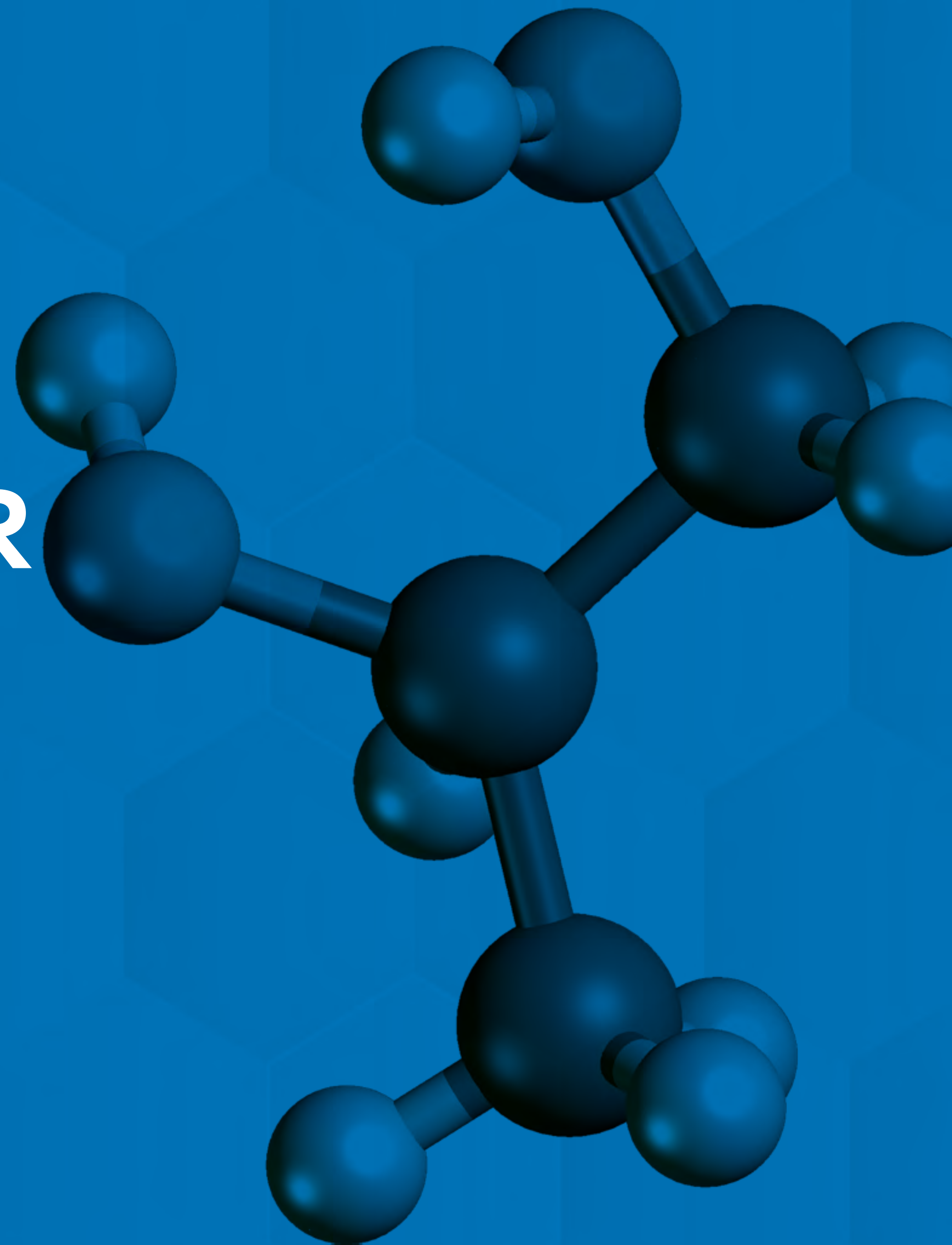


DIRECTRICES SOBRE LA PROTECCIÓN DEL PERSONAL TRABAJADOR FRENTE A LOS RIESGOS POTENCIALES DE LOS NANOMATERIALES MANUFACTURADOS



DIRECTRICES DE LA ORGANIZACIÓN MUNDIAL DE LA SALUD

.....



Organización
Mundial de la Salud



La Organización Mundial de la Salud (OMS) establece las siguientes directrices sobre la protección de los trabajadores frente a los riesgos potenciales de los nanomateriales manufacturados (NMM)

1. Los principios rectores en la protección del personal trabajador.
2. Las buenas prácticas en la PRL en el trabajo con nanomateriales.
3. Las recomendaciones sobre la evaluación de peligros para la salud de los nanomateriales manufacturados.
4. Las recomendaciones sobre la evaluación de la exposición a los NMM.
5. Las recomendaciones sobre el control de la exposición a NMM.
6. Las recomendaciones sobre la capacitación y participación del personal trabajador.

LOS DOS PRINCIPIOS RECTORES

PRINCIPIO DE PRECAUCIÓN



Significa que, pese a las incertidumbres sobre los efectos adversos en la salud, hay que reducir la exposición siempre que haya indicaciones razonables para ello.

JERARQUIZACIÓN DE CONTROLES



Significa que cuando haya que elegir entre diferentes medidas de control se dará preferencia a las que estén más cerca de la raíz del problema sobre aquellas que supongan una mayor carga para el personal trabajador, como el uso de EPI.

BUENAS PRÁCTICAS EN LA PRL NANO

La OMS considera que las prácticas óptimas para prevenir los efectos adversos de los NMM en la salud consisten en:

1. Agrupar los nanomateriales en NMM con toxicidad específica, NMM que son fibras y NMM que son partículas granulares biopersistentes.
2. Formar y capacitar al personal trabajador con respecto a los problemas de seguridad y salud específicos de los NMM.
3. Implicar al personal trabajador en todas las fases de la evaluación y del control de los riesgos.



RECOMENDACIONES SOBRE LA EVALUACIÓN DE LOS PELIGROS PARA LA SALUD DE LOS NMM ●●●●●●●●●●

- ▶ No todos los NMM representan el mismo tipo de peligro para la salud humana.
- ▶ El rango de peligrosidad de los NMM va desde aquellos que son inocuos hasta aquellos que son altamente peligrosos y carcinogénicos.
- ▶ Saber ante qué escenario nos encontramos no es tarea fácil. El principal escollo radica en que la mayoría de las fichas de datos de seguridad de nanomateriales aportan la información toxicológica del material en mayor tamaño, aspecto que es erróneo y potencialmente muy peligroso, como ha sido puesto de manifiesto en la literatura científica.

Los dos problemas principales a la hora de evaluar los peligros para la salud de los nanomateriales artificiales son: diversidad de toxicidad y fichas de datos de seguridad de nanomateriales con información errónea.

RECOMENDACIONES SOBRE LA EVALUACIÓN DE LOS PELIGROS PARA LA SALUD DE LOS NMM



- ▶ Tener en cuenta la naturaleza carcinogénica, mutagénica, teratogénica o tóxica para la reproducción humana del material parental (es decir, el material de la misma composición pero a un tamaño por encima de 100 nm).
- ▶ Si el material parental presenta esta naturaleza, entonces debemos asumir que el NM aún será más peligroso debido a su mayor reactividad.

Se han podido establecer algunos criterios para valorar la posible peligrosidad del NMM

RECOMENDACIONES SOBRE LA EVALUACIÓN DE LOS PELIGROS PARA LA SALUD DE LOS NMM



EL NM SE CONSIDERARÁ PELIGROSO SI CUMPLE ALGUNA DE ESTAS CONDICIONES:

- ▶ presenta en su composición metales reactivos
- ▶ es fotorreactivo
- ▶ tiene una superficie altamente cargada

Se han podido establecer algunos criterios para valorar la posible peligrosidad del NMM

RECOMENDACIONES SOBRE LA EVALUACIÓN DE LOS PELIGROS PARA LA SALUD DE LOS NMM

LA SOLUBILIDAD PUEDE AFECTAR EN POSITIVO O EN NEGATIVO

- ▶ Si el NM es soluble en agua y no libera componentes tóxicos, se considerará que hay un efecto de reducción y eliminación del NM por disolución.
- ▶ Sin embargo, si se liberan iones tóxicos se considerará más peligroso, pues a medida que se liberan iones tóxicos va aumentando la toxicidad.

Se han podido establecer algunos criterios para valorar la posible peligrosidad del NMM

RECOMENDACIONES SOBRE LA EVALUACIÓN DE LOS PELIGROS PARA LA SALUD DE LOS NMM

EL ASPECTO FIBROSO

- ▶ Si el NM tiene una relación de longitud:diámetro superior a 3:1 (de acuerdo con los criterios de la OMS) se considerará una fibra.
- ▶ Algunos materiales fibrosos, como los nanotubos de carbono, han mostrado un comportamiento parecido al de las fibras de amianto, por ello, ante los NM fibrosos se adoptará el máximo nivel de protección.

Se han podido establecer algunos criterios para valorar la posible peligrosidad del NMM

RECOMENDACIONES SOBRE LA EVALUACIÓN DE LA EXPOSICIÓN A LOS NMM Y VALORES LÍMITE

1. Se propone que la exposición del personal trabajador en el lugar de trabajo se evalúe con métodos similares a los utilizados para determinar el valor límite de exposición específico propuesto para el NMM en cuestión.
2. En ausencia de valores reglamentarios específicos para los NMM, se propone evaluar si la exposición en el lugar de trabajo supera el valor límite específico propuesto para el NMM en cuestión. En el Anexo 1 de las directrices de las OMS se proporciona una lista de valores límite propuestos. El valor elegido debe ser al menos tan protector como el impuesto por la normativa para la forma micro/macroscópica del material en cuestión.
3. Si no hay valores específicos para los NMM, se recomienda utilizar una evaluación de la exposición que consista en un enfoque escalonado: primero se determina la presencia o ausencia de la exposición, a continuación se realiza una evaluación básica con medición de la concentración y, por último, se lleva a cabo una evaluación detallada que caracterice el tamaño, la morfología y la composición química de las partículas. En lo que se refiere a la exposición dérmica, las evidencias son insuficientes para recomendar un método de evaluación.



**DIRECTRICES
DE LA OMS**

RECOMENDACIONES SOBRE EL CONTROL DE LA EXPOSICIÓN A LOS NMM

LA VÍA INHALATORIA ES LA PRINCIPAL PREOCUPACIÓN



Siguiendo el principio de precaución, se recomienda que el control de la exposición se base en la prevención de la exposición por inhalación con el fin de reducirla lo máximo posible.

PRINCIPALES ACTIVIDADES CON EXPOSICIÓN ●●●●●

Se recomienda reducir las exposiciones en el lugar de trabajo, especialmente durante:

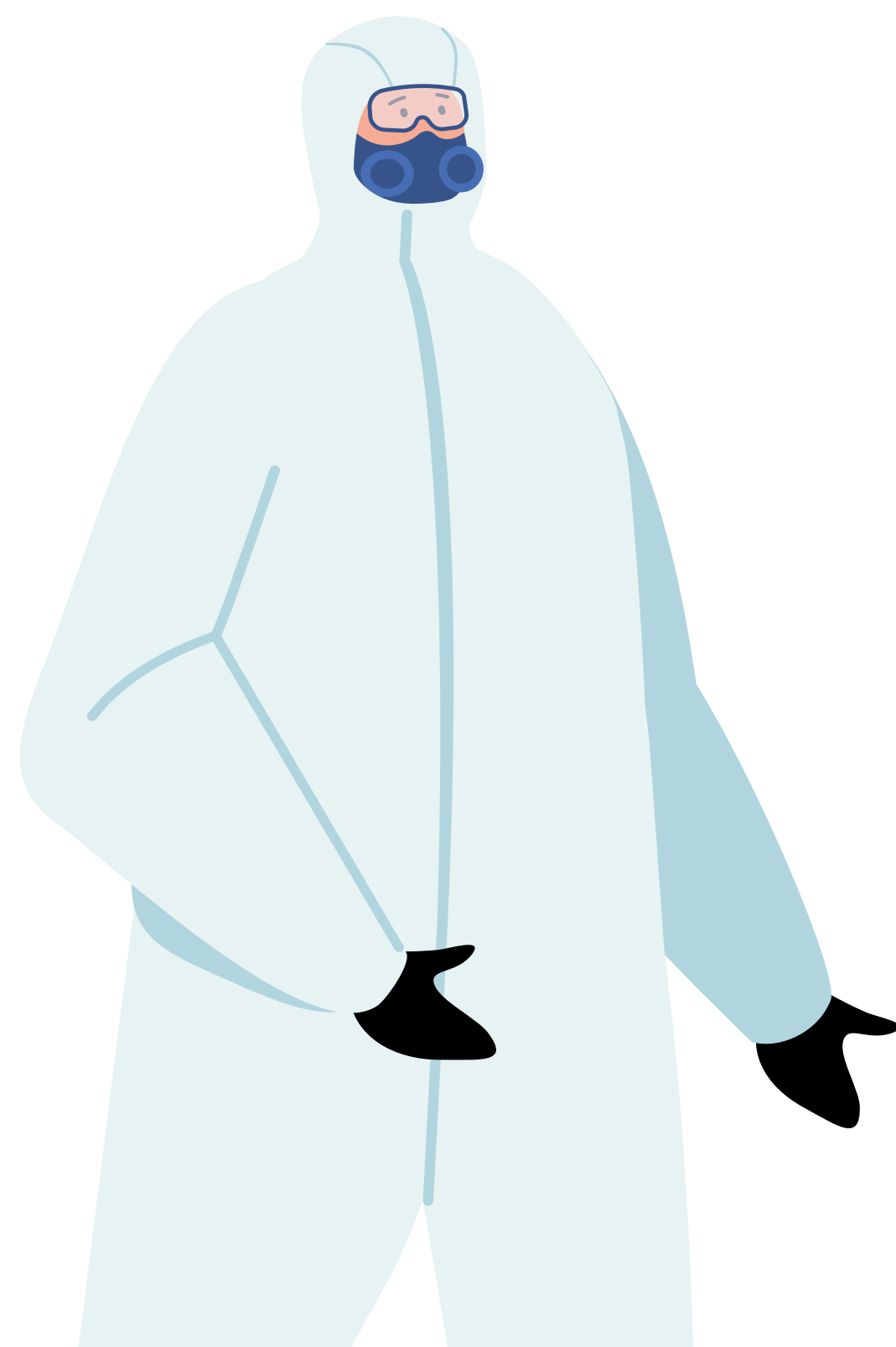


la limpieza y mantenimiento,

la recogida de materiales
de los reactores y

la alimentación de las líneas
de producción de NMM.

SIN INFORMACIÓN, PRINCIPIO DE PRECAUCIÓN



En ausencia de información toxicológica, se recomienda que se pongan en práctica los controles más rigurosos para evitar toda exposición del personal trabajador.

Cuando haya información al respecto, se recomienda un enfoque más específico.

RECOMENDACIONES SOBRE LA FORMACIÓN Y PARTICIPACIÓN DEL PERSONAL TRABAJADOR ●●●●●

LA PARTICIPACIÓN

Se considera una buena práctica que las personas trabajadoras participen en las cuestiones de seguridad y salud para un mejor control de los riesgos.

En España la participación del personal trabajador es obligatoria. En lo concerniente a los riesgos químicos, la empresa tiene la obligación legal de informar al personal trabajador o a sus representantes sobre todo aquello que puede afectar a su seguridad y salud y de las medidas de prevención y protección, tanto generales como específicas de sus actividades, en sus puestos de trabajo. Para ello la empresa, con el asesoramiento del servicio de prevención, establecerá el alcance, la ocasión y los destinatarios de las consultas pertinentes.

Fuente: INSHT (2012) "Guía Técnica. Criterios de Calidad del Servicio para la mejora de la eficacia y calidad de las actuaciones de los Servicios de Prevención Ajenos"

RECOMENDACIONES SOBRE LA FORMACIÓN Y PARTICIPACIÓN DEL PERSONAL TRABAJADOR

ACCIONES

- ▶ Consultar al personal trabajador sobre seguridad y salud en el trabajo en relación con la exposición a nanomateriales.
- ▶ Informar de los resultados de la evaluación de riesgos nano y del plan de prevención nano.
- ▶ Poner a su disposición, en el portal de información de la empresa, un punto de atención a las consultas nano.

[Fuente: INSHT \(2012\) "Guía Técnica. Criterios de Calidad del Servicio para la mejora de la eficacia y calidad de las actuaciones de los Servicios de Prevención Ajenos"](#)

RECOMENDACIONES SOBRE LA FORMACIÓN Y PARTICIPACIÓN DEL PERSONAL TRABAJADOR

LA FORMACIÓN

El personal trabajador potencialmente expuesto a los NMM debe ser formado sobre los riesgos de estos materiales y capacitado sobre cómo pueden protegerse mejor.

¿QUÉ TEMAS DEBEN INCLUIRSE EN LA FORMACIÓN NANO?

1. ¿Qué peligros son específicos de los NMM y diferentes del material a granel?
2. ¿Qué clases de peligro se asignan a los NMM?
3. ¿Qué vías de exposición son importantes?
4. ¿Qué exposiciones en el lugar de trabajo se han medido?
5. ¿Qué tareas ponen más en riesgo al personal trabajador?
6. ¿Cuándo y cómo se pueden aplicar el control por bandas de peligro para el caso de los NMM?
7. ¿Cuándo y cómo se pueden aplicar los controles específicos para el caso de los NMM?
8. ¿Cuándo y cómo se pueden utilizar los equipos de protección individual para el caso de los NMM?