



## MICROSCOPIO DE BARRIDO DE ELECTRONES (HRSEM)



El microscopio de electrones genera una imagen mediante la exploración de un haz de electrones enfocado a través de la muestra.

Permite el análisis de las estructuras de superficie y cerca de la superficie.

### CONSIDERACIONES PREVIAS AL USO DEL EQUIPO



**¡LEA EL MANUAL DE INSTRUCCIONES DEL EQUIPO!** Instalar y mantener de acuerdo a las instrucciones del fabricante. Es obligatorio conocer el funcionamiento del equipo antes de proceder a su utilización. Solo deberán manejar y trabajar con el equipo el personal que esté familiarizado con su manejo y funcionamiento. No está permitida su utilización para usos no especificados por el fabricante.



Asegúrese de trabajar en un entorno seguro. No trabaje solo en el laboratorio sin la supervisión o la autorización del responsable de la actividad. Si tiene dudas, consúltelas al responsable de la actividad previamente a iniciar los trabajos. Ver normas generales de acceso a laboratorios (bata, gafas, calzado cerrado, pelo recogido, etc.).



**¡LEA LAS FICHAS DE DATOS DE SEGURIDAD DE LOS PRODUCTOS QUE VAYA A UTILIZAR!** Es obligatorio conocer la categorización de los productos antes de proceder a su utilización. Se deberá tener en cuenta para la adopción de medidas preventivas adicionales a las básicas indicadas en esta ficha.

### MEDIDAS PREVENTIVAS Y/O PRECAUCIÓN

#### RIESGOS

#### RECOMENDACIONES

#### PROTECCIÓN INDIVIDUAL O COLECTIVA OBLIGATORIA



- Se generan rayos X en el interior del microscopio durante la operación debido a los electrones acelerados. No quitar la carcasa ni las protecciones del equipo para evitar la fuga de radiaciones.
- El equipo sólo debe utilizarse y mantenerse por personal formado.
- Tanto la formación como el mantenimiento del equipo deben estar documentados.
- Es recomendable que el equipo tenga botón de apagado de emergencia, fácilmente accesible y operable.



Riesgo de quemaduras por contacto

- No tocar la superficie del equipo, puede estar a elevada temperatura. El interior del equipo puede tener partes calientes. Precaución al abrirlo y al manipular las muestras
- No dejar productos inflamables en la superficie del equipo/trendijas.
- Desconectar y dejar que las superficies se enfríen antes de la apertura tras la operación.



Riesgo asociado a los gases utilizados

- Se utilizan gases para hacer funcionar el equipo (accionamiento de válvulas, refrigeración,...).
- Las botellas de gas tienen alta presión interna. Deben manipularse por personal formado y almacenarse en espacios bien ventilados y señalizados. Controlar las renovaciones de aire o la concentración de oxígeno en espacios mal ventilados. En caso de fugas evacuar la zona y ventilar. Si se puede hacer de forma segura, cerrar las botellas.
- Revisar periódicamente las conexiones de las instalaciones de gases.

Ver manual de seguridad de manipulación nitrógeno líquido. <http://uprl.unizar.es/seguridad/pdfs/nitrogeno.pdf>



Exposición a sustancias tóxicas

- Seguir las precauciones necesarias en función de la naturaleza de las muestras y la temperatura.
- Puede haber productos de reacción en la cámara de muestras durante o después de la operación.
- Gestionar correctamente los residuos generados tanto en operación como en mantenimiento.

Ver normas generales de acceso a laboratorios y seguir las indicaciones de las fichas de datos de seguridad de los productos que se manipulen.



Riesgo de contacto eléctrico

- Asegurar que el equipo se encuentra desconectado de la red en operaciones de mantenimiento, ajuste o reparación. Realizar y registrar el mantenimiento preventivo del equipo según las instrucciones del fabricante.
- Las operaciones de mantenimiento eléctrico han de ser realizadas por personal técnico autorizado.