

**Instituto Técnico
Superior de
Electricidad**



Reconocido por el Ministerio de Educación y Ciencias - Resolución N° 391/04

Seguridad Industrial



Copyright © 2026|Todos los derechos reservados. Prohibida su reproducción total o parcial.
Manual preparado por el el Instituto Técnico Superior de Electricidad (ITC).

Comienzos de la seguridad industrial

La verdadera necesidad de la seguridad organizada se hizo patente con la Revolución Industrial, ya que vino acompañada de condiciones de trabajo inadecuadas y totalmente inseguras, ocasionando muertes por accidentes profesionales y mutilaciones de mucha frecuencia.

La introducción de los operarios en la industria mecanizada, vino acompañada de condiciones de trabajo detestables. No había ningún sistema de distribución de agua, no existían escuelas y las habitaciones eran inadecuadas.

Las condiciones de las fábricas eran poco más que chozas. En éstas, no existían condiciones convenientes de alumbrado, ventilación e higiene. Dos terceras partes de los obreros eran mujeres y niños, cuyo tiempo de trabajo era de 12 a 14 horas al día.

En las últimas décadas la Seguridad Industrial tuvo un auge vertiginoso, impulsado por el desarrollo e implementación de los Sistemas de Gestión en las diferentes industrias a nivel internacional.



Conceptos básicos de seguridad y salud ocupacional



Seguridad en el trabajo: Conjunto de acciones que permiten localizar y evaluar los riesgos, y establecer las medidas para prevenir los accidentes de trabajo.

Riesgo de trabajo: Accidentes y enfermedades a que están expuestos los trabajadores en ejercicio o con motivo de la actividad que desempeñan.

Peligro: Fuente o situación con potencial de daño en términos de lesión o daño a la salud, a la propiedad, al ambiente de trabajo o la combinación de estos.

Riesgo: Combinación de la probabilidad y consecuencias de un evento identificado como peligroso. Dentro de un centro laboral, es la probabilidad de que una persona se vea involucrada, directa o indirectamente, en un incidente o accidente o enfermedad de trabajo y la magnitud del daño.

Accidente: Evento no deseado que da lugar a pérdidas de la vida o lesiones, daños a la propiedad o al medio ambiente de trabajo.

Incidente: Evento que puede dar como resultado un accidente o tiene el potencial para ocasionarlo.

Enfermedad de trabajo: Todo estado patológico derivado de la acción continua de una causa que tenga su origen o motivo en el trabajo o en el medio en el que el trabajador se vea obligado a prestar sus servicios.

Lesión: Es la pérdida de la integridad física y/o mental del individuo.

Incapacidad temporal: Incapacidad temporal es la pérdida de facultades o aptitudes que imposibilita parcial o totalmente a una persona para desempeñar su trabajo por algún tiempo.

Incapacidad permanente parcial: Es la disminución de las facultades o aptitudes de una persona para trabajar.

Incapacidad permanente total: Es la pérdida de facultades o aptitudes de una persona que le imposibilita para desempeñar cualquier trabajo por el resto de su vida.

Planteamiento de programas de seguridad y salud en el trabajo

Introducción

La seguridad y la higiene en el trabajo tienen como finalidad proteger a los trabajadores contra los riesgos a la salud, lo que incluye prevenir los accidentes y las enfermedades de trabajo, así como mejorar las

condiciones y el ambiente de trabajo, a través de información normativa y técnica.

Definición

Una de las primeras reglas de las áreas de la salud, seguridad e higiene laboral es saber que lo que no es identificable no es medible, lo que no es medible no es controlable y lo que no es controlable no es susceptible de mejorar. Cuando un programa de seguridad y salud en el trabajo se implanta sin haber realizado un diagnóstico que primero permita primero medir el “grado de seguridad e higiene”, estará condenando a que las acciones preventivas no tengan oportunidad, relevancia y pertinencia, por lo que se convertirá en un programa estéril que no cause ningún impacto en la comunidad laboral ni brinde beneficio alguno para la sociedad.

Por lo tanto, es sumamente importante identificar primero el fenómeno, medirlo; solo así se estará en condiciones de crear programas factibles de alcanzar el éxito. Un programa preventivo de seguridad y salud en el trabajo es un conjunto de actividades coordinadas en tiempo, sujetas a responsabilidad integrada, que tienen como único fin disminuir los riesgos laborales que puedan causar daño a la salud de los trabajadores o daños a la propiedad.

Los programas encaminados a la disminución de riesgos profesionales en la actualidad, necesariamente deben fundamentarse en:

- Experiencias pasadas, vinculadas con el presente y con el pronóstico de sus consecuencias.
- La probabilidad de que el hecho no deseado ocurra.
- El tipo de riesgo existente y su exposición a éste.
- El beneficio probable alcanzado por la acción implementada.
- La factibilidad, la viabilidad y la oportunidad de llevar a cabo la acción recomendada.

Lo anterior permitirá valorar los métodos de trabajo actuales a propósito de prevenir los riesgos. Por lo tanto, las recomendaciones en un programa deben jerarquizarse dando prioridades de tratamiento de acuerdo con la magnitud y la trascendencia del riesgo.

Análisis de riesgos

Una herramienta fundamental para la estructuración de un programa preventivo de seguridad e higiene en el trabajo es el análisis de riesgos; consecuentemente, éste, nos lleva a la evaluación del mismo. Alrededor del mundo se han creado diferentes métodos para este análisis, algunos más famosos que otros por el tipo de industria al que van dirigidos. Así, tenemos el Hazop, el What it (qué pasa sí), el Check list (lista de verificación), el MR (magnitud del riesgo), el Septri (sistema de evaluación y propuesta del tratamiento del riesgo), el FTA (análisis de árbol de fallas), el MP (método predictivo), el PHA (análisis preliminar del riesgo) y el CA (análisis de los puntos críticos), todos ellos con un elemento en común: identifican el riesgo, lo miden y por último lo evalúan. Para concluir, se tiene un valor numérico que representa un riesgo mayor o menor, tolerable o intolerable, tratable, retenible o transferible.

El punto es que mediante este resultado se proporcionan una serie de recomendaciones que el dueño del proceso o el encargado de seguridad de seguridad e higiene utilizan para aplicar medidas correctivas, mismas que se cronometran y se le adjudican responsables, es decir, se estructura el quién, cómo, cuándo y dónde.

Método predictivo modificado para la elaboración de los programas de seguridad y salud en el trabajo

La presente metodología se basa en un método predictivo que ha sido modificado y permite hacer un análisis de las actividades que se realizarán para prevenir los riesgos detectados, además de facilitar la toma de decisiones planteando y resolviendo mejor cierto tipo de problemas con base en la predicción.

Por lo regular, las personas que se dedican a desarrollar programas preventivos de riesgos de trabajo enfrentan un conflicto en el planteamiento de las soluciones, ya que por un lado está la protección de la integridad del trabajador y por el otro la protección de los medios de subsistencia.

Este método obliga a que las soluciones establezcan los elementos importantes de la administración de la empresa y el encargado de elaborar el programa; por lo tanto, es un trabajo conjunto en el cual una vez identificadas las necesidades de la empresa, a través del estudio de diagnóstico, los administradores de los recursos determinan, con base en un análisis del costo beneficio, las posibilidades humanas, financieras y técnicas que tienen para llevar a cabo las actividades y luego proponen a quienes serán los responsables de ejecutarlas (la autoridad se delega mientras que la responsabilidad se comparte).

Etapa 1

Después de efectuar el diagnóstico de seguridad y salud en el trabajo, con base en la estadística y el análisis de riesgos, se elabora un listado de los problemas detectados para convertirlos en actividades; para tal finalidad, se retoma la tabla que resulta del diagnóstico. Por ejemplo, los trabajadores no utilizan el equipo de protección personal que se les proporciona. En el diagnóstico, se detectó que no lo utilizan por falta de sensibilización y supervisión; por lo tanto, la actividad a realizar es “uso adecuado de equipo de protección personal”. Si la causa del riesgo hubiese sido que la empresa no le proporciona equipo de protección personal a los empleados, la actividad será “dotación de equipo de protección personal”.

Otro ejemplo: Se detectaron materiales obstruyendo las áreas de trabajo, los pasillos de tránsito, los extintores, las salidas de emergencia, los botes de basura sin clasificación de desperdicios, los materiales desordenados en estantes y lockers, etcétera. La actividad a realizar en este caso será Campaña de orden y limpieza.

Para lo anterior, vamos a utilizar la tabla que se estableció para mostrar los resultados del diagnóstico de seguridad y salud en el trabajo.

Áreas o categorías prioritarias	Problemática detectada	Actividad para solucionar la problemática
Todas las categorías	No utilizan el equipo de protección personal que se les proporciona por falta de sensibilización y supervisión.	Implementar el uso adecuado del equipo de protección personal.
Todas las áreas de la empresa	Se detectaron materiales obstruyendo las áreas de trabajo, los pasillos de tránsito, los extintores, las salidas de emergencia, los botes de basura sin clasificación de desperdicios, los materiales desordenados en estantes y los <i>lockers</i> .	Implementar la campaña “Orden y limpieza”.

Etapa 2

Las actividades se anotan en el cuadro de jerarquización y posteriormente se realiza la calificación de cada una de éstas de acuerdo con los cinco criterios predictivos.

Magnitud: Situación que se debe definir por la potencialidad del riesgo, es decir, la probabilidad de que el factor de riesgo pueda desencadenar en daños o pérdidas.

Trascendencia: Define el beneficio que se alcanza al ejecutar acciones, tanto para los trabajadores como para la empresa y la comunidad en general.

Vulnerabilidad: Este criterio tiene que ser considerado en razón de la posibilidad de modificar la situación identificada.

Factibilidad: Probabilidad de contar con recursos humanos, económicos, materiales, tecnológicos, etcétera, para lograr los objetivos y las metas que modifiquen la situación identificada.

Viabilidad: Criterios legales y administrativos, o políticas que se tienen para apoyar y promover las acciones que controlen los factores de riesgo identificados.

Con base en estas definiciones se ha desarrollado una tabla para cada criterio (indicadas ya para cada uno de los criterios), en la cual se propone una calificación de 0 a 10, calificaciones a las que cada una le corresponde un criterio. Así, cada uno de los riesgos identificados puede ser calificado y medible (lo que es medible es controlable).

El procedimiento de calificación consiste en que el responsable de seguridad e higiene se reúna con los responsables nombrados por la empresa (gerente general, representante legal, delegados sindicales, representantes patronales y obreros, integrantes de las comisiones de seguridad e higiene, gerente de recursos humanos, gerente de producción, jefes de departamento y supervisores) para que conjuntamente determinen el orden en que las actividades se llevarán a cabo.

Dicha oportunidad está dada por los cinco criterios mencionados, entonces los administradores, con la asesoría del especialista, determinarán la calificación que consideren adecuada para cada criterio en cada una de las actividades a realizar. Si la votación no es uniforme, se toma cuenta la opinión de la mayoría, despreciando las calificaciones mayor y menor que sean únicas; por ejemplo, de 5 votantes 1 opina que la calificación es 8, otro opina que es 7, otro que es 6, otro vota por 5 y otro por 10, entonces se desprecian la calificación de 5 y la calificación de 10, mientras las calificaciones restantes se promedian, luego de lo cual se tiene que $8+7+6 = 21 / 3 = 7$; por lo tanto, la calificación de ese criterio es de 7 y así se continúa con los demás criterios en todas las actividades.

En consecuencia, de cada actividad se obtienen cinco calificaciones al sumar los puntos obtenidos. Los resultados de cada actividad se jerarquizan en orden decreciente, es decir, la actividad de mayor puntuación será la primera. El orden de las actividades irá decreciendo según la puntuación.

Cabe aclarar que habrá situaciones en las que el orden por jerarquía le dé la misma posición o calificación a cada actividad, lo que significa que son actividades simultáneas que pueden llevarse a cabo en forma paralela, es decir, al mismo tiempo. Sin embargo, es necesario verificar que el orden de actividades tenga una secuencia lógica; de no ser así, verifique nuevamente sus calificaciones.

Etapas 3

Una vez determinada la jerarquización, es necesario cubrir el cuadro de actores y actividades, el cual está integrado por cinco rubros:

QUÉ: En esta parte se establece la actividad, es decir, que se va hacer.

QUIÉN: Aquí se define la persona de la empresa que estará a cargo o como responsable de la actividad.

CÓMO: En este rubro se plantea la forma en que se llevará a cabo la actividad, es decir, el especialista en seguridad toma la palabra para proponer el plan de acción para ello.

DÓNDE: Aquí se especifica el lugar, área o departamento del centro laboral donde se llevará a cabo la actividad.

CUÁNDO: Por último, se establecen las fechas de inicio para dar cumplimiento a la actividad.

Después de todo esto, se elabora el cronograma de actividades donde se establecen fechas de inicio y término; se sugiere en este caso emplear el cronograma de Gantt para observar los avances en cada actividad.

Planteamiento escrito del programa de seguridad y salud en el trabajo

La elaboración y el contenido de un programa de seguridad y salud en el trabajo se debe elaborar con base en lo siguiente:

IDENTIFICACIÓN DE ACTIVIDADES PARA RESOLVER LA PROBLEMÁTICA. Se buscan las causas básicas que dieron origen al riesgo. En su defecto, habrá que revisar las actividades pendientes o recomendaciones del estudio anterior de seguridad e higiene. Se deben incluir en forma de lista (resultante del diagnóstico de seguridad y salud en el trabajo).

JERARQUIZACIÓN DE ACTIVIDADES. Con ayuda de las tablas se evalúa según la metodología descrita.

CUADRO DE ACTORES Y ACTIVIDADES. De acuerdo con la jerarquía encontrada se llena el cuadro de actores y actividades. En caso de ser necesario, tiene que describirse ampliamente cómo habrán de llevarse a cabo esas actividades, por lo que el cuadro es opcional siempre y cuando se mencione qué se va hacer, quién lo va hacer, cómo se va hacer, dónde se efectuará esta actividad y en qué límite de tiempo.

CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES. Con base en la jerarquización de actividades, la cual fue realizada conjuntamente con la empresa, se plasman las actividades en un cronograma, al pie del cual deberán ir las firmas del gerente general, el representante legal o el jefe de seguridad e higiene y el representante de la comisión de seguridad e higiene.

Jerarquización de actividades

<i>Magnitud</i>	
10	Se pueden generar o se han generado incapacidades totales permanentes o múltiples lesiones a varios trabajadores o la muerte de algún (os) u ocasionar la pérdida total de los bienes de producción.
9	Se pueden generar o se han generado incapacidades totales permanentes o incapacidades parciales permanentes con más del 25% de valuación o varias incapacidades temporales con más de 300 días subsidiados o pérdida parcial de los bienes de producción, la cual la empresa no soportaría.
8	Se pueden generar o se han generado incapacidades parciales permanentes con menos del 25% de valuación o varias incapacidades temporales con más de 150 días subsidiados o pérdida de los bienes de un área de producción que la empresa pudiera absorber o en su defecto su bien se encuentra asegurado.
7	Se han presentado varias incapacidades temporales con más de 20 días subsidiados o la pérdida de los bienes en un puesto de trabajo, la cual la empresa pudiera absorber o en su defecto transferir el riesgo.
6	Se puede generar o se ha generado una incapacidad temporal con más de 300 días subsidiados o la pérdida de los bienes de producción del puesto de trabajo o requerirían de un mantenimiento correctivo mayor.
5	Se puede generar o se ha generado una incapacidad temporal con más de 150 días subsidiados o los bienes de producción del puesto de trabajo requerirían de un mantenimiento correctivo medio.
4	Se puede generar o se ha generado una incapacidad temporal con más de 20 días subsidiados o los bienes de producción del puesto de trabajo requerirían de un mantenimiento menor.
3	Se pueden generar o se han generado incidentes sin lesiones que requieran únicamente de primeros auxilios o con tiempos perdidos menores o demoras de la producción.
2	Se pueden generar o se han generado incidentes sin lesión al trabajador con daño a los bienes de producción tan menores que pueden considerarse despreciables.
1	Se pueden generar o se han generado incidentes sin lesión y sin pérdidas.
0	Se considera que no ocasiona riesgo alguno.

<i>Trascendencia</i>	
10	Mejorar la situación beneficia a 100% de la población trabajadora, trae beneficios a la comunidad o mejora en la totalidad o en gran parte a los bienes de producción.
9	Mejorar la situación beneficia al 90% de la población trabajadora y/o al 90% de los bienes de producción.
8	Mejorar la situación beneficia al 80% de la población trabajadora y/o al 80% de los bienes de producción.
7	Mejorar la situación beneficia al 70% de la población trabajadora y/o al 70% de los bienes de producción.
6	Mejorar la situación beneficia al 60% de la población trabajadora y/o al 60% de los bienes de producción.
5	Mejorar la situación beneficia al 50% de la población trabajadora y/o al 50% de los bienes de producción.
4	Mejorar la situación beneficia al 40% de la población trabajadora y/o al 40% de los bienes de producción.
3	Mejorar la situación beneficia al 30% de la población trabajadora y/o al 30% de los bienes de producción.
2	Mejorar la situación beneficia al 20% de la población trabajadora y/o al 20% de los bienes de producción.
1	Mejorar la situación beneficia al 10% de la población trabajadora y/o al 10% de los bienes de producción.
0	Mejorar la situación no tiene trascendencia alguna.

<i>Vulnerabilidad</i>	
10	Se requiere de un mínimo esfuerzo para su solución.
9	Se necesitan conocimientos técnicos para aplicar la solución.
8	Se requiere de asesoría externa para resolver el problema.
7	Se requiere equipo especializado para evaluar alternativas de solución.
6	Se requiere asesoría técnica, especializada y específica para modificar la situación.
5	Se requiere de una investigación formal para la solución del problema.
4	Se requiere de equipo original y diseñado en forma específica para la solución del problema.
3	Se requiere modificación en el proceso para la solución del problema.
2	Se requiere de ingeniería de detalle.
1	Se requiere de equipo no existente en el mercado nacional o de tecnología sumamente compleja y no disponible.
0	Técnicamente es imposible modificar la situación.

<i>Factibilidad</i>	
10	No se requiere de ninguna inversión económica y los recursos necesarios humanos si existen.
9	El costo de inversión es mínimo y ya existen partidas presupuestales para la solución del problema.
8	El costo de inversión es mínimo, pero se necesita crear partida presupuestal.
7	El costo de inversión es considerable, pero se puede absorber de una partida presupuestal ya existente.
6	El costo es considerable y se requiere de la toma de decisiones por parte de directivos.
5	Se requiere nueva inversión en el activo fijo.
4	El costo es elevado y se requiere de una inversión periódica.
3	El costo es demasiado elevado y compromete las utilidades de la empresa.
2	El costo es tan elevado que se requiere de un financiamiento externo.
1	Es preferible transferir el riesgo, dado su costo tan elevado.
0	Prácticamente es imposible cubrir el costo incluyendo la prima de transferencia.

<i>Viabilidad</i>	
10	No dar solución al problema puede generar irregularidades legales que impliquen una orden de aprehensión o presentación ante el juez o ministerio público por parte del representante legal o dueño.
9	No dar solución al problema puede traer como consecuencia un accidente que implique la clausura total de la empresa
8	No dar solución al problema puede desencadenar un accidente que implique la clausura parcial de la planta.
7	No dar solución al problema puede traer como consecuencia la clausura de alguna o algunas máquinas involucradas en el proceso.
6	No dar solución al problema puede ocasionar la clausura de algún puesto de trabajo.
5	No dar solución al problema implicaría requerimientos y/o trámites administrativos por parte de diversas instancias.
4	No aplicar solución al problema amerita pagar multas o sanciones económicas que ejercen las autoridades del trabajo.
3	No dar solución al problema ocasionaría conflictos laborales con los trabajadores o el sindicato.
2	No existe ningún requerimiento legal, pero puede ocasionar molestias entre los trabajadores.
1	No dar solución al problema ocasionaría mala imagen de la empresa hacia clientes, empleados y proveedores.
0	Se considera que esto no ocasiona ningún problema.

QUÉ	QUIÉN	CÓMO	DÓNDE	CUÁNDO

Actividad	Inicio	Término	Avance											Observaciones
			10	20	30	40	50	60	70	80	90	100		

JEFE DE SEGURIDAD EN EL
TRABAJO

GERENTE DE LA
EMPRESA

COMISIÓN DE SEGURIDAD E
HIGIENE

Ejemplo práctico

Supongamos que después de realizar el reconocimiento sensorial, el diagnóstico estadístico y el análisis de riesgos encontramos que los trabajadores no utilizan su equipo de protección personal. Entonces la actividad a considerar sería: "Uso adecuado de equipo de protección personal". En el cuadro de jerarquización de riesgos la anotamos.

ACTIVIDAD	MAG	TRAS	VUL	FACT	VIAB	PUNTOS	JERARQUÍA
Uso adecuado de equipo de protección personal	7	9	9	10	4	39	

Para este ejemplo, el EPP no es usado adecuadamente, por lo que en los trabajadores existe una confianza mal infundada, pues no les ha generado lesiones incapacitantes; sin embargo, es posible generar porque el riesgo es latente. Entonces, la magnitud se califica con 7 porque el riesgo estadísticamente ha demostrado que no se han presentado lesiones graves como para generar incapacidades totales o parciales permanentes o lesiones temporales con más de 300 días subsidiados, pero sí se pudieran presentar incapacidades temporales con más de 20 días subsidiados. Por lo tanto, es necesario analizar las estadísticas y determinar qué accidentes ocurrieron por no usar equipo de protección personal y cuántos días de incapacidad generaron.

La trascendencia se califica con 9 porque se observó que en toda la empresa no se utiliza el equipo de protección personal; sin embargo, el personal de oficina no requiere de dicho equipo, por lo que se beneficiará al 90% de la población trabajadora. Si el equipo de protección personal no se utiliza en una sola área, se habrá de determinar el porcentaje de la población que representa esa área y otorgar su calificación de acuerdo con la tabla.

La vulnerabilidad se califica con 9, porque sólo se necesitan conocimientos técnicos para sensibilizar a los trabajadores, pero si la empresa contara con un encargado de seguridad la calificación sería de 10. Para este caso, supongamos que no cuenta con tal encargado para solucionar este problema; bajo tal criterio, entonces la calificación es de 9, porque se buscará la participación de los supervisores para inspeccionar el uso adecuado del equipo.

La factibilidad se califica con 10 considerando el criterio anterior, pero si hace falta dotar de equipo en algunas áreas habrá entonces que investigar si existen recursos económicos disponibles en la empresa para comprarlos o se tiene que crear una partida presupuestal correspondiente.

No dar solución al problema lo único que acarreará serán sanciones económicas que impone la Secretaría del Trabajo ; por lo tanto, la viabilidad se califica con 4.

Así se analizan todos los factores de riesgo detectados y se califican conforme a los cinco criterios señalando para obtener la jerarquización de las actividades.

ACTIVIDAD	MAG	TRAS	VUL	FACT	VIAB	PUNTOS	JERARQUÍA
Uso adecuado de equipo de protección personal	7	9	9	10	4	39	2
Manuales de procedimientos seguros de trabajo	10	10	8	6	4	38	3
Análisis de puestos	10	10	8	6	4	38	3
Capacitación en seguridad e higiene a todos los trabajadores	8	10	8	6	4	36	4
Supervisión en métodos seguros de trabajo y adopción de medidas de seguridad	10	10	8	6	4	38	3
Diseño de transportadores seguros de materia prima	7	8	7	5	4	31	5
Adecuación de pisos seguros	7	8	7	5	4	31	5
Ventilación	7	8	6	4	4	29	6
Establecimiento de políticas de seguridad	10	10	8	8	10	46	1

Es necesario verificar que haya una secuencia lógica en las actividades para corroborar que las calificaciones son adecuadas. En este ejemplo, vemos que lo primero que se debe establecer en una empresa son las políticas de seguridad con las que la administración se tiene que responsabilizar en cuanto a los riesgos de trabajo y la importancia de los mismos para la protección de los bienes; por lo tanto, si la empresa desea progresar en todos los aspectos (financieros, materiales, humanos y tecnológicos) deberá invertir tiempo, dinero y gente dedicados a la seguridad.

Posteriormente habrá de generarse una campaña para enseñar el uso adecuado de equipo de protección personal. En este punto, suponemos que la gente ya sabe cómo utilizarlo, pero no está motivado para ello, lo cual se origina a partir de la existencia de unas adecuadas políticas de seguridad.

La tercera actividad será llevar a cabo un correcto análisis de puestos, lo que dará lugar a la elaboración de manuales de trabajo seguro y a la designación de supervisores, así como a la pronta adopción de medidas de seguridad bajo una estricta supervisión. Lo anterior dará la pauta para que se establezca un programa general de capacitación y se comiencen a adecuar las instalaciones y el equipo en el lugar de trabajo.

Como observamos, cada una de las actividades va dando un margen de tiempo, lo que permitirá que con esta metodología se dosifiquen los esfuerzos y se dejen de malgastar los recursos en actividades que la empresa no apoyará. Como en la calificación de los criterios de jerarquización participa la empresa, entonces se está comprometiendo a efectuar acciones que realmente cumplirá; en consecuencia, el asesor impondrá las medidas, el método será el conductor y la empresa tomará las decisiones. El cuadro de actores y actividades se elabora conforme al siguiente ejemplo.

QUE	QUIÉN	COMO	DONDE	CUANDO
Uso adecuado de EPP.	- Asistencia del IMSS. - Supervisores de cada área.	- Cursos de uso y manejo de EPP - Análisis del EPP existente para determinar la eficiencia de la protección y el ajuste al trabajo, así como al empleado. - Pláticas de 5 minutos a la semana para recopilar experiencias y mejorar las prácticas del uso adecuado de este equipo. - Inspecciones periódicas y contactos personales.	En todas las áreas de producción.	Inicio 09/11/07. Permanente

En la etapa final se elabora el cronograma de Gantt, donde se colocarán las actividades, fechas de inicio y término, porcentaje de avance y observaciones; así, al girar 90° el cronograma a la izquierda, veremos la gráfica de Gantt que nos representa los logros y retrasos en el cumplimiento de las actividades para aplicar el control.

Ejemplo de cronograma de actividades

Actividad	Inicio	Término	Avance										Observaciones
			10	20	30	40	50	60	70	80	90	100	
Establecimiento de políticas de seguridad.	01/11/06	30/11/06	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
Uso adecuado de equipo de protección personal.	09/11/06	15/12/06	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
Análisis de puestos.	02/01/07	20/02/07	X	X	X	X	X	X	X				No se ha completado por exceso de trabajo.
Manuales de procedimientos seguros de trabajo	05/03/07	30/05/07	X	X	X	X	X	X	X				No se han completado por no terminar el análisis.
Supervisión de métodos seguros de trabajo.	04/06/07	Permanente	X	X	X	X	X	X	X				Se ha supervisado lo que existe en manuales.
Capacitación en seguridad e higiene.	02/07/07	31/07/07	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
Diseño de transportadores de materia prima.	02/01/08	04/03/08	X	X									No se ha completado el presupuesto.
Adecuación de pisos seguros.	02/01/08	04/03/08	X	X	X	X							Se realiza por etapas.
Ventilación.	02/04/08	30/07/08	X	X									No se cuenta con los recursos.

JEFE DE SEGURIDAD EN EL TRABAJO

GERENTE DE LA EMPRESA

COMISIÓN DE SEGURIDAD E HIGIENE

Sistemas de seguridad y salud en el trabajo

Las metodologías que se presentaron tienen como propósito fundamental establecer diagnósticos de seguridad en el trabajo e implementar las actividades del programa para resolver la problemática específica, aunque no se deben aplicar de manera aislada; de hecho, son parte de un sistema de administración de seguridad e higiene en el trabajo, así como la base para poder establecerlo y llevarlo a cabo, es decir, tienen una característica de dualidad; por un lado, son el comienzo; por el otro, son parte integral, lo cual a simple vista resultaría una contradicción, lo que no es cierto. La ocurrencia de los accidentes y las enfermedades de trabajo es aleatoria y las herramientas que se presentaron fueron diseñadas pensando en un sistema dinámico, algo así como un círculo en el cual cuando se decide por la puesta en marcha del sistema se está en la etapa inicial y las metodologías nos sirven de base. Después, una vez que el sistema arrancó, los accidentes y las enfermedades continúan. Es en ese momento cuando las metodologías son parte del sistema.

Etapas del sistema

Involucramiento directivo

1. Política. En este punto se requiere contar con evidencia documental, autorizada por la dirección, la cual debe: abarcar la protección al trabajador y cumplir la normatividad, además de incluir la participación activa de directivos y empleados en forma continua.

2. Dirección. La dirección debe revisar auditorías, avances del programa de seguridad e higiene en el trabajo; resultados de supervisión; investigación de accidentes y enfermedades, así como las recomendaciones de la Comisión de Seguridad e Higiene en el Trabajo, que tienen que ver con la oportunidad y

eficiencia de medidas preventivas aplicadas, la evaluación de las consecuencias de los accidentes y las enfermedades, los costos de los riesgos de trabajo, la actualización de las disposiciones normativas y reglamentarias, así como la evaluación del sistema.

3. Liderazgo. Tiene que haber un líder o coordinador del sistema de seguridad en el trabajo.

4. Organización. Se deben plantear responsabilidades específicas en los puestos de mando de la empresa. Asimismo, destinar un presupuesto para seguridad, mantenimiento preventivo, difusión de seguridad en el trabajo y estímulos.

5. Competencia. Tiene que ver con las descripciones del puesto y las responsabilidades en materia de seguridad e higiene en el trabajo. Se debe incluir capacitación a los directivos en seguridad y salud en el trabajo.

Planeación y aplicación

6. Diagnóstico. Debe haber un procedimiento para la evaluación del procedimiento para valorar la participación del empleado y el cumplimiento de la normatividad general por áreas y departamentos de trabajo, lo que incluye la eficacia de las medidas de control en maquinaria, así como la frecuencia, la gravedad y la identificación de los riesgos laborales por áreas o puestos.

7. Programa de seguridad e higiene en el trabajo. Se estructura con base en el sistema de administración, en cumplimiento de la normatividad y eficacia de las medidas de control. En este caso, se tienen que definir las actividades del programa y los tiempos de cumplimiento, así como dotar de recursos humanos y económicos, además de efectuar evaluaciones periódicas y determinar un periodo para dar término a las actividades.

8. Capacitación. Se debe impartir los cursos en la materia a todo el personal con especialistas calificados, así como difundir las políticas y el programa a través de los cursos; además, tiene que haber un proceso de actualización y los cursos habrá que darlos al personal de nuevo ingreso. Asimismo, es conveniente diseñar un programa de evaluación que permita calificar a los instructores, en tanto que los trabajadores y sus representantes habrán de participar en la planeación de los cursos, que deben documentarse. Los cursos tienen que ser específicos para atención de emergencias, aplicación de la normatividad, organización de las comisiones de seguridad e higiene en el trabajo, uso y manejo del equipo de protección personal, aprendizaje del manejo de procesos peligrosos como el trabajo en las alturas o en espacios confinados.

9. Comunicación. Debe haber un procedimiento para atención de problemas en seguridad y salud en el trabajo al nivel de supervisores, así como comisiones de seguridad e higiene en el trabajo y trabajadores.

10. Medidas de prevención y control. Se tiene que identificar la maquinaria, el equipo y los procesos que implican riesgos. Hay que establecer criterios para actualizar los procedimientos. También debe de haber de manera constante mantenimiento preventivo y correctivo que implique medidas o mecanismos de seguridad, así como procedimientos para vigilar el trabajo en las alturas y en espacios confinados, lo mismo que para emergencias.

11. Emergencias para casos de siniestros. Habrá que contar con un estudio de riesgo ambiental de los procesos peligrosos susceptibles de ocasionar un siniestro, así como organizar brigadas para incendios, primeros auxilios y evacuación. Se debe establecer comunicación con representantes de las comunidades aledañas y autoridades locales para afrontar siniestros, además de realizar simulacros con un responsable que se encargue de la actualización de los procedimientos, el funcionamiento de las brigadas y los mecanismos de coordinación.

12. Contratistas. Estas empresas deben ser evaluadas en aspectos de seguridad y salud en el trabajo previamente a su contratación; asimismo, hay que verificar si existen procedimientos de operación documentados y con medidas de seguridad. Por otro lado, se debe proporcionar orientación y capacitación a los trabajadores del contratista, inicial y periódica, sobre la política de la empresa en materia de seguridad e higiene laboral, además de darles a conocer las medidas preventivas de acuerdo con los procesos en los que trabajarán y que se les supervisará. De igual manera, se les debe supervisar en forma periódica y se

llevarán registros de las enfermedades, así como de los accidentes de trabajo que sufra el personal.

13. Gestión del cambio. Se deben evaluar los riesgos por cambios de materia prima, procesos, maquinaria o nueva tecnología, previo a su operación.

Evaluación de resultados

14. Estadística de accidentes y enfermedades de trabajo. Para determinar un avance en el Sistema de Administración de Seguridad e Higiene se deben manejar la tasa de incidencia de accidentes y enfermedades de trabajo, la cual debe tener una tendencia a disminuir y estar por debajo de la media nacional. No deben haber incapacidades permanentes o defunciones por accidentes o enfermedades de trabajo.

Evaluación normativa

15. Reglamentación

Se debe tomar en consideración lo siguiente:

- Las instalaciones deben brindar protección a los trabajadores sobre inclemencias del tiempo, de las condiciones del ambiente laboral y el proceso.
- Las áreas de trabajo y los pasillos circulación deben ser suficientes y estar delimitados.
- La maquinaria y el equipo habrán de tener las protecciones en los puntos de operación y transmisión, así como, en su caso, contar con controles de emergencia funcionado.
- Se debe contar con áreas específicas de almacenamiento para materias primas y productos terminados, que tienen que estibarse con procedimientos seguros y asignación especial para productos químicos peligrosos.
- Si se cuenta con generadores de vapor y recipientes sujetos a presión, deben cumplir con las medidas de seguridad que señala la normatividad y tener la autorización de la autoridad laboral.
- El equipo de protección y combate contra incendios tiene que estar debidamente señalizado, de acuerdo con los resultados del estudio de determinación del grado de riesgo.
- Se tiene que proporcionar a los trabajadores el equipo de protección personal y las medidas preventivas colectivas (procedimientos, autorizaciones y señalizaciones) de acuerdo con los resultados de evaluación de riesgo de la maquinaria, del manejo de sustancias químicas y de las condiciones del ambiente laboral.
- Habrán de tomarse medidas de control en el proceso, la maquinaria o el ambiente laboral de acuerdo con los estudios de riesgo.
- El manejo de sustancias químicas peligrosas en las áreas de trabajo se debe realizar cumpliendo con lo dispuesto en las normas.
- Se tiene que resolver el 90%, por lo menos, de las recomendaciones de la comisión de seguridad e higiene.

Evaluación operativa

16. Supervisión. Debe haber un procedimiento de supervisión documentado con las variantes según las áreas, los procesos o los elementos del Sistema de Administración de Seguridad e Higiene en el Trabajo y definirse periodos para su aplicación. Durante su ejecución, se tienen que considerar el cumplimiento de la normatividad, la eficacia de los controles, la revisión del uso y manejo del equipo de protección personal por los trabajadores, además de la aplicación de los procedimientos y las medidas por parte de los empleados, así como efectuar un constante mantenimiento preventivo.

17. Medio ambiente. Se deben evaluar las condiciones del medio ambiente, así como tener un responsable para supervisión. De igual manera, habrá que aplicar los procedimientos que establecen las normas o los procedimientos alternos autorizados.

18. Salud en el trabajo. Se tienen que realizar exámenes médicos iniciales, especiales y periódicos, con un criterio definido relacionado con el tipo de riesgos a que se expone el trabajador para tomar las decisiones preventivas respectivas.

19. Investigación de accidentes y enfermedades. Hay que investigar la totalidad de los accidentes y las enfermedades de trabajo, así como analizar sus consecuencias. Con base en los resultados, se tiene que tomar decisiones en el nivel operativo, además de informar de los resultados a los empleados, el sindicato y la comisión de seguridad e higiene. Para estas investigaciones hay que nombrar a un responsable que sea competente.

20. Auditorías. Habrá que realizar auditorías en todo el sistema y nombrar un responsable que las coordina, así como señalar la periodicidad de las mismas.

Control de información y documento

21. Documentación. Se debe contar con un sistema de identificación y distribución de documentos, con un criterio para revisión de tipo genérico o específico por documento y para la baja de los mismos.

Además, tiene que haber un mecanismo para:

- Atención a quejas.
- Programa de seguridad e higiene en el trabajo.
- Evaluación del sistema.
- Evaluación del cumplimiento de la normatividad.
- Supervisiones.
- Investigación de accidentes y enfermedades de trabajo.
- Auditorías.
- Inspecciones de trabajo.

Elementos de un sistema de administración de seguridad e higiene en el trabajo

Sistema de información

Es necesario contar con un archivo que permita el manejo ordenado y asegure el resguardo apropiado de la información relacionada con el proceso y el equipo crítico. Queda a juicio del patrón seleccionar los sistemas requeridos para el control de la información, que pueden ser desde un control manual hasta empleo de sistemas informáticos con la finalidad de ponerla a la disposición de trabajadores involucrados con el proceso y equipos críticos.

La información que debe contener el sistema es la siguiente:

- a) Los registros de los programas, los procedimientos, los reportes y las autorizaciones que se deban tener por normatividad.
- b) Los procedimientos de seguridad para el mantenimiento, el arranque, la operación normal, los paros de emergencia y las reparaciones del equipo crítico, así como para trabajos peligrosos.
- c) Los límites de funcionamiento aceptable de los equipos críticos.
- d) Diagramas de flujo.
- e) Diagrama de tubería e instrumentación.
- f) Información estadística y registros.

Se debe contar con información estadística para:

- Informes periódicos del Sistema de Administración de Seguridad y Salud en el Trabajo.
- Accidentes, enfermedades de trabajo e incidentes.
- Informes de evaluaciones periódicas del cumplimiento de la normatividad.
- Actualización de la normatividad aplicable.
- Evaluaciones de medio ambiente (niveles de exposición).
- Informes de supervisión interna.
- Informes de supervisión externa.
- Actas de las Comisiones de Seguridad e Higiene en el Trabajo.

Es conveniente resaltar la importancia de la información estadística de los accidentes y las enfermedades de trabajo, ya que estas proporcionan los elementos necesarios para comparar y sacar conclusiones sobre los hechos que se repiten. Un accidente que se juzga en forma aislada, puede ser un hecho lamentable que se atribuya a una fuerza mayor o a situaciones imprevisibles; un accidente recurrente es un hecho que es posible preverse o prevenirse. Dicho de otra forma, un accidente que le ocurre a un empleado tal vez sea un hecho fortuito, pero si sufre más de uno en las mismas circunstancias, se puede deber a una conducta insegura.

Un accidente que le ocurre a un determinado equipo puede ser producto de la casualidad; si se repite, indicará malas condiciones de la instalación o del ambiente laboral o se carece de mecanismos de protección.

Eso es exactamente lo que la estadística pone de manifiesto: la relación de los fenómenos que son similares por la dependencia causa–efecto de la ocurrencia de un hecho. Tal información constituye un factor valioso si se pretenden tomar medidas preventivas de seguridad e higiene en el trabajo.

La previsión y prevención de los hechos indeseables dependen de la existencia de estadísticas bien planeadas y organizadas que muestren la ocurrencia de los mismos, así como las circunstancias en que ocurrieron. Las medidas de seguridad que se adopten serán más eficaces cuando se fundamenten en estadísticas.

Las estadísticas sobre riesgos de trabajo deben contener lo siguiente:

- Número consecutivo.
- Fecha de ocurrencia del accidente o la enfermedad de trabajo.
- Tipificación del hecho.
- Nombre del trabajador.
- Puesto de trabajo del afectado.
- Turno en que ocurrió el hecho.
- Hora en que ocurrió.
- Los daños que ocasionó el hecho (personales o materiales).
- Si fueron personales, incapacidad que produjeron.
- Si fueron materiales, monto de los daños.
- Área donde ocurrió el accidente.
- Agente que provocó el hecho.
- Causa del accidente.

Las estadísticas se pueden sistematizar de la siguiente forma:

Por área: Ordenar los datos de esta manera permite conocer con exactitud los accidentes y las enfermedades de trabajo que ocurrieron en un área de trabajo específico, así como identificar los agentes de riesgo existentes con base en lo cual son las medidas que se toman.

Por puesto de trabajo: En la industria de la construcción, con puestos de trabajo bien definidos, es de gran utilidad contar con esta forma de clasificar la información estadística, debido a que se conocen a la perfección las actividades y los riesgos a los que un soldador o algún trabajador en otro puesto se exponen.

Por turno: Los turnos constituyen un papel fundamental cuando se requiere recabar información de los accidentes y las enfermedades laborales. Debido a la frecuencia con que ocurren los accidentes, esto es útil para conocer las causas, como es el caso de los trabajadores que laboran en la noche que podrían accidentarse por agotamiento o sueño.

Las estadísticas se pueden elaborar mensualmente usando cualquier sistema conocido siempre y cuando contengan como mínimo los datos mencionados, pero es recomendable que contengan los detalles más importantes sobre los daños y las causas que los ocasionan y se coloquen en un lugar donde todos los empleados las vean.

Productos Químicos y Bioquímicos, S.A.							
Control estadístico de accidentes de trabajo							
Núm.	Nombre del trabajador	Puesto de trabajo	Área	Descripción del accidente	Hora/turno	Lesión	Daños
1	Pedro Sánchez	Almacenista	Almacén de reactivos	Caída del mismo nivel al intentar cargar unas cajas	12:15/ matutino	Fractura en cuello y rodilla	Pérdida de dos cajas de cristal
2	José Pérez	Transportador	Proceso	Salpicadura de ácido en manos	17:30/ vespertino	Quemaduras	No hubo pérdidas

Análisis de riesgo

- a) Contar con un método de jerarquización de los riesgos de los procesos y equipos críticos del centro de trabajo.
- b) Contar con un estudio de análisis de riesgo para cada uno de los procesos y equipos críticos del centro de trabajo.
 - Se deben utilizar uno o más métodos para realizar el estudio de análisis de riesgo.
 - Se tiene que incluir una sección de recomendaciones para el control de los riesgos encontrados.
- c) Debe actualizarse el estudio de análisis de riesgo al menos cada cinco años o cuando exista cualquiera de las situaciones siguientes, antes de que se realicen cambios a algún proceso, o cuando se proyecte un proceso nuevo.

Administración de riesgos

- a) Habrá de contarse con una relación de riesgos identificados y evaluados mediante los estudios de análisis de riesgo.
- b) Se debe contar con criterios de aceptación de riesgos basados en la probabilidad de ocurrencia y los posibles daños que ocasionen.
- c) Se tiene que elaborar un programa para el cumplimiento de las recomendaciones seleccionadas que resulten del estudio de análisis de riesgo.
- d) Se deben administrar los riesgos no aceptados hasta lograr su aceptación y llevar un registro de las medidas de control aplicadas, así como actualizar la documentación del proceso.

Investigación de accidentes mayores

- a) Es conveniente que se cuente con un procedimiento de investigación que incluya todos aquellos aspectos relacionados con el proceso, el equipo crítico y el contratista, así como elaborar un reporte de accidentes, el cual se debe guardar por lo menos un año y contener lo siguiente:
 - Fecha y hora en que sucedió el accidente.
 - Personal involucrado en el accidente.
 - Equipo crítico del proceso donde sucedió el accidente.
 - Hechos ocurridos.
 - Lesiones, daños o enfermedades ocasionados.
 - Causas detectadas.
 - Medidas correctivas.
- b) Capacitar y adiestrar al personal involucrado en la investigación de accidentes para que realicen su función adecuadamente.
- c) Difundir entre los trabajadores los resultados de la investigación de accidentes.

Trabajos peligrosos

- a) Establecer y aplicar un programa de capacitación y adiestramiento para los empleados y contratistas relacionados con trabajos peligrosos, como el que se muestra en la figura.



b) Establecer un procedimiento para la autorización de trabajos peligrosos, el cual debe contener:

- Nombre de la persona que va a realizar el trabajo no rutinario.
- Procedimiento de seguridad para realizar el trabajo.
- Recomendaciones de seguridad e higiene para realizar el trabajo específico.
- Firma del responsable del área.
- Establecer quién autoriza y verifica que se cumplan los puntos antes mencionados.

c) Los trabajos peligrosos que deben contar con lo anterior son:

- Interrupción de líneas peligrosas (energía eléctrica, sustancias inflamables y explosivas, líneas presurizadas y térmicas).
- Entrada a espacios confinados (equipos, construcciones y vehículos).
- Bloqueo y etiquetado de equipo eléctrico (a equipo con movimiento).
- Permiso de trabajos calientes (flama abierta, soldadura, corte).
- Trabajo en alturas.
- Reacciones peligrosas (exotérmicas, explosivas, flamables, generadoras de presión).
- Manejo de sustancias flamables y tóxicas (traslado, vaciado y almacenaje).
- Mantenimiento de tanques (atmosféricos y presurizados) que han contenido materiales peligrosos (corrosivos, reactivos, explosivos, tóxicos, flamables y biológicos).

Integridad mecánica

a) Contar con una lista vigente del equipo crítico del centro de trabajo.

b) Contar con un programa de mantenimiento preventivo que incluya todo el equipo crítico relacionado con el proceso.

c) Contar con los procedimientos que aseguren la calidad de los materiales y las refacciones que se usan en los equipos críticos para que cumplan con las especificaciones requeridas en el diseño.

d) Contar con un programa de revisión y prueba de los equipos críticos y dispositivos de seguridad.

e) Contar y mantener actualizado un registro con el tipo y la fecha de los mantenimientos que se realizan en cada equipo crítico relacionado con el proceso.

f) Contar y mantener actualizados los registros de las revisiones y las pruebas que se realicen a los equipos críticos relacionados con el proceso.

Administración de cambios

a) Contar con un sistema que permita realizar de una manera controlada los cambios en los equipos críticos, procesos y procedimientos, así como las oportunas actualización y difusión de los documentos del proceso, el cual debe contener:

- Autorización y firma.
- Evaluación de riesgos requerida para el tipo de cambio.
- Documentación de cualquier cambio que se pretenda efectuar en el equipo crítico, proceso o procedimiento.

b) Se debe tener una relación del personal que pueda autorizar cambios en los equipos críticos, la maquinaria, las instalaciones y los procesos.

Contratistas

a) Comunicar al contratista los riesgos a los que está expuesto y accidentes previos que se han presentado en la actividad asignada.

b) Contar con criterios para la contratación de servicios relacionados con el proceso y los equipos críticos, en los cuales se debe verificar que el contratista cuenta con personal capacitado y adiestrado para desarrollar el trabajo.

c) Se tiene que llevar a cabo un protocolo de recepción y entrega de trabajos de los contratistas en el que se especifiquen las desviaciones y los cumplimientos relacionados con lo contratado.

d) El contratista debe reportar al patrón o los responsable los accidentes mayores que se presenten en el lugar de trabajo.

Capacitación, adiestramiento y auditorías externas

- a) La capacitación y el adiestramiento pueden ser proporcionados por el patrón o por un capacitador externo.
- b) Contar con un procedimiento para realizar auditorías internas y verificar la puesta en marcha de todo lo anterior.
- c) Contar con un programa de auditorías internas, en el cual se deben revisar el cumplimiento de las condiciones de seguridad y operativas de los equipos críticos y procesos por lo menos cada dos años.
- d) Capacitar y adiestrar a los trabajadores involucrados en la realización de auditorías internas.
- e) Generar un reporte de la auditoría interna con las medidas para dar cumplimiento a los puntos anteriores.

Programa de protección contra incendios

El programa de protección contra incendios debe ser parte importante del Sistema de Administración de Seguridad y Salud en el Trabajo debido a la gran cantidad de siniestros que se producen y el elevado porcentaje de pérdidas, tanto humanas como materiales, que ocasionan los incendios

Normas de Seguridad en el Trabajo

Reglamento General Técnico de Seguridad, Higiene y Medicina en el Trabajo

Mediante el decreto N° 13.390/92 se aprueba el reglamento general técnico de seguridad, higiene y medicina en el trabajo.

El presente Reglamento tiene como objeto regular aspectos relativos a las condiciones y requisitos técnicos mínimos obligatorios que, en materia de prevención de riesgos profesionales y de mejora del medio ambiente de trabajo, se requiere cumplir en todo establecimiento o centro de trabajo del país.

Las disposiciones contenidas en el presente Reglamento tienen el carácter de Orden Público, cuyo dictado, tutela y efectiva aplicación corresponde al Estado.

En el decreto se ven las Condiciones Generales de los Establecimiento o Centros de Trabajo y de los Mecanismos de Medidas de Protección.

El decreto abarca los siguientes capítulos:

Capítulo I: Edificios y locales

- Sección I: Condiciones generales.
- Sección II: Instalaciones auxiliares.
- Sección III: Servicios higiénicos.
- Sección IV: Instalaciones de primeros auxilios
- Sección V: Locales provisionales.

Capítulo II: Prevención y extinción de incendios

- Sección I: Prevención de incendios.
- Sección II: Medios de extinción de incendios.

Capítulo III: Locales con Riesgo de Explosión

Capítulo IV: Señalización

Capítulo V: Energía Eléctrica.

- Sección I: Instalaciones Eléctricas.
- Sección II: Instalaciones de Alta Tensión.
- Sección III: Instalaciones de Baja Tensión.

Capítulo VI: Recipientes a presión y aparatos que generan calor y frío

- Sección I: Aparatos a presión, hornos y calderas.
- Sección II: Frío industrial.

Capítulo VII: Aparatos, máquinas y herramientas

- Sección I: Máquinas y herramientas.
- Sección II: Máquinas y herramientas portátiles.

Capítulo VIII: Aparatos de izar y transporte

- Sección I: Normas generales.
- Sección II: Aparejos.
- Sección III: Aparatos de izar.
- Sección IV: Ascensores y montacargas.
- Sección V: Transportadores de materiales.
- Sección VI: Manipulación, almacenamiento y transportes.
- Sección VII: Vehículos de transporte por el interior de los centros o lugares de trabajo.

Capítulo IX: Transporte automotor

Capítulo X: Trabajos con riesgos especiales

- Sección I: Trabajos en altura.
- Sección II: Excavaciones y cimientos.
- Sección III: Demoliciones.
- Sección IV: Explosivos.

Capítulo XI: Higiene industrial

- Sección I: Condiciones generales.
- Sección II: Agentes físicos.
- Sección III: Productos químicos y biológicos en ambientes industriales.
- Sección IV: Control de plagas.

Capítulo XII: Protección personal

- Sección I: Normas comunes.
- Sección II: Medios parciales de protección.
- Sección III: Medios integrales de protección.
- Sección IV: De los exámenes médicos obligatorios de admisión y periódicos.

Capítulo XIII: De la organización de la salud ocupacional en los lugares de trabajo

- Sección I: Condiciones generales.
- Sección II: Del servicio de seguridad del trabajo.
- Sección III: Del servicio de medicina del trabajo.
- Sección IV: Del servicio de higiene del trabajo.

Capítulo XIV: De las comisiones internas de prevención de accidentes (CIPA)

- Sección I: De las atribuciones.
- Sección II: De las obligaciones.
- Sección III: De la información y estadísticas.

Equipos de Protección Individual (EPIs)

Los Equipos de Protección Individual o EPIs, son los recursos necesarios que existen para evitar el accidente y/o la enfermedad profesional, y son absolutamente obligatorios cuando así se difiera de la evaluación de riesgos laborales.

A menudo trae problemas su utilización, ya que al no ser protecciones colectivas, dependen del trabajador, esto es, es el trabajador el que se lo ha de poner directamente (y no quitar cuando sea necesario hacer uso del mismo). Por lo que a veces por falta de entrega del EPI por parte de la empresa, a veces por falta de formación sobre cómo y cuándo utilizarlos, y a veces, simplemente por desidia al utilizarlos... nos encontramos con accidentes de diversa gravedad, desde leves a mortales.

Para evitar este tipo de situaciones, existe una amplia línea de equipos de protección individual (EPIs) según el tipo de trabajo realizado y los riesgos derivados de su exposición.

Este equipo responde a los riesgos:

- **Biológicos:** contacto o inhalación de patógenos.
- **Químicos:** contacto o inhalación de productos peligrosos.
- **Mecánicos:** choques, cortes, proyecciones.
- **Eléctricos:** contacto directo o indirecto con un circuito vivo.
- **Térmicos:** trabajo al aire libre, quemaduras.
- **Sonoros:** ejercicios con herramientas ruidosas.
- Radiaciones ionizantes y no ionizantes.

Las empresas están obligadas por ley a proveer equipos de protección individual a sus trabajadores. Además, a partir del pasado 21 de abril, entró en vigor el nuevo reglamento de EPIs a nivel europeo. Dicho nuevo reglamento europeo, es de aplicación para todos los equipos, con excepción de aquellos que hayan sido diseñados específicamente para ser utilizados por las fuerzas armadas o fuerzas de orden público, fines de autodefensa, uso privado frente a condiciones atmosféricas, en buques marítimos o aeronaves sujetos a tratados internacionales y aquellos destinados a protección de la cabeza, cara y ojos.



Casco de seguridad

Protección de la cabeza contra caída de objetos, contacto eléctrico, penetración de objetos punzantes, quemaduras, líquidos tales como ácidos, agua, aceite etc. y toda clase de riesgos para la cabeza. En trabajos eléctricos su uso es obligatorio debido a la importante protección que brinda el casco contra posibles descargas. Este elemento de seguridad personal posee propiedades dieléctricas que permiten aislar al personal de todo riesgo eléctrico en la zona de la cabeza.



Anteojo de protección

Equipo de Seguridad Personal destinado a la protección de los ojos contra proyección de partículas, objetos punzantes y cuerpos extraños. Así mismo, para trabajos eléctricos en medidores, líneas de distribución, mantenimiento de equipos, etc. protege al personal en caso de eventuales explosiones o destellos de chispas. También protege las órbitas laterales de los ojos, las órbitas superiores de los ojos y base inferior de la frente.



Protector respirador contra gases y vapores

Asegura una protección respiratoria contra gases, vapores y partículas que puedan darse en un ambiente nocivo. Es de fácil utilización, permitiendo una respiración tranquila, con baja resistencia respiratoria y una elevada absorción de contaminantes. Dependiendo del elemento nocivo y de su grado de concentración, existe un filtro adecuado para el mismo.



Zapatón de seguridad para riesgo eléctrico

Los zapatones de seguridad para riesgo eléctrico brindan al trabajador protección tanto eléctrica como mecánica en la zona de los pies. Poseen una caña acolchada que brinda una protección adicional en la zona de los talones. Así mismo, en zonas como en el alma de la suela están reforzados con un material no metálico que protege contra posibles perforaciones. También en la puntera de la capellada están reforzados mediante un material aislante no metálico contra eventuales golpes de poca intensidad (las punteras no son metálicas).



Guante aislante para baja tensión

Los guantes aislantes, como su propio nombre indica, sirven para mantenernos aislados cuando efectuemos trabajos con electricidad, éstos pueden ser:

- Trabajos en contacto.
- Trabajos a distancia.
- Trabajos en Tensión (TET).

Normalmente nos puede parecer que los guantes aislantes solamente deban utilizarse para altas tensiones pero no es así también existen para baja tensión.

Clase	Tensión de Prueba (v)	Tensión de utilización (V)	Espesor medio (mm)	Peso (gr)
00	2.500	500	0,9	220(**)
00	2.500	500	0,5	90
0	5.000	1.000	1,0	200
1	10.000	7.500	1,5	270
2	20.000	17.000	2,3	450
3	30.000	26.500	2,9	560
4	40.000	36.000	3,6	800

Rotulado según ASTM					
Para los equipos Salisbury de Protección para Linieros, de Caucho Natural y Caucho SALCOR®					
Clase color	Tensión de ensayo CA / CC	Tensión Máx. de Servicio CA / CC*	Etiqueta productos de caucho moldeado	Rótulos de Guante	Rótulos Bajo relieve Mangas de Caucho
00 Beige	2500 / 10.000	500 / 750*		10 SALISBURY ANSI / ASTM 100V CLASS 00 MAX USE VOLT 500V AC	
0 Rojo	5000 / 20.000	1000 / 1500*		10 SALISBURY ANSI / ASTM 100V CLASS 0 MAX USE VOLT 1000V AC	SALISBURY ANSI / ASTM 100V CLASS 0 MAX USE VOLT 1000V AC
1 Blanco	10.000 / 40.000	7500 / 11.250*		10 SALISBURY ANSI / ASTM 100V CLASS 1 MAX USE VOLT 7500V AC	SALISBURY ANSI / ASTM 100V CLASS 1 MAX USE VOLT 7500V AC
2 Amarillo	20.000 / 50.000	17.000 / 25.500*		10 SALISBURY ANSI / ASTM 100V CLASS 2 MAX USE VOLT 17000V AC	SALISBURY ANSI / ASTM 100V CLASS 2 MAX USE VOLT 17000V AC
3 Verde	30.000 / 60.000	26.500 / 39.750*		10 SALISBURY ANSI / ASTM 100V CLASS 3 MAX USE VOLT 26500V AC	SALISBURY ANSI / ASTM 100V CLASS 3 MAX USE VOLT 26500V AC
4 Naranja	40.000 / 70.000	36.000 / 54.000*		10 SALISBURY ANSI / ASTM 100V CLASS 4 MAX USE VOLT 36000V AC	SALISBURY ANSI / ASTM 100V CLASS 4 MAX USE VOLT 36000V AC

* Voltaje máximo probado en laboratorios de alta calidad

Un dato importante es la tensión de utilización que no debemos confundirla con la tensión de prueba, la primera nos indica hasta que tensión podemos utilizar los guantes y la segunda nos indica a qué tensión de prueba somete el fabricante a los guantes, insisto a nosotros/as nos interesa la **TENSIÓN DE UTILIZACIÓN**.

Un ejemplo nos aclarará las ideas, ¿qué clase de guantes se deberán utilizar para las siguientes tensiones, 230, 400, 1000, 1500, 3000, 6000, 11000, 25000 V?

-230 y 400 V utilizaremos guantes de clase 00 = Tensión de utilización de 500 V, aunque es correcta la clase escogida prefiero utilizar los guantes o recomiendo su utilización de clase 0 de tensión de utilización hasta 1000 V.

-1000 V utilizaremos guantes de clase 0 = Tensión de utilización de 1000 V.

- 1500, 3000,6000 V utilizaremos guantes de clase 1 = Tensión de utilización de 7500 V.
- 11000, V utilizaremos guantes de clase 2 = Tensión de utilización de 17000 V.
- 25000 V utilizaremos guantes de clase 3 = Tensión de utilización de 26500 V.



Guante de cuero protector de guante de goma

Los guantes de cuero protectores han sido diseñados para proveer la máxima protección mecánica a los guantes de goma contra posibles perforaciones, rajaduras, desgarros, cortes, contaminaciones, etc. Se adecuan perfectamente a la forma de los guantes aislantes, sin que éstos pierdan su flexibilidad al momento de realizar los trabajos eléctricos. Los guantes protectores no deben ser considerados bajo ningún punto de vista como aislantes eléctricos puesto que los mismos no poseen características dieléctricas. Su uso se limita exclusivamente en conjunto con el guante de goma aislante.



Chaleco de seguridad y ropa de protección auricular supresor de ruido

Los chalecos de seguridad son utilizados para uso personal. Normalmente de uso en trabajos nocturnos, brindando protección por medio de su color. Generalmente son de color anaranjado con cintas horizontales fosforescentes, visibles a larga distancias.

La ropa de protección es especialmente diseñada para trabajar en condiciones extremas. Protección contra arco eléctrico, ropa de protección para trabajos o intervenciones en instalaciones eléctricas de alta tensión

Puede ser para:

- Evitar daños en el cuerpo de quien la lleva. Por ejemplo, porque se ha de trabajar con electricidad, calor, elementos químicos, o infecciosos.
- Proteger el entorno de la polución o infección que pueda causar el trabajador. Por ejemplo, en una cocina o una fábrica de microchips.
- Ambos tipos de protección (trabajador y entorno). Por ejemplo, para un dentista o un cirujano.



Auricular supresor de ruido

Equipos de protección para el oído; los equipos de protección auditiva van desde tapones para el oído, cascos u orejeras, debido a la importancia de un buen cuidado de esta parte tan necesaria en nuestro trabajo. Todos los protectores auditivos deben cumplir con los valores límite de exposición establecidos por el Reglamento destinado a reducir el ruido a niveles normales en locales donde el mismo sea superior al establecido en las normas.



Equipos de protección colectiva

La protección colectiva es la técnica que nos protege frente a los riesgos que no se han podido evitar o reducir y actúa indistintamente sobre todas las personas que se benefician de ella.

Las protecciones colectivas son técnicas de seguridad cuyo objetivo primordial y preferente es brindar una protección simultánea a los trabajadores expuestos a un determinado riesgo.

Una forma de clasificar las protecciones colectivas puede ser la que tiene en cuenta el riesgo a prevenir, por lo que aparecen dos grandes grupos, según protejan de riesgo de accidente o de enfermedad del trabajo.

• Protecciones colectivas de seguridad contra el riesgo de:

- Caída de personas.
- Caída de materiales y objetos.
- Caída de vehículos.
- Sobrecargas en máquinas.
- Electricidad.
- Incendios.

• Protecciones colectivas de higiene industrial contra los riesgos de:

- Radiaciones.
- Ruidos.
- Vibraciones.

- Gases.
- Polvos.

Protección colectiva

Ejemplos de protección colectiva serían:

- Barandillas, pasarelas y Escalera de Fibra de Vidrio, Cinturón de Seguridad
- Andamios, Cinturón de sujeción, Soga de amarre con mosquetón
- Arnés Anticaída.
- Barreras de protección acústicas.
- Vallado perimetral de zonas de trabajo.
- Extintores de incendios.
- Medios húmedos en ambientes polvorientos.
- Carcasa de protección de motores o piezas en continuo movimiento.
- Señalizaciones e indicativos.
- Orden y limpieza, etc.

Hay muchos más, dependiendo de los tipos de riesgos. El criterio de clasificación a aplicar es el de protección a una colectividad.

Combate contra incendios

¿Qué es el Fuego?

El fuego es reacción química, producido por la una oxidación rápida de un combustible, por efecto del oxígeno, con desprendimiento de luz y calor.

¿Cómo está compuesta el fuego?



COMBUSTIBLE



El fuego se produce cuando algún material arde (combustible) por causa de una fuente de calor y presencia del aire, que aporta el oxígeno, generando la reacción en cadena.

Tetraedro del fuego

Para que el fuego se inicie es necesario que este presente estos tres elementos; oxígeno, calor y el combustible, pero para que el fuego se mantenga es necesario que la energía sea suficiente para generar una reacción química en cadena.

Reacción química en cadena

Es cuando las llamas producidas por la combustión inicial, generan mas calor, este calor genera mas gases, cuyas moléculas vuelven a entrar en combustión generando mas llamas y sustentando así el proceso de la combustión.



PIRÓLISIS

¿Qué es un incendio?

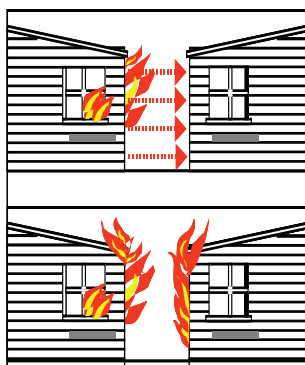
Un incendio es un fuego de grandes proporciones que se desarrolla sin control, el cual puede presentarse de manera instantánea o gradual, pudiendo provocar daños materiales, interrupción de los procesos de producción, pérdida de vidas humanas y afectación al ambiente.

Formas de propagación del fuego

Conducción:

El calor se transfiere de un objeto a otro por contacto directo.

El calor del objeto más caliente pasa hacia el más frío.

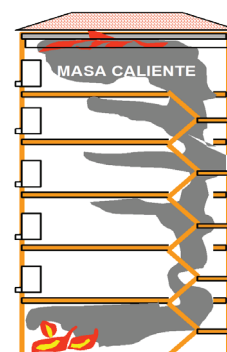
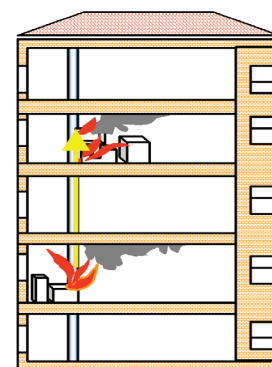


Radiación:

El calor se transfiere de un objeto a otro, a través de un espacio intermedio.

Transferencia por convección:

El Calor se transmite de un objeto a otro a través de un medio en circulación.

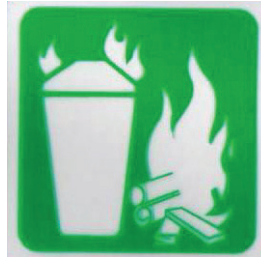
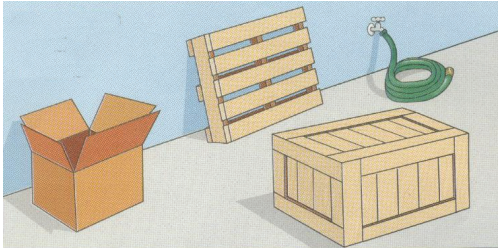


Tipos de fuego

Clase A

Combustibles sólidos ordinarios; madera, papel, tela, goma y diversos plásticos. Nunca utilice extintores de anhídrido carbónico CO_2 .

Su símbolo es un triángulo verde con la letra **A**, en su interior.



Clase B

Líquidos combustibles o inflamables, gases inflamables; grasas, aceites, barnices, pinturas, derivados del petróleo. Nunca utilice agua.

Su símbolo un cuadrado rojo con la letra B en su interior.

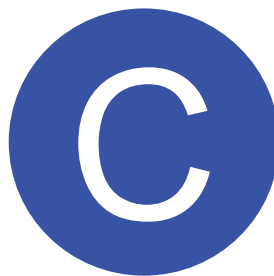
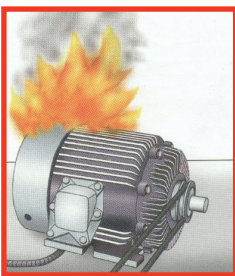


Clase C

Son fuegos producidos por sistemas o equipos eléctricos, interruptores, cajas de fusibles, herramientas, electrodomésticos.

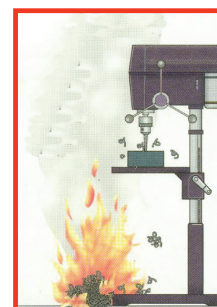
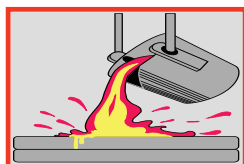
Una vez desconectado de la corriente eléctrica pueden ser tratados con fuegos de clase A.

Es importante que el agente extintor no sea conductor de la electricidad. Su símbolo un círculo azul con la letra C, en su interior.



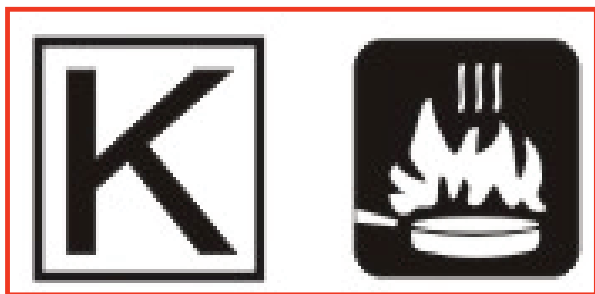
Clase D

Son fuegos producidos por la Combustión de ciertos metales en calidad de partículas o virutas como; magnesio, sodio, potasio, azufre, fosforo, etc. Para la extinción de este tipo de fuegos es necesario un agente extintor especial. Su símbolo una estrella amarilla con la letra D, en su interior.



Clase K

Son fuegos de Grasas y otros componentes combustibles de uso en cocinas, que al alcanzar altas temperaturas produce combustión espontánea. Su símbolo un cuadrado negro con la letra K, en su interior.



A base de acetato de potasio:
Cristales incoloros, delicuescentes o polvo cristalino blanco, inodoro o con olor acético débil

Métodos de extinción

Eliminación del calor

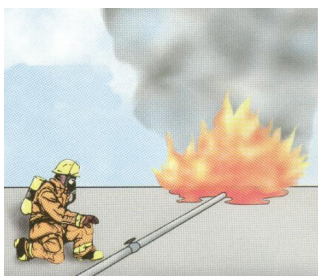
Enfriamiento: Reducir la temperatura del combustible para romper el equilibrio térmico y lograr disminuir el calor y así permitir la extinción del fuego.



Sofocación: Desplazar el oxígeno presente en la combustión, tapando el fuego por completo, evitando si contacto con el oxígeno del aire.

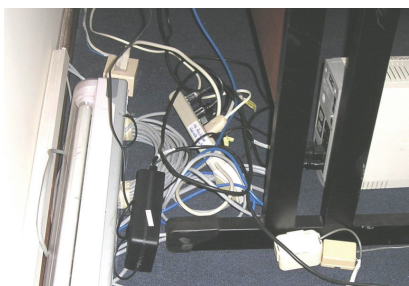


Inhibición de la reacción en cadena: Consiste en interferir la reacción química del fuego mediante la utilización de un agente extintor, como el Polvo Químico Seco.

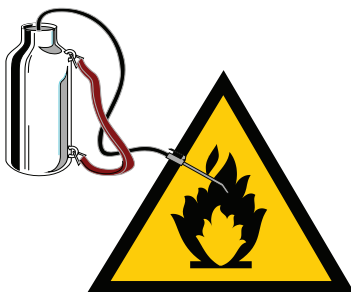


Aislación del combustible: Este método busca dispersar, aislar o eliminar el combustible. El fuego no puede mantenerse, ya que no tiene combustible que quemar.

Principales causas de los incendios



Factores eléctricos, conexiones eléctricas en mal estado



Líquidos inflamables



Aparatos productores de calor



Quema indiscriminada



Niños jugando con fuego

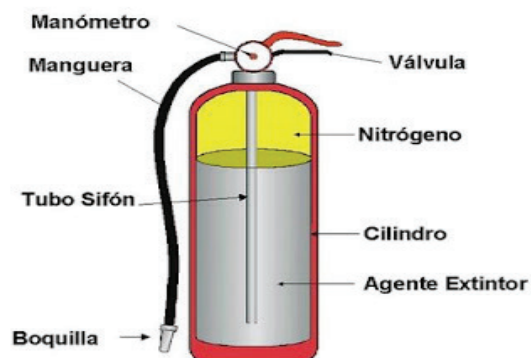


Incendios sospechosos

Extintor

Es un sistema portátil para combatir el fuego, se usa como primera respuesta y solo en la fase inicial de la combustión.

Componentes de un extintor



Clasificación de los extintores



1 - Extintor de PQS.



2 – Extintor de CO₂.



3 – Extintor Ecológico.

Misión de los Extintores

Todos los extintores están destinadas a sofocar pequeños focos, pero el éxito de su empleo depende de las siguientes condiciones:

- 1- Debe estar bien ubicado y en buenas condiciones de uso.
- 2- Debe ser del tipo apropiado para sofocar el fuego apropiado.
- 3- Debe aplicarse a la magnitud del foco correspondiente.
- 4- El operador debe estar capacitado para su utilización.

Medios de señalización de extintores y exigencias generales

- La altura máxima de colocación de un extintor, desde el piso no superara los 1,70 mts. En ningún caso.
- En ningún caso, la distancia máxima para alcanzar un extintor deberá superar los 25 mts.
- Todos los tipos de extintores portátiles están preparados para el COMBATE EN FASE INCICIAL de un incendio.
- Todo equipo extintor deberá ser mantenido de acuerdo a las normas del fabricante, ninguno tipo se encuentra exceptuado.
- Siempre que se deban ubicar extintores se consideraran los usuarios, el material a proteger, los riesgos de cada equipo y su compatibilidad con el agente utilizado.
- Todos los extintores deberán ser ubicados siempre de forma a facilitar la evacuación, cercanos a las salidas, o en los pasillos de descarga.
- La señalización exigida es aquella que se ubica en la pared, en colores vivos, conteniendo información respecto al tipo de agente, su aplicación y su peso.
- Además de la señalización de pared, se ubicara directamente en el piso, por debajo del equipo, un cuadrado de color rojo.

Modo de uso

Retirar el extintor de su soporte, sujetándolo por la manija de transporte y la base del mismo, transportarlo hasta el lugar donde necesitamos utilizarlo y dejarlo sobre el suelo en posición vertical.



Retirar el precinto y el pasador de seguridad, ubicarse a una distancia de dos metros del fuego y a favor del viento.



Dirija la punta de la manguera a la base del fuego y presione la manija de operación.



Dirija el chorro a la base de las llamas con movimiento de barrido, hasta que este se extinga por completo.



Trabajo en altura

Es toda labor que se realiza a más de 1,8 metros sobre el nivel del piso donde se encuentra el trabajador y que además presenta el riesgo de sufrir una caída libre, o donde una caída de menor altura puede causar una lesión grave.

Riesgos del trabajo en altura

El trabajo en altura es una de las actividades laborales más peligrosas que existe; el trabajador puede verse afectado por múltiples riesgos, tales como: electrocución, quemaduras por calor, químicos y/o radiaciones (solares, UV o IR), golpes contra estructuras o por objetos en movimiento, heridas cortantes o punzantes, lesiones óseo musculares y otros que pudieran presentarse dependiendo del trabajo a realizar y las condiciones que circundan dicho trabajo, pero el riesgo específico y principal es la caída libre.

La energía con que el trabajador impacta el piso tras una caída libre es altísima. En general, el cuerpo

humano no puede resistirla y, en consecuencia, provoca graves daños a la salud y a la integridad física de los trabajadores, la mayoría de las veces resultan en lesiones graves, incapacidades o la muerte.

Procedimiento para casos de caídas desde altura

- Detener inmediatamente los procesos; de ser necesario, evacuar el lugar.
- Informar a las autoridades fiscalizadoras.
- Reanudar los trabajos sólo previa autorización escrita de los fiscalizadores.

Causas de caídas desde altura

a) Actos personales incorrectos

- **Por falta de conocimientos:** los trabajadores desconocen los riesgos del trabajo en altura, las normas básicas de seguridad, las medidas preventivas para evitar caídas, además no conocen, o bien, no cuentan con procedimientos de trabajo seguro.
- **Por falta de capacidades:** los trabajadores no cuentan con las aptitudes (física, fisiológicas y/o mentales) necesarias para desarrollar trabajo en altura, pueden sufrir de vértigo, descompensaciones, propensión a desmayos u otros impedimentos físicos.
- **Principalmente por falta de valoración de la seguridad:** trabajadores, supervisores y empresas en general NO poseen una actitud positiva hacia la seguridad como parte del trabajo eficiente y eficaz, siempre la consideran una molestia o una traba que entorpece el desarrollo de sus actividades laborales y productividad.

b) Condiciones laborales inseguras

- **Superficies de trabajo:** pueden encontrarse defectuosas, resbalosas, desprotegidas, poco resistentes, inestables, sucias, desordenadas, con herramientas y materiales desparramados, no señalizados, sin asegurar, desprovistas de accesos seguros y expeditos, etc.
- **Condiciones climáticas adversas:** presencia de lluvia, viento, nieve, escarcha, tormentas, etc.
- **Equipos de trabajo:** pueden ser inadecuados, encontrarse en mal estado, deteriorados, sin mantenimiento o bien no disponer de ellos.
- **Peligros anexos:** presencia de energía eléctrica, estructuras que sobresalen, bordes cortantes y/o punzantes, objetos o equipos en movimiento, espacios reducidos o confinados, iluminación deficiente, sustancias peligrosas, etc.

Medidas de seguridad para trabajos en altura

Salud compatible con el trabajo en altura

Los trabajadores que efectuarán labores en altura deben reunir condiciones físicas y de salud necesarias para desempeñar su cargo. Dichas condiciones tienen que acreditarse mediante un certificado médico o aptitud.

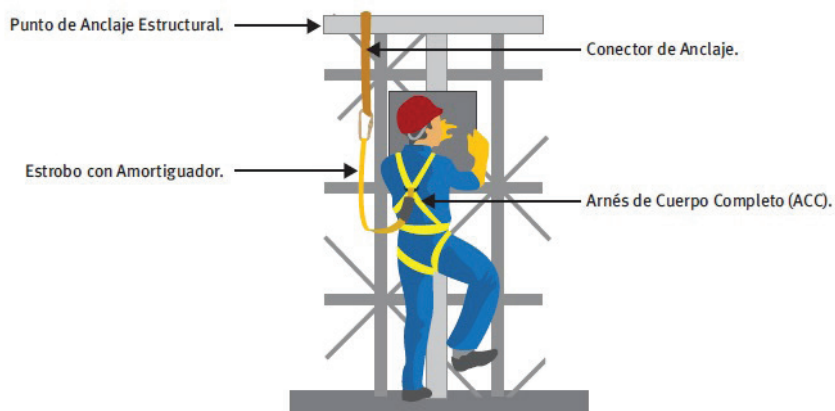
Formación de trabajadores

Antes de iniciar cualquier labor en altura, todos los trabajadores deberán recibir una completa formación, tanto teórica como práctica, sobre la forma de desarrollar su labor con alta seguridad. Los temas obligatorios de capacitación deberán ser:

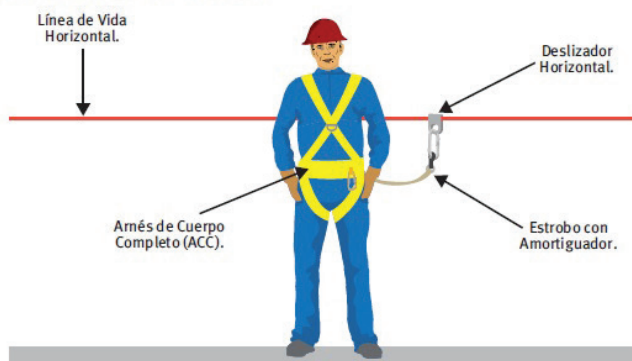
- a) Riesgos del trabajo en altura.
- b) EPP adecuados para cada trabajo.
- c) Sistemas de protección personales necesarios para desarrollar el trabajo.
- d) Componentes del sistema de protección.
- e) Prescripciones y limitaciones de uso.
- f) Armado de los sistemas de protección.
- g) Uso del o los sistemas y de los equipos de protección personal.
- h) Técnicas de conexión y anclaje.
- i) Inspección, mantenimiento y almacenamiento de equipos y sistemas de protección.
- j) Instalaciones, herramientas y equipos anexos que puedan requerirse.
- k) Procedimientos de trabajo seguro.

Sistemas personales para detención de caídas

a) SPDC Simple:



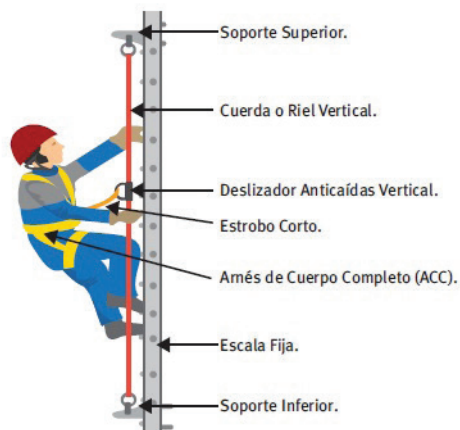
b) SPDC con Línea de Vida Horizontal:



c) SPDC con Línea de Vida Vertical:



d) SPDC con Cuerda o Riel Vertical de Ascenso y Descenso:



Espacios confinados

Definición

Un recinto confinado es cualquier espacio con aberturas limitadas de entrada y salida y ventilación natural desfavorable, en el que pueden acumularse contaminantes tóxicos o inflamables, o bien, tener una atmósfera deficiente en oxígeno y que no está concebido para una ocupación permanente por parte del trabajador. Una característica de los accidentes en estos espacios es la gravedad de sus consecuencias tanto de las personas que realizan el trabajo como de las personas que la auxilian en forma inmediata sin adoptar las necesarias medidas de seguridad, generando cada año víctimas mortales.

Riesgos generales

Son aquellos que al margen de la peligrosidad de la atmósfera interior se originan por las deficientes condiciones materiales del lugar de trabajo.

Riesgos mecánicos

- Equipos que pueden ponerse en marcha intempestivamente.
- Atrapamientos, choques y golpes por agitadores, elementos salientes, dimensiones reducidas de la boca de entrada, obstáculos en el interior, etc.
- Riesgos de electrocución por contacto con partes metálicas que accidentalmente pueden estar en tensión.
- Caídas a distinto nivel y al mismo nivel por resbalamiento, etc.
- Caídas de objetos al interior mientras se está trabajando.
- Posturas incómodas.
- Ambiente físico agresivo; ambiente caluroso o frío; ruido y vibraciones (martillos neumáticos, esmeriles, etc.), e iluminación deficiente.
- Riesgos derivados de problemas de comunicación entre el interior y el exterior.

Riesgos específicos

Son aquellos riesgos originados por las condiciones de la atmósfera del espacio confinado y que pueden dar origen a riesgos de:

- Incendio y Explosión.
- Intoxicación.
- Asfixia.

Incendio y explosión

El hecho de que se forme una atmósfera inflamable puede deberse a muchas causas, como evaporación de disolventes de pintura, restos de líquidos inflamables, reacciones químicas, movimiento de grano de cereales, etc., siempre que exista gas, vapor o polvo combustible en el ambiente y su concentración esté comprendida entre sus límites de inflamabilidad.

Para efectos de seguridad se considera que un espacio confinado es muy peligroso cuando exista concen-

tracción de sustancia inflamable por encima del 25% del límite inferior de inflamabilidad, dado que es factible que se produzcan variaciones de la concentración ambiental.

Intoxicación

La concentración en aire de productos tóxicos por encima de determinados límites de exposición puede producir intoxicaciones agudas. Las sustancias tóxicas en un recinto confinado pueden ser gases, vapores o polvos finos en suspensión en el aire. La aparición de una atmósfera tóxica puede tener orígenes diversos, ya sea por existir el contaminante o por generarse éste al realizar el trabajo en el espacio confinado

Asfixia

El aire contiene un 21% de oxígeno. Si éste se reduce, se producen síntomas de asfixia que se van agravando conforme disminuye este porcentaje. La asfixia es consecuencia de la falta de oxígeno y ésta es ocasionada básicamente al producirse un consumo de oxígeno o un desplazamiento de éste por otros gases. En la siguiente tabla se indica la relación entre las concentraciones de oxígeno, el tiempo de exposición y las consecuencias.

Concentración %	Tiempo de Exposición	Consecuencias
21	Indefinido	Concentración normal de oxígeno en el aire.
20,5	No definido	Concentración mínima para entrar sin equipos con suministro de aire.
18	No definido	Se considera atmósfera deficiente en oxígeno. Problemas de coordinación muscular y aceleración del ritmo respiratorio.
17	No definido	Riesgo de pérdida de conocimiento sin signo precursor.
12-16	Seg. a min.	Vértigo, dolores de cabeza, disneas e incluso alto riesgo de inconciencia.
6-10	Seg. a min.	Náuseas, pérdida de conciencia seguida de muerte en 6-8 minutos.

Causas frecuentes de accidentes por incendio y explosión

Atmósfera inflamable con focos de ignición diversos

- Desprendimiento de productos inflamables adsorbidos en la superficie interna de los recipientes.
- Vapores de disolventes en trabajos de pintado y vapores de sustancias inflamables en operaciones de limpieza de tanques.
- Limpieza con gasolina u otras sustancias inflamables en fosos de engrase de vehículos.
- Reacciones químicas que originan gases inflamables. El ácido sulfúrico reacciona con el hierro desprendiendo hidrógeno. El carburo cálcico en contacto con agua genera acetileno.
- Trabajos de soldadura u oxicorte en recintos que contengan o hayan contenido sustancias inflamables.
- Descargas electrostáticas en el trasvase de líquidos inflamables.
- Operaciones de carga y descarga y transporte de polvos combustibles (cereales, caucho, piensos, etc.).

Sustancias combustibles o atmósfera inflamable con focos de ignición diversos y aumento de la concentración de oxígeno

- Incorporación de oxígeno para «mejorar» la calidad del aire respirable en el interior de tanques.
- Empleo de oxígeno o aire comprimido en equipos de bombeo especiales para el trasvase de líquidos inflamables, introducido en el interior de depósitos.

Desorción de productos inflamables de la superficie de depósitos después del vaciado

- Se conocen casos de accidentes en que una limpieza incompleta no evitó la liberación de gases adsorbidos en las paredes de recipientes metálicos.

Causas frecuentes de accidentes por intoxicación

Reacciones peligrosas con generación de gases tóxicos

- Liberación de gas sulfhídrico a través de la reacción de sulfuros con ácidos (red general de desagües de industrias de curtición, en la que confluyen residuos de sulfuros y ácido crómico, limpieza de depósitos o cisternas que contengan restos sulfurados con productos ácidos, etc.).
- Se han producido accidentes a partir del sulfuro de hierro acumulado en las paredes interiores de tuberías de refrigeración al emplear agua con pequeñas cantidades de sulfuro y utilizar posteriormente sustancias ácidas como agentes desincrustantes y de limpieza. Otra reacción peligrosa de similares características es la de los productos cianurados con cualquier ácido, que libera gas cianhídrico.
- Liberación de gas cloro por la reacción de cualquier ácido con hipoclorito sódico en trabajos de limpieza.
- Liberación de óxidos nitrosos por la reacción de sustancias oxidantes como los nitritos en contactos con sustancias orgánicas.

Presencia de monóxido de carbono

- Recintos en que se hayan producido procesos de combustión incompleta. Por ejemplo, descender a recintos para extraer líquidos con bombas de motor de combustión interna, etc.

Sustancias tóxicas generadas durante el trabajo

- Trabajos de soldadura y oxicorte. Se conocen casos de accidentes por efectuar este tipo de trabajos sobre acero inoxidable, por ejemplo el corte de pernos con contenido en cadmio.

Empleo de disolventes orgánicos en desengrasado y limpieza

- Aplicación de recubrimientos protectores en el interior de depósitos.

Existencia de sustancias tóxicas

- Procedentes del propio proceso productivo o de residuos.

Causas frecuentes de accidentes por asfixia

Consumo del oxígeno por:

- Fermentaciones de materias orgánicas diversas en el interior de recipientes.
- Trabajos en soldadura, calentamiento, corte, etc.
- Absorción, por ejemplo en los lechos filtrantes de carbón activo húmedo en reparación de depósitos de filtración de agua.
- Oxidación de la superficie metálica interior de tanques.

Desplazamiento del oxígeno por:

- Desprendimiento de anhídrido carbónico (CO_2) en fermentaciones orgánicas aeróbicas en alcantarillas, tanques de almacenamiento, pozos, túneles, cubas y tinajas de vino, silos de cereales, etc.
- Desprendimiento de metano (CH_4) producto de fermentaciones orgánicas anaeróbicas en fosas sépticas, redes de alcantarillado, digestores de depuración de aguas residuales, etc.
- Aporte de gases inertes en operaciones de purgado o limpieza de depósitos no ventilados posteriormente.

Medidas preventivas básicas

Las medidas preventivas básicas para controlar los riesgos en espacios confinados son las siguientes:

- Autorización de entrada al recinto.

- Medición y evaluación de la atmósfera interior.
 - Medición del oxígeno.
 - Reducción de atmósfera inflamable o explosiva.
 - Reducción de atmósfera tóxica.
- Aislamiento del espacio confinado frente a riesgos diversos.
- Ventilación.
- Vigilancia externa continuada.
- Formación y adiestramiento.

INFORMACION GENERAL		Permiso N°																																																																																																
Area de Trabajo: _____ Propósito de la Entrada _____																																																																																																		
Ubicación/Edificio: _____ Vigencia Autorizada del Permiso: _____																																																																																																		
Fecha: _____ hasta _____																																																																																																		
Hora: _____ hasta _____																																																																																																		
PELIGROS DEL AREA DE TRABAJO (Indique los peligros específicos con las iniciales) ☐ Deficiencia de oxígeno (menos del 19.5%) ☐ Exceso de oxígeno (más del 23.5%) ☐ Gases o vapores inflamables (más del 10% del Límite Inferior de Inflamabilidad) ☐ Partículas de polvo inflamables en la atmósfera (igual o excede el LFL) ☐ Gases o vapores tóxicos (nivel mayor al Límite Permisible de Exposición) ☐ Peligros mecánicos ☐ Choque eléctrico ☐ Materiales peligrosos para la piel ☐ Atrapamiento ☐ Otro: _____	EQUIPOS REQUERIDOS PARA LA ENTRADA Y EL TRABAJO Especifique según se requiera: Equipo Protector Personal: _____ Equipo de Protección Respiratoria: _____ Exámenes Atmosféricos: _____ Equipo de Comunicación: _____ Equipos de Rescate: _____ Otro: _____																																																																																																	
PREPARACION PARA LA ENTRADA (Indique después de haber tomado los pasos) ☐ Notificación de los departamentos afectados por la suspensión del servicio ☐ Métodos de Aislamiento Aseguración y colocación de avisos ☐ Taponar ☐ Purgar/limpiar ☐ Neutralizar ☐ Ventilar ☐ Examen atmosférico ☐ Barreras y Guardas ☐ Otro _____ ☐ Notificación del Personal: ☐ Repaso antes de la entrada de los peligros específicos y métodos de control ☐ Notificación a los contratistas sobre el permiso y condiciones peligrosas. ☐ Otro _____ ☐ Permisos adicionales requerido adjuntos: ☐ Trabajos con Fuego ☐ Interrupción de líneas ☐ Otro _____	METODOS DE COMUNICACION Al ser utilizados por el asistente y los entrantes: _____ Entrantes autorizados (Nombres o ver lista adjunta) _____ Asistentes autorizados (Nombres) _____ Servicio de emergencia <table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="width: 33%;">Nombre del Servicio</td> <td style="width: 33%;">Número Telefónico</td> <td style="width: 33%;">Forma de Contacto</td> </tr> <tr> <td>_____</td> <td>_____</td> <td>_____</td> </tr> </table>	Nombre del Servicio	Número Telefónico	Forma de Contacto	_____	_____	_____																																																																																											
Nombre del Servicio	Número Telefónico	Forma de Contacto																																																																																																
_____	_____	_____																																																																																																
RESULTADOS DEL EXAMEN <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 15%;">Tiempo</th> <th style="width: 15%;">Condiciones Aceptables</th> <th style="width: 10%;">Resultado : AM/PM</th> <th style="width: 10%;">Resultado : AM/PM</th> <th style="width: 10%;">Resultado : AM/PM</th> <th style="width: 10%;">Resultado : AM/PM</th> <th style="width: 10%;">Resultado : AM/PM</th> <th style="width: 10%;">Resultado : AM/PM</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Oxígeno-min.</td> <td>≥ 19.5%</td> <td>_____</td> <td>_____</td> <td>_____</td> <td>_____</td> <td>_____</td> <td>_____</td> </tr> <tr> <td>Oxígeno-máx.</td> <td>≤ 23.5%</td> <td>_____</td> <td>_____</td> <td>_____</td> <td>_____</td> <td>_____</td> <td>_____</td> </tr> <tr> <td>Inflamabilidad</td> <td>< 10% LEL/LFL</td> <td>_____</td> <td>_____</td> <td>_____</td> <td>_____</td> <td>_____</td> <td>_____</td> </tr> <tr> <td>H2S</td> <td>< 10 ppm</td> <td>_____</td> <td>_____</td> <td>_____</td> <td>_____</td> <td>_____</td> <td>_____</td> </tr> <tr> <td>Tóxico (especifique)</td> <td></td> <td>_____</td> <td>_____</td> <td>_____</td> <td>_____</td> <td>_____</td> <td>_____</td> </tr> <tr> <td>Cl 2</td> <td>< 0.5 ppm</td> <td>_____</td> <td>_____</td> <td>_____</td> <td>_____</td> <td>_____</td> <td>_____</td> </tr> <tr> <td>CO</td> <td>< 35 ppm</td> <td>_____</td> <td>_____</td> <td>_____</td> <td>_____</td> <td>_____</td> <td>_____</td> </tr> <tr> <td>SO2</td> <td>< 2 ppm</td> <td>_____</td> <td>_____</td> <td>_____</td> <td>_____</td> <td>_____</td> <td>_____</td> </tr> <tr> <td>Calor</td> <td>°F/°C</td> <td>_____</td> <td>_____</td> <td>_____</td> <td>_____</td> <td>_____</td> <td>_____</td> </tr> <tr> <td>Otro</td> <td></td> <td>_____</td> <td>_____</td> <td>_____</td> <td>_____</td> <td>_____</td> <td>_____</td> </tr> <tr> <td>Iniciales del Examinante</td> <td></td> <td>_____</td> <td>_____</td> <td>_____</td> <td>_____</td> <td>_____</td> <td>_____</td> </tr> </tbody> </table>			Tiempo	Condiciones Aceptables	Resultado : AM/PM	Resultado : AM/PM	Resultado : AM/PM	Resultado : AM/PM	Resultado : AM/PM	Resultado : AM/PM	Oxígeno-min.	≥ 19.5%	_____	_____	_____	_____	_____	_____	Oxígeno-máx.	≤ 23.5%	_____	_____	_____	_____	_____	_____	Inflamabilidad	< 10% LEL/LFL	_____	_____	_____	_____	_____	_____	H2S	< 10 ppm	_____	_____	_____	_____	_____	_____	Tóxico (especifique)		_____	_____	_____	_____	_____	_____	Cl 2	< 0.5 ppm	_____	_____	_____	_____	_____	_____	CO	< 35 ppm	_____	_____	_____	_____	_____	_____	SO2	< 2 ppm	_____	_____	_____	_____	_____	_____	Calor	°F/°C	_____	_____	_____	_____	_____	_____	Otro		_____	_____	_____	_____	_____	_____	Iniciales del Examinante		_____	_____	_____	_____	_____	_____
Tiempo	Condiciones Aceptables	Resultado : AM/PM	Resultado : AM/PM	Resultado : AM/PM	Resultado : AM/PM	Resultado : AM/PM	Resultado : AM/PM																																																																																											
Oxígeno-min.	≥ 19.5%	_____	_____	_____	_____	_____	_____																																																																																											
Oxígeno-máx.	≤ 23.5%	_____	_____	_____	_____	_____	_____																																																																																											
Inflamabilidad	< 10% LEL/LFL	_____	_____	_____	_____	_____	_____																																																																																											
H2S	< 10 ppm	_____	_____	_____	_____	_____	_____																																																																																											
Tóxico (especifique)		_____	_____	_____	_____	_____	_____																																																																																											
Cl 2	< 0.5 ppm	_____	_____	_____	_____	_____	_____																																																																																											
CO	< 35 ppm	_____	_____	_____	_____	_____	_____																																																																																											
SO2	< 2 ppm	_____	_____	_____	_____	_____	_____																																																																																											
Calor	°F/°C	_____	_____	_____	_____	_____	_____																																																																																											
Otro		_____	_____	_____	_____	_____	_____																																																																																											
Iniciales del Examinante		_____	_____	_____	_____	_____	_____																																																																																											
AUTORIZACION DEL SUPERVISOR DE ENTRADAS Certifico que todas las precauciones requeridas han sido llevadas a cabo y que los equipos necesarios para la entrada y el trabajo seguro en el espacio confinado ha sido entregado. <table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="width: 33%;">Nombre</td> <td style="width: 33%;">Firma</td> <td style="width: 33%;">Fecha</td> </tr> <tr> <td>_____</td> <td>_____</td> <td>_____</td> </tr> </table>			Nombre	Firma	Fecha	_____	_____	_____																																																																																										
Nombre	Firma	Fecha																																																																																																
_____	_____	_____																																																																																																

Permiso para entrada a espacios confinados

Izaje de carga

Objetivo: Resguardar la salud y seguridad del personal propio o contratado y equipos durante las tareas de movimiento de carga.

Requisitos generales

a) Competencia del Personal

Todos aquellos funcionarios propios o contratados que se encuentren involucrados en la administración de la seguridad en el levantamiento mecánico de cargas, deben tener claros los roles y responsabilidades, tener conocimiento, experiencia y ser competente para que exista una supervisión efectiva de la ejecución de las actividades.

b) Entrenamiento y Habilitación

Los funcionarios propios o terceros que ejecuten actividades controladas de izamiento de carga deben realizar los siguientes cursos:

- Prevención de Riesgos en Izamiento de Carga.
- Primeros Auxilios.

c) Condiciones Físicas y de Salud

El personal debe realizarse exámenes médicos para comprobar la capacidad laboral para las actividades de desplazamiento de carga. Estos exámenes deben considerar los siguientes aspectos críticos:

- Sistema nervioso (vista - la agudeza y campo visual, diferencia de colores y visión estereoscópica; audición, agudeza, equilibrio y coordinación motriz).
- Aparato circulatorio (Frecuencia, ritmo cardíaco).
- Historial clínico ocupacional buscando identificar alteraciones del sueño, psicológicas y psiquiátricas.

Requisitos para las instalaciones y equipamientos

Grúa

Las grúas deben cumplir como mínimo los siguientes requisitos:

- Estructuras con puesta a tierra.
- Acceso seguro a la cabina del operador.
- Espejos retrovisores exteriores, faros, luz y alarma sonora de marcha atrás, freno de estacionamiento, bocina, extintores de incendios (adecuado para el equipo), cinturón de seguridad de tres puntos para todos los ocupantes del vehículo.
- Alarma sonora y anemómetros.
- Tabla de carga en la cabina con comando en español y las unidades de medida en el Sistema de Internacional de Medida – SI.
- Logotipo de la empresa e identificación visible.
- Partes giratorias motoras totalmente protegidas.
- Sistema de bloqueo físico para prevenir la caída libre de la carga.
- Cabina de operación que cumpla con los requisitos ergonómicos para el espacio de trabajo, visión, temperatura y ruidos internos, arreglo de instrumentos, así como dispositivos de seguridad con accionamiento accidental y asientos con sistemas de amortiguación, atenuación de vibración, respaldo y apoyo de cabeza.
- Cintas reflectantes en sus lados externos, señalización a través de luz giroscópica.
- Mecanismo de nivelación con alarma (inclinómetro) y balanza.
- Interruptor de fin de curso y alarma que indique su límite de curso.
- Sensor de sobrecarga.
- Monitoreo de presión.
- La grúa deberá tener identificación en un lugar visible de la capacidad de carga de trabajo y la velocidad máxima permitida.
- Cadenas y/o cintas delimitadoras y conos para señalización.

Polipasto Eléctrico

Los polipastos eléctricos deberán cumplir los siguientes requisitos:

- Indicación de la capacidad de carga máxima visible a distancia.
- Botón parada de emergencia.
- Interruptor de fin de curso y alarma que indique su límite de curso.
- Partes rotativas motoras y móviles totalmente protegidas.

Los accesorios (Cabos de acero, eslingas, manijas, anillos, cadenas, grilletes y grampas) deben cumplir los siguientes requisitos:

- Identificación de carga máxima admisible permitida para el trabajo.
- Identificación única legible.

Conectores para carga

- Ganchos.
- Grilletes.
- Barras estabilizadoras.

Reconocimiento de la carga

Determinar el peso de la carga es muy importante para saber que clase de equipo para levantamiento de carga se debe seleccionar. Tenga en cuenta:

Determine con la mayor exactitud el peso, el tamaño y ubicación de la carga a levantar.

La mayoría de las cargas tienen impreso su peso exacto en una placa, lea la instrucción.

Si la carga no tiene su peso impreso se debe consultar el manual del fabricante. Si no hay manual se aplica la fórmula de $\text{Peso} = \text{Volumen} \times \text{Densidad}$

Para estar mas seguro del cálculo correcto de la carga use un factor de seguridad.

Verifique si la carga tiene puntos de anclaje instalados por el fabricante para el izaje, si no, ubíquelos de tal forma que el centro de gravedad quede determinado para que al izar la carga quede perfectamente balanceada.

Esté seguro de lo que va a mover y tenga en cuenta el peligro que involucra. Ej sustancias químicas, gaseosas etc.

Información de seguridad

- Mantenga el entorno de trabajo próximo limpio.
- Los espacios de trabajo y las fábricas desordenadas pueden provocar accidentes.
- Tenga en cuenta las condiciones ambientales.
- Asegúrese una buena iluminación de su espacio de trabajo.
- No utilice el equipo cerca de una fuente potencial de incendio, fluidos fácilmente inflamables o proximidad de explosivos, no exponga la máquina a - condiciones climatológicas innecesarias, como la lluvia, la húmeda, el sol, el polvo o el frío.
- Protéjase contra las descargas eléctricas
- Evite el contacto físico con superficies conductoras (p. ej. tubos, radiadores calientes, estufas o refrigeradores).
- Mantenga este equipo fuera del alcance de las personas no autorizadas.
- ¡No sobrecargue el polipasto, en ningún caso!
- No supere la capacidad máxima de carga (verifique la placa de datos).
- No utilice 2 o más máquinas para cargar el mismo objeto.
- Prohibido elevar un objeto fijado/atado
- No utilice la máquina en ambientes agresivos o a bajas temperaturas.
- Lleve ropa de trabajo de seguridad. No llevar ropa holgada o joyas; podría ser atrapada en las partes móviles de la máquina. Se recomienda llevar siempre, cuando se trabaja, equipo de seguridad (como guantes de caucho, calzado anti resbalante, protección para el oído y para el pelo, etc.).
- Utilice solo el cable eléctrico para el uso previsto
- No tirar nunca el cable eléctrico para desconectar del enchufe.
- Mantener el cable eléctrico alejado del calor, del aceite y de bordes afilados.
- Asegúrese siempre que ninguna parte del cuerpo entre en contacto con piezas rotativas del torno.
- Desconecte el polipasto del enchufe cuando no lo utiliza.
- Desconecte siempre la alimentación del enchufe si el dispositivo no está en funcionamiento y antes de realizar cualquier trabajo de mantenimiento.
- Utilizar solo en interiores
- Este polipasto no se puede utilizar fuera. Es adecuado para uso en interiores
- Trabaje siempre con cuidado y con precaución.
- Utilice el sentido común cuando trabaja. No trabaje si está cansado o bajo los efectos de medicamentos,

alcohol, drogas u otros narcóticos.

- Antes de operar, inspeccione la máquina ante posibles daños en los componentes, en especial componentes de protección, a fin de asegurar unas condiciones de trabajo apropiadas y el cumplimiento de la función prevista.
- Inspeccione la conexión y la fijación de las partes móviles, inspeccione todos los componentes para el frenado, la conexión y las otras condiciones, que tengan consecuencias sobre el funcionamiento correcto.
- No utilice nunca la máquina si no la pueda apagar o utilizar el interruptor de alimentación general.
- Utilice solo accesorios recomendados por el fabricante
- La utilización de accesorios o de dispositivos adicionales distintos de los descritos en este manual puede provocar lesiones.
- Esta herramienta eléctrica cumple con las normas de seguridad establecidas. Las reparaciones solo se pueden llevar a cabo por electricistas cualificados utilizando recambios originales: de lo contrario, puede provocar lesiones graves.
- Asegúrese elevar las cargas con la velocidad más baja en el suelo. Y el cable debe ser tensado pero no desenrollado cuando se empieza cargando desde el suelo.
- No se puede utilizar el interruptor final como un interruptor de parada-marcha o bien desmontado.
- El interruptor final es un dispositivo de seguridad para evitar que el peso esté elevado por encima del límite.
- Cuando el freno de parada funciona y la carga baja rápidamente, se debe presionar inmediatamente el interruptor de bajada y luego el interruptor de marcha.
- Después de la descarga, haga reparar la máquina por un profesional cualificado.
- No deje la carga colgando en el aire mucho tiempo, para evitar la deformación de las piezas. Mientras la máquina esté funcionando, no lleve a cabo operaciones de reparaciones o de inspecciones.
- Está prohibido cambiar cualquier pieza de la polea o desmontarla.
- Asegúrese de hacer funcionar interruptor de parada de emergencia para detener la máquina en caso de situación de peligro.
- Restablecer el interruptor rojo al estado de funcionamiento en la dirección de la flecha (hacia la derecha) hasta que el peligro haya pasado.

Requisitos para la Señalización de Seguridad

Conos de señalización reflectivos: Indicando los lugares donde es necesaria señalización temporal rápida y móvil.

Cadenas de Señalización y Pantallas de Demarcación: Se recomienda su uso para señalar y demarcar áreas donde se realiza actividad de movimiento de carga.

Chalecos de Señalización: Con cintas reflectantes de 360° alrededor del usuario, indicado en actividad donde haya necesidad de visualización del usuario (operador).

Atrapamientos

Principio Nº1 - ODE

Cuento hasta tres antes de actuar

La exposición del trabajador a peligros mecánicos no identificados y controlados, en máquinas y equipos, tales como el aplastamiento, cizallamiento, corte, punzonamiento, abrasión, arrastre, enganche, atrapamiento o alguna combinación de los anteriores; puede producir accidentes muy graves. Por lo anterior es muy importante que antes de actuar, cada persona siempre siga los siguientes 3 pasos: 1. Observar e identificar los peligros de la máquina; 2. Distinguir o imaginar qué puede ocurrirme con cada peligro y 3. Ejecutar o realizar las acciones para evitar que esto ocurra.

Principio Nº2 - No toco las partes en movimiento

Al operar cualquier máquina debes alejarte todo lo posible de las partes que se encuentran en movimiento o zonas peligrosas. Nunca intervendremos una parte de una máquina que se encuentre en mo-

vimiento. No acerco mis manos, brazos, las piernas o el cuerpo a las partes en movimiento, en especial a aquellas de mayor velocidad, que son las más peligrosas.

Principio Nº3 - Si no sé, no debo operar una máquina

Para poder operar una máquina en forma eficiente y segura debemos conocer en detalle su funcionamiento y sus capacidades. Para conseguir esto debemos recibir instrucción y estudiar los Manuales y Procedimientos establecidos para su operación. Nunca operaremos máquinas para cuyo uso no haya sido capacitado y entrenado.

Principio Nº4 - Si la máquina está en mal estado, no la uso

Las máquinas deben ser construidas para que su uso y mantenimiento sean seguros, razón por la cual existen normas que regulan estas materias. Una máquina que se encuentre con falla o dañada representa un peligro para quienes la utilizan, por lo que no debe utilizarse una máquina que se encuentre con falla o sea de fabricación hechiza; tampoco utilizaremos una máquina para otros fines distintos a los previstos para su diseño.

Principio Nº5 - No uso prendas que puedan engancharse

Muchos accidentes ocurren al engancharse alguna prenda o elemento en una parte en movimiento de la máquina. Para evitar este tipo de accidente grave no utilizo bufanda, corbata, el pelo largo, joyas, o cualquier objeto que pueda engancharse en la máquina.

Principio Nº6 - No me distraigo

Uno de los principales peligros al operar una máquina es el trabajo distraído, es decir realizar las tareas sin pensar y con la mente puesta en otro lugar. Para evitar los accidentes o errores al operar la máquina debes mantenerte muy concentrado y seguir la siguiente regla: No realizo bromas, no juego, no converso, no uso teléfono celular o me distraigo mientras opero una máquina.

Principio Nº7 - Utilizo el equipo de protección personal

Los principales peligros y riesgos de las máquinas deben ser controlados mediante medidas de ingeniería eficaces, como las protecciones y los sistemas de seguridad. Sin embargo siempre hay riesgos que requieren el uso de equipo personal de protección y cada proceso o máquina tiene definido qué equipo se requiere. Siempre utilizaremos los Equipos de protección personal (ojos, manos, etc.).

Principio Nº8 - No opero máquinas sin sus protecciones

Las protecciones de las máquinas están diseñadas para impedir que una persona, debido al estrés, fatiga, enfermedad, distracción o caída accidental, pueda alcanzar alguna zona peligrosa, por lo que las protecciones siempre deben estar en su lugar. El operador sólo podrá operar la máquina, si ésta tiene todas sus protecciones debidamente instaladas y aseguradas en su posición.

Principio Nº9 - Bloqueo para hacer mantenimiento

Uno de cada cinco personas que sufren accidentes graves con consecuencia de amputación son mantenedores. Para realizar las tareas de mantenimiento en una máquina, la persona a cargo debe contar con dispositivos y candados que eviten que alguien la active mientras él se encuentra trabajando dentro de ella y una tarjeta para señalar y avisar de esta condición.

Principio Nº 10 - No opero máquinas si estoy enfermo

Debido a los peligros que tiene una máquina, para operarla se requiere contar con todos los sentidos bien alertas. Algunas enfermedades o medicamentos nos hacen cambiar nuestra percepción del entorno y la capacidad de reacción habitual, haciéndonos más lentos. No debo operar una máquina si no me siento bien de salud y debo informar inmediatamente a mi Supervisor antes de comenzar mi trabajo.

Trabajos en caliente

Objetivos

Establecer controles mínimos que permitan disminuir el nivel de riesgo asociado a eventos con el potencial de generar fatalidades y daño a la infraestructura debido a la ignición de un combustible, sustancia inflamable o atmósfera peligrosa, producto de la operación de trabajos en caliente.

Alcance

El presente procedimiento es de cumplimiento obligatorio para todos los servicios, obra u otro tipo de trabajos que se deban realizar que impliquen trabajos en caliente.

Responsabilidades

Responsable del área

- Previa coordinación con el Supervisor, autorizar el inicio de la actividad asociada con trabajos en caliente. Entregando recomendaciones de acuerdo a las condiciones y particularidades del área donde se ejecutarán las labores, así como la interacción con otras actividades o procesos, como trabajos cruzados.
- Debe determinar el período de tiempo durante el cual el permiso para el trabajo en caliente tiene validez.

Supervisor del trabajo (empresa ejecutora)

- Asegura en terreno el cumplimiento del presente estándar y la verificación de su aplicación por parte del personal que debe desarrollar la actividad.
- Debe asegurar la realización de un ART relacionados con la ejecución del trabajo en caliente.
- Verificar que todo trabajador que efectúe trabajo en caliente debe ser soldador calificado de acuerdo al tipo de soldadura.

Ejecutor de Trabajo en Caliente

- Cumplir el presente estándar de trabajo en caliente.
- Debe tener claridad de los riesgos inherentes que conllevan la operación de trabajo en caliente y comprender los procedimientos de emergencia ante un caso de incendio.
- Deberá revisar los equipos para asegurar que se encuentre en condiciones seguras de operación.

Responsable de Seguridad

- Debe garantizar que se mantengan las condiciones seguras durante las operaciones de trabajo en caliente.
- Deberá tener la facultad de detener las operaciones de trabajo en caliente ante el desarrollo de condiciones inseguras.
- Deben contar con equipos de extinción de incendios inmediatamente disponibles y deben estar capacitados en el uso de tales equipos.
- Debe estar familiarizado con las instalaciones y los procedimientos de respuesta ante un incidente de incendio.
- Debe vigilar la presencia de un incendio en todas las áreas expuestas e intentar extinguirlo solamente cuando sea evidente que la capacidad de los equipos disponibles es suficiente para extinguir el incendio.
- Debe estar atento y considerar trabajos cruzados, así como la exposición a materiales susceptibles de ignición.

Definiciones

Trabajo en caliente: Trabajo que implica pulido, oxicorte, soldadura, llama abierta o similares que tiene la capacidad de iniciar incendios o explosiones, al entrar en contacto con materiales combustibles o sustancias inflamables y atmósferas peligrosas.

Área designada: Una ubicación específica diseñada y aprobada para operaciones de trabajo en caliente que se mantiene segura contra incendios, tales como talleres u otros lugares, de una construcción no combustible o resistente al fuego, esencialmente libre de contenidos combustibles o inflamables, y adecuadamente segregada de las áreas adyacentes.

Áreas peligrosas: Es cualquier área del lugar en la que puede ocurrir fuego, incendio o explosión debido

a una fuente de ignición de alta o baja energía que entre en contacto con los materiales, insumos o equipos de carácter combustible o inflamable que estén presentes en esa área.

Permiso de trabajo en caliente: Es el formulario de chequeo y aprobaciones para trabajar en forma segura y autorizada con una fuente de energía/calor en un Área Peligrosa o en general en las cercanías de productos.

Requisitos del Personal

El personal expuesto o que desarrolle trabajos en caliente, debe:

- Conocer los riesgos donde se desempeñará trabajos en caliente y sus medidas de control.
- Todo trabajador que realice trabajos de soldadura debe ser calificado.
- En áreas de riesgo de incendio, queda prohibido portar elementos combustibles.
- Toda persona que considere o estime que sus aptitudes físicas y/o psicológicas están disminuidas, debe informar de esto a su supervisión directa, de manera inmediata y antes de realizar cualquier tipo de trabajo, a objeto de ser reasignado a otras tareas o derivado a un centro de atención médica, según corresponda.
- Ninguna persona puede estar bajo la influencia de alcohol o drogas.