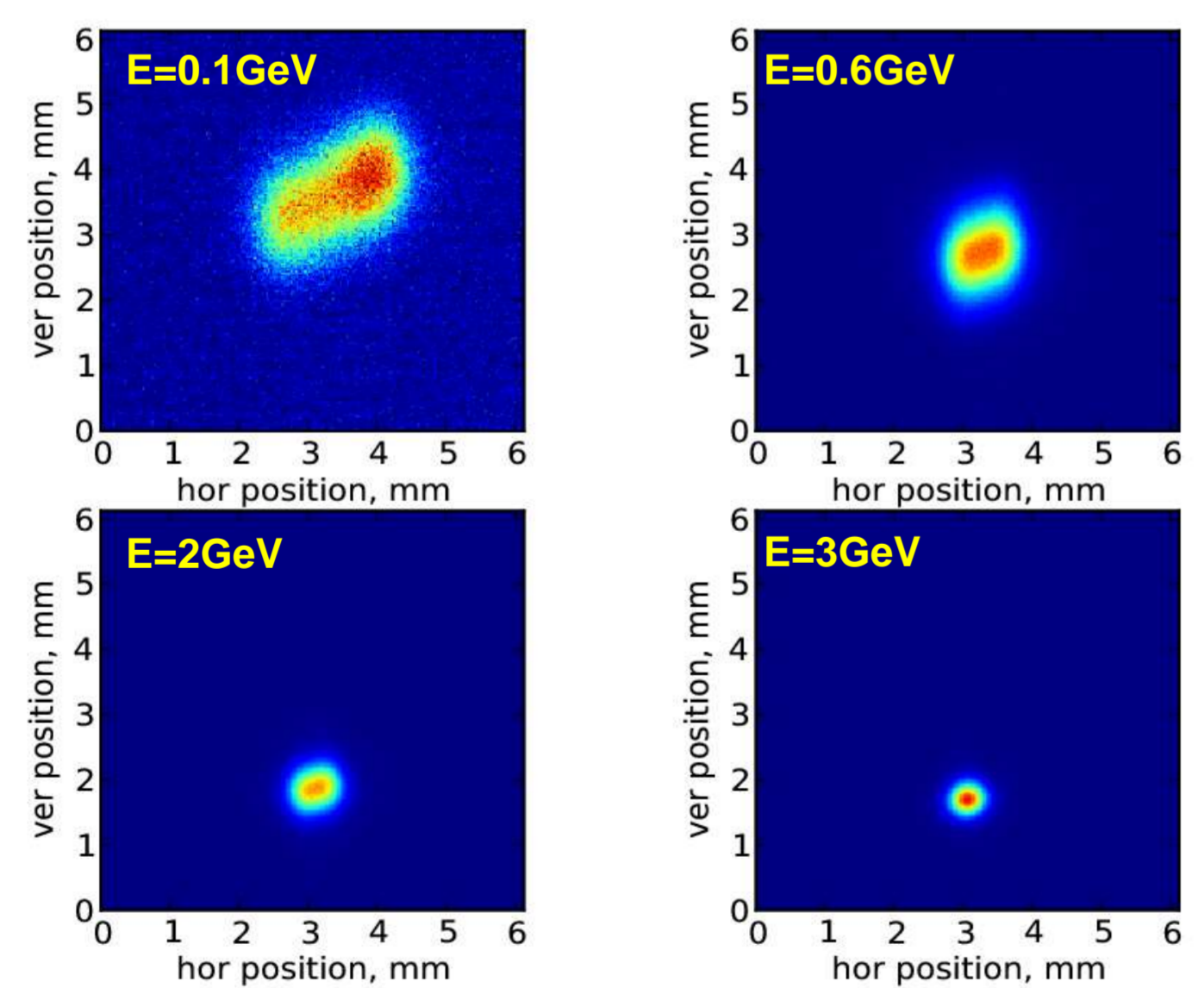
¿Qué forma tiene el haz?

Monitores de Radiación Sincrotrón

En pasar por un elemento magnético (un dipolo), el haz de electrones se curva y emite **luz de sincrotrón**.



Esta luz se analiza mediante sistemas ópticos para obtener el **tamaño transversal** (anchura y altura) del haz.



Imágenes del haz de electrones a diferentes energías durante la aceleración en el anillo impulsor (Booster).

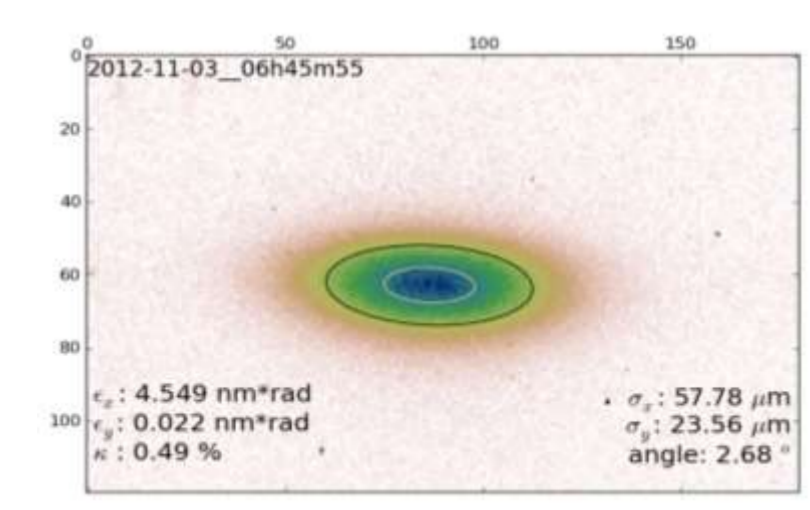
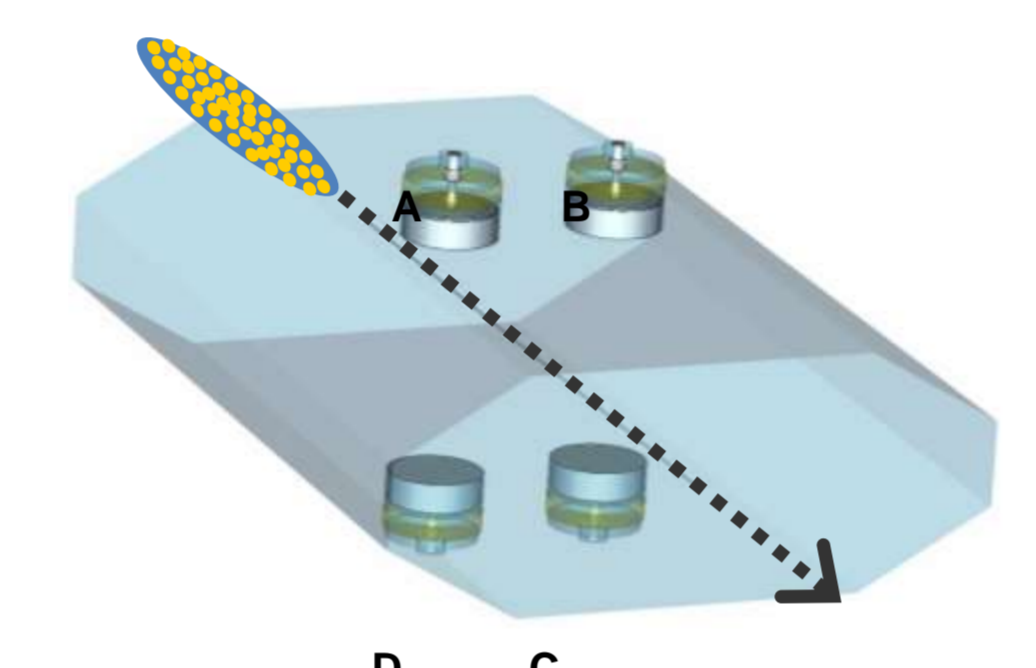


Imagen del haz en el anillo de almacenamiento. El tamaño del haz es de **57 x 23 μm!!**

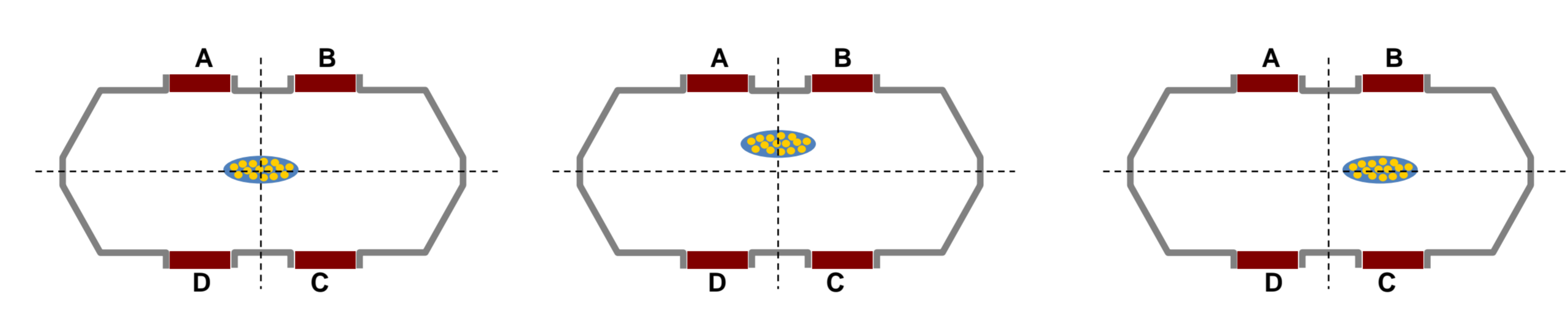
¿Cuál es su posición?

Monitores de Posición

Un monitor de posición está formado por 4 electrodos (botones) colocados en el mismo sitio en la cámara de vacío.



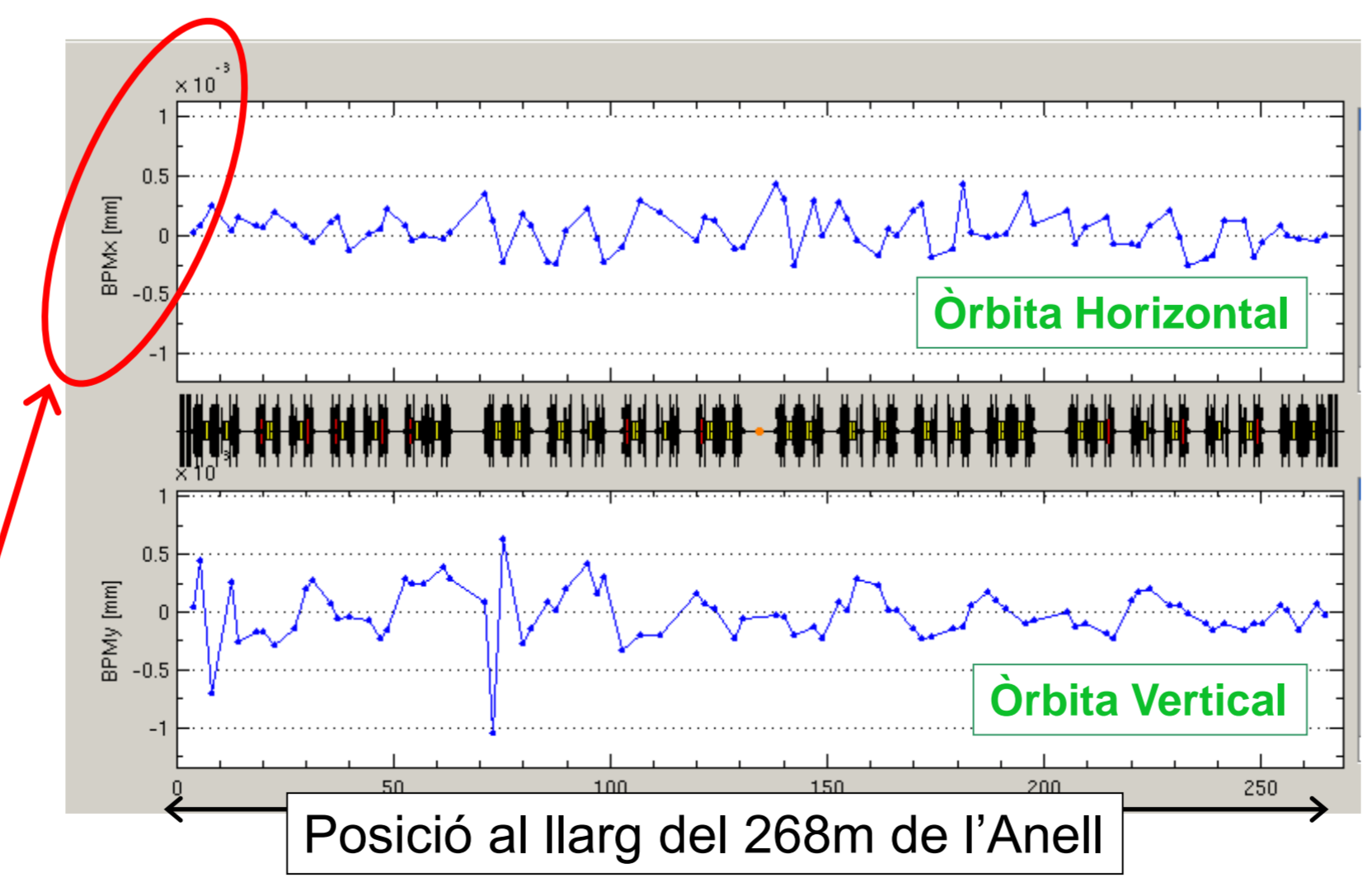
Comparando el **señal** de los 4 botones (**A, B, C, D**), obtenemos la **posición** del haz respecto al centro de la cámara de vacío:



Haz centrado → Señal igual en los 4 botones
 Haz desplazado hacia arriba → Señal más alta en los 2 botones de arriba que en los de abajo
 Haz desplazado hacia la derecha → Señal más grande en los 2 botones de la derecha que en los de la izquierda.

El haz no viaja por el centro de la cámara, sino que oscila alrededor de este centro.

Tenemos 120 monitores de posición a lo largo del acelerador, así podemos **rastrear** la **órbita** del haz.

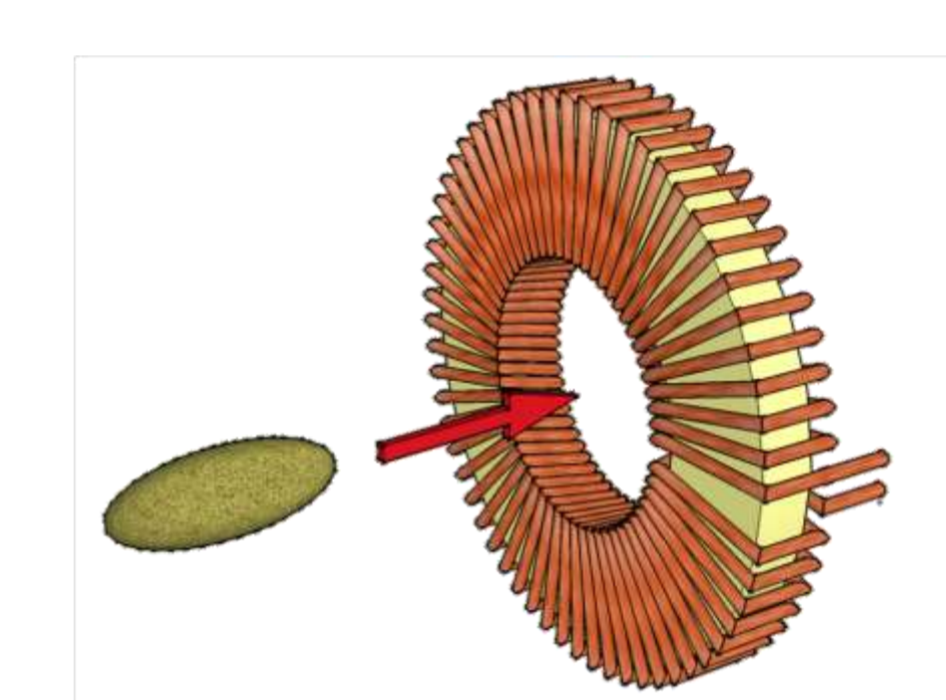


Las oscilaciones de la órbita se controlan por debajo de **0,5 micras** (2.000 veces menor que 1mm!!)

¿Cuántas partículas tiene?

Transformadores de Corriente

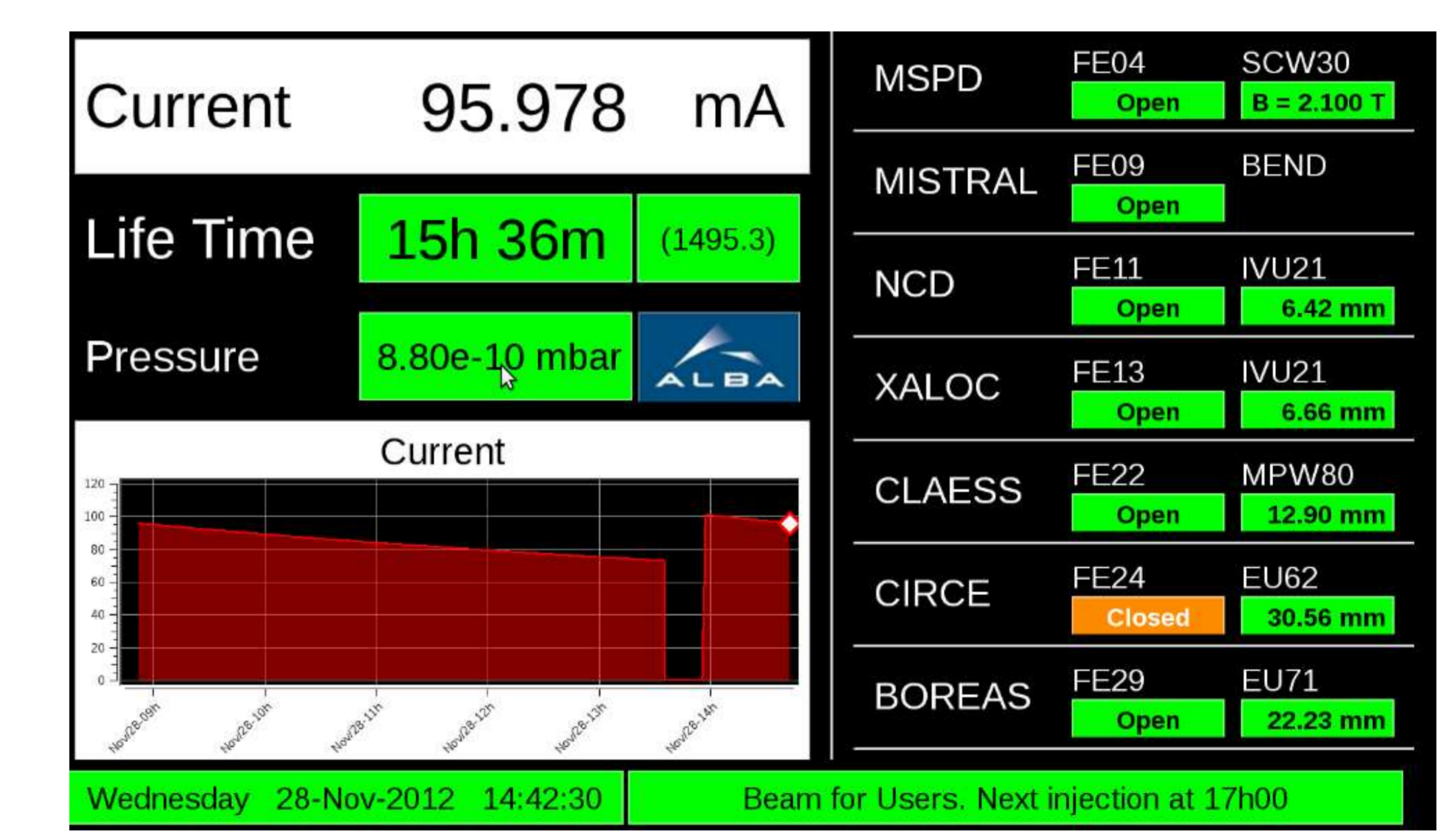
Los transformadores de corriente son unas **bobinas** que se instalan alrededor de la cámara de vacío.



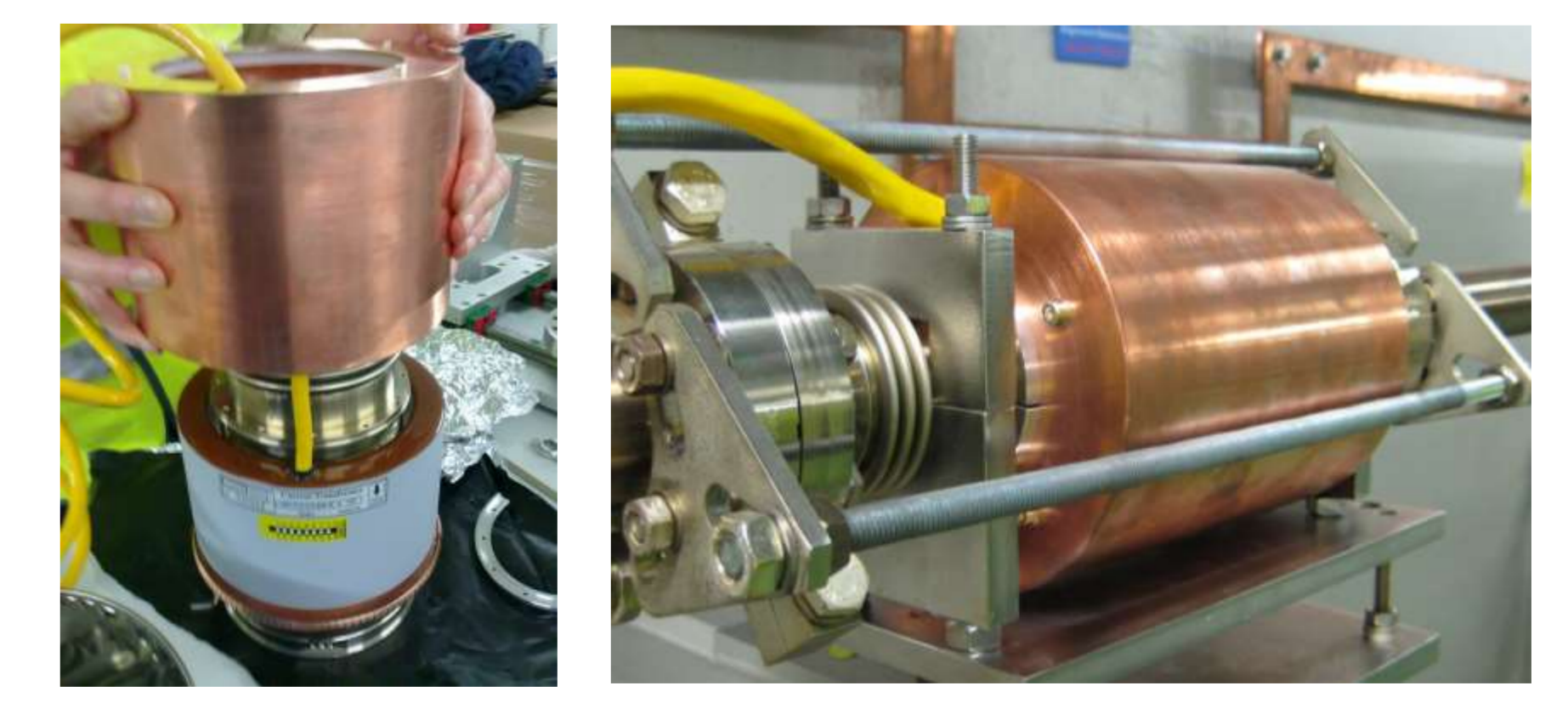
Esquema de funcionamiento

En pasar el haz de electrones, induce una corriente a la bobina.

El análisis de esta señal determina **cuántas partículas** contiene el haz. Esta cantidad es la **corriente** y es medida en **miliamperios (mA)**



En ALBA, 1mA corresponde a $5,6 \cdot 10^9$ electrones, es decir $1mA = 5.600.000.000$ electrones



Transformador de corriente antes de instalar (izquierda) y una vez instalado (derecha) a la cámara de vacío.