




SECCIÓN 1 – PRECAUCIONES DE SEGURIDAD - LEA ANTES DE USAR

 Protéjase usted mismo y a otros contra lesiones lea, cumpla y conserve estas importantes precauciones de seguridad e instrucciones de utilización.

1-1. Uso de símbolos

 **PELIGRO!** – Indica una situación peligrosa que, si no se la evita, resultará en muerte o lesión grave. Los peligros posibles se muestran en los símbolos adjuntos o se explican en el texto.

 Indica una situación peligrosa que, si no se la evita, resultará en muerte o lesión grave. Los peligros posibles se muestran en los símbolos adjuntos o se explican en el texto.


AVISO – Indica precauciones no relacionadas a lesiones personales.


 Indica instrucciones especiales.




Este grupo de símbolos significa ¡Advertencia!, ¡Cuidado! CHOQUE O DESCARGA ELÉCTRICA, PIEZAS QUE SE MUEVEN, y peligros de PARTES CALIENTES. Consulte los símbolos y las instrucciones relacionadas que aparecen a continuación para ver las acciones necesarias para evitar estos peligros.


1-2. Peligros relacionados con tareas de soldadura, corte y soldadura fuerte y manejo de piezas calientes

 Se usan los símbolos mostrados abajo por todo éste manual para llamar la atención e identificar a peligros posibles. Cuando usted vea este símbolo, tenga cuidado, y siga a las instrucciones relacionadas para evitar el peligro. La información de seguridad dada abajo es solamente un resumen de la información más completa de seguridad que se encuentra en los estándares de seguridad. Lea y siga todas los estándares de seguridad.

 Solamente personal cualificado debe instalar, utilizar, mantener y reparar este equipo. La definición de personal cualificado es cualquier persona que, debido a que posee un título, un certificado o una posición profesional reconocida, o gracias a su gran conocimiento, capacitación y experiencia, haya demostrado con éxito la capacidad para solucionar o resolver problemas relacionados con el trabajo, el proyecto o el tema en cuestión, además de haber asistido a una capacitación en seguridad para reconocer y evitar los peligros que implica el proceso.

 Durante su operación mantenga lejos a todos, especialmente a los niños.

 No utilice este equipo a menos que haya recibido formación sobre su uso adecuado o esté bajo supervisión competente. Siga los procedimientos descritos en este manual siempre que utilice el equipo. No seguir estas instrucciones puede ser causa de incendio, explosión, asfixia, daños materiales o heridas. Este equipo debe usarse de acuerdo con todas las normativas locales, estatales y federales, así como las normativas del Departamento de transporte (DOT) y la Asociación de gas comprimido (CGA). Póngase en contacto con su proveedor de gas para obtener más información acerca del uso adecuado del gas comprimido.

 En este documento la frase soldadura y corte se refiere también a otros usos del equipo oxi-acetilénico como soldadura fuerte y calentamiento.



Las PIEZAS CALIENTES pueden ocasionar quemaduras.

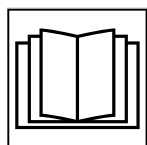
- No toque ninguna pieza caliente sin protección en las manos.
- Permita que haya un período de enfriamiento antes de dar mantenimiento.
- Para manejar piezas calientes, use herramientas apropiadas y/o póngase guantes y ropa aislados para soldadura para trabajo pesado para evitar quemaduras.



EL HUMO Y LOS GASES pueden ser peligrosos.

La soldadura y el corte producen humos y gases. No aspire los humos producidos, pueden ser peligrosos para su salud.

- Mantenga su cabeza fuera del humo. No respire el humo.
- Ventile el área de trabajo o use ventilación local forzada en la llama para eliminar los humos y gases de soldadura y corte. Algunos gases (gas natural y acetileno) son más ligeros que el aire y se acumulan en las zonas altas. Otros gases (propano y butano) son más pesados que el aire y se acumulan en las zonas bajas. Los gases más pesados que el aire tienen mayor dificultad para esparcirse y es más probable que se acumulen. El método recomendado para determinar la ventilación adecuada es tomar muestras de la composición y la cantidad de humos y gases a los que está expuesto el personal.
- Si la ventilación es escasa, utilice un respirador aprobado con suministro de aire.
- Lea y entienda las Hojas de datos del material (SDS) y las instrucciones del fabricante relacionadas con los adhesivos, metales, consumibles, recubrimientos, limpiadores, refrigerantes, desengrasadores, fundentes y metales.
- Trabaje en espacios cerrados solo si están bien ventilados o si utiliza un respirador con suministro de aire. Siempre tenga cerca a una persona entrenada vigilando. Los humos y los gases de la soldadura y el corte pueden desplazar el aire y disminuir el nivel de oxígeno, y causar daños personales graves o mortales. Asegúrese de que el aire que respira no esté contaminado. Cuando emplee equipos de oxi-combustible en áreas cerradas, verifique la atmósfera para confirmar la ausencia de gases explosivos y tóxicos.



LEA LAS INSTRUCCIONES.

- Lea y siga cuidadosamente las instrucciones contenidas en todas las etiquetas y en el Manual del usuario antes de instalar, utilizar o realizar tareas de mantenimiento en la unidad. Lea la información de seguridad incluida en la primera parte del manual y en cada sección.
- Utilice únicamente piezas de reemplazo legítimas del fabricante.
- Los trabajos de instalación y mantenimiento deben ser ejecutados de acuerdo con las instrucciones del manual del usuario, las normas del sector y los códigos nacionales, estatales y locales.

- No suelde ni corte en lugares donde se desarrollan trabajos de desengrasado, limpieza o rociado. El calor de la soldadura o de la llama del corte puede reaccionar con los vapores y formar gases altamente tóxicos e irritantes.
- No suelde ni corte sobre metales revestidos tales como acero galvanizado, cadmiado o recubierto con plomo a menos que el revestimiento sea eliminado del área de soldadura de la pieza y que el lugar esté bien ventilado; si es necesario, utilice un respirador con suministro de aire. Los revestimientos y los metales que contienen estos elementos pueden emitir humos tóxicos durante el proceso de soldadura o corte.
- No lleve adelante tareas de soldadura o corte en sistemas de refrigeración o aire acondicionado, a menos que se hayan eliminado todos los refrigerantes del sistema.



Los RAYOS DE LUZ pueden quemar los ojos y la piel.

La luz de los procesos de soldadura y corte produce rayos visibles e invisibles de gran intensidad (ultravioletas e infrarrojos), que pueden quemar

los ojos y la piel. La soldadura despiden chispas.

- Use una careta para soldar equipada con un filtro de protección apropiado para proteger su cara y ojos de los rayos de luz y de las chispas mientras esté soldando, cortando o mirando (vea las normas ANSI Z49.1 y Z87.1 incluidas en las normas de seguridad).
- Use gafas de soldadura, casco de soldadura o careta de soldadura sobre anteojos de seguridad aprobados con protecciones laterales.
- Utilice pantallas o barreras para proteger a otras personas contra el deslumbramiento, el brillo y las chispas; adviértales que no miren la soldadura o el corte.
- Use protección para el cuerpo hecha de cuero o de prendas resistentes a las llamas (FRC). Entre la protección para el cuerpo se incluye la ropa sin aceite, como guantes de cuero, una camisa gruesa, pantalones sin vuelta, calzado alto y una gorra.



LAS TAREAS DE SOLDADURA Y CORTE pueden causar incendios o explosiones.

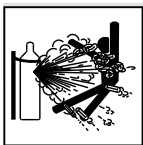
Soldar y cortar en recipientes cerrados como tanques, tambores o tubos, puede causar su explosión. Las tareas de corte y soldadura pueden despedir chispas. Las chispas despedidas por el equipo, la llama del soplete, la pieza a cortar y las partes calientes de los equipos pueden causar incendios y quemaduras. Verifique que la zona sea segura antes de soldar o cortar.

- No utilice este equipo de soldadura y corte con gases y presiones distintos de aquellos para los cuales está destinado. El oxígeno no es inflamable; sin embargo, la presencia de oxígeno puro aumentará de manera drástica la velocidad y la fuerza con las cuales se lleva a cabo la combustión. Nunca deje que el oxígeno entre en contacto con grasas, aceites u otras sustancias a base de petróleo; por lo tanto, no use aceite ni grasa en reguladores, cilindros, válvulas o equipos. No use selladores de tuberías a base de petróleo. No use selladores en sellos de metal a metal, como las conexiones de manguera y cilindro CGA; use un sellador con base de PTFE (cinta de PTFE) en las roscas de los tubos. No use ni guarde el regulador cerca de fuentes que produzcan excesivo calor (por encima de 125 °F/51,5 °C) o de llamas abiertas. No recurra al oxígeno como aire y no utilice oxígeno como sustituto para el aire comprimido. No utilice oxígeno para limpiar la ropa o el área de trabajo, para ventilación ni para manejar herramientas neumáticas. Abra lentamente la válvula del cilindro de oxígeno. Antes de abrir la válvula del cilindro de oxígeno, asegúrese de que la manija de ajuste del regulador se encuentre en la posición hacia fuera (cerrado).
- Revise todo el equipo antes de usarlo. No use equipos para soldadura y corte dañados, defectuosos o mal ajustados. Verifique que las palancas y las válvulas funcionen correctamente, las roscas del equipo estén limpias (sin grasa ni aceite) y sin deformaciones,

los medidores estén intactos y sea fácil leerlos, el regulador esté limpio y libre de aceite o suciedad y que los accesorios de conexión tengan el tamaño adecuado para el cilindro. Asegúrese de que las mangueras estén limpias (sin grasa ni aceite), y los casquillos estén instalados correctamente para que los accesorios queden fijos y no giren dentro de la manguera. Asegúrese de que todas las conexiones estén ajustadas.

- Se recomienda la instalación de una válvula de retención o de un supresor de retroceso de llama entre el mango del soplete y el regulador. Las válvulas de retención no evitan la propagación de la llama aguas arriba (retroceso de llama), pero están diseñadas para evitar el flujo inverso involuntario de gases hacia el accesorio de corte, el soplete, las mangueras o el regulador, pues ello podría causar una explosión o un incendio. Se puede instalar un supresor de retroceso de llama en el mango del soplete en lugar de una válvula de retención. Los interceptores de retroceso de llama de Miller tienen una válvula de retención de flujo inverso y previenen la propagación de una llama ascendente. Si se instala un supresor de retroceso de llama no se necesita una válvula de retención. El uso de un supresor de retroceso de llama y una válvula de retención puede reducir el flujo de gas y afectar el funcionamiento del soplete. Para ayudar a prevenir el retroceso de los gases, asegúrese de que los cilindros contengan suficiente gas para completar el trabajo.
- Comprenda las propiedades y las aplicaciones de un gas y cómo usar un gas de manera segura antes de ponerlo en servicio.
- Trabaje únicamente en un lugar con un piso incombustible (hormigón). No caliente el hormigón pues puede dilatarse y explotar bruscamente.
- Trabaje sobre una superficie incombustible. Use protectores resistentes al calor para proteger las paredes y los revestimientos cercanos.
- No utilice el equipo si hay grasa o aceite en él o si está averiado. Haga limpiar y reparar el equipo por personal capacitado.
- No abra rápidamente la válvula del cilindro pues puede averiar el regulador y causar un incendio.
- No abra la válvula del cilindro de acetileno más de 3/4 de vuelta. (Para todos los gases, excepto el acetileno, abra la válvula del cilindro hasta que haga tope con su prensaestopas.) Deje la llave puesta en la válvula; así podrá cerrarla más rápidamente en caso de emergencia.
- No abra ligeramente ni "entreabra" la válvula del cilindro de combustible para expulsar la suciedad de la salida de la válvula. Elimine la suciedad mediante nitrógeno, aire o un trapo limpio sin aceite.
- Siempre purgue el gas del sistema antes de encender el soplete. Purgue el gas en una zona bien ventilada, lejos de la llama o las chispas.
- Aleje la llama y las chispas del soplete del cilindro, el regulador y la manguera de gas.
- Use únicamente los gases recomendados por el fabricante del equipo de oxi-combustible que utiliza.
- Nunca encienda un soplete con fósforos o un encendedor. Siempre use un encendedor de sopletes.
- No use acetileno por encima de 15 psi (103 kPa) de presión dinámica. El uso de reguladores de acetileno que indican una presión estática de hasta 22 psi (151 kPa) es aceptable.
- No extraer acetileno de un cilindro a una velocidad que supere 1/7 de la capacidad del cilindro por hora (50 SCFH para un cilindro de 350 pies³). La velocidad de extracción de un cilindro de propano de 100 lb a la mitad de su capacidad y a 70 °F es de 75 SCFH (2124 lph).
- Cuando los caudales requeridos (SCFH) superen la velocidad de extracción recomendada de un cilindro, es necesario agregar más cilindros para garantizar la seguridad y eficiencia de las operaciones.
- Si se usa oxígeno líquido, es posible que las puntas requieran un mayor volumen de gas que el que puede producir un solo cilindro. Es probable que sea necesario agregar evaporadores externos o varios cilindros para suministrar caudales de gas suficientes.

- No usar mangueras largas para gas ni varias mangueras unidas, ya que limitan el caudal de gas y reducen la presión. Estas situaciones pueden provocar explosiones o retornos de llama y reducir la eficiencia del equipo.
- Si siente olor a gas, no utilice el soplete. Revise el sistema de oxígeno-combustible con una solución aprobada, específica para la detección de fugas de gas, o utilice un detector de fugas. Nunca realice pruebas de fuga de gas con una llama.
- Quite todo el material inflamable dentro de un radio de 11 m de la soldadura o el corte. Si eso no es posible, cúbralo firmemente con cubiertas aprobadas.
- No suelde ni corte en lugares donde las chispas podrían alcanzar materiales inflamables.
- Protéjase usted mismo y a otras personas de las chispas y del metal caliente.
- Tenga en cuenta que las chispas y materiales calientes provenientes de la soldadura o el corte pueden introducirse fácilmente a través de pequeñas grietas y aberturas en las áreas adyacentes.
- Esté alerta ante un principio de un incendio y siempre tenga cerca suyo un extintor.
- Tenga en cuenta que al efectuar soldaduras o cortes en cielorrasos, pisos, tabiques o mamparas puede producirse un incendio en el lado oculto.
- No corte ni suelde sobre llantas para neumáticos o ruedas. Si se calientan, los neumáticos pueden explotar. Las llantas y las ruedas reparadas pueden fallar. Consulte la norma OSHA 29 CFR 1910.177, que se menciona en Estándares de seguridad.
- No suelde ni realice tareas de corte en recipientes que han contenido combustibles, ni en recipientes cerrados como tanques, tambores o tuberías, a menos que hayan sido preparados correctamente de acuerdo con la norma AWS F4.1 (vea las normas de seguridad).
- No suelde ni corte en lugares donde la atmósfera podría contener polvos, gases o vapores inflamables (por ejemplo gasolina).
- Use protección para el cuerpo hecha de cuero o de prendas resistentes a las llamas (FRC). Entre la protección para el cuerpo se incluye la ropa sin aceite, como guantes de cuero, una camisa gruesa, pantalones sin vuelta, calzado alto y una gorra.
- No utilice gases combustibles para limpiar la ropa o el lugar de trabajo.
- No lleve entre sus ropas elementos combustibles como encendedores de butano o fósforos cuando realice tareas de soldadura o corte.
- Una vez completado el trabajo, inspeccione la zona para asegurarse de que no haya chispas, elementos incandescentes y llamas.
- Cumpla los requisitos establecidos en las normas OSHA 1910.252 (a) (2) (iv) y NFPA 51B para trabajo con elementos calientes y haga que una persona esté cerca suyo con un extintor para vigilar la aparición de un incendio.



LOS CILINDROS pueden explotar si sufren algún daño.

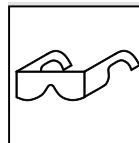
Los cilindros de gas comprimido contienen gas a alta presión. Un cilindro puede explotar si sufre algún daño. Dado que los cilindros de gas son normalmente parte del proceso de soldadura o corte, asegúrese de tratarlos con cuidado.

- Proteja los cilindros de gas comprimido del calor excesivo, golpes, daño físico, escorias, llamas y chispas.
- Instale los cilindros en una posición vertical asegurándolos a un soporte fijo o a un portacilindros para evitar que se caigan o inclinen. No apoye los cilindros de acetileno sobre sus lados o saldrá acetona del cilindro y dañará el equipo.
- Mantenga los cilindros alejados de los lugares donde se realicen trabajos de soldadura o corte por arco, y otros circuitos eléctricos.
- Nunca cuelgue un soplete para soldadura o corte de un cilindro de gas.
- Nunca suelde o corte en un cilindro con gas a presión pues estallará.
- Use solamente cilindros de gas comprimido, reguladores, mangueras y conexiones diseñados para la aplicación específica. Mantenga estos equipos y sus accesorios en buenas condiciones. No use cilindros de gas comprimido si no hay un regulador de gas aprobado conectado a la válvula de gas.
- Aparte su cara de la salida de la válvula mientras abre la válvula del cilindro. No se pare frente o detrás del regulador al abrir la válvula del cilindro.
- Mantenga la tapa de protección de la válvula en su lugar, excepto cuando el cilindro esté en uso o conectado para ello.
- Siga los procedimientos y use los equipos correctos, y solicite la asistencia de una cantidad suficiente de personas para levantar y mover los cilindros.
- Almacene los cilindros de gas comprimido y los de oxígeno en lugares separados.
- Almacene los cilindros vacíos con las válvulas cerradas y las tapas en su lugar.
- No modifique ni repare los cilindros o las válvulas. Almacene los cilindros de acetileno con fugas al aire libre en una zona segura. Identifique los cilindros con fugas y devuélvalos al proveedor.
- Elimine los cilindros desechables usados de acuerdo con las recomendaciones del fabricante. No arroje los cilindros al fuego.
- Lea y siga las instrucciones suministradas por el fabricante o en las etiquetas de los cilindros de gas comprimido, sus equipos auxiliares y la publicación P-1 de la Asociación de gas comprimido (CGA) incluida en las normas de seguridad.



LA ACUMULACION DE GAS puede enfermarle o matarle.

- Cierre el suministro de gas comprimido cuando no lo use.
- Siempre dé ventilación a espacios cerrados o use un respirador aprobado que reemplaza el aire.



Las PARTÍCULAS METÁLICAS o la SUCIEDAD despedidas por las tareas pueden lesionar sus ojos.

- Los trabajos de soldadura, corte, desbaste, cepillado con alambre y esmerilado despiden chispas y partículas metálicas.
- Use gafas de soldadura, casco de soldadura o careta de soldadura sobre anteojos de seguridad aprobados con protecciones laterales.

1-3. Advertencias de la Proposición 65 del estado de California

⚠ ADVERTENCIA – Este producto puede exponerlo a químicos, incluso plomo, que el estado de California conoce como causantes de cáncer, defectos de nacimiento u otros daños reproductivos.

Para obtener más información, acceda a www.P65Warnings.ca.gov.

1-4. Estándares principales de seguridad

Safety in Welding, Cutting, and Allied Processes, American Welding Society standard ANSI Standard Z49.1. Website: www.aws.org.

Safe Practices for the Preparation of Containers and Piping for Welding and Cutting, American Welding Society Standard AWS F4.1. Website: www.aws.org.

Recommended Practices for Safe Oxyfuel Gas Cutting Torch Operation, American Welding Society Standard C4.2/C4.2M, and *Recommended Practices for Safe Oxyfuel Gas Heating Torch Operation*, American Welding Society Standard C4.3/C4.3M. Website: <http://www.aws.org>

Safe Handling of Compressed Gases in Cylinders, CGA Pamphlet P-1 from Compressed Gas Association. Website: www.cganet.com.

Acetylene CGA Pamphlet G-1 from Compressed Gas Association. Website: www.cganet.com.

Safety in Welding, Cutting, and Allied Processes, CSA Standard W117.2 from Canadian Standards Association. Website: www.csa-group.org.

Safe Practice For Occupational And Educational Eye And Face Protection, ANSI Standard Z87.1, from American National Standards Institute. Website: safetyequipment.org.

Standard for Fire Prevention During Welding, Cutting, and Other Hot Work, NFPA Standard 51B from National Fire Protection Association. Website: www.nfpa.org.

OSHA, Occupational Safety and Health Standards for General Industry, Title 29, Code of Federal Regulations (CFR), Part 1910.177 Subpart N, Part 1910 Subpart Q, and Part 1926, Subpart J. Website: www.osha.gov.

OSHA *Important Note Regarding the ACGIH TLV, Policy Statement on the Uses of TLVs and BEIs*. Website: www.osha.gov.

Applications Manual for the Revised NIOSH Lifting Equation from the National Institute for Occupational Safety and Health (NIOSH). Website: www.cdc.gov/NIOSH.

Oxy-Fuel _spa 2026-02