

*HIGIENE Y SEGURIDAD*  
*INFORME*  
*SOLDADURA Y CORTE*

**Grupo: 12**

## **TEMAS A TRATAR**

### **Soldadura**

- **Tipos de soldadura**
- **Riesgo**
- **Protección**
- **Ventilación / Lugar de trabajo**

### **Cortes de gas**

- **Clasificaciones**
- **Riesgo**
- **Protección**

### **Recomendaciones**

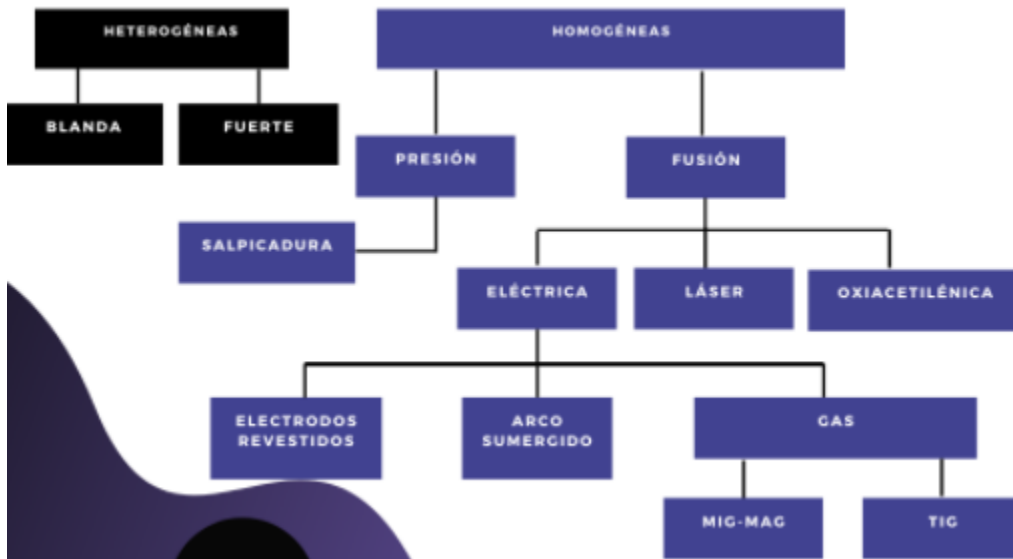
### **Desechos**

### **Marco legal**

## Soldadura:

proceso de fijación en donde se realiza la unión de dos o más piezas de un material (generalmente metales o termoplásticos), usualmente logrado a través de la coalescencia (fusión), en la cual las piezas son soldadas fundiendo, se puede agregar un material de aporte (metal o plástico), que, al fundirse, forma un charco de material fundido entre las piezas a soldar (el baño de soldadura) y, al enfriarse, se convierte en una unión fija a la que se le denomina cordón.

## CLASIFICACION:



## SOLDADURA HETEROGÉNEA

También conocida como autógena, es cuando se sueldan materiales y metales de aportación con la misma composición.

### 1. Soldadura blanda

Utilizada en la soldadura de cables, chapas y componentes eléctricos. La temperatura utilizada es por debajo de los 400°C.

### 2. Soldadura fuerte

Este tipo de soldadura requiere una resistencia importante y se buscan uniones que requieran soportar esfuerzos muy elevados o altas temperaturas, este tipo de soldadura resiste incluso el mismo metal que ha unido. La temperatura utilizada es a partir de 800°C.

## SOLDADURA HOMOGÉNEA

El desarrollo del proceso de soldadura se utilizan materiales de distinta o igual composición con un metal de aportación diferente.

### 1. Soldadura a presión

Consiste en unir los materiales al estar en estado de plástico utilizando calor. Incluyéndose en este apartado el del tipo salpicadura.

### 2. Por fusión

En este caso se procede a derretir los materiales a altos grados de temperatura y luego se funde.

#### A. Láser

Este tipo de soldadura concentra la potencia del calor en un mismo punto, reduciendo con ello la zona térmica en la que se está trabajando.

#### B. Oxiacetilénica

Se trabaja con un soplete oxiacetilénico que alcanza temperaturas de más de 3 mil grados centígrados.

## C. Eléctrica

Se funden los materiales al pasar la corriente eléctrica, consiguiendo con ello calentar y unir las piezas al solidificarse. Dentro de este tipo de soldadura existen tres tipos:

### . Arco sumergido

Este tipo de soldadura se desarrolla mediante un arco eléctrico donde dicho arco no es visible, logrando con ello quemar el electrodo y la pieza.

### . Electrodo revestido

También conocido como manual, donde se desarrolla el proceso de soldadura entre un metal base y un electrodo revestido. El arco eléctrico llega a alcanzar temperaturas de 3500°C, siendo superior a la necesaria para fundir la mayoría de los metales.

## 3. Gas

Es uno de los tipos de soldadura más antiguos que existen, se utiliza la combustión de acetileno en oxígeno y con ello se alcanzan temperaturas superiores a 3200°C. Este tipo de soldadura tiene dos subtipos:

### a. MIG-MAG

Sus siglas provienen de Metal Inert Gas y Metal Active Gas, se desarrolla con un electrodo consumible y con un gas protector inerte o activo según el trabajo en una atmósfera circundante.

### b. TIG

En este caso, sus siglas provienen de Tungsten Inert Gas, en este proceso de soldadura se trabaja con un electrodo no consumible de tungsteno sólido para desarrollar el proceso de la corriente eléctrica, para facilitar dicho proceso, se utiliza un gas de protección inerte.

## RIESGOS Y PREVENCIÓN

Contaminación aire Existen diferentes tipos de contaminación del aire producidos por la soldadura.

Los humos de soldadura son el resultado de la vaporización y oxidación de diferentes sustancias a raíz de las altas temperaturas del arco. Las partículas de estos humos son generalmente tan pequeñas que pueden llegar a alcanzar las ramas más estrechas del sistema respiratorio del cuerpo humano.

- El Cromo hexa-valente, puede causar cáncer y enfermedades del tipo asmáticas.
- El Manganeseo, puede afectar el sistema nervioso central (SNC).
- El Níquel, puede causar cáncer y asma; el óxido de Hierro puede causar irritación en las vías respiratorias y los fluoruros pueden afectar el esqueleto óseo.

**GASES DE SOLDADURA** Los más comunes que se generan son

- ozono
- nitrógeno
- monóxido de carbono

El ozono se forma a partir de la reacción entre el oxígeno y la radiación UV del arco. Es un gas incoloro, es un irritante fuerte que ataca las mucosas.

Los gases nitrosos se forman cuando el nitrógeno y el oxígeno del aire reaccionan con el metal caliente. Estos gases nitrosos afectan los pulmones.

El monóxido de carbono se forma durante la soldadura MAG como resultado de la atomización del dióxido de carbono en el gas de protección. El monóxido de carbono afecta la capacidad de absorción de oxígeno de la sangre.

### **RADIACIÓN TÉRMICA**

es uno de los mayores problemas en los talleres de soldadura, en particular cuando la soldadura se desarrolla a altas temperaturas, es decir cuando se sueldan piezas precalentadas. Durante el trabajo es necesario planificar pausas en la tarea, ya que la soldadura a altas temperaturas exige un esfuerzo corporal extra. También es importante asegurar que la espalda del soldador no esté expuesta a corrientes de aire frío mientras que el torso está expuesto a altas temperaturas. Las altas temperaturas también pueden ocasionar efectos adversos a la salud.

### **ECLECTICO**

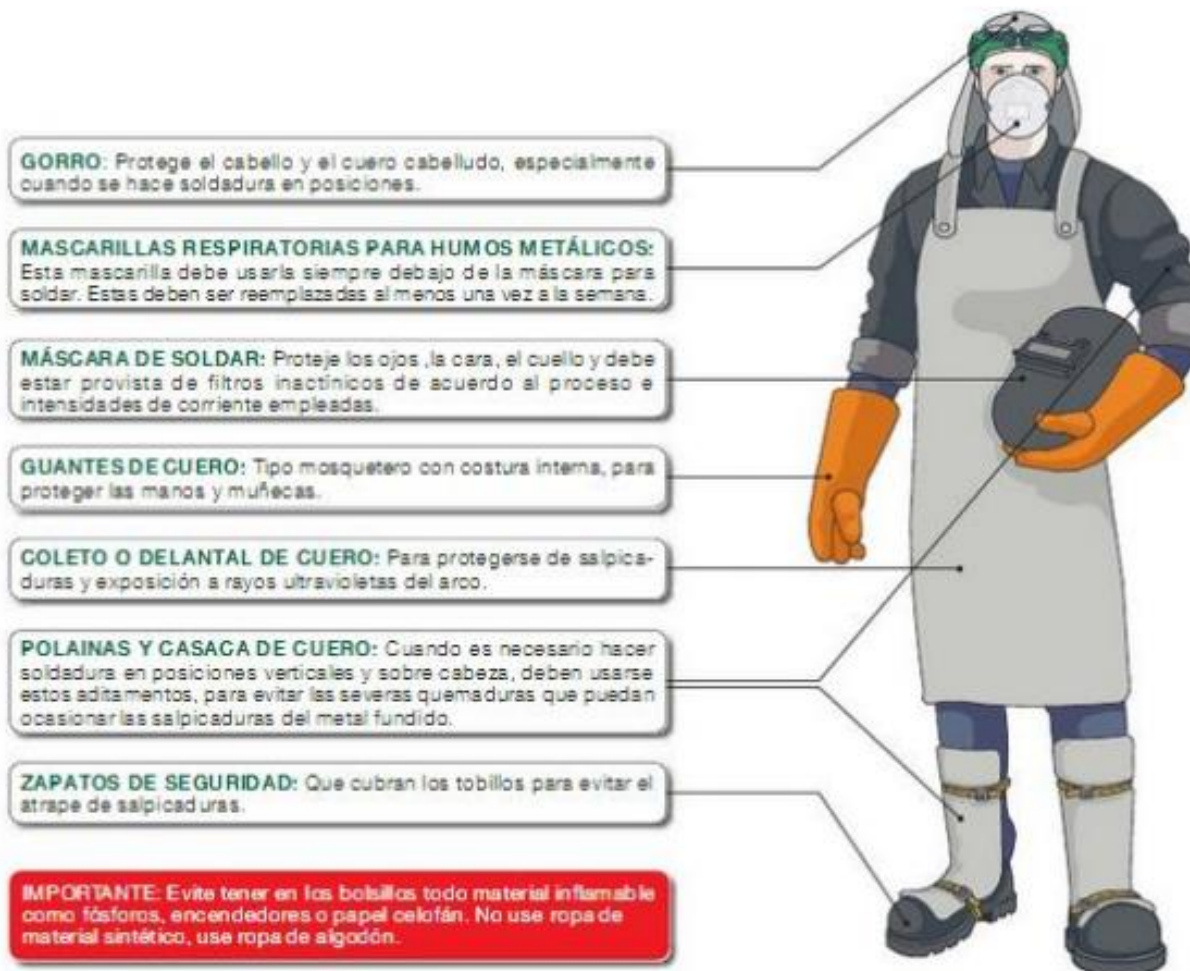
En caso de soldadura con equipo eléctrico puede producirse la descarga de corriente a través del cuerpo del soldador, pudiendo ocasionar desde quemaduras, choques eléctricos hasta paros cardiorrespiratorios.

### **INCENDIOS-EXPLOSIONES**

Como el equipo de corte y soldadura portátil crea peligros especiales de incendio, debe utilizarse en un lugar establecido a fin de proporcionar una máxima seguridad y protección contra el fuego. De lo contrario, el lugar deberá inspeccionarse para determinar qué equipo de protección contra incendios es necesario. Cuando la soldadura o corte haya de realizarse cerca de materiales combustibles, el material expuesto debe cambiarse a una distancia segura, de lo contrario debe cubrirse con una plancha metálica o cortina de algún material resistente al fuego. Antes de iniciar los trabajos, los suelos de madera deben cubrirse con metal u otro material incombustible en los puntos en que pueden caer chispas o metal incandescente. Las operaciones de soldadura y corte no se permitirán en lugares que contengan vapores, líquidos o polvos inflamables o combustibles, ni en el interior de depósitos cerrados. Todos los espacios circundantes deben ventilarse perfectamente y efectuarse frecuentes pruebas de gas. Es necesario mantener suficiente corriente de aire para evitar la acumulación de concentraciones explosivas. Es necesario disponer de equipos de extracción localizada para la eliminación de gases, vapores y humos peligrosos que no pueda disipar la ventilación.

## ELEMENTOS DE PROTECCIÓN PERSONAL

- ✓ Mascara protectora de cara y ojos
- ✓ Guantes de cuero de manga larga con costuras internas
- ✓ Ropa pura de lana o material ignifugo
- ✓ Calzado de seguridad tipo bota, preferentemente aislante Polainas
- ✓ Casco de seguridad
- ✓ Gorros de tela cuero o tela resistente debajo de los cascos para evitar quemaduras en cabello y cabeza
- ✓ Respirador, en función de la ventilación del lugar de trabajo



## RECOMENDACIONES DE USO Y MANIPULEO

Se recomiendan las mismas medidas de precaución que se mencionaron en el proceso de soldadura tipo TIG en cuanto a cilindros contenedores de gas y reguladores.

Respecto a la soldadora:

- Periódicamente controlar que la soldadora y todas las conexiones estén en condiciones de garantizar la seguridad del operador
- Después de haber efectuado una reparación tomen la precaución de reordenar los cables eléctricos de forma que exista un aislamiento seguro
- Para instalación, reparación, cambio de componentes y cualquier otra acción sobre la soldadora se recomienda la intervención de un personal capacitado, y leer siempre las instrucciones del fabricante.

Tipo de Soldadura	Riesgo Principal	Contaminante
Soldadura al Arco Manual con electrodos revestidos (Esta es la soldadura más común).	Mayor cantidad de humos metálicos que otros tipos de soldadura. Se recomienda filtro con mayor eficiencia que N95. Presencia de Ácido Fluorhídrico.	Óxidos de Hierro, cromo, ácido fluorhídrico, níquel y cobre
Soldadura MIG, MAG	Menor cantidad de humo, gran cantidad de ozono.	Menor cantidad de humo, gran cantidad de ozono.
Soldadura TIG	Menor cantidad de humo, mayor cantidad de Ozono, NO y NO <sub>2</sub> .	Ozono, Cromo
Soldadura por Arco sumergido	Mayor cantidad de Ácido Fluorhídrico generado por el material Flux.	Ácido Fluorhídrico, Ozono
Toda soldadura sobre material recubierto o pintado	Generación de vapores orgánicos y descomposición de productos.	Vapores Orgánicos


## VENTILACION

Esta definido el lugar de trabajo

Para lugares cerrados se deberá garantizar la correcta ventilación para garantizar la seguridad del operario

- Sistema Fijos: mesa con extracción a través de rendijas en la parte posterior.
  - Tipo de campana.
  - Velocidad de aspiración
  - Anchura de la mesa < 60 cm.
- Puestos Móviles: garantizar la correcta ventilación de todo el lugar
- Extracción incorporada a la pistola de soldadura: se usa en soldaduras con hilo continuo. Ventaja de caudales muy reducidos.



Únicamente gases y vapores 	Características de la fuente de contaminación	Ejemplos	Velocidad de captación m/s
	Desprendimiento con velocidades casi nulas y aire quieto.	Cocinas. Evaporación en tanques. Desengrasado.	0,25 - 0,5
	Desprendimientos a baja velocidad en aire tranquilo.	Soldadura. Decapado. Talleres galvanotecnia.	0,5 - 1
	Generación activa en zonas de movimiento rápido del aire.	Cabinas de pintura.	1 - 2,5

Para el caso de soldadura, se trata de polvos muy finos y ligeros menores a 0,1 micrómetros,

## CORTE

División de una cosa en dos o más partes con un instrumento o máquina.

### CLASIFICACION:

#### -CORTE CON GAS COMBUSTIBLE

Cuando se calienta un metal ferroso hasta ponerlo al rojo y, luego se le expone a la acción del oxígeno puro ocurre una reacción química entre el metal caliente y el oxígeno. Esta reacción, llamada oxidación, produce una gran cantidad de calor. El proceso de oxicorte se divide en dos etapas: en la primera el metal ferroso se calienta a temperaturas del orden de los 900°C con la llama producida por el oxígeno y un gas combustible (las llamas por calentamiento se forman en una serie de orificios periféricos que tiene la boquilla de corte); en la segunda, una corriente o chorro de alta presión de oxígeno produce un efecto de erosión, cortando el metal y removiendo los óxidos de hierro producidos

#### -CORTE POR PLASMA

El fundamento del corte por plasma se basa en elevar la temperatura del material a cortar de una forma muy localizada y por encima de los 30.000 °C, llevando el gas utilizado hasta el cuarto estado de la materia, el plasma, estado en el que los electrones se disocian del átomo y el gas se ioniza (se vuelve conductor).

#### -CORTE LÁSER

Este tipo de corte utiliza la radiación que genera el láser para dar calor a la pieza hasta llegar a una temperatura de fusión. Al mismo tiempo una corriente de gas arrastra el material fundido.

### RIESGO

- Incendio y/o explosión durante los procesos de encendido y apagado, por utilización incorrecta del soplete, montaje incorrecto o estar en mal estado. También se pueden producir por retorno de la llama o por falta de orden o limpieza.
- Quemaduras y daños por exposiciones a radiaciones visibles y no visibles (rayos ultravioletas e infrarrojos) nocivas para los ojos, procedentes del soplete, del metal incandescente del arco de soldadura y desperdicios.

- Exposición a humos y gases de soldadura, por factores de riesgo diversos, generalmente por sistemas de extracción localizada inexistentes o ineficientes.

## MANEJO Y TRANSPORTE DEL EQUIPO

- Los cables de conexión a la red, así como los de soldadura, deben enrollarse para ser transportados y nunca se tirará de ellos para mover la máquina.
- Si se observa algún cable o elemento dañado deberá notificarse y repararse de modo inmediato, no debiendo ser utilizado bajo ningún concepto.
- Los bornes de conexión de los circuitos de alimentación deberán estar aislados y protegidos.
- Todos los conductores, tanto los de alimentación eléctrica al grupo, como los de soldadura, deberán estar protegidos durante su transporte o utilización, contra posibles daños mecánicos.
- Tener señalizada la zona a cortar.
- Proteger alrededores, para evitar incendios, por desprendimiento de materiales calientes o incandescentes.

## CORTE EN EL INTERIOR DE RECINTOS CERRADOS

- Cuando se trabaje en lugares estrechos o recintos de reducidas dimensiones, se insuflará continuamente aire fresco, nunca oxígeno, a fin de eliminar gases, vapores y humos.
- En caso de que no sea posible procurar una buena ventilación, se utilizarán equipos de protección respiratoria con aporte de aire.
- En caso de que no sea posible procurar una buena ventilación, se utilizarán equipos de protección respiratoria con aporte de aire.
- Utilizar ropa tanto interior como exterior difícilmente inflamable.

## CONSIDERACIONES MANEJO EQUIPOS A GAS

- ✓ Deben ajustarse a los reglamentos oficiales, en lo que respecta a su material constitutivo, diseño, construcción y marcas.
- ✓ Deben ser inspeccionados y sometidos a prueba por una persona o autoridad competente.
- ✓ No mezclar gases.

- ✓ Válvulas resguardadas con la capota protectora a fin de evitar que ellas sufran algún golpe mientras se manipulen.
- ✓ Las válvulas deben abrirse lentamente y con una llave especial.
- ✓ Los cilindros deben almacenarse a distancias apropiadas de las fuentes de calor, y contenidos en algún tipo de cesto, para transportarlos.
- ✓ Colocar señales de peligros bien visibles
- ✓ Los cilindros en servicio deben estar siempre a la vista.
- ✓ Al colocar el regulador de presión y al abrir las válvulas de los cilindros, el operario debe pararse a un lado del regulador y nunca frente a él.

#### PROTECCIÓN DEL APARATO RESPIRATORIO:

- ✓ Respiradores de filtro mecánico: para polvos y neblinas.
  - ✓ Respiradores de cartucho químico: vapores orgánicos y gases.
  - ✓ Máscaras de depósito: Cuando el ambiente está viciado del mismo gas o vapor.
  - ✓ Respiradores y máscaras con suministro de aire: para atmósferas donde hay menos de 16% de oxígeno en volumen
- PROTECCIÓN DE LOS OJOS: Los operarios soldadores y sus ayudantes deben usar gafas de seguridad, cascos y pantallas que proporcionan una máxima protección a los ojos para cada proceso de soldadura y corte
- PRENDAS PROTECTORAS:
- ✓ Guantes largos y resistentes a la llama, excepto en trabajos muy ligeros
  - ✓ Delantal de material resistente a la llama, chispas y al calor radiado
  - ✓ Para trabajos pesados: polainas, botas altas u otra protección similar resistente al fuego
  - ✓ Calzado de seguridad, siempre que se vayan a manipular objetos pesados
  - ✓ Para evitar quemaduras en la cabeza deben usarse gorros de cuero o telas resistentes debajo de los cascos
  - ✓ Cascos de seguridad u otros medios de protección para la cabeza contra la caída de objetos pesados o cortantes

#### RECOMENDACIONES BÁSICAS PARA OPERACIÓN SEGURA

- ✓ Las soldaduras, corte y/o procesos semejantes deben ser llevados a cabo en áreas destinadas específicamente a este tipo de trabajos.
- ✓ Cualquier área que incluye el trabajo con gases debe tener una identificación clara en relación con los gases que se han de utilizar, incluyendo además avisos de seguridad tales como “no fumar” y/o “acceso exclusivo para personal autorizado”.
- ✓ Siempre ubicar los cilindros en áreas que se encuentran aisladas de choques y/o golpes o calor excesivo.
- ✓ Los equipos de extinción de incendios deben estar siempre disponibles y en condiciones de ser utilizados.
- ✓ Nunca conectar cilindros vacíos a cilindros llenos.
- ✓ Solo utilizar el regulador apropiado para el gas con el cual se está trabajando y para las presiones especificadas para el mismo.

- ✓ Llevar a cabo un mantenimiento periódico de los reguladores y sopletes por medios de técnicos especializados.
- ✓ Efectuar únicamente las conexiones recomendadas para el gas en uso, de acuerdo a las normas vigentes. Nunca deben utilizarse adaptadores.
- ✓ Al abrir la válvula, no permanecer delante del regulador que esta conectado al cilindro. Asegurar que los manómetros de los reguladores posean dispositivos de alivio de presión.
- ✓ Utilizar únicamente el nivel de presión necesario para cada tipo de trabajo.
- ✓ Para el caso de equipos oxi-combustibles, se deben tener instaladas permanentemente válvulas unidireccionales y dispositivos contra el retroceso de la llama.
- ✓ Solamente las personas entrenadas deben operar y reemplazar los cilindros.
- ✓ Identificar las superficies que permanecen calientes tras la realización del trabajo.
- ✓ No utilizar oxígeno como aire comprimido ni para limpiar zonas del cuerpo o de la ropa.
- ✓ Se desaconseja el uso, sin la debida aprobación, de cualquier dispositivo que facilite o permita la mezcla de aire u oxígeno con gases inflamables antes del consumo, excepto en los quemadores o sopletes.
- ✓ Se recomienda en todos los casos inspeccionar visualmente las conexiones, después del ensamblaje, verificar que no haya fugas mediante el uso de "spray" o espuma de agua con jabón.
- ✓ Usar siempre máscara respiratoria como protección contra gases generados en el proceso.
- ✓ Utilizar solamente equipos que cuenten con la aprobación de una autoridad competente.
- ✓ Las operaciones de soldadura, corte, calentamiento o enderezado deben ser llevadas a cabo por operadores entrenados, que sean conscientes de los riesgos y estén capacitados para actuar en situaciones de emergencia.
- ✓ En caso de que los trabajos se realicen en áreas con riesgos de incendios se deben prever procedimientos para contar con una autorización.

## DESECHOS QUE GENERA

- Asimilables a residuos urbanos: Restos de alimentos, papel y cartón, latas, botellas de vidrio, plásticos, otros envases, trapos y ropa.
- Residuos industriales inertes: Restos de metales como chapas de acero suave, aluminio y latón. Restos de tubos metálicos de acero suave, cobre y bronce. Restos de varillas de acero suave, latón. Restos de electrodos. Virutas metálicas. Herramientas viejas. Cristales de gafas y pantallas protectoras.
- Residuos peligrosos: Partículas y polvos metálicos, filtros de campanas de extracción, aerosoles, fluorescentes, pilas.
- Emisiones a la atmósfera: Humos metálicos, NOx, CO y CO2, O3. Gases (acroleína, fosgeno, fluoruros). Escapes de gases (acetileno, argón, CO2). Ruido.

## REGLAMENTACION / NORMAS DE HIENE Y SEGURIDAD

### Ley 19.587 - Decreto reglamentario 351/79 Higiene y seguridad en el trabajo

Artículo 152. — En los establecimientos en que se realicen trabajos de soldadura y corte se asegurará una adecuada ventilación e iluminación. Asimismo, se tomarán las medidas de seguridad necesarias contra riesgo de incendio. El personal a emplear en este tipo de trabajo será adiestrado, capacitado y provisto de equipos y elementos adecuados de protección personal, los cuales lo protegerán contra los riesgos propios del trabajo que efectúen y en especial contra la proyección de partículas y las radiaciones. Se deberán tomar, además, todas las precauciones necesarias para proteger a las personas que trabajan o pasan cerca de los lugares en donde se efectúen trabajos de soldadura o corte. La ropa deberá estar limpia de grasa, aceite u otras materias inflamables.

Artículo 153. — En los establecimientos en donde se efectúen trabajos de soldadura autógena - alta presión, se almacenarán los cilindros según lo establecido en el Artículo 142. Los de oxígeno y los de acetileno se almacenarán separadamente, de manera tal que en caso de incendio se los puede evacuar rápidamente. Serán claramente rotulados para identificar el gas que contienen, indicándose en forma visible el nombre del gas y pintando la parte superior con colores para su diferenciación.

Se utilizarán reguladores de presión diseñados sólo y especialmente para el gas en uso.

Los sopletes deberán ser limpiados regularmente, efectuándose su mantenimiento en forma adecuada y serán conectados a los reguladores por tubos flexibles, especiales para estas operaciones.

Se evitará el contacto de sustancias grasas o aceites con los elementos accesorios de los cilindros de oxígeno.

Artículo 154. — En los establecimientos, en donde se efectúen trabajos de soldadura autógena - baja presión, los generadores de acetileno fijos deberán instalarse al aire o en lugares bien ventilados, lejos de los principales lugares de trabajo.

La ventilación asegurará que no se formen mezclas explosivas o tóxicas.

La iluminación será adecuada y los interruptores y equipos eléctricos estarán fuera del local o la instalación será a prueba de explosiones.

Los generadores de acetileno portátiles se deberán usar, limpiar o recargar, solamente si se cumplen las condiciones señaladas precedentemente.

Se prohíbe fumar, encender o llevar fósforos, encendedores de cigarrillos, usar llamas o sopletes, soldar y tener materiales inflamables en estos locales.

Se instalarán válvulas hidráulicas de seguridad entre el generador y cada soplete, las cuales serán inspeccionadas regularmente y en especial luego de cada retroceso de llama y el nivel de agua será controlado diariamente.

El mantenimiento sólo será realizado por personal adiestrado y capacitado para tal fin. En caso de desarmar un generador, el carburo de calcio deberá ser removido y la planta llenada con agua. Esta deberá permanecer en la misma al menos durante media hora, para asegurar que todas las partes queden libres de gas.

Las partes de carburo de calcio adheridas deberán ser separadas cuidadosamente con herramientas de bronce u otras aleaciones adecuadas que no produzcan chispas.

Las cargas usadas no se utilizarán nuevamente. El carburo de calcio deberá ser almacenado y mantenido seco en una plataforma elevada sobre el nivel del piso. Este almacenamiento se realizará dentro de envases metálicos a prueba de agua y aire y de suficiente resistencia mecánica. Asimismo, se hará bajo techo en locales ventilados adecuadamente y si éstos estuvieran contiguos a otro edificio la pared será a prueba de fuego.

Se indicará visiblemente este lugar señalando el producto de que se trata, como así también la prohibición de fumar y de encender fuego dentro del mismo. Los envases conteniendo carburo de calcio sólo deberán ser abiertos antes de cargar el generador, utilizando para ello herramientas adecuadas y nunca con martillo y cincel.

Artículo 155. — En los establecimientos, en donde se realicen trabajos de soldadura eléctrica, será obligatorio el cumplimiento de lo siguiente:

1. Las masas de cada aparato de soldadura estarán puestas a tierra, así como uno de los conductores del circuito de utilización para la soldadura. Será admisible la conexión de uno de los polos del circuito de soldeo a estas masas, cuando por su puesta a tierra no se provoquen corrientes errantes de intensidad riesgosa, en caso contrario, el circuito de soldeo estará puesto a tierra en el lugar de trabajo.
2. Aislar la superficie exterior de los porta electrodos a mano y en lo posible sus pinzas-agarre.
3. Cuando los trabajos de soldadura se efectúen en locales muy conductores no se emplearán tensiones superiores a 50 voltios o la tensión en vacío entre el electrodo y la pieza a soldar no superará los 90 voltios en corriente alterna y los 150 voltios en corriente continua. El equipo de soldadura deberá estar colocado en el exterior del recinto en que opera el trabajador.
4. Los trabajadores que efectúen este tipo de tareas serán provistos de equipos y elementos de protección personal, los cuales reunirán las características señaladas en el Capítulo 19.

Artículo 156. — En los trabajos de soldadura eléctrica y autógena se usarán pantallas con doble mirilla, una de cristal transparente y la otra abatible oscura, para facilitar el picado de la escoria y ambas fácilmente recambiables. En aquellos puestos de soldadura eléctrica que lo precisen y en los de soldadura con gas inerte, se usarán pantallas de cabeza con atalaje graduado para su ajuste en la misma. Estas deberán ser de material adecuado preferentemente de poliéster reforzado con fibra de vidrio, o en su defecto con fibra vulcanizada. Las que se usen para soldadura eléctrica no deberán tener ninguna parte metálica en su exterior, con el fin de evitar contactos accidentales con la pinza de soldar.

Artículo 157. — En los establecimientos en los que se realicen trabajos de soldadura y corte en espacios confinados, se deberá asegurar por medios mecánicos una ventilación adecuada conforme lo establecido en el Capítulo 11 de este reglamento. Esta comenzará a funcionar antes de que el trabajador entre al lugar y no cesará hasta que éste no se haya retirado. Cuando el trabajador entre a un espacio confinado a través de un agujero de hombre u otra pequeña abertura, se lo proveerá de cinturón de seguridad y cable de vida, debiendo haber un observador en el exterior durante el lapso que dure la tarea. Cuando se interrumpan los trabajos se deberán retirar los sopletes del interior del lugar.

Artículo 158. — En los establecimientos en los que se realicen trabajos de soldadura y corte de recipientes que hayan contenido sustancias explosivas o inflamables, o en los que se hayan podido formar gases inflamables se deberá limpiar perfectamente el recipiente y comprobar por procedimiento apropiado que no queden gases o vapores combustibles en el mismo o reemplazar todo el aire existente en él por un gas inerte o por agua. Si el contenido del recipiente es desconocido se lo tratará siempre como si hubiera contenido una sustancia explosiva o inflamable.