

Concepto

Esta ficha tiene como objetivo dar a conocer los requisitos de seguridad, procesos, riesgos y procedimientos de trabajos adecuados en la soldadura oxiacetilénica desde el punto de vista de la seguridad laboral. Esta ficha no cubre los riesgos higiénicos.

Se define la soldadura oxiacetilénica o autógena como el calentamiento hasta su fusión de las superficies a soldar puestas en contacto. Esto se produce por medio de la llama oxiacetilénica, con la adición o no del material de aporte.



Elementos del equipo

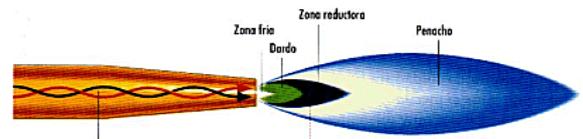
- **Botellas:** Una de oxígeno y, otra de acetileno. La de oxígeno, de mayor tamaño, con una franja de color blanco en la parte superior de la botella; se envasa comprimido a una presión de 150 kg/cm². El oxígeno nunca debe entrar en contacto con aceites o grasas por lo que no se deben engrasar las válvulas, roscas o juntas. La de acetileno, suele ser roja con franja de color marrón. Este gas está compuesto por Carbono e Hidrógeno, siendo peligroso a presiones superiores a 1.5 kg, de ahí que haya de ser disuelto en acetona para poder comprimirse hasta los 15kg/cm². En reacción con el oxígeno produce una reacción fuertemente exotérmica. (En 1089-3: Regula el color de la ojiva en función del riesgo asociado al contenido de la botella; los colores del cuerpo de las botellas será de libre aplicación).
- **Manorreductores:** sirven para reducir la alta presión de la botella a la adecuada para trabajar con una presión constante. Este consta entre otros elementos de dos manómetros de alta y baja presión. El de alta, indica la presión interior de la botella, y el de baja, la presión de consumo fijada con la llave de regulación. Las presiones de trabajo para el acetileno son de 0.5 bar y en el del oxígeno de 5 bar.
- **Dispositivo antirretroceso de llama:** dispositivos de seguridad que se oponen al frente de llama o lo extingue.
- **Mangueras normalizadas para paso de gases a presión:** transportan los gases desde los manorreductores hasta el soplete. Son de dos colores, rojo para el acetileno y azul para el oxígeno. Se diferencian también por el diámetro de su interior, siendo menor el del oxígeno.
- **Soplete:** aparato donde se mezcla el acetileno con el oxígeno, en proporciones adecuadas para producir la combustión necesaria para la llama. Al encender el soplete hay que actuar sobre las dos llaves, la roja para el acetileno y la azul para el oxígeno.



Peculiaridades de la llama

La llama se produce por la combustión del acetileno y el oxígeno. En ésta se observan dos zonas bien diferenciadas: el dardo, en forma de tronco de cono, de color blanco deslumbrante, donde se produce la combustión del oxígeno y el acetileno y, el penacho, que es donde se produce la combustión con el oxígeno del aire de los productos no quemados. En función de la proporción de oxígeno y acetileno, se distinguen 4 tipos de llama:

- **Llama de acetileno puro:** inservible para soldar. Esta llama combustiona con el oxígeno del aire.
- **Llama carburante o reductora:** Es una llama larga, adecuada para aluminio y fundiciones. Tiene mayor proporción de acetileno. Se obtiene abriendo poco a poco la llave del oxígeno.
- **Llama neutra:** Se hará coincidir el dardo de la llama carburante con otro más pequeño situado en la boquilla del soplete. Tiene la misma proporción de acetileno y oxígeno. Se utiliza para acero al carbono.
- **Llama oxidante:** Proporción de oxígeno mayor que el acetileno. Llama más ruidosa y dardo de tono más azulado y penacho más corto.



Riesgos Generales

En todos los procesos de soldadura, al igual que en el resto de actividades, se derivan riesgos de carácter general, tales como:

- Choques, golpes, etc.
- Caídas a distinto nivel, en función de la situación del soldador.
- Quemaduras (por la llama del soplete o bien por las piezas calientes).
- Proyección de partículas.
- Exposición a incendios y explosiones.
- Exposición a humos y gases de soldadura. (Riesgo higiénico).

Medidas preventivas

- Revisar periódicamente el equipo de soldadura para comprobar su buen estado.
- No engrasar jamás ninguna parte del equipo, ya que en presencia de oxígeno los lubricantes se hacen explosivos.
- No emplear las botellas de gases para soplar el polvo de la ropa debido a la peligrosidad del acetileno y el oxígeno.
- Ante un incendio, cerrar rápidamente las válvulas de alimentación del equipo de soldadura.
- No golpear ni arrastrar las botellas de gases.
- Después de una parada larga o el inicio del trabajo se purgarán las conducciones y el soplete antes de aplicar la llama.

Medidas preventivas: continuación

- Las mangueras con una longitud adecuada se colocarán de forma que eviten la caída de trabajadores.
- Las botellas deberán tener la caperuza debidamente fijada.
- Las botellas se almacenarán, incluso las vacías, siempre con las válvulas cerradas y provistas de su protector, caso de ser preceptivo su uso.
- Las botellas llenas y vacías se almacenarán en grupos separados, verticalmente y sujetas para evitar su caída.
- Antes de usar una botella hay que asegurarse que esté bien sujeta para evitar su caída.
- Todos los equipos, canalizaciones y accesorios, deberán ser los adecuados para la presión y el gas a utilizar en cada aplicación.
- Al interrumpir el trabajo de soldadura o corte con llama, no se colgará el soplete de la botella, ni se calentará la botella con éste.
- No se emplearán llamas para detectar fugas.
- Se evitará que las chispas caigan sobre las botellas y mangueras, utilizando pantallas o cortinas de soldadura.
- Mantenimiento y revisiones periódicas de las mangueras para detectar envejecimientos y grietas.

Procesos de soldadura

● Sin aportación o autógeno:

Consiste en hacer un cordón con el soplete en el material base, pero sin aportación de material ajeno. (Se calienta hasta el punto de fusión la unión de ambos materiales).

● Proceso con aportación:

En este caso los bordes de las piezas se funden conjuntamente con el metal de aportación en forma de varilla.



Equipos de protección individual (EPI's)

Antes de indicar los EPI's, necesarios para la ejecución de los trabajos de soldadura, señalar que es obligación del empresario proporcionar gratuitamente a los trabajadores los equipos de protección individual que se deban utilizar, reponiéndolos cuando se deterioren.

Los trabajadores estarán obligados a utilizarlos y cuidarlos correctamente.

La ropa deberá mantenerse libre de grasa, disolventes o cualquier sustancia inflamable.

Equipos de protección personal:

- ✓ Mandil de cuero
- ✓ Gafas o careta de protección
- ✓ Guantes y calzado de seguridad



Los equipos de soldadura deberán ser utilizados por personal adecuadamente formado, especializados e instruidos

Riesgo Específico: Retorno de la llama

Uno de los riesgos específicos y más peligrosos que se derivan de los procesos de soldadura oxiacetilénica es el de **RETROCESO** de la llama. Se puede producir por diferentes motivos:

- ✓ **Retroceso momentáneo:** aquél que se produce cuando la llama retrocede al interior del soplete para volver a encenderse de nuevo en la punta de la boquilla.

CAUSAS:

- Boquilla obstruida
- Válvula antirretorno atascada
- Orificio de boquilla agrandado

PROCEDIMIENTO

* Cerrar inmediatamente las válvulas del soplete, de ser posible simultáneamente y si no, en primer lugar la del acetileno y después la del oxígeno.

- ✓ **Retroceso sostenido:** se produce cuando la llama retrocede y continúa quemándose en el interior del soplete. En este caso la llama no vuelve a encenderse.

CAUSAS:

- Temperatura demasiado alta en la cámara de mezcla del soplete o bien en la lanza.
- Volumen alto de mezcla de gases en la lanza.

PROCEDIMIENTO

* Apagar el oxígeno y luego el acetileno. Enfriar el soplete metiéndolo en agua y examinar juntas y boquilla.

- ✓ **Retroceso total:** la llama retrocede por el soplete y entra por una de las mangueras de gas produciendo la explosión de ésta. De no haber una válvula antirretorno, la llama puede llegar al manorreductor y entrar en la botella.

CAUSAS:

- Boquilla obstruida por suciedad.
- Boquilla demasiado pequeña.
- Dejar las válvulas abiertas del soplete al terminar el trabajo y solo cortar el suministro de gas en los manorreductores.

PROCEDIMIENTO

- Cerrar inmediatamente las llaves de las botellas.
- Comprobar si la botella de gas combustible se calienta (acetileno).
- De ser el caso, enfriar y llamar a los bomberos.

