



Guía de actuación durante la manipulación de muestras radioactivas

Marc Campeny (Conservador de Mineralogía-MCNB), Yael Díaz Acha (Conservadora de Petrología-MCNB), Eulàlia Garcia Franquesa (Jefa de colecciones-MCNB), Olga Muñoz (conservadora-restauradora MCNB/Grop S.L), Marina Rull Aguilar (conservadora-restauradora MCNB/Grop S.L) y Maria Vila Casòliva (conservadora- restauradora MCNB).

Última actualización: 16 de abril 2020

Índice

1. Consideraciones generales.....	2
2. Equipos de protección i medida	2
3. Trabajo con muestras radioactivas.....	4
4. Referencias.....	4



Como citar este documento:

Campeny, M., Díaz Acha, Y., Garcia Franquesa, E., Muñoz, O., Rull, M., Vila Casòliva, M. 2020. Guía de actuación durante la manipulación de muestras radioactivas. Documento interno del Museu de Ciències Naturals de Barcelona (inédito).

1. Consideraciones generales

Las colecciones que conserva el Consorci del Museu de Ciències Naturals de Barcelona (**CMCNB**) contienen un conjunto de muestras geológicas radiactivas que reciben un tratamiento específico a la hora de almacenarse en las zonas de reserva y de ser manipuladas.

- Las muestras deben conservarse individualmente dentro de cajas cerradas o bolsas herméticas, señalizadas con el pictograma correspondiente al peligro de radioactividad (Figura 1).



Figura 1: Pictograma de aviso de peligro por radioactividad

- Las muestras deben estar agrupadas dentro de mobiliario cerrado y revestido con una lámina de plomo, también señalizado con el pictograma correspondiente.
- La ubicación de las muestras debe estar localizada en un espacio alejado de los puestos de trabajo y de zonas frecuentes de circulación de los trabajadores.
- Está prohibido comer, beber o aplicarse cosméticos a menos de 2 metros perimetrales del mobiliario que contiene las muestras radiactivas.
- El acceso a estas muestras está restringido al personal autorizado por los conservadores/conservadoras de las colecciones de Mineralogía y Petrología.
- La lista de personal autorizado estará elaborada y revisada por los conservadores/conservadoras de los departamentos Mineralogía y de Petrología.
- El interlocutor en materia de Prevención de Riesgos Laborales y el responsable de seguridad del **CMCNB** dispondrán de este listado actualizado en todo momento.
- En caso de que el personal externo tenga que efectuar trabajos con estas muestras, desde Gerencia del **CMCNB** se informará adecuadamente y con antelación a la empresa responsable.
- En caso de que sea necesaria la participación puntual de personal externo (traslado de muestras, mejoras en las inmediaciones del mobiliario...), la lista de personal autorizado puede ser ampliada con conocimiento de todas las partes implicadas.

2. Equipos de protección y medida

Todas las actuaciones que impliquen la manipulación de muestras radiactivas deben realizarse utilizando los EPI correspondientes, siguiendo el protocolo de actuación que se describe a continuación:

- La Gerencia del **CMCNB** (o en quien delegue) suministrará los EPI (Equipos de Protección Individual) al personal autorizado a manipular estos ejemplares. La entrega de estos EPI debe quedar debidamente registrada.
- Las empresas externas suministrarán los EPI a su personal autorizado a manipular estos ejemplares. Quedan excluidos los EPI que pueden ser compartidos (dosímetro y delantal plomado), ver apartado 2.2.

- Los conservadores/conservadoras de las colecciones de Mineralogía y Petrología controlarán la ubicación, disponibilidad, cantidad y el buen estado de los EPI para que puedan trabajar con estas muestras un mínimo de dos personas.
- El **CMCNB** proporcionará al personal autorizado formación e información sobre los EPI y sobre cómo proceder en la manipulación de los ejemplares radiactivos.

2.1. Equipos de protección individual (EPI)

2.1.1. Mascarilla

Evita la inhalación de partículas de polvo en suspensión. Debe tener filtro FFP2 o FFP3. Si no es reutilizable, se debe tirar después de cada uso, dentro de una bolsa cerrada, al desecho.

2.1.2. Guantes

Los guantes de protección deben ser conforme a la norma UNE-EN 421. Antes de utilizarlos se debe comprobar que no tengan ninguna rotura y que sean de la talla adecuada.

2.1.3. Gafas

En la manipulación de ejemplares se deben utilizar gafas de laboratorio con el fin de proteger los ojos de las partículas de polvo en suspensión. Las gafas son reutilizables, después de cada uso deben ser limpiadas según se detalla en el manual de instrucciones correspondiente.

2.2. Equipos de protección individual (EPI) que pueden ser compartidos

2.2.1. Dosímetro

Aparato que recoge datos sobre la exposición a la emisión ionizante mientras se manipulan las muestras radiactivas. La máxima dosis efectiva anual son 50 mSv. El **CMCNB** tiene dos unidades del modelo DoseRAE 2 y el hardware para programarlos y descargar los datos. Pueden ser utilizados por diferentes personas, cada una puede llevar el control de su exposición a radiaciones ionizantes durante el año.

2.2.2. Delantal plomado

Protección del cuerpo con un delantal que contiene una lámina de plomo que protege de las radiaciones ionizantes. Tras su utilización hay que limpiarlo siguiendo las instrucciones detalladas en el manual de uso correspondiente.

2.3. Aparatos de medida de radioactividad

2.3.1. Contador Geiger

El **CMCNB** dispone de un contador Geiger portátil que permite establecer tanto la radiactividad de los ejemplares como de los espacios. La unidad de medida de la radioactividad expresada por el Geiger está en $\mu\text{mSv/hora}$.

3. Trabajo con muestras radioactivas

Siempre que sea necesario manipular o acceder a las muestras radiactivas ya sea por tareas de conservación de la colección o bien cuando éstas sean objeto de consulta científica, hay que seguir estrictamente las siguientes indicaciones:

- Utilizar los EPI (mascarilla, guantes, gafas de seguridad, dosímetro y delantal plomado) correspondientes.
- Limpiar los EPI reutilizables después de cada utilización. Conviene mantenerlos en buen estado e informar al conservador responsable de cualquier incidencia o desperfecto que se pueda detectar.
- Llevar el dosímetro programado convenientemente para la duración aproximada de la tarea a realizar.
- Conservar el historial de exposición a las muestras radiactivas proporcionado por el dosímetro para cada persona autorizada. Los datos de cada exposición suministrados por el dosímetro son: identificación de usuario, fecha, tiempo de exposición (hora de inicio y de finalización) y radiación acumulada.
- Observar que no se supere la dosis efectiva anual (50mSv) durante los últimos 12 meses. En el caso improbable de que se haya llegado a este nivel, hay que dejar de trabajar con estas muestras.
- La exposición a las muestras radiactivas debe limitarse al tiempo estrictamente necesario para realizar el trabajo sobre los ejemplares.

4. Referencias

Coll, Miquel. Tècnic de prevenció. Quirón Prevenció

Curto, Carles. 2014. Projecte de tractament d'exemplars potencialment perillosos de la col·lecció de mineralogia del CMCNB.

Dosímetro. <http://www.raesystems.es/products/doserae-2>

Duque, S., Campeny, M., Vila, M., Garcia-Franquesa, E. 2019. (Poster) "Sistemas de gestión de muestras radioactivas y tóxicas de la colección de mineralogía del Museu de Ciències Naturals de Barcelona (MCNB). XIII Reunión de la Comisión de Patrimonio Geológico de la Sociedad Española de Geología. 17-21 Junio 2019, Tenerife.

Guantes de protección contra la radiación ionizante.

http://www.epis.caeb.es/ficha.php?Cod_epi=106&Paginacion=Si&prox=0&pagina=1&Cod3=&Ori=1&Ori2=0&Paso1=21&Paso2=&Conta1=1&Conta2=0&Buscar. Equipos de protección individual. Confederació d'associacions empresarials de Balears.

NTP 614: Radiaciones ionizantes: normas de protección. Ministerio de Trabajo y Asuntos sociales. Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo. http://www.insht.es/InshtWeb/Contenidos/Documentacion/FichasTecnicas/NTP/Ficheros/601a700/ntp_614.pdf

Rull, Marina. 2013. Protocol de manipulació i emmagatzematge de minerals radioactius. Grop, S.L-CMCNB.