

**INSTITUTO SUPERIOR TECNOLÓGICO DEL AUSTRO**

# Seguridad, Higiene y Gestión ambiental

Unidad 1: Leyes, principios, y reglamentos de la seguridad industrial

Ing. Christian Ismael Montaleza Guamán, M.Sc.



## CONTENIDO

### Unidad 1. Fundamentos

- 1.1 Seguridad e higiene Industrial: Proceso histórico, Importancia.
- 1.2 Leyes y principios de seguridad e higiene industrial
- 1.3 Reglamento de seguridad e higiene industrial
- 1.4 Definiciones generales
- 1.5 Seguridad e higiene en M.A.
- 1.6 Señalización

#### Objetivo:

Herramientas necesarias para comprender y aplicar las normativas vigentes  
 Promover la prevención de riesgos laborales  
 Creación de ambientes seguros y saludables  
 Condiciones del entorno laboral  
 Señalización

5

Observe y reflexione sobre el siguiente video

[https://www.youtube.com/watch?v=fj7e-uE\\_5NY&t=326s](https://www.youtube.com/watch?v=fj7e-uE_5NY&t=326s)



Qué concepto nuevo llegó a su mente?

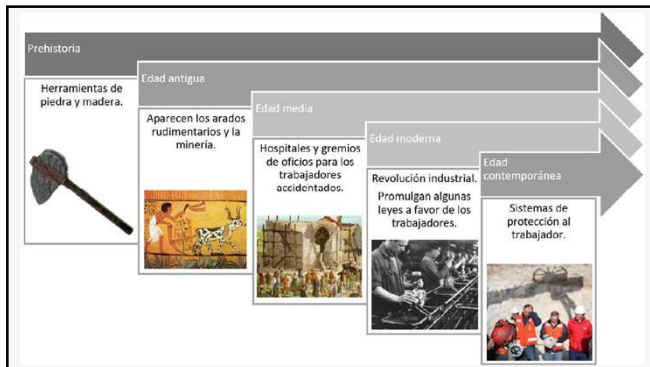
6

## PREVENCIÓN DE RIESGOS

### Objetivos

1. Comprender la magnitud del problema de los accidentes del trabajo y enfermedades profesionales.
2. Comprender el significado del término "prevención de riesgos".
3. Aceptar el papel del trabajador en la prevención de riesgos.
4. Comprender que el accidente **no es casual**.
5. Conocer el desarrollo histórico de la actual **Legislación** de Accidentes del Trabajo y Enfermedades Profesionales.





8

UTENSILIOS DE LA EDAD DE PIEDRA

- ▶ ACTIVIDADES LABORALES: PEZCA, CAZA, RECOLECCIÓN.
- ▶ HERRAMIENTAS DE TRABAJO
- ▶ ACTIVIDADES MANUALES
- ▶ CONDICIONES CLIMÁTICAS

PREHISTORIA

9

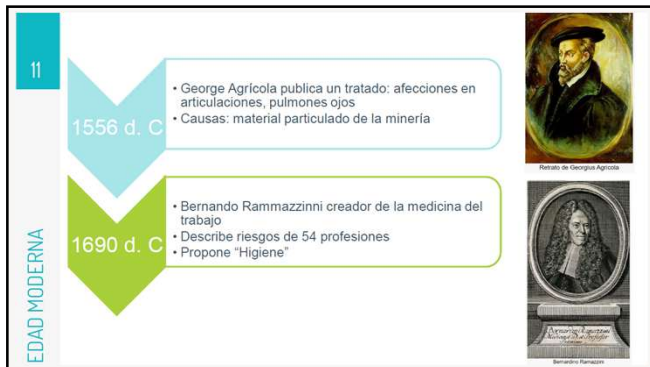
EDAD ANTIGUA

- 4000 a. C. Egipto
  - Primeras leyes para proteger a los trabajadores que construían la estatua de Ramsés II
- 2000 a. C. Mesopotamia
  - Agro
  - Distribución del trabajo según oficios
  - Hammurabi Rey de Babilonia – código legal.
- 1000 a. C. Grecia
  - Se establece una sociedad de formación económica social esclavista.
  - Enfermedades profesionales
  - Destacan investigadores: Hipócrates (Padre de la medicina), Plinio (enfermedades de los esclavos), Galeno y Celso (escritos con breves comentarios sobre enfermedades por exposición ocupacional).

10

EDAD MEDIA

- 476 d. C.
  - Salud pública
  - Religión permite creación de hospitales
  - Gremios con medidas de protección para casos de AT.
- 645 d. C.
  - Italia
  - Normas legislativas para proteger a obreros de construcción
  - Con medidas tendientes a proteger al trabajador
- 1453 d. C.
  - Se forman los estados y con ello la responsabilidad de proteger al ciudadano



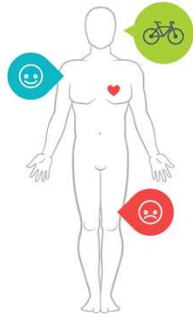
15

¿Por qué se llama prevención de riesgos laborales?

¿Todos los accidentes son iguales?

¿Cuál es la diferencia entre AT y accidente común?

¿Se puede enfermar a causa del trabajo?



16

## Prevención de riesgos laborales

Es la **disciplina** que busca promover la mejora de la seguridad y salud de los trabajadores en el trabajo, mediante la aplicación de medidas y el desarrollo de las actividades necesarias para prevenir los riesgos derivados de las condiciones del trabajo, teniendo como herramienta fundamental la evaluación de riesgos desarrollada en cada empresa por técnicos especialistas en Prevención de Riesgos Laborales.

Instituto Vasco de Seguridad y Salud Laborales



17

## Especialidades preventivas

### Medicina del trabajo

Actúa, tal y como indica su propia denominación, sobre dos aspectos conjuntamente: la **medicina en relación con el trabajo**. Tiene por objeto proteger a la persona, en cuanto a la persona que trabaja.

### Seguridad en el trabajo

Conjunto de técnicas que tienen como objeto **eliminar o disminuir un riesgo**, tanto de manera preventiva como de protección. Incorpora actuaciones sobre instalaciones, lugares o equipos de trabajo. Tienen como fin proteger la salud del trabajador, fundamentalmente ante posibles **accidentes de trabajo**.

### Higiene industrial

Se incluyen en esta especialidad a todas las técnicas, que no son de **carácter médico**, que tienen como fin proteger la salud del trabajador, fundamentalmente protegiéndolo de **enfermedades derivadas del trabajo**.

### Ergonomía y psicología aplicada

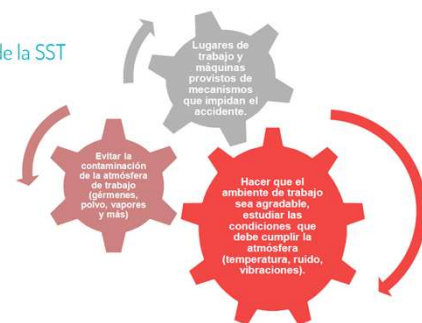
En esta especialidad se integran dos técnicas:

**Ergonomía:** conjunto de técnicas que pretenden adecuar el trabajo a la persona. Fundamenta su actuación en el **diseño del puesto de trabajo y todo lo que rodea al trabajador**, intentando que se adapte a sus necesidades.

**Psicología:** Estudia la adecuación del trabajo a los **aspectos y necesidades psicosociales** del trabajador.

Riesgo de la toxicología ocupacional en el entorno del trabajo de la industria en el laboratorio de un trabajo.

## Importancia de la SST



19

### OBJETIVOS DE LA SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO SST



### 12 Leyes Marco legal de Seguridad y Salud en el Trabajo en Ecuador

Objetivo:  
Definir conceptos básicos relacionados con la prevención de riesgos laborales e identificar la normativa legal vigente en materia de Seguridad y Salud en el trabajo, para procurar un ambiente de trabajo seguro en el ámbito laboral.

20

21

- Todas las actividades humanas están regidas por normas.



Ilustración 2: Pirámide de Kelsen aplicada al Ecuador

22

### ONU Objetivos de desarrollo sostenible de la ONU

- Ob. 3. "Garantizar una vida sana y promover el bienestar en todas las edades"
- Ob. 8. "Promover el crecimiento económico sostenido, inclusivo y sostenido, el empleo pleno y productivo y el trabajo decente para todos."

23

### Plan Nacional de Desarrollo 2024 – 2025 Plan de Desarrollo para el Nuevo Ecuador 2024-2025

- » Ob. 1. Mejorar las condiciones de vida de la población de forma integral, promoviendo el acceso equitativo a salud, vivienda y bienestar social.
- » Ob. 3. Garantizar la seguridad integral, la paz ciudadana y transformar el sistema de justicia respetando los derechos humanos.
- » Ob. 6. Incentivar la generación de empleo digno.

24

### Acciones en SST

La implementación de acciones en seguridad y salud en el trabajo, se respalda en el artículo 326, numeral 5 de la Constitución de la República del Ecuador

- » Normas Comunitarias Andinas
- » Convenios Internacionales de la OIT
- » Código del Trabajo,
- » Reglamento de Seguridad y Salud de los Trabajadores
- » Acuerdos Ministeriales.

25

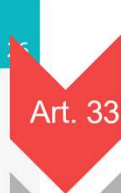
### Integración latinoamericana

C: Artículo 423

La integración, en especial con los países de **Latinoamérica y el Caribe** será un **objetivo estratégico** del Estado. En todas las instancias y procesos de integración, el Estado Ecuatoriano se comprometerá a:

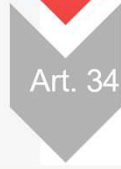
3. Fortalecer la armonización de las legislaciones nacionales con énfasis en los derechos y regímenes laboral, migratorio, fronterizo, ambiental, social, educativo, cultural y de salud pública.”

### CONSTITUCIÓN



Art. 33

- Trabajo es un derecho, deber social
- Derecho económico - fuente de realización personal y base de la economía.
- El estado garantizará el pleno respeto a su dignidad, vida decorosa, remuneraciones y retribuciones justas y **trabajo saludable**.



Art. 34

- Derecho a la seguridad social
- Irrenunciable

**Art. 326**

- *"Toda persona tendrá derecho a desarrollar sus labores en un ambiente adecuado y propicio, que garantice su salud, integridad, seguridad, higiene y bienestar".*
- Derechos irrenunciables
- Fallo favorable para los trabajadores
- Derecho y garantía de salud, integridad, seguridad, higiene y bienestar.
- Reintegro al trabajo luego de un AT o EP

**Art. 361**

- *"El Estado ejercerá la rectoría del sistema a través de la autoridad sanitaria nacional, será responsable de formular la política nacional de salud, y normará, regulará y controlará todas las actividades relacionadas con la salud, así como el funcionamiento de las entidades del sector".*

28

**Art. 369**

- "El seguro universal obligatorio cubrirá las contingencias de enfermedad, maternidad, paternidad, riesgos de trabajo, cesantía, desempleo, vejez, invalidez, discapacidad, muerte y aquellas que defina la ley."
- IESS, entidad autónoma regulada por la ley, será responsable de la prestación de las contingencias del seguro universal obligatorio a sus afiliados.

**Art. 42**  
**Numeral 31**

**CÓDIGO DEL TRABAJO:**

- Inscribir a los trabajadores en el Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social, desde el primer día de labores, dando aviso de entrada dentro de los primeros quince días, y dar avisos de salida, de las modificaciones de sueldos y salarios, de los accidentes de trabajo y de las enfermedades profesionales (...)

**Resolución No. C.D. 513 del IESS - Reglamento del Seguro General de Riesgos del Trabajo**

- Las prestaciones por accidente de trabajo se generan desde el **primer día de trabajo**, mientras que para las prestaciones por enfermedad profesional u ocupacional se deberá acreditar por lo menos **seis aportaciones mensuales** consecutivas o ciento ochenta días inmediatos anteriores y de forma consecutiva, previo al diagnóstico de la enfermedad.

30

**INSTRUMENTO ANDINO DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO**  
**DECISIÓN 584**

|          |                                                                                                |
|----------|------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Cap. I   | • Disposiciones Generales.                                                                     |
| Cap. II  | • Política de prevención de Riesgos laborales.                                                 |
| Cap. III | • Gestión de la seguridad y salud en los centros de trabajo y obligaciones de los empleadores. |
| Cap. IV  | • De los derechos y obligaciones de los trabajadores.                                          |
| Cap. V   | • De los trabajadores objetos de protección especial.                                          |
| Cap. VI  | • De las sanciones.                                                                            |
| Cap. VII | • Del Comité Andino de Autoridades en Seguridad y Salud en el Trabajo.                         |

*"Adoptar medidas necesarias para mejorar las condiciones de seguridad y salud en cada centro de trabajo de la Subregión y así elevar el nivel de protección de la integridad física y mental de los trabajadores."*



**No discriminación**  
C: art. 11 numeral 2.  
"Todas las personas son iguales y gozarán de los mismos derechos, deberes y oportunidades."  
Acuerdo Ministerial No. 398 (06/2006)  
Prohibido Terminación de Relación Laboral a Personas con VIH-SIDA

**Niñas y niños adolescentes**  
C. Art 46. num 2.  
"Protección especial contra cualquier tipo de explotación laboral o económica. Se prohíbe el trabajo de menores de quince años (...)"

**Niñas y niños adolescentes**  
D. 584 art 28  
Se prohíbe la contratación de niñas, niños y adolescentes para la realización de actividades insalubres o peligrosas que puedan afectar su normal desarrollo físico y mental."  
CT. Art 134  
Código de la Niñez y Adolescencia



**Discapacidad**  
C. Art 47. num 5.  
"El trabajo en condiciones de igualdad de oportunidades, que fomente sus capacidades y potencialidades, a través de políticas que permitan su incorporación en entidades públicas y privadas."

D. 584. art 25.  
"El empleador deberá garantizar la protección de los trabajadores que por su situación de discapacidad sean especialmente sensibles a los riesgos derivados del trabajo. A tal fin, deberán tener en cuenta dichos aspectos en las evaluaciones de los riesgos, en la adopción de medidas preventivas y de protección necesarias."

CT. art 346.22  
"El Estado garantizará la inclusión al trabajo de las personas con discapacidad, ..."  
CT. Art 42. num 2 y CT. Art 42. num 33  
Empleador público o privado, que cuente con un número mínimo de veinticinco trabajadores, está obligado a contratar, al menos, a una persona con discapacidad, en labores permanentes que se consideren apropiadas en relación con sus conocimientos, condición física y aptitudes individuales."



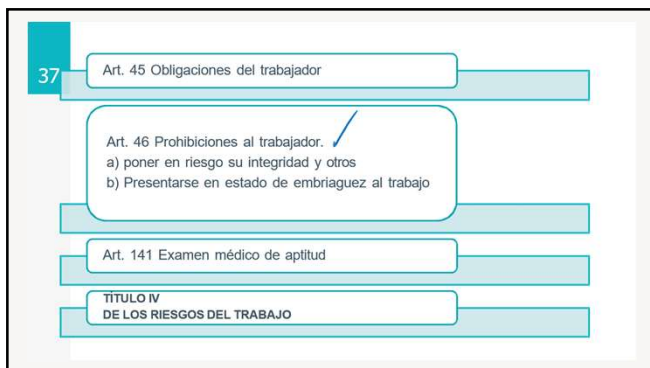
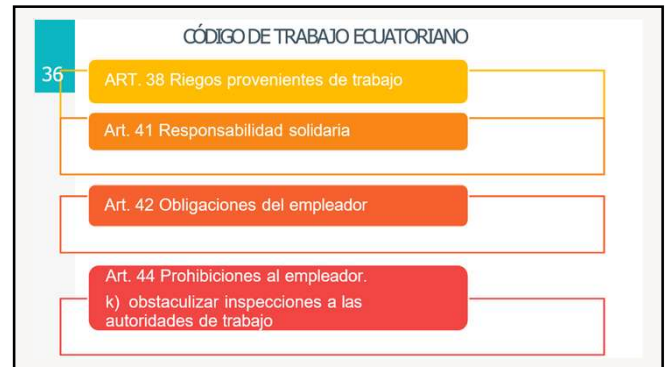
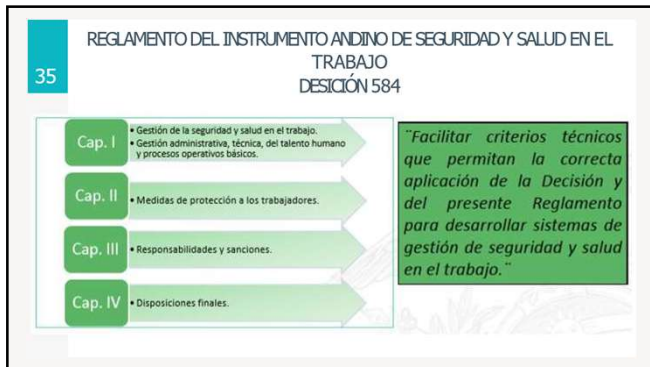
**Discapacidad**  
CT. art 346.22  
"El Estado garantizará la inclusión al trabajo de las personas con discapacidad, ..."

CT. Art 42. num 2 y CT. Art 42. num 33  
33. El empleador público o privado, que cuente con un número mínimo de veinticinco trabajadores, está obligado a contratar, al menos, a una persona con discapacidad, en labores permanentes que se consideren apropiadas en relación con sus conocimientos, condición física y aptitudes individuales, observándose los principios de equidad de género y diversidad de discapacidad, en el primer año de vigencia de esta Ley, contado desde la fecha de su publicación en el Registro Oficial. En el segundo año, la contratación será del 1% del total de los trabajadores, en el tercer año el 2%, en el cuarto año el 3% hasta llegar al quinto año en donde la contratación será del 4% del total de los trabajadores, siendo ese el porcentaje fijo que se aplicará en los sucesivos años.

**LEY ORGÁNICA DE DISCAPACIDADES**  
Artículo 47.- **Inclusión laboral.** La o el empleador público o privado que cuente con un número mínimo de veinticinco (25) trabajadores está obligado a contratar, un mínimo de cuatro por ciento (4%) de personas con discapacidad, en labores permanentes que se consideren apropiadas en relación con sus conocimientos, condiciones físicas y aptitudes individuales, procurando los principios de equidad de género y diversidad de discapacidades. El porcentaje de inclusión laboral deberá ser distribuido equitativamente en las provincias del país, cuando se trate de empleadores nacionales; y a los cantones, cuando se trate de empleadores provinciales.

**Reglamento a LEY ORGÁNICA DE DISCAPACIDADES**  
La autoridad nacional encargada de [redacted] competente para vigilar, controlar, dar seguimiento al cumplimiento del porcentaje de inclusión laboral de personas con discapacidad y aplicar las sanciones conforme a lo establecido en la legislación correspondiente. Pasarán a formar parte del porcentaje de inclusión laboral, quienes tengan una discapacidad igual o superior al treinta por ciento."





**REGlamento A LA LEY ORGÁNICA DE SERVICIO PÚBLICO DE LA REPÚBLICA DEL ECUADOR**

Art. 229

- Del plan de salud ocupacional.- Las instituciones que se encuentran comprendidas en el ámbito de la LOSEP deberán implementar un plan de salud ocupacional integral que tendrá carácter esencialmente preventivo y de conformación multidisciplinaria:
- a) Medicina preventiva y del trabajo
- b) Higiene ocupacional
- c) Seguridad ocupacional
- d) Bienestar social

**LEY ORGÁNICA DE SALUD DE LA REPUBLICA DEL ECUADOR**

Art. 6  
10

Art. 117

Art. 118

- "Regular y vigilar, en coordinación con otros organismos competentes, las normas de seguridad y condiciones ambientales en las que desarrollan sus actividades los trabajadores, para la prevención y control de las enfermedades ocupacionales y reducir al mínimo los riesgos y accidentes del trabajo".
- "La autoridad sanitaria nacional, en coordinación con el Ministerio de Trabajo y Empleo y el Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social, establecerá las normas de salud y seguridad en el trabajo para proteger la salud de los trabajadores."
- "Los empleadores protegerán la salud de sus trabajadores, dotándoles de información suficiente, equipos de protección, vestimenta apropiada, ambientes seguros de trabajo, a fin de prevenir, disminuir o eliminar los riesgos, accidentes y aparición de enfermedades laborales".

**OTROS**

REGlamento DE LOS SERVICIOS MÉDICOS DE LAS EMPRESAS (ACUERDO MINISTERIAL 1404)

**REGlamento DE SEGURIDAD Y SALUD DE LOS TRABAJADORES (DE N° 255)** ANTES 2393

REGlamento DEL SEGURO GENERAL DE RIESGOS DEL TRABAJO (RES. DEL IESS 513)

**ACUERDOS MINISTERIALES:**

174 Reglamento de Seguridad y Salud para la construcción y obras públicas

013 Reg. De riesgos de trabajo en instalaciones eléctricas

082 Normativa para erradicación de la discriminación en el ámbito laboral  
Res. 20 Trabajo en el ámbito minero

0135 Instructivo para el cumplimiento de las obligaciones de los empleadores públicos y privados

## 13 Reglamento de seguridad e higiene industrial DE 255

**Objetivo:**  
Definir conceptos básicos relacionados con la prevención de riesgos laborales e identificar la normativa legal vigente en materia de Seguridad y Salud en el trabajo, para procurar un ambiente de trabajo seguro en el ámbito laboral.

42

## DE 255

Art. 118. Designación de los responsables para la seguridad y salud en el trabajo  
Los empleadores en función del número de trabajadores designarán monitores o técnicos de seguridad e higiene de trabajo

| Clasificación de Empresas / Institución | Número de trabajadores y/o servidores | Nivel de riesgo laboral | Monitor o Técnico de Seguridad e Higiene del Trabajo (SST)                     | Personal de salud en el trabajo                                                                                                                                   |
|-----------------------------------------|---------------------------------------|-------------------------|--------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Muy Pequeña                             | 1 a 9                                 | Bajo                    | Un técnico de seguridad e higiene del trabajo por lugar y/o centro de trabajo. |                                                                                                                                                                   |
|                                         |                                       | Alto                    | Un técnico de seguridad e higiene del trabajo.                                 | Empleadores con 1 a 99 trabajadores en profesiones manuales con formación de tercer nivel en seguridad y salud en el trabajo y en el trabajo de roles periódicos. |
| Pequeña                                 | 10 a 49                               | Bajo                    | Un monitor de seguridad e higiene del trabajo.                                 |                                                                                                                                                                   |
|                                         |                                       | Alto                    | Un técnico de seguridad e higiene del trabajo.                                 |                                                                                                                                                                   |
| Mediana "A"                             | 50 a 99                               | Bajo                    | Un técnico de seguridad e higiene del trabajo.                                 |                                                                                                                                                                   |
|                                         |                                       | Alto                    | Un técnico de seguridad e higiene del trabajo.                                 |                                                                                                                                                                   |

| Clasificación de Empresas / Institución | Número de trabajadores y/o servidores | Nivel de riesgo laboral | Monitor o Técnico de Seguridad e Higiene del Trabajo (SST)                                      | Personal de salud en el trabajo                                                                                                                                                             |
|-----------------------------------------|---------------------------------------|-------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Mediana "B"                             | 100-199                               | Bajo/ Medio/ Alto       | Un técnico de seguridad e higiene del trabajo.                                                  | Un profesional médico con formación de tercer nivel en seguridad y salud en el trabajo y en el trabajo de roles periódicos.                                                                 |
|                                         |                                       | Bajo/ Medio/ Alto       | Un técnico de seguridad e higiene del trabajo y un técnico adicional por cada 200 trabajadores. | Un profesional médico con formación de tercer nivel en seguridad y salud en el trabajo y en el trabajo de roles periódicos.                                                                 |
| Grande                                  | 200 en adelante                       | Bajo/ Medio/ Alto       | Un técnico de seguridad e higiene del trabajo y un técnico adicional por cada 100 trabajadores. | A parte de 100 trabajadores se agregan un profesional de psicología.<br>A parte de 1000 trabajadores se debe incluir un profesional médico con especialidad médica en Medicina del Trabajo. |

## OBLIGACIONES DE LAS EMPRESAS / INSTITUCIONES

Formar comité paritario (instancia interna de participación –trabajadores)  
Comité de SST / Delegado de SST



## COMITÉ DE SST

**Artículo 32.- Del Comité de Seguridad y Salud en el Trabajo.-** En cada lugar y/o centro de trabajo que cuente con cincuenta (50) o más trabajadores se conformará un comité de seguridad y salud en el trabajo, integrado en forma paritaria por tres (3) representantes de los trabajadores elegidos por mayoría simple y tres (3) representantes designados por el empleador.

Los representantes principales tendrán igual número de suplentes elegidos o designados en la misma forma que el titular. Los representantes suplentes podrán reemplazar en caso de ausencia temporal de los principales, o podrán ser titularizados en caso de una ausencia definitiva de los miembros principales.

Entre sus miembros principales se elegirá un presidente y un secretario, si el presidente representa al empleador, el secretario representará a los trabajadores y/o viceversa. Los miembros del comité de seguridad y salud en el trabajo ejercerán sus funciones por dos años pudiendo ser reelegidos.

El comité de seguridad y salud en el trabajo sesionará ordinariamente cada dos (2) meses y extraordinariamente cuando ocurra un accidente de trabajo, presunción de enfermedad profesional, posterior a un proceso de inspección por parte de la autoridad competente, o, a petición motivada que esté relacionada a la seguridad y salud en el trabajo. Las sesiones deben efectuarse en horas laborales y se dejará constancia en un acta de reunión con la firma de los miembros que participen en la misma.

Todos los acuerdos del Comité de Seguridad y Salud en el Trabajo se adoptarán por mayoría simple. De no contarse con dicha mayoría que permita la definición de los acuerdos, se recurrirá al voto dicotómico de los responsables de seguridad y salud en el trabajo, según el tema que se trate.

## DELEGADO DE SST

**Artículo 33.- Del delegado de seguridad y salud en el trabajo.-** En cada lugar y/o centro de trabajo que cuente con diez (10) a cuarenta y nueve (49) trabajadores, se elegirá democráticamente por los trabajadores un delegado de seguridad y salud en el trabajo principal y su suplente.

**Artículo 34.- De la participación de los trabajadores en seguridad y salud en el trabajo.-** En cada lugar y/o centro de trabajo que cuente con uno (1) a nueve (9) trabajadores, todos los trabajadores ejercerán su derecho a participar en temas inherentes a la seguridad y salud en el trabajo de forma activa y en coordinación con el responsable de seguridad y salud en el trabajo.

**Artículo 35.- De la garantía de participación de los trabajadores en los organismos paritarios de seguridad y salud en el trabajo.-** En cada lugar y/o centro de trabajo, a los trabajadores que pertenecían a diversos regímenes laborales, el empleador le garantizará su participación en los organismos paritarios, considerando los principios de igualdad, no discriminación e igualdad de género.

48

### Comité de Seguridad

"Los comités de Seguridad e Higiene en el trabajo son organismos técnicos que desarrollan sus actividades en el sector empresarial e industrial y cuyo objeto fundamental, es servir de **organismo asesor de los departamentos de seguridad** y de las áreas administrativas de las empresas en general"



49

### Comité de Seguridad



Los representantes del empleador serán elegidos por la autoridad de mayor jerarquía y los representantes de los trabajadores serán elegidos por organizaciones legalmente establecidas o por mayoría simple.

50

### Comité de Seguridad

Si el secretario representa al empleador, el presidente representará al trabajador y viceversa. Cada representante tendrá un suplente elegido de la misma forma que el titular y que será principalizado en caso de falta el titular.

51

### Comité de Seguridad

**Artículo 39.- De las funciones de los organismos paritarios en el lugar y/o centro de trabajo.-** Son funciones de los organismos paritarios, las siguientes:

1. Cooperar en la implementación de las políticas, planes, programas proyectos y actividades de seguridad y salud en el trabajo;
2. Conocer los informes de accidentes de trabajo y/o enfermedades profesionales y proponer acciones de prevención y corrección para evitar la recurrencia de los mismos;
3. Convocar y escuchar a los trabajadores sobre aspectos relacionados a la seguridad y salud en el trabajo;
4. Realizar inspecciones periódicas a las instalaciones, máquinas, equipos, herramientas u otros del lugar y/o centro de trabajo a fin de identificar e informar de los actos y/o condiciones que consideren inseguros;
5. Procurar el compromiso, colaboración y participación de todos los trabajadores en el fomento de la prevención de riesgos en el lugar de trabajo;
6. Conocer los informes relativos a las condiciones de trabajo elaborados por los responsables de seguridad y salud en el trabajo;
7. Dar a conocer hasta el treinta y uno (31) de enero de cada año, el informe de su gestión anual al empleador y a los trabajadores del lugar y/o centro de trabajo dejando constancia de lo actuado;
8. Denunciar ante la autoridad competente los casos de presunta vulneración de derechos en seguridad y salud en el trabajo; y,
9. Demás funciones establecidas en la normativa vigente que para el efecto expidan las entidades competentes.

## 1.4 Definiciones generales

- 1.4.1 Salud vs salud ocupacional
- 1.4.2 Trabajo y lugar de trabajo
- 1.4.3 Peligro
- 1.4.4 Riesgo
- 1.4.5 Factores de riesgo
- 1.4.6 Tipos de riesgo

### Objetivo:

Definir conceptos básicos relacionados con la Seguridad y Salud Ocupacional, enfocándose en los riesgos laborales y sus tipos.

53

49

54

SALUD

Estado completo de bienestar físico, mental, espiritual, emocional y social. Y no solamente la ausencia de afecciones o enfermedades.



55

Salud vs  
Salud  
Ocupacional

| Característica        | Salud                                                                  | Salud Ocupacional                                                                                                         |
|-----------------------|------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Enfoque               | Estado general de bienestar físico, mental y social de un individuo.   | Estado de bienestar físico, mental y social de los trabajadores en relación con su trabajo.                               |
| Ámbito                | Abarca todos los aspectos de la vida de una persona.                   | Se centra específicamente en el entorno laboral.                                                                          |
| Objetivo              | Promover el bienestar general y prevenir enfermedades.                 | Prevenir accidentes, enfermedades y lesiones relacionadas con el trabajo, y mejorar las condiciones laborales.            |
| Factores que influyen | Estilo de vida, genética, entorno social, acceso a servicios de salud. | Exposición a riesgos físicos, químicos, biológicos, ergonómicos y psicosociales en el trabajo.                            |
| Responsabilidad       | Individual y colectiva.                                                | Principalmente de empleadores y trabajadores.                                                                             |
| Ejemplo de medidas    | Dieta saludable, ejercicio físico, vacunación, chequeos médicos.       | Evaluación de riesgos, implementación de medidas de control, capacitación en seguridad, programas de salud en el trabajo. |



56

TRABAJO

Actividades humanas efectuadas a cambio de pago... que producen bienes o servicios para satisfacer necesidades de una comunidad o proveen los medios de sustento necesarios para los individuos.

OIT



## TRABAJO

Organización Internacional del Trabajo (2014) define al trabajo como "el conjunto de actividades humanas, remuneradas o no, que producen bienes o servicios en una economía, o que satisfacen las necesidades de una comunidad o proveen los medios de sustento necesarios para los individuos"; por otro lado, hace la referencia al empleo como "trabajo efectuado a cambio de pago (salario, sueldo, comisiones, propinas, pagos a destajo o pagos en especie), sin importar la relación de dependencia...".



## LUGAR DE TRABAJO

El Instrumento Andino de Seguridad y Salud en el Trabajo (2004) define al lugar de trabajo como

"todo sitio o área donde los trabajadores permanecen y desarrollan su trabajo o a donde tienen que acudir por razón del mismo".



58

## PELIGRO

Fuente o situación potencial de daño en términos de lesiones o efectos negativos para la salud de las personas, daños al entorno del lugar de trabajo o una combinación de éstos.

OSHA



59

## RIESGO

Es la probabilidad que ocurra un accidente y la severidad del mismo que puede causar daño.

OSHA



60

## Diferencias entre riesgo y peligro

| Característica     | Peligro                                                                                                                                                                                                                                        | Riesgo                                                                                                                                                                                                                   |
|--------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Definición         | Fuente o situación que tiene el potencial de causar daño.                                                                                                                                                                                      | Probabilidad de que se materialice el daño asociado a un peligro, considerando la exposición y la severidad de las consecuencias.                                                                                        |
| Naturaleza         | Inherente a una sustancia, actividad o condición.                                                                                                                                                                                              | Depende del peligro, la exposición y las medidas de control.                                                                                                                                                             |
| Ejemplo            | Una máquina sin protección, una sustancia química tóxica, un cable eléctrico pelado.                                                                                                                                                           | La probabilidad de que un trabajador sufra un corte al utilizar una máquina sin protección, la posibilidad de intoxicación por inhalación de una sustancia química, el riesgo de electrocución al tocar un cable pelado. |
| Medidas de control | Eliminación del peligro (si es posible), sustitución por una alternativa más segura, control de ingeniería (barreras físicas, ventilación), control administrativo (procedimientos de trabajo seguros) y equipos de protección personal (EPP). | Evaluación y reducción de la probabilidad y/o severidad del daño.                                                                                                                                                        |



61

## Ejemplo práctico:

Imagina una escalera.

La escalera en sí misma es un **peligro**, ya que existe el potencial de caídas si no se utiliza correctamente.

Sin embargo, el **riesgo** de caerse de la escalera depende de varios factores, como:

- La altura de la escalera.
- La condición de la escalera (si está dañada o no).
- Si el trabajador está utilizando el equipo de protección personal adecuado (casco de seguridad).
- Si el trabajador ha recibido capacitación sobre el uso seguro de escaleras.

Al evaluar estos factores, podemos estimar la probabilidad y la gravedad de una caída y tomar las medidas necesarias para reducir el riesgo, como asegurar la escalera, proporcionar el equipo de protección adecuado y capacitar a los trabajadores.

¿Por qué es importante esta distinción?

Comprender la diferencia entre peligro y riesgo es fundamental para:

- **Identificar los peligros:** Es el primer paso para prevenir accidentes y enfermedades laborales.
- **Evaluar los riesgos:** Permite determinar la probabilidad y la gravedad de los daños potenciales.
- **Implementar medidas de control:** Ayuda a seleccionar las medidas más adecuadas para reducir o eliminar los riesgos.
- **Tomar decisiones informadas:** Permite evaluar la eficacia de las medidas de prevención y ajustarlas si es necesario.

62

## Ejemplo práctico:

**Peligros en un Taller Mecánico:****Físicos:**

- Máquinas y herramientas con partes móviles (prensas, tornos, sierras).
- Superficies resbaladizas por aceite o agua.
- Desniveles en el suelo.
- Ruido excesivo de las máquinas.
- Vibraciones de las herramientas.
- Iluminación inadecuada.
- Temperaturas extremas (calor de soldadura, frío en cámaras frigoríficas).
- Radiaciones (soldadura, rayos X).

**Químicos:**

- Productos químicos peligrosos (pinturas, disolventes, ácidos, bases).
- Polvos y humos de soldadura.
- Combustibles (gasolina, diésel).

**Biológicos:**

- Bacterias, virus (por ejemplo, en talleres de reparación de vehículos usados).

**Ergonómicos:**

- Posturas forzadas (levantar pesos, trabajar en posiciones incómodas).
- Movimientos repetitivos (ensamblaje de piezas pequeñas).
- Sobreesfuerzos físicos.

**Psicosociales:**

- Ritmos de trabajo acelerados.
- Jornada laboral prolongada.

63

## FACTOR DE RIESGO

Es cualquier rasgo, característica o exposición de un individuo que aumente su probabilidad de sufrir una enfermedad o lesión.

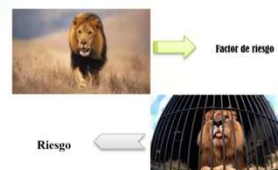
OMS



<https://www.youtube.com/watch?v=j6n2nMeqE9w>

64

## Riesgo y factor de riesgo



**Riesgo laboral:** "Probabilidad de que la exposición a un factor ambiental peligroso en el trabajo cause enfermedad o lesión", según el Instrumento Andino de Seguridad y Salud en el Trabajo (2004).

**Factor de riesgo:** "todo objeto, sustancia, forma de energía o característica de la organización del trabajo que puede contribuir a provocar un accidente de trabajo, agravar las consecuencias del mismo o provocar a largo plazo daños a la salud de los trabajadores" (Vitrián et al., 2018)

## Prevención de riesgos

"Conjunto de acciones encaminadas a la eliminación o reducción de los riesgos en su origen. Siempre que sea posible su aplicación estaremos llevando a cabo la actuación más eficaz y, por lo tanto, será prioritaria sobre cualquier otra" (Vitrián, Núñez-Córdoba, Freire, & Arévalo, 2018, p. 5).

65

Lesiones causadas por exposición

Los riesgos laborales pueden causar accidentes de trabajo o enfermedades profesionales

**FÍSICO**

- Accidentes: Trauma Acústico "Ruido"
- Enfermedades: Hipoacusia "Ruido"

**MECÁNICO**

- Accidentes: maquinas herramientas, superficies de trabajo
- Enfermedades: no genera directamente

**QUÍMICO**

- Accidentes: Intoxicaciones agudas por plaguicidas
- Enfermedades: Dermatitis por químicos

66

Lesiones causadas por exposición

**BIOLÓGICO**

- Accidentes: Pinchazos
- Enfermedades: Hepatitis B "personal sanitario"

**ERGONÓMICO**

- Accidentes: Lumbalgia "Levantamiento manual de carga"
- Enfermedades: Síndrome de túnel carpiano "movimientos repetitivos"

**PSICOSOCIAL**

- Accidentes: Por distracción
- Enfermedades: Síndrome de Burnout "horarios, jornadas"

## ANÁLISIS Y EVALUACIÓN DEL RIESGO

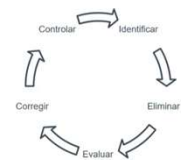
[Aplica a accidentes de trabajo]

69

70

**ANÁLISIS Y EVALUACIÓN DEL RIESGO DE ACCIDENTE**

Es necesario identificar las condiciones de trabajo deficientes para eliminarlas y **evaluar los riesgos** con fines de mejora. La prevención de riesgos requiere por consiguiente seguir sistemáticamente el proceso, esquematizado a continuación:



71

Riesgos de accidente (riesgos de seguridad)  
Riesgos de enfermedad profesional  
Fatiga  
Insatisfacción

**FACTORES DE RIESGOS**

ERGONOMÍCOS  
AMBIENTAL  
PSICOSOCIALES  
PÚBLICOS  
MECÁNICOS  
QUÍMICOS  
ELECTRICOS  
FÍSICO-QUÍMICOS  
BIOLÓGICO

| RIESGOS EN LOS LUGARES DE TRABAJO. CÓDIGOS DE FORMA    |                                            |
|--------------------------------------------------------|--------------------------------------------|
| <b>RIESGO DE ACCIDENTE</b>                             | <b>RIESGO DE ENFERMEDAD PROFESIONAL</b>    |
| 001. Caída de personas a distinto nivel                | 710. Exposición a contaminantes químicos   |
| 002. Caída de personas al mismo nivel                  | 720. Exposición a contaminantes biológicos |
| 003. Caída de objetos por desgarro o deterioramiento   | 330. Ruido                                 |
| 004. Caída de objetos en movimiento                    | 340. Vibraciones                           |
| 005. Caída de objetos de gran peso                     | 350. Entes térmicos                        |
| 006. Puntos sobre objetos                              | 360. Radiaciones ionizantes                |
| 070. Choques contra objetos inmóviles                  | 370. Radiaciones no ionizantes             |
| 080. Choques contra objetos móviles                    | 380. Iluminación                           |
| 090. Dependientes por objetos o herramientas           |                                            |
| 100. Proyección de fragmentos o partículas             | <b>FATIGA</b>                              |
| 110. Arrastramiento por o entre objetos                | 410. Física. Fricción                      |
| 120. Arrastramiento por ruedas de máquinas o vehículos | 420. Física. Desplazamiento                |
| 130. Sotresacantes                                     | 430. Física. Faltas                        |
| 140. Exposición a temperaturas ambientales extremas    | 440. Física. Menos de carga                |
| 150. Contactos térmicos                                | 450. Mental. Respuesta de la información   |
| 160. Contactos eléctricos directos                     | 460. Mental. Tratamiento de la información |
| 182. Contactos eléctricos indirectos                   | 470. Mental. Respuesta                     |
| 170. Exposición a sustancias nocivas o tóxicas         | 480. Fatiga intrínica                      |
| 180. Contacto con sustancias cáusticas y/o corrosivas  |                                            |
| 190. Exposición a radiaciones                          | <b>INSATISFACCIÓN</b>                      |
| 200. Exposiciones                                      | 510. Contenido                             |
| 211. Incendios. Factores de inicio                     | 520. Monotonía                             |
| 212. Incendios. Propagación                            | 530. Raza                                  |
| 213. Incendios. Medio de lucha                         | 540. Autoridad                             |
| 214. Incendios. Evacuación                             | 550. Comunicaciones                        |
| 220. Accidentes causados por seres vivos               | 560. Relaciones                            |
| 230. Accidentes a golpes con vehículos                 | 570. Tiempo de trabajo                     |

72

**Método de análisis del riesgo de accidente**

Todos los puestos de trabajo de una empresa u organización deben ser evaluados.

Trabajadores especialmente sensibles (características personales o estado biológico)



- La identificación del puesto de trabajo.
- Los riesgos existentes y la relación de trabajadores expuestos.
- El resultado de la evaluación.
- Las medidas preventivas de aplicación.
- La planificación de dichas medidas (quién, cómo y cuándo se aplicarán)
- La referencia de la metodología y criterios empleados.

**Aspectos mínimos**

73

**Métodos de análisis**

Cualitativos: Describen lo que va a suceder y sus causas sin profundizar demasiado en ambas cosas.

Semicuantitativos: Se basan en el cálculo de índices sobre distintas situaciones que permiten clasificar y establecer planes de actuación.

Cuantitativos: Son los más utilizados, se basan en la probabilidad y la consecuencia.

Método binario simplificado

Método simplificado de evaluación de riesgos de accidente NTP 330

Método William T. Fine

Ejemp.




| Actividades    | Peligros                          | Probabilidad | Consecuencia |
|----------------|-----------------------------------|--------------|--------------|
| Hacer almuerzo | Uso de elementos cortos punzantes | Alta         | Leve         |
|                | Contacto con líquidos calientes   | Alta         | Grave        |
|                | Piso húmedo                       | Mediana      | Moderada     |
| Planchar ropa  | Exposición a equipos energizados  | Baja         | Grave        |
|                | Contacto con objetos calientes    | Mediana      | Leve         |

**Método binario simplificado**

| Probabilidad | Consecuencias      |                   |                       |
|--------------|--------------------|-------------------|-----------------------|
|              | Ligeramente dañino | Dañino            | Extremadamente dañino |
| Baja         | Riesgo trivial     | Riesgo tolerable  | Riesgo moderado       |
| Media        | Riesgo tolerable   | Riesgo moderado   | Riesgo importante     |
| Alta         | Riesgo moderado    | Riesgo importante | Riesgo intolerable    |

| Riesgo      | Acción y temporización                                                                                                                                                        |
|-------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Trivial     | No requiere acción específica                                                                                                                                                 |
| Tolerable   | No se necesita mejorar la acción preventiva. Si comprobar periódicamente que las acciones de control mantienen su eficacia. Se deben considerar mejoras rentables             |
| Moderado    | Se deben hacer esfuerzos para reducir el riesgo y las medidas deben implantarse en un periodo determinado.                                                                    |
| Importante  | No debe comenzarse el trabajo hasta que se haya reducido el riesgo. Si el riesgo corresponde a un trabajo que está realizando deben acometerse acciones con carácter urgente. |
| Intolerable | Se trata de una situación de riesgo grave e inminente. No debe comenzar ni continuar el trabajo hasta que se reduzca el riesgo.                                               |

Evalúe el nivel de riesgo de **caída** de un trabajador que se encuentra pintando el techo de una casa de 3 pisos, sin arnés de seguridad.

→ Cuál es el riesgo y cuál el factor de riesgo?

**Método William T. Fine**

**Riesgo = probabilidad x exposición x consecuencia**

Tabla 17. Criterio de selección del nivel de probabilidad.

| Probabilidad                                                    | P   |
|-----------------------------------------------------------------|-----|
| Es el resultado más probable y esperado.                        | 10  |
| Es completamente posible, no será cada minuto.                  | 6   |
| Sea una sucesión o coincidencia rara pero posible, lo ocurrido. | 3   |
| Coincidencia muy rara, pero se sabe que ha ocurrido.            | 1   |
| Coincidencia extraordinariamente rara pero concebible.          | 0,5 |
| Coincidencia prácticamente imposible, jamás ha ocurrido.        | 0,1 |

Tabla 18. Criterio de selección del nivel de exposición.

| Exposición                                                   | E   |
|--------------------------------------------------------------|-----|
| Continuamente, muchas veces al día.                          | 10  |
| Frecuentemente, aproximadamente una vez al día.              | 6   |
| Ocasionalmente, de una vez a la semana o una vez al mes.     | 3   |
| Irregularmente, de una vez al mes a una vez al año.          | 2   |
| Raramente, cada bastantes años.                              | 1   |
| Raramente, se se sabe que haya ocurrido pero no se recuerda. | 0,5 |

Tabla 19. Criterio de selección del nivel de consecuencia.

| Consecuencia                                                           | C   |
|------------------------------------------------------------------------|-----|
| Catástrofe, consecuencias mortales, daños >100.000€.                   | 100 |
| Varios muertos, daños entre 400.000€ y 900.000€.                       | 30  |
| Muerte, daños entre 90.000€ y 400.000€.                                | 10  |
| Lesiones graves, invalides permanentes o daños entre 9.000€ y 90.000€. | 5   |
| Lesiones con baja, daños entre 100€ y 9.000€.                          | 1   |

| Magnitud del riesgo (R) | Clasificación del riesgo | Acción frente al riesgo     |
|-------------------------|--------------------------|-----------------------------|
| >400                    | <b>Grave e inminente</b> | <b>Detener actividad</b>    |
| 200 y 400               | <b>Riesgo alto</b>       | <b>Corrección inmediata</b> |
| 70 y 200                | <b>Riesgo variable</b>   | <b>Corrección urgente</b>   |
| 20 y 70                 | <b>Riesgo moderado</b>   | <b>Debe corregirse</b>      |
| <20                     | <b>Riesgo aceptable</b>  | <b>No actuar</b>            |

**76** Uso de energía eléctrica para conectar herramienta eléctrica.

Según la imagen evalúa el riesgo.

Cuál es el riesgo?



| Probabilidad | Consecuencias      |                   |                       |
|--------------|--------------------|-------------------|-----------------------|
|              | Ligeramente dañino | Dañino            | Extremadamente dañino |
| Baja         | Riesgo trivial     | Riesgo tolerable  | Riesgo moderado       |
| Media        | Riesgo tolerable   | Riesgo moderado   | Riesgo importante     |
| Alta         | Riesgo moderado    | Riesgo importante | Riesgo intolerable    |

Método binario simplificado

| Probabilidad | Consecuencias | Nivel de Riesgo | Acción |
|--------------|---------------|-----------------|--------|
|              |               |                 |        |

**78** Uso de energía eléctrica para conectar herramienta eléctrica.

Según la imagen evalúa el riesgo.

Cuál es el riesgo?



Método William Fine

| Probabilidad | Consecuencias | Nivel de Riesgo | Acción |
|--------------|---------------|-----------------|--------|
|              |               |                 |        |

## 14.7 Incidentes laborales

## 14.8 Accidentes laborales

## 14.9 Enfermedades profesionales

### Objetivo:

Analizar la incidencia, causas y consecuencias de los accidentes laborales, enfermedades profesionales e incidentes laborales en [sector o población específica] con el fin de proponer estrategias efectivas para prevenirlos y mejorar las condiciones de seguridad y salud en el trabajo.

84

Estadísticas alarmantes:

Cada año, millones de trabajadores en el mundo sufren accidentes laborales, muchos de ellos con consecuencias fatales o incapacitantes.

| ACCIDENTES DE TRABAJO                            |                   |                |
|--------------------------------------------------|-------------------|----------------|
| Año 2023                                         | VALORES ABSOLUTOS |                |
|                                                  | 2022              | 2023           |
| <b>ACCIDENTES DE TRABAJO, TOTAL</b>              |                   |                |
| ACCIDENTES DE TRABAJO CON BAJA                   | 653.510           | 647.495        |
| ACCIDENTES DE TRABAJO SIN BAJA                   | 664.701           | 669.996        |
| <b>ACCIDENTES DE TRABAJO CON BAJA, TOTAL</b>     | <b>653.510</b>    | <b>647.495</b> |
| En jornada de trabajo                            | 571.274           | 558.936        |
| En tiempo libre                                  | 82.236            | 88.559         |
| Situación profesional                            |                   |                |
| Autónomos                                        | 617.610           | 611.367        |
| Trabajadores por cuenta propia                   | 36.500            | 36.128         |
| <b>ACCIDENTES DE TRABAJO CON BAJA EN JORNADA</b> | <b>571.274</b>    | <b>558.936</b> |
| Gravedad                                         |                   |                |
| Leves                                            | 566.601           | 554.396        |
| Graves                                           | 3.957             | 3.924          |
| Mortales                                         | 716               | 616            |

[https://www.mites.gob.es/es/estadisticas/monograficas\\_anuales/EAT/2023/index.htm#](https://www.mites.gob.es/es/estadisticas/monograficas_anuales/EAT/2023/index.htm#)

87

### INCIDENTE

- El incidente es «no deseado» ya que el resultado final es difícil de predecir y frecuentemente es cuestión de suerte.
- Cada incidente puede brindar información de ayuda, para prevenir o controlar incidentes similares en el futuro (podrían traducirse en accidentes)



89

### ACCIDENTE DE TRABAJO

Art. 354.- Accidentes de trabajo: es todo suceso imprevisto y repentino que ocasiona al trabajador una lesión corporal o perturbación funcional, con ocasión o por consecuencia del Trabajo que ejecuta por cuenta ajena.

Código del trabajo



90

ACCIDENTE  
IN ITINERE

O en tránsito, se aplicará cuando el recorrido se sujete a una relación cronológica de inmediatez entre las horas de entrada y salida del trabajador. El trayecto no podrá ser interrumpido o modificado por motivos de interés personal, familiar o social.



Res. 340-513,  
reglamento del SGR.

91

ENFERMEDAD  
PROFESIONAL

Deterioro **lento** y paulatino de la salud del trabajador, producido por una **exposición crónica** a situaciones adversas, sean estas producidas por el **ambiente** en que se desarrolla el trabajo o por la **forma** en que este está organizado.



92

## LESIÓN

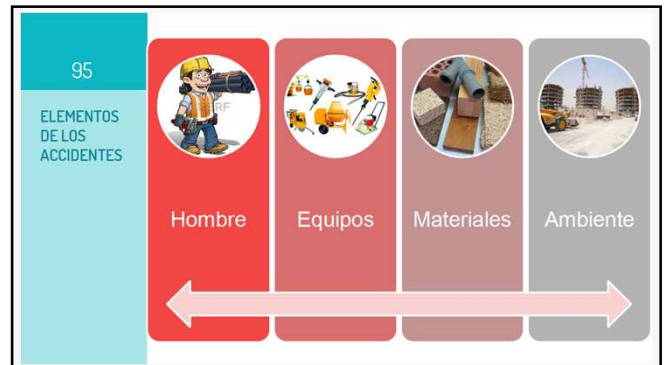
Daño corporal causado por una herida, un golpe o una enfermedad que causa perjuicio o deterioro físico.



## Accidentes



| 94 | CONSECUENCIAS DE LOS ACCIDENTES | INVOLUCRADOS   | CONSECUENCIAS HUMANAS                                     | CONSECUENCIAS MATERIALES                                                                                                                                                                    |
|----|---------------------------------|----------------|-----------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|    |                                 | Accidentado    | Sufrimiento físico y moral<br>Disminución de su potencial | Disminución del salario<br>Baja de su rendimiento profesional                                                                                                                               |
|    |                                 | Familia        | Sufrimiento moral y preocupaciones                        | Dificultades financieras                                                                                                                                                                    |
|    |                                 | Compañeros     | Malestar<br>Pánico colectivo                              | Formación del sustituto y pérdida de tiempo<br>Posible baja de su rendimiento profesional                                                                                                   |
|    |                                 | Mandos de obra | Jurídicas                                                 | Condena penal y pérdida de empleo                                                                                                                                                           |
|    |                                 | Empresa        | Baja del clima psicológico<br>Mala reputación             | Formación del sustituto y pérdida de producción<br>Inconvenientes técnicos<br>Retrasos en la obra<br>Incremento de costos<br>Incremento en prima de seguridad<br>Aumento de cargas sociales |
|    |                                 | Sociedad       | Baja del potencial humano                                 | Prestaciones de seguridad social<br>Gastos de reeducación y reentrenamiento<br>Disminución del poder adquisitivo<br>Pérdida de producción                                                   |



## TÉCNICAS DE SEGURIDAD Y ACCIDENTES DE TRABAJO

- Seguridad en el trabajo
- Condiciones de trabajo: Accidente y clasificación
- Índices de siniestralidad

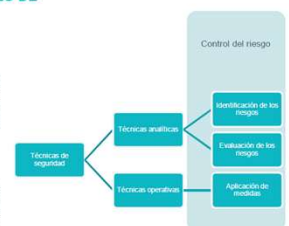
96

97

## TÉCNICAS DE SEGURIDAD Y ACCIDENTES DE TRABAJO

Seguridad en el Trabajo como el "conjunto de técnicas no médicas y procedimientos encaminados a eliminar, o como mínimo disminuir, los accidentes de trabajo" (Vitrián et al., 2018).

Una adecuada gestión de la seguridad requerirá de actuaciones denominadas **técnicas de seguridad**, que permiten identificar y controlar los riesgos laborales que se pueden traducir en accidentes de trabajo.

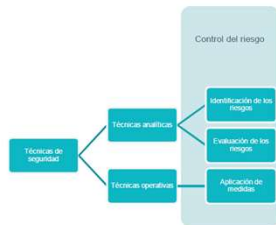


97

## TÉCNICAS DE SEGURIDAD Y ACCIDENTES DE TRABAJO

Seguridad en el Trabajo como el "conjunto de técnicas no médicas y procedimientos encaminados a eliminar, o como mínimo disminuir, los accidentes de trabajo" (Vitrián et al., 2018).

Una adecuada gestión de la seguridad requerirá de actuaciones denominadas **técnicas de seguridad**, que permiten identificar y controlar los riesgos laborales que se pueden traducir en accidentes de trabajo.



99

## Técnicas analíticas de seguridad.

| 1. Técnicas analíticas de seguridad |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|-------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1.1. Anteriores al accidente        | Análisis documental de riesgos.<br>Análisis histórico de accidentes.<br>Control estadístico de siniestralidad.<br>Estudio de adecuación a la legislación y normativa vigente.<br>Identificación y evaluación de riesgos.<br>Observaciones planificadas del trabajo.<br>Inspecciones de seguridad y seguimiento de las mismas. |
| 1.2. Posteriores al accidente       | Notificación y registro de accidentes e incidentes.<br>Investigación de accidentes e incidentes.<br>Análisis estadístico de siniestralidad.                                                                                                                                                                                   |

## Técnicas operativas de seguridad.

| 2. Técnicas operativas de seguridad                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|-------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 2.1. Materiales                                       | Selección de productos, materias, resinas...<br>Diseño de instalaciones y máquinas.<br>Diseño e implantación de sistemas de seguridad.<br>Selección y uso de herramientas seguras.                                                                                                                                                                              |
| 2.2. Sobre el ambiente                                | Diseño de los lugares de trabajo.<br>Organización del orden y la limpieza.<br>Diseño de la iluminación.                                                                                                                                                                                                                                                         |
| 2.3. Sobre el individuo y la organización del trabajo | Selección del personal.<br>Formación e información sobre riesgos y tareas.<br>Elaboración de métodos de trabajo seguros.<br>Planificación e implantación de medidas de actuación.<br>Implantación de normas.<br>Consignación en tareas de mantenimiento.<br>Selección y uso de equipos de protección individual.<br>Vigilancia de la salud de los trabajadores. |

100

## Condiciones de trabajo

"todos los elementos o caracteres que tengan o puedan tener una influencia significativa en el trabajador y que estén relacionados con la ejecución de su actividad profesional"



Iluminación en el puesto de trabajo



Carga de trabajo



Tipo de contrato

Reconociendo la relación entre las condiciones de trabajo y el bienestar de la persona, es necesario adoptar medidas adecuadas para que el puesto de trabajo no sea perjudicial, en la medida de que puedan traducirse en accidentes de trabajo o enfermedades profesionales.



Estabilidad financiera de la empresa/organización



Relaciones

101

## Accidente de trabajo

CT: "todo suceso imprevisto y repentino que ocasiona al trabajador una lesión corporal o perturbación funcional, con ocasión o por consecuencia del trabajo que ejecuta por cuenta ajena"

### Clasificación

|                       |                                                                                                                                                                           |
|-----------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Lugar del accidente   | En el centro de trabajo habitual.<br>En otro centro o lugar de trabajo.<br>En desplazamiento durante la jornada laboral.<br>En desplazamiento al ir o volver del trabajo. |
| Días de baja          | Con baja médica, uno o más días de baja.<br>Sin baja médica.<br>Recaida (consecuencia de un accidente anterior)                                                           |
| Gravedad de la lesión | Leve<br>Grave<br>Muy grave<br>Fallecimiento                                                                                                                               |



102

Accidentes en relación con el tipo de riesgo laboral



### 1. De manipulación: elevación manual y traslado de artículos.



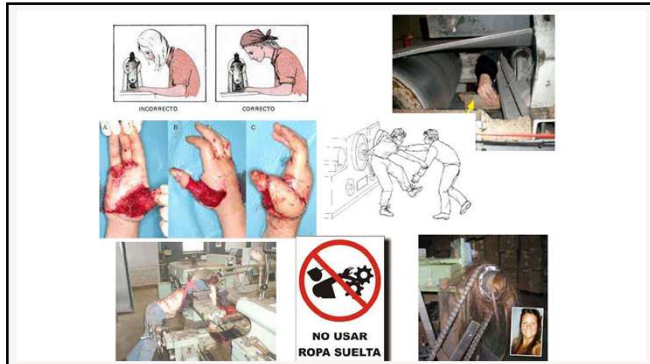
### 1. De manipulación: elevación manual y traslado de artículos.



### 3. Maquinaria en movimiento:

La mayoría de accidentes podrían evitarse con la utilización de resguardos de protección y un cuidado en su uso.

- Que se enganche en la ropa, cabello, joyas en los ejes de transmisión o en los salientes.
- Que quede atrapada parte del cuerpo entre rodillos, correas, poleas, bandas, engranes, cilindros.
- Aplastamiento, manos o brazo, prensas mecánicas, máquinas de pasta de papel.
- Quedar atrapado por un parte móvil de la máquina, tornillos sin fin, batidoras, paletas o tocar bordes cortantes (guillotinas, entenallas, sierras de madera o metal).



4. Choque contra objetos:  
Por impacto o colisión, son causados a menudo por el aglomeramiento en los recintos de fábrica y talleres. Obstrucción de entradas. Una buena limpieza, mantener el orden, buena iluminación los evitará.

Riesgo de Golpes contra Objetos Inmóviles

Se aplica cuando el movimiento es realizado por la persona y no por el agente que provoca el accidente.

5. Caída de objetos: Se aplica a los casos de caídas de árboles, de postes, pilas de materiales, masa de tierra, rocas, piedras, los derrumbes de construcciones, casas, andamios o similares. Materiales mal apilados. Proteger la cabeza (uso de casco de seguridad)

6. Accidentes de transportes:  
Transporte interior de la fábrica u obra, como carretillas de mano y mecánicas sobrecargadas o en mal estado, conducidas por inexpertos o en vías con obstrucción. Bulldozers, tractores, cargadoras se pueden volcar en suelo desigual o conductor inexperto.



#### 6. Accidentes de transportes:

Transporte interior de la fábrica u obra, como carretillas de mano y mecánicas sobrecargadas o en mal estado, conducidas por inexpertos o en vías con obstrucción. Bulldozers, tractores, cargadoras se pueden volcar en suelo desigual o conductor inexperto.



111

#### Índices de siniestralidad

(Valores de accidentalidad de la empresa)  
Comparación con otras empresas del mismo sector o actividad económica al que pertenece.

El análisis estadístico de los accidentes de trabajo puede brindar mucha información valiosa, pese a realizarse luego del AT, sin embargo, permite determinar la insuficiencia de la gestión preventiva, con el análisis de las causas, la cantidad, la gravedad y demás información referente a los accidentes.



112

#### En el ámbito legal:

DE 2393: el empleador debe dar aviso de los accidentes de trabajo y enfermedades profesionales a las autoridades de trabajo y al IESS (Artículo 11, numeral 14, de las obligaciones de los empleadores).

Reglamento del Seguro General de Riesgos del Trabajo:

- El término para la Presentación del Aviso del Accidente de Trabajo es de **diez (10) días** contados desde la fecha del siniestro, por otro lado, en el Artículo 45, respecto al caso de Enfermedad Profesional u Ocupacional el término es también de **diez (10) días** contados desde la fecha de realizado el Diagnóstico Médico Presuntivo Inicial por parte del médico de la empresa o de las unidades de salud (el aviso se hace en línea a través de la página web del IESS).

- El empleador o el asegurado remitirá anualmente al Seguro General de Riesgos del Trabajo los siguientes índices reactivos.

- ☐ Índice de Frecuencia no mortal (IF)
- ☐ Índice de Gravedad (IG)
- ☐ Índice de Incidencia no mortal (II)
- ☐ Índice de Duración Media de las Bajas (DMB)

CD 513

ÍNDICE DE FRECUENCIA  
ÍNDICE DE GRAVEDAD  
TASA DE RIESGO

113

#### a) Índice de frecuencia (IF)

$$IF = \frac{\# \text{ de lesiones} \times 200000}{\# H/M \text{ trabajadas}}$$

Donde:

# Lesiones = Número de accidentes y enfermedades profesionales u ocupacionales que requieran atención médica (que demande más de una jornada diaria de trabajo), en el periodo.

# H/M trabajadas = Total de horas hombre/mujer trabajadas en la organización en determinado periodo anual.



114

## b) Índice de gravedad (IG)

$$IG = \frac{\# \text{ de días perdidos} \times 200000}{\# H/M trabajadas}$$

Donde:

# Días perdidos = Tiempo perdido por las lesiones (días de cargo según la tabla, más los días actuales de ausentismo en los casos de incapacidad temporal).

# H/M trabajadas = Total de horas hombre/mujer trabajadas en la organización en determinado período (anual).



| NATURALEZA DE LAS LESIONES                                                | JORNADAS TRABAJO PERDIDO |
|---------------------------------------------------------------------------|--------------------------|
| Muerte                                                                    | 6000                     |
| Incapacidad permanente absoluta (I.P.A.)                                  | 4000                     |
| Incapacidad permanente total (I.P.T.)                                     | 4000                     |
| Pérdida del brazo por encima del codo                                     | 4000                     |
| Pérdida del brazo por encima del codo o debajo                            | 3600                     |
| Pérdida de la mano                                                        | 3000                     |
| Pérdida o invalidez permanente del pulgar                                 | 600                      |
| Pérdida o invalidez permanente de un dedo cualquiera                      | 300                      |
| Pérdida o invalidez permanente de tres dedos                              | 750                      |
| Pérdida o invalidez permanente de cuatro dedos                            | 1200                     |
| Pérdida o invalidez permanente del pulgar y un dedo                       | 1800                     |
| Pérdida o invalidez permanente del pulgar y dos dedos                     | 1200                     |
| Pérdida o invalidez permanente del pulgar y tres dedos                    | 1500                     |
| Pérdida o invalidez permanente del pulgar y cuatro dedos                  | 2000                     |
| Pérdida o invalidez permanente de dos dedos o de dos o más dedos del pie  | 2400                     |
| Pérdida de una pierna por encima de la rodilla                            | 4000                     |
| Pérdida de una pierna por la rodilla o debajo                             | 3000                     |
| Pérdida del pie                                                           | 2400                     |
| Pérdida o invalidez permanente de dedo gordo o de dos o más dedos del pie | 300                      |
| Pérdida de la visión de un ojo                                            | 1800                     |
| Ceguera total                                                             | 6000                     |
| Pérdida de un oído (uno solo)                                             | 600                      |
| Sordina total                                                             | 3000                     |

## c) Tasa de riesgo (TC)

$$TR = \frac{\# \text{ de días perdidos}}{\# \text{ lesiones}} = \frac{IG}{IF}$$

Los índices proactivos también deben ser entregados durante el primer mes de cada año, como respaldo de la acción preventiva de la empresa u organización.

116

## Ejemplo

Una empresa industrial con 350 trabajadores tuvo 50 accidentes graves (incapacitantes) en un año. Suponiendo 250 días de trabajo en el año, cada uno de ellos 8 horas. Cuál sería el índice de frecuencia anual? El número total de horas – hombre por exposición es:  
(350 trabajadores x 250 días de trabajo x 8 hr) = 700000

$$\text{índice de frecuencia} = \frac{50 \times 200\,000}{700\,000} = 14,28$$

117

## Ejemplo

Tomando las mismas características del problema anterior, tendremos que los 50 accidentes causaron pérdida total de 150 días, el índice de gravedad se calcula como sigue:

$$\text{índice de gravedad} = \frac{150 \times 200\,000}{700\,000} = 42,85$$

La necesidad, tanto de índices de frecuencia como de índices de gravedad, se hace más evidente cuando suceden accidentes mortales o que causan invalidez permanente.

Si se suma un accidente mortal a los 50 accidentes graves dado en el ejemplo anterior, el cálculo del índice de gravedad, concediendo 6000 días de trabajo para un accidente mortal o para lesiones causantes de invalidez total permanente, sería:

$$\text{índice de gravedad} = \frac{(150 + 6000) \times 200\,000}{700\,000} = 1757,14$$

118

## TAREA:

Resolver los ejercicios propuestos



119

Resuelva los siguientes ejercicio a mano en una hoja a cuadros de forma individual, en orden y legible.

- a) Una empresa nacional tiene en su plantilla 250 trabajadores, quienes laboran 8 horas diarias, 5 días a la semana, 20 días al mes. En el año 2019 han reportado, 12 accidentes que causaron una pérdida total de 62 días. Calcular el Índice de Frecuencia y el Índice de Gravedad.

- b) Calcule el Índice de gravedad del caso anterior, si se suma un accidente de trabajo en el cual un trabajador pierde el dedo pulgar (Ver baremo).

- N° de trabajadores: 250
- Horas diarias: 8
- Días trabajados al año: 20 días/mes  $\times$  12 meses = 240 días
- Total de horas trabajadas:  
 $250 \text{ trabajadores} \times 8 \text{ horas/día} \times 240 \text{ días} = 480,000 \text{ horas}$
- N° de accidentes: 12
- Días perdidos: 62

Índice de Frecuencia (IF):

$$IF = \frac{N^{\circ} \text{ de accidentes} \times 200,000}{\text{Horas-hombre trabajadas}}$$

$$IF = \frac{12 \times 200,000}{480,000} = \frac{2,400,000}{480,000} = 5$$

Índice de Gravedad (IG):

$$IG = \frac{\text{Días perdidos} \times 200,000}{\text{Horas-hombre trabajadas}}$$

$$IG = \frac{62 \times 200,000}{480,000} = \frac{12,400,000}{480,000} \approx 25.83$$

10  
7

## Nuevos días perdidos:

- Días perdidos originales: 62
- Días por pérdida del dedo pulgar: 600
- Total días perdidos:

$$62 + 600 = 662 \text{ días}$$

## Cálculo del nuevo Índice de Gravedad (IG):

Fórmula:

$$IG = \frac{\text{Días perdidos} \times 200,000}{\text{Horas-hombre trabajadas}}$$

$$IG = \frac{662 \times 200,000}{480,000} = \frac{132,400,000}{480,000} = 275.83$$

10  
8

120

### 1. Investigación de accidentes

La investigación de se define como la "Técnica Preventiva de Seguridad, Analítica, que tiene por objeto descubrir de manera objetiva las causas que han intervenido en el desencadenamiento de un accidente de trabajo para poder aprovechar la información obtenida con fines preventivos..."

La investigación de los accidentes de trabajo tiene como objetivo principal, **determinar las causas** que han posibilitado su ocurrencia, la retroalimentación de esta información permite obtener un cierto beneficio al tomar medidas correctivas y evitar la ocurrencia de otro suceso similar.

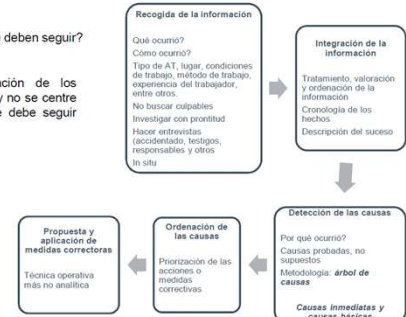
¿Qué accidentes investigar?

Para dar cumplimiento legal, se debería investigar los accidentes que cuya consecuencia sea una lesión en el trabajador, sin embargo, es necesario investigar también los incidentes, llamados también accidentes blancos o cuasi accidentes, esto permitirá aprovechar la experiencia de los mismos para prevenir posibles accidentes futuros

121

Qué etapas se deben seguir?

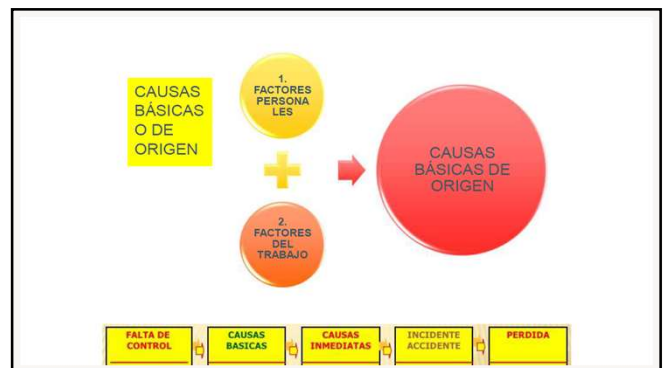
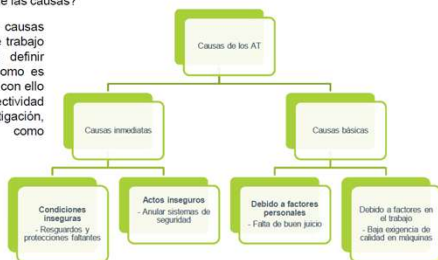
Para que la investigación de los accidentes sea objetiva y no se centre en buscar culpables, se debe seguir los siguientes pasos



122

¿Determinación de las causas?

Para identificar las causas de un accidente de trabajo es imperioso que definir una metodología como es el árbol de causas, con ello se garantiza la efectividad de la investigación, pudiendo arrojar como resultado:



### Causas Básicas de Origen

Son todas las causas que se generan a partir de las características de la persona, entre otras están:

#### Factores Humanos

- Falta de conocimiento
- Motivación incorrecta
- Incapacidad física o mental del trabajador
- Temor al cambio
- Frustración, Conflictos
- Necesidades apremiantes
- Falta de buen juicio
- Falta de valoración del trabajo
- Incomprensión de la norma
- Dificultades en la comunicación

### Causas Básicas de Origen

Los Factores del Trabajo son todas aquellas condiciones propias del diseño, construcción o mantenimiento de los sistemas y procesos.

#### Factores del Trabajo

- Aumento del ritmo de producción
- Tecnología inadecuada de los equipos
- Diseño, construcción o mantenimiento inadecuado de herramientas, equipos y locales
- Normas inadecuadas de trabajo
- Desgaste normal de herramientas o equipos
- Equipos o materiales con baja exigencia de calidad.

#### CAUSAS INMEDIATAS

1. ACTOS INSEGUROS



2. CONDICIONES INSEGUROS



CAUSAS INMEDIATAS

FALTA DE CONTROL



CAUSAS BÁSICAS



CAUSAS INMEDIATAS



INCIDENTE ACCIDENTE



PERDIDA



### Causas Inmediatas

ACTO INSEGURO // SUBESTANDAR

Es la violación de una norma aceptada como técnica y segura por el trabajador, que permite la aparición del accidente.

CONDICIÓN INSEGURA // SUBESTANDAR

Es el estado o condición física del objeto o material que puede causar el accidente y que puede ser corregida antes de que éste ocurra.

ACTOS INSEGUROS

- Trabajar sin autorización
- Trabajar a velocidad insegura
- Anular sistemas de seguridad
- Usar equipos o herramientas defectuosas
- Usar equipos o herramientas incorrectamente
- No usar el equipo de protección personal
- Levantar pesos incorrectamente
- Adoptar posición insegura
- Reparar o limpiar equipo en movimiento
- No aislarse de fuentes de poder
- Bromas o juegos en el trabajo
- Bebidas y drogas
- Realizar el trabajo estando enfermo
- Hacer trabajos sin capacitación previa
- Fallas en las comunicaciones personales

CONDICIONES INSEGURAS

- Organización inadecuada del trabajo y fallas en los controles
- Resguardos y protecciones faltantes
- Equipos y materiales defectuosos
- Congestión y almacenamiento inadecuado
- Sistemas inadecuados para llamar la atención
- Ausencia de manual de operaciones y funciones
- Peligro de incendios y explosiones
- Orden y limpieza deficientes
- Condiciones atmosféricas peligrosas
- Procesos y procedimientos peligrosos
- Falta de equipos de protección personal

129



En la imagen mostrada, identifique las condiciones inseguras y los actos inseguros. Use un número de referencia y encierre en un círculo la escena que corresponde.

| Ref | AI / CI | Descripción                    |
|-----|---------|--------------------------------|
| 1   | CI      | Orden y limpieza deficiente.   |
| 2   | CI      | Falta de limpieza              |
| 3   | AI      | Levantar pesos incorrectamente |
| 4   |         |                                |

130



En la imagen mostrada, identifique las condiciones inseguras y los actos inseguros. Use un número de referencia y encierre en un círculo la escena que corresponde.

| Ref | AI / CI | Descripción               |
|-----|---------|---------------------------|
| 1   | CI      | Falta de orden y limpieza |
| 2   |         |                           |
| 3   |         |                           |
| 4   |         |                           |
| 5   |         |                           |
| 6   |         |                           |
| 6   |         |                           |
| 7   |         |                           |
| 8   |         |                           |

131



ACTOS INSEGUROS

Práctica de aprendizaje\_Actos y Condiciones inseguras  
Registros y reportes de accidentes de trabajo

## 1.5. SEGURIDAD E HIGIENE INDUSTRIAL EN M. A.

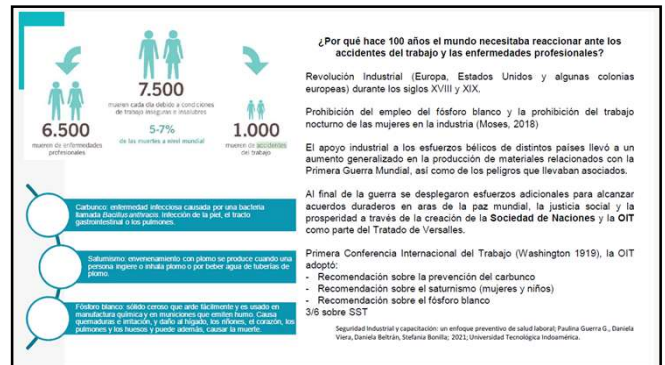
### RDAP DE LA UNIDAD:

Los estudiantes serán capaces de identificar los principales riesgos laborales y ambientales en un entorno específico, y proponer medidas preventivas adecuadas para garantizar la seguridad, la salud ocupacional y la protección del medio ambiente en el lugar de trabajo.

### Objetivo del tema:

Identificar los factores del ambiente de trabajo que pueden causar enfermedades o afectar la salud de los trabajadores. El enfoque principal es prevenir y controlar los riesgos laborales derivados de agentes físicos, químicos y biológicos presentes en el entorno laboral.

218



220

### La Higiene Industrial se define como:

... la ciencia de la anticipación, la identificación, la evaluación y el control de los riesgos que se originan en el lugar de trabajo o en relación con él y que pueden poner en peligro la salud y el bienestar de los trabajadores, teniendo también en cuenta su posible repercusión en las comunidades vecinas y en el medio ambiente en general (Herrick, 1998).

Contaminantes químicos, físicos y biológicos del ambiente de trabajo



Contaminante: "toda **sustancia** que se encuentra en un medio al cual no pertenece o aquella que debido a su nivel de presencia puede causar efectos no deseados y perjudiciales para la salud y el medio ambiente"

221

### Enfermedades profesionales u ocupacionales

**Definición:** son "afecciones crónicas, causadas de una manera directa por el ejercicio de la profesión u ocupación que realiza el trabajador y como resultado de la **exposición a factores de riesgo**, que producen o no incapacidad laboral"



Los contaminantes no son los únicos factores que intervienen en la generación de enfermedades



Factores propios de la persona, llamados intrínsecos (susceptibilidad, sexo, edad)

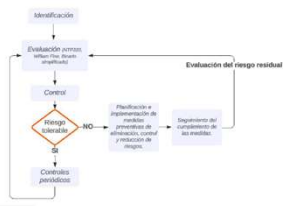
Y

Factores extrínsecos sobre los que el trabajador puede intervenir (concentración del agente, tiempo de exposición, alimentación, consumo de tabaco, entre otras)

F. Ergonómicos  
F. Psicosociales

222

## Gestión de riesgos de seguridad



## Gestión de riesgos higiénicos



223

## Agentes químicos

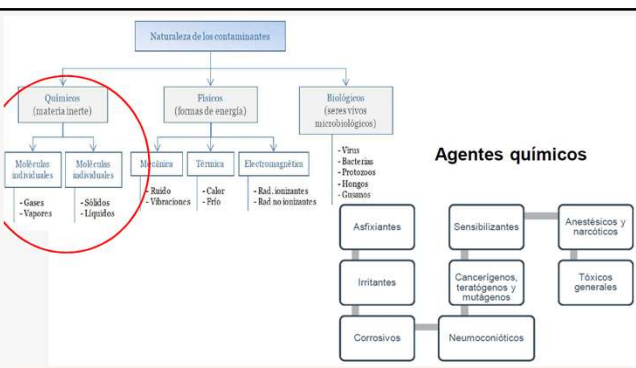
Un agente químico es "cualquier **elemento o compuesto químico**, por sí solo o mezclado, tal como se presenta en **estado natural** o es **producido**, utilizado o vertido (incluido el vertido como residuo) en una actividad laboral, se haya elaborado o no de modo intencional y se haya comercializado o no" (ISTAS, s. f.).



## Vías de entrada de los contaminantes

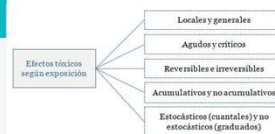


| Respiratoria                                                                                                                             | Dérmica                                                                                          | Digestiva                                                                                                                               | Parenteral                                                              |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>•Nariz</li> <li>•Faringe y laringe</li> <li>•Arbol traqueobronquial</li> <li>•Alvéolos</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>•A través de la piel directa o indirectamente.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>•A veces por error ya que acostumbramos comer, fumar o beber en el puesto de trabajo.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>•A través de heridas.</li> </ul> |



225

## Relación exposición-efecto



## Criterios de Valoración

Investigaciones realizadas por Estados Unidos, Alemania y la antigua URSS desde los años 30

Fijar los criterios de valoración adecuados

Ficha de seguridad Acetona

<https://www.youtube.com/watch?v=HqLVzynObRI>

|        | Límite prom. en tiempo      | Límite de corta duración                             |
|--------|-----------------------------|------------------------------------------------------|
| VLA ED | REL-TWA 10h/día             |                                                      |
|        | TLV-TWA 8h/día y 40h/semana | TLV-STEL 15 min. "4 veces/día" 60 min. interperiodos |
|        | PEL-TWA 8h/día y 40h/semana | PEL-STEL 15 min.                                     |
|        | MAK 8h/día y 40h/semana     |                                                      |
|        | WEL-TWA 8h/día              | WEL 15 min                                           |



231

**Limites permisibles**

- 85 dBA = 8 horas de exposición.
- 90 dBA = 4 horas de exposición.
- 95 dBA = 2 horas de exposición
- 100 dBA = 1 hora de exposición



Reglamento de Seguridad y salud de los trabajadores. CD. 2393. Art. 55

232

**MEDICION**

Sonómetro: Mide el ruido en un momento determinado.

Dosímetro: Mide la variación del ruido en una jornada de trabajo.



Sonómetro  
Mide el ruido en un momento determinado



Dosímetro  
Mide la variación del ruido en una jornada de trabajo



MEDICIÓN DEL NIVEL DE RUIDO

233

**CONTROL**

- **Fuente:** Cambio o modificación de procesos, diseño o selección de equipos que generen menos ruido
- **Medio:** Confinación sonora, absorción del ruido
- **Individuo:** Selección de EPP adecuados, capacitación, realización de audiometrías, rotación, señalización



234

**Iluminación**

Facilitar la visualización de las cosas dentro de su contexto espacial, de modo que el trabajo se puede realizar en condiciones aceptables de eficacia, comodidad y seguridad.

**Adecuada iluminación:** Reduce la fatiga, tasa de errores y accidentes de trabajo, además contribuyen a aumentar la cantidad y calidad del trabajo.

Tipos: natural y artificial.

Exposición: exceso o déficit

Efectos sobre la salud: pérdida de la visión, cansancio general, AT, Dolor de cabeza



235

**MEDICION**

Lectura en luxes.

**Art. 56. ILUMINACIÓN, NIVELES MÍNIMOS.**

1. Todos los lugares de trabajo y tránsito deberán estar dotados de suficiente iluminación natural o artificial, para que el trabajador pueda efectuar sus labores con seguridad y sin daño para los ojos.

Los niveles mínimos de iluminación se calcularán en base a la siguiente tabla:

**NIVELES DE ILUMINACIÓN MÍNIMA PARA TRABAJOS ESPECÍFICOS Y SIMILARES.**

| ILUMINACIÓN MÍNIMA | ACTIVIDADES                                                                                                                                                                                         |
|--------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 20 luxes           | Pasillos, patios y lugares de paso.                                                                                                                                                                 |
| 50 luxes           | Operaciones en las que la distinción no sea esencial como manejo de materias, desechos de mercancías, embalaje, servicios higiénicos.                                                               |
| 100 luxes          | Cuando sea necesaria una ligera distinción de detalles como: fabricación de productos de hierro y acero, taller de textiles y de industria manufacturera; salas de máquinas y calderos, ascensores. |

DE 2393

236

**Vibraciones**

Son movimientos oscilatorios de un cuerpo elástico con respecto a una situación de referencia.



Vibración transmitida al sistema mano-brazo



Vibración transmitida al cuerpo entero

237

Variables de caracterización



✓ **FRECUENCIA**, # de veces / segundo, por ciclo - Hercios (Hz).

✓ **AMPLITUD**, intensidad de la vibración.

✓ **VÍAS ENTRADA**, sistema mano - brazo (herramientas manuales); o cuerpo entero (soporte en posición de pie o sentado)

✓ **EJE X, Y y Z**, del sentido de vibración de acuerdo a los ejes normalizados en las vibraciones mano-brazo o de cuerpo entero.

✓ **TIEMPO DE EXPOSICIÓN**

238

**Los efectos más usuales son:**

- Traumatismos en la columna vertebral.
- Dolores abdominales y digestivos.
- Problemas de equilibrio.
- Dolores de cabeza.
- Trastornos visuales.



239

## Prevención

1. **Disminuir** el tiempo de exposición.
2. Establecer un **sistema de rotación** de lugares de trabajo.
3. Establecer un sistema de **pausas** durante la jornada laboral.
4. Intentar, siempre que sea posible, **minimizar** la intensidad de las vibraciones.
5. **Reducir** las vibraciones entre las piezas de las máquinas y los elementos que vayan a ser transformados.
- 6 Mejorar, en lo posible, las **irregularidades** del terreno por el cual circulen los medios de transporte.
7. Utilizar **EPI**: guantes anti-vibración, zapatos, botas, etc., cuando sea necesario.



## ¿QUE SON TEMPERATURAS EXTREMAS?

Condiciones  
atmosféricas

1. Exposición: altas y bajas y temperaturas
2. Efectos sobre la salud:  
Golpe de calor  
Shock por frío



## ¿QUE SON TEMPERATURAS EXTREMAS?

Este fenómeno se refiere a los cambios de temperatura que se operan en el ambiente, que se manifiestan en el **aire** y en los **cuerpos** en forma de calor, en una gradación que fluctúa entre dos extremos que, convencionalmente, se denominan: caliente y frío.

242

## EL HOMBRE Y EL MEDIO AMBIENTE

Depende de un equilibrio

### NIVEL DE PRODUCCION DE CALOR

En condiciones normales de descanso la temperatura del cuerpo se mantiene entre 36.1 y 37.2 grados centígrados.  
El calor se pierde por la radiación, la convección y la evaporación.

### NIVEL DE PERDIDA DE CALOR

En condiciones de frío, cuando el cuerpo necesita mantener y aún generar calor, el centro termorregulador hace que los vasos sanguíneos se constrinjan y la sangre se desplace de la periferia a los órganos internos, produciéndose un color azulado y una disminución de la temperatura en las partes distales del cuerpo.

243

### INTERCAMBIO TERMICO ENTRE EL HOMBRE Y EL MEDIO AMBIENTE

El cuerpo humano está constantemente recibiendo o cediendo calor al medio ambiente, a través de diversos mecanismos.



244



### La evaporación

Este es un mecanismo de eliminación de calor, pues el sudor, para evaporarse, toma de la piel con la que está en contacto el calor necesario para el paso del estado líquido al de vapor. Se pierde aprox. el 22% del calor corporal

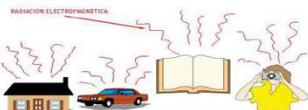
245

### La Radiación

Se produce entre dos cuerpos sólidos que se encuentren a diferente temperatura y enfrentados.

La radiación depende de la temperatura de los objetos del entorno.

Además todo cuerpo con temperatura mayor que 26.5°C irradian calor al ambiente por medio de ondas electromagnéticas. Es el proceso en que más se pierde calor: el 60%



Las principales fuentes de calor son:

- ✓ La exposición al sol
- ✓ Las condiciones climáticas del lugar de trabajo
- ✓ Proximidad de hornos para diversos usos
- ✓ Procesos en caliente
- ✓ Secado de materiales
- ✓ Trabajos con demanda alta de esfuerzo físico prolongado.



Fuentes de altas temperaturas



247

### EFFECTOS DEL FRIO EN LA SALUD

Si la temperatura interna sigue disminuyendo, el ritmo cardíaco disminuye.

La hipotermia existe cuando la temperatura central del cuerpo es cercana a los 35°C.

Quando ya no puede compensarse la pérdida de calor durante más tiempo, la temperatura interna desciende hasta cerca de los 30°C, en los que gradualmente se detiene en escalofrío reemplazándose por una rigidez muscular.



248

### EFFECTOS DEL CALOR EN LA SALUD

Quando el trabajador está expuesto a altos niveles de calor radiante o dirigido puede llegar a sufrir daños en su salud, como los siguientes trastornos:

**Estrés por calor o golpe de calor:** El ejercicio físico extenuante puede producir este golpe de calor.

Se produce cuando la temperatura central sobrepasa los 42°C independientemente del grado de temperatura ambiental.



249

**Convulsiones con sudoración intenso:** Pueden ser provocadas por una exposición a temperaturas altas durante un período relativamente prolongado, particularmente si está acompañado de ejercicio físico pesado con pérdida excesiva de sal y agua.



**Agotamiento por calor:** Es el resultado del ejercicio físico en un ambiente caliente. Sus signos son: temperatura regularmente elevada, palidez, pulso aumentado, mareos, sudoración profusa, piel fría y húmeda.



250

- ACTIVIDADES EXPUESTAS A ALTAS TEMPERATURAS**
- ☐ Industria del vidrio
  - ☐ Ladrilleras
  - ☐ Panaderías
  - ☐ Plásticos
  - ☐ Procesos de secado
  - ☐ Procesos de deshidratación
  - ☐ Restaurantes
  - ☐ Revenido y tratamientos térmicos (acero)
  - ☐ Siderúrgicas (tratamiento del mineral de hierro)
  - ☐ Textileras
  - ☐ Alfarería (barro arcilla)
  - ☐ Calderas
  - ☐ Fundición de metales
  - ☐ Generadores de vapor
  - ☐ Industria de cerámica



251

## Práctica 5. Caso de estudio

**CASO PRÁCTICO**

**Descripción:** Fabio trabaja desde hace 10 años en la sección de montaje de carrocerías de una fábrica de automóviles, tiene 32 años y la distancia de su vivienda al trabajo es de 14,5 km. Su turno comienza en la mañana a las 7:00 horas. Se trata de un trabajo de montaje de carrocerías de automóviles. A pesar de tener 32 años, Fabio no trabaja con una gran experiencia. En una ocasión, cuando estaba realizando el montaje de la carrocería de un coche, se cayó desde la parte superior de la carrocería, cayendo sobre la parte superior de la carrocería. El accidente ocurrió a las 14:00 horas, cuando estaba realizando el montaje de la carrocería de un coche. El accidente ocurrió a las 14:00 horas, cuando estaba realizando el montaje de la carrocería de un coche.



252

| DATOS DEL ACCIDENTE | Adi | Adi | Adi |
|---------------------|-----|-----|-----|
| Adi                 | 4   | 1   | 2   |
| Adi                 | 2   | 1   |     |
| Adi                 | 9   | 9   |     |
| Adi                 | 1   | 9   |     |
| Adi                 | 0   | 0   | 0   |
| Adi                 | 0   | 0   | 0   |
| Adi                 | 0   | 0   | 0   |
| Adi                 | 0   | 0   | 0   |
| Adi                 | 0   | 0   | 0   |
| Adi                 | 0   | 0   | 0   |

## DESCRIPCIÓN

## Tarea

La tarea consistía en instalar la grúa con un resorte, que previamente habían depositado con una manta rebotadora, para evaluar el pavimento. El trabajador accidentado y otros compañeros se encargaban de instalar estos resortes. (ver fotografía)

## Accidente

El accidente sucede a última hora de la jornada laboral, en un mes de verano. Cuando se encontraban realizando esta labor, los compañeros ven al trabajador accidentado mareado y le dicen que se refresco. Para ello salen del taller por la esquina de la zona de montaje, el trabajador sale por el propio por el que se sentía a la sombra en los escalones de entrada a una de las casetas. Los compañeros le refresco y le dan agua. El trabajador accidentado comienza a sentirse mal y termina a una ambulancia. Cuando llega la ambulancia el trabajador está consciente pero sufre convulsiones.

Es el primer envío por la Unidad de Cuidados Intensivos del hospital se indica como diagnóstico del trabajador: "Golpe de calor, coma, insuficiencia respiratoria aguda".

253



Determinar las causas y las medidas preventivas

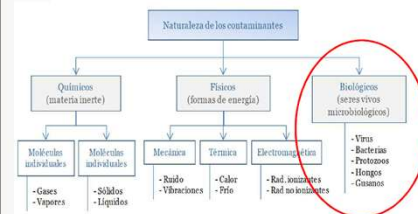
## Datos complementarios

El día en que se produce el accidente era un día de bastante calor (entorno a los 37°) por lo cual los trabajadores tenían en el "taller" botellas de agua fresca. El trabajador, que acababa de ser contratado, estaba pendiente de realizar el reconocimiento médico y de que el servicio de prevención ajeno concertado por la empresa fuese hecho para recibir la formación en prevención de riesgos laborales. En el Plan de Seguridad y Salud de la obra no aparece nada referido referente a los trabajos de estendido de grava.

254

## Agentes biológicos

Objetivo de la presentación: Conocer los riesgos biológicos en talleres mecánicos y las medidas preventivas



255

## Agentes Biológicos

¿Qué son los agentes biológicos?

Son organismos vivos o sustancias derivadas de ellos que pueden causar enfermedades en los seres humanos.



- **Bacterias:** Microorganismos unicelulares que pueden causar infecciones como la tuberculosis, la legionela o el tétanos.
- **Virus:** Partículas infecciosas más pequeñas que las bacterias que causan enfermedades como la gripe, el VIH o la hepatitis.
- **Hongos:** Organismos eucariotas que pueden causar infecciones como la aspergilosis o la histoplasmosis.
- **Parásitos:** Organismos que viven a expensas de otro, como los helmintos (gusanos) o los protozoos.

- **Importancia de la prevención de riesgos biológicos:**
- **Objetivo de la presentación:** Conocer los riesgos biológicos en talleres mecánicos y las medidas preventivas

256

## Principales Riesgos Biológicos en Talleres Mecánicos

• **Contaminación por fluidos corporales:** En caso de accidentes, la exposición a sangre o otros fluidos corporales puede transmitir enfermedades como el VIH o la hepatitis.

• **Presencia de microorganismos en superficies y herramientas:** La suciedad y la humedad pueden favorecer el crecimiento de bacterias y hongos en herramientas, equipos y superficies de trabajo.

• **Infecciones respiratorias:** El polvo y los aerosoles generados durante las operaciones de mecanizado pueden contener partículas que al ser inhaladas causen infecciones respiratorias.

• **Alergias:** Algunos materiales utilizados en los talleres, como los líquidos refrigerantes, pueden causar reacciones alérgicas.



257

Aunque no lo parezca en los talleres de mecánica también hay estos agentes



¿Cómo entran estos intrusos a nuestro cuerpo?

- **Por la boca:** Al comer alimentos contaminados o beber agua sucia.
- **Por la nariz y la boca:** Al respirar aire contaminado con estos microorganismos.
- **Por la piel:** A través de heridas o cortes.
- **Por picaduras de insectos:** Algunos insectos, como los mosquitos, pueden transmitir enfermedades al picarnos.

• **Factores que favorecen la proliferación:**

- **Humedad:** La humedad es un factor clave para el crecimiento de muchos microorganismos.
- **Temperatura:** Algunos microorganismos se desarrollan mejor a ciertas temperaturas.
- **Materia orgánica:** La presencia de materia orgánica, como restos de alimentos o fluidos corporales, proporciona nutrientes para los microorganismos.
- **Falta de limpieza:** La acumulación de suciedad y polvo crea un ambiente propicio para el crecimiento de microorganismos.
- **Malta ventilación:** Una ventilación inadecuada favorece la concentración de microorganismos en el aire.

258

## Consecuencias de la exposición a agentes biológicos

• Los agentes biológicos representan una amenaza invisible para la salud de los trabajadores.

• La exposición a estos agentes puede tener consecuencias graves y duraderas.

• Es fundamental comprender los riesgos y tomar medidas preventivas.



### A corto plazo

- **Infecciones agudas:** Gripe, neumonía, infecciones cutáneas.
- **Alergias:** Reacciones alérgicas a sustancias biológicas.
- **Intoxicaciones:** Causadas por toxinas producidas por microorganismos.

Ausentismo laboral  
Impacto en la productividad

### A largo plazo

- **Enfermedades crónicas:** Asma, tuberculosis, enfermedades autoinmunes.
- **Cáncer:** Algunos agentes biológicos están asociados con un mayor riesgo de desarrollar ciertos tipos de cáncer.
- **Discapacidad:** En casos graves, la exposición a agentes biológicos puede llevar a discapacidad permanente.

Crónicas  
Enfermedades más graves,  
como el cáncer.

259

**Medidas preventivas****Control Ambiental**

- **Ventilación:** buena ventilación en el taller para reducir la concentración de partículas en el aire.
- **Control de temperatura y humedad:** T y H adecuadas para evitar la proliferación de microorganismos.
- **Control de plagas:** programa de control de plagas para eliminar insectos y roedores que puedan transportar patógenos.

**Vigilancia de la Salud**

- **Exámenes médicos:** Realizar exámenes médicos periódicos a los trabajadores expuestos a riesgos biológicos.
- **Campañas de vacunación del MSP.**

**Formación y Capacitación**

- **Información a los trabajadores:** Información clara y concisa sobre los riesgos biológicos presentes en el taller y las medidas de prevención.
- **Capacitación:** periódica: identificar los riesgos, uso de EPI, respuesta a emergencias.

**Higiene y limpieza****•Lavado de manos frecuente**

- **Limpieza regular:** limpieza profunda y regular de todas las áreas del taller (superficies de trabajo, herramientas y equipos).
- **Desinfección:** Uso de desinfectantes (eliminar microorganismos de superficies).
- **Gestión de residuos:** Separar y eliminar correctamente los residuos, especialmente aquellos que puedan contener agentes biológicos, como vendajes o material contaminado.

**Equipos de Protección Individual (EPI)****•Guantes**

- **Mascarillas:** En caso de tareas que generen polvo o aerosoles, utilizar mascarillas respiratorias.
- **Gafas de seguridad:** Proteger los ojos de salpicaduras de líquidos o partículas.
- **Ropa de protección:** Utilizar ropa de trabajo adecuada.

**Primeros Auxilios**

- **Botiquín de primeros auxilios:** bien equipado y accesible.
- **Formación en primeros auxilios:** atender de manera adecuada cualquier lesión o enfermedad.

260

**Bibliografía**

- Seguridad Industrial y capacitación: un enfoque preventivo de salud laboral; Paulina Guerra G., Daniela Viera, Daniela Beltrán, Stefania Bonilla; 2021; Universidad Tecnológica Indoamérica.
- F. Vitrián Ezquerro, J. M. Núñez-Córdoba, F. Román Freire y T. Arévalo Fernández, Técnicas de PRL: seguridad en el trabajo e higiene industrial, Logroño: UNIR, 2018.

## 1.6 Normas y señalización de seguridad

143

**Señalización de seguridad**

•Decreto 2393. Capítulo VI. Señalización de Seguridad.  
•Acuerdo 174. Capítulo VIII

Es un sistema que proporciona información de seguridad e higiene (figuras geométricas, colores y pictograma)



## Señalización de seguridad



| COLOR    | SIGNIFICADO                     | EJEMPLOS DE USO                                                                                                                               |
|----------|---------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ROJO     | Alto Prohibición                | Señal de parada. Signos de prohibición. Este color se usa también para prevenir fuego y para marcar equipo contra incendio y su localización. |
| AMARILLO | Atención. Cuidado, peligro      | Indicación de peligros (fuego, explosión, envenenamiento, etc.). Advertencia de obstáculos.                                                   |
| VERDE    | Seguridad                       | Rutas de escape, salidas de emergencia, estación de primeros auxilios.                                                                        |
| AZUL     | Acción obligada (*) Información | Obligación de usar equipos de seguridad personal. Localización de teléfono.                                                                   |

### •Señalización de Seguridad. Normas Técnicas INEN-ISO-3864-1

Se usa:

- No se puede disminuir riesgo.
- Como complemento EPP y EPC

- Atraer la atención
- Conocer el mensaje con anticipación
- Interpretación única
- Cumplir lo indicado en la práctica

## Constrastes

- Si la percepción del color de seguridad pudiera ser difícil, se utilizará un color de contraste que enmarque o se alterne con el de seguridad.



## CONSTRUCCIÓN (AC. 174, Art 119 - 123)

- Obligación del constructor (identificación de riesgos)
- Colocarse en sitios visibles (INEN)
- Señalización óptica – acústica (diferente al ambiente)
- Señales de salvamento, prohibición, contra incendios, prevención, información, obligatorias



## SEÑALIZACIÓN PARA CONSTRUCCIÓN O REPARACIÓN DE CALLES O CARRERAS (AC. 174, Art 124 - 129)

## Responsabilidad de constructores y contratistas:

- Obstaculizar lo menos posible
- Proporcionar medios de acceso a las residencias
- Planificar trabajos: protección máxima a trabajadores, público, mínimos inconvenientes

- No obstruir visibilidad con materiales, equipo pesado
- Inspeccionar diariamente las señales
- Letreros comparables en diseño y estilo a las convencionales
- Iluminar durante la noche con lámparas o reflectores (aviso, cercados, peligros), pintura reflectiva sobre vallas de madera o metal, luces eléctricas (tráfico intenso y alta velocidad).

Responsabilidades del sector público: instalar inmediatamente señales y vallas – Policía Nacional

No usar piedras, palos como avisos de precaución.



## Cercados y barreras

Cercado sólido si se cierra gran parte de la vía (1.40 m mínimo)

Conos (45 o 75 cm)

Letreros visibles: "PELIGRO", "VÍA EN CONSTRUCCIÓN"



<https://www.youtube.com/watch?v=TLfcxcffjWY>

## 1.6.1 Protección colectiva e individual

### Equipo de protección personal



- **Decreto 2393** Reglamento de Seguridad y salud de los trabajadores y mejoramiento del medio ambiente de trabajo.

### Título VI. PROTECCIÓN PERSONAL.



- Último recurso de reducción del riesgo.
- Utilización adecuada.
- Obligatoriedad del uso.
- Mantenimiento y conservación.

- Riesgos múltiples (utilización simultánea de EPP), los EPP deberán ser compatibles entre sí y mantener su eficacia en relación con los riesgos.



### Tipos de Equipos de Protección Individual

Los EPI's pueden clasificarse de diversas formas atendiendo a los diferentes conceptos de la protección:

- Según el **grado de protección** que ofrecen:
  - protección parcial
  - protección integral
- Según el **tipo de riesgo** a que se destina:
  - protección frente a agresivos de tipo físico
  - protección frente a agresivos de tipo químico
  - protección frente a agresivos de tipo biológico
- Según la **zona del cuerpo a proteger**:
  - protección de la cabeza
  - protección del oído
  - protección de ojos y cara
  - protección de vías respiratorias
  - protección de manos y brazos
  - protección de pies y piernas
  - protección de la piel
  - protección del tronco y abdomen
  - protección de todo el cuerpo



### ► Categoría 1.

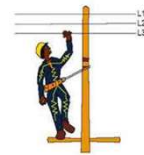
Según la complejidad del diseño y magnitud del riesgo



• **Categoría 2:** En esta categoría se integran aquellos EPI's que no reuniendo características de la categoría anterior tampoco están, diseñados para la magnitud de riesgo de categoría 3.

• **Categoría 3:** Corresponden a aquellos EPI's destinados a proteger al usuario de todo peligro mortal o que pueda dañar gravemente y de forma irreversible la salud. Pertenecen a esta categoría:

- equipos de protección respiratoria filtrantes que protejan frente a aerosoles sólidos y líquidos o gases irritantes
- equipos de protección respiratoria aislantes de la atmósfera
- EPI's de protección contra las agresiones químicas o contra las radiaciones ionizantes



- EPI's de intervención en ambientes cálidos, cuyos efectos sean comparables a los de una temperatura ambiente igual o superior a 100 °C, con o sin radiación de infrarrojos
- EPI's de intervención en ambientes fríos, cuyos efectos sean comparables a los de una temperatura ambiente igual o inferior a -50°C
- EPI's destinados a proteger contra caídas en altura
- EPI's destinados a proteger contra riesgos eléctricos para los trabajos realizados bajo tensiones peligrosas o los que se utilicen como aislantes de alta tensión

### Selección, uso y mantenimiento de los equipos de protección individual

La selección y elección del equipo de protección individual adecuado para proteger contra un determinado riesgo, debe realizarse según los siguientes criterios:

- analizar y evaluar los riesgos existentes que no puedan evitarse o limitarse suficientemente por otros medios
- definir las prestaciones que debe satisfacer el EPI, según el riesgo que deba proteger
- seleccionar el EPI adecuado, que no añada riesgos complementarios y que sea lo más cómodo y adaptable posible. Deberá evitarse que el EPI interfiera en el proceso productivo.
- consultar con los trabajadores o representantes sobre el equipo de protección individual más adecuado teniendo en cuenta el tipo de trabajo que se efectúa, y las características de los usuarios.
- Informar a los trabajadores de los riesgos para los que se recomienda el uso del equipo de protección individual elegido

Por otra parte, el trabajador está obligado a utilizar el equipo de protección individual y a seguir correctamente las instrucciones de uso de dicho equipo, velando por el correcto funcionamiento del mismo.

Para el uso y mantenimiento de los EPI's deben tenerse en cuenta, entre otras, las siguientes precauciones:

- la utilización y almacenamiento de los EPI's deberá efectuarse según las instrucciones del fabricante
- las condiciones en las que estos equipos deben utilizarse, en particular, en lo que se refiere al tiempo durante el cual puedan utilizarse deberá determinarse en función de la gravedad y tiempo de exposición al riesgo, las condiciones del puesto de trabajo y prestaciones del propio EPI.



LOS EPP NO  
ELIMINAN LOS  
RIESGOS, SOLO  
SERVEN PARA  
MINIMIZAR LAS  
CONSECUENCIAS

CABEZA, PIES, MANOS Y PIEL, VISTA,  
RESPIRATORIA, ARNÉS DE SEGURIDAD,...

### Cuando sirve el EPP?

