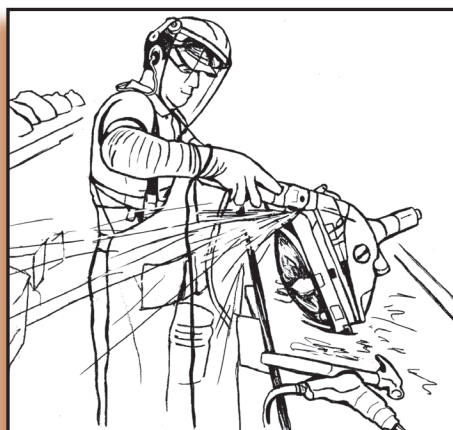


# Reciclaje de Desechos Electrónicos: cómo trabajar de forma segura

Los trabajadores enfrentan peligros cuando reciclan desechos electrónicos (conocidos en inglés como e-waste), por ejemplo, el riesgo de sufrir una lesión, pérdida auditiva y exposición a polvos tóxicos y a otras sustancias químicas. Estos peligros pueden causar problemas de salud graves y permanentes. Los problemas pueden empezar sin que el trabajador los note. Los empleadores deben proporcionar un lugar de trabajo seguro y saludable. Esta hoja informativa describe las acciones que las compañías de reciclaje de desechos electrónicos pueden llevar a cabo para controlar estos peligros, y lo que los trabajadores pueden hacer para protegerse.

## ¿Usted desensambla o tritura aparatos electrónicos?

- El reciclaje de aparatos electrónicos puede implicar riesgos para los trabajadores. Estos riesgos incluyen:
  - enfermedades causadas por el polvo de metales tóxicos
  - lesiones por haber levantado o movido objetos pesados
  - cortadas o heridas en los ojos ocasionadas por objetos filosos
  - pérdida auditiva por exposición al ruido
- Un buen programa de seguridad puede ayudar a los trabajadores a evitar estos peligros al contar con elementos como los siguientes:
  - controles que reduzcan la exposición a polvos peligrosos
  - herramientas para levantar peso que disminuyan la carga en el cuerpo
  - ropa protectora y lentes de seguridad para evitar cortadas y lesiones en los ojos
  - protectores auditivos para prevenir pérdida auditiva



## HOJA INFORMATIVA



# HESIS

HAZARD EVALUATION SYSTEM & INFORMATION SERVICE  
California Department of Public Health  
Occupational Health Branch  
850 Marina Bay Parkway, Building P, 3rd Floor, Richmond, CA 94804  
510-620-5757 • [www.cdph.ca.gov/programs/ohb](http://www.cdph.ca.gov/programs/ohb)

## Los empleadores tienen la responsabilidad de proveer un lugar de trabajo seguro y deben:

- Identificar y controlar los peligros en el lugar de trabajo.
- Inspeccionar con frecuencia el lugar de trabajo y corregir las condiciones inseguras.
- Tener por escrito un programa para la prevención de lesiones y enfermedades, que describa cómo el empleador protegerá a los trabajadores.
- Proporcionar y exigir el uso de herramientas y equipos seguros.
- Entrenar a los trabajadores sobre los peligros en el trabajo y las prácticas seguras.

## Los trabajadores también tienen responsabilidades relacionadas con la seguridad y deben:

- Usar equipo de protección personal (Personal Protective Equipment, PPE) para la vista y el oído, guantes y, en los casos pertinentes, un respirador (mascarilla) cuando exista un peligro potencial.
- Colaborar con su supervisor o empleador para encontrar formas de reducir su exposición.



- Reportar condiciones inseguras a su supervisor o a su comité de seguridad.
- Compartir prácticas de trabajo inteligentes con los nuevos empleados.

## Químicos peligrosos encontrados en los desechos electrónicos:

Componentes de desechos electrónicos	Peligro potencial	Efectos que la exposición prolongada puede tener sobre la salud
Vidrio de tubos de rayos catódicos (Cathode Ray Tube, CRT), baterías, soldadura, tarjetas viejas de circuitos impresos	Polvo de plomo	Anemia, daño a los riñones, presión alta, daño a los nervios y al cerebro, aborto espontáneo, malformaciones congénitas
Baterías, interruptores, termostatos, tubos fluorescentes	Vapor de mercurio	Daño a los nervios y al cerebro, malformaciones congénitas
Baterías de níquel-cadmio, tarjetas de circuitos impresos, recubrimiento de fósforo sobre vidrio de CRT	Polvo de cadmio	Enfermedades del riñón, problemas óseos, cáncer de pulmón
Tarjetas viejas de circuitos impresos	Polvo de berilio	Enfermedades pulmonares, probablemente cáncer de pulmón
Estuches y piezas de plástico	Polvo de retardantes de flamas	Posibles problemas con las hormonas tiroideas

# El polvo puede causar problemas de salud

El desarme, la trituración o la compactación de los desechos electrónicos y la ruptura de vidrio crean un polvo fino. Este polvo puede contener metales como plomo, cadmio o berilio, además de sustancias químicas retardantes de flamas. Este polvo puede afectar la salud de los trabajadores. Pueden respirarlo. Si llega a sus manos o a sus alimentos pueden ingerirlo. Dependiendo de lo que contiene, incluso pequeñas cantidades, les puede causar daño.

## Cambios fáciles para los empleadores:

- Provea un área limpia para comer.
- Provea agua tibia, jabón y toallas limpias.
- Provea uniformes, batas u overoles y zapatos de trabajo.
- Provea las herramientas para el desarme manual de CRT y pantallas planas para permitir el retiro de componentes antes de triturar. Esto minimiza la liberación de materiales tóxicos.

**Mantenga los siguientes artículos fuera de las trituradoras (a menos que se sepa que se están utilizando los controles de seguridad) porque pueden causar incendios o explosiones, o soltar materiales tóxicos:**

- Baterías • CRT • Cartuchos de tóner • Capacitores
- Vidrio del panel frontal de pantallas de plasmas
- Focos fluorescentes • Interruptores y termostatos con contenido de mercurio • Lámparas que contienen mercurio en el interior de las pantallas LCD

Si no está seguro de que su trituradora puede aceptar estos artículos, pregunte a su gerente de seguridad.

## Siguientes pasos:

- Provea un área limpia para cambiarse de ropa y regaderas en el lugar de trabajo.
- Provea casilleros ("locker") separados para evitar que la ropa y los zapatos de calle se contaminen con materiales tóxicos.

Cuando el polvo contenga plomo o cadmio, los empleadores deben:

- Medir los niveles de polvo en el aire.
- Proveer aspiradoras con filtros de aire de alta eficiencia (High-Efficiency Particulate Air, HEPA) o trapeadores húmedos.

## Trabajador, para su propia protección:

- Mantenga limpia su área de trabajo.
- Disminuya la liberación de materiales tóxicos al desarmar y seleccionar los componentes tanto como le sea posible antes de triturarlos.
- No use escobas para barrer. Use trapeadores húmedos o aspiradoras con filtros HEPA para mantener bajos los niveles de polvo.
- No coma ni fume mientras maneja desechos electrónicos. Lávese bien las manos con agua y jabón antes de comer, beber, fumar o ir al baño. Guarde el agua para tomar en una botella cerrada.
- Báñese al final de su turno para quitarse el polvo del cabello y el cuerpo. (Es mejor bañarse en el trabajo si es posible.)
- Póngase la ropa y los zapatos limpios en el trabajo antes de irse a casa para evitar llevar el polvo a su carro o a su casa.
- Guarde la ropa y los zapatos sucios separados de la ropa limpia de calle. Si no tiene un casillero de almacenaje, puede guardarlos en una bolsa de plástico.
- Si se rompe vidrio de CRT, humedezca el vidrio roto con agua para evitar que se levante el polvo; limpie el área con un trapeador húmedo o con una aspiradora con filtro HEPA.



Limpie con trapeador húmedo o aspiradora con filtro HEPA y use un respirador.

# Polvo (continuación)

## Empleador: Mejoramiento del programa:

Según los niveles de plomo o cadmio en el aire, los empleadores deben:

- **Proveer extractores de contaminantes** para reducir el polvo en la fuente.
- **Proveer análisis de sangre para el plomo** si los niveles de plomo en el aire están al nivel de acción de 30 microgramos por metro cúbico o más. Se puede encontrar más información sobre análisis de sangre en la alerta “Low Levels of Lead: Dangerous” (Niveles bajos de plomo: peligroso) en: [www.cdph.ca.gov/programs/olppp/Pages/Publications.aspx](http://www.cdph.ca.gov/programs/olppp/Pages/Publications.aspx)
- **Proveer respiradores cuando los niveles de polvo no estén suficientemente controlados por los extractores.** Cuando se usen respiradores, los empleadores deberán proporcionar una evaluación médica y pruebas de ajuste para asegurar que el respirador provea un buen sellado con la cara del usuario, y capacitación para los trabajadores.
- Cuando las exposiciones a metales tóxicos igualen o rebasen el nivel de acción, los empleadores deben cumplir con requisitos adicionales. Consulte las regulaciones sobre plomo y cadmio enumeradas en la página 6.

## Trabajador:

¿Cómo puede saber si ha estado expuesto al plomo?

- **Solicite los resultados de las mediciones del aire** realizadas en su lugar de trabajo. Pida a su supervisor que le explique cualquier parte que no esté clara.
- **Solicite a su jefe un análisis de sangre para el plomo (Blood Lead Level, BLL).** Un análisis BLL es la mejor forma de saber cuánto plomo entra a su cuerpo.
- Si su jefe no le proporciona un análisis BLL, **pidale a su médico** que se lo ordene.

**Los respiradores (mascarillas) pueden ayudar a reducir la exposición al polvo.** Usted puede estar expuesto a altos niveles de polvo al estar cerca de la trituradora y al hacer la limpieza y el mantenimiento.

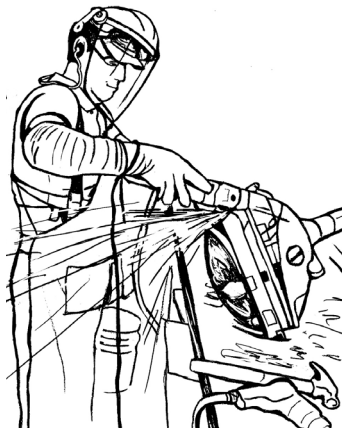
- Use un respirador al limpiar vidrio roto de CRT y al realizar otras tareas donde haya polvo. Un respirador de media cara con filtros puede reducir la cantidad de polvo que usted respire.
- Verifique el sellado **cada vez** que se ponga el respirador (aprenderá cómo hacerlo en la capacitación).
- No se quite el respirador antes de salir del área donde debe usarse.
- Limpie su respirador después de usarlo y guárdelo adecuadamente.

# Cortadas y heridas

Muchos componentes electrónicos tienen bordes o fragmentos filosos que pueden causar cortadas o heridas, incluidas lesiones en los ojos. Es común que vuelen pedazos de metal, plástico o vidrio al desarmar desechos electrónicos.

## Cambios fáciles para los empleadores:

- **Provea equipo de protección,** como guantes resistentes a los cortes y protección para los ojos a fin de evitar lesiones.



Careta usada sobre las gafas de seguridad

## Trabajador, para su propia protección:

- **Use gafas de seguridad al desarmar, triturar, compactar, y al manejar vidrio.** Si usted u otro trabajador cerca de usted está desarmando algo con un martillo, un mazo o un esmeril, use una careta y una barrera protectora entre trabajadores para mayor protección.
- **Use guantes resistentes a los cortes y protectores para los brazos** (Kevlar, por ejemplo) para el desarme, la selección de material triturado y el manejo de vidrio.

# Ruido

El ruido del lugar de trabajo puede dejar sordos a los trabajadores. La pérdida de la audición por altos niveles de ruido se puede evitar. Es posible que al principio no se note. El oído puede sufrir daños permanentes con el tiempo debido a la exposición a ruidos ocasionados por martillar, perforar o triturar, o al usar herramientas eléctricas.

## Cambios fáciles para los empleadores:

- **Reduzca el ruido al minimizar la vibración de la mesa de trabajo.** Las posibles soluciones incluyen la colocación de una capa de triplay o un tapete de hule sobre la mesa.

## Siguientes pasos:

- **Mida la exposición al ruido durante un turno completo para todos los trabajadores** con el fin de saber a quién incluir en un programa de conservación de la audición.
- **Establezca un programa de conservación de la audición** para todos los trabajadores con exposición promedio al nivel de acción de 85 decibeles o más.

## Mejoramiento de su programa:

- **Reduzca el ruido mediante el uso de controles de ingeniería** cuando los niveles estén por encima del límite de exposición.
- Si los controles de ingeniería no son suficientes, reduzca las exposiciones con **orejeras o tapones** o al rotar a los trabajadores fuera de las áreas ruidosas.

# Lesiones musculares

Los desechos electrónicos pueden ser pesados y difíciles de manejar; esto puede causar esguinces musculares. Los movimientos repetitivos o que requieren fuerza pueden causar lesiones.

## Cambios fáciles para los empleadores:

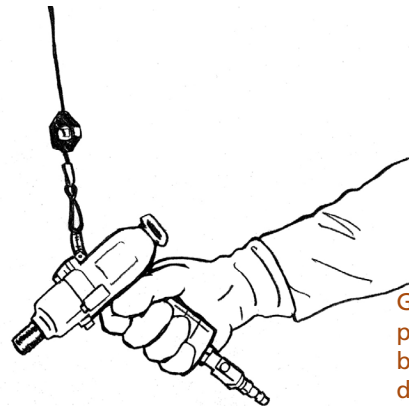
- **Provea apoyos para el manejo de materiales**, como carretillas de mano, montacargas y mesas giratorias.
- **Provea guantes de agarre** para minimizar la cantidad de fuerza que los trabajadores necesitan para sujetar las herramientas y los materiales.

## Siguientes pasos:

- **Provea mesas de trabajo ajustables** a la altura de cada trabajador para que los hombros se mantengan relajados.
- **Provea equipo de suspensión de herramientas** para prevenir lesiones por levantarlas o usarlas con movimientos repetitivos.

## Trabajador, para su propia protección:

- Es posible que su empleador esté midiendo los niveles de ruido. **Pida los resultados**, y asegúrese de entender el significado.
- **Si su empleador le ofrece probar su audición, hágase la prueba.** Solicítela si su empleador no se la ofrece.
- **Use siempre protección auditiva** (tapones u orejeras) en áreas ruidosas. La regulación exige protección auditiva en áreas de trabajo muy ruidosas.



Guantes de agarre, protector para el brazo, y herramienta de suspensión.

# RECURSOS

## REGULACIONES QUE AYUDAN A PROTEGER A LOS TRABAJADORES

- **Programa para la prevención de lesiones y enfermedades.** California Code of Regulations (CCR) Title 8, Sección 3203, exige que los empleadores redacten e implementen un programa de prevención de lesiones y enfermedades, y que proporcionen capacitación. Para encontrar enlaces a publicaciones, visite [www.dir.ca.gov/title8/3203.html](http://www.dir.ca.gov/title8/3203.html).
- **Comunicaciones sobre peligros.** Sección 5194 del Título 8 del CCR exige que su empleador le informe si usted está trabajando con sustancias peligrosas, lo capacite para trabajar con ellas de forma segura y ponga a su disposición hojas informativas de seguridad de materiales. Visite [www.dir.ca.gov/title8/5194.html](http://www.dir.ca.gov/title8/5194.html).
- **Norma sobre el plomo.** Sección 5198 del Título 8 del CCR exige que los empleadores tomen medidas específicas para proteger del plomo a sus trabajadores. Visite [www.dir.ca.gov/title8/5198.html](http://www.dir.ca.gov/title8/5198.html).
- **Contaminantes en el aire.** Sección 5155 del Título 8 del CCR establece límites permisibles de exposición para sustancias tóxicas suspendidas en el aire del lugar de trabajo. Consulte la Tabla AC-1 en [www.dir.ca.gov/title8/5155table\\_ac1.html](http://www.dir.ca.gov/title8/5155table_ac1.html).
- **Acceso a los registros médicos y de exposición.** Sección 3204 del Título 8 del CCR le otorga el derecho de ver y copiar sus propios registros médicos confidenciales, y cualquier medición de exposición a sustancias tóxicas. Visite [www.dir.ca.gov/title8/3204.html](http://www.dir.ca.gov/title8/3204.html).
- **Ruido.** Secciones 5095 a 5099 del Título 8 del CCR exigen que su empleador controle las exposiciones al ruido y que la limite a un promedio de 90 decibeles (dB) o menos. Cuando su exposición promedio al ruido iguale o rebase los 85 dB, su empleador debe implementar un programa para la conservación del oído. Visite [www.dir.ca.gov/title8/5097.html](http://www.dir.ca.gov/title8/5097.html).

## DÓNDE OBTENER AYUDA

- **HESIS.** Responde a preguntas sobre sustancias químicas y otros peligros en el lugar de trabajo, a trabajadores, empleadores y profesionales de la atención médica. Llame al **(510) 620-5817** o a la **línea gratuita en California (866) 282-5516**. HESIS ofrece muchas publicaciones sin costo. Para solicitarlas, deje un mensaje en el **(510) 620-5717** o a la **línea gratuita (866) 627-1586**, o visite nuestro sitio web [www.cdph.ca.gov/programs/ohb](http://www.cdph.ca.gov/programs/ohb).
- **California Division of Occupational Safety and Health (Cal/OSHA).** Investiga las quejas de los trabajadores y responde sus preguntas sobre problemas relacionados con la salud y la seguridad en el lugar de trabajo. La identidad de los trabajadores que presentan quejas se mantiene confidencial. Encuentre la Oficina Distrital encargada de aplicar la ley de la Cal/OSHA que le quede más cerca en su sitio web [www.dir.ca.gov/dosh/DistrictOffices.htm](http://www.dir.ca.gov/dosh/DistrictOffices.htm).
- **Otros recursos para empleados** pueden incluir a su supervisor, su sindicato, el funcionario de la empresa encargado de la salud y la seguridad, su médico particular o el médico de su empresa.
- **Cal/OSHA Consultation Service (Servicio de asesoría de la Cal/OSHA).** Ayuda a los empleadores que requieren de asistencia gratuita para mejorar las condiciones de salud y seguridad para cumplir con las regulaciones de la Cal/OSHA. Los empleadores pueden llamar al **1-800-963-9424**.

Para pedir una copia de este documento en un formato diferente, llame al (866) 627-1587. El proceso para coordinar estos servicios toma por lo menos dos semanas.

