

ISBN 978-987-4035-39-4



9 789874 035394

6° Edición

2° Edición registrada

Enero 2022

Los Peligros: Un Camino Hacia los Accidentes

hacia los sistemas de gestión de riesgos



Material no apto para la venta.

Ing. Nestor Adolfo BOTTA



www.redproteger.com.ar

ISBN: 978-987-4035-39-4

EL AUTOR

Néstor Adolfo BOTTA es Ingeniero Mecánico recibido en el año 1992 en la Facultad de Ingeniería de la Universidad Nacional de La Plata; Ingeniero Laboral recibido en el año 1995 en la Universidad Tecnológica Nacional - Facultad Regional La Plata; Diplomado en Ergonomía recibido en el año 2018 en la Facultad de Química e Ingeniería del Rosario de la Pontificia Universidad Católica Argentina; y Diplomado en Sistemas Integrados de Gestión recibido en el año 2021 en la Universidad Nacional de Lomas de Zamora.

Es el Titular de la empresa Red Proteger, empresa dedicada a la Capacitación y Divulgación de conocimientos en materia de seguridad e higiene en el trabajo (www.redproteger.com.ar).

Desarrolló funciones como Responsable de Higiene y Seguridad en el Trabajo en empresas como SOIME SRL, TRADIGRAIN ARGENTINA SA, AMANCO ARGENTINA SA, MOLINOS RÍO DE LA PLATA SA y SEVEL ARGENTINA SA.

Asesoró a diversas empresas entre las que se destacan AKZO NOBEL SA, CERVECERÍA Y MALTERÍA QUILMES SAICAYG y APACHE ENERGÍA ARGENTINA SRL.

Su extensa actividad docente lo ubica como:

- Profesor en la UCA de Ing. de Rosario para la Carrera de Posgrado de Higiene y Seguridad en el Trabajo en la asignatura de Riesgo y Protección de Incendios y Explosiones.
- Profesor Titular en la Universidad Nacional del Litoral para la Carrera de Técnico en Seguridad Contra Incendios en la asignatura de Seguridad Contra Incendios III. Sistema de educación a distancia.
- Profesor en la Universidad Nacional del Litoral - Sede Rosario, para la Carrera de Lic. en Seguridad y Salud Ocupacional en la asignatura de Práctica Profesional.
- Profesor Titular en el Instituto Superior Federico Grote (Rosario – Santa Fe) para la Carrera de “Técnico Superior en Seguridad e Higiene en el Trabajo” para las asignaturas de Higiene y Seguridad en el Trabajo I, Seminario Profesional, Prevención y Control de Incendios II, y Prevención y Control de Incendios I.
- Profesor Interino Cátedra “Elementos de Mecánica”. Carrera “Técnico Superior en Seguridad e Higiene en el Trabajo”. ISFD Nro. 12 La Plata – 1.996
- Ayudante Alumno Cátedra “Termodinámica”. Universidad Nacional de La Plata - Facultad de Ingeniería.
- Ayudante Alumno Cátedra “Análisis Matemático”. Universidad Nacional de La Plata - Facultad de Ciencia Económicas.

Datos de Contacto

e-mail: nestor.botta@redproteger.com.ar

Botta, Néstor Adolfo

Los peligros : un camino hacia los accidentes : hacia los sistemas de gestión de riesgos / Néstor Adolfo Botta. - 2a ed - Rosario : Red Proteger, 2022.

Libro digital, PDF/A

Archivo Digital: descarga y online

ISBN 978-987-4035-39-4

1. Accidentes de Trabajo. 2. Prevención de Accidentes. 3. Análisis de Riesgo. I. Título.

CDD 368.7

©Todos los derechos reservados.

El derecho de propiedad de esta obra comprende para su autor la facultad exclusiva de disponer de ella, publicarla, traducirla, adaptarla o autorizar su traducción y reproducirla en cualquier forma, total o parcial, por medios electrónicos o mecánicos, incluyendo fotocopia, copia xerográfica, grabación magnetofónica y cualquier sistema de almacenamiento de información. Por consiguiente, ninguna persona física o jurídica está facultada para ejercitar los derechos precitados sin permiso escrito del Autor.

Editorial Red Proteger®

Rosario – Argentina

info@redproteger.com.ar

www.redproteger.com.ar

*“El corazón del hombre
piensa su camino;
Mas Jehová endereza sus
pasos.”*



ÍNDICE

- 1) INTRODUCCIÓN
- 2) ¿QUÉ ES EL PELIGRO?
 - 2.1) Ampliando el Concepto de Peligro
 - 2.2) ¿Qué es el Peligro según la norma ISO 31.000?
 - 2.3) Características de los Peligros
 - 2.4) Clasificación de los Peligros
- 3) AMENAZA
- 4) DAÑO
- 5) CARACTERIZACIÓN DE LOS PELIGROS
- 6) ¿QUÉ ES ESA COSA LLAMADA RIESGO? RIESGO OBJETIVO VERSUS RIESGO SUBJETIVO
- 7) RIESGO OBJETIVO
- 8) RIESGO SUBJETIVO. PERCEPCIÓN DEL RIESGO
 - 8.1) Desde la Psicología Cognitiva
 - 8.2) Desde la Antropología
 - 8.3) Desde la Sociología
 - 8.4) Factores que Influyen en la Percepción
 - 8.5) Tolerabilidad del Riesgo
- 9) RELACIÓN ENTRE PELIGRO Y RIESGO
- 10) LOS EJES DE ACCIÓN DE LA SEGURIDAD
- 11) PROTECCIÓN
- 12) PREVENCIÓN
- 13) MITIGACIÓN
- 14) CONTROL
- 15) MODELO ELEMENTAL
- 16) RIESGO LÍMITE O ACEPTABLE
 - 16.1) Límite del Riesgo Aceptable o Límite
 - 16.2) Estimación del Riesgo Aceptable o Límite en una Actividad Privada
- 17) PELIGRO, RIESGO Y SOCIEDAD
- 18) SITUACIONES DE RIESGO O DE AMENAZA
- 19) INTRODUCCIÓN A LA GESTIÓN DE RIESGOS
 - 19.1) Objetivos de la Gestión de Riesgos
 - 19.2) Principios para la Gestión de Riesgos
 - 19.3) ¿Cuándo Realizar una Evaluación de Riesgos?
 - 19.4) Etapas de la Gestión de Riesgo
- 20) IDENTIFICACIÓN DE LOS PELIGROS
 - 20.1) Proceso Básico de Identificación de Peligros

- 20.2) Identificación de Peligros por Temas
- 21) CÁLCULO DEL RIESGO REAL
 - 21.2) Valoración de la Frecuencia
 - 21.3) Valoración del Daño
 - 21.4) Factores de Percepción
- 22) MATRIZ DE RIESGO. ACEPTABILIDAD DEL RIESGO
- 23) TRATAMIENTO
- 24) SEGUIMIENTO Y REVISIÓN



UNA HISTORIA PARA PENSAR

Un cierto país de los denominados “en vías de desarrollo”, se embarcó en la “aventura nuclear”. Su planteamiento era sencillo. Si consiguiera energía barata (no disponía de otras fuentes energéticas propias y abundantes), podría desarrollar una industria competitiva que le hiciese salir del tercer mundo y de su penuria secular. Cuanto menos costosa fuese la central nuclear más barato el kilovatio-hora producido.

¿Cómo conseguir tal abaratamiento? ... eliminando en lo posible —se pensó—, aquellos elementos que no estuviesen relacionados con el proceso económico, entre ellos los correspondientes al tratamiento de residuos radiactivos.

Esto traería como consecuencia un mayor daño radiológico a la población. Hechos los cálculos correspondientes se planteó el problema para que las autoridades políticas decidiesen. El kWh sería 1,20 veces inferior al de otros países competidores, pero la “dosis” (medida de los efectos de las radiaciones) sería el doble que la permitida en los países desarrollados.

Por lo indicado en primer lugar (el precio del kWh), la renta “per cápita” se elevaría sensiblemente aumentando el nivel de vida de los ciudadanos haciéndolo comparable al de algunos países desarrollados. Por fijarnos en un parámetro, ya citado de la calidad de vida, la expectativa de vida se elevaría próxima a los 70 años. Por lo indicado en segundo lugar (los efectos radiológicos) se incrementaría el número de afectados por las radiaciones dando lugar a más muertes por cánceres.

En el debate que siguió se razonó de la siguiente manera, antes de tomar una decisión:

“Actualmente la población tiene una expectativa de vida de 50 años. Muere de epidemias, hambre, falta de higiene, en casas cochambrosas o entre lodo o inmundicias... Con energía nuclear, si se consigue elevar la renta nacional al mismo nivel o parecido que el de los países “occidentales”, se morirán a los 75 años, algunos, eso sí a consecuencia de leucemias y cánceres inducidos por la radiación tras un período de latencia que puede llegar a ser de 20 años después de la exposición, en lujosos hospitales, atendidos convenientemente, bien alimentados y medicados ...».

¿Cuál sería su decisión?

*Fuente: Teoría de la Protección (Límites socio-económicos)
Editorial Mapfre – 1991.
Autores: Francisco Díaz de la Cruz y Dolores Carrillo*

1) INTRODUCCIÓN¹

“La tarea de abordar la definición de riesgo resulta bastante compleja, y ello se debe principalmente a que la comunidad científica no se ha puesto de acuerdo para ofrecer una definición unánime, común a todas las disciplinas y a todos los enfoques.”

Percepción Social de los Riesgos

Ana Puy

Desde lo terminológico, hay que precisar que en castellano el término hace referencia a dos significados a los que en la lengua inglesa corresponden dos significantes distintos, **risk y hazard**, que también se usan a veces indistintamente en la literatura científica y, sobre todo, en el lenguaje cotidiano.

Por un lado, lo que en inglés se denomina risk, equivale al castellano de la palabra riesgo indicando posibilidad en el sentido de probabilidad o contingencia de daños o pérdidas. Pero a la vez, en castellano se utiliza también con frecuencia el término riesgo para designar a la fuente de ese posible daño, y en ese sentido, se refiere a actividades, tecnologías, sustancias, acontecimientos, etc., capaces de provocar o producir daño.

Esto permite sugerir que cuando se pretenda precisar que se está aludiendo exclusivamente a un riesgo en el sentido de fuente de daño, parece más conveniente utilizar la palabra PELIGRO, o también fuente de riesgo o fuente de peligro, dejando RIESGO para hacer referencia al significado probabilístico.

No obstante, por ser riesgo el término de uso más común en la literatura, y es el que mejor puede ser utilizado como término general cuando no sea necesaria la precisión entre ambos sentidos.

En el desarrollo del presente material de lectura se pretende profundizar la división de conceptos que trae consigo el uso cotidiano de la palabra riesgo.

2) ¿QUÉ ES EL PELIGRO?²

Empezaremos por trabajar el significado como fuente de daño del significante riesgo, al que se llama PELIGRO.

Un repaso al Diccionario de la Real Academia Española (RAE) sobre peligro dice: “*Riesgo o contingencia inminente de que suceda algún mal.*” “*Paraje, paso, obstáculo u ocasión que aumenta la inminencia de un daño.*”

Esta definición, aunque provenga de la RAE no es la más adecuada para el tema que se está tratando.

En términos generales se puede decir que un peligro es una fuente de daño, algo que tiene capacidad de dañar.

Igualmente se hace necesario tener un léxico³ más preciso para usos en materia de seguridad e higiene en el trabajo por lo que se recurre a la siguiente definición:

¹ Desarrollado sobre del libro “Percepción Social de los Riesgos” de Ana Puy - Editorial Fundación MAPFRE edición 1995.

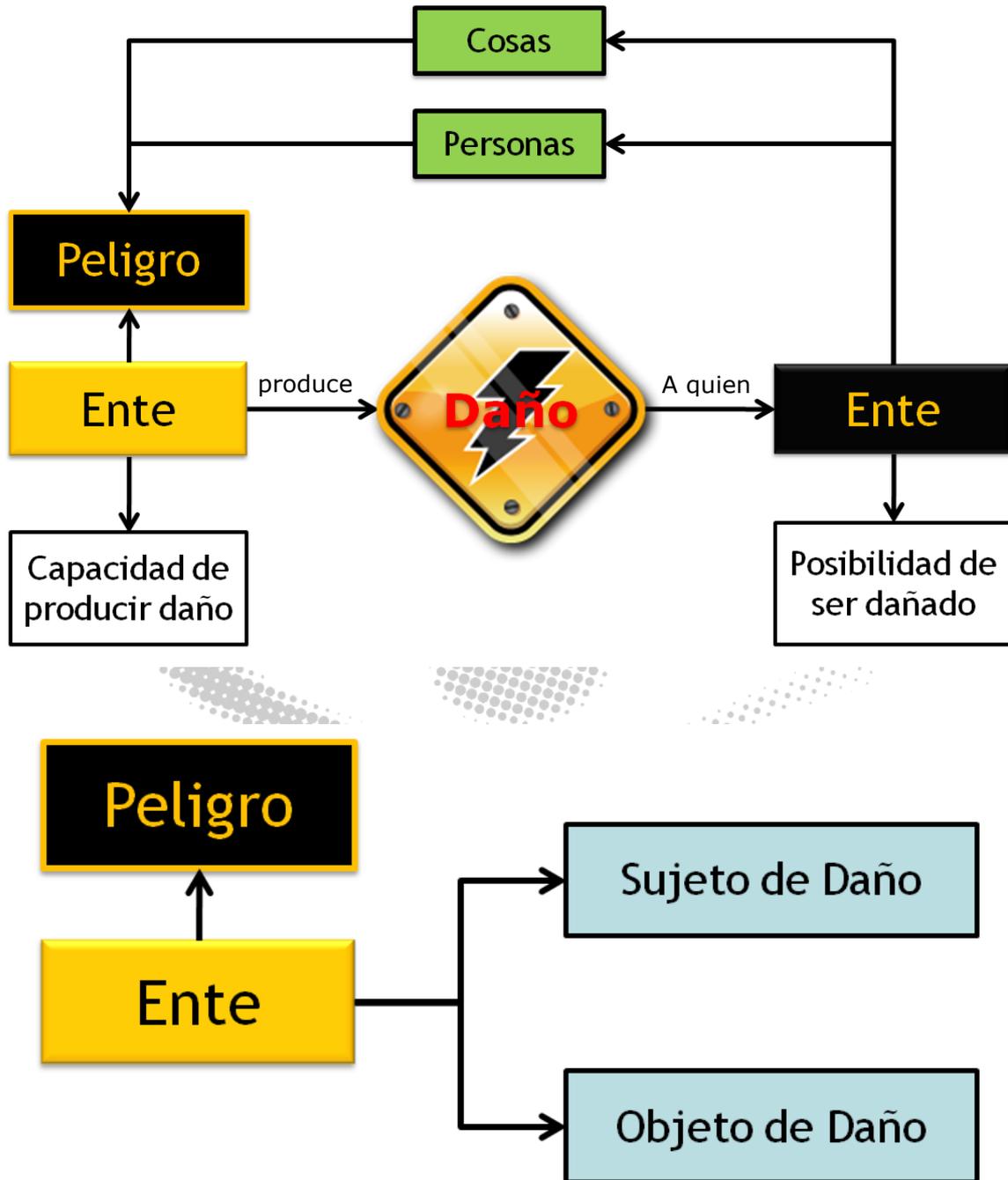
² Para el desarrollo de este punto se han tomado como referencia entre otros a: “Teoría de la Protección (Límites socio-económicos) de Francisco Díaz de la Cruz y Dolores Carrillo - Editorial Fundación MAPFRE edición 1991.

³ Léxico: Vocabulario, conjunto de las palabras de un idioma, o de las que pertenecen al uso de una región, a una actividad determinada, a un campo semántico dado, etc. Diccionario de la Real Academia Española.

"Es todo ente⁴ o toda cosa⁵, que tiene capacidad de producir un daño a alguien o algo, o un deterioro en la calidad de vida individual o colectiva de las personas".

En términos generales, el peligro es un ente con capacidad de dañar a otro ente. Un peligro puede producir daños y también puede ser dañado por otro peligro.

Las personas son un peligro porque tiene capacidad de producir daños a otras personas o cosas o entes, y también pueden ser dañados.



⁴ Ente: Lo que es, existe o puede existir. Diccionario de la Real Academia Española.

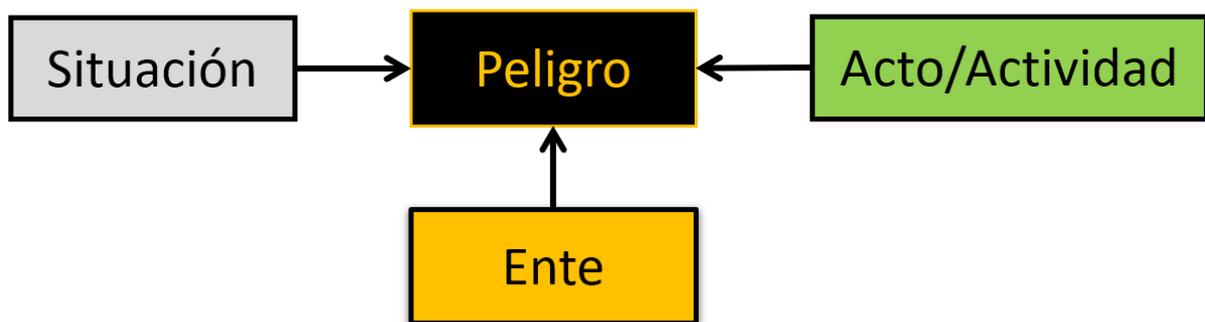
⁵ Cosa: Todo lo que tiene entidad, ya sea corporal o espiritual, natural o artificial, real o abstracta. Objeto inanimado, por oposición a ser viviente. Diccionario de la Real Academia Española.

Un peligro no sólo puede estar generado por un ente o cosa, sino también por una **situación**, por un acto o actividad que está desarrollando una persona, o una combinación de todas ellas. La electricidad es un peligro por ser un ente con capacidad de producir daño, pero un piso o una superficie para caminar que en sí mismo no constituye un peligro, si está resbaladizo lo transforma en una situación peligrosa. Una persona caminando no representa un peligro pero si lo hace en forma distraída y rápida es una **actividad o acto** que se ha vuelto peligroso.

La **situación** en si misma no es peligrosa, pero es la condición de esa situación que hace de esa actividad, de ese entorno, un peligro. El piso no es peligroso por sí mismo, es la condición que lo vuelve peligroso y con capacidad de producir un daño a quien camine por él. Eliminada la situación desaparece el peligro.

La **actividad** caminar no es peligrosa por sí mismo, pero es la condición de cómo se hace la que la vuelve peligrosa, desaparecida esa acción o acto inapropiado desaparece el peligro.

La diferencia del **ente**, es que éste es peligroso siempre indistintamente de la situación o del acto o actividad que estén ejecutando las personas. La electricidad es peligrosa siempre.



La naturaleza está llena de peligros pero al mismo tiempo, paradójicamente, algunos de estos peligros son los que proporcionan la vida. Así el océano, y el agua en términos generales, es un peligro. ¿Cuántas vidas se ha cobrado? ¿Cuántas inundaciones ha causado? Sin embargo ¿qué pasaría si desapareciera?

El fuego es también un peligro, pero ¿vamos a prescindir del fuego?

Las epidemias que han diezmado a poblaciones enteras, sin duda deben su mortal efecto a la convivencia social de los hombres de permanecer unidos ... ¿se va a recomendar por ello que cada uno viva dispersado como animal solitario?

La electricidad es un peligro; aún se producen muertes por electrocución. Muchas personas mueren en el mundo por esta causa. Acercarse con los pies descalzos a un cable eléctrico desgastado, tocar un enchufe con el suelo mojado, manipular un electrodoméstico intentando arreglar una avería sin las debidas precauciones, etc., pueden provocar la muerte, pero ... ¿vamos por ello a prescindir de este tipo de energía?

Sin oxígeno es imprescindible nuestra vida, pero el oxígeno es el que causa las reacciones de combustión en la digestión de los alimentos produciendo calor, el cual envejece las células y conduce a la muerte del organismo.

¡Hay que convivir con los peligros!

Vivir es peligroso.

2.1) Ampliando el Concepto de Peligro

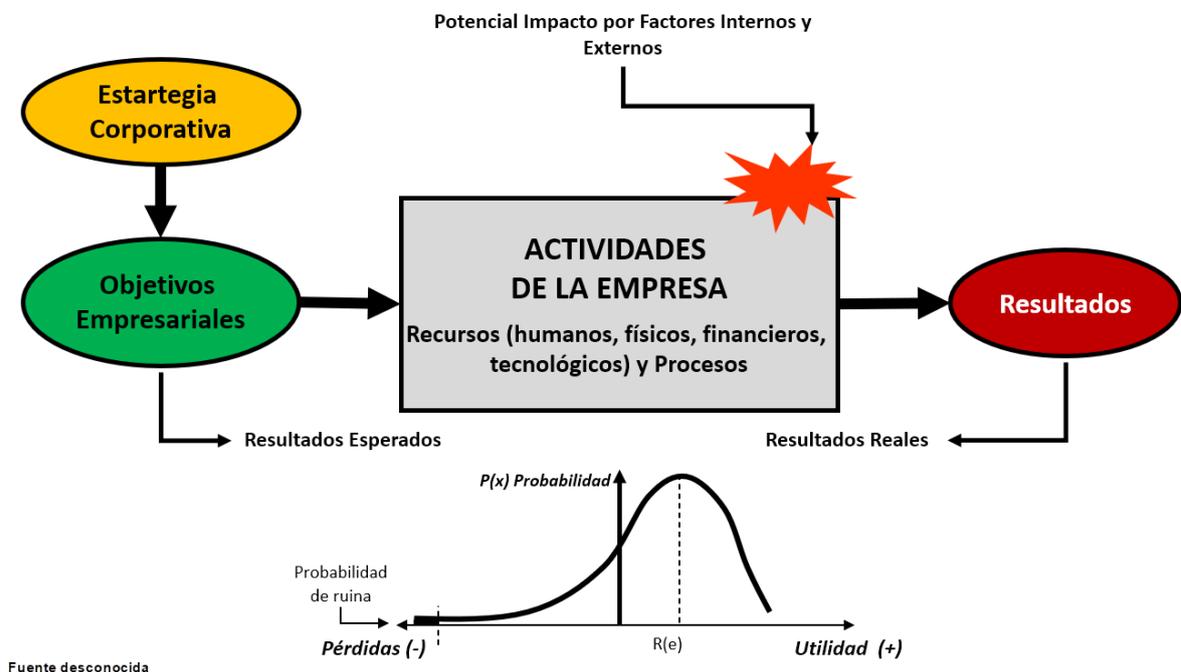
Saliendo un poco de las disciplinas relacionadas a la seguridad e higiene en el trabajo, al medio ambiente, etc., donde se puede concebir al peligro más bien como algo concreto⁶; éste puede adquirir otra dimensión a saber:

"Situaciones o circunstancias, internas o externas, con capacidad potencial de llevar a un empresa u organización a situaciones imprevistas de daños o pérdidas, de vulnerabilidad o que pueden entorpecer el normal desarrollo de las funciones y actividades que impiden el logro de sus objetivos, el cumplimiento de su misión y su visión."

Por ejemplo, una empresa que depende de un solo proveedor de materias primas, trabajar para un solo cliente, etc., son situaciones que ponen a la empresa en situación muy vulnerables.

Desde una mirada empresarial, el riesgo se define como:

"Es cualquier situación donde hay incertidumbre acerca de los resultados que pueden arrojar diferentes actividades, ya sea por naturaleza propia de la actividad, como por eventos ajenos a ella."



2.2) ¿Qué es el Peligro según la norma ISO 31.000?

La norma habla de riesgo para mencionar al concepto tanto de peligro como de riesgo propiamente dicho.

⁶ Concreto: Que es preciso, detallado o bien delimitado.

Define al peligro como (aunque la norma le llama riesgo):

"Los efectos que provoca la incertidumbre sobre los objetivos."

Esta definición implica que los peligros pueden afectar a distintos niveles de la organización, puesto que la incertidumbre puede afectar desde los objetivos estratégicos de la alta dirección al resultado de los procesos más simples.

Desde la mirada que adopta la norma ISO 31.000 esta situación de incertidumbre incluye tanto los aspectos positivos como negativos que pueden afectar a la organización. Así, a modo de ejemplo de una fuente de peligro o riesgo pueden surgir tanto amenazas como peligros u oportunidades. La identificación de los peligros, su valoración y su plan de tratamiento podrían condicionar que algunas amenazas se conviertan en oportunidades si se contraponen una determinada respuesta, mientras que en relación con los peligros podría mitigarse su impacto. De ahí la importancia de identificarlos correctamente.

2.3) Características de los Peligros

A los peligros los definen ciertas características que los hacen únicos y diferenciables de otras cosas. Estas características son:

- Relativos.
- Propiedad intrínseca.
- Pertenencia.
- Constancia.
- Capacidad de producir daño.
- Mecanismo propio.
- Causalidad peligro-daño.
- Dualidad.
- Valorables.
- Subjetivo.
- Valoración subjetiva y social.

2.3.1) Relativos

No TODO representa un peligro, lo que para los seres humanos puede ser un peligro para otro tipo de ente puede ser su medio de vida. Los peligros NO son absolutos.

El agua representa un peligro para los seres humanos y otros tipos de animales, pues nos podemos ahogar en ella, pero para los peses el agua es su medio de vida. Podemos concluir que el agua es un peligro para los seres humanos y no lo es para los peses.

No toda cosa o todo ente es peligroso por sí mismo, sino en relación al ente o cosa que apunta, es decir, es peligroso en relación a.

2.3.2) Propiedad Intrínseca

El peligro es una propiedad intrínseca⁷ del ente o cosa que tiene capacidad de ocasionar daños, a las personas, al medio ambiente o la propiedad.

La capacidad de dañar está contenida en el ente, en la cosa u objeto como parte integrante de él, son propios del ente que genera el daño, son parte de ese ente, no se puede separar al peligro del ente que lo genera.

El peligro es parte de ese ente. Ese ente "nace" con esa capacidad de dañar, no es algo que el ser humano le agrega en forma externa.

Se puede decir que el peligro es la cara fea de la cosa o ente.

En realidad existe esa cosa o ente que tiene como una de sus características la de dañar, y esa capacidad de dañar se llama peligro.

2.3.3) Pertenencia

Si un ente es peligroso para un ser humano, entonces, lo va a ser para todo el conjunto de seres humanos, dicho de otra manera, si un ente es peligroso para un integrante de ese conjunto, entonces lo va a ser para todos los que lo integran.

Si llegáramos a la conclusión de que un ente tiene capacidad de dañar a un integrante de un conjunto, entonces podemos concluir que puede dañar al resto de los integrantes de ese conjunto.

Esto se explica porque el peligro es una propiedad intrínseca del ente, y eso significa que su capacidad de dañar depende exclusivamente de él, y no de su relación con otros, pero se manifiesta según sea a quien puede dañar.

Pero siempre va a dañar de la misma manera y forma, y por lo tanto alcanza con demostrar que puede dañar a un sólo integrante de un conjunto como para concluir que puede llegar a dañar a todos los integrantes de ese conjunto.

El peligro de un ente siempre es el mismo, no cambia dado que es una propiedad intrínseca, lo que cambia es el objeto o sujeto que se relaciona con él y es aquel que presenta características que pueden ser afectadas por el peligro o no.

2.3.4) Constancia

Siendo el peligro una propiedad intrínseca de un ente, el mismo no cambia en función de donde se encuentre geográficamente ubicado.

El peligro de un ente o una cosa es igual en todos lados, y va a poner en juego toda su capacidad de dañar indistintamente del lugar dónde se encuentre.

Por ejemplo, el peligro de la electricidad de 220 V y 50 Hz es conocido por todos (la muerte como consecuencia extrema), y es igual en todos lados. No importa dónde introduzca los dedos en el enchufe, si acá en Rosario, Argentina o en Santiago de Chile, las consecuencias van a ser iguales o similares.

La importancia de entender este concepto radica que si estudiamos y logramos entender cómo un ente o cosa produce daño y por consiguiente cómo hacer para evitarlo o reducirlo, es decir, cómo hacemos seguridad frente a ese peligro, esas ideas son válidas en todos lados.

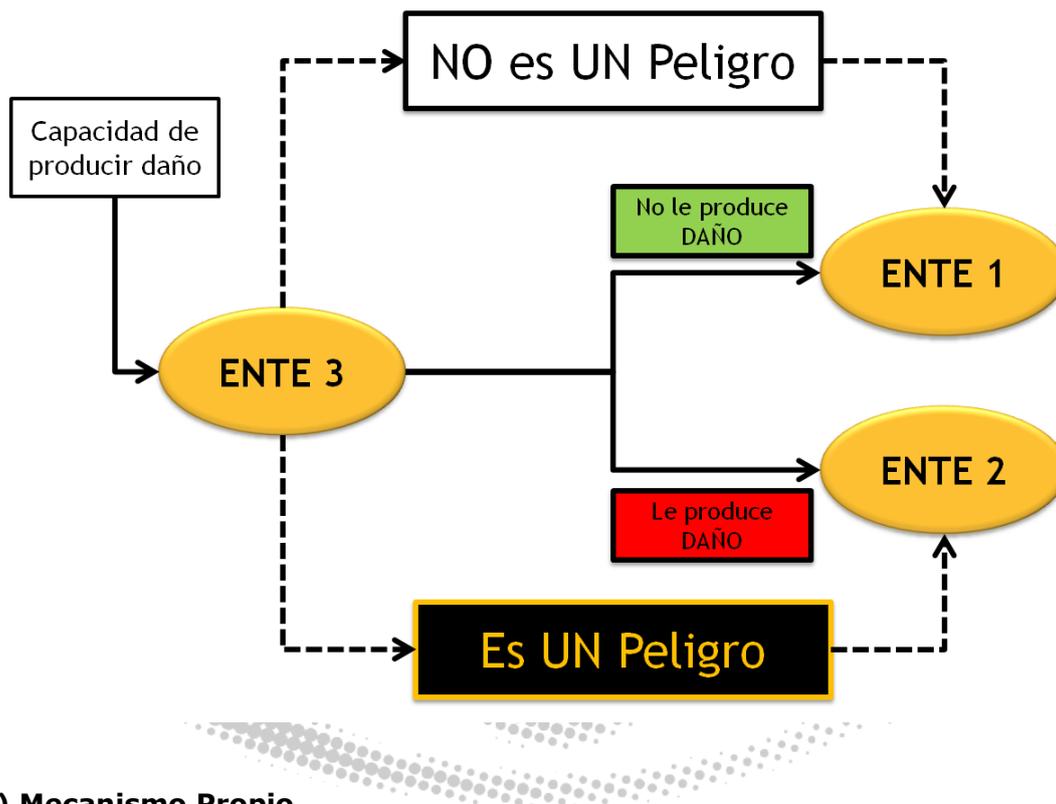
⁷ Intrínseco es un término utilizado frecuentemente para designar lo que corresponde a un objeto por razón de su naturaleza y no por su relación con otro.

2.3.5) Producen Daño

Todo peligro se caracteriza por las consecuencias que genera. Cada peligro genera daños específicos, concretos y limitados, y que le son característicos; en algunos casos hay daños que pueden ser producidos o generados por más de un tipo de peligro.

Podemos, analizando el tipo de daño concluir que tipos de peligros pudieron generarlo.

Un ente sólo es peligroso si produce daños a otro ente, pero si no produce daños entonces no es un peligro, al menos para ese ente objeto del daño. Puede producir daños a las personas (trabajador y vecino), al medio ambiente o a la sociedad y a las máquinas e instalaciones, es decir, a la propiedad.



2.3.6) Mecanismo Propio

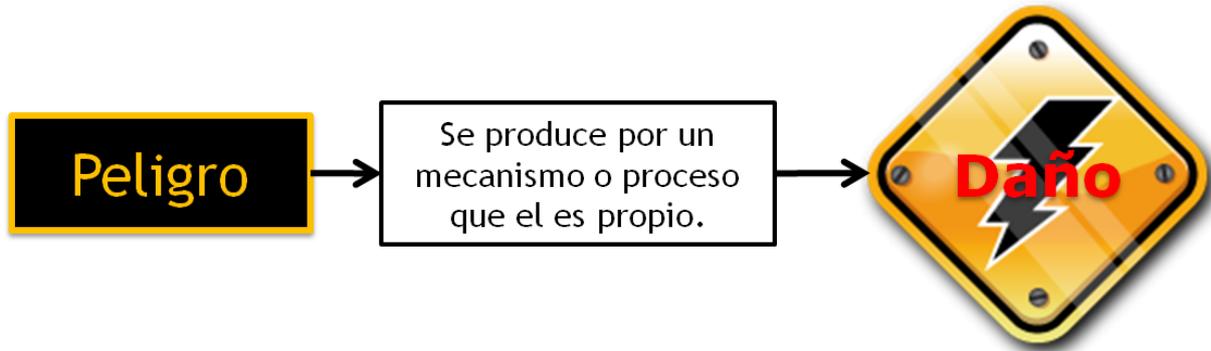
Los peligros producen daño por medio de un mecanismo o proceso o forma de funcionar que le es propio a cada uno de ellos, es decir, como se produce o genera ese daño.

Esta forma de funcionar tiene una base técnico-científica de explicación.

Por ejemplo, la electricidad produce daño por el pasaje de electrones por el cuerpo de una persona. Las quemaduras se producen por un exceso de transferencia de energía del tipo térmica.

Para poder implementar medidas de seguridad, primero es necesario entender cómo ese ente y en espacial su parte mala, o sea, el peligro, funciona, cómo es que hace para generar daño, cuáles son sus lados débiles, sus fortalezas, etc.

La especialidad de higiene y seguridad en el trabajo es multidisciplinaria debido especialmente a la multiplicidad de peligros que existen en los distintos tipos de trabajos y por consiguiente se hace necesario entender de muchas disciplinas diferentes, una por cada peligro que exista en el ambiente de trabajo.

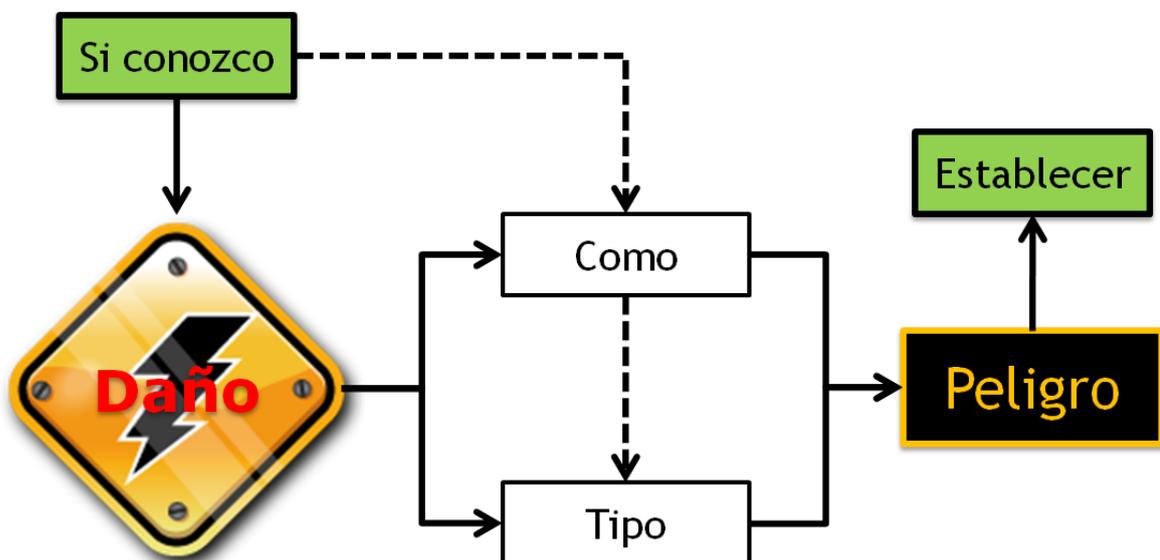


2.3.7) Causalidad Peligro-Daño

Si partimos de la base que el peligro es una propiedad intrínseca del ente, que éste funciona de una manera particular que lo caracteriza, y lo hace siempre de la misma manera, entonces, podemos concluir que existe una relación CAUSAL, es decir, explicada en base a causas, y no casual (aleatoriedad), entre el peligro y el daño que produce.

Es decir, podemos explicar cómo un peligro genera daño, a diferencia del juego de la ruleta, que aunque podemos explicar cómo funciona, no podemos establecer una relación única y explicada científicamente entre el funcionamiento de la misma y el resultado de caída de la bolilla en un determinado hoyo numerado.

Si conocemos el tipo de daño y el proceso de cómo se produjo ese daño, entonces estamos en condiciones de poder establecer que peligro lo produjo.



2.3.8) Duales

El peligro no es el ente o la cosa, sino una de sus características fundamentales que lo definen, aunque asumamos al decir peligro que estamos hablando del ente, lo hacemos de su cara menos agradable.

Como toda moneda, siempre tiene dos caras, no importa que tan fina o delgada sea, siempre la moneda nos muestra sus dos caras.

Desde esta visión, el ente también es como una moneda, una cara es el peligro y la otra es el beneficio que se produce al usarlo, al menos desde la óptica de las personas.

Con relación a las personas y la sociedad, todos los entes tienen esta cualidad de ser duales, por un lado nos producen daño, pero a la vez nos permiten vivir, evolucionar como personas y sociedad.

La naturaleza está llena de peligros pero al mismo tiempo, paradójicamente, algunos de estos peligros son los que proporcionan la vida.

En la vida social, en la vida laboral, en la vida de esparcimiento, en la vida en general aceptamos determinados entes como parte de nuestro vivir porque nos traen aparejados beneficios en algunos de nuestros aspectos, pero este beneficio tiene un costo, y ese costo se llama PELIGRO.

Los que nos dedicamos a la higiene y seguridad en el trabajo nos toca trabajar con la cara del ente menos agradable, la del peligro, por eso es que siempre al hablar de la capacidad de un ente de dañar simplemente decimos: PELIGRO y con eso englobamos todo lo dañino que puede ser un ente.

2.3.9) Valorables

A esta capacidad que tienen los entes de dañar, es decir, a los peligros, se los puede medir y valorar, es decir, asignarle un valor, y esta valoración puede ser de dos tipos:

- Su capacidad de dañar. Valoración de lo "peligroso" del peligro, o sea, el tipo y nivel de daño que ocasiona.

Una primera idea es que mientras más daño produce un ente más peligroso es.

- ¿Qué tan posible es que genere daño un peligro? Hablamos entonces de la probabilidad que un peligro ocasione daño y la cuantía de ese daño.



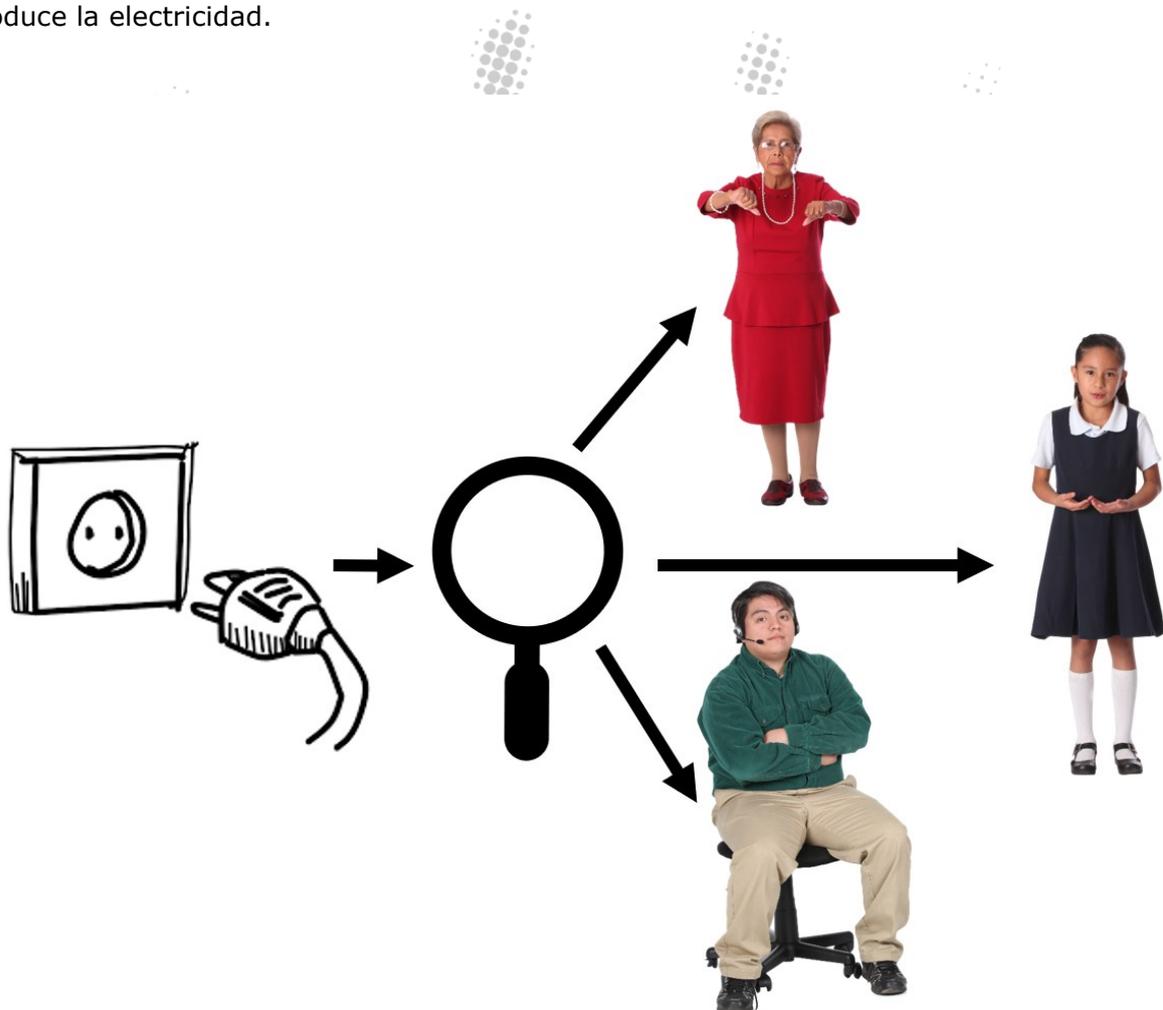
2.3.10) Subjetivo

Debido a que el peligro es una propiedad intrínseca de un ente y que por consiguiente tiene capacidad de producir el mismo tipo de daño, podría dar de pensar que siempre se va a manifestar de la misma manera indistintamente del sujeto a ser dañado.

No hay dos integrantes de un conjunto o que pertenezca al mismo tipo de ente, que sean absolutamente iguales, en especial las personas y seres vivos en general, por lo tanto los peligros NO se manifiestan de igual manera con todos los integrantes, aunque el tipo y la magnitud del daño esperable sean «similares».

El peligro no deja de ser quien es, no cambia su manera de funcionar o manifestarse según la persona a la que puede afectar, los que somos distintos somos las personas, y por tanto, siendo el peligro siempre el mismo, como las personas somos distintas, el efecto de un mismo peligro en distintas personas puede manifestarse sustancialmente diferente.

Aunque la electricidad de 200 V produce siempre la misma gama de daños, dos personas distintas que ponen los dedos en el mismo enchufe, van a sufrir consecuencias sustancialmente diferentes, dependiendo de las características fisiológicas y corporales de cada uno de ellos, pero siempre el daño que van a sufrir está dentro de lo esperable que produce la electricidad.



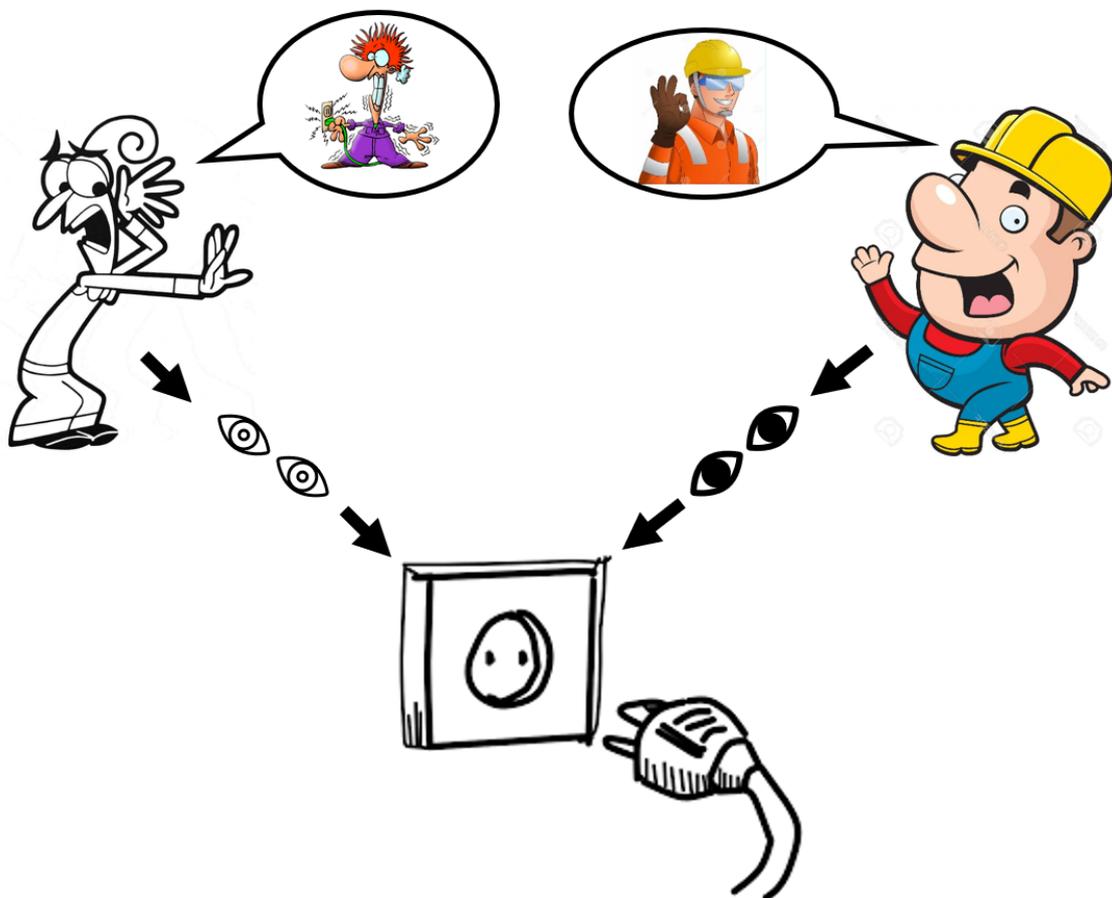
2.1.11) Su valoración es subjetiva y social

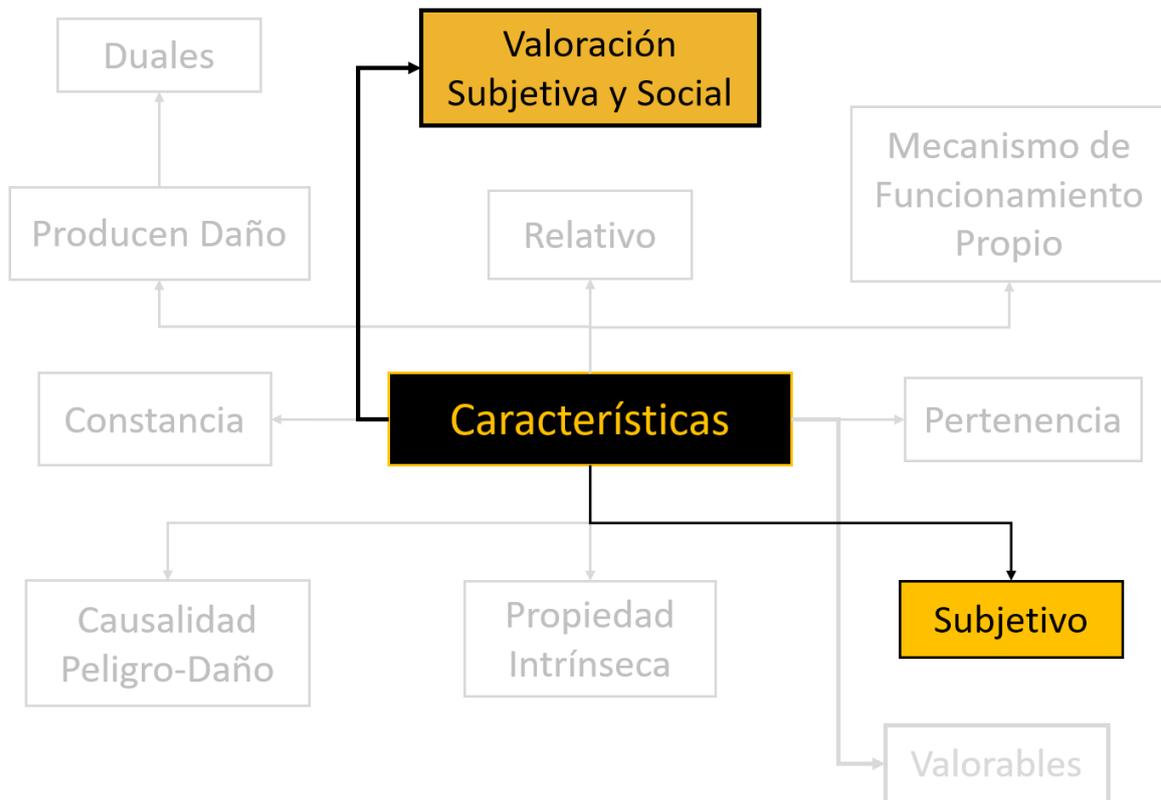
La forma de relacionarse las personas con los peligros es totalmente subjetivo.

Aunque podamos afirmar que un peligro es una propiedad intrínseca de un ente y que por lo tanto es así por sí mismo y no en relación a los demás, y que las consecuencias que produce son reales y de la misma magnitud en todos lados, sin embargo podemos percibir de ellos cosas distintas a lo que son y lo que producen, solemos magnificar o minimizar sus consecuencia en función de la relación que tenemos con ellos; llamamos a esta particularidad de los peligros como: *percepción social del riesgo*.

Cada persona establece una relación personal con cada peligro que lo rodea, y aunque el peligro no cambie, nos cambia a cada uno de manera distinta, porque nos afecta, positiva o negativamente de distintas maneras.

Cada persona valora al peligro y su potencial daño de manera subjetiva y esta subjetividad está en relación con muchas variables como ser la familia, las relaciones sociales del barrio, la escuela, el club, etc. La historia que nos ha tocado vivir modifica y modelo la relación que establecemos con cada peligro.





La diferencia entre estas dos características, que en un principio parecerían ser iguales o al menos similares, es que la característica de "subjetivo" y por decirlo en términos de fantasía, es como el peligro mira a cada persona y actúa según quien sea este. Vale recordar que el peligro no cambia en función de las distintas personas, siempre es el mismo, los que cambian son las características de las personas que se relacionan con ese peligro que se comporta en forma intransigente.

En cambio la "Valoración Subjetiva y Social" es la manera de cómo las personas miran y se relacionan con un peligro, y esa relación que mantienen, aunque sea en forma transitoria, modifica la manera en que lo "ven".

El peligro no cambia, la persona sí, influenciada por el peligro. El miedo que una persona mantiene con un peligro determinado, por ejemplo la electricidad, pueda hacer que la valoración que hace de ese peligro este exagerada, y se niegue a desenchufar un electrodoméstico.

2.4) Clasificación de los Peligros

Los peligros pueden ser clasificados de distintas maneras, una de las formas más comunes es la siguiente:

- Con Respecto a la Previsibilidad
- Con Respecto a la Variabilidad
- Con Respecto a Quién Afecta
- Respecto a la Parte de la Empresa que Afecta
- Con Respecto a las Consecuencias

- Con Respecto al Origen.
- Simples o Compuestos.
- Con Respecto al Tamaño del Daño

2.4.1) Con Respecto a la Previsibilidad

- Peligro Ordinario

Obedecen a situaciones previsibles con efectos previamente definidos.

Pueden ser riesgos habituales o no, pero en todo caso es posible la medición de su impacto a partir de la experiencia previa en situaciones similares.

Periodicidad medible por unidad de tiempo, por ejemplo: muerte, atraco, choque de vehículos, enfermedad, etc.

- Peligro Extraordinario

Aquel que sucede de forma atípica o imprevista.

No se alcanzan a definir de forma previa las causas que lo provocan.

Ocurrencia excepcional, medible en decenios, siglos, milenios. Normalmente de naturaleza catastrófica como por ejemplo: terremoto, tempestades, etc.

No debe definirse como extraordinario un riesgo que, conociéndose las causas que lo pueden provocar (un incendio en una fábrica de explosivos), puede provocar más daños que los inicialmente considerados (afectación de vidas y viviendas del entorno de la empresa).

2.4.2) Con Respecto a la Variabilidad

- Peligro Constante

Constante en el tiempo como por ejemplo incendio, robo, terremoto.

- Peligro Cíclicos

Los peligros aumentan o disminuyen de acuerdo con determinado ciclo, ejemplo huracanes, inundaciones, ciclo económico.

2.4.3) Con Respecto a Quien Afecta

- Peligro sobre las personas

Son aquellos que afectan la integridad psicofísica de las personas, menoscaba su capacidad de trabajo, social, deportiva, etc., tanto sean trabajadores o simples vecinos de una empresa.

A su vez se pueden considerar dos tipos de peligros de este tipo:

▪ Peligro Individual

El peligro individual es el que afecta a una persona considerada en forma aislada.

A su vez el peligro individual puede ser clasificado como voluntario o involuntario, aunque la línea divisoria no siempre es clara.

➤ Peligro Voluntario

Es aquél que es posible aceptar o rechazar, como por ejemplo: fumar, viajar en moto, etc.

➤ Peligro Involuntario

Es aquél que no es posible de evitar; por ejemplo: enfermedades.

Desde el punto de vista laboral, se presupone que el trabajador está aceptando, consciente o inconscientemente, los peligros inherente a su actividad, en cambio, no se supone lo mismo para el resto de la comunidad.

▪ **Peligro social o grupal**

El peligro social, grupal o colectivo, como su término lo indica, afecta a un grupo en su conjunto al mismo tiempo, como por ejemplo el ruido, el escape de un gas tóxico, etc.

- **Peligro sobre objetos**

Afectan a los bienes propios o ajenos de las personas.

Son aquellos que afectan la integridad de las cosas sean muebles o inmuebles, o los derechos radicados en ellas. Por ejemplo incendio, robo, choque, fraude.

- **Peligro patrimoniales**

Tienen que ver con el conjunto de bienes de las personas físicas o jurídicas.

Los que implican un detrimento económico y no propiamente físico, por ejemplo: responsabilidad civil, lucro cesante, multas.

2.4.4) Respecto a la Parte de la Empresa que Afecta

- **Peligro Estratégico**

Aquellos que tienen que ver con el cumplimiento de la misión, visión y valores de la empresa, con el cumplimiento de los objetivos, con la aplicación de las políticas empresariales establecidas desde la dirección, etc.

- **Peligro Operativo**

Comprende aquellos relacionados tanto con la parte operativa y técnica de la empresa, relacionados con la gestión de proveedores, la custodia, tratamiento y mantenimiento de las mercancías, productos en curso y terminados, el funcionamiento de los sistemas de información internos, así como de la página web y/o plataforma de venta por internet, la articulación entre dependencias, oportunidades de corrupción e incumplimiento de los compromisos institucionales.

- **Peligro Financiero**

Se relaciona con el manejo de los recursos de la entidad que incluye, la ejecución presupuestal, la elaboración de los estados financieros, los pagos, manejos de excedentes de tesorería y el manejo sobre los bienes de cada entidad, a los que habría que añadir además los relativos a la financiación externa (líneas de crédito, préstamos, descuento de efectos, etc.), como la volatilidad de los tipos de cambio de las divisas o de los tipos de interés.

- **Peligro de Cumplimiento**

Se asocia con la capacidad de la empresa para cumplir con los requisitos legales, contractuales, de ética pública y en general con su compromiso ante la comunidad. Las afectaciones son diversas, como el ámbito de salud y seguridad laboral, cumplimiento de normas medioambientales, fiscales, laborales, administrativas, etc.

- **Peligro Tecnológico**

Aquellos que tienen que ver con la posible obsolescencia tecnológica de los bienes y equipos empleados por la empresa, tanto sea para su administración como producción, ventas, etc.

Se asocia con la capacidad organizacional para que la tecnología disponible satisfaga las necesidades actuales y futuras de la entidad y soporte el cumplimiento de la misión.

- **Peligro relacionado con la gestión del conocimiento**

Los que afectan al tratamiento y utilización de patentes, ideas empresariales legalmente definidas, uso incorrecto o fraudulento de licencias, etc.

- **Peligro que afectan a la marca y/o a la imagen de la empresa**

Derivados de posibles cambios en cómo es percibida y valorada la empresa por sus grupos de interés (clientes, proveedores, etc.) y el resto del mercado. Relacionada con la pérdida de confianza o con valoraciones negativas de la organización.

- **Peligro Político**

Derivados de la inestabilidad política, cambios en regulaciones, guerra, terrorismo, etc.

- **Peligro Social**

Cambios en el comportamiento del consumidor (modas, demografía, hábitos de consumo), movimientos sociales de alteración del orden público (huelgo, motín, etc.)

2.4.5) Con Respecto a las Consecuencias

Los distintos tipos de consecuencias pueden ser:

- Muerte.
- Lesiones.
- Días de trabajo perdidos.
- Daños materiales a bienes (costo en \$).
- Reducción de la esperanza de vida.

2.4.6) Con Respecto al Origen

Se puede distinguir entre peligros naturales y peligros inducidos por el hombre o también llamados como peligros antrópicos.

Por ejemplo: la electrocución por rayos versus los accidentes automovilísticos.

La valoración que hacemos cambia según el origen del peligro, vemos como algo normal que "caigan" rayos del cielo e incluso que produzcan daño, como por ejemplo la muerte de alguna persona, no tenemos a quien reclamarle, sólo a Dios para los creyentes. Cuando un cable eléctrico se cae a la vereda y electrocuta a una persona, nos enoja, porque no debió haber pasado y existe un responsable.

2.4.7) Simples o Compuestos

Hay peligros que son simples como por ejemplo la electricidad, el efecto de la gravedad (altura), y hay peligros que son una suma de peligros simples, es decir, son peligros compuestos o complejos, como por ejemplo una máquina herramienta, un auto, una grúa,

un autoelevador, etc. Estas máquinas representan en sí mismas un peligro, pero son un conjunto de peligros que interactúan entre sí y que necesariamente deben ser estudiados todos juntos.

Una situación ejemplificadora al respecto es el trabajo sobre una instalación eléctrica en altura, esta situación como tantas otras, donde hay una sumatoria de peligros, deben ser analizadas en conjunto, porque el desencadenamiento de uno de ellos puede producir el desencadenamiento del resto.

2.4.8) Con Respecto al Tamaño del Daño

Desde el punto de vista del daño que producen, especialmente relacionado con las actividades industriales, los peligros se pueden clasificar en:

- **Peligros Menores**

Relacionados con la actividad y el equipo existentes en cualquier sector (electrocución, caídas) y asociados a la utilización o manipulación de productos propios de una actividad, que, por su naturaleza, pueden ocasionar daños (productos tóxicos, radioactivos).

- **Peligros Mayores**

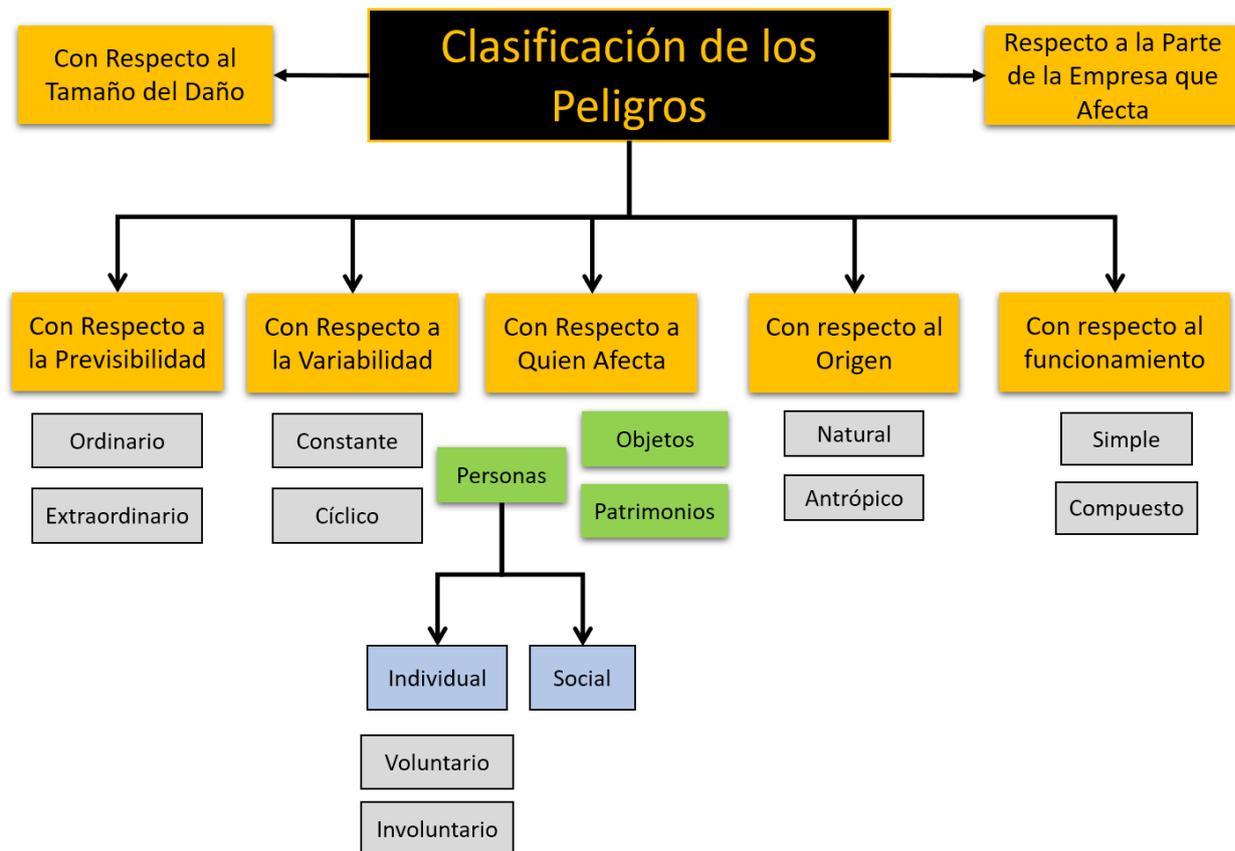
Relacionados con accidentes y situaciones excepcionales. Sus consecuencias pueden presentar una especial gravedad ya que la rápida expulsión de productos peligrosos o de energía podría afectar a áreas considerables (escape de gases, explosiones).

De estos dos tipos de peligros, el primero corresponde al tratamiento clásico de la seguridad e higiene en el trabajo, y por su forma de actuar son en general relativamente fáciles de prever. Por el contrario, las características especiales de los peligros mayores los convierten probablemente en la contingencia más temible. Actuando con una severidad a veces extrema, estos accidentes pueden tener una característica muy importante: la de ultrapasar los límites de la instalación e incidir sobre la población externa y sobre el medio ambiente.

Son estas características de los peligros mayores las que han contribuido esencialmente a conferir a cierto tipos de industria, como por ejemplo la industria química, una imagen de peligrosidad y han desarrollado un cierto sentimiento de rechazo en la sociedad.

Con los accidentes provocados por los peligros mayores, prácticamente en todos los casos se da la presencia de un elemento desconocido por la gran mayoría de la población (la formación y evolución de una nube "que mata", la explosión e incendio de depósitos combustibles con la formación de esferas de fuego de dimensiones insospechadas), con consecuencias a veces muy graves y, a menudo, con una cifra importante de personas evacuadas.

Con un origen diferente, pero con algunas características semejantes a las de los denominados peligros mayores, se pueden ubicar a los peligros de origen naturales del tipo de catástrofes (huracanes, terremotos, etc.).



3) AMENAZA⁸

El peligro en sí es un término “estático”; se encuentra contenido en aquello que puede provocarnos un daño, son lo que son y no se los puede modificar, porque hacerlo significaría modificar su esencia y entonces estaríamos creando otro peligro.

El océano en sí mismo no es peligroso, podemos “preguntárselo” a los innumerables seres vivos que en él habitan, ahora bien, si nosotros nos situamos con una embarcación en alta mar, ahora sí que podemos concluir que el océano es un peligro. Pero el océano no deja de ser peligroso para los seres humanos por el simple hecho de que no estemos en él. Es peligroso pero sólo en relación a los seres humanos y determinados tipos de animales.

Una arma es peligrosa en sí misma, pero se transforma en una amenaza cuando el que está armado le apunta a otra persona. La persona que está siendo apuntada por el arma se siente amenazada. Incluso un arma de juguete o símil de verdad, que no genera daño porque no dispara y por ende no es un peligro, genera la misma situación, y acá podemos agregar la idea de subjetividad del peligro arma. Es lo que genera en el otro y no lo que es en sí mismo, eso es la subjetividad.

La coexistencia del objeto que nos hace daño y del sujeto que puede ser dañado, constituye la base que da lugar a la amenaza.

Aislando al sujeto, o poniéndolo fuera del radio de acción del objeto que daña, desaparece la amenaza sobre el sujeto, pero el peligro sigue existiendo.

Podemos definir la amenaza como:

⁸ Para el desarrollo de este punto se ha tomado como referencia al libro “Teoría de la Protección (Límites socio-económicos) de Francisco Díaz de la Cruz y Dolores Carrillo - Editorial Fundación MAPFRE edición 1991.

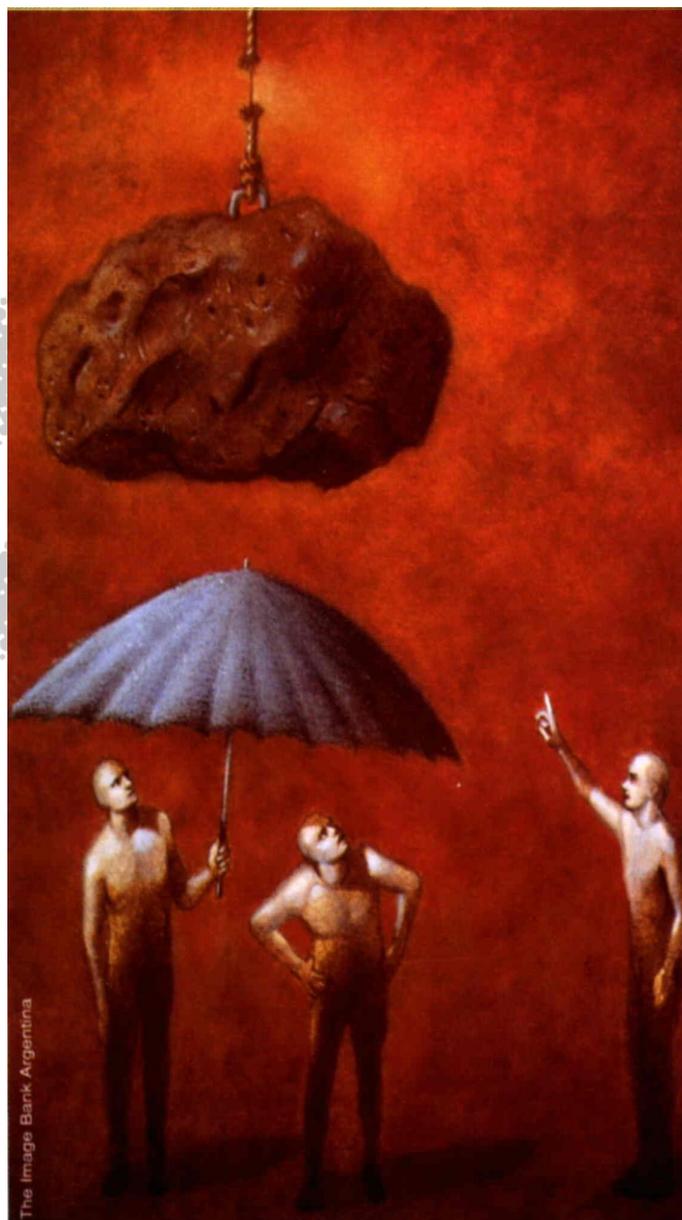
"La presencia conjunta en tiempo y espacio, del peligro y del sujeto que puede recibir un daño como consecuencia de aquel".

El hecho de que exista una situación de amenaza no implica necesariamente que se produzca un daño al sujeto, pero sí que lo hace posible. Han de darse determinadas condiciones para que la amenaza de paso al daño.

Se puede decir que:

"La amenaza es la antesala del daño".

Lo único que la "seguridad" ha de hacer es que sólo sea una "antesala".



Otra definición de amenaza es:

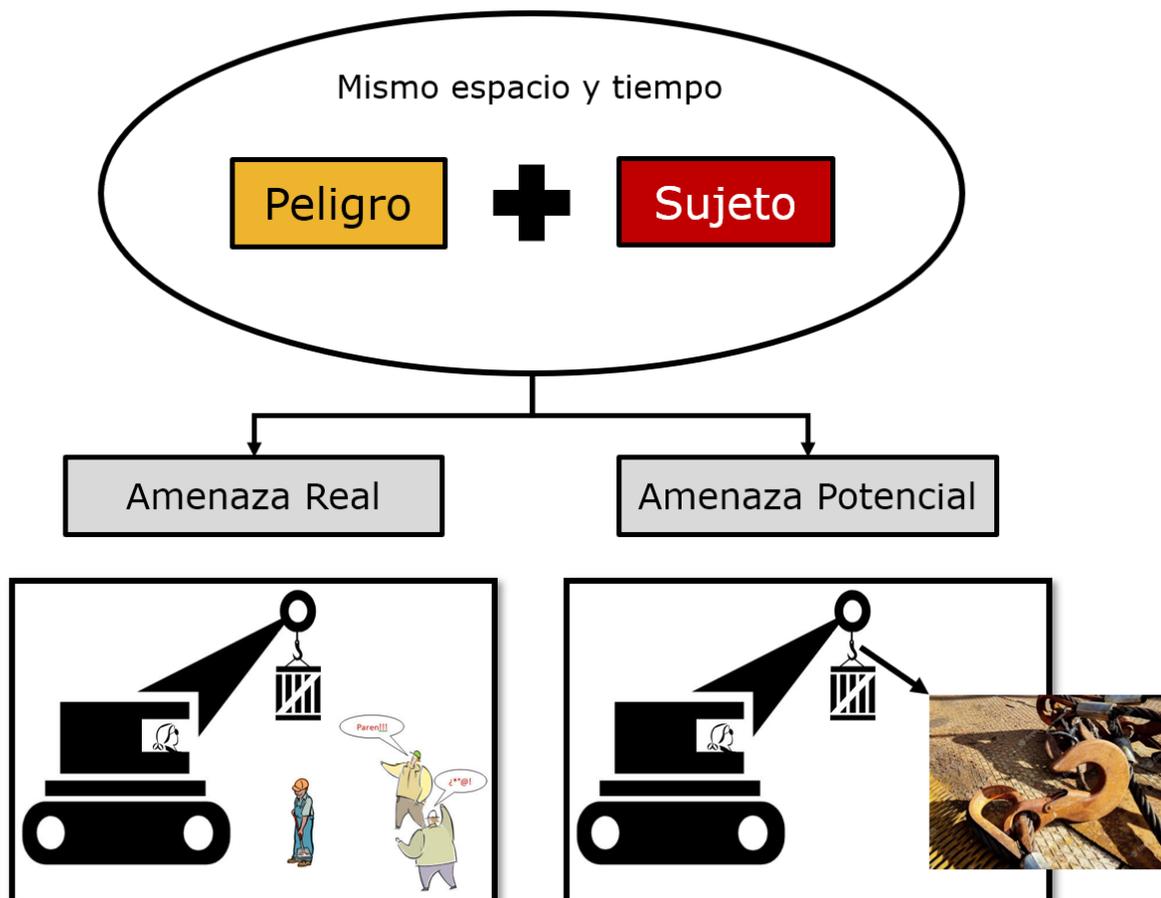
"Una situación expectante, real o potencial", como consecuencia de la presencia de un peligro que puede ocasionarnos un daño en cualquier momento".

Una de las acciones de la seguridad es precisamente el uso de este concepto. Como por lo general no podemos sacar o eliminar al peligro porque nos provee beneficios, entonces lo que se hace es evitar que los trabajadores entren dentro del campo de influencia del mismo, es decir, aislando al peligro.

La aislación o el alejamiento se constituyen como una técnica de prevención de las más efectivas en materia de seguridad e higiene en el trabajo.

Una grúa con una carga suspendida representa un peligro dado la capacidad que tiene ese elemento de caerse y lastimar a un trabajador, aun cuando no hay nadie en el radio de acción del daño de la carga. Pero si un trabajador se ubica debajo de la carga, esa nueva situación se constituye en una amenaza.

La electricidad constituye un peligro indistintamente del nivel y condiciones de seguridad de la instalación eléctrica del taller mecánico, si un trabajador está operando una herramienta eléctrica como por ejemplo una amoladora portátil con problemas de aislación en el cable, eso constituye un situación de amenaza real. Pero esa amoladora con el cable dañado, aunque no esté siendo usada, sigue constituyendo una situación de amenaza potencial.



Se puede representar la relación entre peligro, amenaza y daño, con un símil de física. Un imán y una limadura de hierro.

El peligro es el imán, la amenaza el campo magnético que crea a su alrededor, la víctima es la limadura de hierro que puede sufrir un daño: la de ser atraída por el imán. Mientras la limadura esté lejos, es decir, fuera del campo magnético no sufrirá el efecto de atracción. Si entra dentro del campo magnético será atraída.

La seguridad puede impedir que, aunque esté en el campo magnético, la limadura no sea atraída por el imán con una medida cautelar: basta con atarla de un hilo. Pero si se aproxima mucho, la amenaza (el efecto del campo magnético) es cada vez mayor y puede ocurrir que la medida de seguridad no sea suficiente para impedir su arrastre, porque la fuerza de atracción tense el hilo hasta romperlo.

Si por cualquier circunstancia el imán aumenta su poder magnético, el campo magnético aumenta y cualquier medida de seguridad prevista para un determinado poder de atracción (amenaza) resulta insuficiente y la limadura de hierro sufre las "consecuencias", por lo inadecuado de aquella.

4) DAÑO⁹

Se entiende por daño:

"El efecto o la consecuencia producida por un peligro sobre la calidad de vida individual o colectiva".

El daño es la consecuencia palpable de que un individuo, consciente o inconscientemente, se aproximó a un peligro y deja de ser una amenaza para convertirse en una realidad.

El daño es la consecuencia última de un peligro, es su forma de manifestarse.

El daño o las pérdidas también tienen una mirada subjetiva.¹⁰ Su relatividad viene determinada en el sentido de que para establecer cuándo una posible consecuencia resultaría ser una pérdida o una ganancia se recurre a compararla con la que el individuo o el grupo tiene por referencia, es decir, expectativas, valores, experiencia actual o pasada, etc., y esas referencias, ya sean relativas a la situación real o a la ideal, pueden variar según personas y contextos.

Yendo a palabras más simples, lo que para un trabajador puede resultar en un daño, para otro simplemente es algo normal del trabajo y lo ignora por completo. Una molestia lumbar para un trabajador es parte de la rutina del trabajo como cansarse o transpirar y para otro un daño consecuencia del trabajo.

5) CARACTERIZACIÓN DE LOS PELIGROS

Caracterizar a los peligros es el primer paso para el tratamiento posterior de los mismos con vista a darle a los trabajadores mejores condiciones.

Lo peligros a los que se enfrenta una empresa se expresa habitualmente atendiendo a cuatro dimensiones:

- Tipo de peligro.
- Fuente originadora.

⁹ Para el desarrollo de este punto se ha tomado como referencia al libro "Teoría de la Protección (Límites socio-económicos) de Francisco Díaz de la Cruz y Dolores Carrillo - Editorial Fundación MAPFRE edición 1991.

¹⁰ Extraído del libro "Percepción Social de los Riesgos" de Ana Puy - Editorial Fundación MAPFRE edición 1995.

- Forma o mecanismo de cómo puede suceder.
- Consecuencias de los eventos, sean del tipo evitables o no, sean del tipo positivas o negativas.

Más adelante esta tabla se completa con la probabilidad, medidas de control y análisis de riesgo entre otras.

Tabla: Caracterización de los Peligros

Peligro	Fuente	Mecanismo	Consecuencias
Electricidad	Tablero eléctrico	Por manipulación de llaves térmicas	Electrocución
		Cambio de llaves térmicas	Electrocución
	Motor eléctrico	Desconexión de motor eléctrico	Electrocución
	Instalación eléctrica	Cables en mal estado	Electrocución
Altura	Andamio	Armado/desarmado de andamio	Caída de altura. Politraumatismos.

6) ¿QUÉ ES ESA COSA LLAMADA RIESGO? RIESGO OBJETIVO VERSUS RIESGO SUBJETIVO¹¹

No existe un acuerdo teórico entre lo que debe entenderse por riesgo. Es un concepto expuesto a discusiones sociales, políticas y técnicas.

En general no existe una clara noción de lo que es el riesgo. Su origen etimológico tiende a confundirlo con la palabra peligro: Risk (en inglés), rischio (en italiano), risque (en francés), risiko (en alemán) y riesgo (en español) provienen del "peligro" que representaban las rocas marinas (riscos) para los marineros.

"...Recientemente insté al filósofo León Olivé a que le preguntara a un estudiante chino, hospedado en el Instituto Tecnológico Metropolitano de Medellín, sobre lo que en China entienden por riesgo. La confusión es general, riesgo en China es peligro, su ideograma es un cuchillo. Sin embargo, una vez que Olivé le clarifica lo que él entiende por riesgo: "una situación o suceso en el cual se pone en juego algo valioso para los seres humanos, incluyendo a los humanos mismos, y donde el resultado es incierto"¹², nuestro amigo chino contesta: "ah! Entonces riesgo es un peligro en potencia..."

Para comenzar en forma ordenada con el tema, y al igual que se hizo cuando se trató el tema de peligro, comenzaremos por consultar el Diccionario de la Real Academia Española, riesgo es:

"Contingencia o proximidad de un daño."

¹¹ Realizado en base al artículo "¿Qué es esa cosa llamada riesgo?" de Juan Guillermo Rivera Berrio. (www.noticias.com/articulo/17-03-2006/juan-guillermo-rivera-berrio/que-es-esa-cosa-llamada-riesgo-5435.html).

¹² León Olivé en "La democratización de la ciencia desde la perspectiva ética", p.8.

Esta definición se acerca bastante al léxico usado en higiene y seguridad en el trabajo, pero igualmente es importante trabajar sobre una definición más acertada y aplicable.

Quizás la definición más usada y la que más encaja en materia de seguridad e higiene en el trabajo sea:

"Probabilidad de que un determinado peligro produzca un daño".

Esta idea o definición de riesgo permite separar los dos significados que se están trabajando sobre un ente, por un lado su capacidad de dañar o dicho en palabras más mundanas, lo peligroso que es un peligro, y por otro lado la posibilidad de que genere daño y su cuantía; porque no todo peligro genera daño en forma permanente, es más, hay algunos, que se manifiestan muy pocas veces en el transcurso de la vida, y por lo tanto hay que separar la capacidad de dañar con la posibilidad de dañar.

Como se habló al principio de este material, en el uso cotidiano del idioma castellano a menudo los términos peligro y riesgo se intercambian fácilmente, y su empleo no siempre se ajusta a las definiciones anteriores. Así, con frecuencia se habla de que "existe un peligro elevado", cuando en realidad se quiere decir que "el nivel de riesgo es alto".

Para un abordaje más amplio y completo del tema pasemos a un texto algo más elaborado¹³.

La tarea de abordar la definición del riesgo resulta también especialmente compleja, por la diversidad de definiciones empleadas en las distintas disciplinas, grupos investigadores y profesionales. No obstante, pese a la diversidad, se pueden considerar dos líneas generales desde las que se suele abordar la definición de riesgo, y que en cierto modo responden a dos tipos de enfoques diferentes: el de las ciencias naturales y la técnica, frente al adoptado desde las ciencias sociales.

Por un lado, habría que considerar las definiciones de carácter más cuantitativo, formal, racional, etc. Desde este enfoque, el riesgo hace referencia a las pérdidas esperadas y puede ser reducido a un valor numérico. Se caracteriza así al riesgo de una manera unidimensional y pretendidamente objetiva.

Por otro lado, se puede abordar la definición de riesgo desde una postura más constructivista, que atienda a todo aquello más vinculado a su significado, a los aspectos personales, sociales y culturales, y poniendo mayor énfasis en lo subjetivo.

Se insiste también en el carácter multidimensional del riesgo, en el sentido que, además, de la dimensión numérica de probabilidades y pérdidas cuantificables, comporta otra serie de aspectos cualitativos que las personas consideran a la hora de juzgar un riesgo: entre otras, el grado de voluntariedad en la exposición al mismo, la inmediatez o demora de sus efectos o la credibilidad de las instituciones que lo gestionan.

"El riesgo es desde este segundo enfoque, un constructo social."

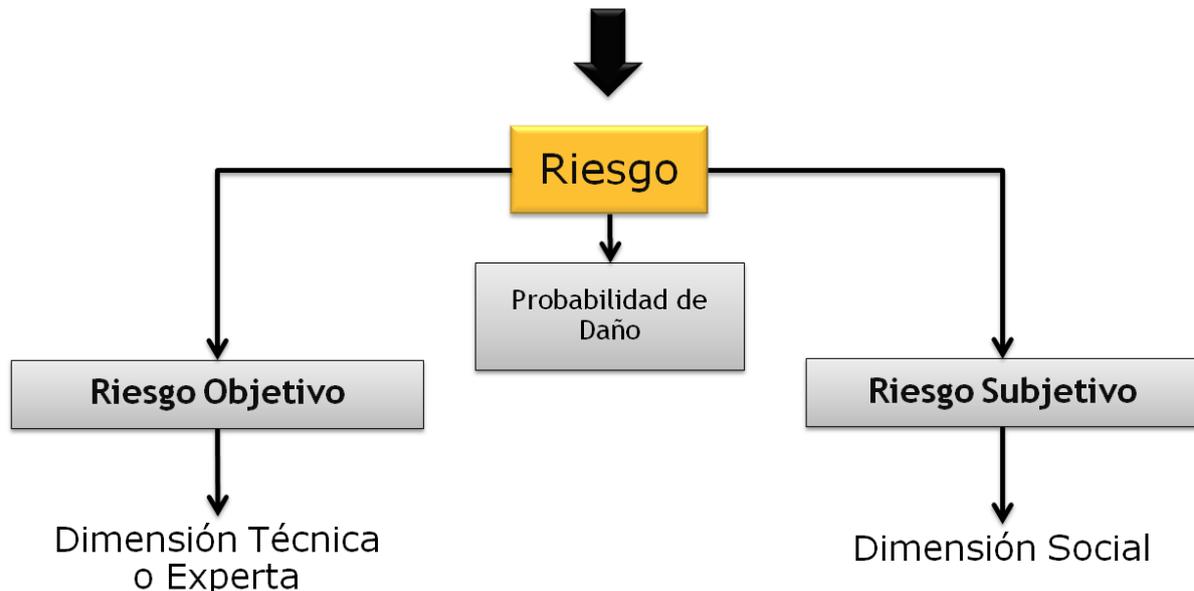
Desde las ciencias sociales resulta muy difícil contemplar el riesgo como un concepto objetivo y unidimensional, ya que un mismo peligro significa cosas distintas según diferentes personas o contextos y en distintos momentos.

Se puede entonces, al menos hasta ahora, concluir que hay dos tipos de riesgo: el riesgo objetivo por un lado, y el riesgo subjetivo por el otro. Dos partes de un todo.

También se suele resumir diciendo que el riesgo tiene dos dimensiones o miradas, la mirada técnica y la mirada social.

¹³ Desarrollado en base al libro "Percepción Social de los Riesgos" de Ana Puy - Editorial Fundación MAPFRE edición 1995.

Valoración del PELIGRO



Riesgo Objetivo

Desde la mirada técnica u objetiva, se define el riesgo como la probabilidad de ocurrencia de un evento con consecuencias positivas o negativas, siendo las negativas las asociadas al peligro.

Este riesgo objetivo de los expertos, enmarcado en las dimensiones económicas y políticas, oculta la dimensión social del riesgo, bajo el falso supuesto del déficit cognitivo¹⁴ del público lego¹⁵, el cual desde su subjetividad, sólo genera movimientos en contra de los desarrollos científico-tecnológicos.

Riesgo Subjetivo

El riesgo subjetivo es propio e implícito del individuo u organización. Afecta al individuo por sus propias circunstancias específicas. Incluso puede suceder que el propio sujeto no sea consciente del mismo, y por lo tanto no sea explicitado como riesgo.

Este tipo de condicionantes tienen que ver con aspectos difícilmente medibles (honestidad, moralidad, coherencia, responsabilidad, miedo, control, etc.)

Adicionalmente, se trata de elementos potenciadores del riesgo que el propio sujeto puede desconocer u ocultar porque no son visibles o no son fácilmente explicitables.

Riesgo Objetivo Versus Riesgo Subjetivo

El riesgo no es real, bajo la mirada del riesgo objetivo es sólo una probabilidad, una predicción. Esta probabilidad le da al riesgo objetivo un carácter de incertidumbre, es decir,

¹⁴ Cognitivo: Pertenciente o relativo al conocimiento. Diccionario de la Real Academia Española.

¹⁵ Lego: Falto de letras o noticias. Diccionario Real Academia Española.

no hay certezas absolutas de que se genere el daño que este peligro tiene capacidad de producir. Esta incertidumbre fortalece el carácter subjetivo del riesgo. Dirían los expertos:

"Esta subjetividad del riesgo propicia una percepción inadecuada del peligro."

Este carácter subjetivo del riesgo básicamente implica que dos personas distintas frente al mismo peligro, lo valoraran de forma distintas. El peligro no cambia entre ambas personas, pero si la relación que cada uno de ellos tiene con el peligro, y por consiguiente cambia para cada persona el riesgo que está percibiendo de ese peligro.

Riesgo según ISO 31.000

Desde los sistemas de Gestión de Riesgos, específicamente la norma ISO 31.000, lo define como:

"Efecto de la incertidumbre sobre los objetivos."

La incertidumbre es el estado, incluso parcial, de deficiencia en la información relativa a la comprensión o al conocimiento de un evento, de su consecuencia o de su probabilidad.

Un efecto de la incertidumbre es una desviación, positiva y/o negativa, respecto a lo previsto.

Otras Definiciones de Riesgo

"Situación que puede conducir a una consecuencia negativa no deseada en un acontecimiento"

"Probabilidad de que suceda un determinado peligro potencial"

"Consecuencia no deseada de una actividad dada, en relación con la probabilidad de que ocurra"

"El riesgo está asociado a la probabilidad de que un peligro se convierta realmente en un accidente con unas consecuencias determinadas."

"La esperanza matemática de la pérdida"

7) RIESGO OBJETIVO¹⁶

Un tratamiento riguroso del riesgo objetivo requiere una definición precisa que permita su cuantificación.

No hay una única manera de medir o valorar el riesgo objetivo, pero la expresión más usada por los profesionales que proporciona el valor del riesgo es:

¹⁶ Para el desarrollo de este punto se han tomado como referencia al libro "Teoría de la Protección (Límites socio-económicos) de Francisco Díaz de la Cruz y Dolores Carrillo - Editorial Fundación MAPFRE edición 1991, y a los artículos "Riesgo Medio Ambiente y Sociedad" y "Riesgo, Percepción del Riesgo y la Teoría de la Homeostasis del Riesgo" obtenidos de la biblioteca digital del Dpto. de Ingeniería del Ambiente y del Trabajo de la Fac. de Ingeniería de la UBA (http://www.fi.uba.ar/dep_doc/77/index.php)

$$R = P \times D$$

donde:

- R: Riesgo.
- P: Probabilidad de producirse un cierto daño ante la amenaza de un determinado peligro.
- D: Daño que puede producir dicho peligro.

Esta definición tiene la ventaja de que el riesgo puede cuantificarse y, en cuanto se consigue dar números, el panorama, por lo menos en el campo de su aplicación práctica, queda dentro del marco de cualquier discusión que pueda hacerse de forma racional, pues como decía Descartes:

"...solamente se puede discutir con conocimiento de causa sobre aquello que se mida, cuente o pese..."

El uso de probabilidades es poco adecuado cuando se hacen estudios de seguridad, pues ello induce a suponer situaciones ideales o al manejo de gran número de datos nada realistas. Veamos la razón del porqué.

Tomemos un dado. Apuntemos los resultados obtenidos después de unas cuantas tiradas; las matemáticas nos dicen que cada cara del dado ha de salir un número de veces que es la sexta parte del número total de lanzamientos. Si éstos son 90, 15 veces ha de salir el 1, 15 veces el 2 y 15 veces el 6.

Pero esto no es así, lo normal es que alguna cara o algunas caras salgan más que otras. Únicamente si hiciéramos infinitos lanzamientos y el dado fuese perfectamente homogéneo podría conseguirse el resultado que nos indica las matemáticas.

Como es humanamente imposible conseguir en la práctica tales requisitos, la probabilidad solamente tiene sentido en el terreno ideal.

Por tanto, en lugar del término de probabilidad, utilizamos el de frecuencia, la frecuencia "F" tiene la ventaja de responder a una realidad. Y así la expresión se transforma en:

$$R = F \times D$$

donde:

- R: Riesgo
- F: Frecuencia
 - Frecuencia prevista para un determinado suceso.
 - Cantidad de veces que se está expuesto a un peligro en un determinado intervalo de tiempo.
 - Cantidad de veces que un peligro ocasionó daños en un determinado intervalo de tiempo.
- D: Daño que puede producir dicho peligro.

Esta fórmula, que quizás, sea la más conocida y usada, contempla dos aspectos, por un lado la frecuencia de exposición o de daño, y la cuantía real de ese daño. Por lo tanto, esta manera de medir el riesgo de un peligro, no sólo considera la probabilidad o posibilidad de dañar que tiene un peligro, sino el daño real que es de esperarse. Es decir, nos apartamos un poco de esa idea pulcra de riesgo como una probabilidad.

Ejemplo

Si un accidente se produce con una frecuencia de una vez cada 10 años y provoca en cada ocasión treinta muertos, el riesgo sería:

$$R = (1/10) \times 30 = 3 \text{ muertos/año}$$

Si para este mismo accidente, las pérdidas económicas ascienden a 500 millones de pesos, el riesgo será:

$$R = (1/10) \times 500 = 50 \text{ millones de pesos/año}$$

Otras Formas de Medir el Riesgo

Hay muchas maneras diferentes de medir el riesgo objetivo. Dos de ellas son las presentadas a continuación:

En la fórmula siguiente el riesgo tiene en cuenta la probabilidad y exposición, además, del daño o también llamado consecuencia en otra bibliografía.

$$\text{Riesgo} = \text{Probabilidad} \times \text{Exposición} \times \text{Daño}$$

La siguiente forma de calcular el riesgo, que es poco usada en la práctica o quizás menos conocida, tiene en cuenta al peligro y la seguridad¹⁷.

$$\text{Riesgo} = \text{Peligro} / \text{Seguridad}$$

Entendiendo a "seguridad" como las medidas de seguridad o protección en su más amplio sentido.

Según esta fórmula, el riesgo se podría llegar a hacer tan pequeño como se deseara al aumentar las medidas de seguridad, pero con una condición, que nunca podría ser igual a cero.

Quizás, esta manera de medir el riesgo, alejado de las probabilidades, sea la más adecuada para considerar las dimensiones técnicas y sociales al mismo tiempo.

¹⁷ Extraído del libro "Percepción Social de los Riesgos" de Ana Puy - Editorial Fundación MAPFRE edición 1995.

8) RIESGO SUBJETIVO. PERCEPCIÓN DEL RIESGO¹⁸

El riesgo tiene asociado el concepto de posibilidad o probabilidad y eso genera incertidumbre y es ésta, según algunos autores, la que da pie a la idea o dimensión subjetiva del riesgo.

"La componente de incertidumbre parece inherente a cualquier definición del riesgo, pudiendo a veces ser considerado como el componente primordial del mismo."

Es esta incertidumbre la que fortalece o favorece el carácter subjetivo del riesgo. En las matemáticas no hay subjetividad, $2 + 2 = 4$ y no hay debate o posibilidad de discusión alguna, no hay incertidumbre en el resultado. En un encuentro deportivo hay incertidumbre sobre el resultado, en un encuentro matemático donde juegan $2 + 3$, el resultado es conocido de antemano y para peor de aburrimiento el resultado del encuentro es siempre el mismo.

Otro aspecto a tener en cuenta en la subjetividad del riesgo es en relación con la significación de las pérdidas. Aunque las pérdidas que potencialmente puede producir un peligro son conocidas, concretas y medibles, al menos desde la mirada objetiva, la significación que éstas tienen interviene en la valoración del riesgo.

Es quizás en este componente de significación de las pérdidas donde más difieren las percepciones de legos y expertos.

Esto es así porque los criterios utilizados por el público para estimar la gravedad o significación de una posible pérdida no sólo atienden a estados biológicos tales como mortalidad y morbilidad, sino también a otras dimensiones psicológicas, sociales y culturales, algunas de las cuales tienen que ver con sus convicciones éticas y morales sobre la justicia y sobre el tipo de sociedad en que desean vivir.

En este sentido es posible que el horror de una catástrofe no descansa tan sólo en el número de víctimas, sino también en la violación del sentido de justicia y rectitud moral que las personas comparten, aspectos éstos de naturaleza intangible y variable con el tiempo. Otra dificultad a la hora de estimar o cuantificar la gravedad o significación de las pérdidas estriba en su dependencia de quién resulta afectado. Distintos grupos sociales afectados e implicados de manera desigual por el peligro evaluarán su significación de forma diferente, y es una cuestión política el decidir a qué grupo se atiende con preferencia.

Incertidumbre, significación de las pérdidas y otros aspectos no tenidos en cuenta en este texto, hacen que desde las ciencias sociales no resulta tan fácil contemplar al riesgo como un concepto unidimensional y objetivo, ya que un mismo peligro puede significar cosas distintas para diferentes personas o en diferentes contextos y, a pesar de que se pueda calcular numéricamente su probabilidad y cuantificar las pérdidas potenciales, a la hora de evaluar su importancia, las personas pueden tomar en consideración otros muchos aspectos cualitativos, más allá de los criterios definidos por los expertos.

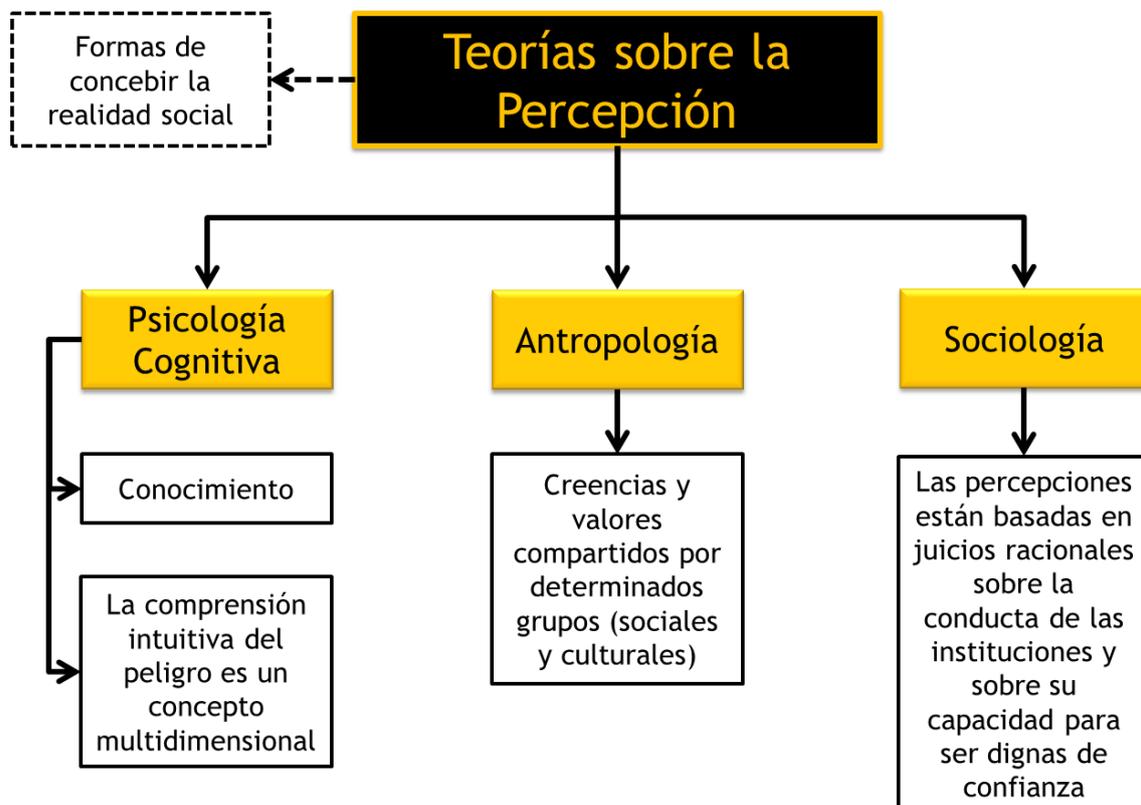
¹⁸ Realizado en base a los artículos "Las dimensiones sociales del riesgo y la prevención de riesgos laborales" de Josep Espluga-Departamento de Sociología. Universidad Autónoma de Barcelona (www.iigov.org/ss/article.drt?edi=180699&art=180705), "Percepción del Riesgo", material de estudio del curso "Comunicación del Riesgo" desarrollado en el marco del proyecto CDC/OPS (www.cepis.ops-oms.org/tutorial6/e/), y del libro "Percepción Social de los Riesgos" de Ana Puy - Editorial Fundación MAPFRE edición 1995.

"Es muy posible que los comportamientos posteriores se vean influenciados por aquella evaluación subjetiva intuitiva."

Las investigaciones sociales sobre los peligros aparecen y se generalizan básicamente a partir de los años 70 del siglo XX y responden a la necesidad cada vez más urgente de comprender y mitigar las protestas ciudadanas hacia ciertas tecnologías o actividades industriales (energía nuclear, plantas químicas, vertederos de residuos, etc.). Ante esta situación de protestas se consideró prioritario identificar la "percepción del riesgo" que tenían los individuos para así poder tomar decisiones encaminadas a paliar el desfase existente entre ellos y los expertos.

En un intento por comprender y explicar los comportamientos y actitudes que las personas tienen o escenifican ante el peligro, las ciencias sociales han añadido nuevas dimensiones a dicho concepto.

A continuación se han seleccionado tres aportaciones desde diversas disciplinas, que corresponden a tres diferentes formas de concebir la realidad social.



8.1) Desde la Psicología Cognitiva

Los primeros trabajos sobre percepción del riesgo intentaban descubrir los sesgos¹⁹ cognitivos²⁰ que la gente tenía sobre los peligros originados por ciertas tecnologías. Se pensó que una vez conocidos dichos sesgos se podrían poner en práctica estrategias informativas y formativas para que aquellas personas "equivocadas" acercaran su

¹⁹ Sesgo: proviene de sesgar, un verbo que hace referencia a torcer o atravesar algo hacia uno de sus lados. Un sesgo cognitivo es un efecto psicológico que produce una desviación en el procesamiento mental, lo que lleva a una distorsión, juicio inexacto, etc.

²⁰ Cognitivo: es aquello que pertenece o que está relacionado al conocimiento.

percepción a las definiciones del peligro realizadas por los expertos y aceptaran aquellas tecnologías o actividades.

La corriente más prolífica de estudios sobre percepción del riesgo, desde finales de los años 70 del siglo XX, proviene de la psicología cognitiva. Desde esta perspectiva se considera que la comprensión intuitiva del peligro es un concepto multidimensional que no puede reducirse a un simple producto de probabilidades y consecuencias, sino que es necesario integrar otros factores relacionados con todos los efectos indeseables que la gente asocia con una causa específica. En este sentido, las divergencias entre la percepción del público y la de los expertos no se deben sólo a la ignorancia de las magnitudes del peligro definidas por los científicos, sino que hay otros elementos que aquellas personas tienen en cuenta y que los expertos ignoran.

8.2) Desde la Antropología²¹

Supone que las creencias y valores compartidos por determinados grupos (sociales y culturales) influyen en la selección de lo que se considera o no como un peligro, de tal manera que las personas de estos grupos se preocupan especialmente de aquellos acontecimientos o aspectos que más pueden afectar o poner en peligro sus sistemas de creencias o valores, su manera de entender y de vivir las relaciones sociales.

Desde esta perspectiva, cada grupo social selecciona (inadvertidamente) los peligros que "quiere" temer con la finalidad de dar coherencia a su forma de vivir y a sus propios valores e ignora el resto de los posibles peligros (que sí pueden ser relevantes para otros grupos sociales).

Desde esta perspectiva, la percepción del riesgo y el comportamiento seguro o inseguro de los individuos puede tener que ver con su socialización en alguna de estas tipologías culturales.

8.3) Desde la Sociología²²

De entre las diversas aportaciones de la sociológica, hay una que sugiere que las percepciones sociales del riesgo no están tan directamente relacionadas con percepciones o evaluaciones de alguna cosa objetivamente existente, sino más bien con las relaciones que las personas mantienen con las instituciones responsables de gestionar el riesgo.

Como en las estimaciones expertas del riesgo hay numerosos y elevados niveles de incertidumbre, es perfectamente racional que los individuos no se limiten a ellas a la hora de valorar las magnitudes de los peligros.

Es lógico, pues, que se pregunten también sobre cosas como qué tipo de confianza les merecen las instituciones implicadas en la gestión del riesgo.

"Las percepciones públicas y las respuestas al peligro están basadas en juicios racionales sobre la conducta de las instituciones expertas y sobre su capacidad para ser dignas de confianza" (Wynne, 1996:57).

²¹ **Antropología:** Estudio de la realidad humana. Ciencia que trata de los aspectos biológicos y sociales del hombre. Diccionario de la Real Academia Española.

²² **Sociología:** Ciencia que trata de la estructura y funcionamiento de las sociedades humanas. Diccionario de la Real Academia Española.

En definitiva, las percepciones sobre el riesgo implican algún elemento de juicio sobre la "calidad de las instituciones implicadas". Cobran relevancia las dimensiones institucionales del riesgo, como:

- La confianza que se puede tener en una institución (responsable de gestionar un riesgo).
- La existencia de relaciones de dependencia con dicha institución.
- La competencia percibida.
- Su independencia.
- La justicia percibida en sus actuaciones.
- Su legitimidad, etc.

Desde este punto de vista, si se observan discrepancias entre los puntos de vista de los expertos y los de los individuos expuestos a dicho peligro, antes de pensar que se trata de un problema de ignorancia (los individuos no "conocen" el riesgo adecuadamente) o de irracionalidad (los individuos, a pesar de saber cómo es el peligro deciden comportarse de manera insegura), habría que investigar el papel que juegan estas dimensiones institucionales (Espluga, 2001).

8.4) Factores que Influyen en la Percepción

Las personas tienden a ser particularmente resistente a la idea de que se encuentran amenazadas frente a un peligro. La mayoría de las personas considera que está expuesto a un riesgo menor que el individuo promedio, con menor posibilidad de morir de un ataque cardíaco, menor probabilidad de quemarse o menor probabilidad de volverse adicto a las drogas; tiende a sentirse infalible. Por ejemplo, casi todas las personas consideran que manejan su vehículo mejor que el promedio o que tienen menos probabilidades de desarrollar un cáncer que el individuo promedio.

Este optimismo irreal se sustenta en la información disponible y en un razonamiento que induce a pensar que el peligro no es una amenaza verdadera, aunque afecte a personas conocidas. Todo ello influye en la respuesta ante el peligro.

Los investigadores de la percepción del riesgo han estudiado las características del peligro que influyen en su percepción. A continuación se definen las condiciones que tienen mayor influencia en la manera de percibir los peligros.

8.4.1) Miedo

¿Qué es lo que más le preocupa, ser comido por un tiburón o morir de una enfermedad cardíaca?

Ambos lo pueden matar, pero los problemas cardíacos tienen mucha más probabilidad de hacerlo. A pesar de lo anterior, las muertes a las que se tiene mayor temor son las más preocupantes.

El cáncer, por ejemplo, provoca más miedo porque se percibe como una forma espantosa de morir.

Esto explica por qué los peligros que pueden causar cáncer, tales como la radiación y los agentes químicos provocan miedos intensos. El temor es un claro ejemplo de lo que

pensamos acerca de un peligro en términos de nuestros sentimientos intuitivos, un proceso que se denomina como el efecto heurístico²³.

8.4.2) Control

La mayoría de las personas se sienten seguras cuando manejan. Tener el volante en sus manos produce el sentimiento de poder controlar lo que sucede. Si cambia de asiento y va como pasajero, se siente nerviosa porque ya no tiene el control.

Si la persona siente que tiene algún control sobre el proceso que determina el peligro que enfrenta, éste probablemente no será visto tan grande como en el caso que no tuviera control sobre él.

El trabajador que tiene el control del proceso industrial va a considerar ese peligro que controla como menos peligroso que el trabajador que está en una oficina en la administración de la empresa.

8.4.3) Peligro Natural Versus Antrópico

Las fuentes de energía nuclear, tanto como los teléfonos celulares o los campos eléctricos y magnéticos, provocan frecuentemente mayor preocupación que la radiación proveniente del sol, sin embargo, se sabe que este es responsable de un gran número de cáncer de piel cada año.

El origen natural de un peligro hace que se perciba como un riesgo menor que el creado por las personas.

Este factor ayuda a explicar la amplia preocupación acerca de muchas tecnologías y productos.

8.4.4) Elección

Un peligro que seleccionamos parece menos riesgoso que aquel que se nos impone a la fuerza.

Si usted usa un teléfono celular mientras maneja, puede percibir como más riesgoso que otro conductor también lo use y molestarse por el peligro que ese conductor le impone, incluso cuando usted toma el mismo peligro, pero con menos preocupación; el control sobre su automóvil contribuye a esa percepción.

El trabajador tiene una percepción del riesgo sobre su trabajo menor al vecino, dado que el trabajador acepta esa condición mientras que para el vecino es una imposición, y no es lo mismo el vecino que se mudó al lado de la fábrica por alguna conveniencia personal, al vecino que se le instaló la fábrica al lado de su casa.

Los que tienen la posibilidad de elegir tienen una percepción más positiva que al que se le impone a la fuerza, y eso es muy importante a la hora de implementar medidas seguridad. No hay que olvidar que el trabajador también es una persona que hace valoraciones subjetiva sobre su realidad social y laboral.

Cuando se implementan medidas de seguridad, el que las tiene que usar a diario, hace una valoración, que por más objetiva que queramos hacer la explicación sobre sus beneficios, siempre esta valoración va ser subjetiva. Si el trabajador participa del diseño de esas

²³ Heurístico: regla que se sigue de manera inconsciente para reformular un problema planteado y transformarlo en uno más simple que pueda ser resuelto fácilmente y de manera casi automática. En definitiva, es una especie de truco mental para guiar la toma de decisiones por senderos del pensamiento más fáciles.

medidas de seguridad, las hace propia, las elige, y por lo tanto, no sólo se reduce su percepción negativa sobre las mismas, sino, que al ser en parte dueño de ellas las acepta, las aplica y las mejora.

8.4.5) Efectos en los Niños

La supervivencia de las especies depende de la sobrevivencia de su progenie²⁴. Por esa razón, los peligros que corren los niños y las mujeres embarazadas parecen más graves que el mismo peligro aplicado en los adultos.

8.4.6) Peligros Nuevos

Los peligros nuevos, las nuevas tecnologías y productos, tienden a ser más temibles que aquellos peligros con los que hemos vivido durante un tiempo y que nuestra experiencia nos ha ayudado a ponerlos en perspectiva.

Quizás pocos recuerden o hayan vivido la introducción del microondas en la cocina, de él se dijo de todo un poco, menos cosas lindas. El tiempo ha demostrado que ninguna ha sido cierta, a menos en la medida que los legos suponían en sus comienzos. Está claro que estamos hablando de un uso normal y racional.

Este es quizás uno de los ítems que explica porque el riesgo objetivo explicado y establecido por los expertos no coincide con la valoración subjetiva de los ciudadanos, al menos en sus comienzos, siendo el tiempo, el que termina dando la razón a los expertos.

8.4.7) Conciencia

Mientras más conscientes estemos de un peligro, lo percibimos mejor y nos preocupamos más.

La conciencia sobre ciertos peligros puede ser alta o baja dependiendo de la atención que se dé a los peligros.

Por eso la capacitación continua, la información permanente, mostrar preocupación, etc., son herramientas excelentes para que los peligros permanezcan en la conciencia de los trabajadores.

"¿Cómo hacer que la cotidianidad no transforme a lo peligroso, a la riesgoso y a la inseguridad en seguro? Mantener a los peligros en forma consciente y en prioridad por sobre otras cuestiones, quizás sea la clave."

8.4.8) Posibilidad de Impacto Personal

Cualquier peligro puede parecer más grande si la persona o alguien cercano es la víctima.

Esto explica por qué la probabilidad estadística con frecuencia es irrelevante y poco efectiva para comunicar peligros.

²⁴ Progenie: Casta, generación o familia de la cual se origina o descende una persona. Descendencia o conjunto de hijos de alguien. Diccionario de la Real Academia Española.

Mientras mayor sea la cercanía y el conocimiento de las consecuencias del peligro, mayor puede ser su percepción.

No nos impacta tanto el accidente ajeno como el propio o cercano, aunque éste sea de menor cuantía. Siempre lo que nos pasa a nosotros suele ser más grave que lo que sucede a otros, aunque estemos ante el mismo problema.

Mi grupo de trabajadores al que pertenezco (gremio, sindicato, agrupación, etc.), por lo general es más sufrido, más trabajador, más arriesgado, más dedicado, más valiente, más... más... que otros grupos laborales.

Cuando estamos valorando, aún bajo un modelo objetivo de medición, no podemos sacarnos esa carga subjetiva que llevamos en forma consciente o inconsciente en el peor de los casos, y damos a esa valoración un absolutismo que para quien mira desde afuera o desde otra lado no logra comprender.

8.4.9) Relación Costo-Beneficio

Algunos analistas e investigadores de la percepción del riesgo creen que la relación costo-beneficio es el principal factor que determina que tengamos más o menos miedo a una amenaza dada.

Si en una conducta o elección se percibe un beneficio, el peligro asociado parecerá más pequeño que cuando no se percibe tal beneficio.

El trabajador percibe un beneficio directo por estar frente a ese peligro trabajando, y ese es el salario, entre otros. El vecino que está expuesto a los mismo (ruido ambiental por ejemplo) no recibe nada a cambio.

8.4.10) Confianza

Mientras más confianza se tenga en los profesionales que están a cargo de nuestra protección o en los funcionarios del gobierno o instituciones responsables de nuestra exposición al peligro o en la gente que nos da información sobre un peligro, menos miedo tendremos.

Entre menos confiemos, mayor será nuestro nivel de preocupación, y en definitiva ésta nos distrae de lo importante.

Este es un aspecto muy importante para quienes se dedican a la higiene y seguridad en el trabajo, la confianza que despiertan en los trabajadores, porque de última, un trabajador debe terminar confiando en la palabra del especialista de seguridad cuando le dice: *"entra que está todo bien"*. Esto no quiere decir que el trabajador sea un ignorante sobre el tema, porque en definitiva se lo puede capacitar y explicar, pero hay cuestiones muy especiales y particulares que para comprenderlas a fondos se necesita otro nivel de conocimientos y experiencia.

8.4.11) Memoria de Peligros

Un accidente memorable hace que un peligro sea más fácil de evocar e imaginar y por lo tanto puede parecer mayor.

¿Cuántas personas recuerdan la fuga de isocianato de metilo (MIC) en Bhopal, India, que afectó a miles de personas?

¿Quién no sabe algo del Holocausto Judío de la segunda guerra mundial?

¿Quién conoce el Genocidio Armenio o el Genocidio de Ruanda?

La diferencia no está en la cantidad de víctimas, o en la crueldad, o en el tiempo histórico en que se han dado, sino posiblemente en la Memoria que determinadas comunidades logran mantener vigente en la mente de todos.

Yendo a cuestiones más mundanas de la higiene y seguridad en el trabajo.

¿Por qué perdemos la memoria de los muertes y accidentes graves que tuvimos dentro de la empresa?

Es como que en algunas empresas de ciertas cosas no se debe hablar. Hablar de algunas cuestiones, no sólo cura las heridas, sino, mantiene fresca en nuestra memoria la posibilidad de ocurrencia, y nos recuerda permanentemente que puede volver a ocurrir.

Las experiencias que tienen las personas son un elemento importante en su percepción, ya que éstas determinarán que se les dé un mayor peso que a otros peligros estadísticamente significativos.

8.4.12) Difusión en el Espacio y Tiempo

Los eventos raros como los accidentes nucleares pueden llegar a ser percibidos como más riesgosos que los peligros comunes y corrientes como los accidentes de tránsito.

Es quizás que exista una relación entre la rareza del evento, es decir, que hay pocos sucesos o estos están muy distanciados en el tiempo, y su gravedad, al menos la historia nos cuenta eso.

8.4.13) Equidad

La gente que debe enfrentar mayores peligros que los demás y que no tiene acceso a beneficios proporcionales, comúnmente se indigna.

La comunidad cree que debe haber una distribución equitativa de los beneficios y de los peligros que se asumen.

8.5) Tolerabilidad del Riesgo²⁵

Los sentimientos de una persona o de un colectivo de personas enfrentadas a un determinado peligro dependen de muchas circunstancias.

Entre los factores que afectan la actitud de un individuo que se encuentra sometido a un peligro concreto, hay dos que juegan un papel fundamental:

- El conocimiento/desconocimiento de las características del peligro
- Que el riesgo sea sufrido voluntariamente o no.

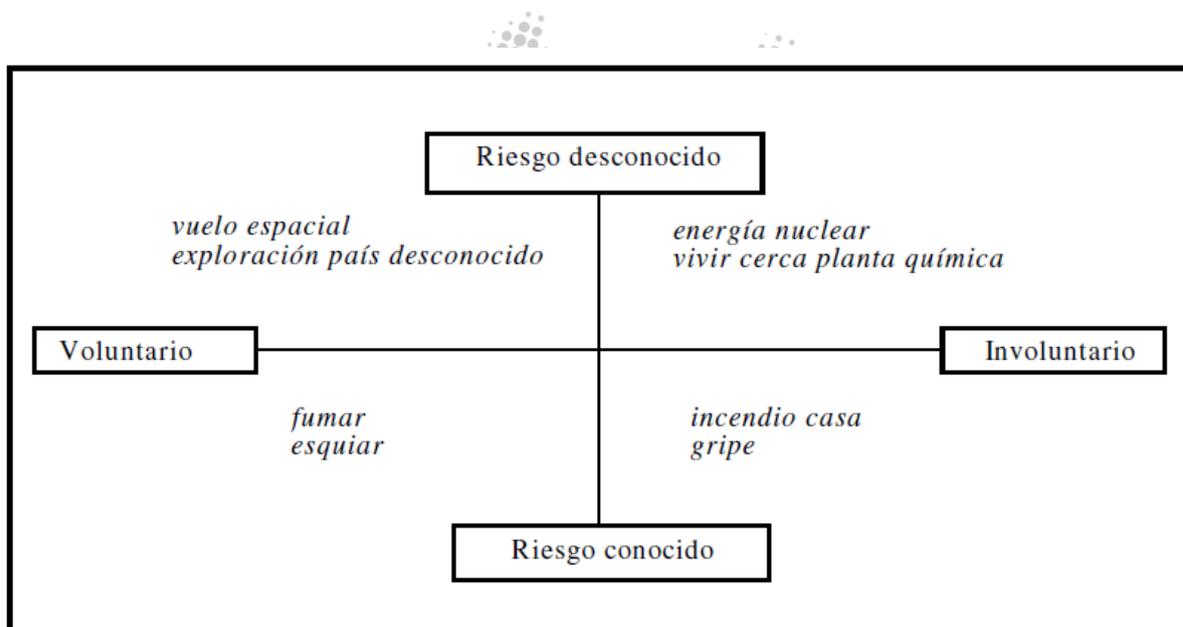
²⁵ Del libro “Análisis del riesgo en instalaciones industriales” de Joaquim Casal - Helena Montiel Eulàlia Planas - Juan A. Vilchez

Muchos de los riesgos tecnológicos no son adecuadamente conocidos por la gran mayoría de la población; así, el peligro que puede conllevar la radioactividad, una industria química, un vertedero de residuos industriales o un oleoducto es a menudo mal interpretado y a veces magnificado por la ignorancia o la mala información.

Por otro lado, la mayoría de estos peligros pueden considerarse impuestos a la población, que no ha escogido voluntariamente (la elección se ha hecho sin conocimiento o bien forzada por las circunstancias) vivir o trabajar cerca de una determinada instalación. Estos dos factores permiten clasificar los riesgos en cuatro categorías, según la percepción social:

- Voluntarios y conocidos
- Voluntarios y desconocidos
- Conocidos e involuntarios
- Desconocidos e involuntarios.

Estas cuatro categorías permiten crear el siguiente mapa de percepción:



Muchos de los peligros tecnológicos se encuentran situados en el peor cuadrante de la figura, es decir, son involuntarios y desconocidos o deficientemente conocidos. Entre ellos, cabe citar los peligros originados por la proximidad de centrales nucleares y de industrias químicas.

Esto dificulta evidentemente la tolerabilidad por parte de la sociedad y hace aún más necesaria una buena gestión del riesgo en todos sus aspectos (reducción, información, control, comunicación, medidas de emergencia, etc.).

Por otra parte, debe tenerse en cuenta que la sociedad se atemoriza más por los accidentes que representan un impacto social o colectivo como lo es la muerte simultánea de un grupo de personas, y no por los que afectan o golpean atemporalmente individuo a individuo. Esto ocurre aunque el peligro de este accidente individual sea relativamente mayor que el que afecta al grupo. Es decir, pese a que estadísticamente se pueda demostrar que este peligro individual provoca, una a una, al cabo de cierto tiempo, más víctimas que el otro, ello no suele modificar el sentimiento colectivo.

El rechazo o la aceptación de una determinada actividad está supeditado a la imagen que ésta ha adquirido a los ojos de la sociedad. En el caso de las centrales nucleares, por ejemplo, su imagen ha sido fuertemente afectada por el miedo al accidente y por los grandes accidente nucleares ocurridos en el mundo.

Criterios de Tolerabilidad

Es obvio que el riesgo cero no existe y que debemos, pues, asumir unos determinados peligros en nuestras vidas. En realidad, cualquier individuo es consciente de este hecho y acepta periódicamente, si no constantemente, un cierto número de peligros a cambio de determinadas compensaciones. Incluso se aceptan peligros con una tasa de mortalidad relativamente alta (por ejemplo, fumar, ejercer determinados oficios o practicar ciertos deportes) sin preocuparse demasiado. Así pues, en muchos casos el peligro se acepta voluntariamente; es decir, el individuo piensa que, de alguna forma, lo controla, de manera que cuando quiera lo podrá eliminar; por otra parte, se trata generalmente de peligros bien conocidos o, por lo menos, con los que se está familiarizado.

La situación se complica, como se ha dicho antes, cuando el peligro no es voluntario y cuando, además, es desconocido. No obstante, implícitamente los miembros de una sociedad industrializada son conscientes de las ventajas que representa la industria química, la generación de energía, etc.; esto presupone que, paralelamente, están dispuestos a tolerar un cierto riesgo adicional a cambio de disfrutar de determinadas ventajas de la vida moderna.

El problema surge cuando el riesgo es realmente demasiado elevado o cuando un determinado sector de la sociedad considera que la cuota de riesgo que le corresponde es demasiado alta. Y aquí cabe contemplar dos aspectos. En primer lugar, que es prácticamente imposible que el riesgo de una determinada instalación, que en principio beneficia a un amplio sector de la sociedad, se reparta por un igual entre todos los individuos, por razones evidentes de proximidad geográfica, etc. En segundo lugar, que, desdichadamente, en un determinado número de casos esta percepción de la sociedad está correctamente fundamentada y el riesgo es, ciertamente, demasiado elevado.

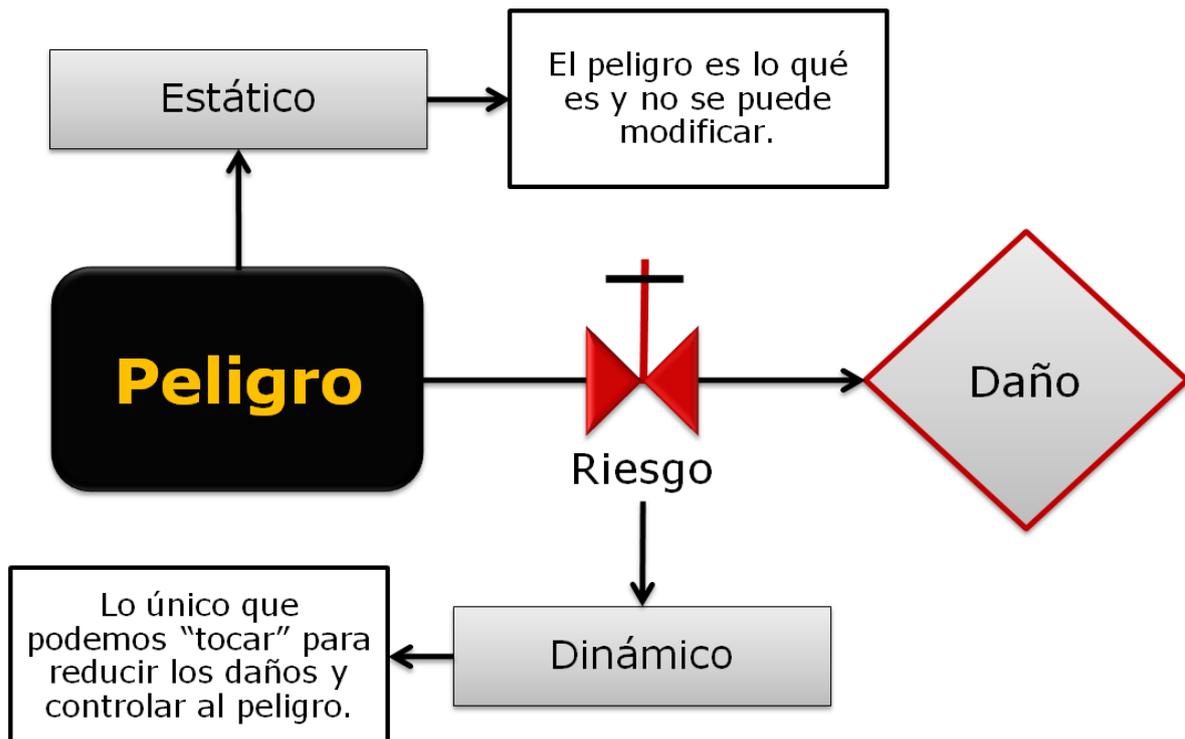
Es evidente, pues, que el control del riesgo y su mantenimiento dentro de unos límites "tolerables" tiene que ser a la fuerza uno de los objetivos tanto de la industria como del gobierno de cualquier país, si bien hay que tener en cuenta que no se puede aspirar a tener determinadas instalaciones sin aceptar un margen de riesgo, y que finalmente siempre quedan algunos factores de difícil o imposible control.

Éste es un terreno delicado, en que la unidad de medida, la vida humana, origina la intervención simultánea de factores no sólo de orden práctico sino también de orden ético y social. Por ello prácticamente ningún estado ha fijado oficialmente unos valores para el riesgo "tolerable", y no parece que la tendencia futura vaya en esa línea.

9) RELACIÓN ENTRE PELIGRO Y RIESGO

El *peligro es estático* por lo cual no se puede modificar una vez que se adopta dentro de la empresa u actividad productiva, es lo que es y no se puede "tocar". La única opción que queda para controlar el daño que este peligro genera es mediante el riesgo, indicado por una válvula en el esquema o modelo representado por la figura.

En el modelo representado en la figura el control del peligro se hace mediante la válvula, es decir, abriéndola o cerrándola conforme a la cantidad de daño que la empresa está dispuesta a aceptar.



"En higiene y seguridad en el trabajo la variable de ajuste es precisamente el RIESGO."

Desde el punto de vista objetivo o técnico tenemos dos formas de pensar este tema, una es usando la conocida fórmula del riesgo ($R = F \times D$) por lo cual para modificar el riesgo tenemos dos posibilidades: o modificamos la frecuencia (F), o modificamos el daño (D) esperado; o ambos al mismo tiempo.

¿Cómo se consigue disminuir F?

No olvidemos que F es el número de veces que se produce un suceso en un determinado intervalo y que puede ocasionar daños. La respuesta es simple: evitando que se produzca tal suceso, o al menos disminuyendo el número de veces que se produce.

¿Cómo se consigue disminuir D?

Adoptando medidas que reduzcan o limiten el valor del daño que recibe el sujeto amenazado por un peligro.

La otra opción para pensar el tema es usando la otra fórmula para medir el riesgo ($R = \text{peligro}/\text{seguridad}$), la cual no permite pensar en términos de qué parámetros se pueden modificar, pero es muy buena como idea o concepto porque que mientras más seguridad se hace el riesgo es menor.

10) LOS EJES DE ACCIÓN DE LA SEGURIDAD

Planteado el problema de la seguridad e higiene en el trabajo y definido los términos más importantes, nos queda ahora por plantear en forma genérica lo que podemos hacer.

Como medida primera, a todos se nos ocurriría empezar por eliminar la fuente de generación de nuestros problemas, es decir, el PELIGRO. La realidad nos enseña que esto generalmente no se puede por algunas de las siguientes razones:

- Todo peligro antrópico se implementa porque trae aparejado un “beneficio” a la sociedad, lo desarrollamos, lo creamos, lo implementamos, lo imponemos porque necesitamos mantener nuestro estilo de vida, porque necesitamos seguir creciendo como sociedad, porque necesitamos satisfacer necesidades básicas como alimentos, remedios, movilización, vestimenta, porque necesitamos satisfacer nuestras necesidades de diversión, de placer, de descanso, los desarrollamos porque necesitamos desarrollar nuestra defensa como país, etc., eliminarlos implicaría dejar de percibir estos beneficios. Ningún peligro antrópico esta porque sí, están porque como sociedad los reclamamos directa o indirectamente, o los generamos, como los desechos.

Por ejemplo, dejar de usar la electricidad porque es la causante de muertes por electrocución traería mayores perjuicios que beneficios por las muertes que se evitarían; pero, además, ¿podemos pensar en la sociedad actual sin la electricidad? ¡NO!, imposible.

- Lo que si podemos hacer es cambiar el peligro por otro de un nivel de daño menor; quizás en un futuro podamos usar un tipo de energía que cause menores daños que la actual electricidad de 220 V y 50 Hz.

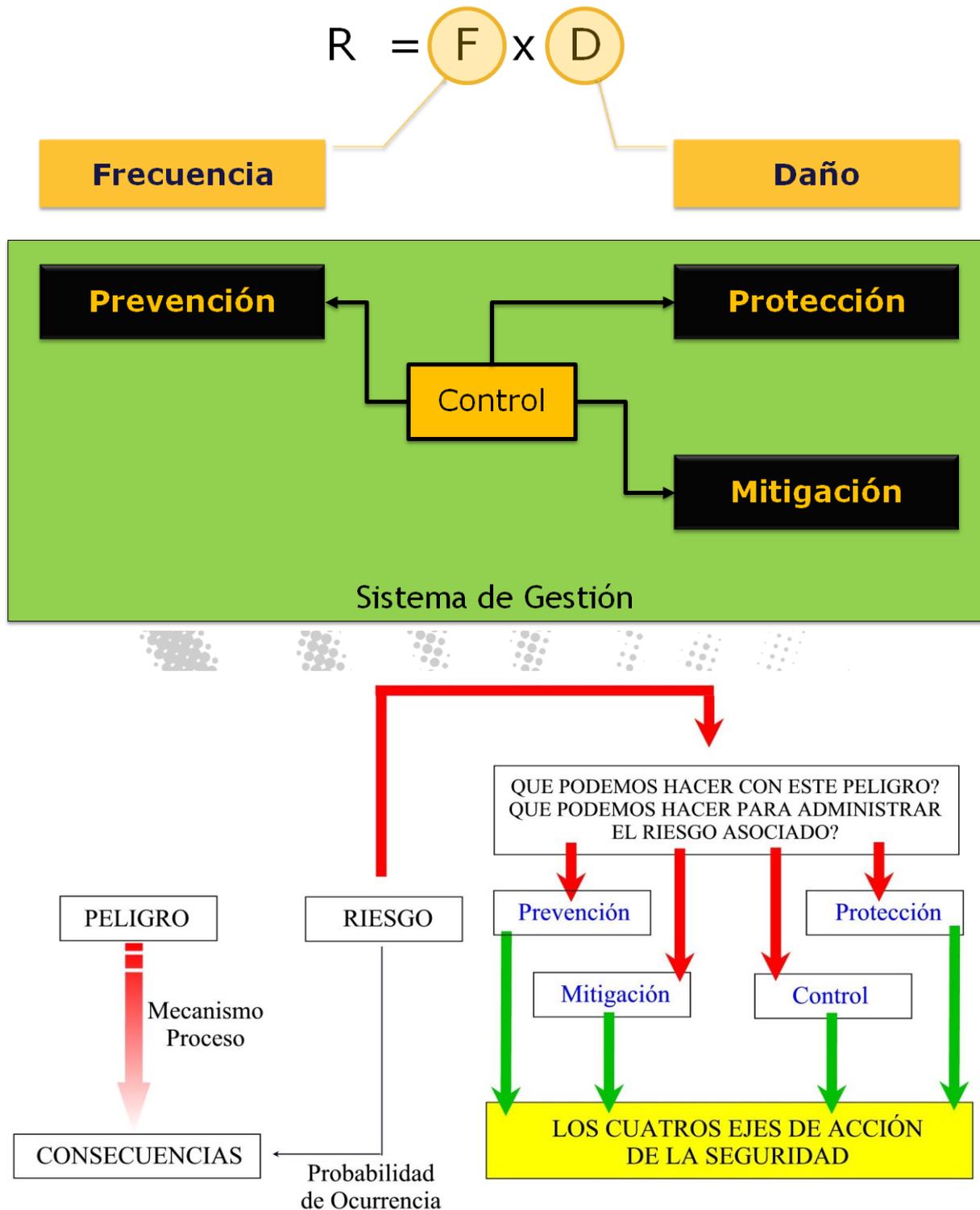
Bien, si por ahora no podemos pensar en eliminar el peligro, lo que nos quedar por hacer es trabajar sobre el riesgo de ese peligro o como se dice habitualmente sobre el nivel de riesgo. Como vimos en el desarrollo del tema específico, para disminuir el nivel del riesgo podemos, disminuir F , o bien disminuir D , o bien disminuir ambos a la vez.

Estas dos opciones que la teoría nos ofrece para disminuir el nivel de riesgo se conocen en la práctica con el nombre de “administración de riesgo”, y la podemos ampliar en las siguientes posibilidades:

- Disminución de la frecuencia: Prevenición
 Control
- Disminución de los daños: Protección
 Mitigación

El control es una actividad propiamente PREVENTIVA, pero el control debe ser integral, es decir, debemos controlar que las medidas preventivas se estén llevando a cabo, que los sistemas de protección sean adecuados, estén instalados y listos para actuar en el momento del accidente, y que todo lo planificado para mitigar los daños de un accidente estén prestos a funcionar.

El sistema de gestión lo podemos ver en términos simples como una forma ordenada y planificada de hacer las tareas.



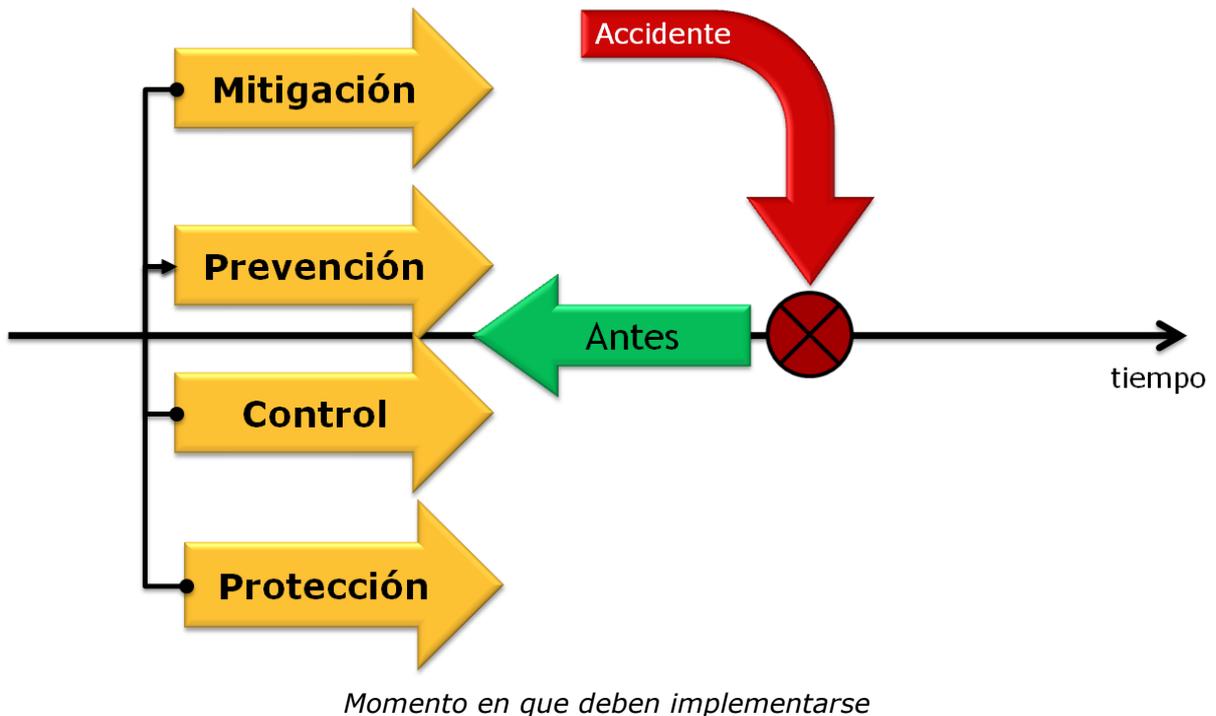
La prevención y el control son actividades del tipo administrativas que aparecen antes del evento accidente, la protección actúa en el momento del accidente, y la mitigación aparece un instante posterior al accidente dada la evolución del daño posterior a su primera manifestación.

El evento accidente se muestra como una flecha quebrada hacia el pasado, esto es porque un accidente no es un evento instantáneo, es decir, no aparece espontáneamente en un momento dado, sino, que es producto de un proceso cuyo daño se manifiesta en forma instantánea en un momento determinado del tiempo.

La investigación es un proceso que mirando al pasado transcurre y se desarrolla en el futuro.



Aunque parezca una simpleza intelectual, no está demás aclarar que la mitigación, la prevención, la protección y el control se deben implementar antes de que ocurra el evento accidente.



11) PROTECCIÓN²⁶

La protección, en su acepción²⁷ más general, se enmarca dentro de la primera necesidad que ha de satisfacer un ser viviente:

"..... su propia supervivencia".

Con independencia de la semántica²⁸ o etimología²⁹ del vocablo "protección", que se encuentra especificada en los diccionarios, definiéndolo como una acción y un efecto de "proteger" derivado del latín "protegere", "cubrir por delante" o "por adelantado". A los fines de la seguridad e higiene en el trabajo se entienden como:

"Una acción conducente a oponerse a los efectos o consecuencias perjudiciales que un agente agresor puede inducir sobre la naturaleza de un individuo o de una colectividad o sobre su entorno vital, provocando daños materiales o sociales, o inherentes a su bienestar o a su calidad de vida".

Una definición más simple sería:

"Todo aquello que se instala o coloca para limitar los daños que produce un peligro."

Las acciones de la protección **NO** evitan que un peligro actúe y desencadene un daño, solamente limita el daño hacia un individuo o una colectividad.

El ejemplo más simple sería el uso de un casco de seguridad, el casco no evita la caída de un elemento desde la altura, pero sí limita el daño que un individuo recibe sobre su cabeza. Para evitar que las cosas caigan desde la altura e impacten en la cabeza de los trabajadores se deben implementar otras acciones del tipo preventivas y de control ajenas al casco.

La protección se consigue mediante la puesta en práctica de diversos mecanismos, acordes con el tipo de peligro que hay que afrontar. En líneas generales, estos mecanismos se agrupan en:

- Intrínsecos
- Extrínsecos

Los **intrínsecos** son involuntarios, se activan sin la intervención consciente de la persona; son inherentes a la naturaleza del individuo. Aparecen, por ejemplo, ante la presencia dentro del organismo de elementos patógenos o influyen en el metabolismo de ciertas glándulas endocrinas preparando, física y mentalmente, al individuo para encarar un peligro.

²⁶ Para el desarrollo de este punto se ha tomado como referencia al libro "Teoría de la Protección (Límites socio-económicos) de Francisco Díaz de la Cruz y Dolores Carrillo - Editorial Fundación MAPFRE edición 1991.

²⁷ **Acepción:** Cada uno de los significados de una palabra según los contextos en que aparece. Diccionario de la Real Academia Española.

²⁸ **Semántica:** Perteneciente o relativo a la significación de las palabras. Diccionario de la Real Academia Española.

²⁹ **Etimología:** Origen de las palabras, razón de su existencia, de su significación y de su forma. Diccionario de la Real Academia Española.

Los mecanismos **extrínsecos**, son fruto de un proceso inteligente basado en el estudio y análisis del peligro en sí y en la experiencia sobre sus causas, consecuencias y efectos. Se concretan en actuaciones lógicas, apropiadas y oportunas para prevenirlo o combatirlo.

Aunque ambos mecanismo son independientes entre sí, tienen una relación funcional importante. Veamos unos ejemplos simples.

En una enfermedad los mecanismos intrínsecos son aquellos que activa el organismo para combatir la causa que la ha originado. El mecanismo extrínseco serían las recomendaciones del médico, las medicinas, la higiene, etc. Ambos mecanismo coadyuvan a conseguir la salud del paciente.

En el otro ejemplo, podemos suponer un incendio. También se activan los mecanismos intrínsecos que preparan al organismo, como consecuencia de la segregación de ciertas hormonas, para la huida o para hacerle frente con mecanismo extrínseco como es el uso de extintores, o para la retirada prudente y ordenada hacia zonas menos amenazadas, o simplemente para llamar por teléfono a los vecinos o bomberos.

En este segundo ejemplo, si la situación conduce al pánico por la mala gestión mental de los mecanismos intrínsecos, entonces no es posible un uso adecuado de los extrínsecos y puede producirse así una catástrofe individual o colectiva.

La importancia de los mecanismos intrínsecos queda patente ya que o bien preparan el organismo para afrontar el peligro con sabiduría, prudencia y eficacia, o bien alteran la mente perturbando las funciones de raciocinio necesarias para adoptar las medidas de protección que, en cada caso, se recomiendan.

Con los mecanismos intrínsecos el individuo se prepara para afrontar el peligro, con los extrínsecos actúa para evitar sus consecuencias.

La protección ante un peligro es pues una acción innata al ser humano. Los peligros de los que ha de protegerse son o bien inherentes al medio en donde vive, se desarrolla y reproduce, o bien se originan como consecuencias de sus propias actividades por el ambicioso deseo de incrementar la calidad de su vida.

Si bien la finalidad de los mecanismos extrínsecos es la misma ante cualquier tipo de peligro, el tratamiento que hay que darles es diferente. Es más difuso programar tales mecanismos ante catástrofes naturales que cuando ha de hacerse ante actividades humanas (actividades antrópicas), mejor conocidas y previstas con mayor exactitud.

12) PREVENCIÓN

Comencemos por consultar el Diccionario de la Real Academia Española sobre el significado de la palabra prevención es: *"Acción y efecto de prevenir. Preparación y disposición que se hace anticipadamente para evitar un riesgo o ejecutar algo."*

La prevención la podemos definir en la práctica como:

"Acciones tendientes a evitar que la amenaza de lugar al peligro, es decir, evitar las consecuencias (daño) de un peligro."

La gran diferencia que podemos hacer entre prevención y protección, es que la primera tiende a evitar, a impedir, la ocurrencia de un peligro; mientras que la protección tiende a minimizar las consecuencias de un peligro una vez que este se puso en acción. La prevención también trabaja sobre la protección, haciendo que esta no "falle" a la hora de actuar.

13) MITIGACIÓN

La mitigación no evita el daño, éste ya ocurrió, el peligro se desencadenó, la amenaza dio lugar al peligro, pero puede suceder que el daño siga evolucionando en el tiempo por sí mismo o por quienes tienen que actuar y no saben, y lo que hacen es agrandarlo.

La mitigación organizada es también llamada como plan de emergencia, plan de contingencia, plan de respuesta, plan de crisis, etc., es la organización, recursos y procedimientos, con el fin de mitigar³⁰, reducir y controlar los efectos de los accidentes de cualquier tipo.

14) CONTROL

Como dijera alguna vez J.D. Perón:

"El hombre es bueno, pero si se lo vigila es mejor."

El control es una actividad netamente preventiva. La función de la actividad de "control" tiene como objetivo el verificar y establecer si todo lo que se planificó, implementó, instaló etc., funciona o se realiza o está en condiciones de funcionar al momento de ocurrir el problema.

El control es quizás la herramienta más importante de todo el sistema de higiene y seguridad en el trabajo, porque permite llevar adelante el gran desafío de la seguridad:

"Se trabaja para que nada ocurra y se instalan equipos que sólo van a funcionar y deben hacerlo bien a la hora del problema."

Cómo ejemplo simple sirve el casco, sólo es útil si está en la cabeza en el momento que se está cayendo algo, además, obviamente, que esté en condiciones adecuadas.

15) MODELO ELEMENTAL

El peligro es estático por lo cual no se puede modificar, una vez que se adopta dentro de la empresa, es lo que es y no se puede "tocarlo". La única opción que queda para controlar el daño que este peligro puede generar es mediante el riesgo, representado por una válvula en el esquema o modelo representado por la figura siguiente.

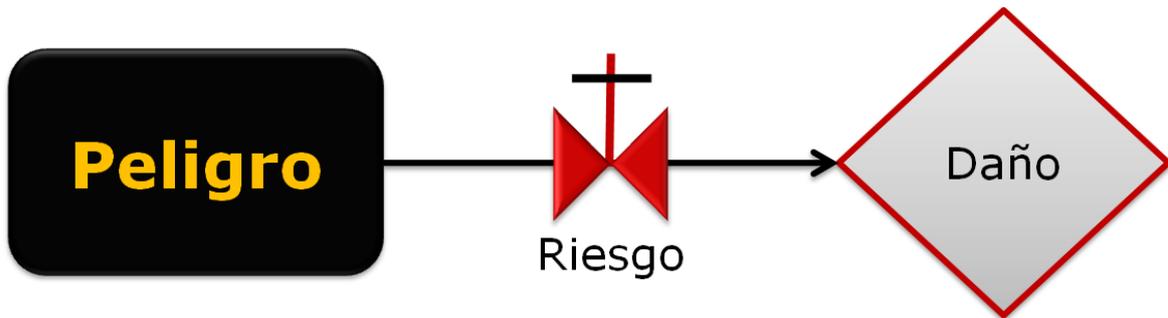
En el modelo representado el control del peligro se hace mediante la válvula, es decir, abriéndola o cerrándola conforme a la cantidad de daño que la empresa está dispuesta a aceptar.

Usando este modelo podemos hacer las siguientes preguntas:

1. ¿Qué herramientas podemos usar para manipular la válvula?
2. ¿Cuánto abrimos o cerramos la válvula?

³⁰ Mitigar: Moderar, aplacar, disminuir o suavizar algo riguroso o áspero. Diccionario de la Real Academia Española.

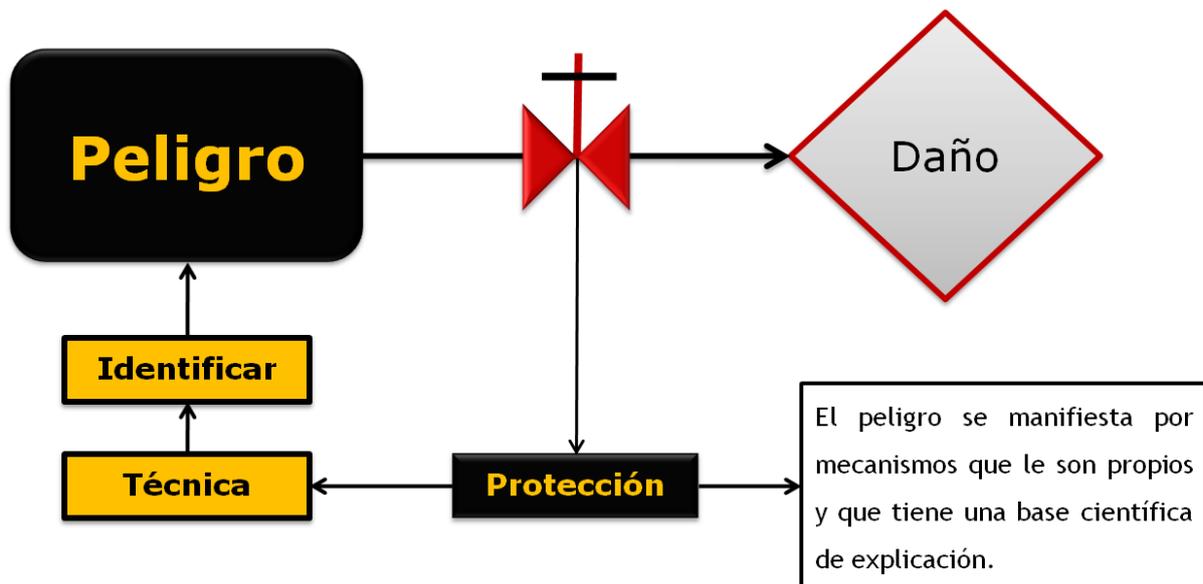
Para responder a la primera pregunta podemos por ahora recurrir a los cuatro ejes de la seguridad, es decir, para manipular el riesgo o también llamado nivel de riesgo, disponemos de la prevención, de la protección, de la mitigación y del control.



La protección son sistemas del tipo técnico, son instalaciones o parte intrínseca de procesos, elementos, equipos, etc., como por ejemplo un casco, un arnés de seguridad, un botín de seguridad, una válvula de seguridad, un disco de ruptura, una prenda ignífuga, una red de protección contra incendio, etc.

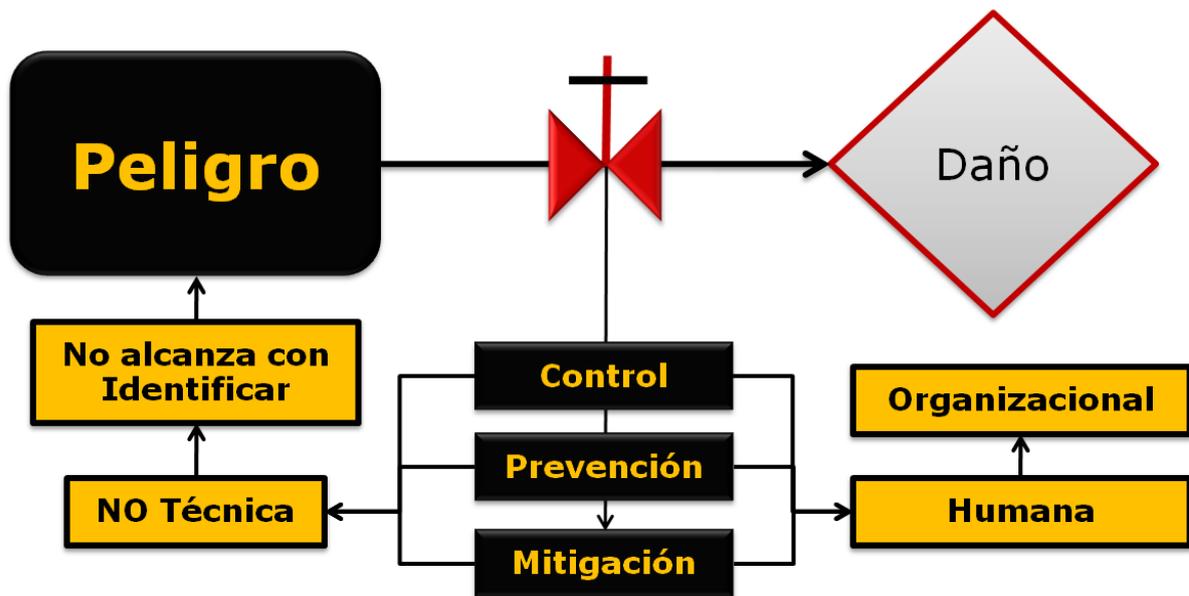
Para poder seleccionar el sistema de protección más adecuado es necesario identificar al peligro que queremos controlar y, además, hay que conocer el proceso o mecanismo que hace funcionar a este peligro.

La protección debe encajar con los principios técnicos-científicos que explican cómo funciona ese peligro.



Tanto el control, la prevención y la mitigación son fundamentalmente actividades del tipo administrativas y organizacionales, donde las personas juegan un papel fundamental, y no alcanza con identificar al peligro para poder desarrollarlas.

Para comprender que se necesita hacer para poder diseñar y llevar adelante este tipo de medidas, es necesario llegar al concepto de FACTOR DE RIESGO y por sobre todo qué son, cómo se producen y gestan los accidentes de trabajo y enfermedades de trabajo o profesionales.



Para responder a la segunda pregunta recurriremos al concepto de riesgo límite o aceptable explicado en el apartado siguiente.

16) RIESGO LÍMITE O ACEPTABLE³¹

La pregunta a responder es:

¿Cuánto cerramos o abrimos la válvula del riesgo?

El estudio de la Percepción Social de los Riesgos propició la aparición del concepto de riesgo aceptable, que vendría a indicar el umbral a partir del cual los individuos que hicieran un cálculo racional de sus costos y beneficios, dejarían de oponerse a aquellas instalaciones tecnológicas.

Este concepto implicaba en su planteamiento la posibilidad de establecer un criterio o umbral de riesgo que permitiera juzgar (tomar decisiones y legislar) sobre la aceptabilidad de distintas tecnologías, actividades, etc., en función del nivel de riesgo generado por cada una, teniendo en cuenta los beneficios aportados³².

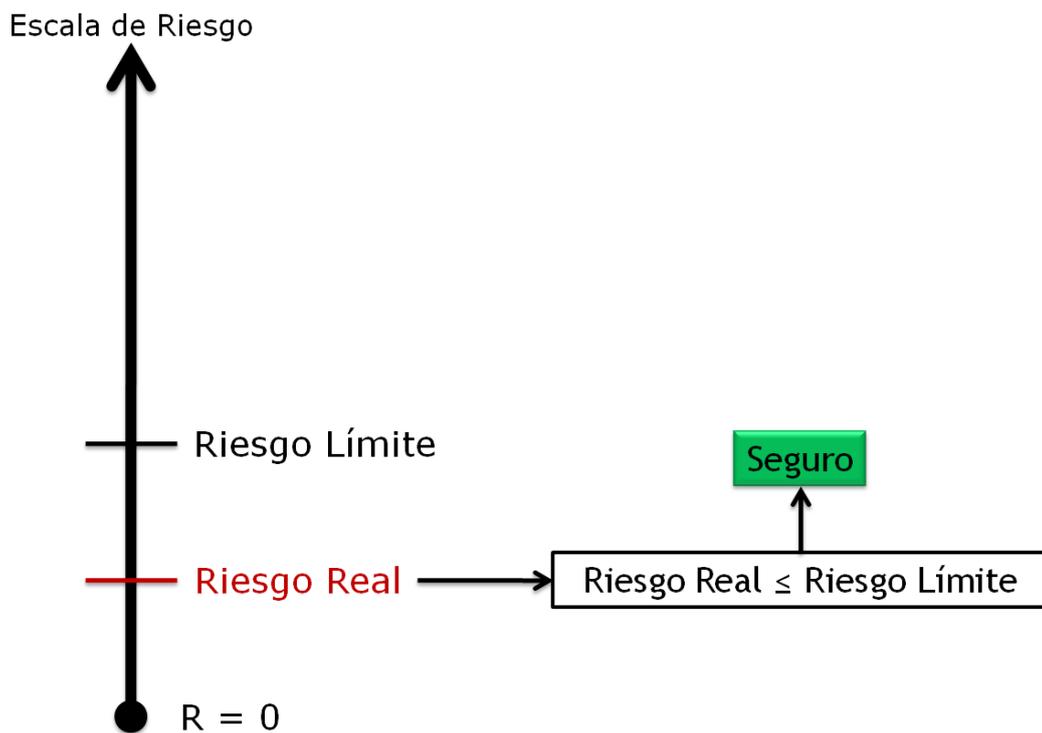
Supongamos que una empresa establece un valor del riesgo que fuese aceptable para todos: afectados tanto positiva como negativamente, por los que se llevan el beneficio y por los que soportan el daño.

Denominemos a este riesgo aceptado por R_L (riesgo límite) más allá del cual no es aceptado.

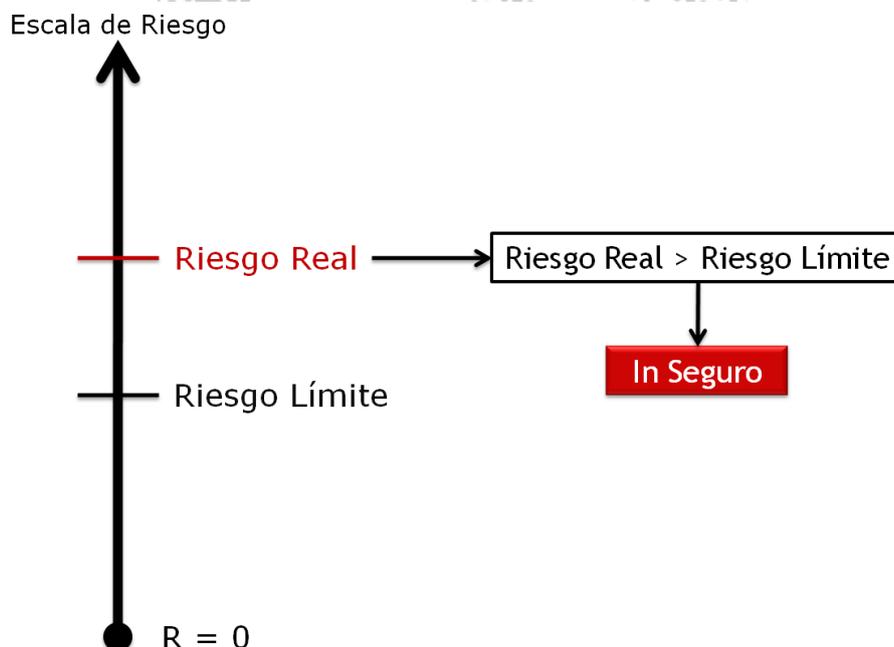
Si el riesgo calculado o real (R_R), fuese igual o inferior a R_L , es decir: $R_R \leq R_L$, la instalación o actividad que lo produce puede aceptarse.

³¹ Para el desarrollo de este punto se ha tomado como referencia al libro "Teoría de la Protección (Límites socio-económicos) de Francisco Díaz de la Cruz y Dolores Carrillo - Editorial Fundación MAPFRE edición 1991.

³² "Percepción Social de los Riesgos" de Ana Puy - Editorial Fundación MAPFRE edición 1995.

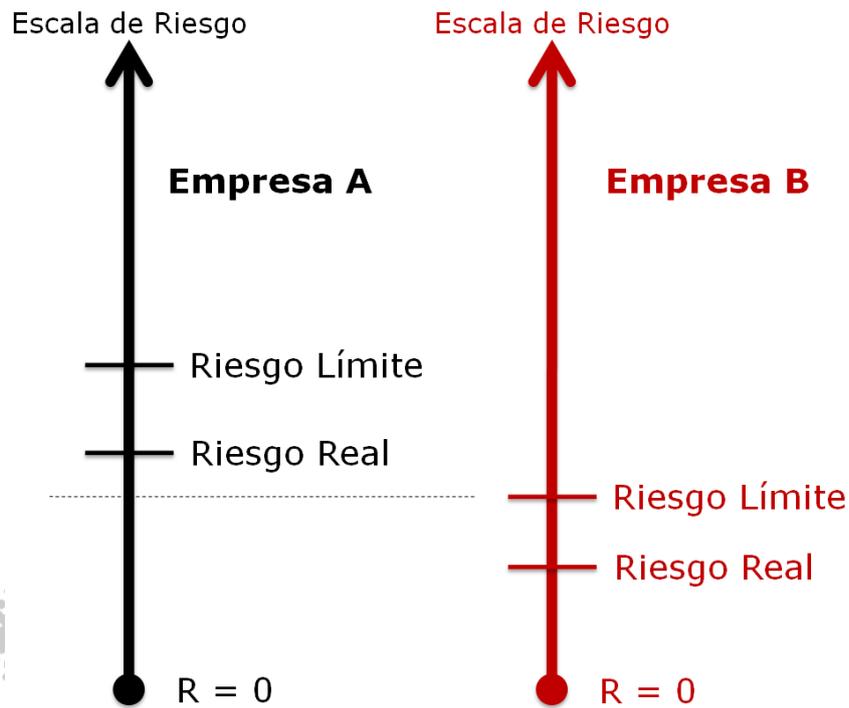


Ahora bien, si $R_R > R_L$, una de dos: o se rechaza la instalación o actividad o se hace disminuir R_R bien disminuyendo F , o bien disminuyendo D , bien disminuyendo ambos a la vez.



La Empresa A la podemos considerar como segura porque su $R_R < R_L$, ídem con la Empresa B. Pero el $R_{RA} > R_{LB}$, esto quiere decir que para lo que una empresa puede ser

considerado como seguro, para otra que tiene un R_L menor, esa condición de seguridad bien puede no ser tal.



16.1) Límite del Riesgo Aceptable o Límite

Las víctimas y pérdidas materiales producidas como consecuencia de las catástrofes o actividades antrópicas, hacen reaccionar a la sociedad en el sentido de oponerse a la repetición de tales sucesos.

No se resignaban los ciudadanos de entonces, ni por supuesto los de ahora, a que un terremoto "borrase del mapa" una comarca o que el incendio de un establo redujese a cenizas a un pueblo entero. A toda costa había que evitar que volviese a suceder.

Los recursos se invierten en estudiar, investigar, experimentar y materializar los resultados en acciones prácticas. Se dieron normas, que a través de una metodología de aplicación y una técnica de realización, consiguió edificios antisísmicos o una distribución urbanística de las poblaciones que evitasen las consecuencias de los dos peligros citados.

Esta forma de actuar da lugar a un incremento drástico en el nivel de seguridad.

Pero

¿Hasta cuándo se ha de mantenerse este crecimiento?

¿Hasta cuándo se ha de gastar para mantener tal ritmo?

Las preguntas son lógicas de formular, sin embargo, las respuestas son problemáticas a dar.

Tal vez una contestación prudente sea:

"Hasta que se alcance un nivel de seguridad mínimo"

De nuevo surge la pregunta:

¿Cuál es ese nivel?

La respuesta se hace más cauta y ambigua:

"aquél más allá del cual todo gasto empleado en seguridad debe quedar justificado sobre la base de otras necesidades."

Estas necesidades han sido y son diferentes en el tiempo y en el espacio. Por ejemplo hace años había necesidad, en el denominado hoy día "mundo desarrollado", de erradicar epidemias humanas, por ejemplo la viruela, algo que ahora las nuevas generaciones, no entienden y muchos ni siquiera saben qué es eso.

No había recursos suficientes para simultáneamente desecar los terrenos húmedos donde proliferaban los portadores de enfermedades, como el paludismo, y al mismo tiempo abastecer de agua potable a la población y regar sus productos agrícolas. Tampoco había el potencial sanitario que hoy tenemos para acabar con las plagas de insectos.

En la actualidad la probabilidad de morir como consecuencia de una descarga telúrica (por rayo) es bajísima, del orden de 10^{-6} . ¿Puede hacerse menor? Sin duda. Basta con incrementar el número de pararrayos y de situarlos incluso en zonas arboladas y en el campo. ¿Merece la pena el coste?

Cubrir un país de pararrayos no solamente conlleva un gasto sino unas labores de minería (extracción del metal), manufactura (fabricación del pararrayo) e instalación, que pueden dar lugar a más víctimas que las que se evitarían por electrocución. ¡Y no digamos nada con respecto a la estética paisajística! El dinero empleado pudiera ser más rentable, en cuanto a vidas humanas se refiere, si se utiliza en hacer, por ejemplo, pasos a nivel en los cruces ferroviarios.

Se ha podido hacer una relación entre el riesgo y la actitud de la sociedad hacia el mismo.

Riesgo de muerte por persona y por año	Actitud
10^{-3}	Este tipo de riesgo no es común. Es inaceptable para el público, y cuando aparece, la sociedad reclama que se tomen medidas
10^{-4}	Se está dispuesto a asignar recursos para reducir el riesgo; por ejemplo: controles de tránsito, bomberos etc.
10^{-5}	Todavía son reconocidos como riesgos; por ejemplo : riesgo de envenenamiento, ahogamiento, fuego, etc.
10^{-6}	No son prácticamente reconocidos como riesgos, se es consciente del riesgo, pero no se siente íntimamente que le pueda ocurrir a uno; por ejemplo: electrocución por rayo

16.2) Estimación del Riesgo Aceptable o Límite en una Actividad Privada

La valoración o cuantificación de los riesgos trata de los juicios de valor para establecer los niveles aceptables de riesgos y los métodos de afrontarlos. El proceso de decisiones sobre lo que se considera riesgo aceptable se basa en objetivos específicos de la organización y por lo general tiene en cuenta, entre otras cosas, las siguientes:

- Normas legales.
- Requisitos de las compañías de seguros.
- Cuestiones de medio ambiente.
- Normas diseño (IRAM, NFPA, EPA, ASME, UNE, etc.).
- Tecnología utilizada en las operaciones.
- Normas internas de seguridad.
- Políticas de la organización.
- Política de RRHH.
- Requisitos de Clientes.
- Indicadores de accidentes,

17) PELIGRO, RIESGO Y SOCIEDAD³³

Han de convivir con el peligro y sus amenazas, y a veces, somos nosotros mismos los que los introducimos en nuestras vidas para conseguir mayores niveles de bienestar, a cambio de soportar el riesgo de perjudicarnos con daños que limitan el bienestar buscado junto a un detrimento adicional.

Los daños, consecuencias de actividades antrópicas, han de estar regulados por la sociedad para que el riesgo de sufrirlos no introduzca un detrimento que no compense los beneficios alcanzados.

¿Qué se conseguiría talando todos los bosques de la Tierra para proporcionar a la humanidad fuego para calentarse, hogares donde vivir, muebles para reposar y papel para su formación y recreo? El detrimento producido sería fatal.

A pesar del aumento en la sensibilidad pública ante los peligros industriales, la inmensa mayoría de la sociedad es consciente de que cualquier actividad humana, por benéfica que sea, conlleva cierto nivel de riesgo. Está claro que, por muchas que sean las salvaguardias que se introduzcan, la actividad industrial implica peligros, que sólo puede eliminarse a expensas de eliminar la industria. Puesto que es evidente que la industria es necesaria, la cuestión se reduce a decidir **cuál es el nivel de riesgo aceptable en una instalación o proceso determinado**, o, más exactamente, **en qué medida un determinado nivel de riesgo puede ser aceptado en virtud de los beneficios que se derivan de asumirlo.**

La decisión, siempre difícil, se complica aún más por una serie de factores que se dan con frecuencia, como puede ser el hecho de que los peligros no se conozcan con la suficiente precisión, que los posibles afectados (dentro o fuera de la planta) no hayan asumido el peligro voluntariamente, o que no se disponga de suficiente información sobre el peligro que asumen, que las personas bajo peligro no sean las principales beneficiarias de la actividad,

³³ Para el desarrollo de este punto se han tomado como referencia entre otros a : “Percepción Social de los Riesgos” de Ana Puy - Editorial Fundación MAPFRE edición 1995; y “Teoría de la Protección (Límites socio-económicos)” de Francisco Díaz de la Cruz y Dolores Carrillo - Editorial Fundación MAPFRE edición 1991.

etc. En otras ocasiones, puede ocurrir que las alternativas a una determinada situación sean inciertas o poco prácticas, lo que evidentemente dificulta la adopción de soluciones.

El proceso de decisión sobre el nivel de riesgo es complejo, porque los objetivos son múltiples y en ocasiones contradictorias. Es necesario tener en cuenta consideraciones humanitarias, económicas, técnicas, científicas, organizacionales, ambientales, operacionales, de responsabilidad legal, de imagen pública, etc. Así, un peligro catastrófico se consideraría en general menos aceptable socialmente que un conjunto de peligros de pequeña magnitud, incluso si el nivel de riesgo total absoluto para las personas y para la propiedad fuese idéntico.

Es importante distinguir entre el riesgo que objetivamente existe y el riesgo percibido por los posibles sujetos pasivos. Así, es bien conocido que la familiarización con una actividad peligrosa determinada reduce el nivel de riesgo percibido. Esto beneficia a industrias tradicionales (agricultura, construcción, alimenticia, etc.) frente a industrias nuevas (químicas, nuclear, tratamiento de residuos), en las que la aceptación social es menor, incluso a pesar de que la accidentabilidad es mucho mayor en las primeras. Obviamente, hay un factor adicional en esta percepción. Sea cual sea el número anual de víctimas en actividades tradicionales, sabemos que raramente afectan a personas distintas de las que están directamente involucradas. Sin embargo, es evidente que en industrias como la química o la nuclear el potencial de daño puede exceder considerablemente los límites de la planta accidentada.

Parece claro que un cierto nivel de riesgo voluntario es asumido como parte de la manera de vivir por la mayoría de los ciudadanos, incluso peligros estadísticamente nada despreciables, como fumar o escalar montañas. En cambio, la tolerancia hacia los peligros involuntarios es mínima, incluso si éstos son muchos menores que los asumidos voluntariamente. En la misma línea se aceptan con cierta facilidad los peligros sobre los que se puede ejercer control (como, por ejemplo, la conducción de automóviles), pero se tiende a rechazar otros (peligros por la proximidad de centrales nucleares), sobre los cuales el control que el sujeto pasivo puede ejercer es mínimo o inexistentes. Parece claro también que los peligros derivados de la naturaleza, como los debidos a terremotos, rayos o inundaciones, se aceptan más fácilmente que los derivados de actividades humanas, en virtud de la inevitabilidad de los primeros.

Finalmente, está la cuestión de los beneficiarios del peligro. Siguiendo con el caso anterior, no hay necesidad de recordar que la existencia del tráfico automovilístico implica miles de víctimas al año en accidentes de carretera. Sin embargo, los beneficios del transporte son tan obvios que nadie piensa en prohibir la construcción de nuevas carreteras o en oponerse a la ampliación del parque automovilístico mediante una ley que reduzca el número de coches que puedan fabricarse. Los beneficios de la industria química, por ejemplo, no son tan obvios para el gran público. El mercado primario de las industrias químicas son, en general, otras industrias antes que el consumidor final. Así, el ciudadano medio se mueve en un mundo de marcas registradas y productos de gran consumo, y (salvo excepciones representadas por productos concretos, como la gasolina, o generales como plástico) no identifica los productos que utiliza en la vida diaria con la industria química, lo que hace más difícil la percepción del beneficio de esta actividad industrial.

18) SITUACIONES DE RIESGO O DE AMENAZA

Cuando hablamos de peligros, estos son demasiados generales y amplios como para darnos información suficiente y precisa en materia de seguridad que nos permita mejorar una determinada situación. Por ejemplo: Cuando decimos en este sector existe el peligro de ELECTRICIDAD de Baja Tensión (hasta 1.000 V), estamos diciendo casi todo o todo sobre ese peligro, pero a su vez no decimos nada concreto sobre cómo se encuentra el sector en materia eléctrica, hemos detectado un peligro, pero esto no nos dice nada respecto donde puede pasar, como puede pasar y de qué manera. Para tener mayor especificación deberíamos ampliar en detalles al mismo, por ejemplo decir "en la sala de mandos de la

caldera los cables tienen dañada la aislación”, esta descripción nos dice el lugar, donde y como, además, de darnos una idea de los daños si existiera un contacto eléctrico.

Identificar los peligros que existen en una determinada actividad como por ejemplo la electricidad de baja tensión, el ruido, las vibraciones, etc., le permite a los especialistas de la seguridad e higiene en el trabajo para hacerse la idea de con que tipos de problemas generales se van a encontrar en la empresa y fundamentalmente para planificar el trabajo de seguridad, es decir, hacer un plan o planificar la seguridad. Por ejemplo, supongamos que como peligro tenemos a la “tensión de 13,2 KV”, esta información es suficiente para que podamos empezar a planificar en grandes pautas o lineamientos lo que debemos hacer, por ejemplo: 1) Controlar las instalaciones de 13,2 KV con respecto a la legislación vigente, 2) Capacitar al personal de mantenimiento eléctrico en seguridad eléctrica, 3) Compra de EPP específicos, 4) Control periódico de los EPP usados, etc..

Ahora, el accionar diario y operativo de la seguridad está más relacionado a la detección permanente de situaciones que tienen capacidad o el potencial real y concreto de generar daños.

En este punto ya conviene diferenciar entre lo que es un peligro, como por ejemplo la electricidad, de lo que empezaremos a llamar como situación de riesgo o situación de amenaza o amenaza, que son “situaciones reales y concretas con capacidad de producir daños, por lo general a las personas”. La situación de riesgo o amenaza al ser específica y concreta nos permite decir: donde puede pasar, como puede pasar y de qué manera. Algunos ejemplos de situación de riesgo o de amenaza, relacionadas al peligro electricidad pueden ser: enchufe o tomacorrientes roto, falta de puesta a tierra, cable pelado, cable sin empotrar, herramientas sin aislación, no uso de los EPP, etc.

Las situaciones de amenaza están relacionadas a desvíos normativos y legales, situaciones que se apartan de la normalidad esperada, situaciones que atentan contra los trabajadores, situaciones cotidianas de la vida laboral, se trata de un peligro en una situación y condición especial y particular amenazando a una o varias personas. Se trata de situaciones observables y por consiguiente de observaciones subjetivas dado que depende de quien observa, su experiencia, su conocimiento, su percepción, etc.

Los sistemas de gestión de riesgos que veremos a continuación, en general están más enfocados a la soluciones y administración de estas situaciones de riesgos que se suceden a diario en las empresas.

Los peligros son más generales y tienen un explicación técnico-científica que nos muestran cómo funcionan, hace falta saber que existe el peligro de la electricidad de baja tensión como para ir a una biblioteca, buscar bibliografía sobre el tema y aprender sobre el mismo, indistintamente de la empresa o actividad.

La detección de situaciones de riesgo o de amenaza, es un proceso visual y subjetivo, que depende de lo que el veedor considere a simple vista como seguro o inseguro. También depende del conocimiento que tenga de la seguridad, de las normas y exigencias de la empresa, del conocimiento del proceso productivo y su tecnología, de la experiencia, de la capacidad de ver los detalles, etc.

La detección de situaciones de riesgo o amenaza es una actividad subjetiva, es decir, depende del sujeto que ve, y está relacionada con el riesgo límite o aceptable de la empresa y del veedor o detector.

19) INTRODUCCIÓN A LA GESTIÓN DE RIESGOS³⁴

Hay muchas definiciones sobre Gestión de Riesgo, todas rondan en las mismas ideas, pero una llamo la atención:

"Proceso que tiene como propósito identificar, controlar y eliminar las fuentes de peligros, que puedan dañar a las personas, los procesos y la producción."

Aunque teóricamente y conforme a lo descrito hasta ahora en este texto, correspondería llamarse "Gestión de Peligros", la literatura y la práctica lo denominan "Gestión de Riesgo".

Según ISO 31.000 sobre Gestión de Riesgos, la define como:

"Actividades coordinadas para dirigir y controlar una organización en lo relativo al riesgo."

La Gestión de Riesgo trata sobre la aplicación de métodos, procedimientos y prácticas de trabajo enfocado al análisis, valoración y control de los peligros existentes.

19.1) Objetivos de la Gestión de Riesgos

La gestión del riesgo, cuando se implanta permite a una organización:

- Aumentar la probabilidad de alcanzar los objetivos organizacionales.
- Mejorar la identificación de amenazas y oportunidades.
- Establecer una metodología para la toma de decisiones.
- Asignar y utilizar de manera eficaz los recursos para el tratamiento del riesgo.
- Mejorar el desempeño en materia de salud y seguridad, así como la protección ambiental.
- Mejorar la prevención de pérdidas y la gestión de incidentes.
- Minimizar las pérdidas.

19.2) Principios para la Gestión de Riesgos

- Debe ser parte integral de los procesos de la organización.
- Debe ser parte de la toma de decisiones.
- Aborda explícitamente la incertidumbre.

³⁴ Para el desarrollo de este punto se han tomado como referencia a los libros "Sistema de Gestión de Riesgos Laborales e Industriales" de Germán Burriel Lluna - Editorial Fundación MAPFRE edición 1997 y "Análisis y Reducción de Riesgos en la Industria Química" de J. M. Santamaría Ramiro y P. A. Braña Aísa - Editorial Fundación MAPFRE edición 1998.

- Es sistemática, estructurada y oportuna.
- Se basa en la mejor información disponible.
- Toma en consideración a los factores humanos y culturales.
- Es transparente e inclusiva.
- Es dinámica, reiterativa y receptiva al cambio.
- Facilita la mejora y realza a la organización.

19.3) ¿Cuándo Realizar una Evaluación de Riesgos?

Los momentos para realizar una evaluación de riesgo es:

- Durante la fase del diseño de una nueva actividad o instalaciones.
- Durante el ciclo de vida de cualquier proceso.
- En la planificación, antes de introducir cambios significativos en el ambiente de trabajo: de tecnología, procedimiento u organización.
- En el análisis de seguridad de las tareas del proceso operativo.
- En el análisis de seguridad para la elaboración de procedimientos de trabajo.
- En el análisis de seguridad para la modificación de los procedimientos existentes.
- En el cumplimiento de los requisitos legales.
- Durante la investigación del accidente.

19.4) Etapas de la Gestión de Riesgo

Los pasos básicos que incluye un proceso de Gestión de Riesgo son:

- Identificación de los Peligros.
- Cálculo del Riesgo Real.
- Definir el Riesgo Límite.
- Comparar el riesgo Real con el Resigo Límite.
- Plan de control.

Hay modelos o esquemas, que incluyen un paso previo que es el "*Establecimiento del Contexto*". El contexto establece las condiciones o condicionantes para el manejo de los peligros de la Organización y permite identificar aquellos aspectos a tener en cuenta en el proceso de gestión, incluyendo condiciones financieras, comerciales, legales, sociales, tecnológicas, políticas, culturales, organizaciones, estratégicos, etc.

Las dos primeras etapas se llaman Análisis de Riesgo, cuando se agrega al tercera y cuarta etapa se transforma en un sistema de Evaluación de Riesgo. La inclusión de la quinta etapa lo termina de transformar en un sistema de gestión de riesgo.

El Análisis de Riesgo es una actividad dirigida a la formulación de una estimación, cualitativa o cuantitativa, del riesgo.

"Se entiende por análisis de riesgo al proceso de valoración de la probabilidad de ocurrencia de un evento y de la intensidad de los daños esperados de un peligro identificado, que no se ha podido evitar durante la fase de diseño o en el análisis de tareas."

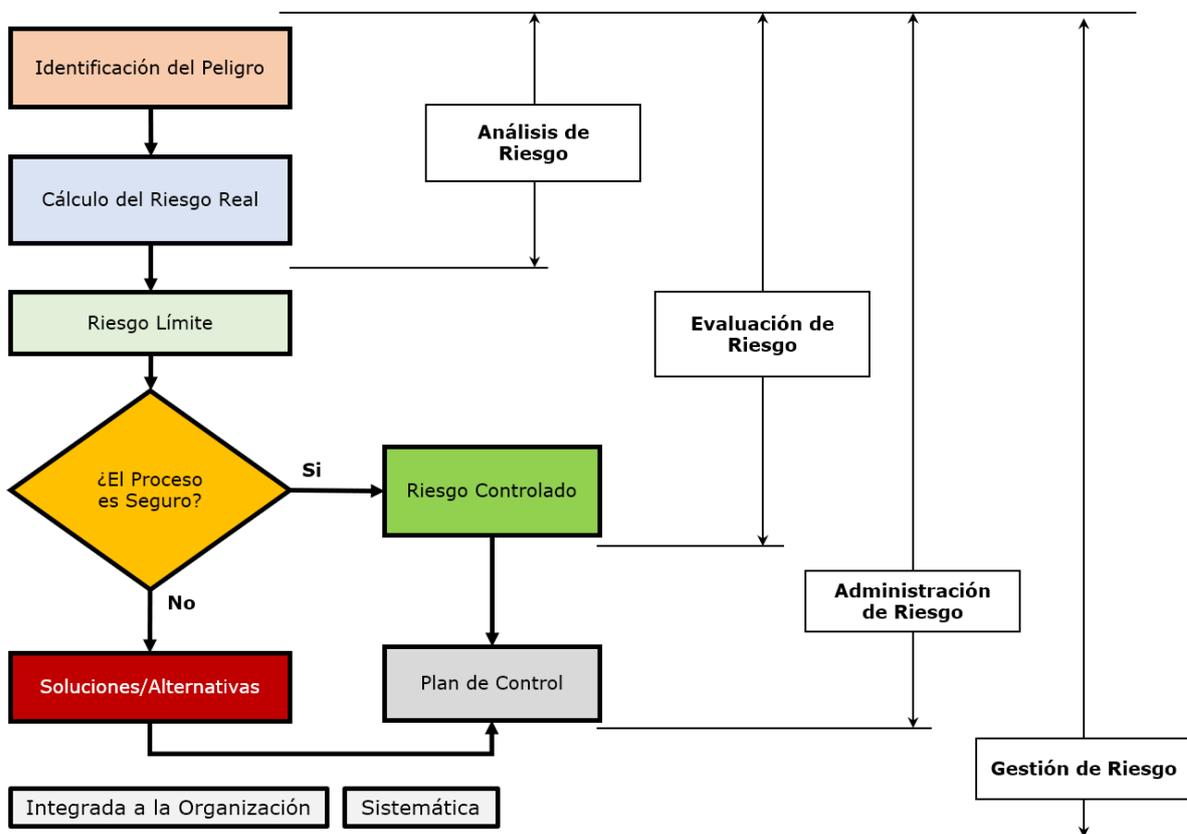
El Análisis de Riesgo permitirá:

- Identificar los peligros.
- Calcular el riesgo real, valorando conjuntamente la frecuencia y las consecuencias de que se materialice ese peligro.

La Evaluación del Riesgo es un proceso que utiliza los resultados del análisis de riesgo para la toma de decisiones, comparándolo con los criterios de tolerancia de los riesgos establecidos previamente.

Con el valor del riesgo real obtenido, y comparándolo con el valor del riesgo límite o aceptable, se emite un juicio sobre la tolerabilidad del riesgo en cuestión, o dicho de otro manera, si la situación detectada es segura o insegura.

Si de la Evaluación del Riesgo se deduce que es no aceptable o inseguro, hay que proponer soluciones de mejoras. Si el riesgo es tolerable o seguro, hay que establecer un plan de seguimiento y control.



20) IDENTIFICACIÓN DE LOS PELIGROS

La primera etapa en los estudios de gestión de riesgo consiste en la identificación de los peligros.

"Proceso de localización de los entes o cosas, de las condiciones, situaciones o actos o actividades asociados a cada etapa del trabajo con potencial de generar eventos que puedan causar daño o pérdida."

"Es el proceso de búsqueda, reconocimiento y descripción de los peligros."

"Es el proceso de reconocer aquellas cosas o situaciones que pueden suponer pérdidas o que pueden producir daños."

"El proceso de la identificación de los peligros permite conocer los eventos potenciales que pueden afectar el logro de la misión institucional, las causas y los efectos de su ocurrencia."

La identificación de los peligros implica la identificación de las fuentes de daño, los eventos, sus causas y sus potenciales consecuencias. La identificación puede implicar datos históricos, análisis teóricos, opiniones informadas y de expertos, y las necesidades de las partes interesadas.

Los métodos existentes para lograr este objetivo difieren, tanto en su carácter cualitativo o cuantitativo, como aquellos destinados a peligros o riesgos mayores, como en su grado de sistematización.

Esta identificación debe ser una actividad continua en la evaluación de nuevos materiales, ampliaciones de la planta o modificaciones de la producción, así como una inspección y evaluación continua de las instalaciones existentes.

La identificación de los peligros es, de hecho, el paso más importante, puesto que cualquier peligro cuya identificación sea omitida no puede ser objeto de estudio. De manera análoga, una vez identificado un peligro, es probable que se tomen medidas para reducirlo, incluso si la evaluación cuantitativa posterior es defectuosa.

En ocasiones, los peligros son evidentes y no necesitan procedimientos especiales para ponerse de manifiesto. En otros casos los peligros no son tan evidentes, y se requiere un análisis de cierta profundidad para desentrañar la clase de accidentes que puedan tener lugar. En cualquier circunstancia, decir que en una instalación determinada puede ocurrir una explosión, o un escape de gases tóxico no es suficiente, sino que se requiere un estudio que indique cuáles son los mecanismos o secuencias de acontecimientos por los que el accidente puede tener lugar y donde puede tener lugar, con el fin de obtener oportunidades de actuar sobre los mismos.

Una situación particular se da cuando se trata de peligros o riesgos mayores, existen tres aspectos para su identificación que deben ser considerados:

- Determinar si una operación o actividad dada tiene el potencial de originar una situación de riesgo mayor.
- Determinar el rango de los eventos con riesgo mayor que esa operación o actividad puede presentar.

- Identificar las rutas por medio de las cuales cada uno de esos eventos de riesgo mayor puede suceder (identificar potenciales escenarios de accidentes).

20.1) Proceso Básico de Identificación de Peligros

La búsqueda de los peligros se puede hacer según el siguiente listado orientativo:

- Revisando cada uno de los peligros existentes.
- Observando al personal que realiza el trabajo.
Identificar las actividades de todo el personal que tiene acceso a un lugar (incluyendo contratistas y visitas).
Identificar los comportamientos asociados de las personas, su capacidad para hacer el trabajo y otros factores asociados a las personas.
- Ambientes de trabajo.
- Instalaciones generales. Maquinaria, herramientas y materiales.
Diseño del lugar de trabajo, procesos, instalaciones, maquinaria, procedimientos operacionales y organización de trabajo, se tendrá que ver si se presentan peligros respecto de las capacidades de las personas que van a realizar las actividades.
- Productos químicos.
- Organización del trabajo.
- Procesos de Trabajo.
Identificar todos los procesos y en particular aquellos más críticos por los malos resultados en accidentes y enfermedades del trabajo.
Identificar cada actividad que compone un proceso, o sea, las actividades rutinarias y las no rutinarias.
- Identificar los peligros originados fuera del lugar de trabajo.
- Identificar y revisar los cambios o propuestas de cambios que se harán en la empresa, en sus procesos, actividades o materiales.
- Ocurrencia de accidentes, historial de accidentes propios o ajenos, auditorías, inspecciones, observaciones, gestión de las conductas en seguridad.
- Listas de Verificación (Check List)
La lista de verificación se usan a menudo para identificar peligros pero su desventaja es que lo que no está en la lista pasa desapercibido. Por lo tanto la calidad de la verificación depende de cuán exhaustiva sea la lista, o dicho de otra manera, cuán hábil y expertos fue el o las personas que la redactaron.
Las listas de verificación son fáciles de usar, no exigen trabajo en equipo y respecto del tiempo son muy eficientes.
- Tipo de tareas que se realizan.
Soldadura eléctrica, decapado, amolado, etc.
- Análisis histórico de accidentes.
Los accidentes nos pueden ofrecer situaciones no conocidas o no analizadas de cómo se pueden manifestar determinados tipos de peligros.
- Tipos de energías que se usan.
Energía eléctrica, térmica, potencial, radiaciones, etc.

- Tipos de medios de transportes y movimientos internos y/o externos.
- Almacenamientos.

Quizás una de las técnicas de identificación de peligros más fácil de entender y de usar da respuesta a la siguiente pregunta:

¿Qué puede funcionar mal? ¿Qué puede salir mal?

Y esta pregunta lleva a la siguiente:

¿por qué razón? ¿Porqué? ¿Cómo?

La primera pregunta se refiere en principio a todas las circunstancias que pueden dar origen a efectos adversos. Puede escribirse con más propiedad como *¿Qué puede ir mal?* En esta fase del estudio se pretende obtener una lista, exhaustiva dentro de los límites del análisis, de todas las desviaciones que puedan producir un efecto adverso. En cuanto a este punto, deben retenerse en una primera fase todas las desviaciones cuya ocurrencia tenga visos de probabilidad, incluso si ésta parece pequeña.

La identificación de circunstancias que puedan dar lugar a desarrollos peligrosos es crucial: *un peligro no identificado es un peligro que no va a ser considerado en los análisis posteriores.*

Una vez identificadas las circunstancias que razonablemente pueden dar origen a efectos adversos de cierta magnitud, la etapa siguiente viene marcada por la pregunta:

20.2) Identificación de Peligros por Temas

Algunos de estos elementos descriptos son en sí mismos peligros; otros no, no podemos considerarlos peligros dado que no generan ningún daño específico, son los que suelen llamarse "**factores de riesgos**", dado que asociado a un peligro específico pueden potenciarlo o disminuirlo. Por ejemplo, la capacitación o la falta de capacitación no representa un peligro en sí mismo, pero asociado al ítem electricidad (peligro) puede afectarlo.

20.2.1) Físico-ambiental

Características de la materia y la energía que al entrar en contacto con el medio provocan respuesta celular o funcional en tejidos u órganos.

- Ruido y Vibración (maquinaria, motores y herramental).
- Condiciones termo higrométricas (temperatura, humedad, ventilación)
- Iluminación (factor de riesgo).
- Cambios de temperatura.
- Temperaturas extremas (frío-calor).
- Radiaciones (ionizantes y no ionizantes).

- Presiones anormales.
- Explosiones.

20.2.2) Químicos

Elementos, sustancias y mezcla de sustancia peligrosas, en forma de vapores, partículas líquidas y sólidas, y aerosoles, etc., que en contacto o interacción con el organismo produce un efecto adverso en tejidos u órganos

Entran en contacto con el organismo, mediante inhalación, absorción cutánea o ingestión; pueden provocar intoxicación, quemaduras, irritaciones o lesiones sistémicas, dependiendo del grado de concentración y el tiempo de exposición.

De acuerdo con sus efectos en el organismo pueden ser:

- Irritantes.
- Asfixiantes.
- Anestésicos.
- Narcóticos.
- Tóxicos.
- Sistémicos.
- Productores de neumoconiosis.
- Productores de alergias y cancerígenos.

Ejemplo son plaguicidas, fertilizantes, combustibles, pinturas, químicos industriales, etc.

20.2.3) Biológicos

Organismos vivos que por sus características y bajo ciertas condiciones en el ambiente, pueden causar daño a la salud humana.

Son microorganismos, toxinas, secreciones biológicas, tejidos y órganos corporales humanos, animales y vegetales, presentes en determinados ambientes laborales.

Son susceptibles de encontrarse en los servicios sanitarios, en el agua de consumo humano, en las cocinas, en los comedores, en los vestuarios, en los depósitos de materias primas de origen animal o vegetal y en sus procesos, en los desechos líquidos y sólidos y en los instrumentos de atención en salud.

Ejemplo de éstos son:

- Insectos presentes en el ambiente como arañas, escorpiones, gusanos, hormigas, avispas, víboras, etc.
- Animales domésticos.
- Animales salvajes o ponzoñosos.
- Parásitos.

- Hongos, enmohecimiento de polvos vegetales y/o asociación con las condiciones termohigrométricas, presión/fricción.
- Virus, bacterias, fuentes de contaminación, seres humanos, animales.
- Polvos vegetales.
- Plantas.
- Humos de la quema de maleza.

20.2.4) Ergonómicos³⁵

Aquí se consideran todos aquellos elementos relacionados con la carga física de trabajo, con las posturas de trabajo, con los movimientos, con los esfuerzos para el movimiento de cargas y en general aquellos que pueden provocar fatiga física o lesiones en el sistema osteomuscular.

- Posturas.
- Sobreesfuerzos.
- Movimientos repetitivos.

20.2.5) Mecánicos

Se entienden como tal a aquellas condiciones peligrosas originadas en un mecanismo, equipo u objeto, que al entrar en contacto, golpear o atrapar a una persona le pueden provocar un daño físico.

- Herramientas.
- Máquinas.
- Vehículos.

20.2.6) Eléctricos

Están constituidos por los sistemas eléctricos de los equipos, máquinas e instalaciones locativas, que cuando entran en contacto con las personas les puede ocasionar quemaduras, choque o fibrilación ventricular, de acuerdo con la intensidad y el tiempo de contacto.

- Electricidad dinámica.
- Electricidad estática.

³⁵ Ergonomía: Estudio de datos biológicos y tecnológicos aplicados a problemas de mutua adaptación entre el hombre y la máquina. Diccionario de la Real Academia Española.

20.2.7) Ecológicos

Originados por el ambiente natural y el ecosistema que se presenta en las inmediaciones del lugar de trabajo derivados del ambiente y del ecosistema.

Sismo, aludes, terremotos, maremotos, lluvias, descargas eléctricas, etc.

20.2.8) Sanitario

Asociado a la deficiencia de las condiciones higiénico sanitarias. Por ejemplo, vivienda, servicio sanitarios, agua potable, comedor, duchas, lavado de ropa, área de descanso, etc.

20.2.9) Psicosociales

Este tipo de peligro se caracteriza por encontrarse en aquellos aspectos relacionados con el proceso de trabajo y las modalidades de gestión administrativa que pueden provocar carga psíquica, lo que a su vez puede generar como consecuencia fatiga mental, alteraciones de la conducta y reacciones de tipo fisiológico. Aquí la diferenciación entre peligro y factor de riesgo no tiene un límite claro y preciso.

Se agrupan en cuatro áreas que son:

- a) Contenido de la tarea.
- b) Relaciones humanas.
- c) Organización del tiempo de trabajo.
- d) Gestión de personal.

Contenido de la tarea

- Trabajo monótono.
- Falta de autonomía para la toma de decisiones.
- Sobrecarga cualitativa (tareas difíciles o complejas).
- Funciones ambiguas.
- Tareas que no corresponden a las habilidades y destrezas.
- Insatisfacción con las tareas propias del oficio.
- Sobrecarga cuantitativa.

Relaciones humanas

- Dificultad para hablar con los jefes.
- Trato poco amable y cordial por parte de los jefes.
- Trabajar solo (sin nadie en los alrededores).
- Supervisión despótica.

- Relaciones con los compañeros jerárquicas o funcionales.
- Malas relaciones personales.

Organización del tiempo de trabajo

- Jornada prolongada.
- Rotación de turnos.
- Trabajar horas extras.
- Turno nocturno.
- Ausencia de pausas de descanso programadas.
- Ausencia de pausas no programadas.
- Doblar turno.
- Descanso insuficiente el fin de semana o ausencia del mismo.
- Trabajar rápido.

Gestión de personal

- No hay inducción para el personal nuevo.
- No se imparten instrucciones suficientes para realizar el oficio.
- No hay capacitación relacionada con el oficio.
- No hay capacitación en otras áreas o en temas de interés.
- No hay educación relacionada con salud ocupacional.
- No existen manuales de funciones claros y específicos.
- No se permite la rotación de cargos u oficios.
- No hay ascensos con la base en méritos.
- El salario no permite satisfacer las necesidades básicas.
- Lo que se hace no está de acuerdo con lo que se dice.
- No hay estabilidad laboral.
- Hay dificultades para obtener un permiso.
- Los jefes son muy estrictos con los horarios.
- La supervisión tiene un carácter vigilante.

21) CÁLCULO DEL RIESGO REAL

Una vez identificados los peligros, el equipo de análisis se ocupará de estudiar la probabilidad entendida como la posibilidad de ocurrencia y, el impacto o las consecuencias de su materialización; esto con el propósito de establecer el nivel de riesgo.

Para calcular el riesgo real se debe adoptar alguna de las fórmulas de riesgo, en este caso se adopta la más universal de todas y a partir de ella se realizará el posterior desarrollo.

$$R = F \times D$$

donde:

R: Riesgo

F: Frecuencia

Frecuencia prevista para un determinado suceso.

Cantidad de veces que se está expuesto a un peligro en un determinado intervalo de tiempo.

Cantidad de veces que un peligro ocasionó daños en un determinado intervalo de tiempo.

D: Daño que puede producir dicho peligro.

Ejemplo 1: Si un accidente se produce con una frecuencia de una vez cada 10 años y provoca en cada ocasión treinta muertos, el riesgo sería:

$$R = (1/10) \times 30 = 3 \text{ muertos/año}$$

Ejemplo 2: Si para este mismo accidente, las pérdidas económicas ascienden a 500 millones de pesos, el riesgo será:

$$R = (1/10) \times 500 = 50 \text{ millones de pesos/año}$$

Ambos ejemplos están correctamente calculados, pero es un cálculo unidimensional, tiene en cuenta una sola magnitud en cada caso. Aún desde la mirada objetiva esto representa un gran problema. Ni hablar de que esta forma es imposible introducir variables subjetivas en el cálculo del riesgo.

Esta forma de definir el riesgo presenta realmente dificultades e inconvenientes. En primer lugar las unidades: la magnitud de las consecuencias de un accidente no se mide únicamente en fallecimientos o en dinero; existe también la posibilidad de que se produzcan heridos o secuelas a largo plazo en la población, de difícil o imposible estimación (por ejemplo los casos de Seveso y Bhopal), o de contaminación de áreas más o menos extensas (Seveso o el Rhin).

En segundo lugar, no resulta fácil calcular los dos parámetros que intervienen en la definición, la frecuencia y la magnitud de las consecuencias.

Se hace necesario por consiguiente encontrar otra forma de considerar la frecuencia o probabilidad y el daño.

Dentro de las metodologías para valorar los parámetros F y D se encuentran los del tipo "cuantitativos" como los del ejemplo 1 y 2, y los del tipo "cualitativos" que son los que se desarrollan a continuación.

El método cualitativo no importa el valor real de F y D, sino que usan escalas adimensionales dado que es un método comparativo.

Por lo general estas escalas son numéricas, se pueden usar escalas de 0 a 10, que son las más recomendadas y las más usadas, también se pueden usar escalas de 0 a 100 o aquellas que se desarrollen para cada situación. Se puede hacer escalas por mérito o demérito, según la modalidad de cada empresa.

También se pueden usar escalas alfanuméricas o del tipo conceptuales tal como se verá más adelante.

21.2) Valoración de la Frecuencia

Estimar la frecuencia de daño hacia los trabajadores es un trabajo bastante simple. Hay varias maneras de valorar la frecuencia, una de ellas es una estimación utilizando el concepto “amenaza” y se trata de estimar la cantidad de veces o tiempo que un trabajador está expuesto a un peligro. Es de esperar que un trabajador que está expuesto en forma continua a un peligro tenga mayor posibilidad de sufrir un daño que aquel que está expuesto en forma esporádica.

Otra forma es basándonos en datos del pasado y determinar o investigar sobre la cantidad de veces que ese peligro se desencadenó. Y también podemos estimar la frecuencia estimando la cantidad de veces que puede sucedernos ese daño.

En la práctica lo que se suele hacer es establecer un rango de frecuencias y asignarle un valor numérico, que es el valor que a posterior se utilizará en las fórmulas de cálculo.

A continuación podemos ver dos ejemplos de valoración de frecuencias.

Ejemplo 1:

Frecuencia	Descripción	Valor
Muy Alta	Actividad que se ejecuta o lugar que se accede varias veces en el turno de trabajo. Lugar de tránsito obligado. Puesto de trabajo permanente o semi-permanente.	10
Alta	Actividad que se ejecuta o lugar que se accede al menos una vez por día.	7
Baja	Actividad que se ejecuta o lugar que se accede al menos una vez por semana.	4
Remota	Actividad que se ejecuta o lugar que se accede en forma esporádica.	2

Ejemplo 2:

Frecuencia	Descripción	Valor
Improbable	Ocurre o puede ocurrir una vez cada 10 o más años.	1
Remoto	Ocurre o puede ocurrir una vez entre 1 y 10 años.	2
Ocasional	Ocurre o puede ocurrir una vez entre 1 y 12 meses.	3
Frecuente	Ocurre o puede ocurrir una vez cada 30 días o menos.	4

21.3) Valoración del Daño

Estimar los daños es más simple, como en el caso de frecuencia el método más común es crear rangos de daños y asignarles valores, podemos usar tablas que tengan en cuenta sólo el daño a las personas o también tablas más completas que tengan en cuenta los daños a otros actores.

Ejemplo 1:

Daño	Descripción	Valor
Muy Grave	Muerte, incapacidad total permanente; ejemplo: caída de altura, contacto eléctrico.	10
Grave	Golpe en la cabeza, pérdidas de miembros y/o amputaciones, pérdida de conocimiento, quemaduras de 2do. y 3er. grado, intoxicaciones, choque con autoelevador, fracturas, aplastamientos.	8
Mediana	Esfuerzos excesivos (hernia, lumbalgia, etc.), golpes en rodillas, torcedura de tobillos, malas posiciones de trabajo.	5
Leve	tropiezo, irritaciones de piel y/o vista	1

Ejemplo 2:

Daño	Personas	Medio Ambiente	Propiedad
Insignificante	1 Lesiones superficiales, cortes y contusiones menores, irritación ocular por polvo. Malestar e irritación (ej. Dolores de cabeza), enfermedad conducente a malestar temporal.	Sin daño al medio ambiente. Sin reacción de opinión pública.	Daños a la propiedad menor a los \$ 1.000. Menos de un día de pérdida.
Dañino	2 Lesiones de ligamento moderadas, laceraciones, quemaduras tipo A (1er. grado), contusiones moderadas, fracturas menores. Sordera sin incapacidad, dermatitis moderada.	Impactos ambientales o escapes menores reversibles con / sin informe a las autoridades. Olores o ruidos. Reacción poco adversa de la comunidad.	Daños a la propiedad entre \$ 1.000 y \$ 10.000. Entre 1 a 10 días de pérdidas.
Crítico	3 Quemaduras AB (2do. grado), B (3er. grado), contusiones serias, fracturas moderadas. Sordera con incapacidad, dermatitis serias, asma, desórdenes de los miembros superiores relacionados con el trabajo, enfermedad conducente a discapacidades permanentes menores.	Impacto ambiental moderado con remediación. Reacción adversa de la opinión pública con cobertura nacional. Una o más heridas menores en el público.	Daños a la propiedad entre \$ 10.000 y \$ 100.000. Entre 10 a 90 días de pérdidas.

Catastrófico	4	Amputaciones, fracturas mayores, envenenamiento, lesiones múltiples, lesiones fatales. Cáncer ocupacional, otras enfermedades graves que limiten el tiempo de vida, enfermedades fatales agudas.	Serio impacto ambiental irreversible. Posibilidad de causar enfermedades a corto o largo plazo. Reacción muy adversa de la opinión pública con cobertura internacional. Muertes o heridas serias en el público.	Daños a la propiedad mayores que \$ 100.000. Más de 90 días de pérdidas.
--------------	---	--	---	--

21.4) Factores de Percepción

La fórmula para calcular el riesgo real usada es la que hace una valoración del tipo objetiva o técnica, pero también existe por parte de las personas expuestas al peligro una valoración subjetiva, es ésta la que hace que las personas expuestas no coincidan con la valoración técnica o experta.

Valorar y evaluar los factores subjetivos no es simple, pero en la medida en que se haga, sea esta valoración más o menos exacta, o con más o menos errores, se va a acercar la estimación del nivel de riesgo real de los expertos, a la percepción de los legos.

Una manera de incluir estos factores subjetivos es multiplicando a la fórmula del riesgo técnico por factores:

$$R = F \times D \times f_{pr1} \times f_{pr2} \times f_{pr3} \times f_{pr4} \dots \times f_{prx}$$

donde:

- R: Riesgo
- F: Frecuencia, número de veces que se presenta un peligro o que se está expuesto a un peligro.
- D: Daño que puede producir dicho peligro.
- Fpr: Factor de percepción del riesgo.

Algunos de los factores ya mencionados son:

- Voluntariedad de la exposición.
- Distribución de las consecuencias en el tiempo.
- Distribución de las consecuencias en el espacio
- Consideraciones sociales (opinión pública).
- Efectos en los niños.
- Cantidad de personas afectadas.
- Efecto en los bienes personales.

22) MATRIZ DE RIESGO. ACEPTABILIDAD DEL RIESGO

La matriz de riesgo es una solución simple, muy útil y práctica para que, una vez calculado el daño y la frecuencia de una situación de riesgo determinada, permita compararlo con el riesgo límite definido por la empresa en la propia matriz.

Ejemplo 1:

MATRIZ DE RIESGO					
DAÑO		FRECUENCIA			
		Muy Alta	Alta	Baja	Remota
		10	7	4	2
Muy Grave	10	100	70	40	20
Grave	8	80	56	32	16
Moderada	5	50	35	20	10
Leve	1	10	7	4	2

Riesgo Muy Alto (100 a 70): Es un nivel de riesgo inaceptable para la empresa. La operación deberá detenerse hasta tanto se implemente la solución definitiva o una solución transitoria para bajar el nivel del riesgo y llevarlo a Moderado o Leve. En todos los casos la solución definitiva se deberá comenzar a implementar dentro del mes de su denuncia.

Riesgo Alto (70 a 50): La operación podrá continuar, pero bajo un control muy estricto por parte de la Jefatura y Supervisión del Sector. Se deberá implementar la solución definitiva o una solución transitoria para bajar el nivel del riesgo y llevarlo a Moderado o Leve. En todos los casos la solución definitiva se deberá comenzar a implementar dentro de los tres meses de su denuncia.

Riesgo Moderado (50 a 30): Son trabajos que podrán ser programas a voluntad. En todos los casos se deberá dejar asentada la fecha probable de ejecución y se deberán implementar métodos de control alternativos hasta su solución definitiva.

Riesgo Bajo (30 a 2): Son trabajos que podrán ser programas a voluntad.

En todos los casos se deberá tener en cuenta el nivel de inversión necesario para solucionar el problema; todos los peligros denunciados, no importan el nivel de riesgo, cuya inversión sea menor de \$ 500, deberán ser solucionados en un término menor a la semana y aquellos que tienen una inversión entre \$ 500 y \$ 1.000 en un término menor al mes.

Ejemplo 2:

MATRIZ DE RIESGO					
FRECUENCIA		GRAVEDAD			
		Insignificante	Dañino	Crítico	Catastrófico
		1	2	3	4
Improbable	1	1	1	2	3
Remoto	2	1	2	3	4
Ocasional	3	1	3	4	5
Frecuente	4	2	4	5	5

1- Despreciable: No se requiere acción ni es necesario conservar registros.

2- Bajo: Se deben realizar esfuerzos para reducir el riesgo, pero los costos de prevención pueden ser medidos y limitados.

3- Moderado: El trabajo puede continuar pero tomando medidas de prevención en forma inmediata para reducir el riesgo.

4- Alto: El trabajo no debe ser reanudado hasta que el riesgo haya sido reducido. Se deben emplear recursos importantes. Si no es posible reducir el riesgo, aún con recursos ilimitados, el trabajo debe ser prohibido.

5- Crítico: El trabajo no puede comenzar hasta tanto se rediseñe completamente la tarea y los procesos asociados.

Se consideran Riesgos Significativos cuando tiene un valor de índice de riesgo 3 o mayor.

La gestión está orientada a mantener bajo control los riesgos significativos. Esto significa que los peligros, después del control deben tener un valor de riesgo menor que 3.

Ejemplo 3:

Matriz de Análisis de Riesgo											
Categoría del Peligro	Tipo Descriptivo	Consecuencias Potenciales			Probabilidad de Ocurrencia						
		Personal Enfermedad/Lesiones	Equipo Perdidas (\$)	Medio Ambiente	A Frecuente	B Probable	C Ocasional	D Remota	E Improbable	D Imposible	
I	Catastrófico	Fatalidad o Incapacidad Permanente	>\$1.000.000	Daño al Medio Ambiente por largo tiempo (5 años o más) o requiere \$1.000.000 o más para corregirlo o por multas.		1					
II	Crítico	Lesión o Enfermedad Severa	\$200.000 a \$1.000.000	Daño al Medio Ambiente por mediano plazo (1 - 5 años) o requiere \$200.000 - \$1.000.000 para corregirlo o por multas.			2				
III	Raro	Lesión o Enfermedad Menor	\$10.000 a \$200.000	Daño al Medio Ambiente por corto tiempo (menos de 1 año) o requiere \$10.000 - \$200.000 para corregirlo o por multas.				3			
IV	Insignificante	No hay Lesión o Enfermedad	<\$10.000	Daño menor al Medio Ambiente que puede ser reparado en seguida o requiere menos de \$10.000 para corregirlo o para multas.							

NOTA: Los números 1, 2 y 3 representan el Código de Prioridad del Riesgo

Porcentaje de Probabilidad	Código	Acción Requerida	Objetivos
A FRECUENTE: Que puede ocurrir repetidamente durante una actividad / operación.	1	ALTO RIESGO: Es imperativo disminuir el riesgo a un nivel más bajo.	P Personal E Equipo
B PROBABLE: Que puede ocurrir varias veces.	2	MEDIANO RIESGO: Se requiere una autorización especial para realizar la operación.	DT Tiempo de Espera DC Fecha
C OCASIONAL: Que puede ocurrir algunas veces.	3	BAJO RIESGO: La operación esta permitida.	ENV Medio Ambiente I Interface
D REMOTA: Probablemente no ocurra, pero es posible.	NOTA: Cuando el RPC es "2", pero el PELIGRO tiene como OBJETIVO al PERSONAL, se considera aún dentro del nivel de RIESGO INACEPTABLE.		
E IMPROBABLE: La probabilidad de que ocurra es cercana a "cero".			
F IMPOSIBLE: Es imposible que haya contacto con el peligro.			

Instrucciones para el uso de la MATRIZ DE ANÁLISIS DE RIESGO	
PASO 1:	Después de identificar un peligro, primero considere las CONSECUENCIAS POTENCIALES . Por ejemplo: Qué pasaría si ocurriera un accidente ?
PASO 2:	Después de considerar las Consecuencias Potenciales, tales como enfermedad severa o lesiones, identifique la CATEGORÍA DE LA SEVERIDAD DEL PELIGRO (Catastrófica, Crítica, Rara o Insignificante). Solo como ejemplo tomaremos la CATEGORÍA II .
PASO 3:	Ahora considere la PROBABILIDAD DE OCURRENCIA Si es PROBABLE de que el accidente ocurra, la PROBABILIDAD deberá ser "B" .
PASO 4:	Siga la línea de la CATEGORÍA II , hasta interceptar con la PROBABILIDAD en este caso "B" . Esto nos muestra un CÓDIGO DE PRIORIDAD DE RIESGO (RPC) de "1" .
PASO 5:	El RPC encontrado es INACEPTABLE , por lo tanto PARE LA OPERACIÓN ! Aplique un control adecuado para disminuir el riesgo a un nivel aceptable con un RPC de "3" .
==>	Informe a su Supervisor si el riesgo no puede ser reducido a RPC "3" .
NOTA:	Cuando el RPC es "2", pero el peligro tiene como OBJETIVO al PERSONAL , se considera aún dentro del nivel de INACEPTABLE .

23) TRATAMIENTO³⁶

El riesgo residual, es el riesgo remanente después del tratamiento del riesgo. El riesgo residual puede contener riesgo no identificado. El riesgo residual también se puede conocer como "riesgo retenido".

En el proceso de gestión del riesgo el tratamiento del riesgo es uno de los pasos clave:

"La toma de decisiones relativas al control del riesgo."

En el proceso de tratamiento del riesgo se incluye el diseño, la evaluación, la selección y la implementación de acciones con las que actuar sobre los riesgos existentes en la organización.

Para analizar y gestionar el riesgo de forma correcta y eficaz es necesario conocer de qué tipo de peligro se trata, de dónde procede. Este es un aspecto clave para poder realizar el tratamiento de ese peligro, así como para poder establecer los controles que lo acotarán a través de la definición de límites de variación para las variables consideradas relevantes.

El tratamiento de los riesgos implica las siguientes etapas:

- Selección de las medidas correctivas.
- Programación.
- Planificación e implementación de medidas.
- Evaluación del éxito de las medidas llevadas a cabo.
- Calificación del riesgo residual que no es posible eliminar como asumible o no asumible.
- Propuesta de medidas a acometer para reducir el riesgo residual.

A la hora de optar por una de las distintas alternativas para el tratamiento del riesgo será fundamental analizar correctamente los aspectos positivos que tiene el llevar a cabo la estrategia seleccionada, junto con los costes, penalizaciones y aspectos negativos de la misma. Asimismo, no deben considerarse solamente los condicionantes económicos derivados de la decisión en la toma de decisiones, sino también deben incluirse los impactos que tenga la alternativa seleccionada sobre la propia estructura de la organización, en clave de alteración en las obligaciones o en los objetivos organizacionales.

Dentro de las alternativas para el tratamiento del riesgo se encuentran:

- Eliminación de los peligros. Evitar aquellos peligros que sea posible a través del cese de la actividad que lo origina o bien mediante el no acometimiento de un proceso o actividad que lo generaría.
- Actuar contra la fuente que origina el peligro.
- Mitigar los efectos negativos que genera el peligro.
- Actuar para minorar la probabilidad de que suceda el peligro.
- Tratamiento, control o aislamiento de los peligros, adoptando medidas técnicas o administrativas.

³⁶ GUÍA PARA IMPLANTAR LA GESTIÓN DEL RIESGO EN LA EMPRESA PASO A PASO: INTRODUCCIÓN A LA GESTIÓN DEL RIESGO

- Minimizar los peligros, adoptando sistemas de trabajo seguro que incluyan disposiciones administrativas de control.
- Programar la sustitución progresiva y en la brevedad posible, de los procedimientos, técnicas, medios, sustancias y productos peligrosos.
- Facilitar equipos de protección personal adecuados.
- Asumir el riesgo porque se trata de una oportunidad para la organización, que está preparada para asumir sus efectos y éstos están debidamente estudiados. Se podría incluso asumir un aumento del riesgo para potenciar la señalada oportunidad.
- Transferir la gestión del riesgo a un agente externo a la organización (contratos/pólizas de seguros). Con ello se logra compartir el riesgo con un agente que nos da la cobertura necesaria para reducir el impacto negativo en caso de producirse.
- No hacer nada y aceptarlo. En este caso es clave disponer de una información correcta y ajustada a la realidad que vive la organización.

Las medidas de control se pueden clasificar y dividir en:

- **Control de Ingeniería:** pueden ser desde el ajuste o mantenimiento de la maquinaria, sustitución de la tecnología, aislamiento parcial de la fuente por paredes, encapsulamiento de la fuente, aislamiento del trabajador en cabinas insonorizadas, recubrimiento de techos y paredes por material absorbente de ondas sonoras; entre otras medidas de ingeniería.
- **Control Organizativo:** muchas de estas medidas son de índole administrativas y están destinadas a limitar el tiempo de exposición, número de trabajadores expuestos, descansos en ambientes adecuados y rotación de puestos, en gran medida se considera los aspectos laborales.
- **Control en el Trabajador:** se fundamentan en el control del peligro sobre el hombre, se deben priorizar las medidas anteriores, pero en ocasiones son las únicas medidas posibles de cumplir. Ejemplo: Uso de equipos de protección personal (EPP), chequeo médico especializado, educación ocupacional y examen psicológico.

El resultado obtenido tras la selección de la mejor alternativa para el tratamiento del riesgo analizado puede no ser satisfactorio o lo suficientemente eficaz para la organización en su conjunto o para alguno de los agentes implicados en su gestión. Es por ello que para tratar de asegurar la efectividad de las medidas implementadas es necesario implementar un proceso de monitorización, control y revisión continuados.

La organización debe marcar de cerca el riesgo que quiere gestionar.

Ello se consigue con una vigilancia constante de los indicadores establecidos para mantener el riesgo controlado. A través del control continuado se estará posibilitando el éxito del proceso de tratamiento del riesgo. La detección de un comportamiento anómalo de un indicador generará una alerta en el sistema de detección que conducirá a un escenario de alerta y de posible toma de decisiones por los agentes seleccionados.

Puede suceder que la implementación de las medidas no conduzca a una minoración del riesgo. En ese caso, es necesario un replanteamiento de las medidas acometidas, así como un análisis más profundo de las variables que definen ese riesgo.

Para aplicar el plan de tratamiento del riesgo es necesario establecer o definir los distintos tipos de riesgos que pueden suceder en la organización, así como los indicadores que permitirán su control, el nivel de impacto que provocan estos riesgos en la organización en caso de suceder, la probabilidad de que éstos tengan lugar, el nivel de riesgo y el

responsable de llevar a cabo la recepción de la información y su análisis, para la posterior toma de decisiones.

Todos estos datos se podrían incluir en una tabla de este tipo:

Plan de Tratamiento del Riesgo

Descripción del Peligro	Indicador	Área de Impacto	Impacto	Probabilidad de Ocurrencia	Nivel de Riesgo	Responsable	Controles
Breve definición del peligro que se está considerando.	Tipo de medida o valor que identifica el peligro considerado	Área de impacto en la que se puede encuadrar el tipo de peligro considerado. Por ejemplo: financiero, contable, reputacional, legal, salud y seguridad, etc.	El impacto podría definirse como la materialización del peligro.	Definición de la posibilidad de ocurrencia. Es posible que la estimación de la probabilidad de ocurrencia se gestione a través de una metodología cualitativa a partir de la consulta con los encargados o jefes de equipo.	En función del impacto que tiene el peligro considerado y la posibilidad de que suceda, es posible establecer el nivel que tiene para la organización	Cada tipo de peligro de tener un responsable que ejecute el control y las medidas establecidas relacionadas con la de decisiones. El propietario debe velar por el cumplimiento de la implementación de las medidas.	Si una vez analizado el peligro, se concluye que debe ser tratado por superar el nivel de riesgo aceptable previamente establecido.

El plan de tratamiento de riesgos permite definir: los controles a aplicar para tratar de contener el riesgo de la organización; el riesgo sobre el que se actúa; el responsable asignado, el plazo de implementación establecido para llevarlo a cabo, y los recursos necesarios para garantizar la gestión del riesgo.

24) SEGUIMIENTO Y REVISIÓN

El seguimiento y la revisión continua del plan del tratamiento del riesgo son la base para conseguir la efectividad del mismo.

Por seguimiento se entiende la consulta constante y actualizada del conjunto del plan de tratamiento del riesgo, centrándose sobre todo en el estado del criterio aplicado para el control del riesgo. El responsable de cada una de las fases por las que pasa la aplicación del criterio de control sobre el riesgo debe comprometerse con la resolución de la fase o realización de la tarea encomendada.

La revisión continuada va de la mano del seguimiento y hace referencia a la comprobación exhaustiva del cumplimiento o no de lo establecido dentro del plan de tratamiento del riesgo. De nuevo, la revisión constante del proceso depende de la voluntad y compromiso para con la tarea del responsable asignado.

En la medida en que el encargado realiza una revisión explícita y basada en criterios claros y definidos a través de una plantilla física o digital, se estará llevando a cabo una revisión correcta. Paralelamente es necesario definir el período temporal en el que se debe realizar la revisión (horas, días o semanas, por ejemplo). El aspecto temporal es uno de los elementos clave, ya que el cumplimiento de la tarea de revisión lleva implícito el hecho de realizarlo ajustándose a los tiempos marcados, tiempos que fueron definidos en base al correcto funcionamiento del proceso y al éxito del criterio de control establecido.

El seguimiento y la revisión deben llevarse a cabo a lo largo de la totalidad de las etapas del proceso de gestión del riesgo. En todas ellas los responsables encargados de su aplicación están llamados a realizar tareas relacionadas tanto con la planificación y definición de

procesos y personas encargadas de los mismos; con la recopilación, gestión y análisis de la información —que debe ser relevante y presentada en tiempo, además de ser actualizada—; con el registro de los resultados obtenidos —y que serán comparados con la puntuación objetivo— y con la generación de la debida retroalimentación dentro del proceso de gestión de riesgos —y que es clave para el sistema funcione y pueda mejorar constantemente gracias a la toma de decisiones relacionadas con la señalada gestión del riesgo—.

Los resultados derivados del seguimiento y la revisión están llamados a ser incorporados a la totalidad de las actividades relacionadas con la gestión del desempeño, medición e informe de la organización.

BIBLIOGRAFÍA

- ISO 31.000 - Gestión del riesgo - Principios y orientaciones
- Auditoría Interna y Gestión del Riesgo. Instituto de Auditores Internos de España. Octubre 2021.
- Análisis del riesgo en instalaciones industriales. Joaquim Casal - Helena Montiel - Eulàlia Planas - Juan A. Vílchez. Edicions UPC. Primera edición: septiembre de 1999.
- Administraremos el Riesgo. Contraloría de Bogotá. Bogotá, Mayo 2007.
- Evaluación y Gestión del Riesgo en Procesos Industriales. Ing. Walter Plaza 2019.
- Sistema de Gestión de Riesgo. Resumen del Proceso para Manejo del Riesgo. CD&A Consultores de Riesgo. Edición 2006.
- Guía para implantar la gestión del riesgo en la empresa paso a paso. Introducción a la gestión del riesgo. Ángel Santiago Fernández Castro (coord.) Rubén Lado Sestayo. Fernando de Llano Paz. Editorial Fundación INADE. Edición 2020.
- Guía Para la Aplicación del Estándar de Competencia Laboral: Implementación de la Metodología para la Gestión de Perfiles y Mapas de Riesgo en Seguridad y Salud en el Trabajo en la Organización. Basada en la Metodología de la OIT de Trabajo Seguro (SAFEWORK). Copyright© Organización Internacional del Trabajo, 2015. Primera edición 2015.
- Manual para la Identificación de Peligros, Evaluación de Riesgos y Determinación de Controles (IPERC). Superintendencia Nacional de Fiscalización Laboral. SUNAFIL.
- Administración de riesgos empresariales (anónimo).
- Identificación de Peligros, Evaluación de Riesgos y Establecimiento de Controles. LatamSST.