

## UNIDAD III. PREVENCIÓN Y PROTECCIÓN DE RIESGOS FÍSICOS

### TECNICAS DE PROTECCIÓN

Son técnicas que procuran que las condiciones de trabajo se adapten de una forma adecuada al trabajador, como así también disponer de los métodos de utilización de protectores personales.

Cuando no se pueden utilizar otros medios de seguridad o ellos son insuficientes, la señalización de seguridad es la forma de prevenir a las personas sobre la existencia de situaciones de peligro.

Las empresas son cada día más conscientes de la importancia de realizar una política de prevención de los riesgos laborales.

En el Ecuador el Código de Trabajo establece que «los empleadores están obligados a asegurar a sus trabajadores condiciones de trabajo que no presenten peligro para su salud o su vida. Los trabajadores están obligados a acatar las medidas de prevención, seguridad e higiene determinados por los reglamentos y facilitadas por el empleador».

Los reglamentos sobre prevención de riesgos serán dictados de acuerdo a la ley por la Dirección General del Ministerio de Trabajo y Recursos Humanos y, para las empresas sujetas al régimen del seguro de riesgos de trabajo, deberán observarse las normas o disposiciones que dictare el IESS al respecto.

Se entiende por **prevención** el conjunto de actividades o medidas adoptadas o previstas en todas las fases de la actividad de una empresa, con el fin de evitar o disminuir los riesgos derivados del trabajo.

Las técnicas actuales de prevención de riesgos laborales son la seguridad en el trabajo, la higiene industrial y la medicina laboral, además de la psicología y la ergonomía.

La **seguridad en el trabajo** estudia las condiciones materiales que ponen en peligro la seguridad física de los trabajadores. Su objetivo es atacar las condiciones que generan los accidentes de trabajo, evitando que se produzcan o haciendo que, una vez producido, sus consecuencias sean mínimas. Para ello plantea la corrección del proceso de trabajo observando las instalaciones, comprobando el riesgo existente y proponiendo posibles soluciones.

La **higiene laboral** estudia los contaminantes físicos, químicos y biológicos presentes en el ambiente de trabajo, para eliminar los factores de riesgo que pueden afectar la salud de los trabajadores. Estos objetivos se obtienen a partir de las siguientes medidas correctoras:

- Sobre el foco emisor contaminante, sustituyendo el producto o modificando el proceso de producción.
- Sobre el ambiente de trabajo, estableciendo una adecuada limpieza, orden y ventilación.

- Sobre el trabajador, disminuyendo sus tiempos de exposición a los agentes peligrosos, mediante campañas de formación e información.

La **medicina laboral** estudia las consecuencias de las condiciones materiales y ambientales sobre los trabajadores.

Se distingue la medicina preventiva, que se encarga de impedir la aparición, desarrollo y difusión de enfermedades profesionales, y la medicina de empresa, que se encarga de prevenir al trabajador en relación con el trabajo que realiza y los materiales que utiliza.

La **psicosociología** estudia los aspectos psíquicos y sociales del individuo en el ambiente de trabajo, actúa en las relaciones y la comunicación, y lucha contra los aspectos inseguros y comportamientos imprudentes en el trabajo, evitando el deterioro de la salud mental en el trabajo.

La **ergonomía** es la técnica de prevención que estudia y adapta el trabajo a las condiciones físicas y psíquicas de las personas. Intenta adaptar:

- Los entornos, espacios y dimensiones, para diseñarlo en relación con el puesto de trabajo, con el fin de asegurar una correcta postura de trabajo.
- El ambiente de trabajo (iluminación, temperatura, ruido, etc.) para que no incidan negativamente en el nivel de rendimiento, fatiga y satisfacción de la persona.
- Los aspectos temporales del trabajo (turnos, horarios, ritmos de producción, etc.) para reducir o evitar la carga física y mental.
- Los aspectos organizativos que influyen en la conducta de los trabajadores.

## EQUIPOS DE PROTECCION

Los equipos de protección individual son aquellos destinados a ser llevados por el trabajador para protegerlo de uno o varios riesgos que puedan amenazar su seguridad o su salud en el trabajo, así como cualquier accesorio destinado a tal fin.

Estas protecciones se utilizan cuando los sistemas de prevención colectivos existentes en la empresa son insuficientes para evitar los riesgos laborales.

Las protecciones individuales deben cumplir los siguientes requisitos:

- Ser adecuadas al riesgo que protegen, sin agregar riesgos adicionales.
- No dificultar el trabajo.
- Ser cómodas y fáciles de poner y quitar.
- Tener en cuenta las exigencias ergonómicas y de salud del trabajador.

El uso de protectores es obligatorio en algunos puestos de trabajo, en cuyo caso se los debe entregar gratuitamente.

El empresario debe asegurar el buen funcionamiento de los equipos por medio del mantenimiento y sustituciones necesarias. Los trabajadores están obligados a usar correctamente las medidas de protección personal y a cuidar de que permanezcan en buen estado de conservación.

La protección de las distintas partes del cuerpo depende del tipo de trabajo que se desarrolle. Veremos algunas de las medidas e instrumentos protectores más usuales.

### 1. Protección de extremidades:

**Manos.** La protección de las manos contra agresiones mecánicas y químicas se realiza mediante guantes. Los guantes de cuero se utilizan en medio seco y con agentes mecánicos, mientras que los guantes de goma sirven de protección en ambientes húmedos, con grasa o polvo.

**Pies.** Según la actividad los pies deben protegerse con un tipo de calzado determinado. Es obligatorio el uso de calzado con puntera y/o plantilla de seguridad en trabajos donde haya riesgos de caídas de materiales pesados. Al trabajar con electricidad se requieren calzado de caucho y caña alta. Para trabajo con productos químicos el calzado debe ser antiácido, impermeable y anti grasa.

### 2. Protección de la cabeza:

**Cascos.** Los cascos se usan en industria, minería y obras públicas. Se recomienda su sustitución cada dos años y darlo de baja a los 10 años de fabricado. Los cascos son de uso personal.

**Gorras o cintas** para sujetar el cabello largo, evitan que sea atrapado por correas, ejes que giran, etc. provocando golpes en la cabeza.

### 3. Protección de los ojos y la cara:

**Gafas.** Las gafas se utilizan para impedir que cuerpos extraños penetren en los ojos y prevenir irritaciones causadas por los gases, aerosoles, polvo, etc. o para proteger de la exposición a radiaciones. Se deben guardar limpias y protegidas contra los roces. Su uso es individual.

**Pantallas.** Pueden ser de sujeción manual, sujetas a la cabeza y con cascos de seguridad. Las pantallas de soldador son obligatorias.

### 4. Protección de los oídos:

Los oídos deben protegerse contra el ruido continuo y el repentino. Los protectores han de tener una atenuación del ruido suficiente para cada situación sonora y deben ser resistentes a los productos incandescentes. Los protectores de oídos pueden ser: externos, como los **auriculares** y **orejeras**; ó internos, **tapones** y **válvulas**.

### 5. Protecciones respiratorias:

Son **maskarillas** provistas con filtros que se usan para proteger de los contaminantes atmosféricos (sea partículas o gases o vapores. Además se las usa en caso de falta de oxígeno en el aire.

### 6. Protección contra las caídas:

La protección se realiza por medio de **cinturones** de seguridad, que deben evitar los riesgos de caídas desde la altura y de la pérdida de equilibrio en andamios. Los hay de tres clases para

desplazamientos limitados, para puestos estáticos y para riesgos de caída desde diferentes alturas.

## SEÑALIZACIÓN DE SEGURIDAD

La **señalización** se utiliza para llamar la atención de manera rápida y comprensible sobre los objetos y las situaciones que pueden provocar peligro. Se utiliza como complemento a las protecciones personales y a los equipos de seguridad.

Las señales utilizan colores y símbolos. Los colores pueden ser de seguridad y de contraste.

Los **colores de seguridad** tienen un significado determinado según la siguiente tabla:

COLOR	SIGNIFICADO
ROJO	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Parada</li> <li>• Prohibición</li> <li>• Material contra incendios</li> </ul>
AMARILLO	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Atención</li> <li>• Posibilidad de peligro</li> </ul>
VERDE	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Situación de seguridad</li> <li>• Primeros auxilios</li> </ul>
AZUL	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Obligación</li> </ul>

El **color de contraste** es el color que se combina con el de seguridad para resaltar el contenido de la señalización.

El **símbolo** es la imagen que representa una situación determinada, por ejemplo un hombre con un casco significa protección obligatoria de la cabeza.

La **forma geométrica** se utiliza para mejorar la efectividad de las señales en condiciones de luz escasa y evitar que personas daltónicas tengan problemas para discriminarlas, a cada color se le asocia una imagen, y así cada forma indica un tipo de señal. Así tenemos:

- Círculo: señal de obligación (azules) y de prohibición (rojas).
- Triángulo: señal de aviso (amarillas).
- Rectángulo: señales de salvamento (verdes), para equipo de lucha contra incendios (rojas) y de indicación y señalización adicional (azules).

Los **tipos de señales** de seguridad indican:








- Prohibición. Prohíben las acciones que pueden suponer un peligro, por ejemplo, fumar en una gasolinera.

- Advertencia. Avisan sobre un peligro, por ejemplo, anunciar la presencia de material radioactivo.
- Obligación. Obligan a un comportamiento determinado, por ejemplo, protección obligatoria de los ojos.
- Salvamento. Indican el camino seguro en caso de situación de peligro, por ejemplo, la salida de emergencia o un puesto de socorro.
- Indicativa. Proporciona otras informaciones.
- Auxiliar. Contiene un texto y se usa junto a otro tipo de señales para proporcionar información complementaria.

En la siguiente figura se pueden apreciar las diferentes señales de seguridad, el uso de los colores mencionados. Se incluyen señales de protección de incendios, señales de evacuación, señales de advertencia, señales de obligación y señales de prohibición.

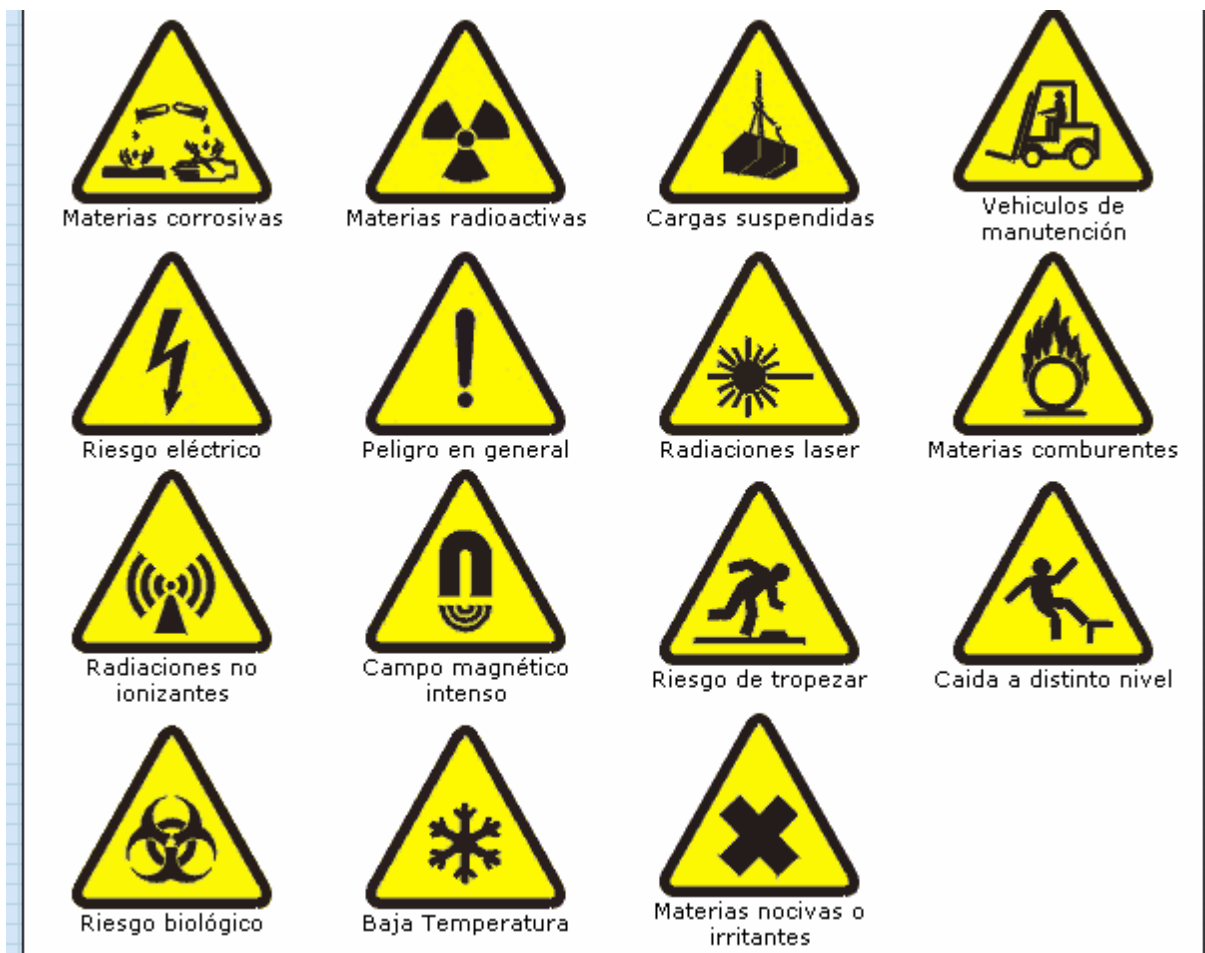


**SEÑALES de EVACUACION**

			
Via salida de socorro	Via salida de socorro	Ducha de seguridad	lavado de los ojos
			
Via salida de socorro	Primeros auxilios	Telefono de salvamento	Camilla
			
Dirección que debe seguirse	Dirección que debe seguirse	Dirección que debe seguirse	Dirección que debe seguirse
			

**Señales de ADVERTENCIA**

			
			
			
Materias corrosivas	Materias inflamables	Materias explosivas	Materias tóxicas
			
Materias corrosivas	Materias radioactivas	Cargas suspendidas	Vehiculos de manutención



Formación y Orientación Laboral

**SEÑALES DE OBLIGACION**

			
Protección obligatoria de la vista	Protección obligatoria de la cabeza	Protección obligatoria del oído	Protección obligatoria para las vías respiratorias
			
Protección Obligatoria de los pies	Protección obligatoria de las manos		Protección obligatoria de la cara
			
			
			
		Vía obligatoria para peatones	Protección individual obligatoria contra caídas
			
	Obligación general (acompañada, si procede de una señal adicional)		
			





## TECNICAS PARA LA SEGURIDAD LABORAL

La acción preventiva en la empresa se planifica por el empresario a partir de una evaluación inicial de los riesgos para la seguridad y la salud de los trabajadores. Se realiza con carácter general, según la naturaleza de la actividad de cada puesto de trabajo y en relación con aquellos trabajadores que estén expuestos a riesgos especiales.

Para mejorar la seguridad laboral se deben averiguar los fallos técnicos o condiciones peligrosas que puedan causar accidentes, tener en cuenta las condiciones peligrosas de las máquinas y herramientas, y también las cualidades que debe poseer el trabajador encargado de un trabajo.

En general, debe considerarse una serie de normas relativas al área de trabajo, a las herramientas y máquinas que se utilizan y al manejo, transporte y almacenamiento de materiales.

El **área de trabajo** es el lugar donde el trabajador realiza su tarea. En este lugar debe haber orden y limpieza, que son fundamentales para la organización del trabajo, ello evita tropezones, choques y caídas, además resbalar en manchas de aceite, grasa, agua y productos químicos.

Las ventanas sucias disminuyen la iluminación natural y exigen mayor esfuerzo visual. Un sitio sucio es deprimente y resta eficiencia a los trabajadores.

En el momento de diseñar un área de trabajo se deben tener en cuenta algunas medidas como distribuir adecuadamente los locales según los procesos de producción, prever las zonas de paso, determinar zonas de almacenamiento, aislar las operaciones que generan ruido o vibraciones y disponer de una iluminación adecuada.

Las **herramientas** generan accidentes, tanto las manuales como las accionadas por motor, ocurren debido a varios factores: no usar los equipos adecuados, se usan equipos de baja calidad, falta de formación de los trabajadores, falta de mantenimiento en herramientas. Además, en las herramientas con motor, se debe añadir el riesgo eléctrico y el de utilización de aire comprimido.

Las principales medidas preventivas respecto al uso de las herramientas son:

- La adquisición de herramientas de calidad, acordes con el tipo de trabajo que hay que realizar.
- La instrucción adecuada para el uso de cada tipo de herramienta.
- La utilización de protectores individuales (guantes, gafas, etc.).
- La revisión y mantenimiento periódico de las herramientas.
- El almacenamiento adecuado.

Las máquinas provocan en su manejo el mayor número de lesiones graves. Según la Organización Internacional del Trabajo (OIT) uno de cada cinco accidentes se debe a las máquinas y motores.

Los mayores peligros de las máquinas son:

- La proyección de los materiales con los que trabaja.
- Los peligros en tornos, fresadoras, etc.
- Lo que producen las transmisiones, ejes, volantes, correas, poleas, etc.
- Los producidos por las piezas en movimiento de las máquinas y por las sujeta a ellas, por ejemplo, la sujeción de piezas en un torno.
- La ropa de trabajo inadecuada, mangas anchas, pulseras, etc.

Hay que eliminar los riesgos de las máquinas con **protecciones** adecuadas, que han de reunir las siguientes condiciones:

- No deben disminuir el rendimiento de la máquina ni del trabajador.
- No ha de ser fácil retirarlas.
- No deben crear nuevos peligros.
- Deben permitir hacer los engrases y reparaciones sin quitarlas.
- Han de construirse de material resistente y estar bien sujetas.

En cuanto al **manejo** manual de cargas incluye el levantamiento, descenso, transporte y empuje de objetos pesados.

El riesgo no es sólo en el transporte manual, sino también en el transporte mecánico. Las carretillas están diseñadas para transportar materiales, por lo que nunca deben usarse para transportar personas.

La carga debe estar sujeta y equilibrada para evitar caídas y el trabajador debe mantener el tronco recto al transportar carga.

Al **almacenar** materiales hay que evitar obstruir el paso a las tomas de agua, interruptores o extintores, y dejar ocultos carteles informativos o señales de seguridad. Para almacenar materiales pesados hay que tener en cuenta que los pisos inferiores sean más resistentes. Existen los siguientes tipos de apilados:

- Bidones. Se colocan de pie con el tapón para arriba, y entre fila y fila se colocan tablas como soporte.
- Cajas. La altura no debe ser mucha para evitar que se derruben. Las cajas se colocarán a nivel de todas las hileras, de forma que cada elemento descansa sobre la cuarta parte del que se encuentra abajo.
- Tubos y barras. Se colocan con bandas interpuestas y bloqueadas para evitar deslizamientos.
- Recipientes delicados. Se almacenan en compartimientos especiales.

## PREVENCIÓN CONTRA INCENDIOS

Las medidas de prevención contra incendios son las de máxima importancia debido a la gravedad de los daños de todo tipo que ocasiona el fuego. El origen del fuego puede deberse a un foco térmico (fósforo, caldera, rayos del sol, etc.), eléctrico (cortocircuito), mecánico (chispas por rozamiento de piezas) o químico (sustancias reactivas).

Las **causas** de incendio pueden ser fortuitas (fugas de gas, descargas eléctricas, proceso de fabricación defectuosos, etc.). Mientras que las demás se consideran debidas al factor humano, falta de orden y cuidado, etc.

Existe una clasificación del tipo de fuego y del método de extinción:

**TIPO A o fuego seco.** Se trata de fuego de material orgánico que produce brasas. Para apagarlo debe eliminarse las brasas para impedir que se reavive.

**TIPO B o fuego graso.** Son fuego de líquidos o sólidos licuables. No dejan residuos y producen mucho humo (gasolina, pintura, grasa, etc.)

**TIPO C.** Fuego de combustibles gaseosos que queman muy rápido produciendo grandes llamas (butano, metano).

**TIPO D.** Fuegos de productos químicos (magnesio, sodio) reaccionan violentamente con el agua.

**TIPO E.** Fuegos de tipo A, B o C que se producen en presencia de la corriente eléctrica.

Para que un incendio se inicie o mantenga requiere la coexistencia en espacio y tiempo con intensidad suficiente de cuatro factores: combustible, comburente (aire), energía y reacción en cadena

(radicales libres). Si se elimina uno de los factores o se disminuye su intensidad suficientemente el fuego se extinguirá. Los **métodos de extinción** se basan en eliminar o disminuir un factor, según el que fuere los métodos reciben los siguientes nombres:

- Disolución. Elimina el combustible para no alimentar el fuego.
- Sofocación. Elimina el comburente, es decir trata de que los vapores combustibles no se pongan en contacto con el oxígeno, desplazándolo e inyectando un gas no comburente.
- Enfriamiento. Consiste en eliminar la energía, se realiza mediante el agua y consiste en eliminar el calor hasta llegar a una temperatura inferior a la de ignición.
- Inhibición. Elimina la reacción en cadena.

Las sustancias más usadas para extinguir el fuego son el agua a chorro, el agua pulverizada, el anhídrido carbónico, el polvo, etc. Sus efectos son los siguientes:

1. El agua a chorro sobre fuegos TIPO A, pueden dispersar el incendio si los sólidos están disgregados.
2. La efectividad del agua pulverizada sobre fuegos TIPO B es nula para productos con temperatura de inflamación inferior a 38°C y crece a medida que lo hace dicha temperatura de inflamación.
3. El anhídrido carbónico es de muy baja efectividad en extinción de fuegos con extintores.
4. El polvo puede dañar instalaciones delicadas.
5. El uso de agua sobre instalaciones con tensión en aplicación manual, puede entrañar peligro de electrocución del operador. El riesgo disminuye cuanto mayor es el grado de pulverización del agua y existen lanzas especiales que permiten extinguir con seguridad fuegos en tensión de hasta 300 kilovoltios desde distancias de alrededor de 10 metros.

Adecuación de los **extintores**:

- Agua pulverizada: TIPO A (para TIPO B aceptable)
- De agua a chorro: TIPO A (adecuado)
- De espuma física: TIPO A / B (adecuado)
- De polvo convencional: TIPO B (para TIPO C adecuado)
- De polvo polivalente: TIPO A / B / C (adecuado)
- De polvo especial: TIPO D (aceptable)
- De anhídrido carbónico: TIPO B (adecuado)
- De hidrocarburos halogenados: TIPO B (adecuado)
- Específico para metales: TIPO D (aceptable).

Para prevenir el efecto de los incendios los lugares de trabajo dispondrán de dos o más vías de evacuación opuestas y señalizadas. Las vías de salida deben permanecer libres de obstáculos y las puertas exteriores abrir hacia afuera. Para prevenir los incendios en lugares donde se almacenan combustibles se deben mantener los locales ventilados y refrigerados, ello evita llegar a la temperatura de inflamación.

Para evitar la propagación se usan materiales ignífugos y estructuras resistentes al fuego.