

# Guía de seguridad y salud para soldadores

## Introducción

La soldadura incluye una diversidad de riesgos físicos y químicos. Estos riesgos son variados y dependen del tipo de proceso de soldadura y la cantidad y tipo de materiales utilizados. Estos riesgos incluyen metales específicos de base y relleno, fundentes, gases de atmósfera e imprimadores.

## Lineamientos de seguridad

**Proteger a los trabajadores de los humos y gases de soldadura.** Puede ser necesaria la ventilación de extracción, especialmente al soldar materiales particularmente peligrosos, grandes volúmenes de materiales o al soldar durante períodos prolongados. La ventilación adecuada es esencial en espacios cerrados o confinados. Las mesas de soldadura equipadas con extractores de ranura, y los sistemas de ventilación de extracción de soldadura portátiles incluidos los extractores de trompa de elefante móviles y los extractores de humos montados en la pistola de soldadura de pequeño diámetro están disponibles comercialmente. Los respiradores purificadores de aire pueden filtrar y dejar fuera los humos de metales, pero no protegen a los trabajadores contra todos los gases peligrosos producidos ni contra la deficiencia de oxígeno.

**La limpieza adecuada** y la eliminación de imprimadores, pinturas, limpiadores y recubrimientos superficiales de las superficies de soldadura reducirán las exposiciones.

**Considere la orientación** de los materiales y la posición del cuerpo del soldador al definir la tarea y realizar el trabajo, para permitir que el soldador evite la elevación de calor natural de los humos siempre que sea posible. Las exposiciones pueden reducirse significativamente si los soldadores no se colocan directamente sobre los humos.

**Utilice únicamente equipo de soldadura para el cual** haya recibido capacitación. Conozca la sustancia que se va a soldar y cualquier recubrimiento que esta tenga.

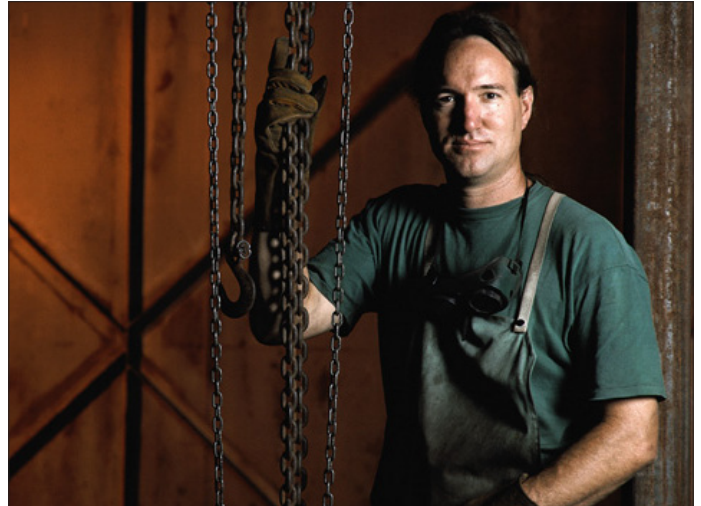
**Asegúrese** de que haya un extintor cercano para uso inmediato. Inspeccione el área antes de soldar para verificar que no haya material inflamable ni solventes desengrasantes cerca de la zona de soldadura.

**Use ropa protectora** para cubrir todas las zonas expuestas del cuerpo (ropa de tejido denso, calcetines largos, guantes), casco de soldador a prueba de derrames. Si se usan gafas, asegúrese de que el tinte sea el correcto para protegerle contra la radiación ultravioleta e infrarroja.

**Si hay otras personas trabajando** en la zona, asegúrese de que estén advertidas y protegidas contra los arcos, humos, chispas y otros riesgos de la soldadura.

**Use arrestadores de chispas** al trabajar en niveles elevados.

**Asegúrese siempre** siempre de que haya buena ventilación de extracción. Siempre evite inhalar los humos de cualquier clase. Se debe usar un respirador aprobado por NIOSH y ventilación de extracción local en todas las áreas confinadas.



**Deposite todos los desechos** y restos de electrodos en contenedores de desechos apropiados para evitar incendios y humos tóxicos.

**Verifique el área de soldadura** cuando el trabajo esté terminado para asegurarse de que no haya materiales humeantes, escoria caliente ni chispas.

**Los contenedores cerrados** que contienen materiales inflamables o combustibles deben limpiarse debidamente o purgarse antes de comenzar el trabajo.

**Use un vigilante contra incendios** al soldar o cortar en paredes, mamparos, puertas de paso u otras situaciones similares donde no pueda ver los peligros al otro lado. Primero asegúrese de que no haya sólidos, líquidos, gases o vapores inflamables detrás del mamparo en el cual se dispone a soldar.

**Inspeccione el área** para verificar que no haya equipo de desengrase. No se debe soldar a distancias menores de 200 pies de la ubicación de solventes desengrasantes debido que al soldar cerca de solventes desengrasantes se produce un gas mortal llamado fosgeno.

## Arco eléctrico

**Asegúrese** de que el electrodo no haga contacto con el conductor antes de comenzar el trabajo.

**Asegúrese** de que todas las conexiones o cables estén en posición; los cables deben estar instalados.

**Mantenga su cuerpo aislado eléctricamente** de tierra o de superficies metálicas al cambiar electrodos.

**Apague la máquina** al terminar el trabajo; desconecte la fuente de alimentación eléctrica.

**Nunca mire a los destellos** ni siquiera por un instante. Asegúrese de voltear completamente su cabeza en dirección opuesta a la ubicación del arco y tenga cuidado con los destellos reflejados. Sus ojos pueden resultar dañados gravemente por los rayos infrarrojos.

## Acetileno

**El oxígeno bajo presión** reacciona violentamente.

**Si hay una fuga** en el oxígeno o en el cilindro de gas llévelo al exterior y libere lentamente el gas.

**Cierre la válvula del cilindro**, tan pronto como termine el trabajo o al tomar un descanso durante cualquier período de tiempo.

**Cuando los cilindros estén vacíos**, cierre la válvula, vuelva a colocar la tapa protectora y marque el cilindro con las letras "MT."

**La válvula** en el cilindro de acetileno nunca deberá abrirse más de una y media vueltas.

**Asegúrese** de que los sistemas de gas tengan válvulas de retención para impedir el flujo de retorno en los racores y que los acoplamientos estén seguros.

## Alto voltaje

### Electrodos

Fuente: Electrodo vivo  
Efecto: Quemaduras, choque eléctrico, electrocución  
Control: Cubra los electrodos, mantenga los empalmes en condiciones seguras; no realice soldaduras en condiciones húmedas

### Humos

Control: Ventilación de extracción local; use un respirador aprobado por NIOSH si se encuentra en un área confinada. **Consulte a un médico si se sospecha una exposición prolongada a los humos de soldadura**

### Antimonio

Fuente: Soldador de antimonio-plomo  
Efecto: Irrita la piel y los ojos, dolor de cabeza y vómitos

### Latón

Fuente: Soldadura; aleación de plomo y cobre  
Efecto: Dermatitis, fiebre por humos metálicos; véase también efectos del cobre y el plomo

### Cadmio

Fuente: Pintura, algunos soldadores de plata, materiales de relleno para soldadura  
Efecto: Irrita la piel y las membranas mucosas; gastroenteritis (dolor de estómago), irritación de las vías respiratorias, dolor en el pecho, bronquitis, líquido en los pulmones, escalofríos con fiebre

### Cromo

Fuente: Adhesivos, cemento, pintura, revestimiento de metal, acero inoxidable  
Efecto: Bronquitis, úlceras en la piel, irrita las vías nasales y la nariz

### Cobre

Fuente: Corte, soldadura de tubería de cobre  
Efecto: Irrita la nariz y garganta; fiebre de humos metálicos

### Cobalto

Source: Humos de soldadura y polvos de esmerilado  
Efecto: Irrita la piel; puede dañar los pulmones, el corazón, el hígado, los riñones; fiebre por humos metálicos

### Hierro

Fuente: Soldadura sobre hierro o acero, raspado de hierro o acero  
Efecto: Fiebre por humos metálicos

### Plomo

Fuente: Juntas de tuberías, pinturas, demolición, remodelaciones  
Efecto: Dolor abdominal, dolor de cabeza, dolores musculares, debilidad, daño en el sistema nervioso central y en los riñones, anemia, efectos en la médula ósea; fiebre por humos metálicos, impotencia

### Magnesio

Fuente: Humos de soldadura y polvo de esmerilado  
Efecto: Fiebre por humos metálicos

### Manganeso

Fuente: Electrodos de soldadura  
Efecto: Mayores niveles de manganeso en sangre y orina; envenenamiento crónico por manganeso; dolor de cabeza, apatía, impotencia sexual, perturbaciones del habla, reflejos más lentos, efectos en el sistema nervioso central

### Nickel

Fuente: Humos de soldadura y polvo de esmerilado  
Efecto: Carcinógeno humano, dermatitis alérgica al níquel

### Hojalata

Fuente: Humos de soldadura y polvo de rectificado  
Efecto: Fiebre por humos metálicos

### Zinc

Fuente: Soldadura de estaño o soldadura eléctrica de metales galvanizados o recubiertos de zinc, pigmento de pinturas  
Efecto: Irritación de las vías respiratorias, sequedad de garganta, tos seca, malestar general, dolor de cabeza, náuseas, fuertes escalofríos con fiebre, dolores en las extremidades, temblores en las extremidades, sudoración: fiebre por humos metálicos

## Vapores

- Fuente:** Solventes desengrasantes; los rayos ultravioleta de la soldadura pueden descomponer los solventes desengrasantes y formar gases altamente tóxicos
- Efecto:** El fosgeno es un gas muy tóxico que puede causar la muerte. Los efectos iniciales son irritación de la piel, ojos, nariz, garganta y pecho, mareos y escalofríos. Efectos retardados: De 2 a 24 horas después de la exposición, efusión de fluido hacia los alvéolos pulmonares. **Puede ser fatal.**
- Control:** Una buena ventilación, ropa de protección; **no suelde cerca de sitios donde se realicen operaciones de desengrasado ya que se pueden formar gases tóxicos con los solventes desengrasantes expuestos a la fuerte luz ultravioleta resultante de la soldadura.**

## Gases

**NOTA:** Al soldar en cualquier espacio confinado se debe utilizar siempre un respirador.

### Acetileno

- Fuente:** Gas utilizado en la soldadura de oxiacetileno
- Efecto:** Respiración agitada, pérdida de la coordinación, las concentraciones elevadas pueden causar asfixia
- Control:** Buena ventilación de extracción local

### Arsina

- Fuente:** Posible contaminación del acetileno comercial
- Efecto:** Anemia (descomposición de los glóbulos rojos), ictericia, edema pulmonar, irritante de los ojos, nariz, piel y pulmones
- Control:** Buena ventilación de extracción local

### Dióxido de carbono

- Fuente:** Subproducto de soldadura
- Efecto:** Dolor de cabeza, mareos, náuseas, vómitos síntomas de asfixia en condiciones de concentración elevada, eventual pérdida del conocimiento y asfixia
- Control:** Buena ventilación de extracción local

### Ácido carbónico

- Fuente:** En una atmósfera húmeda el dióxido de carbono se combina con el vapor de agua
- Efecto:** Irrita los ojos, la piel y las membranas mucosas
- Control:** Buena ventilación en general y condiciones secas de trabajo

### Dióxido de nitrógeno

- Fuente:** Subproducto de soldadura
- Efecto:** Irrita la nariz, la garganta, los pulmones; causa dolores de cabeza, dolor en el pecho, somnolencia, hemorragia, líquido en los pulmones, daño en los pulmones
- Control:** Buena ventilación en general (si el aire huele dulce como tormenta eléctrica suspenda el trabajo inmediatamente y trasládese a un sitio con aire fresco)

## Ozono

- Fuente:** Subproducto de soldadura
- Efecto:** Irrita la nariz, garganta y ojos; produce tos, dolor en el pecho, dolor de cabeza, falta de aliento, edema pulmonar
- Control:** Buena ventilación general del área de soldadura (si el aire huele dulce como tormenta eléctrica, suspenda el trabajo inmediatamente y trasládese a un sitio con aire fresco)

## Fosgeno

- Fuente:** Subproducto de soldadura; se produce cuando los rayos ultravioleta que genera la soldadura descomponen los productos químicos desengrasantes
- Efecto:** Altamente tóxico, puede causar la muerte. Los efectos iniciales son irritación de la piel, ojos, nariz, garganta y pecho; mareos, escalofríos, sed; efectos retardados 2 a 24 horas después de la exposición la efusión de líquido hacia los alvéolos pulmonares **Puede ser fatal**
- Control:** No soldar en una distancia menor de 200 pies del sitio donde se realicen operaciones de desengrasado; si se percibe olor a gas, evacue el área inmediatamente

## Fosfina

- Fuente:** Posible contaminante de acetileno comercial
- Efecto:** Fatiga, temblores, coma, convulsiones, edema pulmonar; la exposición de largo plazo puede causar anemia y problemas estomacales
- Control:** Buena ventilación de extracción local

## Radiación, no ionizante

### Ultravioleta

- Source:** Arco o su reflejo
- Effect:** Irrita y daña el tejido ocular; puede causar dolorosas quemaduras por radiación y posiblemente cáncer de la piel
- Control:** Use protección ocular apropiada; ropa que cubra todas las partes del cuerpo; separe a los soldadores del resto de trabajadores"

### Infrarroja

- Source:** Ondas térmicas emitidas por todos los cuerpos que emiten calor
- Effect:** Puede causar daño a partes del ojo; los trabajadores pueden desarrollar una afección llamada "catarata de calor"
- Control:** Ropa habitual; gafas para proteger los ojos

## Chispas metálicas/metal fundido

### Chispas

- Source:** Metal calentado, metal caliente
- Effect:** Quemaduras, incendios
- Control:** Protección ocular; ropa protectora que incluye pantalones largos, mangas largas, y calcetines; guantes

Tipo de soldadura	Peligro	Fuente	Material	Efecto	Control
Arco de acetileno	Humos	Metal soldado; electrodo utilizado; recubrimiento en el metal; fundente; metales de relleno	Cadmio, cobalto, plomo, antimonio, cromo, cobre, hierro, berilio, magnesio, manganeso, estaño, zinc, fluoruros	Fiebre por humos metálicos, irritación de los pulmones; cualquier irritación de garganta y tos; náuseas, dolor de cabeza, escalofríos con fiebre, dolor en las articulaciones, pérdida del apetito	Ventilación de extracción local; respirador si se encuentra en áreas confinadas
Arco de soldaduras con gases especialmente inertes	Radiación no ionizante	Arco de soldadura	Infrarroja y ultravioleta	Irrita y daña el tejido ocular; puede causar dolorosas quemaduras por radiación y posiblemente cáncer de la piel	Vidrio entintado para protección del soldador; protección ocular apropiada y cubierta corporal que incluye a toda la piel expuesta; separe a los soldadores del resto de trabajadores; pantallas de soldaduras
Arco de acetileno	Gases tóxicos	El arco, proceso de combustión o cambios en la atmósfera	Acetileno, arsina, carbono, dióxido de carbono, ácido carbónico, monóxido de carbono, dióxido de nitrógeno, ozono, fosgeno, fosfina	Algunos síntomas como dolor de cabeza; náuseas; irrita los pulmones, los ojos, la nariz y la piel, mareos y falta de apetito	Respirador si se encuentra en áreas confinadas; buena ventilación de extracción local
Arco de acetileno	Chispas metálicas/ metal fundido	Chispas del metal calentado; metal caliente	Todos los metales	Quemaduras, incendios	Protección ocular; ropa-pantalones camisas con manga larga y calcetines; guantes
Arco	Alto voltaje	Empalmes, cables		Descargas eléctricas, incendios	Mantenga cubiertos los electrodos, mantenga en buenas condiciones todos los empalmes de cables eléctricos y alambres, evite soldar en áreas húmedas
Arco	Vapores de solvente	Limpieza y desengrasado de metales antes de la soldadura; los rayos ultravioleta en la soldadura descomponen los solventes desengrasantes	Tricloroetileno y otros hidrocarburos clorados; los solventes desengrasantes pueden producir gas fosgeno mortal debido a la exposición a los rayos ultravioleta del arco	Puede ser fatal; irrita la piel, los ojos, la nariz, la garganta y el pecho; mareos, escalofríos, sed, efecto retardado, líquido en los pulmones y la muerte	No se debe soldar a distancias menores de 200 pies de los sitios donde se realicen operaciones de desengrasado; si se huele gas, se debe de suspender inmediatamente la soldadura y evacuar el área

*Lo anterior no pretende ser un sustituto del consejo médico profesional; diagnósticos o tratamientos. Siempre debe obtener el consejo de su médico o de otro proveedor de salud calificado respecto a cualesquier preguntas que pudiese tener respecto a una afección médica. Si usted cree que se trata de una emergencia médica, llame a su médico o al 911 inmediatamente.*

En California, todos los empleados tienen la obligación de ofrecer un programa de prevención de enfermedades y lesiones que incluya capacitación para los empleados en prácticas seguras de trabajo, State Fund ha generado una extensa selección de hojas de temas de seguridad en inglés con traducción al español. Los temas informativos están diseñados para su uso en reuniones de seguridad en el trabajo (se recomienda hacerlas al comienzo del turno, después de la comida o después de un descanso) para educar a los empleados sobre peligros potenciales y prevenir lesiones y enfermedades relacionadas con el trabajo. Se debe tener un expediente con el registro de las reuniones de seguridad indicando la fecha, el tema de seguridad, las personas presentes, y las recordaciones o comentarios adicionales, y guardarlo durante todo el periodo de empleo de cada persona.