

---

**Manual de Seguridad e Higiene para la Construcción**

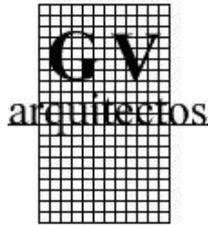
**G.V. Arquitectos S.A de C.V  
México DF – 2010**



---

## Índice

Política de la empresa . . . . .	3
Introducción . . . . .	4
Seguridad al Público . . . . .	4
Higiene y seguridad de los trabajadores . . . . .	5
Maquinaria y Equipo . . . . .	6
Trabajos especiales de alto riesgo . . . . .	6
Soldadura y corte - Procedimiento de Seguridad . . . . .	7
Trabajos en espacios confinados – Procedimiento de Seguridad. . . . .	12
Trabajos en alturas – Procedimiento de Seguridad . . . . .	13
Movimiento de materiales por medios mecánicos – Procedimiento de Seguridad . . . . .	13
Trabajos con flama abierta – Procedimiento de Seguridad . . . . .	14
De la Obra . . . . .	15
Limpieza – Prevención de Contaminación Ambiental . . . . .	16
Substancias Químicas en Obra . . . . .	17
Accidentes y Eventualidades . . . . .	18
Accidente Químico . . . . .	18
Incendio . . . . .	19
Mejora Continua . . . . .	19
Procedimientos Básicos de rescate . . . . .	20
Espacios confinados . . . . .	20
Trabajo en Alturas . . . . .	21
Corte y Soldadura . . . . .	21
Reglas básicas de seguridad e Higiene . . . . .	22
Normatividad aplicable . . . . .	23
Relación de modificaciones al presente manual . . . . .	24



---

## Manual de Seguridad e Higiene para la Construcción

De acuerdo a las normas mexicanas aplicables (NOM) citadas al final del manual.

### Política de la empresa

*“Para GV Arquitectos la seguridad de los trabajadores no es cuestión de juego, es cuestión de responsabilidad y de madurez laboral, y para nosotros tiene la misma prioridad que la productividad, la calidad y los costos”*

### Introducción

El siguiente Manual de Seguridad e Higiene, contiene las instrucciones básicas de seguridad y la descripción del modelo funcional que G.V. Arquitectos S.A. de C.V. deberá implementar en cualquier obra a su cargo con el objeto de establecer los lineamientos para desarrollar y promover los servicios preventivos de seguridad y salud en el trabajo y las acciones necesarias para que, con su aplicación en el centro de trabajo, se promueva un ambiente laboral seguro y sano que prevenga accidentes y enfermedades de trabajo.

Es importante hacer notar que G.V. Arquitectos S.A. de C.V. se compromete además a aceptar y a acatar los lineamientos de seguridad de la empresa contratante además de los señalados en el presente manual.

Al comenzar labores, la primera acción deberá ser la implementación **de La Comisión de Seguridad e Higiene**, la cual, a través de su representante, el **Responsable de Seguridad**, serán las instancias que tendrán las obligaciones de velar por el bienestar y la seguridad de los trabajadores que laboren en la obra y dispondrán de la facultad de incluir normas adicionales si es que ellos lo consideran necesario, o bien, si la obra lo amerita (NOM-019-STPS-2004 y NOM-030-STPS-2005).

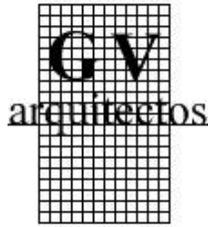
De acuerdo a las características de la obra (dimensiones y número de trabajadores), deberá implementarse una **Comisión de Protección Civil**, la cual tendrá como función la implementación de brigadas, las cuales tendrán claros los procedimientos que deberán seguir en caso de presentarse algún siniestro. (Para mayor referencia y desglose de responsabilidades ver documentación correspondiente a Comisión de Seguridad e Higiene, Responsable de Seguridad y Unidad de Protección Civil en los anexos al final del presente manual)

Es muy importante resaltar que el arma principal para evitar accidentes es la información, por ello será prioritario mantener informados a los trabajadores de los riesgos que corren al realizar sus labores, así como de las medidas básicas de prevención que pueden emplear.

Se deben observar también los trípticos gráficos incluidos al final del presente manual, pues están pensados para hacer más claras las indicaciones de seguridad establecidas en el presente manual.

Los principios de seguridad básicos de la obra son los siguientes:

- Portar en todo momento el Equipo de Protección Personal
  - Casco
  - Chaleco
  - Guantes
  - Lentes de seguridad
  - Botas
- En caso de realizar trabajos en alturas utilizar además el siguiente equipo de protección:
  - Arnés de seguridad
  - Línea de vida
  - Calzado antiderrapante
- En caso de realizar trabajos de soldadura, utilizar el siguiente equipo de protección:
  - Careta o lentes de soldados
  - Guantes largos



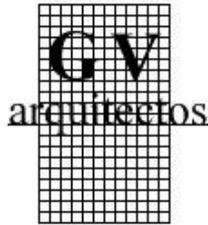
- 
- Mandil de cuero
  - Monja

- Mantener identificados todos los químicos o combustibles almacenados en la obra.
- Verificar que toda la herramienta y maquinaria con que se trabaje se encuentre en un buen estado. De no ser así dar aviso de inmediato.
- Cuando no se esté utilizando la herramienta y maquinaria, se debe verificar que esté asegurada con las guardas y seguros propios de cada uno de los equipos.
- En caso de emergencia, en la obra se contará con los principales teléfonos de auxilio en un lugar visible a todos los trabajadores, así como plano de rutas de evacuación, plano de la zona y directorio telefónico de emergencias.
- Mantener y respetar los señalamientos para rutas de evacuación, extintores, zona restringida, almacenaje de basura, área de comer y sanitarios.
- Respetar los extintores.
- No fumar dentro de la obra.
- Separar los desperdicios en orgánicos, inorgánicos y cascajo de obra.
- En caso de apreciar alguna falla eléctrica, hidráulica, sanitaria o de gas, dar aviso de inmediato.
- Asistir y participar en los cursos de capacitación que se impartirán durante el transcurso de la obra y en los simulacros de evacuación que se realicen.
- En caso de siniestro (incendio, sismo) obedecer las órdenes del personal calificado y desalojar el edificio en calma y sin provocar pánico.
- Respetar las diferentes señalizaciones de la obra.
- No manipular tableros e interruptores eléctricos si no se está autorizado para ello.

### 1.- Seguridad al público

De acuerdo a NOM-001-STPS-2008, NOM-018-STPS-2000 y NOM-026-STPS-2008

- Las banquetas estarán libres de obstrucciones, para permitir una visión clara de las intersecciones y del tráfico.
- Las cubiertas de protección se instalarán cuando se construya un edificio de más de un piso de altura, por ejemplo: Un tapial con techo, que tenga la resistencia suficiente para proteger al público de los materiales y objetos que pudieran caer de la obra.
- El alumbrado en la banqueta será suficiente y contará con señales de precaución para indicar salida de vehículos y cruce de peatones.
- La protección perimetral se hará a base de un tapial de madera o lámina con una altura mínima de 2 m. para restringir el acceso a la obra. Se contará con puertas suficientes para que los empleados y trabajadores entren con seguridad aunque se esté entregando material.
- A la entrada de la obra se deberá llevar un registro de asistencias y de visitas. Todas las personas que ingresen a la obra deberán registrarse.
- Durante la ejecución de los trabajos deberá mantenerse en obra un **Templete de Seguridad**, el cual deberá localizarse en un lugar visible, al alcance de cualquier trabajador de la obra, el cual deberá contener los siguientes puntos:
  - Plano de Protección Civil, señalando las rutas de evacuación
  - Plano de la zona, señalando localización de hospitales, clínicas, bomberos, policía y cualquier instalación que pueda representar un peligro adicional
  - Directorio de emergencias, el cual debe de incluir los teléfonos de emergencias cercanos (policía, cruz roja, bomberos, etc.), los teléfonos del responsable de seguridad, del residente de obra y todos aquellos que sean necesarios en caso de emergencias
  - Copia del presente manual, del manual de primeros auxilios, de los lineamientos y el manual de seguridad de la empresa contratante
  - Si el método de alarma designado es a base un silbato, deberá colocarse uno también en el tapial
  - Toda la documentación relacionada a la conformación de la Comisión de Seguridad e Higiene, representante de seguridad y las brigadas de Protección Civil.
  - Extintor de acuerdo al nivel de riesgo de la obra.



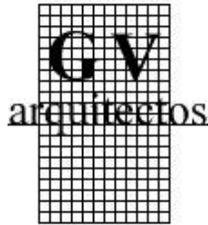
- 
- Documentación general derivada de las cuestiones de seguridad de la obra.
  - Un extintor con su respectiva señalización
  - Altas ante el seguro social de todos los trabajadores, así como los pagos mensuales.

- Dicho tapial podrá ser de cualquier material de obra (triplay, tablaroca, etc.) mientras cumpla con todos los requerimientos antes mencionados.
- Durante el transcurso de la obra deberá contarse en todo momento con la señalización adecuada (rutas de evacuación, extintores, equipo de protección personal, etc.), la cual deberá cumplir con los colores, formas, tamaños y demás características señaladas en la NOM-018-STPS-1998 y NOM-026-STPS-1998 (incluidas en anexos finales).

## **2.- Higiene y Seguridad de los Trabajadores**

De acuerdo a NOM-017-STPS-2008, NOM-030-STPS-2005, NOM-113-STPS-1994, NOM-115-STPS-1994 y NOM-116-STPS-1994

- La selección de los trabajadores se hará de conformidad con el tipo de trabajo, considerando sus condiciones físicas y emocionales. La preselección de los solicitantes permitirá detectar las condiciones que podrían resultar un riesgo y cuyas consecuencias no podrían calificarse como accidente.
- Los trabajadores deberán contar con la experiencia y la capacidad necesaria para llevar a cabo de buena forma el trabajo que les será encomendado. Del mismo modo deberán ser conscientes de los riesgos que podría implicar y de las reglas de seguridad que por su propio bien deberán acatar, las cuales se mencionan en el desarrollo del presente manual, y las cuales, les serán entregadas por escrito para que quede constancia de su conocimiento.
- Al ingresar un nuevo trabajador a la obra se le impartirá una charla de inducción donde se le explicarán los procedimientos de seguridad que se manejan en esa obra. Se levantará una constancia por escrito de dicha charla.
- La afiliación al IMSS será obligatoria para todos los trabajadores. Se deberá contar con copias de los documentos de los trabajadores en la obra.
- Solo podrán laborar las personas que hayan cumplido la mayoría de edad. Solo se aceptarán personas entre 17 y 18 años con un escrito de autorización formado por sus padres y/o tutores.
- Los contratistas celebrarán una junta de seguridad con los trabajadores antes de que se inicien en la obra, para verificar que cada uno de ellos tenga el equipo de seguridad proporcionado por la contratista (necesario para efectuar sus tareas).
- Los contratistas instruirán a todos los trabajadores para que reconozcan y eviten todas las condiciones inseguras que puedan presentarse en su área de trabajo y para que lleven el control de cualquier peligro o exposición a enfermedades o lesiones. Se deben llevar registros escritos de estas charlas.
- Cada trabajador deberá someterse periódicamente a revisiones de salud tanto física como psicológicamente. Por ningún motivo se permitirá que algún trabajador labore si sus condiciones psicopsicológicas se encuentran reducidas.
- Se debe contar en obra con registros clínicos y los formatos DC-3 (Constancia de habilidades Laborales) de cada trabajador.
- En cada especialidad el contratista establecerá como obligación que cada trabajador cuente con el mínimo de equipo de seguridad que consta de casco, zapatos de seguridad, guantes y demás, los cuales se derivan de análisis de riesgos específicos de cada actividad. Se debe de contar en obra con actas de entrega de Equipo de Protección Personal de cada trabajador.
- Los trabajadores recibirán un gafete que los identifique para controlarlos.



- Una persona lesionada recibirá de inmediato tratamiento de primeros auxilios. Todo accidente se informará de inmediato. En caso de accidentes graves, se reportará al Hospital del IMSS más próximo y a la dependencia.
- Cada jefe de seguridad del contratista deberá hacer una investigación del accidente, para deslindar responsabilidades y tomar medidas para evitar un hecho similar en el futuro.
- Se atenderán las siguientes medidas de higiene:
  - \* Se instalarán baños temporales, uno por cada 50 trabajadores como mínimo.
  - \* Se dispondrá de agua potable.
  - \* Botiquín de primeros auxilios.
  - \* Se dispondrá de números telefónicos de emergencia o radio.
  - \* Localización de un médico y ubicación del hospital del IMSS más próximo.
- Cada trabajador deberá portar el equipo de seguridad personal que demande el trabajo que está realizando. Para facilitar este control se deberá manejar el formato GV-PVN-CEST-01-JULIO09-01, "Cumplimiento del equipo de seguridad en los trabajadores". En caso de no cumplir con esta disposición el trabajador se hará acreedor a la multa que establezca la residencia de obra. En caso de reincidencia se procederá al despido del trabajador por poner en riesgo su seguridad y la de los demás trabajadores.
- Se deberán realizar recorridos durante el desarrollo de la obra con una periodicidad que establecerá la Comisión de Seguridad e Higiene. De la misma manera se establecerán las brigadas de Protección Civil y se realizarán simulacros de evacuación, conservándose toda la documentación que derive de estas actividades.

### **3.- Maquinaria y Equipo**

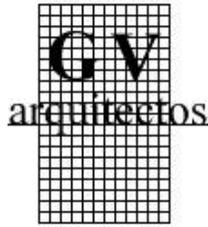
De acuerdo a NOM-004-STPS-1999

- Los trabajadores deberán contar con la experiencia necesaria en el manejo de la maquinaria y herramienta que les corresponde, así como conocer los riesgos que implica su uso y de las medidas de seguridad que deberán acatar. En caso de ser necesario se deberán implementar cursos de capacitación.
- Se deberá hacer un análisis de los riesgos que implique cada herramienta y maquinaria a emplearse en la obra, utilizando para ello el formato GV-ARME-01-JULIO09-01 "Análisis de riesgo de maquinaria y equipo". En dicho formato se deberá llevar un minucioso registro del manejo, mantenimiento y todas las actividades relacionadas con cada uno de los equipos. Toda maquinaria y herramienta a emplear en la obra deberá estar sometida a constante revisión y si es el caso, a constante mantenimiento.
- En caso de presentarse alguna falla con determinado equipo o herramienta, será obligación del trabajador en cuestión informar inmediatamente a la persona a cargo o al Residente de Obra, para que se tomen las medidas correspondientes. Por ningún motivo se deberá laborar con un equipo en mal estado.
- Cuando el equipo no esté en uso, es responsabilidades de los operadores colocarla en lugares donde no obstruya el paso de la gente y accionar el dispositivo de seguridad mientras esté inactivo.

### **4.- Trabajos especiales de alto riesgo.**

De acuerdo a NOM-030-STPS-2005

- Para todos los trabajos de alto riesgo es importante consultar los procedimientos de rescate incluidos al final del presente manual, los cuales, deberán ser del conocimiento de todos los trabajadores y supervisores que



---

intervengan directa o indirectamente en cada una de las labores con esta clasificación. Del mismo modo deberán estar al alcance de todas las personas en el área de trabajo.

- Se deberá realizar un análisis detallado de los posibles riesgos implícitos en cada una de las actividades que se enumeran a continuación.

- Antes de iniciar un trabajo que implique labores de corte y soldadura, trabajos en espacios confinados, en grandes alturas, trabajos que impliquen movimiento de materiales por medios mecánicos o cualquier otro trabajo peligroso, se deberá solicitar autorización al responsable de la obra, el cual deberá expedir las hojas de autorización correspondiente. Dichas hojas además de presentar una relación de los trabajadores autorizados a realizar ese trabajo, también les comunica las medidas de prevención de accidentes que deben observar.

- Todos los trabajadores deben de conocer los procedimientos de seguridad para cada uno de los trabajos riesgosos, así como el programa de corte y soldadura si esa es la labor a desempeñar.

#### *4.1- Trabajos de Soldadura y Corte - Procedimientos de Seguridad*

De acuerdo a NOM-027-STPS-2008

- Los trabajadores deberán solicitar autorización por escrito mediante la *Hoja de Autorización* correspondiente antes de iniciar labores de este tipo. En dicha autorización se debe establecer los riesgos a los que se encuentran expuestos los trabajadores, las medidas de seguridad, el EPP requerido y la firma de conformidad de cada uno de los trabajadores.

- Se deberá contar en obra con un *Análisis de Riesgos Potenciales* y un *Programa de Actividades* exclusivamente para estas labores, los cuales son adicionales a la *Hoja de Autorización*.

- Se deberán llevar a cabo los trabajos por al menos dos personas. En caso de que la dificultad de los mismos demande más gente, la cantidad deberá ser determinada en obra por el responsable de los trabajos.

- Las conexiones eléctricas deben ser continuas, no deberán presentar daños mecánicos ni deficiencias en los aislamientos y deben de encontrarse en perfectas condiciones de uso. El voltaje de la línea de alimentación deberá corresponder al voltaje eléctrico del equipo.

- Se deberá realizar un programa de revisiones con una periodicidad que establezca la residencia de obra para todo el equipo de corte y soldadura.

- El equipo o maquinaria eléctrico deberá estar conectado al sistema de puesta general a tierra.

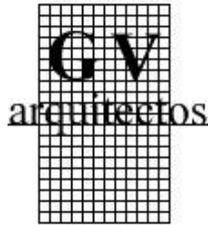
- Es obligación de los trabajadores portar el equipo de protección personal acorde a esta actividad (careta de soldador, monja, mandil de cuero, guantes de soldador). En caso contrario se aplicarán las multas correspondientes.

- Utilizar solamente soldadores entrenados en operaciones de soldadura, corte, calentamiento o enderezado.

- Es obligatorio contar con un extintor adecuado en todo momento junto al área de trabajo.

- Destinar áreas propias para soldadura, corte y procesos similares.

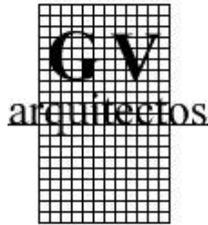
- Al realizar trabajos de soldadura y corte es necesario inspeccionar el área y equipo de trabajo para conseguir un ambiente de trabajo seguro. De la misma manera deberá colocarse la señalización adecuada y suficiente para dar aviso de los trabajos que se realizarán en dicha área.



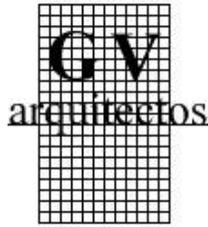
- 
- Se evitará realizar trabajos de soldadura y corte en lugares cercanos a almacenes de productos químicos, irritantes y explosivos. Del mismo modo al reparar tuberías existentes deben cerciorarse de que estén vacías (especialmente las de gas). El área de trabajo deberá estar perfectamente ventilada.
  - Será responsabilidad de los trabajadores que la herramienta y equipo se encuentre en óptimo estado para su utilización y funcionamiento. Esto incluye cables eléctricos, conexiones mecánicas, seguros antifugas y guardas de seguridad.
  - Al realizar trabajos que impliquen desprendimientos de gases tóxicos se debe tener mucho cuidado realizarlos en lugares adecuadamente ventilados que no provoquen acumulación de gases. En caso de que el material combustible no pueda ser removido, es indispensable utilizar mantas de protección contra fuego para cubrir y aislar dichos productos.
  - Para mayor seguridad se debe delimitar el área de los trabajos y colocar mamparas para proteger a otras personas.
  - En caso de realizar trabajos en espacios confinados o en alturas se deberá contemplar un procedimiento de rescate, el cual deberá ser conocido por los trabajadores, pro el responsable de los trabajos y por todas las personas implicadas en la realización de las actividades respectivas.

#### **Utilización de cilindros**

- El suministro y mantenimiento del equipo deberá correr a cargo de personal calificado y autorizado por el responsable de obra.
- Se debe verificar que los cilindros, manómetros, conexiones, mangueras y todos los elementos integradores de este equipo se encuentren en buenas condiciones. Si después de una revisión exhaustiva se detectan anomalías, se deberá dar aviso al responsable de la obra y se deberá suspender todo trabajo de inmediato.
- Mantener los cilindros perfectamente identificados en todo momento, en caso contrario deben sacarse de servicio y devolverse al proveedor.
- Todos los equipos, tuberías, mangueras y accesorios, serán los adecuados para la presión de gas a utilizar;
- Al realizar trabajos que implique la utilización de equipo de corte de oxígeno y/o acetileno se debe tener mucho cuidado de realizarlos en lugares adecuadamente ventilados que no provoquen acumulación de gases. Del mismo modo antes de empezar, se debe revisar minuciosamente que no existan fugas en los manerales ni en manómetros y se debe contar con arrestaflamas.
- Situar las válvulas de los cilindros de oxígeno y acetileno de forma que sus bocas de salida apunten en direcciones opuestas.
- Mantener los cilindros a una distancia entre 5 y 10 m de la zona de trabajo.
- Antes de usar el contenido de un cilindro comprobar que el manómetro marca "cero" con la válvula cerrada.
- Si el volante de la válvula de un cilindro se bloquea e impide continuar con el giro, evitar forzarlo. Devolver el cilindro al proveedor marcando la deficiencia detectada.
- Purgar la válvula del cilindro de oxígeno antes de colocar el regulador de presión, abriendo un cuarto de vuelta y cerrándola a la mayor brevedad.



- 
- Colocar el regulador de presión con la mariposa totalmente abierta; después de colocarlo comprobar que no existen fugas utilizando solución jabonosa, pero nunca con flama. Si se detectan fugas, proceder a su reparación inmediatamente;
  - Abrir la válvula del cilindro de oxígeno lentamente; en caso contrario el cuerpo del regulador de presión podría quemarse.
  - No consumir completamente los cilindros pues podría entrar aire y conservar siempre una ligera sobrepresión en su interior.
  - Cerrar las válvulas de los cilindros después de cada sesión de trabajo y purgar el regulador de presión, las mangueras y el soplete.
  - Sujetar la llave de cierre de la válvula del cilindro de acetileno a cada cilindro en servicio, para cerrarlo en caso de emergencia o término del proceso de soldadura y corte. Un buen sistema es atarla al regulador de presión.
  - El proveedor debe solucionar las averías en las válvulas de los cilindros, no trate de repararlas.
  - No sustituir los empaques de fibra por otros de goma o cuero.
  - Si como consecuencia de estar sometido a bajas temperaturas el regulador de presión de algún cilindro presenta hielo, se debe utilizar agua proveniente de una manguera para descongelarlo.
  - Manejar los cilindros de gas (acetileno, oxígeno, argón, etc.) con extremo cuidado ya que son gases envasados a alta presión, lo cual significa que en caso de que los cilindros se dañen éstos pueden comportarse como un proyectil.
  - Será muy importante que al traslado de cilindros de oxígeno y acetileno se realice siempre con un diablito, manteniendo los cilindros en posición vertical perfectamente asegurados.  
Una vez que se encuentren en el sitio de los trabajos, los cilindros deberán asegurarse a algún elemento estructural mediante el empleo de cadenas y candado, con el objeto de evitar caídas que puedan provocar daños y fugas en los tanques.
  - Utilizar un arresta flamas (bloqueador de retroceso de llama) en ambos cilindros (oxígeno y acetileno) para impedir que la flama llegue a los tanques en caso que ésta sea absorbida por las mangueras, mismo que debe contar con lo siguiente:  
  
Válvula (check) unidireccional, filtro cortallama, válvula de cierre automático termosensible y válvula de cierre automático piezosensible.
  - Si se incendia la válvula de un cilindro de acetileno, se tratará de cerrarla, y si no se consigue, se apagará con un extintor de bióxido de carbono o de polvo químico seco
  - Después de un retroceso de flama o de un incendio de la válvula de un cilindro de acetileno, comprobar que el cilindro no se calienta solo.
  - No rebasar las presiones de oxígeno establecidas en los procedimientos de seguridad para realizar las actividades de corte con soldadura autógena (demasiada presión de oxígeno puede hacer saltar chispa a doble distancia de la normal).
  - Es responsabilidad de los trabajadores realizar limpieza de cualquier residuo o suciedad producto de los trabajos realizados. No exponer los equipos de oxiacetileno al contacto con grasas o aceites, ya que esto puede producir fuego y/o explosión.



• Debido a la naturaleza de estos trabajos, y al nivel de exposición al que pueden estar sometidos los trabajadores que realicen labores de este tipo, será necesario establecer Procedimientos de Salud y Seguridad para estas personas.

Para garantizar su óptimo estado de salud, una vez que se cumpla un mes de labores de soldadura, los trabajadores deberán someterse a exámenes de las vías respiratorias (obteniendo placa de tórax), para asegurarse de que no se ha generado daño alguno a su integridad. Este examen deberá venir acompañado de evaluación ante médico certificado.

Las instrucciones concretas en las máquinas de soldar son las siguientes:

1) Preparación de la soldadura de acuerdo al procedimiento específico de soldadura a realizar, algunos ejemplos son:

- Limpiar las piezas que se van a soldar
- Sujetar las piezas con mordazas para evitar que se muevan
- Protegerse adecuadamente con guantes, ropa de trabajo y pantalla de protección
- Introducir el electrodo en la pinza

2) Enganchar la pinza de masa a una de las dos piezas a soldar

- Conectar el equipo a un enchufe con toma a tierra asegurándose de que el electrodo no está en contacto con la masa
- Regular la intensidad del equipo
- Frotar el extremo del electrodo en el punto donde se va a soldar (acción de cebar). Este frotamiento ceba el equipo, es fácil identificar cuando ocurre porque aparecen chispas. A continuación, alejar el electrodo unos 4 o 5 mm para establecer el arco eléctrico. Posteriormente acercar el electrodo a 2 o 3 mm de la pieza y comenzar a soldar. La distancia entre el electrodo y la pieza que se va a soldar, es equivalente al diámetro del electrodo y debe mantenerse constante a lo largo del proceso. Continuar soldando manteniendo el electrodo inclinando  $60^\circ$
- Avanzar a una velocidad regular, respetando la separación entre el electrodo y la pieza. Para conseguirlo es necesario acercar progresivamente el porta-electrodos hacia la pieza para compensar la pérdida de material derivada de la fusión del electrodo
- Adaptar la velocidad de avance para obtener un ancho de cordón igual a 1,5 veces el diámetro del electrodo
- Dejar enfriar la soldadura en proceso natural. No utilizar agua pues podría cristalizarse.

### **Equipo de soldadura**

En función del tipo de corriente del circuito que se emplea para soldar se puede decir que el equipo consta de partes diferentes. En equipos de corriente alterna, transformador y convertidor defrecuencia; en equipos de corriente continua, rectificador y convertidor.

### **Elementos auxiliares**

Los principales son los electrodos, la pinza porta-electrodos y la pinza de tierra. El electrodo es una varilla con un alma de carbón, hierro o metal de base para soldeo y de un revestimiento que lo rodea. Forma uno de los polos del arco que engendra el calor de fusión y que en caso de ser metálico, suministra material de aporte.

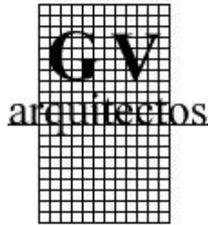
Existen diversos tipos pero los más utilizados son los electrodos de revestimiento grueso en los que la relación entre el diámetro exterior del revestimiento y el del alma es superior a 1:3.

El revestimiento está compuesto por diversos productos como pueden ser óxidos de hierro o manganeso, ferromanganeso, rutilo, etc.

Como aglutinantes se suelen utilizar silicatos alcalinos solubles. La pinza porta-electrodos sirve para fijar el electrodo al cable de conducción de la corriente. La pinza de tierra se utiliza para sujetar el cable de tierra a la pieza a soldar facilitando un buen contacto entre ambos.

### **Riesgos**

Podemos mencionar las exposiciones a: radiaciones ultravioleta, a radiaciones luminosas, a humos y gases, a intoxicación por fosgeno y a ruido.



---

Las exposiciones a radiaciones ultravioleta y luminosas son producidas por el arco eléctrico.

La inhalación de humos y gases tóxicos producidos por el arco eléctrico es muy variable en función del tipo de revestimiento del electrodo o gas protector y de los materiales base y de aporte, y puede consistir en exposición a humos (óxidos de hierro, cromo, manganeso, cobre, etc.) y gases (óxidos de carbono, de nitrógeno, etc.).

Finalmente, puede ocurrir intoxicación por fosgeno cuando se efectúan trabajos de soldadura en las proximidades de cubas de desengrase con productos clorados, o sobre piezas humedecidas con dichos productos.

### **Instrucciones concretas para la soldadura oxiacetilénica**

Los gases en estado comprimido son en la actualidad prácticamente indispensables, para llevar a cabo la mayoría de los procesos de soldadura. Por su gran capacidad inflamable y calidad, el gas más utilizado es el acetileno que, combinado con el oxígeno, es la base de la soldadura oxiacetilénica y oxicorte.

En las instalaciones no fijas de soldadura oxiacetilénica, tanto el oxígeno como el gas combustible (acetileno, hidrógeno, etc.) que alimentan el soplete, proceden de los cilindros que los contienen a alta presión. Es conveniente resaltar, que la flama de un soplete de acetileno-oxígeno puede llegar a alcanzar una temperatura por encima de los 3100°C, aumentando de esta forma la peligrosidad de este tipo de soldadura. Además de los 2 cilindros móviles que contienen el combustible y el comburente, los elementos principales que intervienen en el proceso de soldadura oxiacetilénica son los reguladores de presión, el soplete, las válvulas antirretroceso y las mangueras.

### **Soplete**

Es el elemento del sistema que efectúa la mezcla de gases. Pueden ser de alta presión en el que la presión e ambos gases es la misma, o de baja presión en el que el oxígeno (comburente) tiene una presión mayor que el acetileno (combustible).

Las partes principales del soplete son dos conexiones con las mangueras, dos llaves de regulación, el inyector, la cámara de mezcla y la boquilla. Se recomienda seguir las siguientes instrucciones en su operación:

- El soplete debe manejarse con cuidado y en ningún caso se golpeará con él
- En la operación de encendido (de un soplete tipo mezclador) seguir la siguiente secuencia de operación
  - Abrir lentamente la válvula del soplete correspondiente al oxígeno
  - Abrir la válvula del soplete correspondiente al acetileno alrededor de 3/4 de vuelta
  - Encender la mezcla con un encendedor de cazueta (chispa) o flama piloto
  - Aumentar la entrada del combustible hasta que la flama no despidan humo
  - Acabar de abrir el oxígeno según necesidades
  - Verificar que el regulador de presión tenga la presión adecuada
- En la operación de apagado debe cerrarse primero la válvula del acetileno y después la del oxígeno
- La reparación de los sopletes la deben hacer técnicos especializados

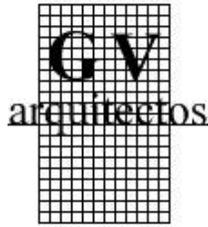
### **Válvulas de antirretroceso de flama; bloqueador de retroceso de flama**

Son dispositivos de seguridad instalados en el sistema de suministro del gas y que sólo permiten el paso de gas en un sentido, impidiendo por tanto, que la flama pueda retroceder. Están formadas por una envolvente, un cuerpo metálico, una válvula de retención y una válvula de seguridad contra sobrepresiones.

### **Retorno de flama**

En caso de retorno de la flama se deben seguir los siguientes pasos

- Cerrar la llave de paso del oxígeno interrumpiendo la alimentación a la flama interna
- Cerrar la llave de paso del acetileno y después las llaves de alimentación de ambos cilindros
- Evitar doblar las mangueras para interrumpir el paso del gas
- Efectuar las comprobaciones pertinentes para averiguar las causas y proceder a solucionarlas



---

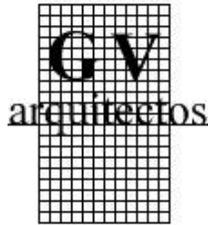
### **En caso de fuga de gases combustibles**

- Si el estado físico de los tanques lo permite, interrumpir el flujo de gas.
- Si no es posible interrumpir el flujo eliminar cualquier fuente posible de chispas, fuego y calor.
- Buscar la mayor ventilación posible por medios no mecánicos. Si desde un inicio se trabaja en lugares perfectamente ventilados este punto no implica ninguna dificultad.
- Desenergizar eléctricamente la obra.
- Proceder a evacuar la obra hasta que el gas termine de salir naturalmente y no represente una situación de explosividad.
- En caso de ser necesario proceder a enfriar los tanques con el extintor ABC que se debe tener en todo momento al realizar trabajos de soldadura.

#### *4.2- Trabajos en Espacios Confinados – Procedimientos de Seguridad*

De acuerdo a NOM-005-STPS-1998 y NOM-116-STPS-1994

- Los trabajadores deberán solicitar autorización por escrito mediante la hora correspondiente antes de iniciar labores de este tipo. En caso de no contar con dicho documento y con los requisitos establecidos en él el trabajo no podrá realizarse hasta que se subsanen las deficiencias.
- Deberá realizarse la medición de la cantidad de O<sub>2</sub> presente en el espacio a trabajar previo a iniciar cualquier labor.
- Es obligación de los trabajadores portar el equipo de protección personal acorde a esta actividad (mascarilla contra gases, chaleco, botas anti derrapantes, casco, guantes, lentes de protección, arnés de seguridad, línea de vida). En caso contrario se aplicarán las multas correspondientes.
- Este tipo de trabajo siempre deberá realizarse por dos personas, uno dentro del espacio confinado y uno fuera, debiendo existir comunicación constante entre ellos en todo momento.
- Al ingresar a un espacio confinado para realizar un trabajo, se deberá emplear siempre arnés de seguridad enlazado a línea de vida, los cuales deberán estar ligados a un tipíe a la entrada del espacio objeto de los trabajos. Esto es con la finalidad de que si el trabajador pierde el conocimiento, pueda ser arrastrado fuera de dicho espacio por su compañero.
- En caso de que los trabajos a realizar impliquen la utilización y/o almacenamiento de sustancias inflamables o volátiles, estas deberán ser ubicadas en un lugar libre de chispas, fuego o cualquier otro agente que pueda provocar explosiones o reacciones. No se permitirá fumar dentro de la obra. De preferencia todas las sustancias químicas, volátiles y reactivas deben de almacenarse en sus envases originales e identificarse mediante la utilización del rombo de seguridad y mediante las Hojas de Seguridad de cada producto químico (HDS).
- No se deberá trabajar en espacios cerrados sin la ventilación adecuada ya sea por medios naturales o mecánicos. En caso de realizar algún trabajo que implique desprendimiento de vapores o gases tóxicos y/o emplear maquinaria de combustión interna en lugares faltos de ventilación, se deberá primero, solicitar la aprobación del Residente de Obra una vez que se hayan implementado las medidas de seguridad y ventilación que garanticen la seguridad de los trabajadores. Ningún trabajador deberá estar solo en la ejecución de trabajos de este tipo.
- Por ningún motivo se deberá almacenar una cantidad excesiva de material inflamable y/o explosivo en la obra. La cantidad será determinada por el Residente de Obra de acuerdo a la naturaleza de los trabajos a



---

efectuarse inmediatamente, y por ningún motivo podrá exceder un tambor para pintura vinílica, un tambor para pintura de esmalte y dos bidones, uno para gasolina y uno para diesel.

- Es importante que al almacenar sustancias químicas y/o inflamables, se tenga precaución de separar las sustancias que puedan reaccionar entre sí.

#### *4.3- Trabajos en Alturas – Procedimientos de Seguridad*

De acuerdo a NOM-009-STPS-1999

- Los trabajadores deberán solicitar autorización por escrito mediante la hora correspondiente antes de iniciar labores de este tipo.

- Es obligación de los trabajadores portar el equipo de protección personal acorde a esta actividad. Por ningún motivo los trabajadores se deberán despojar del calzado antiderrapante, del arnés de seguridad ni de la línea de la vida. En caso contrario se aplicarán las multas correspondientes.

- Cuando se utilicen andamios será necesario que se implemente un sistema de información visual (Andamio Seguro - Andamio Inseguro) a base de tarjetas de colores en cada uno de ellos, que permita informar fácilmente a los trabajadores cuando pueden utilizar un andamio y cuando no es posible hacerlo. Para lograr este sistema será fundamental realizar revisiones diarias en todos los andamios con el Check-list, los cuales, al cumplir los requerimientos mínimos descritos en él, procederá a portar la tarjeta de Andamio Seguro (tarjetas pre elaboradas contenidas en los anexos gráficos).

- En caso de que la naturaleza de la obra requiera el empleo de arnés de seguridad y línea de vida esta deberá asegurarse a algún elemento estructural de la obra que permanezca fijo en todo momento. En caso de que esto no sea posible o no sea práctico, la línea de vida deberá sujetarse al cuerpo de andamios sobre el que se esté trabajando, considerándose para ello el límite elástico que permitirá dicho dispositivo de seguridad, de forma tal que se evite que el trabajador golpee el piso.

- Del mismo modo será fundamental asegurar los andamios también a un elemento estructural que permita funcionar como apoyo para minimizar la posibilidad de volcaduras.

- Se deberá evaluar detenidamente el equipo a utilizarse, tanto los andamios suspendidos como los andamios armables. Todos deben de tener barandales sobre la plataforma adecuados para impedir la caída de un hombre, rodapiés para evitar que las herramientas o materiales rueden y caigan lesionando a alguna persona, escalera de acceso segura, plataforma con piso anti derrapante, seguros en las ruedas en caso de tenerlas, conexiones adecuadas, y todos los puntos adicionales contenidos en el anexo gráfico correspondiente.

- Los equipos a utilizarse deben de operarse de acuerdo a lo establecido en los manuales de fabricación correspondientes, con el fin de que los equipos trabajen dentro de los límites de su propia capacidad.

- Se deberán de revisar y asegurar todos los andamios antes de utilizarse.

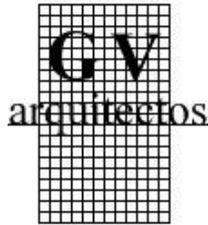
- Debe de tenerse especial cuidado de que ningún andamio quede a no menos de dos metros de algún cable eléctrico o transformador de corriente.

- En caso de emplearse escaleras, estas deberán tener barandales y pasamanos. Solo se deben utilizar como acceso a ciertas zonas y nunca, como base para realizar desde ahí algún trabajo.

#### *4.4- Movimiento de Materiales por Medios Mecánicos – Procedimientos de Seguridad*

De acuerdo a NOM-004-STPS-1999 y NOM-006-STPS-2000

- Los trabajadores deberán solicitar autorización por escrito mediante la hora correspondiente antes de iniciar labores de este tipo.

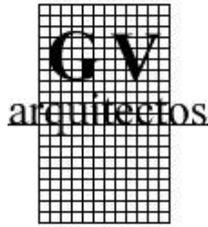


- 
- Es obligación de los trabajadores portar el equipo de protección personal acorde a esta actividad. En caso contrario se aplicarán las multas correspondientes.
  - Se deberá contar con un espacio amplio y suficiente para la correcta realización de maniobras al interior de la obra. Durante los procesos de carga y descarga, los vehículos deben de frenar en su totalidad y deben de inmovilizarse las llantas.
  - En caso de utilizarse grúas para la elevación o maniobra de materiales, deberá asignársele un área exclusivamente para ella, con el fin de que evite que realice maniobras por encima de pasos vehiculares y peatonales. Del mismo modo, el resto de los trabajadores de la obra tendrán prohibido la circulación por las áreas designadas exclusivamente a las maniobras de las grúas.
  - Cuando por cuestiones de espacio en la obra, se tenga que realizar carga y/o descarga de material en la vía pública, se deberá de señalizar la zona en cuestión para prevenir a los transeúntes, así como designar a una persona exclusivamente para cuidar el bienestar de los peatones.
  - Cuando la maquinaria no se utilice deberá de apagarse con los frenos accionados.
  - Se deberá exigir a los operadores comprobar su capacidad mediante certificados o comprobantes de capacitación.

#### *4.5- Trabajos con flama abierta – Procedimientos de Seguridad*

De acuerdo a NOM-027-STPS-2008

- Los trabajadores deberán solicitar autorización por escrito mediante la hora correspondiente antes de iniciar labores de este tipo.
- Es obligación de los trabajadores portar el equipo de protección personal acorde a esta actividad. En caso contrario se aplicarán las multas correspondientes.
- Se deberá contar con un espacio amplio y suficiente para la correcta realización de los respectivos trabajos. Dicha zona debe de estar libre de cables con corriente, instalaciones provisionales, substancias inflamables o combustibles así como en áreas donde se realicen trabajos de pintura, y deberá encontrarse aislada del paso normal de la gente.
- Será obligación de los trabajadores revisar que los equipos funcionen adecuadamente. Ante cualquier indicio de mal funcionamiento debe suspenderse el trabajo de inmediato y dar aviso al responsable directo.
- Debe ponerse especial énfasis en revisiones constantes del equipo de medición de presión.
- Será indispensable trabajar con protección para ojos y cubrebocas si es que es necesario de acuerdo con los trabajos que se realicen.
- Al realizar este tipo de trabajos se deberá contar con un extintor adecuado.
- Si se trabaja con gas butano se debe verificar que en el área de trabajo no existan materiales combustibles. Se debe hacer limpieza al iniciar labores, verificar el buen estado de las boquillas y de los tanques de gas, y solo si todo está en orden, proceder a iniciar los trabajos.
- En caso de que se utilicen recipientes sujetos a presiones de mas de 5 KG/cm<sup>2</sup> se deberá contar con autorización. Del mismo modo estos equipos deberán contar con elementos reguladores de presión y/o dispositivos de seguridad. Cada uno de estos equipos deberán encontrarse adecuadamente identificados. El personal que labore con dicho equipo debe de ser consciente de los riesgos que implica su uso y contar con la capacidad necesaria para emplearlos correctamente.

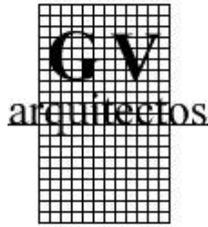


---

## 5.- De la Obra.

De acuerdo a NOM-030-STPS-2005

- El presente manual, las Políticas de Seguridad e Higiene, Manual de Primeros Auxilios y todos los documentos relacionados con la seguridad de los trabajadores deberán permanecer en todo momento en la obra, así como los documentos donde se haga constar la conformación de la Comisión de Seguridad e Higiene, su responsable y los integrantes de las Brigadas de Protección civil.
- Se deberá realizar un análisis detallado de los posibles riesgos implícitos en cada una de las actividades a realizar en la obra. Para ello debe de emplearse el formato GV-IREP-01-JULIO09-01 "Identificación de riesgos / Evaluación de Peligros", con el objeto de tomar las medidas preventivas que correspondan, los cuales deberán ser catalogados y evaluados correctamente de acuerdo al *Método de identificación de Peligros y Evaluación de Riesgos*.
- En caso de que las dimensiones de la obra impliquen la organización de brigadas por medio de la unidad de Protección Civil, todos y cada uno de los trabajadores deben de conocer su funcionamiento y las acciones a desarrollar con el objeto de saber qué hacer en caso de siniestro.
- Deberá existir en la obra un botiquín de primeros auxilios con el material necesario para atender los accidentes básicos que se pueden presentar en una obra de acuerdo a lo establecido en la NOM-005-STPS-1998. De la misma manera debe de mantenerse en todo momento una copia del manual de primeros auxilios.
- Deberán colocarse en la entrada de la obra dos planos. Uno indicará la localización de extintores, botiquín y rutas de evacuación al interior de la obra. El segundo será un plano de la zona, y en él se mostrará la ubicación de las principales clínicas y consultorios médicos, tanto públicos como particulares en las cercanías de la obra, así como los teléfonos de emergencia correspondientes.
- La obra deberá cercarse con el objetivo de minimizar la posibilidad de causar algún daño a peatones o vehículos que circulen por las cercanías. Dicha cerca o tapial depende de las características de la obra.
- Será responsabilidad de cada uno de los trabajadores cuidar el Equipo de Protección Personal que se les entregará. Deberán de entregarlo en buenas condiciones y limpio al final de cada jornada. En caso de extravío o daño no justificado, el trabajador se hará acreedor a una sanción que cubra el costo del equipo que se trate como nuevo. De ser necesario se deberá brindar capacitación para el uso correcto del equipo.
- Se deberán identificar las zonas de alto riesgo dentro de la obra. En caso de lugares que representen peligro por caídas se deberán acordonar y colocarse barandales provisionales de protección. Del mismo modo se brindará protección provisional a las escaleras que se usen en la obra.
- Se deberán contar con extintores suficientes en la obra. El número y tipo de estos se determinará de acuerdo a las dimensiones de la obra y a las características de los trabajos que se realizarán. Se debe procurar que se tenga un extintor por cada 300 m<sup>2</sup>. Dichos extintores deberán estar al alcance de todos los trabajadores en un lugar de fácil acceso, ser claramente visibles y contar con los señalamientos adecuados. Deberán incluir en lugar visible los siguientes datos: nombre y/o denominación social del fabricante o prestador de servicios, nomenclatura de funcionamiento, pictograma de clase de fuego (A,B,C) y sus limitaciones, fecha de carga original o del último servicio realizado, agente extinguidor y capacidad nominal (en Kg o en lts).
- El mantenimiento de estos equipos se deberá realizar de manera periódica. Se deberá realizar una revisión por lo menos cada semana, en la cual se revisen las condiciones físicas de los mismos apoyándose para ello con el formato GV-CSH-FVEX-01- JULIO09 –01.
- Cuando los extintores se llenen de nuevo deberá pedirse una carta responsiva al proveedor externo que haya realizado dicho trabajo. Esta carta deberá incluir la descripción de los trabajos, la fecha de llenado y cualquier otro dato que asegure la calidad del trabajo.

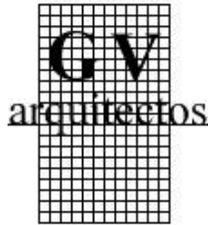


- 
- Es responsabilidad de todo trabajador informar de cualquier situación de inseguridad que detecten en la obra.
  - Se deberán mantener en óptimas condiciones todas las circulaciones verticales y horizontales empleadas en la construcción.
  - Se deberá contar con rutas de evacuación y/o salidas de emergencia bien definidas y correctamente señalizadas, además de estar libres de obstáculos.
  - Se deberá contar con equipo de iluminación adecuado para dar servicio en los lugares que lo requieran o por las noches de ser necesario.
  - Las instalaciones eléctricas deberán de contar con dispositivos y protecciones de seguridad, así como señalarse claramente de acuerdo al voltaje y corriente de la carga instalada. En los tableros se deberán utilizar candados con el fin de evitar manipulaciones irresponsables y manejar el sistema de tarjeteo para evitar manipulaciones cuando un circuito esté en uso. Todos los trabajadores deben de conocer el sistema de tarjeteo y candado para evitar que los tableros señalados sean manipulados en momentos inoportunos.
  - Los tableros eléctricos deben además portar el nombre del responsable de la instalación eléctrica de la obra y su auxiliar. Solo ellos están autorizados a manipular los tableros e interruptores.
  - Está prohibido utilizar extensiones eléctricas domésticas en las obras. Solo se permite utilizar extensiones con cable uso rudo con enchufe eléctrico perfectamente conectado. No se permiten empalmes ni adiciones entre extensiones.
  - Se deberán realizar juntas periódicas entre las partes principales de la obra coordinadas por la comisión de Seguridad e Higiene con el fin de estudiar posibles riesgos de trabajo. Del mismo modo se harán recorridos periódicos para detectar posibles situaciones de inseguridad. La periodicidad de estas visitas la determinará la Comisión de Seguridad e Higiene.
  - En caso de existir niveles extremos de ruido, temperatura e iluminación, se puede presentar un estado de incomodidad que altere el correcto funcionamiento de los sentidos humanos. Los índices máximos permitidos de esas condiciones y las medidas preventivas se encuentran señalados en la reglamentación correspondiente de la cual deberá existir una copia en la obra.

#### **6.- Limpieza - Prevención de Contaminación Ambiental.**

De acuerdo a NOM-030-STPS-2005

- La obra deberá permanecer en constante estado de limpieza, evaluándose las condiciones generales por lo menos una vez cada semana auxiliándose para ello con el formato GV-CSH-FVLO-01-JULIO09-01. Al finalizar cada día será responsabilidad de cada trabajador no dejar desperdicios en sus respectivas áreas de trabajo.
- La basura deberá ser recogida periódicamente y colocada en un lugar establecido, clasificándola de forma adecuada para su correcto manejo. Este deberá de ser flexible y permitirá la reutilización y/o reciclaje de algunos materiales de desecho. No se permitirá la acumulación desordenada de cascajo ni la quema de desperdicio en la obra.
- En caso de tener únicamente cascajo en la obra este deberá acumularse en lugares perfectamente señalizados, lejos del paso de peatones y cuidando que el volumen no sea tal que ponga en peligro su propia estabilidad. Se debe de retirar de la obra constantemente para evitar grandes acumulamientos.
- Se deberá contar con espacios exclusivamente destinados para el consumo de alimentos. Este lugar debe de ser limpio y deberá contar con agua potable.



- 
- Los servicios sanitarios deberán de ser suficientes para el número de trabajadores. Deben de permanecer en un constante estado de limpieza y estar en un lugar visible y ventilado.
  - Por ningún motivo deberán desecharse elementos químicos o sustancias industriales sin saber el impacto ambiental que podrían ocasionar. Para su desecho se deben seguir los procedimientos establecidos en las normas ambientales, o bien, acudir con el personal calificado y especializado en el manejo de estas sustancias.

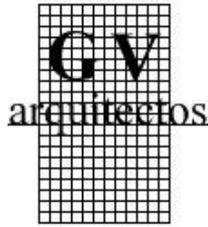
## **7.- Sustancias Químicas en Obra**

### *Almacenamiento*

- El lugar donde se almacenen las sustancias químicas a emplearse en la obra debe ser adecuado para realizar dicha función. Debe contar con ventilación adecuada y localizarse lejos del lugar donde se realicen trabajos con calor. Debe contar con la señalización suficiente y adecuada.
- Las sustancias deberán estar contenidas en recipientes adecuados a cada una de ellas, debidamente rotulados y señalizados y perfectamente organizados.
- En caso de que los trabajos a realizar impliquen la utilización y/o almacenamiento de sustancias inflamables o volátiles, estas deberán ser ubicadas en un lugar libre de chispas, fuego o cualquier otro agente que pueda provocar explosiones o reacciones. No se permitirá fumar dentro de la obra. De preferencia todas las sustancias químicas, volátiles y reactivas deben de almacenarse en sus envases originales e identificarse mediante la utilización del rombo de seguridad y mediante las Hojas de Seguridad de cada producto químico (HDS).
- Por ningún motivo se deberá almacenar una cantidad excesiva de material inflamable y/o explosivo en la obra. La cantidad será determinada por el Residente de Obra de acuerdo a la naturaleza de los trabajos a efectuarse inmediatamente, y por ningún motivo podrá exceder un tambo para pintura vinílica, un tambo para pintura de esmalte y dos bidones, uno para gasolina y uno para diesel.
- Es importante que al almacenar sustancias químicas y/o inflamables, se tenga precaución de separar las sustancias que puedan reaccionar entre sí.

### *Realización de trabajos*

- Será responsabilidad del Residente de obra determinar si por la naturaleza de las sustancias será necesario realizar un permiso de trabajo seguro, con el cual, el trabajador deberá recibir una charla de seguridad adicional donde se le comuniquen los peligros y los riesgos a los que se encontrará expuesto, así como las medidas de seguridad adecuadas a cada uno de ellos.
- En caso de realizar algún trabajo que implique desprendimiento de vapores o gases tóxicos y/o emplear maquinaria de combustión interna en lugares faltos de ventilación, se deberá primero, solicitar la aprobación del Residente de Obra una vez que se hayan implementado las medidas de seguridad y ventilación que garanticen la seguridad de los trabajadores. Ningún trabajador deberá estar solo en la ejecución de trabajos de este tipo.
- Todos los trabajadores que laboren en contacto directo con sustancias químicas deberán tener conocimiento de su clasificación y nomenclatura para conocer los peligros implícitos de ellas.
- De ser posible, cuando se labore con sustancias químicas deberá hacerse en áreas abiertas. No se deberá trabajar en espacios cerrados sin la ventilación adecuada ya sea por medios naturales o mecánicos.



• ~~Además del Equipo de Protección Personal básico común a todos los trabajadores, de acuerdo con la naturaleza de las sustancias se deberá utilizar tapabocas y/o respiradores autónomos, guantes de látex y lentes de protección.~~

• Está estrictamente prohibido fumar dentro de la obra.

## **7.- Accidentes y eventualidades**

De acuerdo a NOM-021-STPS-1993

• Al detectarse cualquier tipo de emergencia se debe de dar alarma de acuerdo a los procedimientos establecidos y proceder a evacuar el edificio en calma y sin prisas.

• Controlarse y respetar a los demás trabajadores. Esto puede provocar cuadros de pánico que en ocasiones son mas perjudiciales que los propios siniestros. No corro - no grito - no empujo.

• Inmediatamente se deberán poner en funcionamiento las brigadas de auxilio que organizó la Unidad de Protección Civil. El resto de los trabajadores debe acatar sus órdenes y si no les es posible ayudar será mejor que se retiren.

• Al encontrarse fuera de peligro, será deber del Responsable de Seguridad e Higiene, de los integrantes de las brigadas o bien, de cualquier persona sana y en sus cinco sentidos, dar aviso de lo sucedido a las autoridades competentes.

• Se procederá al aislamiento de la zona en cuestión. El paso al interior de ella estará estrictamente prohibido a menos que se trate de personal altamente capacitado para su control.

• En caso de existir víctimas, se procederá a su clasificación de acuerdo a la gravedad de sus lesiones y las posibilidades de supervivencia. Posteriormente se deberán trasladar al centro hospitalario más cercano.

• Al evacuar el lugar de los hechos, resguardarse en un lugar seguro y no interferir con las labores de rescate y control que se lleven a cabo.

• Una vez que la contingencia haya pasado, se deberá realizar un informe de los acontecimientos sucedidos, para lo cual deberá seguirse la metodología establecida para Investigación de Accidentes / Incidentes, el cual será dirigido a las instancias internas y externas correspondientes, registrándose en obra utilizando los formatos GV-CSH-FCDA-01-JULIO09-01.

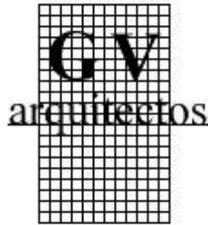
### **7.1.- Accidente Químico.**

De acuerdo a NOM-005-STPS-1998, NOM-010-STPS-1999, NOM-018-STPS-2000 y NOM-028-STPS-2004

• Se procederá a retirar a las víctimas de la fuente tóxica, retirando inmediatamente la ropa. De acuerdo a la naturaleza del accidente, y si se tienen conocimientos relativos al tema, se debe proceder a la valorización del cuadro toxicológico de las víctimas, o bien, solicitar auxilio telefónico o asesoramiento por esta vía. Para ello es fundamental que se tengan en obra las Hojas de Seguridad (HDS) de cada elemento químico como lo señala la NOM-018-STPS-2000, en las cuales deben de figurar entre otros datos los teléfonos de emergencia del proveedor del químico, antídoto en caso de haberlo, procedimientos en caso de emergencias, riesgos y tratamientos para un afectado.

• Identificar si la naturaleza del accidente puede provocar incendios. En caso afirmativo en la medida de lo posible, eliminar los puntos críticos que puedan ocasionarlo y desalojar el edificio.

• Efectuar rápidamente una descontaminación externa ocular auxiliándose para ello de agua a chorro o suero fisiológico.



- ~~Buscar ayuda profesional a la brevedad y seguir sus instrucciones al pie de la letra. No utilizar remedios caseros que podrían agravar el estado de salud de las personas afectadas.~~

#### 7.2.- Incendio.

De acuerdo a NOM-002-STPS-2000 y NOM-102-STPS-1994

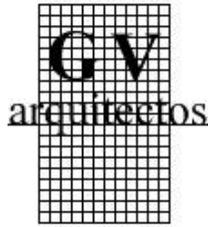
- Se deberá evacuar el local evitando utilizar elevadores y siguiendo las rutas de evacuación señaladas. Las personas deberán arrastrarse cubriéndose la boca con un paño húmedo para evitar respirar gases tóxicos.
- En caso de saber utilizar un extintor intentar apagar el fuego, de lo contrario dejar esas tareas para el personal de la brigada de prevención y combate de incendio, los cuales cuentan con la capacitación necesaria para desarrollar ese trabajo.
- Es importante impartir capacitaciones a todo el personal durante el transcurso de la obra en las cuales se les expliquen el manejo de extintores y la clasificación de los mismos.
- Al salir por una puerta verificar que las chapas no se encuentren calientes.
- Si el fuego es de origen eléctrico no se debe intentar apagarlo con cubetadas de agua.
- Es importante tener en todo momento los extintores en perfecto estado, con la señalización correspondiente y llevando los registros de revisión, carga y mantenimiento.

#### 8.- Mejora continua

De acuerdo a NOM-018-STPS-2000

El presente sistema de Seguridad e Higiene para las labores de GV Arquitectos, está diseñado para conseguir el máximo nivel de seguridad en beneficio de todos los trabajadores que laboren en las obras de la empresa. Sin embargo es importante hacer notar que ningún sistema es perfecto y los accidentes pueden ocurrir en el momento menos esperado, por lo que este sistema se encuentra abierto en todo momento para revisar y corregir las posibles fallas, o en su caso, complementarlo, todo esto con el objetivo de lograr una mayor eficiencia en los procesos internos y garantizar así un mayor nivel de seguridad de toda la obra en general. Este sistema de mejora continua se organiza de la siguiente forma:

- Al término de una obra, deberá realizarse un resumen y una evaluación del desempeño general del Sistema de Seguridad e Higiene, detectando fallas, aciertos y estableciendo procedimientos de mejora.
- Una vez que se tiene esta información se deberá de realizar un reporte por escrito, detallando este tipo de eventualidades, dirigida a la persona señalada por el Residente de obra, anexando copia al residente, Responsable de Seguridad e Higiene y una para archivo.
- Una vez al año por lo menos, GV Arquitectos realizará una auditoría del sistema de seguridad implementado que representa este manual y los procedimientos que de él deriven. Para realizar dicho proceso, se deberán evaluar los reportes escritos de todas las obras que aplicaron el Sistema de Seguridad e Higiene, y tendrá como objetivo revisar a detalle los puntos señalados en dichos reportes para evaluar si las propuestas de solución son adecuadas y viables, para lo cual se deberá contar con el expediente completo de todos los documentos generados a lo largo de las obras.
- Finalmente, de las conclusiones derivadas de la auditoría, el (los) Representante(s) de Seguridad e Higiene deberá(n) implementar las acciones necesarias para evitar que se presenten los problemas que pudieran haber aparecido en las obras en cuestión, o bien, implementar o modificar los procedimientos que permitan optimizar los procedimientos en obras futuras.



## 9.- Procedimientos Básicos de rescate

---

Los procedimientos de rescate aplicarán para las actividades denominadas como riesgosas. Es importante hacer notar que durante la ejecución de dichos trabajos en todo momento deberá contarse con el equipo de rescate completo, en buen estado y con el personal calificado para llevar a cabo la maniobra.

En caso de no contar con alguno de los elementos mencionados al momento de realizar los permisos de trabajo riesgoso, los trabajos no podrán llevarse a cabo.

Tienen como finalidad establecer el procedimiento a seguir para rescatar en forma segura a los trabajadores que debido a diferentes circunstancias se encuentren atrapados en situaciones que pongan en riesgo su integridad y su vida. Los procedimientos de emergencia y de rescate deberán prepararse desde la etapa de planificación de las operaciones de cada trabajo riesgoso.

- Durante la ejecución de estos trabajos será vital tener a dos personas como mínimo trabajando juntas.
- Todas las personas deberán conocer el directorio de emergencias localizado en el templete de seguridad con el fin de conseguir ayuda especializada a la brevedad.

### 9.1.- Espacios confinados

Son aquellos que cuentan con aberturas limitadas de entrada y salida y ventilación natural desfavorable, en el cual pueden acumularse contaminantes químicos, tóxicos o inflamables, tener una atmósfera con deficiencia de oxígeno, y que no está diseñado para una ocupación continuada por parte del trabajador.

Antes de iniciar las labores deben adiestrarse a los trabajadores acerca de los procedimientos de emergencia, incluyendo si es el caso, un ejercicio de práctica. *Más de la mitad de las muertes por accidentes en espacios confinados ocurren porque la gente ingresa para intentar rescatar al accidentado, sin el adecuado entrenamiento ni preparación para la emergencia.*

Las atmósferas peligrosas son las siguientes:

- Deficiencia de oxígeno: por debajo del 19.5%
- Exceso de oxígeno: sobre el 23.5%
- Que el nivel de concentración de los gases inflamables, no debe superar el 10% del Límite Inferior de Inflamabilidad
- Gases, vapores, líquidos o sólidos, tóxicos o en gran cantidad. Efectuándose un examen atmosférico para asegurarse de que la concentración de estos materiales no exceda su Límite Permisible de Exposición (PEL)
- Temperaturas elevadas o muy bajas
- Riesgo mecánico, eléctrico, biológico o psicológico.

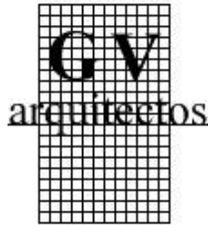
El equipo mínimo de rescate a considerar es el siguiente:

- Arnés de seguridad con línea de vida
- Tripie
- Equipo autónomo de respiración cuando se trabaje en áreas con gases o vapores tóxicos
- Linterna de mano

Todo aquel trabajador que se encuentre trabajando en espacios confinados deberá estar sujeto con el arnés y la línea de vida al tripie que debe estar montado en la entrada del espacio.

En todo momento debe existir comunicación constante entre el trabajador que está dentro del espacio y el que está fuera. Al no haber respuesta, al interrumpirse la comunicación o percibir alguna emergencia, este es el procedimiento para poner a salvo a la persona. El vigilante no debe entrar por ninguna circunstancia al espacio confinado.

- Se cierra el área a cualquier persona ajena al procedimiento de rescate.
- El trabajador que se encuentra fuera deberá realizar el rescate de la persona dentro del espacio empleando para ello el tripie y jalando desde ahí al trabajador en problemas.
- 
-



- ~~Una vez afuera se revisarán los signos vitales e inmediatamente se dará aviso al centro de atención médica mas cercano, empleando para esto el directorio de emergencias que en todo momento deberá de estar en el templete de seguridad.~~
- Si se conoce el químico o elemento que propició la asfixia, intoxicación o envenenamiento entregar al médico la HSD y toda la información que corresponda.

### 9.2.- Trabajos en alturas

Existen tantos métodos, herramientas, maquinarias y procesos para realizar trabajos en alturas que es complicado hacer un proceso capaz de englobar todos los casos. Es por lo anterior que en el presente proceso se engloban las acciones de emergencias básicas y comunes a los diferentes procesos de trabajos en alturas. En obra se deberá realizar un análisis de cada caso dependiendo del procedimiento aplicado y la maquinaria empleada.

- Se debe asegurar el área de maniobra de rescate, para que terceros no salgan afectados ni afecten los procesos de rescate.
- Puesta en práctica del procedimiento de emergencia. Este momento es crítico y depende del sistema de trabajo en alturas y de las condiciones de cada obra.
- Despliegue y traslado del rescatista hasta el lugar del accidentado. Esta maniobra es muy delicada y requiere de tener en cuenta todos los parámetros técnicos para asegurar al rescatista.
- Rescate de accidentado: el rescatista, por medio de una maniobra, toma al accidentado y lo desplaza a un lugar seguro. Es aquí donde se ve si la evaluación y planeación de la maniobra fue adecuada (dependiendo de las características del evento, hay diferentes tipos de maniobra).
- Estabilización y remisión del accidentado: después de estar en un lugar seguro, el rescatista debe estabilizar al accidentado y remitir a un sitio donde se le brinde asistencia médica. Para ello será importante contar con el directorio de emergencias en el templete de seguridad.
- Si es necesario se debe hacer revisión médica de los rescatistas, en donde se asegure la condición saludable del mismo.

### 9.3.- Trabajos de Corte y Soldadura

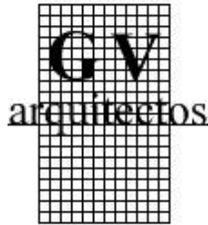
Para este género de trabajos el procedimiento de corte y soldadura básicamente se reduce a la interrupción de la corriente eléctrica, gases o el elemento que produzca el calor o el corte.

Sin embargo esta actividad puede complicarse ya que es posible ejecutarse en espacios confinados o en alturas, lo que duplica su peligrosidad.

En obra se deberá evaluar el riesgo junto con todas las circunstancias que puedan complicar los procesos normales y elaborar procedimientos individuales.

En todo momento se deberá contar con un extintor adecuado a la naturaleza de los trabajos a disposición exclusiva de estos trabajadores.

- En caso de accidente, la pareja de cuadrilla del accidentado deberá interrumpir la alimentación eléctrica del equipo, el suministro de gas al equipo de oxicorte o bien, cualquier suministro energético que haga funcionar el equipo y herramienta.
- En caso de producirse fuego, emplear el extintor ABC.
- Retirar al accidentado, estabilizarlo y remitir a un sitio donde se le brinde asistencia médica. Para ello será importante contar con el directorio de emergencias en el templete de seguridad.
- Aislar el área para hacer revisión de las circunstancias que provocaron el incidente.



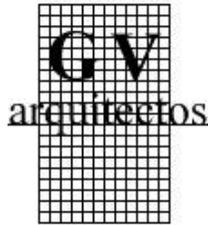
---

## Reglas básicas de seguridad e Higiene

*“Para GV Arquitectos la seguridad de los trabajadores no es cuestión de juego, es cuestión de responsabilidad y de madurez laboral, y para nosotros tiene la misma prioridad que la productividad, la calidad y los costos”*

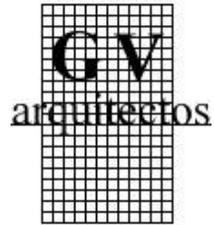
Autorizado por el Arq. Pablo García del Valle Blanco  
Representante Legal de GV Arquitectos

- Portar en todo momento el Equipo de Protección Personal
  - Casco
  - Chaleco
  - Guantes
  - Lentes de seguridad
  - Botas
  
- En caso de realizar trabajos en alturas utilizar además el siguiente equipo de protección:
  - Arnés de seguridad
  - Línea de vida
  - Calzado antiderrapante
  
- En caso de realizar trabajos de soldadura, utilizar el siguiente equipo de protección:
  - Careta o lentes de soldados
  - Guantes largos
  - Mandil de cuero
  - Monja
  
- Mantener identificados todos los químicos o combustibles almacenados en la obra.
- Verificar que toda la herramienta y maquinaria con que se trabaje se encuentre en un buen estado. De no ser así dar aviso de inmediato.
- Cuando no se esté utilizando la herramienta y maquinaria, se debe verificar que esté asegurada con las guardas y seguros propios de cada uno de los equipos.
- En caso de emergencia, en la obra se contará con los principales teléfonos de auxilio en un lugar visible a todos los trabajadores, así como plano de rutas de evacuación, plano de la zona y directorio telefónico de emergencias.
- Mantener y respetar los señalamientos para rutas de evacuación, extintores, zona restringida, almacenaje de basura, área de comer y sanitarios.
- Respetar los extintores.
- No fumar dentro de la obra.
- Separar los desperdicios en orgánicos, inorgánicos y cascajo de obra.
- En caso de apreciar alguna falla eléctrica, hidráulica, sanitaria o de gas, dar aviso de inmediato.
- Asistir y participar en los cursos de capacitación que se impartirán durante el transcurso de la obra y en los simulacros de evacuación que se realicen.
- En caso de siniestro (incendio, sismo) obedecer las ordenes del personal calificado y desalojar el edificio en calma y sin provocar pánico.
- Respetar las diferentes señalizaciones de la obra.
- No manipular tableros e interruptores eléctricos si no se está autorizado para ello.



**Normas oficiales mexicanas aplicables al procedimiento de seguridad de GV Arquitectos**

<b>NOM</b>	<b>Fecha</b>	<b>Descripción</b>	<b>Aplicación en obra</b>
NOM-001-STPS-2008	24-NOV-2008	Edificios, locales, instalaciones y áreas en los centros de trabajo - condiciones de seguridad.	Condiciones generales de Seguridad en las obras
NOM-002-STPS-2000	8-SEP-2000	Condiciones de seguridad – prevención, protección y combate de incendios en los centros de trabajo.	Soldadura, impermeabilizaciones, charlas de seguridad.
NOM-004-STPS-1999	31-MAY-1999	Sistemas de protección y dispositivos de seguridad en la maquinaria y equipo que se utilice en los centros de trabajo.	Procesos de albañilería, soldadura, acabados. Condiciones permanentes de seguridad en las obras.
NOM-005-STPS-1998	2-FEB-1999	Condiciones de seguridad e higiene en los centros de trabajo para el manejo, transporte y almacenamiento de sustancias químicas peligrosas.	Procesos de acabados, albañilería, carpintería.
NOM-006-STPS-2000	9-MAR-2001	Manejo y almacenamiento de materiales- condiciones y procedimientos de seguridad.	Albañilería: acarreo de escombros, acarreo de materiales, elevación de materiales.
NOM-010-STPS-1999	13-MAR-2000	Condiciones de seguridad e higiene en los centros de trabajo donde se manejen, transporten, procesen o almacenen sustancias químicas capaces de generar contaminación en el medio ambiente laboral.	Acabados de obra, acabados e madera, químicos para labores de albañilería y carpintería.
NOM-011-STPS-2001	17-ABR-2002	Condiciones de seguridad e higiene en los centros de trabajo donde se genere ruido.	Herrería, algunos procedimientos de albañilería.
NOM-017-STPS-2008	9-DIC-2008	Equipo de protección personal - Selección, uso y manejo en los centros de trabajo.	Sistemas de protección permanente en obra.
NOM-018-STPS-2000	27-OCT-2000	Sistema para la identificación y comunicación de Peligros y riesgos por sustancias químicas peligrosas en los centros de trabajo.	Acabados de obra, acabados e madera, químicos para determinadas labores de albañilería y carpintería.
NOM-019-STPS-2004	4-ENE-2005	Constitución, organización y funcionamiento de las comisiones de seguridad e higiene en los centros de trabajo.	Condiciones básicas de seguridad en la obra.
NOM-020-STPS-2002	28-AGO-2002	Recipientes sujetos a presión y calderas – funcionamiento - condiciones de seguridad.	Pintura con compresora.
NOM-021-STPS-1993	24-MAY-1994	Relativa a los requerimientos y características de los informes de los riesgos de trabajo que ocurran, para integrar las estadísticas.	Solo aplica en caso de accidentes.
NOM-022-STPS-2008	7-NOV-2008	Electricidad estática en los centros de trabajo-Condiciones de Seguridad.	Trabajo con carga eléctrica provisional y definitiva.
NOM-025-STPS-2008	30-DIC-2008	Condiciones de iluminación en los centros de trabajo.	Aplica en todos los procesos de la obra.
NOM-026-STPS-2008	25-NOV-2008	Colores y señales de seguridad e higiene, e identificación de riesgos por fluidos conducidos en tuberías.	Aplica para la señalización de toda la obra.
NOM-027-STPS-2008	14-ENE-2005	Actividades de soldadura y corte-Condiciones de seguridad e higiene.	Trabajos de herrería y soldadura a lo largo de toda la obra.
NOM-028-STPS-2004	14-ENE-2005	Organización del trabajo seguridad en los procesos de sustancias químicas.	Acabados de obra, acabados e madera, químicos para determinadas labores de albañilería y carpintería.
NOM-029-STPS-2005	31-MAY-2005	Mantenimiento de las instalaciones eléctricas en los centros de trabajo - Condiciones de seguridad.	Aplica en todos los procesos de la obra.
NOM-030-STPS-2005	29-SEP-2006	Servicios preventivos de seguridad y salud en el trabajo organización y funciones.	Aplica en todos los procesos de la obra.
NOM-113-STPS-1994	22-ENE-1996	Calzado de protección.	Aplica en todos los procesos de la obra.
NOM-115-STPS-1994	31-ENE-1996	Cascos de protección - especificaciones, métodos de prueba y clasificación.	Aplica en todos los procesos de la obra.



---

**Relación de modificaciones realizadas al presente manual**

---

Fecha	Modificación	Objetivo
Enero 2009	Implementación de Manual de Seguridad e Higiene de GV Arquitectos	Creación de procedimientos de seguridad
Noviembre 2009	Implementación de referencias a leyes aplicables e implementación de reglas básicas de Seguridad e Higiene.	Obtención de Acreditación "Safe Contractor" 2009
Noviembre 2010	Implementación de política de Seguridad de la Empresa, tabla de normatividad aplicable, procedimientos de rescate y exámenes médicos para trabajadores.	Obtención de re acreditación "Safe Contractor" 2010