

Reducción de la exposición al plomo y al ruido en campos de tiro cubiertos

DHHS (NIOSH) publicación N.º 2010-113

enero de 2010

Resumen

Los trabajadores y los usuarios de campos de tiro cubiertos pueden estar expuestos a niveles peligrosos de plomo y ruido. El Instituto Nacional para la Seguridad y Salud Ocupacional (NIOSH) recomienda que los trabajadores y sus empleadores sigan ciertas medidas para reducir las exposiciones.

Descripción de la exposición

Según la Oficina de Estadísticas de Justicia (*Bureau of Justice Statistics*), en los Estados Unidos trabajan más de 1 millón de agentes del orden público locales, estatales y federales [DOJ 2004]. Estos oficiales deben cumplir con el requisito de capacitarse con regularidad en el uso de armas de fuego. Los campos de tiro cubiertos se usan con frecuencia debido a que están bajo condiciones controladas (ver Figura 1). Además de estos oficiales, más de 20 millones de aficionados al tiro al blanco practican con blancos móviles dentro de instalaciones cubiertas de tiro al blanco. Los agentes del orden público pueden estar expuestos a niveles altos de plomo y ruido en los campos de tiro cubiertos. NIOSH calcula que existen entre 16,000 y 18,000 campos de tiro en funcionamiento en los Estados Unidos.



Figura 1 Agentes del orden público durante una práctica de tiro.

Numerosos estudios sobre campos de tiro demostraron que la exposición al plomo y al ruido puede causar problemas de salud asociadas a la exposición al plomo y pérdida auditiva, en particular en los empleados e instructores. La exposición al plomo ocurre principalmente por la inhalación de emisiones de plomo o por la ingestión del plomo (p. ej., comer o beber con las manos contaminadas) (ver Figura 2) [NIOSH 2009].





Figura 2 Emisiones por la descarga de armas de fuego.

Límites de exposición

Plomo

La OSHA estableció límites de exposición al plomo aerotransportado (ver 29 CFR 1910.1025*). La norma crea el nivel de acción y el límite de exposición permisible (LEP). El nivel de acción correspondiente a la exposición al plomo aerotransportado es de 30 microgramos por metro cúbico de aire ($\mu\text{g}/\text{m}^3$), como promedio ponderado de tiempo de 8 horas (TWA, por sus siglas en inglés). El LEP de la OSHA correspondiente a la exposición al plomo aerotransportado es de 50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ por promedio ponderado de tiempo de 8 horas (cifra que es menor para jornadas de más de 8 horas de trabajo).

El límite de exposición recomendado (REL) por NIOSH correspondiente al plomo aerotransportado es de 50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ en un promedio ponderado de tiempo de 8 horas. El nivel de plomo en sangre (NPS) de los trabajadores debe permanecer inferior a 60 μg plomo/100g de sangre [NIOSH 2009].

Ruido

Respecto a la exposición al ruido, el límite de la OSHA es un LEP máximo de 90 decibeles, en decibeles ponderados A (dBA), promediados durante un periodo de 8 horas (ver 29 CFR 1910.95).

El límite de exposición recomendado (REL) por NIOSH para ruidos (TWA de 8 horas) es 85 dBA basado en una tasa de intercambio de 3-dB [ver NIOSH 1998]. La exposición a ruidos impulsivos, como los producidos por armas, no pueden exceder 140 dB de presión sonora (SPL, por sus siglas en inglés).

* Código de Regulaciones Federales (CFR, por sus siglas en inglés). Consultar CFR en Referencias.

Estudio de caso

1.er caso: Exposición al plomo en grupos escolares de práctica de tiro con rifle

El Programa de Salud Pública Ambiental de Alaska inició una revisión a nivel estatal de los grupos de práctica de tiro con rifle patrocinados por instituciones escolares, luego de encontrar un nivel elevado de NPS de 44 $\mu\text{g}/\text{dL}$ en un entrenador. La revisión analizó a seis grupos de práctica de rifle en tres campos de tiro cubiertos. Los grupos que hicieron sus prácticas en dos de los tres campos de tiro, no mostraron un nivel elevado de NPS. Los otros tres grupos practicaron en un campo de tiro con una alta contaminación por plomo. Los grupos mostraron elevados niveles de plomo en sangre. El nivel más alto fue 31 $\mu\text{g}/\text{dL}$, por encima del nivel considerado elevado (25 $\mu\text{g}/\text{dL}$). El campo de tiro cerró voluntariamente y se realizaron arreglos para llevar a cabo una evaluación exhaustiva [Estado de Alaska 2003; NIOSH 2009].

2.o caso: Exposición al ruido en agentes federales y locales del orden público

Los investigadores de NIOSH evaluaron la exposición al ruido con municiones reales en agentes federales y locales del orden público, en campos de tiro cubiertos y al aire libre. Se realizaron mediciones con una variedad de armas de fuego policiales. Los puntos máximos de presión sonora oscilaron entre 155 y 168 dB SPL. Los niveles equivalentes (promedio) de los decibeles ponderados en A oscilaron entre 124 y 128 dBA. También se evaluaron los protectores auditivos. Las orejeras tuvieron una reducción media de 26dB del punto máximo; los tapones para oídos usados solos tuvieron una media del punto máximo de reducción de 24dB. La reducción media del punto máximo con el uso de orejeras y tapones para oídos a la vez fue de 44 dB. NIOSH recomendó el uso de esta protección doble para ruidos impulsivos y también crear estrategias de reducción del ruido, modificar las estructuras de los campos de tiro y llevar a cabo un programa de conservación auditiva [NIOSH 2009].

Recomendaciones

Los trabajadores y otras personas que disparan armas en campos de tiro deben seguir los pasos siguientes para protegerse:

- Capacitarse, cumplir con las prácticas de seguridad laborales y participar en los programas de monitoreo de la salud.
- Usar el equipo de protección individual (EPI):
 - Usar protección auditiva doble (tapones para los oídos y orejeras).
 - Usar respiradores e indumentaria de protección para el aire libre cuando se realizan tareas de mantenimiento que implican contacto físico cercano con polvo de plomo o balas usadas.

- Use guantes y protección para los ojos cuando limpie las armas y las superficies de tiro con sustancias químicas.
- Siga buenos hábitos de higiene:
 - Lávese las manos, los brazos y la cara antes de comer, beber, fumar o tener contacto con otras personas.
 - Cámbiese de ropa y calzado antes de salir de las instalaciones de práctica.
 - Lave la ropa y los uniformes que usa en el campo de tiro separados del resto de la ropa de la familia.
- Infórmele a su empleador si tiene síntomas y busque atención médica cuando lo necesite:
 - Los efectos en la salud frecuentes de la intoxicación por plomo en adultos incluyen náuseas, diarrea, vómitos, falta de apetito, pérdida de peso, anemia, fatiga o hiperactividad, dolores de cabeza, dolor de estómago y complicaciones renales.
 - Si usted cree que ha estado expuesto al plomo, aunque no tenga síntomas, solicite que le realicen una prueba para determinar el nivel de plomo en la sangre.
 - La exposición a altos niveles de ruido puede causar pérdida auditiva, zumbido de oídos, estrés, hipertensión, fatiga y complicaciones gastrointestinales.

Los empleadores deben tomar las medidas siguientes para proteger a trabajadores y practicantes de tiro en los campos de tiro:

- Proporcione a los trabajadores y practicantes de tiro capacitación e información sobre los peligros que enfrentan:
 - Informe a las trabajadoras y a las practicantes de tiro que estén embarazadas sobre los posibles riesgos para el feto.
 - Asegúrese de que los trabajadores conocen cuáles son los síntomas que indican un posible problema de salud.
 - Infórmele a los trabajadores, aunque no tengan síntomas, sobre cómo participar en programas de vigilancia médica y cómo solicitar pruebas para determinar el nivel de plomo en sangre.
- Establezca controles técnicos y administrativos eficaces:
 - Instale un sistema de ventilación eficaz para el suministro y la extracción de aire.
 - Dé servicio de mantenimiento y reemplace los filtros de aire en forma regular.

- Use medidas de control adecuadas para limitar el nivel de ruido dentro del campo de tiro y en las áreas cercanas.
- Mantenga limpios el campo de tiro y las otras áreas de trabajo; use los procedimientos de limpieza para superficies apropiados, tales como el barrido húmedo y el uso aspiradoras con filtro HEPA.
- Proporcione casilleros para los trabajadores y lugares donde asearse para evitar que transporten los contaminantes a sus viviendas.
- Limite el tiempo que los trabajadores y los practicantes de tiro pueden hacer uso de las instalaciones: rote las tareas y provea áreas de descanso limpias y tranquilas.
- Proporcione a los trabajadores el equipo de protección:
 - Proporcione dispositivos de protección para los oídos como tapones para oídos y orejeras.
 - Proporcione equipo de protección para la piel y los ojos, así como respiradores aprobados por NIOSH, para los trabajadores que limpian las áreas contaminadas con plomo.
 - Proporcione tapetes para pisos, rodilleras y cubrezapatos cuando sea necesario, para limitar la transferencia del plomo a la ropa.
- Revise los requisitos de la OSHA sobre la vigilancia médica para la detección de plomo (29 CFR 1910.1025(j)) y de ruido (29 CFR 1910.95(d)(e)(g)(h)).
- Para conocer las prácticas médicas estándar y de control del plomo, consulte las publicaciones de la *Association of Occupational and Environmental Clinics, Kosnett et al.* [2007] y de la *National Association of Shooting Ranges (NASR)* [2005].

Agradecimientos

Este documento fue preparado por Chucrí A. Kardous (División de Investigación Aplicada y Tecnología) y Susan Afanuh (División de Educación e Información) de NIOSH.

Referencias bibliográficas (en inglés)

1. CRF. Code of Federal regulations. Washington, DC: U.S. Government Printing Office, Office of the Federal Register.
2. DOJ [2004]. [Law enforcement statistics](#). Washington, DC: U.S. Department of Justice, Office of Justice Programs. www.ojp.usdoj.gov

3. Kosnett MJ, et al. [2007]. Recommendations for medical management of adult lead exposure. *Environ Health Perspect* 115(3):463–471. <http://www.ehponline.org/members/2006/9784/9784.html>
4. NASR [2005]. Lead management and OSHA compliance for indoor shooting ranges. Newton, CT: *National Association of Shooting Ranges*. www.rangeinfo.org
5. NIOSH [1998]. [Criteria for a recommended standard: occupational exposure to noise](#). Cincinnati, OH: U.S. Department of Health and Human Services, Centers for Disease Control and Prevention, National Institute for Occupational Safety and Health, DHHS (NIOSH) Publication No. 98–126. <https://www.cdc.gov/niosh/docs/98-126/>
6. NIOSH [2009]. [Preventing occupational exposures to lead and noise at indoor firing ranges](#). By Kardous C, et al. Cincinnati, OH: U.S. Department of Health and Human Services, Centers for Disease Control and Prevention, National Institute for Occupational Safety and Health, DHHS (NIOSH) Publication No. 2009–136.
7. State of Alaska [2003]. School rifle teams exposed to lead at indoor firing ranges, Anchorage, AK: State of Alaska, Department of Health and Social Services, Epidemiology Bulletin No. 1.

Información adicional (en inglés)

Puede encontrarse más información sobre campos de tiro y exposición al plomo y al ruido en los siguientes sitios web de NIOSH:

<https://www.cdc.gov/niosh/topics/ranges/>

<https://www.cdc.gov/niosh/topics/noise/>

<https://www.cdc.gov/niosh/topics/lead/>

Para recibir más información sobre temas de seguridad y salud ocupacional, comuníquese con NIOSH:

Teléfono: 1–800–CDC–INFO (1–800–232–4636)

Línea TTY: 1–888–232–6348

Correo electrónico: cdcinfo@cdc.gov

O visite el [sitio web de NIOSH](#) en la siguiente dirección electrónica: www.cdc.gov/niosh.

Para recibir boletines mensuales de actualización de NIOSH, visite www.cdc.gov/niosh/eNews y [suscríbese al boletín NIOSH eNews](#).

La mención de algún producto o compañía no constituye respaldo alguno por parte de NIOSH. Además, las referencias a sitios web fuera de NIOSH no constituyen un respaldo de NIOSH a las organizaciones patrocinadoras ni a sus programas o productos. Mas aún, NIOSH no es responsable del contenido de estos sitios web.

Este documento es de dominio público y se puede copiar y reimprimir libremente. NIOSH invita a todos los lectores de los documentos *Soluciones en la obra* a ponerlos a disposición de todos los empleadores y trabajadores interesados.

Como parte de los Centros para el Control y la Prevención de Enfermedades, NIOSH es una agencia federal encargada de realizar investigaciones y hacer recomendaciones a fin de prevenir enfermedades y lesiones relacionadas con el trabajo. Toda la información que aparece en *Soluciones en la obra* se basa en investigaciones que muestran que la exposición de los trabajadores a actividades o agentes peligrosos puede reducirse significativamente.