

**Laboratorios de Servicios Analíticos
Certificados en ISO 9001:2008**

Centro de Física Aplicada y Tecnología Avanzada
Universidad Nacional Autónoma de México
Boulevard Juriquilla No. 3001, Juriquilla
Querétaro, México. C.P. 76230.

Laboratorio de Microscopía

Responsable del Laboratorio: M. en I.Q. Alicia del Real López
adelreal@unam.mx
Teléfono: (442) 238-1133

Servicios

1. Servicios Analíticos de Microscopía Electrónica de Barrido (SEM)

Producto	Amplificaciones		Sistema	Características del producto
Imágenes obtenidas con Electrones secundarios	bajas medias altas	De 30x a 1,000x De 1,000x a 5,000x Mayores de 5,000x	Alto vacío	Imágenes nítidas y sin defecto grabadas en archivo TIF
Producto	Amplificaciones		Sistema	Características del producto
Imágenes obtenidas con Electrones Retrodispersos en tres modos: Compo Topo Shadow	bajas medias altas	de 30x a 1,000x de 1,000x a 5,000x mayores de 5,000x	Alto vacío Bajo vacío	Imágenes nítidas y sin defecto grabadas en archivo TIF

2. Servicios Analíticos de Microanálisis por Espectroscopia de Emisión de Energía (EDS)

Producto	Características del análisis	Características del Producto
Análisis general	El análisis elemental se realiza en toda el área de la imagen mostrada en la pantalla.	Reporte en un documento en Word con la imagen del análisis y el resultado del análisis mostrado en por ciento en peso relativo al total de los elementos detectados o solicitados por el usuario (siempre y cuando estos últimos no presenten una composición negativa)
Análisis puntual	Análisis elemental se realiza en puntos o áreas específicos de la imagen	Reporte en un documento en Word con los resultados de los análisis indicados en la imagen mostrados en por ciento en peso relativo al total de los elementos detectados o solicitados por el usuario (siempre y cuando estos últimos no presenten una composición negativa)
Análisis por mapeo	El análisis elemental que se realiza en un área específica o en toda el área de la imagen	Documento en MS Word con los resultados expresados en % en peso y en % atómico de elementos detectados. (solo es aplicable si los elementos de la muestra están por arriba del 1% en peso)

CONSIDERACIONES IMPORTANTES A TOMAR EN CUENTA PARA:

1. Microscopía Electrónica de Barrido (SEM)

- ❖ Al aumentar el voltaje de aceleración aumenta la resolución, pero también aumenta el daño o la carga en la muestra.
- ❖ Para trabajar en bajo vacío no se requiere cobertura de oro, sin embargo la calidad de la imagen es menor que a alto vacío.
- ❖ La amplificación máxima a obtener está limitada principalmente por la composición química del material y la sensibilidad al haz electrónico.
- ❖ Al trabajar con electrones secundarios las imágenes obtenidas son prácticamente de la superficie por lo que se recomienda para muestras con topografía.
- ❖ Cuando se trabaja con electrones retrodispersos las imágenes son generadas por regiones más profundas de la muestra, más contrastadas en estas imágenes las zonas oscuras corresponden a elementos ligeros y las zonas brillantes a elementos pesados. Sin embargo se obtienen imágenes con menor resolución. Es recomendable para muestras sin topografía y con elementos con números atómicos muy diferentes.
- ❖ Para SEM el número de muestras por solicitud puede disminuir cuando:
 - Se quiera analizar un gran número de zonas diferentes de la muestra.
 - Si cada una de estas zonas se desea observar a una gran variedad de ampliificaciones.
 - Si las ampliificaciones solicitadas son muy altas.

2. Microanálisis por Espectroscopia de Emisión de Energía (EDS)

- ❖ Es muy importante usar un porta-muestras metálico que sus señales no interfieran con las de los elementos a identificar. Asimismo, en caso de requerirse, se deberá recubrir la muestra con el elemento conductor cuyas señales no interfieran u oculten las señales de los elementos a cuantificar.
- ❖ Si se requiere analizar más de una zona de la muestra se deberá indicar con un diagrama las zonas a estudiar o especificarlo por escrito.
- ❖ A fin de obtener resultados óptimos es necesario indicar la composición de las muestras y los elementos principales a identificar.
- ❖ El análisis por mapeo NO puede ser realizada en muestras en polvo.
- ❖ El análisis por mapeo requiere mayor tiempo de adquisición, dependiendo de la concentración y distribución de los elementos, (a menor concentración mayor tiempo) por lo que no puede ser solicitado al mismo tiempo que otros análisis.
- ❖ Si se desea analizar más de una zona de la muestra (varios sitios de interés), el número de muestras por solicitud disminuye, considerando a cada zona de la muestra como si se tratase de una muestra.
- ❖ Para el caso de usuario interno, las imágenes se entregan electrónicamente, por lo que se deberá traer el día de la entrega de resultados un CD para su descarga.
- ❖ Cuando el usuario desea estar en el momento de la observación y no asiste a la cita, deja sin efecto el tiempo estimado de entrega.