

NANOMATERIALES

Medidas preventivas en laboratorios de investigación

Los nanomateriales (NMs) manufacturados hacen referencia a aquellos producidos intencionadamente con unas propiedades específicas. Su uso se ha extendido a un gran abanico de sectores (construcción, medicina, agricultura, etc.).

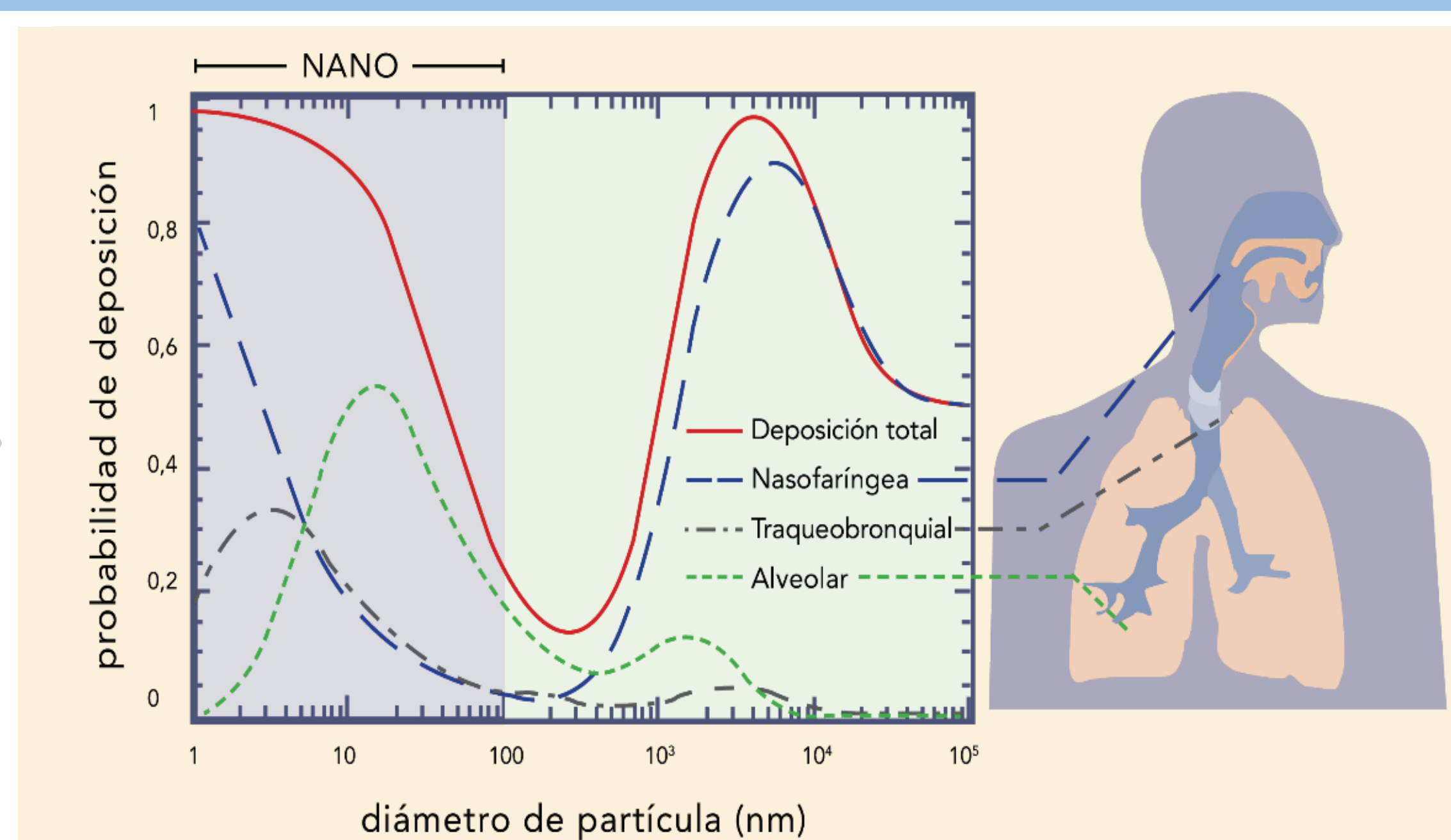
Dependiendo de su composición y estructura, estos materiales pueden tener superficies muy reactivas, pudiendo ocasionar efectos adversos sobre la salud e incluso, dar lugar a reacciones catalíticas y explosiones. Por ello, desde un punto de vista preventivo, no debe asumirse que los NMs presentan idénticos peligros que los mismos materiales en tamaño micro.

En el estudio realizado por el INSST sobre la exposición potencial a NMs en entidades de I+D+i se detectaron algunas deficiencias de carácter preventivo, por lo que se indican algunas medidas que pueden ser de ayuda en la planificación del trabajo con NMs en los laboratorios de investigación.

1 Efectos sobre la salud

Los efectos adversos para la salud derivados de la exposición a NMs no son concluyentes y no pueden generalizarse para todos los tipos de NMs.

Por ello, es necesario extremar las precauciones.



Dependiendo de su tamaño, la probabilidad de deposición en las distintas zonas del tracto respiratorio es distinta.

Las partículas de 10 - 20 nm se depositan principalmente en la zona alveolar.

2 Medidas Preventivas Generales

La mejor prevención para reducir el riesgo de exposición es en la fase de diseño. En caso de que no se pueda eliminar, adoptar:

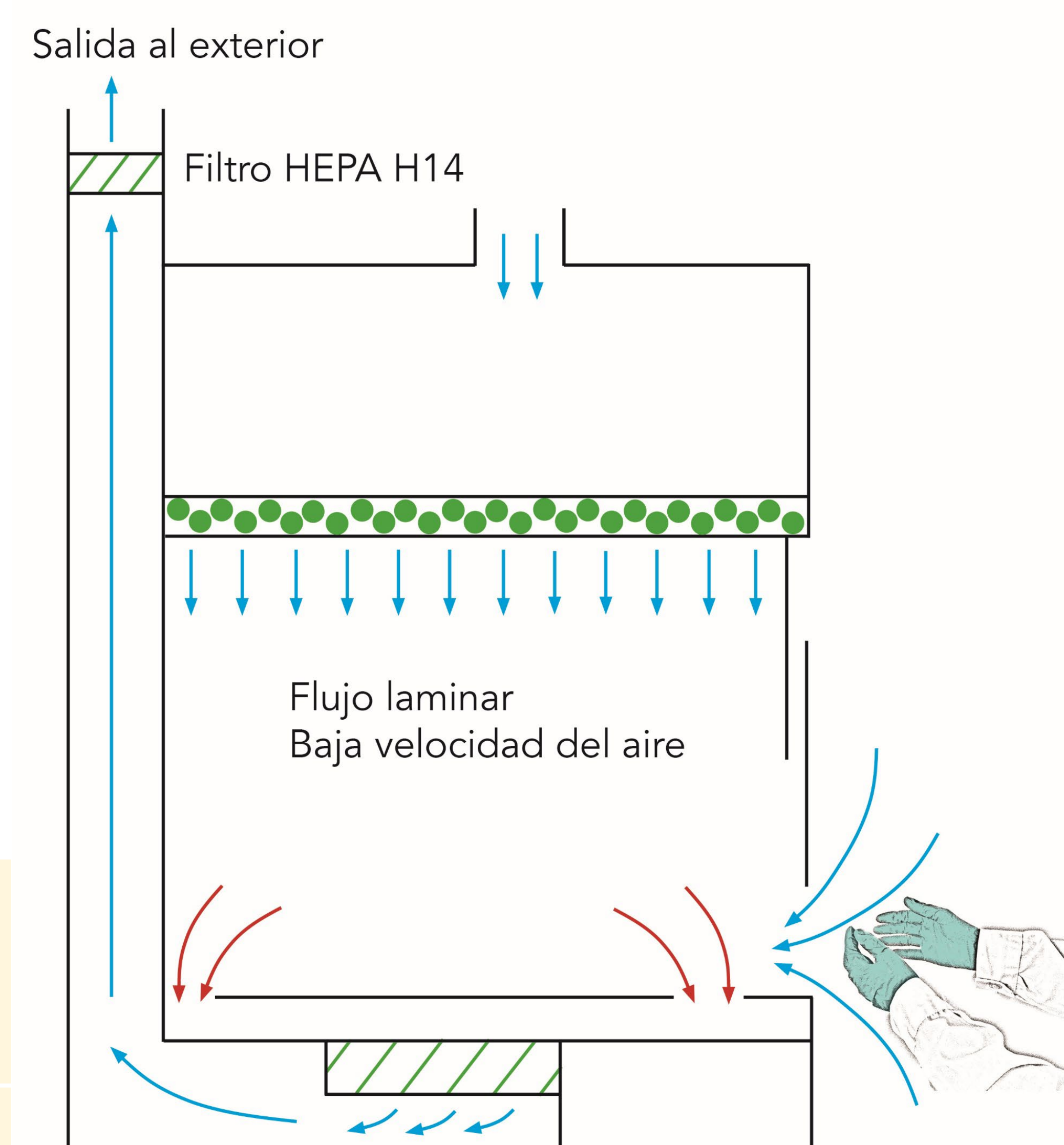
- medidas técnicas para evitar la aerosolización de los NMs al ambiente,
- medidas organizativas para minimizar el tiempo de exposición,
- uso de equipos de protección individual cuando las medidas anteriores no sean suficientes para garantizar la seguridad y salud del trabajador.

Planificar el Trabajo

- ✓ Manipular los NMs en forma de suspensión líquida, gel o incorporados en una matriz.
- ✓ Reducir el tiempo de manipulación.
- ✓ Habilitar una zona de trabajo exclusiva para NMs.
- ✓ Evitar trasladarlos de una zona a otra.
- ✓ Usar cabinas de extracción para su manipulación.

EJEMPLOS DE CABINAS DE EXTRACCIÓN	Protege al usuario	Protege al producto
Vitrina de gases (VG)	No siempre	X
VG de pesada	✓	X
CSB clase I	✓	X
CSB clase II	✓	✓
Específica para NMs	✓	✓

CSB: Cabina de seguridad biológica



Las mejores cabinas son aquellas:

- ✓ que encierren al NM lo máximo posible,
- ✓ con flujo laminar descendente y baja velocidad,
- ✓ con salida al exterior con filtro HEPA.

3 Medidas Preventivas Específicas

Síntesis - recogida

- ✓ Utilizar sistemas cerrados de síntesis y recogida.

Mecanizado

- ✓ Utilizar la menor energía posible y
- ✓ Herramientas con sistema de extracción localizada y pulverización de agua.

Trasvase de polvo

- ✓ Reducir la distancia de trasvase.
- ✓ Colocar una alfombrilla conductiva o papel húmedo en la superficie de trabajo.

Aplicaciones con pistola

- ✓ Evitar pistolas de aire a presión.
- ✓ Utilizar extracción localizada con cortina de agua para piezas pequeñas.
- ✓ Utilizar cabina de pintura para piezas grandes.

Suspensiones líquidas

- ✓ Realizar las operaciones vigorosas (p. ej. sonicación) dentro de una cabina.

Limpieza y gestión de residuos

- ✓ Limpiar superficies, paredes y suelos con un paño húmedo desechable o aspirador con filtro HEPA H14.
- ✓ Desechar todos los residuos líquidos y sólidos como material peligroso en doble recipiente, debidamente etiquetado.

4 Equipos de Protección Individual (EPI)

Usar EPI cuando, una vez tomadas todas las medidas preventivas, siga habiendo riesgo de exposición.

- ✓ Usar protección ocular, guantes y ropa de protección.
- ✓ Usar filtros P3 en los equipos de protección respiratoria (EPR).
- ✓ Los NMs pueden estar suspendidos en el aire durante semanas, por lo que el uso de EPR sólo durante la actividad no garantiza la protección si el material se ha dispersado en el aire.