



LICEO BICENTENARIO POLITÉCNICO  
DE OVALLE

## GUIA DE AUTOAPRENDIZAJE N°3: Segunda Parte

FECHA : 7 de Septiembre 2020

Identificar los procesos de unión por arco voltaico en la fabricación de una estructura metálica.

NIVEL: 4° Medio B



ESPECIALIDAD:

Construcciones Metálicas.

NIVEL1

**OBJETIVO DE APRENDIZAJE: (OA3):** fabricar, unir y reparar elementos de construcciones metálicas, mediante actividades de corte y soldadura en posición horizontal y vertical, utilizando equipos de oxigás y arco manual, soldadura TIG, MIG/MAG, uniones mecánicas, de acuerdo a las especificaciones técnicas del proyecto y las normas de higiene, seguridad industrial y medioambiente.

**MÓDULO:** Corte y soldadura en Construcciones Metálicas.

PROFESOR:

Jorge Milton Araya Carvajal

FECHA DE ENTREGA :

02 de Octubre del 2020

GUÍA :

Formativa

Nombre: \_\_\_\_\_ N° Lista: \_\_\_\_\_ curso: \_\_\_\_\_

<b>APRENDIZAJE ESPERADO</b>	Programa con apoyo de las TIC todas las actividades de corte, de acuerdo a los planos y las especificaciones técnicas del proyecto y según normas de seguridad y medioambientales.
<b>CRITERIO DE EVALUACION</b>	Revisa y entrega un informe digital que dé cuenta de todo el equipo de protección personal a usar, según su pertinencia y cumplimiento de las normas de seguridad.
<b>COMPETENCIAS GENÉRICAS:</b>	<p><b>H</b> Manejar tecnologías de la información y comunicación para obtener y procesar información pertinente al trabajo, así como para comunicar resultados, instrucciones e ideas.</p> <p><b>K</b> Prevenir situaciones de riesgo y enfermedades ocupacionales, evaluando las condiciones del entorno de trabajo y utilizando los elementos de protección personal según la normativa correspondiente.</p>

<b>INSTRUCCIONES</b>	<p>- Lea y analice la información proporcionada en la guía de aprendizaje.</p> <p>- Desarrolle el trabajo que es de carácter formativa, utilice para ello la información proporcionada en la guía, su desarrollo es importante para su proceso de aprendizaje.</p> <p>- <b>Fecha de entrega hasta el 02 de septiembre del 2020 hasta las 13 horas.</b></p> <p>- Debe mandar solamente la actividad a tu profesor para su revisión, La totalidad de trabajos semanales serán evaluados, deberán ser escritos a mano y con dibujos, no deberán ser inferiores a 4 hojas, ni superiores a 6 hojas, deberá incluir una portada (título, nombre del alumno, profesor, módulo y fecha) y desarrollo. Y cada actividad un tendrá un puntaje máximo de 25 puntos c/u</p> <p>- La totalidad de trabajos semanales serán evaluados, deberán ser escritos a mano y con dibujos, no deberán ser inferiores a 4 hojas, ni superiores a 6 hojas, deberá incluir una portada (título, nombre del alumno, profesor, módulo y fecha) y desarrollo.</p> <p>- Puede consultar sus dudas de lunes a viernes en el horario que le corresponde modulo y se le retroalimentará.</p> <p>Trabajos de investigación: 1º Semana. Actividad N°1 y N°2 (hasta el 28 de Agosto) 2º Semana. Actividad N°3 y N°4. (hasta el 04 de Septiembre)</p> <p>- Dudas o consultas canalizarlas a través de delegado del curso en el grupo de whatsapp o al correo <a href="mailto:jaraya@liceopolitecnicodeovalle.cl">jaraya@liceopolitecnicodeovalle.cl</a> ctapia@liceopolitecnicodeovalle.cl</p> <p>- Puntaje total 75 pts. Se considera como Logrado el aprendizaje obteniendo un puntaje de 45 puntos.</p> <p>- La evaluación formativa debe ser enviada por correo electrónico a los docentes.</p>
----------------------	---

### Exposición a contaminantes químicos, requerimientos de las normas de seguridad y legislación vigentes en trabajos de construcciones metálicas.

A continuación se invita a leer la guía.

Contenido:

- INTRODUCCIÓN.
- EXPOSICIÓN A CONTAMINATES QUÍMICOS.
- NORMAS DE SEGURIDAD ESPECÍFICAS: SOLDADURA ELÉCTRICA AL ARCO.
- NORMAS DE SEGURIDAD ESPECÍFICAS: SOLDADURA OXIACETILÉNICA.
- Actividades.

## 1. INTRODUCCIÓN

La soldadura es un procedimiento por el cual dos o más piezas de metal se unen por aplicación de calor, presión, o una combinación de ambos, con o sin aporte de metal. El calor puede ser aportado por llama (por ejemplo producida por la combustión de una mezcla de gas combustible con aire u oxígeno), arco eléctrico entre el electrodo y la pieza a soldar o resistencia eléctrica ofrecida por la corriente al pasar entre las piezas a soldar.

Los procesos de soldadura implican una serie de riesgos nada desdeñables de diversa naturaleza:

- Relacionados con las energías utilizadas
  - Energía eléctrica (electrocución, quemaduras, etc.)
  - Llamas (quemaduras, incendios, etc.)
  - Manejo de gases (explosión, incendios, quemaduras, etc.)
  
- Relacionados con el proceso en sí
  - Generación de radiaciones no ionizantes (perjudiciales para los ojos y la piel)
  - Generación de gases y humos tóxicos (su composición dependerá del electrodo, los metales a soldar, la temperatura, etc.)
  
- Relacionados con operaciones complementarias como amolado, cepillado, desbarbado, etc.
  
- Relacionados con las condiciones en las que se desarrolla el trabajo
  - En lugares elevados
  - En recintos cerrados o espacios confinados

El conocimiento de los mismos y de las medidas preventivas a aplicar es el primer paso para evitar accidentes y enfermedades profesionales derivados del desarrollo de esta actividad.

En esta Guía se incluye, a renglón seguido, un cuadro resumen, que no pretende ser exhaustivo de riesgos y medidas preventivas y, a continuación, se analizan con mayor profundidad los dos métodos de soldadura más habituales en los centros educativos, eléctrica al arco y oxiacetilénica.

### EXPOSICIÓN A CONTAMINANTES QUÍMICOS

Los trabajos de soldadura implican la exposición a humos metálicos y a ciertos gases (procedentes de los metales a soldar, electrodos, etc.) que pueden ser muy perjudiciales para la salud. Aparte de efectos irritantes (ozono, óxidos de zinc) o intoxicaciones graves (fosgeno, CO) la acumulación de metales en el organismo procedentes de los humos de soldadura puede ser responsable de numerosas enfermedades graves y en algunos casos incrementar el riesgo de desarrollo de cáncer. Mención especial merece la exposición a humos o polvo (generado durante el afilado) procedente de electrodos toriados, material radioactivo (que deben evitarse en lo posible en los centros educativos).

PROCEDENCIA	SUSTANCIA o PROCESO	CONTAMINANTE QUÍMICO	
MATERIAL BASE (Humos procedentes de la oxidación o volatilización de metales).	Acero al carbono	Óxidos de hierro	
	Acero inoxidable	Óxidos de hierro, de Cromo y Niquel y Óxidos de Molibdeno y Vanadio	
	Aluminio	Humos de aluminio	
RECUBRIMIENTOS DEL MATERIAL BASE	Cromados, niquelados, galvanizados, cobreado, cadmiado...	Óxidos de dichos metales	
	Imprimaciones con minio, o metales como cromo, zinc, Cobalto	Formación de óxidos de sus pigmentos o cargas.	
	Material con restos de aceites, grasas, etc.	Acroleina	
	Tricloroetileno	Fosgeno	
	Soldadura blanda: <u>Estaño-plomo</u> o <u>Cobre-plata</u>	Respectivos humos metálicos. Haluros (fluoruros).	
MATERIAL DE APORTE y SUSTANCIAS PROTECTORAS	Revestimiento de los electrodos: <u>Ácido</u> : 30 % de sílice, <u>Base</u> : 25 % fluoruro de calcio, <u>Rutilo</u> : titanio, bentonita, silicato de calcio, mica, magnesita, ferromanganeso...	<u>Oxidos metálicos</u> : hierro, manganeso, titanio... Silicatos: de sodio, potasio, calcio. Sílice amorfa. Fluoruros	
	Electrodos toriados	Humos radiactivos	
	Soldadura con aporte de CO2 o Atal (CO2 + argón)	Monóxido de carbono CO	
	Recubrimiento del alambre con cobre (soldadura continua con alambre)	Óxido de cobre	
	REACCIONES CON EL AIRE CIRCUNDANTE (gases de combustión, formados por la acción de la radiación ultravioleta o el calor y de protección de la soldadura)	Soldadura oxiacetilénica	Dióxido de nitrógeno
		En soldadura al arco	Ozono

Como norma general es necesario utilizar un sistema de extracción localizada por aspiración. La complejidad de estas instalaciones exige contar con una empresa especializada tanto para el diseño e instalación como para cualquier modificación, ya que hasta la más pequeña variación puede tener una incidencia significativa sobre el correcto funcionamiento del sistema. Existen, además de instalaciones, equipos portátiles ideales para trabajos que no se realicen en puestos fijos. En ambos casos, los equipos deben contar con filtros que depuren el aire antes de ser recirculado o liberado a la atmósfera y mantenerse de acuerdo con las instrucciones del fabricante.



La eficacia de dichos sistemas depende en gran medida de la proximidad entre el punto de generación de los contaminantes y el de captación. Asimismo el sistema debe funcionar de tal forma que evite en lo posible que los contaminantes lleguen a la zona de respiración del soldador.

Las cabinas, cortinas o pantallas de soldadura rodeando el puesto también mejoran la eficacia de los sistemas de extracción, si bien es necesario prever aberturas que permitan una entrada de aire similar al caudal máximo del sistema de extracción.



En puestos fijos lo ideal además de campanas móviles (Sistema de aspiración mediante conductos flexibles que permite captar los contaminantes muy cerca del foco. Presenta la ventaja de que aspira hacia arriba y los gases y humos generados por la soldadura, debido a su temperatura, también tienden a ascender) se pueden utilizar mesas con aspiración descendente, trasera o lateral (Mesas dotadas de parrillas a través de las cuales el aire es aspirado para alejarlo de las vías respiratorias del trabajador. Se debe evitar que las piezas obstruyan los conductos e impidan el efecto de extracción.).



Además de sistemas de extracción localizada es muy recomendable una buena ventilación de los lugares de trabajo y es necesario evitar métodos de limpieza que pongan el polvo en suspensión (barrido, soplado con aire comprimido, etc.) siendo preferibles los métodos húmedos o basados en aspiración.

Cuando la soldadura se efectúe en recintos cerrados de pequeñas dimensiones sin ventilación, el soldador deberá estar equipado con un equipo de respiración autónomo o deberá haber suministro continuo de aire desde el exterior.

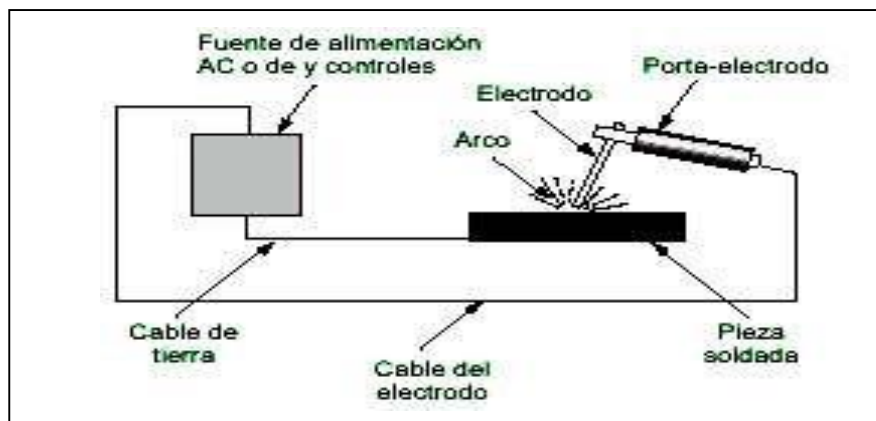
Independientemente de que se utilicen sistemas de extracción es muy recomendable, para garantizar una protección completa la utilización de protección individual respiratoria contra partículas FFP2 o FFP3 (los humos, que son los contaminantes más peligrosos no son gases).



#### 4. NORMAS DE SEGURIDAD ESPECÍFICAS: SOLD. ELÉCTRICA AL ARCO (Fuente: NTP 494 del INSHT)

Las máquinas eléctricas de soldadura básicamente consisten en transformadores que permiten modificar la corriente de la red de distribución, en una corriente tanto alterna como continua de tensión más baja, ajustando la intensidad según el trabajo a efectuar. El calor se obtiene mediante el mantenimiento de un arco eléctrico entre el electrodo y la pieza a soldar (masa) y material de aporte de los electrodos.

Esquema del proceso de soldadura eléctrica al arco




El circuito de alimentación de los equipos está compuesto por un cable y clavija de conexión a la red y funcionando a la tensión de 220/380 V según los casos, e intensidad variable. El circuito de soldeo consta de partes diferentes en función del tipo de corriente. En equipos de corriente alterna, transformador y convertidor de frecuencia; en equipos de corriente continua, rectificador y convertidor. Los equipos cuentan además con elementos auxiliares: electrodos, pinza portaelectrodos, la pinza de masa.

Se pueden dar contactos eléctricos directos con el circuito de alimentación por deficiencias de aislamiento en los cables flexibles o las conexiones y en el circuito de soldadura cuando está en vacío (especialmente en locales húmedos y mojados). La máquina de soldar incluye un sistema de protección para limitar el riesgo debido a esta última circunstancia. El mismo puede ser *electromecánico*, que consiste en una resistencia en el primario del transformador de soldadura (resistencia de absorción) para limitar la tensión en el secundario cuando está en vacío, o *electrónico*, que se basa en limitar la tensión de vacío del secundario del transformador introduciendo un TRIAC en el circuito primario del grupo de soldadura. En ambos casos se consigue una tensión de vacío de 24 V, segura en ambientes secos.

También pueden producirse contactos eléctricos indirectos con la carcasa de la máquina por algún defecto de aislamiento.

## Normas de Seguridad Específicas:

- ✓ No realizar trabajos de soldadura en locales húmedos o mojados.
- ✓ Contar con interruptor cerca del puesto de soldadura que permita cortar totalmente la corriente en caso necesario.
- ✓ Los cables de alimentación deben ser de la sección suficiente para no dar lugar a sobrecalentamientos. Su aislamiento será adecuado para una tensión nominal superior a 1000 V.
- ✓ Debe comprobarse periódicamente el correcto aislamiento de los bornes de conexión de la máquina y la clavija de enchufe.
- ✓ La carcasa debe estar conectada a tierra a través de una toma de corriente asociada a un interruptor diferencial.
- ✓ Los cables de soldadura soportarán las corrientes generadas por el tipo de trabajo (hay que tener en cuenta que la longitud disminuye su capacidad de transporte de corriente eléctrica).
- ✓ Es necesario comprobar periódicamente el estado de la conexión de los cables de soldadura a la máquina (conviene evitar la utilización de tornillos para fijar conductores trenzados, pues acaban por desapretarse) y a las pinzas y el aislamiento adecuado de dichas zonas.
- ✓ Se debe reemplazar cualquier cable de soldadura que presente cualquier defecto de aislamiento (o algún tipo de deformación a menos de 3 m del portaelectrodos).
- ✓ Los cables del circuito de soldadura deben desenrollarse completamente antes de su uso y protegerse contra proyecciones incandescentes, grasas, aceites, etc., para evitar arcos o circuitos irregulares. Bajo ningún concepto se enrollarán sobre el cuerpo.
- ✓ Los cables deben disponerse procurando que no formen bucles ni atraviesen vías de circulación de vehículos o personas sin estar protegidos con apoyos de paso de suficiente resistencia a la compresión 
- ✓ El cable de soldar debe mantenerse con una mano y la soldadura se debe ejecutar con la otra.
- ✓ La pinza portaelectrodos debe ser adecuada al tipo de electrodo utilizado, que debe quedar firmemente sujeto a la misma.
- ✓ Para colocar el electrodo en la pinza se deben utilizar siempre los guantes. También se usarán los guantes para coger la pinza cuando esté en tensión.
- ✓ No sustituir los electrodos con guantes mojados o sobre una superficie mojada o puesta a tierra.
- ✓ No utilizar electrodos mojados, húmedos o de longitud inferior a 50 mm (se pueden dañar los aislantes de los mismos dando lugar a cortocircuitos accidentales) ni enfriarlos sumergiéndolos en agua.
- ✓ La pinza de toma de tierra no debe unirse a cadenas, cables de un montacargas, tornos, tuberías y depósitos (en especial si son de gas o líquidos inflamables) o conducciones que contengan cables eléctricos.
- ✓ La base de soldar debe ser sólida y estar apoyada sobre objetos estables.
- ✓ Cortar la corriente antes de cambiar la polaridad. No se debe accionar el conmutador de polaridad mientras el puesto de soldadura esté trabajando.
- ✓ Picar la escoria depositada en las piezas soldadas con un martillo específicamente concebido para ello y de forma que los trozos salgan en dirección contraria al cuerpo. Previamente al inicio de la tarea se deben eliminar de las escorias las materias combustibles que pudieran inflamarse al ser picadas. Se deben proteger los ojos con gafas de seguridad o una pantalla transparente.
- ✓ En trabajos sobre elementos metálicos, es necesario utilizar calzado de seguridad aislante.
- ✓ Cuando los trabajos de soldadura se deban interrumpir durante un cierto periodo se deben sacar todos los electrodos de los portaelectrodos, desconectando el puesto de soldar de la fuente de alimentación.
- ✓ Inspeccionar periódicamente (al menos semanalmente) todo el material de la instalación de soldadura.

## SEGURIDAD EN OPERACIONES DE SOLDADURA



### RIESGOS DE INCENDIO:

- Nunca se debe soldar en la proximidad de líquidos inflamables, gases, vapores, metales en polvo o polvos combustibles.
- Cuando el área de soldadura contiene gases, vapores o polvos, es necesario mantener perfectamente aireado y ventilado el lugar mientras se suelda.
- Nunca soldar en la vecindad de materiales inflamables o de combustibles no protegidos.



### VENTILACIÓN:

- Para soldar en áreas confinadas siempre se debe utilizar un extractor lateral con el fin de evacuar los humos y gases emitidos, ya que estos pueden provocar daños a la salud.



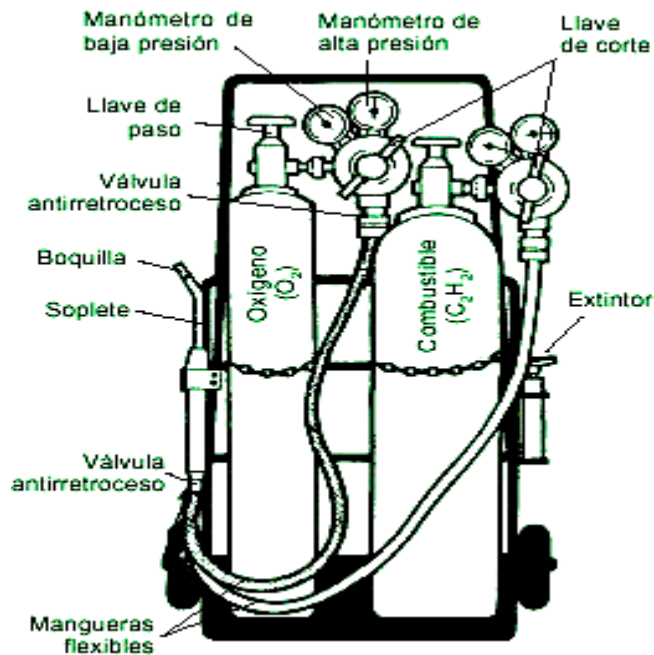
### HUMEDAD:

- La humedad entre el cuerpo y algo electrificado forma una línea a tierra que puede producir corriente al cuerpo del operador y producir un choque eléctrico.
- El operador nunca debe estar sobre una poza o sobre suelo húmedo cuando suelda, como tampoco trabajar en un lugar húmedo.
- Deberá conservar manos, vestimenta y lugar de trabajo continuamente secos.

## 4. NORMAS DE SEGURIDAD ESPECÍFICAS: SOLD. OXIACETILÉNICA (Fuente NTP 495 del INSHT)

El tipo de soldadura por gas más utilizado es la soldadura oxiacetilénica y oxicorte, que aprovecha el gran poder calorífico de la llama obtenida con oxígeno y acetileno.

El suministro de gas se puede obtener tanto de una instalación fija como de botellas portátiles. Aparte, un equipo de soldadura oxiacetilénica está integrado por manorreductores, válvulas antirretroceso, mangueras y soplete.



El principal riesgo asociado a esta técnica de soldadura es el riesgo de incendio y/o explosión durante los procesos de encendido y apagado, por utilización incorrecta del soplete, montaje inadecuado, mal estado del mismo o retorno de la llama.

A pesar de que los recipientes que contienen gases comprimidos se construyen de forma suficientemente segura, todavía se producen accidentes por no seguir las normas de seguridad relacionadas con las operaciones complementarias de mantenimiento, transporte, almacenamiento y utilización de los mismos.

El Servicio de Salud y Riesgo Laborales de Centros Educativos ha elaborado una ficha de prevención sobre utilización de botellas de gas, complementaria a esta Guía, que debe ser conocida por los trabajadores que las manipulen.

### Normas de Seguridad Específicas:

#### Botellas y elementos de regulación


- ✓ Las botellas de oxígeno y de acetileno deben almacenarse por separado dejando una distancia mínima de 6 m siempre que no haya un muro de separación. Idéntica medida se tomará respecto a productos inflamables como pinturas o combustibles líquidos. Las botellas llenas y vacías también se almacenarán en grupos separados.
- ✓ No utilizar elementos de elevación tipo magnético o cadenas, cuerdas o eslingas que no estén equipadas con elementos que permitan una adecuada fijación para la manipulación de botellas.
- ✓ Proteger las botellas contra las temperaturas extremas, el hielo, la nieve y los rayos solares (puede aumentar peligrosamente la presión en el interior de las botellas que no están diseñadas para soportar temperaturas superiores a los 54 °C).
- ✓ Las botellas de acetileno llenas se deben mantener en posición vertical, al menos 12 horas antes de ser utilizadas. En caso de tener que tumbarlas, se debe mantener el grifo con el orificio de salida hacia arriba a más de 50 cm del suelo.
- ✓ Antes de empezar una botella comprobar que el manómetro marca “cero” con el grifo cerrado.
- ✓ Los grifos deben abrirse lentamente para evitar daños al reductor de presión. Si el grifo de una botella se atasca, no se debe forzar, debe devolverse la botella al suministrador. No se desmontarán bajo ningún concepto.
- ✓ Mantener los grifos y los manorreductores de las botellas de oxígeno siempre limpios de grasas, aceites o combustible de cualquier tipo. Estas sustancias pueden inflamarse espontáneamente por acción del oxígeno.
- ✓ Antes de colocar el manorreductor, debe purgarse el grifo de la botella de oxígeno, abriendo un cuarto de vuelta y cerrando rápidamente.
- ✓ Colocar los manorreductores con el grifo de expansión totalmente abierto. Después de colocarlos debe comprobarse que no existen fugas utilizando agua jabonosa (nunca con llama). Si se detectan, debe procederse a su reparación de forma inmediata. No se sustituirán juntas de fibra por otras de goma o cuero.
- ✓ Los grifos de las botellas de oxígeno y acetileno deben situarse de forma que sus bocas de salida apunten en direcciones opuestas.
- ✓ Las botellas deben estar a una distancia entre 5 y 10 m de la zona de trabajo.
- ✓ Las botellas en servicio deben estar libres de objetos que las cubran total o parcialmente.
- ✓ Evitar que las chispas producidas por el soplete alcancen o caigan sobre las botellas.
- ✓ Las botellas no deben consumirse completamente pues podría entrar aire. Se debe conservar siempre una ligera sobrepresión en su interior.
- ✓ Cerrar los grifos de las botellas al finalizar el trabajo. Después de cerrar el grifo de la botella se debe descargar siempre el manorreductor, las mangueras y el soplete.
- ✓ La llave de cierre debe estar sujeta a cada botella en servicio, para permitir su cierre en caso de incendio.

#### Válvulas antirretorno de llama

Es imprescindible al menos un juego y muy recomendable instalar dos, uno junto a las botellas y otro a unos dos metros del soplete (de esta forma quedarán apoyados en el suelo y no incrementarán el peso de la antorcha).



## Mangueras

- ✓ Deben estar siempre en perfectas condiciones de uso, dentro de su fecha de caducidad y sólidamente fijadas a las tuercas de empalme.
  - ✓ Las de oxígeno son rojas y las de acetileno negras, teniendo estas últimas un diámetro mayor que las primeras.
  - ✓ Se debe evitar que entren en contacto con superficies calientes, bordes afilados, ángulos vivos, que caigan sobre ellas chispas.
  - ✓ Deben disponerse procurando que no formen bucles ni atraviesen vías de circulación de vehículos o personas sin estar protegidas con apoyos de paso de suficiente resistencia a la compresión.
- 
- ✓ Antes de iniciar el proceso de soldadura se debe comprobar que no existen pérdidas en las conexiones de las mangueras utilizando, por ejemplo, agua jabonosa (nunca utilizar una llama para efectuar la comprobación).
  - ✓ No trabajar con las mangueras situadas sobre los hombros o entre las piernas.
  - ✓ Las mangueras no deben dejarse enrolladas sobre las ojivas de las botellas.
  - ✓ Después de un retorno accidental de llama, se deben desmontar las mangueras y comprobar que no han sufrido daños. En caso afirmativo se deben sustituir por unas nuevas desechando las deterioradas.

## Soplete

- ✓ Evitar golpes y utilizarlo a modo de martillo
- ✓ Respetar la siguiente secuencia en la operación de encendido:
  1. Abrir lentamente y ligeramente la válvula correspondiente al oxígeno.
  2. Abrir la válvula correspondiente al acetileno alrededor de 3/4 de vuelta.
  3. Encender la mezcla con un encendedor o llama piloto.
  4. Aumentar la entrada del combustible hasta que la llama no despida humo.
  5. Acabar de abrir el oxígeno según necesidades.
  6. Verificar el manorreductor.
- ✓ En la operación de apagado debe cerrarse primero la válvula del acetileno.
- ✓ No colgar el soplete en las botellas, ni siquiera apagado.
- ✓ No depositar los sopletes conectados a las botellas en recipientes cerrados.
- ✓ Revisarlo periódicamente y encargar las reparaciones necesarias a personal especializado.
- ✓ Mantener limpias las toberas (la suciedad acumulada facilita el retorno de la llama).

## Protocolo de actuación en caso de retorno de llama

1. Cerrar la llave de paso del oxígeno para interrumpir la alimentación a la llama interna.
2. Cerrar la llave de paso del acetileno y después las llaves de alimentación de ambas botellas (en ningún caso se deben doblar las mangueras para interrumpir el paso del gas).

3. Comprobar que la botella de acetileno no se calienta sola (es el indicador de combustión interna; si se da esta circunstancia, que implica riesgo de explosión, debe evacuarse la zona, cerrar el grifo y enfriarla con agua, si es preciso durante horas.

4. Averiguar las causas y proceder a solucionarlas.

#### Actuaciones relativas a las botellas en caso de incendio

Si se incendia el grifo de una botella de acetileno, se tratará de cerrarlo, y si no es posible, se apagará con un extintor de nieve carbónica o de polvo.

Si se produce un incendio en un área donde haya botellas de gas se debe proceder a la evacuación de la zona y, si es posible, a desalojar las botellas del lugar de incendio. Si se hubieran sobrecalentado se debe proceder a enfriarlas con abundante agua.

#### ACTIVIDADES

Profundice conocimientos entregados de esta guía en la web y explique los siguientes conceptos:

GENERAL

INCENDIOS

#### Actividad N° 1 (25pts)

- ¿Qué hacer en caso de que una botella de acetileno comience a incendiarse?
- Explique actuación del protocolo de las válvulas antirretornos.
- ¿Cómo tiene que estar las mangueras de los sistemas oxiacetilénicos?
- Normas de seguridad para los sopletes y sus partes.
- ¿Qué causas son las que provocan los incendios en trabajos de construcciones metálicas?

#### Actividad N° 2 (50pts)

INFORME

Profundice conocimientos entregados de esta guía en la web [www.indura.cl](http://www.indura.cl); [www.esab.cl](http://www.esab.cl) ; por ejemplo y haga un informe digital donde de respuestas a estas preguntas.

El informe tendrá las siguientes características:

- **Título:** debe dar una idea clara y relacionada con el tema del documento.
- **Índice:** en esta parte deberemos señalar todos los **apartados del informe** y el total de páginas que contiene.
- **Introducción de un informe:** se trata de una breve reseña de lo que trata el **tema del informe** y lo que vamos a estudiar.
- **Desarrollo o cuerpo:** es la **información principal y completa** del tema del informe. Se complementará con gráficas, diagramas, notas al pie de página, extractos, etc.

- **Conclusiones en un informe:** en esta parte se presentan los **resultados del informe** más importantes y que, en definitiva, permiten responder los interrogantes planteados en la introducción.
- **Bibliografía:** aquí detallaremos por orden alfabético y por fecha de consulta todos los documentos consultados (libros, enciclopedias, artículos de prensa, medios audiovisuales, etc.) para responder todas las preguntas del informe y concretar las ideas del trabajo.
- Usted será evaluado con la siguiente pauta:

INDICADORES	CONCEPTOS			
	MUY BIEN	BIEN	SUFICIENTE	INSUFICIENTE
Conocimiento de normas de seguridad.				
Conocimiento de normas ambientales.				
Comunicación clara en forma verbal y escrita.				
Trabajo prolijo.				
Cumplimiento los de plazos establecidos.				
Aplicación de la información.				
Conocimiento del uso seguro de las máquinas y las herramientas.				
Respeto por las normas sanitarias de pandemia				
Conocimiento sobre conexión o acople de componentes del equipo.				
Ortografía.				
Simulación de puesta a punto o en marcha del equipo.				
Búsqueda de información en la web				

P.D. Desarrollen en computador, Tablet, celular o en cuaderno, estos contenidos, serán evaluados de manera formativa, por tal motivo es importante que los estudios, ejercites y puedas complementar con información existente en la web.

Esperando un retorno seguro a las clases les saludan sus profesores de especialidad.

Jorge Milton Araya Carvajal

Carlos Damián Tapia Rojas