

INTRODUCCIÓN

La vida cotidiana está rodeada de peligros, en todo lugar, desde la casa al trabajo, en los lugares de esparcimiento, de educación y en todo lugar donde nos encontremos aún, tal vez más, en el trayecto a ellos.

Los peligros se desarrollan en virtud al avance tecnológico que no agobia día a día. Los peligros, los riesgos, representan una probabilidad de sufrir un accidente o contraer una enfermedad.

Por ello, saber reconocer los riesgos es la base de nuestro desarrollo de vida.

Los accidentes de trabajo en general, varían en función a la frecuencia, a la gravedad y a las consecuencias, pero de cualquier forma dejan consecuencias.

Lo mismo se puede decir de las enfermedades laborales, que se presentan cada vez con mayor frecuencia.

Lo expuesto lleva como consecuencia directa a comprender la importancia de la Seguridad y la Higiene en el trabajo.

La alta competitividad de las empresas las ha llevado a desarrollar programas de Higiene y Seguridad en el trabajo con el fin de aumentar la productividad y la calidad entre otras variables que interesan a las empresas en función a su desarrollo, junto con la contaminación ambiental y la ecología.

Si bien la raíz de esta disciplina se remonta a tiempos remotos, es para nuestro medio una técnica relativamente nueva y en desarrollo.

La complejidad de la tecnología y las técnicas administrativas que se utilizan hace que esta disciplina esté en manos de profesionales comprometidos con el desarrollo de las empresas, la economía y por sobre todas las cosas, la vida de sus semejantes, estos profesionales, deben desarrollar sus tareas con responsabilidad y ética.

Esto constituye un verdadero reto que deben estar preparados a enfrentar quienes comienzan este camino, el utilizar la prevención como herramienta principal de la seguridad, será desde ahora una cosa habitual. Corregir problemas, ver los riesgos y eliminarlos aunque no haya habido a la fecha referencia de accidentes por riesgos similares. Quienes hacen seguridad deben tratar de adelantarse a los problemas, no ir solucionando problemas, si esperamos que se produzcan los accidentes para evitar futuros estaremos siempre detrás del problema, no quiere decir que esto no deba hacerse, por supuesto que hay que corregir las condiciones que llevan a producir accidentes con la finalidad que no se repitan, pero es también fundamental que

analicemos los riesgos antes que produzcan accidentes, poniendo así el caballo delante del carro.

ANTECEDENTES

El hombre ha tenido desde siempre la necesidad de protegerse de las adversidades y las inclemencias del medio ambiente y los demás seres vivos que comparten la tierra con él.

Desde la edad de piedra en que el hombre crea sus primeras armas y herramientas, es posible que haya tenido inconvenientes al utilizarlas, también es posible que haya sufrido lesiones por caídas, proyecciones y atrapamientos entre otras causas.

Posteriormente cuando se inicia la edad de Bronce, y con ella el desarrollo de la agricultura y las prácticas artesanales, no cabe duda que los riesgos aumentaron y con ellos los accidentes. Pero también es cierto que resultaba mucho más importante la seguridad colectiva que la individual.

El riesgo que representaban las armas en las luchas por la obtención de territorios, fue aumentando y llevó al hombre a fabricar su primer equipo de protección personal, para defenderse de los ataques de sus semejantes.

Existen antecedentes de hace 4000 años sobre los primeros códigos de seguridad en los que se encuentran detalladas indemnizaciones por pérdidas similares a las actuales, mientras que la medicina laboral u ocupacional data desde los principios de la era Cristiana.

Si bien estos datos revelan la existencia de antecedentes sobre el tema, sabemos que las prácticas de abusos sobre esclavos, niños y mujeres eran comunes en esas épocas y hasta no hace tantos años se han realizado.

El desarrollo de la Seguridad comienza con el desarrollo de la Revolución Industrial, y fueron en Inglaterra los primeros datos conocidos del nacimiento de la Seguridad como se concibe hoy.

En diferentes naciones va naciendo la necesidad de reglamentar las condiciones de seguridad, esto está íntimamente relacionado con el desarrollo de las mismas y si bien en Inglaterra han nacido las primeras leyes en el año 1855 en América se han ido dando posteriormente en el siguiente orden cronológico.

EE.UU.	1910
El Salvador	1911
Perú	1911
Uruguay	1914
Argentina	1915
Chile	1916
Colombia	1916
Panamá	1916
Brasil	1919
Ecuador	1921
Venezuela	1923
Costa Rica	1924
Bolivia	1924
Paraguay	1927
Nicaragua	1930
México	1931
Rep. Dominicana	1932
Guatemala	1946
Honduras	1952

Si bien el desarrollo de las técnicas ha ido trayendo desarrollo sobre los equipos de protección colectiva y personal, algunos descubrimientos han ocasionado la muerte de quienes lo hicieron como por ejemplo el caso del Radio, que causa el cáncer que termina con la vida de María Curie

Si bien es cierto que el desconocimiento de los riesgos es la causa de muchos de los accidentes es también cierto que el desprecio por la vida y la inconsciencia es en la mayoría de los casos causa de accidentes fatales como en la edad de piedra.

LA HIGIENE Y SEGURIDAD COMO CIENCIAS MULTIDISCIPLINARIAS

Dado el desarrollo actual de la seguridad e higiene laboral, se han creado varias divisiones y disciplinas o especialidades. Como pueden ser, la ergonomía, la ecología, la fisiología laboral, la psicología laboral y las relaciones humanas laborales entre otras, además de las divisiones propias que se generan desde el punto de vista ocupacional, como son la higiene y seguridad industrial, la higiene y seguridad de servicios, la higiene y seguridad del comercio, la higiene y seguridad rural y la higiene y seguridad en la construcción entre otras ocupaciones.

Como puede verse la higiene y seguridad son técnicas que se nutren de diversas fuentes aplicándolas a diferentes situaciones en función a las necesidades y complejidades que se presenten. Todo sin mencionar las ciencias básicas que son justamente la base del desarrollo de todas las ciencias.

Las enfermedades laborales, son tan antiguas como el hombre, existen antecedentes de la época de los Faraones, de enfermedades sufridas por los esclavos como consecuencia de la exposición a ambientes laborales adversos o contaminados. Como por ejemplo la exposición de trabajadores al polvo del bermellón que producía serios daños en las vías respiratorias a comienzo de la era Cristina y que obligaba a los trabajadores a colocarse vejigas frescas de res en las fosas nasales, lo que constituye el primer antecedente de una protección respiratoria.

De la misma manera se conoce que Galeno, descubre trastornos respiratorios en obreros de minas y otras enfermedades que son causadas por los vapores del plomo.

Todos estos avances se producen lentamente hasta el siglo XX que como consecuencia del desarrollo industrial y tecnológico los mismos se desarrollan como casi todo el resto de la tecnología en forma exponencial.

En el año 1916 la **Organización Internacional del Trabajo OIT**, se funda con la finalidad de consolidar la protección del trabajador contra las enfermedades laborales.

En los países de América los antecedentes de la medicina laboral son muy amplios y el desarrollo actual constituye una especialidad dentro del área de la Seguridad Laboral.

Referente al control ambiental, recién a fines del siglo XX se ha comenzado a pensar en las consecuencias que se están sufriendo como resultado del uso indiscriminado de diferentes tipos de contaminantes, estas consecuencias aún

reversibles, nos muestran que es lo que no deberíamos seguir haciendo. El desarrollo de la Ecología como disciplina integradora de diversas ciencias como lo son, la Biología, la Química y la Medicina entre otras ha traído aparejada el desarrollo de grandes campañas comprometidas a mostrar el deterioro ecológico para crear conciencia sobre los niveles de contaminación del aire, el suelo, y el agua. En especial en aquellas personas involucradas en el tema, como lo son empresarios, propietarios de grandes, pequeñas o medianas empresas, que provocan algún tipo de contaminación, ya que todas en alguna medida son las que contribuyen al deterioro del medio ambiente.

LA SEGURIDAD

La seguridad es la disciplina que se ocupa de Prevenir la ocurrencia de los accidentes de trabajo.

Los Accidentes se producen, porque coinciden en tiempo y lugar Condiciones Inseguras con Actos Inseguros, pudiendo estar presente un Factor que llamamos Contribuyente y que actúa como catalizador de ambos a favor del accidente.

Una Condición Insegura es aquella causa imputable a la maquinaria, equipo, etc, cuya presencia hace que ocurra el accidente.

Un Acto Inseguro, es aquella causa por la cual el accidente se produce por un error humano, consciente o no.

Sin que se piense que son todos, daremos a continuación una lista de ambos para dar una idea más concreta del concepto de Condición y Acto Inseguro.

CONDICION INSEGURA

- Orden y Limpieza deficiente en el lugar de trabajo
- Protecciones y resguardos inadecuados o inexistentes
- Herramientas, equipos o materiales defectuosos
- Espacios limitados
- Sistemas de advertencias insuficientes o inexistentes
- Iluminación excesiva o insuficiente

ACTO INSEGURO

- Adoptar una posición inadecuada para hacer una tarea
- Levantar objetos de manera incorrecta
- Instalar o almacenar cargas de manera inadecuada
- Hacer bromas en el trabajo
- Trabajar bajo el efecto del alcohol y/o drogas

El **Factor Contribuyente**, es un factor agravante, consciente o no, agradable o no, que confluye a que el accidente posea una mayor probabilidad de ocurrencia.

LOS RIESGOS

Los riesgos que encontramos en diferentes actividades laborales son:

Eléctricos (Contactos directos o indirectos y por electricidad estática).

Mecánicos (Caída desde altura, caídas a nivel, caídas de objetos, atrapamientos, golpes o choques por objetos, cortes con objetos, proyecciones con objetos, pisadas sobre objetos).

Incendios (Por sólidos, por líquidos, incendio de gases, eléctricos o combinados y explosiones).

Otros Tipos (Quemaduras por contacto, contacto con sustancias, ingestión de sustancias, presiones anormales, atropellamiento por animales, mordedura de animales, choque de vehículos, atropellamiento de vehículos, agresión por armas).

Por supuesto en algunas actividades específicas pueden aparecer riesgos que no han sido mencionados aquí.

GRADO DE PELIGROSIDAD

El grado de peligrosidad de un riesgo es directamente proporcional a la **consecuencia** que es esperable en caso de ocurrencia del accidente por la **probabilidad** de ocurrencia y la **exposición** frente al mismo.

La **probabilidad** de ocurrencia está relacionada de manera directa con el conocimiento de quienes están expuestos, de la existencia del riesgo, su capacitación e idoneidad. Mientras que la **exposición** está relacionada con la cantidad de operarios frente al riesgo y el tiempo que los mismos pasan frente a él.

$$GP = C \times P \times E$$

Si construimos escalas de 1 a 10 para cada uno de ellos podemos establecer el siguiente criterio:

Para la **consecuencia**

1-Lesiones leves, contusiones, excoriaciones, golpes y/o pequeños daños económicos.

4-Lesiones con incapacidades no permanentes y/o daños económicos medios.

7-Lesiones incapacitantes y/o daños económicos importantes.

10-Muerte y/o daños económicos extraordinarios.

Para la **probabilidad**

1-Nunca ha sucedido a pesar de la existencia del riesgo

4-Sería una rara coincidencia, aunque ocurrió alguna vez

7-Es posible la ocurrencia, ya ha ocurrido

10-Es lo más probable que ocurra

Para la **exposición**

1-Es totalmente extraño que la situación se presente

4-La situación ocurre ocasionalmente

7-Es frecuente o por lo menos una vez por día

10-Es continua o por lo menos varias veces al día

De esta manera el $GP = C \times P \times E$ tendrá un valor entre 1 y 1000 de lo cual se puede establecer la siguiente escala:

Si **GP** está entre **1 y 300** se considera que el **Riesgo es Leve** por lo tanto la acción correctiva puede esperar.

Si **GP** está entre **301 y 600** el **Riesgo es Medio** y debo planear la acción correctiva.

Si **GP** está entre **601 y 1000** el **Riesgo es Grave** y debo actuar en forma inmediata.

Veamos ahora otra forma de valorar los riesgos.

CRITERIOS DE VALORACIÓN

Como se ha establecido en las definiciones, el riesgo depende de las consecuencias que puedan derivarse de un peligro al materializarse éste y de la probabilidad con que puedan producirse.

Es evidente que la probabilidad dependerá fundamentalmente de dos factores:

- La exposición o frecuencia de aparición del peligro (a más exposición, mayor probabilidad).
- El número de personas que están expuestas al mismo peligro (más personas, mayor probabilidad).

Para evaluar esta probabilidad se proponen los valores indicados en la Tabla 1, para la Exposición y el N° de personas expuestas.

Exposición	
<u>Descripción</u>	<u>Valor escalar</u>
Esporádica o rara	1
Ocasional	2
Frecuente	3
Continua	4
N° de Personas Expuestas	
<u>Descripción</u>	<u>Valor escalar</u>
Desde 1 persona al 5% de la plantilla	1
Desde el 5% al 20%	2
Desde el 20% al 50%	3
Más del 50% o cualquier persona	4

Tabla 1. Valoración de la Exposición y N° de personas expuestas
.Fuente: Evaluación de Riesgos Laborales APA.

La combinación de ambos factores (valor de la probabilidad) se presenta en el cuadro de la Tabla.2.

Probabilidad P

E \ N	1	2	3	4
1	1	2	3	4
2	2	4	6	8
3	3	6	9	12
4	4	8	12	16

P < 3 Baja
 3 > P < 5 Media
 5 > P < 10 Alta
 P > 10 Muy Alta

Tabla 2. Valoración de la Probabilidad (P), en función de la Exposición (E) y el N° de personas expuestas (N) Fuente: Evaluación de Riesgos Laborales APA.

Para la valoración de las consecuencias se adoptan las magnitudes indicadas en la Tabla 2.

Consecuencias	Descripción	Valor escalar
Leve	(Pequeñas lesiones, golpes, cortes, irritaciones, bajas menores de tres días, discomfort).	1
Grave	(Fracturas menores, quemaduras, conmociones, dermatitis, hipoacusia, lesiones músculo-esqueléticas, bajas de hasta 30 días).	2
Muy grave	(Fracturas mayores, enfermedades profesionales, quemaduras extensas, hospitalización prolongada).	3
Extremadamente grave	(Amputaciones, lesiones múltiples, cáncer, incapacidades permanentes, muerte).	4

Tabla 2. Valoración de las consecuencias
Fuente: Evaluación de Riesgos Laborales APA.

En función de la Probabilidad (P) y de la Consecuencia (C) se lleva a cabo la valoración del Riesgo, tal como se indica en la Tabla 3.

Riesgo

P \ C	C			
	1	2	3	4
<3	<3	<6	<9	<12
3-5	3-5	6-10	9-15	12-20
5-10	5-10	10-20	15-30	20-40
>10	>10	>20	>30	>40

Tabla 3. Valoración de la Probabilidad (P), en función de la Exposición (E) y el N° de personas expuestas (N) Fuente: Evaluación de Riesgos Laborales APA.

EVALUACIÓN DEL RIESGO

Conforme con los valores de riesgo obtenidos en la Tabla 4., se adoptan los criterios de la evaluación indicados en la tabla de la Tabla 5., respecto a si el riesgo es tolerable o no, así como en cuanto a la urgencia en ejecutar acciones de eliminación y/o control sobre el mismo.

RIESGO	
Valor	Evaluación
R < 3	Trivial. No se requiere acción.
3 < R < 10	Tolerable, con control. La acción actual es adecuada, pero se deberían considerar mejoras que no supongan carga económica importante. Comprobar periódicamente.
10 < R < 20	Moderado. Acción de mejora, a medio plazo. Asignar estudios, medios, fechas. Seguimiento en las aplicación y en los resultados obtenidos. Evaluar de nuevo, después de la aplicación de la mejora.
20 < R < 40	Importante. Acción de control urgente, a corto plazo. Asignar medios rápidamente, sobre todo si son trabajos en curso. Evaluar de nuevo después de la aplicación del control.
R > 40	Intolerable. Riesgo crítico. No comenzar a continuar el trabajo sin efectuar una acción para reducir el riesgo. Eliminar, si es posible. Prioridad. Evaluar de nuevo después de la acción de control.

***Tabla 5. Evaluación del Riesgo
Fuente: Evaluación de Riesgos Laborales APA.***

LA HIGIENE

La higiene es la disciplina que se ocupa de prevenir la aparición de enfermedades profesionales.

Entendiendo como **Enfermedad Profesional** a aquella que se ha adquirido como consecuencia de la exposición a un agente de riesgo que se encuentra presente en el trabajo.

Los Agentes de Riesgo se clasifican según su origen en FÍSICOS, QUÍMICOS, BIOLÓGICOS y ERGONÓMICOS.

Los FÍSICOS pueden ser:

- ✓ Ruidos
- ✓ Vibraciones
- ✓ Ventilación
- ✓ Iluminación
- ✓ Presión
- ✓ Carga térmica
- ✓ Radiaciones ionizantes y no ionizantes
- ✓ Baja temperatura

[Enfermedades.doc](#)

Los QUÍMICOS

- ✓ Nieblas
- ✓ Polvos
- ✓ Gases
- ✓ Vapores
- ✓ Humos

[Enfermedades.doc](#)

Los BIOLÓGICOS

- ✓ Bacterias
- ✓ Hongos
- ✓ Virus

[Enfermedades.doc](#)

Los ERGONÓMICOS

- ✓ Carga de postura física
- ✓ Carga de trabajo dinámica
- ✓ Carga física total
- ✓ Levantamiento de cargas
- ✓ Diseño del puesto de trabajo
- ✓ Gestos repetitivos
- ✓ Operaciones y/o condiciones inadecuadas

[Enfermedades.doc](#)

De manera análoga a lo realizado con los riesgos al calcular el grado de peligrosidad de los mismos, se puede para los agentes de riesgos calcular la **DOSIS**

que será directamente proporcional a la **concentración** del Agente de Riesgo por la **exposición** al mismo.

$$\text{DOSIS} = \text{C} \times \text{E}$$

Donde la medición de la **concentración** varía en función al agente de riesgo del que se trate y la **exposición** se mide en horas.

Para los diferentes agentes existen entonces diferentes formas de medir la concentración y por lo tanto diferentes serán los resultados, la Dosis de un Contaminante o Agente de Riesgo deberá compararse con los valores admisibles ó límites que para Sustancias Químicas y Agentes Físicos se denominan TLVs (Valores Límites), mientras que para los Agentes Biológicos se denominan BEIs (Índices Biológicos de Exposición).

Para los Trastornos ó Desórdenes Músculoesqueléticos (DME) causados por los Agentes Ergonómicos, no existen valores de TLV, la mejor forma de disminuir los DME es mediante programas que identifiquen la existencia del problema, después el aislamiento de los factores que lo causan y por último la implantación de controles.