IPLACEX
TECNOLÓGICO NACIONAL

SEGURIDAD LABORAL

UNIDAD Nº I
INTRODUCCION A LA PREVENCION DE RIESGOS

WWW.IPLACEX.CL

Introducción

Lo primero que hay que preguntarse antes de comenzar con esta unidad es: ¿Qué es la Prevención de Riesgos Profesional? y para entenderla se puede decir que la Prevención de Riesgos es una técnica orientada a reconocer, evaluar y controlar los riesgos ambientales que pueden ocasionar accidentes y/o enfermedades profesionales a los trabajadores en sus lugares habituales donde desempeñan sus funciones, sean estas de carácter administrativas, operacionales, de mantención, etc.

La Prevención de Riesgos permite desarrollarse en el ámbito de la seguridad y una de sus ámbitos es la Seguridad Industrial u Ocupacional, la cual se preocupa de la prevención y el control de los accidentes del trabajo y enfermedades profesionales. Otro ámbito es la Higiene Industrial que tiene por función el reconocimiento y evaluación de los ambientes laborales que puedan causar enfermedades profesionales.

Definición de Incidente.

Un incidente es: “Todo tipo de eventos tales como emergencias, desastres, operativos y otros que puedan involucrar personal de servicios de emergencia que actúen para prevenir o mitigar las pérdidas de vidas o daños a los bienes y al ambiente”. (Curso PRIMAP, ANB, 2002).

Otra definición dice que: “Es un acontecimiento no deseado que puede o pudo haber resultado en pérdidas o daños para las personas” (Patricio Fernández Ramos www.prevention-world.com)

También es: “Suceso o sucesos relacionados con el trabajo en el cual ocurre o podría haber ocurrido un daño o deterioro de la salud (sin tener en cuenta la gravedad), o una fatalidad”. (OHSAS 18001).

Estas definiciones apuntan a las pérdidas materiales, al daño a las personas y medio ambiente, como producto de situaciones llamadas eventos que pueden suceder en cualquier momento y condición al interior o exterior de la empresa y que involucra no sólo a personas sino que también a equipos, herramientas, instalaciones y procesos productivos que pueden verse afectados en algún momento en el desarrollo de tareas o actividades propias.

Las definiciones de Accidente del Trabajo y Enfermedad Profesional, se analizarán en conjunto con la Ley 16.744.

Ideas Fuerza

1.- Todo lo relacionado a Seguridad Laboral u Ocupacional en Chile, parte desde la Ley 16.744/1968., la cual es la Ley de Accidentes del Trabajo y Enfermedades Profesionales, junto a sus Decretos más importantes que en su conjunto es la legislación vigente que hoy rige en el país la Prevención de Riesgos.

2.- Cuando sucede un Accidente y este tiene consecuencias graves o fatales, hay una responsabilidad civil-penal, la cual los organismos fiscalizadores son quienes deben de determinar las responsabilidades y las medidas que en su momento fueron omitidas y que provocaron el evento no deseado.

3.- Los Riesgos Laborales son la Posibilidad de que un trabajador sufra un determinado daño derivado del trabajo que el realice. Para calificar un riesgo desde el punto de su gravedad, se valorarán conjuntamente la probabilidad de que se produzca el daño y la severidad del mismo, y los tipos de riesgo están definidos en la Norma Chilena N° 436.

4.- Estos Riesgos están siempre presentes en todas las actividades que realice un trabajador como ser caídas a mismo o distinto nivel, sobreesfuerzos, atrapamientos, golpeado por, exposiciones, etc., los cuales no se eliminan, se pueden controlar, minimizar, reducir, etc., por lo que deben ser conocidos por todas las personas de la organización, con el fin de poder identificarlos en sus áreas de trabajo y así poder controlarlos.

1. Definición y Funciones de la ley 16.744

La normativa legal vigente en el País tiene como punto de partida la Ley 17.744, Establece normas sobre Accidentes del Trabajo y Enfermedades Profesionales. Promulgada el 01 de Febrero de 1968, por Ministerio del Trabajo y Previsión Social.
Este es un seguro social obligatorio contra accidentes del trabajo y enfermedades profesionales. En el Título II, Artículo N° 7 define que es una Enfermedad Profesional: "La causada de una manera directa por el ejercicio de la profesión o el trabajo que realice una persona y que le produzca incapacidad o muerte".

Consideraciones Generales de la Ley 16.744.

- Incorpora por primera vez y en forma permanente el concepto de la **PREVENCION DE RIESGOS OCUPACIONALES.**
- No se limita a imponer normas de carácter imperativo, sino que también **promueve** la prevención de riesgos.
- Obliga, pero al mismo tiempo establece **incentivos** o **estímulos** para que el empleador desarrolle por su propia iniciativa la prevención de riesgos.
- Pone en marcha un sistema "competitivo" entre el sector estatal y el privado.
- Confiere jerarquía técnica a la Prevención de Riesgos Profesionales, al disponer que sea desempeñada por especialistas debidamente calificados (Expertos en Prevención de Riesgos calificados por el SNS.) y una activa participación a los actores involucrados (trabajador y empleador).
- No extingue la culpa del empleador (administrativa, civil y penal). Art. 69 de Ley 16.744.
- Dispone responsabilidad "subsidiaria" del dueño de una obra, respecto de contratistas y subcontratistas.

Los Objetivos Básicos de la Ley 16.744 son:

- ✓ **PREVENIR:** Los Accidentes del Trabajo y Enfermedades Profesionales.
- ✓ **CURAR:** Otorga prestaciones médicas con la finalidad de "restituir" la capacidad de trabajo de las personas.
- ✓ **INDEMNIZAR**: Otorga prestaciones económicas para reparar la pérdida de la capacidad de ganancia del trabajador siniestrado y de sus derechos habientes.

- ✓ **REHABILITAR:** Al trabajador para devolverle parcial o totalmente su capacidad de ganancia.
- ✓ **REEDUCAR:** Al trabajador para darle posibilidades de desempeñar un nuevo oficio o profesión, considerando su capacidad residual de trabajo.

Las características de la Ley 16.744 son:

- ➢ **SOLIDARIDAD:** Todos los empleadores concurren con un aporte económico.
- ➢ **UNIVERSALIDAD:** Alto porcentaje de trabajadores protegidos
- ➢ **INTEGRIDAD:** Protección preventiva y curativa.
- ➢ **UNIDAD:** Ante la ley "todos" son trabajadores, sin distinciones de ningún tipo.

Quienes tienen la cobertura o están protegidos por el Seguro Social de la Ley 16.744.

- Trabajadores por cuenta ajena, entendiéndose por estos aquellos regidos por el Código del Trabajo.
- Funcionarios públicos de la Administración Civil del Estado, de planta o a contrata.
- Trabajadores de las Instituciones de Educación Superior.
- Funcionarios de la Municipalidades.
- Funcionarios del Poder Judicial.
- Funcionarios del Congreso Nacional.
- Trabajadores Independientes afectos según normas especiales (por ejemplo: pirquineros, taxistas, profesionales hípicos, etc.).
- Estudiantes que ejecuten trabajos que signifiquen una fuente de ingreso para el plantel.
- Estudiantes de establecimientos fiscales o particulares, accidentados durante sus estudios o práctica profesional.

Como se financia el Seguro de la Ley 16.744.

- Primero con la Cotización Genera Básica 0,95 %. Se calcula sobre la remuneración imponible.

- Segundo con la Cotización Adicional Diferenciada, en función de su actividad y riesgo. DS 110(puede ir de 0,00% a 3,4%), pero si la magnitud de su siniestralidad sube, puede llegar hasta un 6,80% (DS 67).

- Las cantidades que les corresponde a los administradores por el ejercicio del "derecho a repetir":
  - a).- Incumplimiento obligación de afiliación, costos de las prestaciones cargo empleador, fuera pago cotizaciones y multas. Art. 56.
  - b) Culpa o dolo entidad empleadora. Art. 69
  - c) No cumplimiento Derecho a Saber. Art. 21, DS.40

- Utilidades de los fondos de reserva.

Hay que tener en cuenta las siguientes situaciones importantes:

Empresas con medidas de prevención que rebajen apreciablemente riesgos de accidentes o enfermedades profesionales pueden solicitar eximirse o reducir su cotización.
Las empresas que no ofrezcan condiciones recién indicadas o que no implanten medidas de higiene y seguridad, cancelarán cotización adicional con recargo al 100%.
Todo reclamo que se desee realizar la empresa sea esta Principal, Contratista o Subcontratista lo debe hacer a la Superintendencia de Seguridad Social, llamada comúnmente la **SUSESO**

En cuanto a la Administración del seguro de la Ley 16.744, recae en las siguientes instituciones.

Organismos Estatales:
- Instituto de Normalización Previsional (INP), actualmente el ISL, Instituto de Seguridad Laboral.
- Sistema Nacional de Servicios de Salud (SNSS)

Organismos Privados
- Mutualidades de Empleadores: Asociación Chilena de Seguridad (ACHS), Mutual de Seguridad Cámara Chilena de la Construcción (.CCHC), Instituto de Seguridad del Trabajo (IST).

- Administradores Delegados: (ENAP, CODELCO, ENAMI, Distribuidora Chilectra Metropolitana, Cía. Minera del Pacífico, Cía. Siderúrgica Huachipato, Univ. Católica de Chile)

Nota: Las AFP no actúan como organismos administradores.

Las contingencias o situaciones cubiertas por la ley 16.744 son las siguientes:

- **ACCIDENTES DEL TRABAJO**: **"Toda lesión que una persona sufra a causa o con ocasión del trabajo, y que le produzca incapacidad o muerte". (Título II, Art. 5).**

Para ello debe darse la:

- Existencia de **lesión** (daño corporal)
- Ser a **causa o con ocasión del trabajo.**
- **Incapacidad o muerte** (incapacidad temporal o permanente)

SON TAMBIEN ACCIDENTES DEL TRABAJO:

- Los sufridos por dirigentes sindicales a causa con ocasión del desempeño de su cometido gremial
- Los sufridos a causa o con ocasión de estudios de capacitación ocupacional

- **ACCIDENTES DE TRAYECTO:** "Trayecto directo, de ida o regreso, entre la habitación y el lugar de trabajo":

- Trayecto habitual, racional, sin interrupciones por intereses personales o independientes del trabajo.
- Incluye los ocurridos entre dos entidades empleadoras.
- Debe ser acreditado mediante parte ante Carabineros u otro medio igualmente fehaciente (testigos, jefe directo, propio accidentado)

Excepciones o exclusiones de la Ley

- Los accidentes debido a fuerza mayor extraña, que no tengan relación alguna con el trabajo

- Los producidos intencionalmente por la víctima Sólo tendrán derecho a prestaciones médicas (Art. 50 inc. 1° D.S.N° 101 del Mintrab.)

Aquí hay que tener en cuenta lo siguiente:

La ignorancia, la imprudencia, la desobediencia a órdenes del empleador no son excepciones. Se exige que el accidente sea producido "intencionalmente" por la víctima, o sea que haya sido generado libre y espontáneamente por la víctima.
La embriaguez tampoco es una excepción y por tanto no impide el otorgamiento de la cobertura. No es intencional ni con fuerza mayor extraña. Of. 3977/78 SUSESO.

La embriaguez es sancionada con "multa", conforme art. 20 DS N° 40

- **ENFERMEDAD PROFESIONAL "Es aquella causada de una manera directa, por el ejercicio de la profesión o el trabajo que realice una persona y que le cause incapacidad o muerte". (Título II Art. 7).**

  - La Enumeración de enfermedades se revisa cada tres años
  - El Afiliado podrá acreditar ante administrador carácter profesional de enfermedad que hubiese contraído como consecuencia directa de profesión o trabajo realizado
  - A diferencia del Accidente del Trabajo la Enfermedad Profesional tiene un carácter restrictivo, ya que es indispensable que haya tenido su origen en él trabajo y ocupación que entrañan riesgos
  - La relación causa-efecto es directa entre el ambiente ocupacional y el daño humano, excluyendo toda otra alternativa.
  - Importante: Reconocimiento y evaluación de los agentes etiológicos presentes en ambiente de trabajo.

<u>Factores que inciden para contraer una Enfermedad Profesional:</u>

1. Que exista un contaminante en el ambiente.

2. Que el contaminante sea capaz de producir un daño en la salud de las personas o que desarrolle una acción tóxica en el organismo humano.

3. Que ese contaminante tenga una concentración tal que esté por sobre los límites permisibles o que exista una determinada. cantidad. en el ambiente de trabajo.

4. Que el individuo esté expuesto un tiempo suficientemente largo como para que el agente haga su acción sobre el organismo.

5. Susceptibilidad personal.

La sola existencia de agentes ambientales generadores de Enfermedades Profesionales en el ambiente de trabajo, NO determina, necesariamente, que se produzca una Enfermedad Profesional, para que ello suceda se deben dar condiciones anteriores.

<u>En cuanto a las Prestaciones o Beneficios de la Ley 16.744 tenemos:</u>

1. **Prestaciones Preventivas y Técnicas.**

A. Instrumentos establecidos por la ley para la prevención:

- Departamento de Prevención de Riesgos Profesionales, DPR.
- Reglamento Interno de Higiene y Seguridad, RIOHS.
- Obligación de Informar, (Art. 21, DS. 40).ODI.
- Comités Paritarios de Higiene y Seguridad, CPHS.

B. Prestaciones técnicas instituidas por le ley:

- Fiscalización de la prevención, higiene y seguridad de todos los sitios de trabajo, a través de la Autoridad Sanitaria e Inspección del Trabajo.
- Capacitación de los trabajadores.
- Asesoramiento a Departamentos de Prevención y Comités Paritarios.
- Evaluación ambiental en lugares de trabajo.

2. **Prestaciones Médicas.**

- Atención médica, quirúrgica y dental en establecimientos externos o a domicilio.
- Hospitalización.
- Medicamentos y productos farmacéuticos.
- Prótesis y aparatos ortopédicos y su reparación.
- Rehabilitación física y reeducación profesional.
- Gastos de traslado y cualquier otro necesario para el otorgamiento de estas.
- Tratamientos ambulatorios.

Reflexión

La Ley 16.744/68 de Accidentes del Trabajo y Enfermedades Profesionales ¿es difundida hacia los trabajadores por sus empleadores?, considerando la importancia que ella tiene en el ámbito de la Seguridad y Prevención de Riesgos.

1. **Prestaciones Económicas.**

En cuanto a las prestaciones económicas cubiertas por la Ley 16.744, se pueden apreciar en este cuadro resumen.

TIPO DE INCAPACIDAD	DISMINUCION DE LA CAPACIDAD DE GANANCIA	BEEFICIO	MONTO
TEMPORAL		Subsidio Diario	100% de la remuneración (dura 52 semanas y se puede prorrogar por otras 52 semanas más)
INVALIDO PARCIAL	Igual o mayor de un 15% y menor de un 40%	Indemnización	No excederá de 15 veces el sueldo base y se paga por solo una vez
	Igual o mayor a un 40% y menor a un 70%	Pensió**N**n Mensual	35%, del Sueldo Base
INVALIDO TOTAL	Mayor de 70%	Pensión Mensual	70% del sueldo base
GRAN INVALIDO	Depende de terceros para realizar los actos elementales de su vida, mayor de 90%	Pensión Mensual	100% más un suplemento de pensión igual al 30% del sueldo base
MUERTE		Pensión de supervivencia al cónyuge, sus hijos legítimos, naturales o adoptivos, la madre de los hijos naturales, Ascendientes o descendientes que causen asignación familiar.	Cónyuge mayor de 45 años de edad o inválido de cualquier edad, 50% de la Pensión básica. Madres de los hijos naturales, 30%. Hijos menores de 18 años y hasta 23 años, mientras estudien, 20%.

Fuente: elaboración del autor, 2015.

Referente a la denuncia del Accidente del Trabajo o Enfermedad Profesional, esta puede ser realizada por el Empleador, el Accidentado o enfermo, el Médico tratante, el Comité Paritario de Higiene y Seguridad o Cualquier persona
El plazo para denunciar es de 24 horas (art.74 D.S.N° 101 de 1968 del Ministerio del Trabajo y Previsión Social) y esta se realiza en el formulario DIAT, Denuncia Individual de Accidente del Trabajo o en la DIEP, Denuncia Individual de Enfermedad Profesional, cuyos formatos están disponibles en las páginas Web de las respectivas Mutuales.
La atención ante un ingreso debe ser proporcionada de inmediato sin ninguna formalidad.

Esta ley (16.744/68), dispone obligaciones en Prevención de Riesgos a todos los sectores involucrados en el trabajo:

1. **Obligaciones del estado**

A) Supervigilancia y fiscalización a través de:

- Autoridad Sanitaria (SNS).
- Inspección del Trabajo. (IDT)
- Instituto de Salud Pública. (ISP).
- Servicio Nacional de Geología y Minería. (SERNAGEOMIN).
- Dirección General de Territorio Marítimo y Marina Mercante. (DIRECTEMAR).
- Superintendencia de Seguridad Social. (SUSESO).

B) Prescribir medidas de higiene y seguridad

- Su incumplimiento es sancionado con multas normadas en distintos cuerpos legales.
- Clausuras y paralizaciones de faenas.

2. **Obligaciones organismos administradores**

A) Realizar actividades permanentes de prevención de riesgos laborales.

B) Prescribir medidas de higiene y seguridad

C) Otorgar prestaciones médicas, pecuniarias y rehabilitación

3. Obligaciones de las empresas

- Implantar las medidas de prevención exigidas por Autoridad Sanitaria, Inspección del Trabajo o el Organismo Administrador.
- Implantar las medidas de prevención dispuestas por el Departamento de Prevención de Riesgos o el Comité Paritario de Higiene y Seguridad.
- Establecer, comunicar y tener al día el Reglamento de Higiene y Seguridad, menos de 10 trabajadores. (RIHS) o el Reglamento Interno de Orden Higiene y Seguridad, más de 10 trabajadores. (RIOHS).
- Establecer el Departamento de Prevención de Riesgos en empresas con más de 100 trabajadores.
- Constituir y "apoyar" CPHS en empresas con más de 25 trabajadores.
- Proporcionar "gratuitamente" los equipos y EPP.
- Informar oportuna y convenientemente los riesgos laborales que entraña cada actividad.
- Autorizar asistencia a exámenes de control a trabajadores citados por el Organismo. Administrador (Mutual) o el Servicio de Salud.
- Cambiar de lugar de trabajo o faena a los trabajadores afectados por una enfermedad profesional, o que presenten niveles de indicadores biológicos alterados, donde no queden expuestos al agente etiológico causante.
- Efectuar exámenes de control radiológico cada seis meses a los trabajadores expuestos a neumoconiosis.

4. Obligaciones de los trabajadores

- Cumplir con lo establecido en los Reglamentos Internos respectivos.
- Cumplir con las normas e instrucciones impartidas por la Autoridad Sanitaria, Inspección del Trabajo, Organismo Administrador, Departamento de Prevención de Riesgos o Comité Paritarios de Higiene y Seguridad.
- Usar y cuidar los EPP
- Acudir a exámenes médicos de control.

- Participar activamente en actividades de control de riesgos a través del CPHS
- Obligación de denunciar los Accidentes del Trabajo y Enfermedades Profesionales.

1.1. Responsabilidad Civil y Penal

Nos haremos la siguiente pregunta, ¿cuáles son las conductas correctas de la empresa y de todos sus integrantes en las actividades diarias?
Estas las podemos enunciar de la siguiente manera.

- Cumplir y actuar de acuerdo con las normas constitucionales, legales y administrativas.
- Cumplir con las obligaciones de los contratos, reglamentos, protocolos, capacitaciones y código de ética corporativo.
- Ser profesionalmente responsable y diligente en sus quehaceres diarios.
- No anteponer el resultado del negocio por sobre la ilicitud, la vida y la seguridad de los miembros de la organización.
- Otras que fortalezcan efectivamente lo anterior.

Y que supone lo anterior mencionado en la empresa, junto a la línea de supervisión:

- Potenciar conductas y comportamientos profesionalmente correctos.
- Asumir un liderazgo responsable y positivo.
- Entender que la Posición de Garante o Cuidado de todos ustedes en sus quehaceres propios, siempre impone responsabilidades legales.
- Que existan fases de control antes, durante y después y que efectivamente se cumplan.
- Identificar potenciales hallazgos de fatalidad, adoptar medidas correctivas y hacer seguimiento de ellos.

Ahora, hay que considerar la coexistencia de dos mundos paralelos que están siempre presentes y que son.

1. El mundo de las actividades económicas de riesgo lícito, permitidas del día a día con y/o sin incidentes penales entre empresas principales y/o empresas colaboradoras que afecten la seguridad de las personas.

2. El mundo legal y judicial que las regula antes, durante y después con motivo de un incidente penal donde todos dicen, yo no fui y/o no soy culpable.

Y a raíz de estos dos mundos paralelos nos surge otra pregunta: ¿qué podría significar lo anterior si hay negligencia imputable a alguno de los responsables de la Supervisión?
Podríamos decir que el trabajo sólo era producir, producir, producir y cumplir con las metas propuestas, bonos, reconocimientos y otros, pero el Juez Abogado; que el fiscal Abogado y que el defensor también Abogado, los invitarán a jugar de acuerdo a nuestras reglas luego de ocurrido el accidente de Competencia del Ministerio Público, y los ilícitos penales de competencia de los fiscales del ministerio público son:

DELITOS PENALES (DOLO): Intención positiva de causar un daño o perjuicio o lesión a la persona o propiedad de otro y no un mero descuido o negligencia. Acción u omisión deliberada con la intención de provocar un daño y/o lesión.

CUASIDELITOS PENALES (CULPA): Imprudencia en el actuar, es decir, conducta realizada sin diligencia o el debido cuidado. No hay intención de daño o perjuicio al otro, pero mi actuar (acción u omisión) descuidada, provoca o comete el daño y/o la lesión.

FALTAS PENALES. (INFRACCIONES MENORES). Infracciones de menor entidad en que la conducta sancionada está descrita en el Código Penal o en leyes especiales y cuyo conocimiento e investigación es entregada al Ministerio Público y su Juzgamiento a los Tribunales de Garantía.
(Abogado, Kléber Monlezun, 2013).
Ante este escenario penal nos enfrentamos cuando ocurre un Accidente, sea este con consecuencias graves o fatales y los operadores del nuevo sistema procesal penal que rige en chile son los siguientes

El fiscal del Ministerio Público, que es un abogado, el juez y/o jueces penales según corresponda, también serán abogados, el defensor de los imputados y/o acusados según corresponda, también serán abogados. En suma, entre ellos tres se desarrollará toda la lógica e iniciativa doctrinaria, legal y judicial en los casos de su competencia donde se pondrán a prueba las fortalezas y debilidades del incidente, donde los conejillos de indias serán los responsables directos de los trabajadores. Es decir, las causas se ganarán como propias y se perderán como ajenas. La línea de Supervisión, en este caso los afectados, de seguro que pensarán y se sentirán diferentes y no les va a gustar esta lógica de juego, pero así funciona el sistema.

En este contexto existen derechos y garantías básicas, tanto del imputado (Gerente, Supervisor, Capataz, Prevencionista de Riesgos, etc.), como de la víctima, (Empleado, Trabajador, Jornal, etc.), las cuales son necesarias conocer.

DERECHOS Y GARANTÍAS BÁSICAS DEL IMPUTADO.

1. Informen de manera clara acerca de los hechos que se le imputan y los derechos que le otorgan la Constitución y las leyes.

2. Ser asistido por un abogado desde los actos iniciales de la investigación.

3. Solicitar de los fiscales diligencias de investigación destinadas a desvirtuar las imputaciones que se le formularen.

4. Solicitar directamente al Juez que cite a una audiencia, a la cual podrá concurrir con su abogado o sin él, con el fin de prestar declaración sobre los hechos.

5. Solicitar que se active la investigación y conocer su contenido.

6. Solicitar el sobreseimiento definitivo de la causa y recurrir contra la resolución que lo rechazare.

7. Guardar silencio o, en caso de consentir en prestar declaración, a no hacerlo bajo juramento. El ejercicio de este derecho, no le ocasionará ninguna consecuencia legal adversa; sin embargo, si renuncia a él, todo lo que manifieste podrá ser usado en su contra.

8. No ser sometido a torturas o a otros tratos crueles, inhumanos o degradantes.

9. No ser juzgado en ausencia, sin perjuicio de las responsabilidades que para él derivaren de la situación de rebeldía

DERECHOS Y GARANTÍAS DE LA VÍCTIMA.

1. Derecho a recibir un trato digno, acorde a su condición de víctima.

2. Derecho a denunciar a Carabineros, Investigaciones, en las fiscalías del Ministerio Público o en los Tribunales.

3. Derecho a ser informada del estado del proceso, de sus derechos y de las actividades que deba realizar para ejercerlos.

4. Derecho a pedir a los fiscales, protección frente a presiones, atentados o amenazas a ella o a su familia. Los tribunales garantizarán la vigencia de sus derechos durante el procedimiento.

5. Derecho a obtener la restitución de las cosas que le hubieren sido hurtadas, robadas o estafadas, a que los fiscales del Ministerio Público promuevan medidas para facilitar o asegurar la reparación del daño sufrido y a demandar la indemnización de los perjuicios sufridos.

6. Derecho a ser escuchada por el fiscal o el juez de garantía, antes de decidirse la suspensión o el término del procedimiento.

7. Derecho a querellarse a través de un abogado.

8. Derecho a obtener de la policía, de los fiscales y de los organismos auxiliares, apoyo y facilidades para realizar los trámites en que deban intervenir y a asistir a las audiencias judiciales en que se trate su caso.

9. Derecho a reclamar ante las autoridades del Ministerio Público o el Juez que corresponda, frente a las resoluciones que signifiquen el término de su caso.

Reflexión

Existen derechos y garantías básicas, tanto del imputado (Gerente, Supervisor, Capataz, Prevencionista de Riesgos, etc.), como de la víctima, (Empleado, Trabajador, Jornal, etc.),

¿Se instruirá a toda la organización respecto de estas materias legales?

- **La empresa en posición de garante.**

La empresa con sus actividades propias de producción genera el riesgo y se trata de un riesgo alto, permitido y lícito por lo anterior, la empresa conforme a su organización interna, asume una Posición de Garante o Cuidado en su quehacer propio, sea por acción u omisión para con todos los miembros de la organización y aquí la Responsabilidad Profesional no se delega.
La Posición de Garante es la situación en que se halla una persona y/o empresa, en virtud de la cual tiene el deber jurídico concreto de obrar para impedir que se produzca un resultado típico que es evitable. Cuando quién tiene esa obligación la incumple, y con ello hace surgir un evento lesivo que pudo ser impedido, por CULPA O DOLO, abandonando la posición de garante, ello permite buscar responsabilidades penales personales al interior del organigrama empresarial y

dentro de esta jerarquización están los Gerentes, Jefes de Turno o de áreas, Prevencionistas de Riesgos, Supervisores de línea entre otros intervinientes.

<u>Como se estructura el Cuasidelito PENAL de lesiones, mutilaciones o muerte</u>

Hecho (acción u omisión)

Negligencia + Infracción de Reglamentos

o

Imprudencia Temeraria o negligencia grosera

Accidente

Nexo Causal (Causalidad Necesaria)

Eximentes:

- Caso fortuito o Fuerza mayor
- Imprudencia temeraria de la víctima

Resultado (Lesiones o Muerte)

Fuente: Presentación Responsabilidad Legal y Penal, Kléber Monlezun, 2013.

El Modelo gráfico anterior ante un accidente de competencia del Ministerio Público – Efectos Legales Civiles, Penales y Laborales, supone siempre Modelos de Control y Vigilancia. CONDICIÓN SEGURA versus ACCIÓN INSEGURA
HECHOS versus RESULTADO que se interrumpe por caso fortuito o imprudencia temeraria víctima

- **Definición de Accidente para efectos del Análisis (Responsabilidad Legal).**

Artículo 5° de Ley 16.744 (sobre accidentes del trabajo y enfermedades profesionales), "…..toda lesión que una persona sufra a causa o con ocasión del trabajo, y que le produzca incapacidad o muerte. Son también accidentes del trabajo los ocurridos en el trayecto directo, de ida o regreso, entre la habitación y el lugar de trabajo, y aquellos que ocurran en el trayecto directo entre dos lugares de trabajo, aunque correspondan a distintos empleadores. En este último caso, se considerará que el accidente dice relación con el trabajo a que se dirigía el trabajador al ocurrir el siniestro. Se considerarán también accidentes del trabajo los sufridos por dirigentes de instituciones sindicales a causa o con ocasión del

desempeño de sus cometidos gremiales. Exceptúense los accidentes debidos a fuerza mayor extraña que no tenga relación alguna con el trabajo y los producidos intencionalmente por la víctima. La prueba de las excepciones corresponderá al organismo administrador."

De esta definición se desprende que la Investigación de Accidentes por agentes fiscalizadores NO PENALES NI DE POLICÍAS, en este caso el Sernageomin, Seremi de Salud, Inspección del Trabajo, Comités Paritarios de Higiene y Seguridad, tiene como propósitos que:

- La investigación de accidentes es un mecanismo utilizado para prevenir accidentes en el futuro.
- Una investigación debe buscar y precisar los hechos pero no buscar ni castigar personalmente a los culpables y/o responsables del mismo.
- Tampoco corresponde emitir juicios de valor, pues desnaturaliza el contenido y alcance del informe conforme a su objetivo propio y particular.
- Al eliminar una o más de las causas, se pueden prevenir la mayoría de los accidentes.
- La investigación de accidentes no sólo determina que es lo que pasó ni cuando, sino que también sirve para saber cómo y por qué ocurrió.
- Establecer medidas correctivas.
- En definitiva, no hay ganadores ni perdedores personalmente culpables en este tipo de investigaciones; pues de ella en el negocio minero, todos se benefician en función de la seguridad y las enfermedades profesionales.

Ahora bien, las principales razones para la investigación NO PENAL de los accidentes por parte de las Empresas a través de sus áreas de Prevención de Riesgos son las siguientes:

- Para conocer la causa basal o primera del accidente a fin de poder prevenir accidentes similares a futuro.
- Para determinar si alguna desviación o causa concurrente contribuyó al origen del accidente.
- Para educar a los trabajadores y supervisores acerca de un peligro en particular y dirigir la atención a la prevención de accidentes en la planta de trabajo.

- Utilizar un modelo de investigación que efectivamente sirva para estos fines, esto es, buscar y establecer los hechos y no buscar ni establecer personas culpables y/o responsables.

- Para implementar medidas correctivas generadas por las Causas Básicas.

- Para adoptar todas aquellas medidas necesarias para mejorar la seguridad y la eliminación de riesgos en las áreas y/o zonas del accidente.

- Para adoptar y disponer de procedimientos preventivos adecuados a la exposición a riesgos laborales del personal.

Esto es lo que ocurre en investigación a nivel de la Empresa con su área de Prevención de Riesgos, pero por el otro lado de la justicia en la lógica del persecutor penal con motivo de este accidente que puede ser Grave o Fatal, , lo cual queda determinado en la Circular 2345 de la SUCESO de Accidentes Graves o fatales, se les debe comunicar de lo acontecido a los Organismos Fiscalizadores, sean estos Sernageomin, Inspección del Trabajo, Seremi de Salud y estos organismos comunican de lo acontecido a las policías, fiscales y jueces del crimen y estos últimos van a ser quienes por la vía judicial deban:

- Probar que hay alguien personalmente responsable en la ocurrencia de este accidente para condenarlo penalmente.

- Esa persona debe ser castigada personalmente con alguna forma de sanción del código penal o de alguna ley penal especial que importe prisión.

- Que entre el hecho y el resultado haya un nexo de necesaria causalidad, pues es un hecho penalmente punible.

- Que hubo culpa penal de alguien en el evento fatal al interior de la empresa.

- Entender y probar lo anterior en juicio penal a través de la lógica de las láminas siguientes.

- En suma, quiere la sangre de un ejecutivo con poder de dirección y control entre otros miembros de la empresa.

- **Responsabilidades, tanto de la Supervisión como de la Empresa.**

Para llegar a este punto de las responsabilidades, primero vamos a entender que la Prevención de Riesgos es la disciplina a cargo de prevenir lesiones incapacitantes o muertes o enfermedades profesionales que sufra el trabajador a causa o con motivo u ocasión de su trabajo, la cual es realizada a través de un conjunto de actividades o medidas aportadas y/o previstas en todas las fases de una determinada empresa, rubro o actividad con el fin de disminuir los riesgos de sus procesos productivos.

Los principales OBJETIVOS DE LA PREVENCIÓN DE RIESGOS son:

- Disminuir y/o evitar los accidentes del trabajo y aumentar la productividad.
- Dar cumplimiento a la normativa legal vigente en materia de prevención.
- Fomentar una cultura preventiva mediante su integración en el sistema general de la empresa.
- Prohibir que una operación de riesgo sub estándar de seguridad, ponga en peligro la vida y/o salud de los trabajadores, sea por acción u omisión, de manera negligente con infracción de reglamentos, o bien, por imprudencia temeraria o negligencia grosera por parte del Prevencionista de Riesgos.

Pero también hay VENTAJAS, entre las que podemos destacar:

- Control de lesiones y enfermedades profesionales de los trabajadores.
- Control de daños a los bienes de la empresa como instalaciones y materiales.
- Menores costos de seguros e indemnizaciones.
- Control en las pérdidas de tiempo.
- Menor rotación de personal por ausencia al trabajo o licencias médicas.
- No se pierde tiempo en cotizaciones para reemplazo de equipos.
- Involucramiento, liderazgo, imagen.
- Continuidad del Proceso Normal de producción.

- La productividad de la empresa no se ve expuesta a este tipo de contingencias.

Así como están descritos los Objetivos y ventajas de la Prevención de Riesgos, también están definidas las RESPONSABILIDAD DE LOS SUPERVISORES DE LÍNEA las cuales son:

- Hacer cumplir al personal a cargo lo que se estableció en el Reglamento Interno de Orden, Seguridad e Higiene.

- Usar y exigir el uso correcto y cuidado de los elementos, equipos y dispositivos de protección personal que se entrega a cada trabajador.

- Participar en forma activa y permanente en los programas de prevención de riesgos, controlando que los trabajadores y operarios a su cargo, sean ejecutados con la máxima seguridad.

- Mantener las condiciones de seguridad en sus respectivas áreas y adoptar las medidas preventivas necesarias al iniciar nuevas labores.

- Propiciar la identificación y corrección de las condiciones de riesgo que se detecten en los lugares de trabajo.

- Exigir la limpieza y orden en su área de trabajo.

- Exigir del personal ajeno a la empresa que ejecuta labores dentro de la repartición por cuenta de terceros, el cumplimiento de las normas, procedimientos, protocolos y reglamentos de seguridad.

- Planificar diariamente las tareas utilizando herramientas e instrumentos de control como Análisis de Riesgo Operacionales (ARO), Análisis de Riesgo del Trabajo (ART), Análisis Seguro del Trabajo (AST) o Procedimientos Seguros de Trabajo (PST), Libro de Obras, según corresponda por la seguridad de los trabajadores.

- Organizar los procesos de manera que contemplen la reducción máxima de los riesgos a la salud, vida e integridad de los trabajadores.

- Informar a todos los trabajadores que se integran a su equipo sobre los riesgos que suponen dichas labores permitidas., las medidas preventivas a considerar y los métodos de trabajo correctos a seguir para la realización segura de cada tarea. Dejar registro del cumplimiento de todo ello. (Charlas de 5 minutos).

- Participar activamente de las investigaciones de incidentes y/o accidentes y/o enfermedades profesionales con motivo u ocasión y/o a causa de la faena que se produzcan en su área de trabajo.

- Entender claramente su trabajo propio al interior del organigrama empresarial. Ello supone siempre un rol activo, es decir, INVOLUCRAMIENTO, LIDERAZGO E IMAGEN.

Como podemos visualizar la línea de Supervisión tiene una gama de responsabilidades que van desde mantener las condiciones seguras de trabajo como de informar sobre los riesgos de las tareas a desarrollar y a través de qué medios o instrumentos el Supervisor realiza esta difusión, ósea la información relativa a la **Obligación de Informar** (ODI) D.S.N° 40, Art. 21, se puede materializar mediante los siguientes instrumentos:

- ✓ Departamento de Prevención de Riesgos.

- ✓ Comités Paritarios de Higiene y Seguridad.

- ✓ Reglamento Interno de Orden, Higiene y Seguridad.

- ✓ Documentos especialmente realizados para fines determinados por parte de los Supervisores de línea. (Check-List, Circulares, Charlas, etc.)

- ✓ Otros que la genialidad, la experiencia y el profesionalismo así lo determinen. (Videos, presentaciones power point, afiches, etc.)

❖ Consagración legal de la responsabilidad del empleador y de la empresa

Frente a un accidente del trabajo fatal y/o grave, se plasma jurídicamente el marco regulatorio de la investigación penal para el persecutor penal del ministerio público a través de los siguientes marcos constitucionales y legales básicos:

- Los Tratados Internacionales vigentes y ratificados por Chile junto a otros convenios internacionales.

- La Constitución Política de Chile, destaca, promueve y protege bajo diferentes formas, modos, instrumentos y recursos, el derecho a la vida y a la integridad física y psíquica de las personas.

- El Código del Trabajo en su artículo 184, regula la relación laboral entre el empleador y el trabajador, imponiendo al empleador, la obligación de

adoptar las medidas necesarias para proteger eficazmente la vida y salud de los trabajadores.

La responsabilidad del empleador y de la empresa está determinada en los siguientes cuerpos legales vigentes que a continuación se describen.

Artículo 184 CT.: "El empleador estará obligado a tomar todas las medidas necesarias para proteger eficazmente la vida y salud de los trabajadores, informando de los posibles riesgos manteniendo las condiciones adecuadas de higiene y seguridad en las faenas, como también los implementos necesarios para prevenir accidentes o enfermedades profesionales. Deberá asimismo prestar o garantizar los elementos necesarios para que los trabajadores en caso de accidente o emergencia puedan acceder a una oportuna y adecuada atención médica, hospitalaria y farmacéutica."

Artículo 183-E CT.: "Sin perjuicio de las obligaciones de la empresa principal, contratista y subcontratista respecto de sus propios trabajadores en virtud de lo dispuesto en el artículo 184, la empresa principal deberá adoptar las medidas necesarias para proteger eficazmente la vida y salud de todos los trabajadores que laboran en su obra, empresa o faena, cualquiera sea su dependencia, en conformidad a lo dispuesto en el artículo 66 bis de la Ley 16.744 y el artículo 3° del Decreto Supremo N° 594, de 1999, del Ministerio de Salud".

Artículo 69 de la Ley 16.744: "Cuando el accidente o enfermedad se deba a culpa o dolo de la entidad empleadora o de un tercero, sin perjuicio de las acciones criminales que procedan, deberán observarse las siguientes reglas:

a) El organismo administrador tendrá derecho a repetir en contra del responsable del accidente, por las prestaciones que haya otorgado o deba otorgar, y

b) La víctima y las demás personas a quienes el accidente o enfermedad cause daño podrán reclamar al empleador o terceros responsables del accidente, también las otras indemnizaciones a que tengan derecho, con arreglo a las prescripciones del derecho común, incluso el daño moral," Igualmente, las víctimas, podrán ejercer las acciones penales pertinentes en contra de todos los responsables del accidente al interior de la empresa a objeto de que sean condenadas a penas de prisión.

Artículo 31 del D.S. N° 132/2002 (Reglamento Seguridad Minera): "La empresa minera deberá adoptar las medidas necesarias para garantizar la vida e integridad de los trabajadores propios y de terceros, como asimismo de los equipos, maquinarias e instalaciones, estén o no indicadas en este reglamento. Dichas medidas se deberán dar a conocer al personal a través de conductos o medios de comunicación que garanticen su plena difusión y comprensión. Tanto el acceso de visitas como personal ajeno a las operaciones mineras de la faena deberá estar regulado mediante un procedimiento que cautele debidamente su seguridad."

D.S. Nº 40/1969 (Aprueba reglamento sobre Prevención de Riesgos Profesionales): El presente reglamento norma la correcta aplicación del título VII, contenidas en la ley Nº 16744 y el artículo 184 del Código del Trabajo, sobre el seguro social contra Accidentes en el Trabajo y Enfermedades Profesionales. Además indica al Servicio de Salud respectivo como el ente fiscalizador de las mutualidades o empresas administradoras del seguro. Las Mutualidades de empleadores y las empresas de Administración Delegada son los encargados de imponer el cumplimiento de todas las reglamentaciones en materia de seguridad e higiene de trabajo

Artículo 8 inciso primero: Para los efectos de este reglamento, se entenderá por Departamento de Prevención de Riesgos Profesionales, a aquellas dependencias a cargo de planificar, organizar, asesorar, ejecutar, supervisar y promover acciones permanentes para evitar accidentes del trabajo y enfermedades profesionales.

Artículo 8 inciso segundo: Toda empresa que ocupe más de 100 trabajadores, deberá contar con un Departamento de Prevención de Riesgos Profesionales dirigido por un experto en la materia. La organización de este departamento dependerá del tamaño de la empresa y la importancia de los riesgos, pero deberá contar con los medios y el personal necesario para asesorar y desarrollar las siguientes acciones mínimas:
Reconocimiento y evaluación de riesgos de accidentes o enfermedades profesionales, control de riesgos en el ambiente o medios de trabajo, acción educativa de prevención de riesgos y de promoción de la capacitación y adiestramiento de los trabajadores, registro de información y evaluación de estadística de resultados, asesoramiento técnico a los comités paritarios, supervisores y línea de administración técnica.

Vistas las responsabilidades en los cuerpos legales anteriormente mencionados nos haremos la siguiente pregunta ¿Cómo entendemos Profesionalmente la lógica de la Seguridad?
Esta lógica para personas comunes y corrientes, como ser Gerentes, Supervisores, Capataces, Prevencionistas de Riesgos, etc., que no son abogados, pero si profesionales del riesgo lícito y permitido conforme a la Posición de Garante que han asumido en este tipo de actividades económicas, es vital entender el deber de control, cuidado y vigilancia que se debe tener siempre en toda operación, pues la RESPONSABILIDAD NO SE DELEGA.
Y es aquí donde nos surge otra pregunta; ¿Cómo probará el Ministerio Público en esa investigación para poder involucrar a los responsables de la organización empresarial de menos a más?, lo hará a través de evidencia probatoria para probar participación personal de manera directa e inmediata en la operación accidentada.
Establecer evidencia probatoria de cargo acerca de la posición de garante en lo riesgoso de la actividad lícita y en particular referida a la operación que dio origen al accidente penalmente punible.
(Abogado, Kléber Monlezun, 2013).

- **Quiénes podrían responder penalmente dentro del organigrama de la empresa.**

- ✓ Todos los que hubiesen incurrido al interior de la empresa en infracción del deber de dirección, supervisión y vigilancia del giro económico del riesgo respecto de esta operación.

- ✓ Todos aquellos que incurrieron en infracción de sus deberes de cuidado, que aun cuando desconocieran las condiciones de desempeño, no adoptaron medidas de vigilancia y control exigibles y efectivas asociadas con el riesgo y desempeño de esta operación.

- ✓ Todos los que sabían de esta operación.

- ✓ Todos los que debían saber de esta operación.

- ✓ Todos aquellos que no obstante haber delegado sus funciones, no aplicaron las medidas de vigilancia y control exigibles sobre el delegado para esta operación en particular.

- ✓ Todos aquellos que procedieron con falta de cuidado grosero en esta operación.

Todos estos supuestos que apuntan al conocimiento de la actividad, tarea o trabajo que se estaba desarrollando y que produjo un Accidente Grave o Fatal, se verá dentro de la cadena de mando al interior del organigrama de la empresa, es decir, la línea de mando o supervisión directamente involucrada en los hechos, lo que el fiscal del Ministerio Público va a tratar de establecer en su investigación.

- **Cómo poder establecer lo anterior por parte del fiscal en su persecución penal para buscar culpables**

Esto lo hará a través de:

- Estudiar y analizar el Organigrama de la empresa.

- Estudiar y analizar a las Empresas involucradas en el accidente.

- Su estadística en sanciones, accidentes menores, multas, medidas correctivas, etc.

- Estudiar los Contratos de Prestación de Servicios de las empresas involucradas en relación con la operación en concreto.

- Acceder y estudiar la información consignada en mails al interior de las empresas involucradas.
- Antecedentes documentales de las empresas involucradas.
- Indagar la existencia de manuales y/o protocolos de actuación para este tipo de operaciones y examinar los mismos para ver si existían y/o se aplicaron para este caso.
- Importancia del Libro de Obras.
- Establecer órdenes de trabajo existentes y/o que debieron existir.
- Nóminas de las personas involucradas en esa operación, distinguiendo entre quienes participaron en el caso concreto y quienes debieron haber actuado en realidad. Asimismo, roles de cada uno de ellos, definición de cargos, funciones y facultades.
- Informe interno de auditoría de las empresas involucradas.
- Informes de las entidades fiscalizadoras llamadas a actuar con motivo de este evento.
- Informes médicos de las empresas de salud y seguridad asociadas a la faena u operación del accidente.
- Fijación del sitio del suceso.
- Declaraciones de testigos y peritos.
- Información documental.
- Reconstitución de escena.
- Información pericial.
- Información en derecho.
- Recabar antecedentes de este tipo de operaciones en personas que hayan trabajado en las empresas involucradas y ya no estén allí.

Por lo tanto el Fiscal deberá:

- Establecer que en este organigrama de la organización, entre los ejecutivos y/o supervisores, había gente que sabía y conocía y/o a lo menos debió haber sabido o conocido acerca de este tipo de operaciones y lo riesgoso de las mismas.

- Establecer que la inobservancia de las medidas de control que fallaron, era previsible y/o defectuoso y/o ineficaz y/o derechamente que las mismas no se chequeaban periódicamente.

- Establecer que siempre se hacían las cosas así por razones de economía funcional integral.

- Establecer quién y cómo se definió el trabajo a realizar al interior de la empresa.

- Establecer quién y cómo se destinaron los recursos para realizar la faena.

- Establecer quién debía supervisar la faena, a quién reporta esta persona.

- Establecer que no se cumplieron con los procedimientos y/o protocolos de trabajo.

En consecuencia: El fiscal del Ministerio Público en su calidad de Persecutor Penal, deberá evaluar fortalezas y debilidades de su teoría del caso para saber, donde ir, por quién ir, hasta donde llegar y a quién apretar para satisfacer su objetivo propuesto.
Que puede significar esto una Condena o una Absolución, o salidas alternativas como ser Acuerdos Reparatorios o Suspensión Condicional del Procedimiento.
Pero podemos encontrar más formas de solución penal diferentes como las siguientes:

1. Procesos Investigativos internos de investigación no penales.

2. Procesos investigativos externos de fiscalización no penales.

3. Contemplar Protocolos de Reacción Penal referido a derechos, obligaciones, peritajes informes, evidencia probatoria de descargo y otros, flash report, etc. Capacitaciones y Talleres.

4. Cumplimiento de los niveles de seguridad.

5. Análisis del organigrama de la empresa creando los debidos “fusibles” para limitar y excluir responsabilidades o “efectos colaterales”.

6. Revisar los Incidentes Propios.

7. Utilizar instrumentos de Análisis de Riesgo.
8. Importancia de que las medidas sancionatorias de tipo personal por eventual responsabilidad al interior de la empresa, nunca se adoptan durante el desarrollo de las investigaciones.

9. Mejorar sistemas de gestión y seguridad.

10. Mejorar los levantamientos de incidentes, hacer los seguimientos de las medidas correctivas y que efectivamente se corrijan los problemas.

11. Blindaje de los Abogados Corporativos.

12. Fijar zonas de riesgo con lenguaje legal.

13. Establecer Políticas de Comunicaciones y/o Relaciones Públicas.

14. Exigir estándares profesionales a los miembros de la organización y/o colaboradores.

15. Establecer documentos referidos a “Novedades en Materia de Seguridad e Higiene”.

16. Implementar modelos de prevención de hechos penalmente punibles.

A continuación se expondrán casos verídicos en Chile de condenas de parte de los Tribunales de Justicia por graves infracciones a la Seguridad.

Caso 1.

Formalizaron a ejecutivos de Infodema por accidente laboral

Hechos: Formalizaron a dos ejecutivos de la empresa Infodema S.A. bajo el cargo de cuasidelito de homicidio de Juan Carlos Moraga Muñoz , trabajador de la mencionada empresa , falleció trágicamente el 25 de marzo del 2008, al caer accidentalmente al interior de una máquina astilladora que trituró su cuerpo.

Las personas formalizadas fueron Marcela Chamorro, jefa de operaciones; y Fernando Muñoz, ingeniero jefe de prevención de riesgos, ambos ejecutivos de la citada empresa en la época en que falleció Moraga Muñoz.

Los antecedentes que presentó el Ministerio Público, determinaron que hubo infracción en diversos reglamentos laborales, especialmente en el área de prevención de riesgos al interior de la empresa Infodema S.A. Sin embargo, el

tribunal acogió la argumentación de las partes en sentido de terminar esta causa por medio de un acuerdo reparatorio. Es decir, por medio de una negociación privada entre la familia de la víctima y los imputados.
El acuerdo reparatorio contempla la adquisición de una vivienda para la cónyuge y costear completamente la educación de la hija.

Caso 2.

Empresa Easy deberá pagar millonaria indemnización por muerte de niño en un local.

Hechos: El menor Ignacio Jouffret Medel en Julio del 2009, se encontraba junto a su familia en el patio de construcción de la tienda Easy de Quilicura cuando se apoyó en uno de los aparadores que sostenía varios trozos de madera, que cayeron sobre él, causándole la muerte.

La empresa cancelará 53 millones de pesos y fracción a la familia del pequeño por parte de los cuatro imputados en el caso, formalizados por el Ministerio Público en el caso. Se trata del gerente general de la tienda, Oscar Godoy González, el jefe nacional de prevención de riesgos, el ingeniero Oscar Núñez Carreño, y también el jefe de seguridad de la tienda Juan Valenzuela Vergara y el jefe de turno de seguridad Alexis Vásquez.
La empresa, además, se comprometió a la implementación de diversas medidas de seguridad en la tienda.

El fiscal Francisco Bravo indicó que la versión de la tienda y de los padres no fue relevante. Si el niño se subió o no se subió, se apoyó o no era un tema a mi juicio no trascendente al momento de formalizar.
Aquí no habían medidas de seguridad adoptadas, fuera cual fuere la tesis que esgrimieran los intervinientes, a nuestro juicio se les podía imputar un cuasidelito de homicidio, agregó el fiscal del Ministerio Público

Caso 3.

Condena Penal a Supervisor de Empresa de Transporte Colaboradora de Codelco Norte por Accidente Laboral Fatal.

Hechos: En Marzo del 2007 el Juzgado de Garantía de Calama, condenó a un Supervisor de una Empresa de Transporte Colaboradora de Codelco como autor de cuasidelito de homicidio en calidad de ejecutor atendido a que éste ordenó a un subalterno levantar un tendido eléctrico, siendo alcanzado en momentos que ejecutaba la orden, por una descarga eléctrica que le produjo la muerte.

El resultado dañoso se produjo por imprudencia temeraria del supervisor al omitir el deber de diligencia y cuidado propios de quien se encuentra a cargo de una faena impartiendo instrucciones no obstante conocer los riesgos asociados a esa actividad.

Caso 4.

Formalizan a siete imputados por fatal accidente en Copiapó

Hechos: En febrero de 2011 una familia falleció luego que el vehículo donde viajaban chocará con un camión debido a una presunta inexistencia de señalización en zona de curva.
En el Tribunal de Garantía de Copiapo en la audiencia de formalización de cargos en contra de un funcionario del Ministerio de Obras Públicas (MOP) y seis trabajadores de la empresa concesionaria de la ruta que une dicha ciudad con Caldera
En la audiencia la fiscal María Alejandra Espinoza expuso que, según los antecedentes e informes reunidos en la etapa investigativa, se determinó que la causa basal del accidente fue la inexistente señalética en una zona de curvas. Lugar en que además se realizaban obras de habilitación de la doble vía de la ruta que une a Copiapó con Caldera.
La fiscal agregó que todos los imputados, seis de la empresa concesionaria encargada de las obras y un funcionario del MOP, fueron formalizados por cuasidelito de homicidios debido a sus distintas responsabilidades laborales y de fiscalización para mantener una vía segura para la circulación de los vehículos que ocupaban este tramo de la carretera.

1.2. Peligro versus Riesgo.

Si bien es cierto, las palabras "Riesgo" y "Peligro" están asociadas entre sí, de todos modos hay que entender lo que significan.

Peligro: “Fuente, situación o acto con potencial para causar daño en términos de daño humano o deterioro de la salud, o una combinación de éstas”. (OHSAS 18001).

Riesgo: “Combinación de la probabilidad de que ocurra un suceso o exposición peligrosa y la severidad del dato o deterioro de la salud que puede causar el suceso o exposición”. (OHSAS 18001).

Existe confusión al entender a ambos como sinónimos, pero en realidad, al observar lo que significan, son conceptos sumamente distintos, ya que el "riesgo" se da cuando las personas, cosas o el lugar en sí, están expuestos a un "peligro", es decir que pueden estar propensos a sufrir un daño o perjuicio, y el "peligro" es

cuando hay gran probabilidad de que ocurra un incidente, y que es potencialmente dañino, es decir, se cumplió el antecedente del "riesgo".

Cuanto mayor es la vulnerabilidad, mayor es el riesgo y viceversa, pero cuanto más factible es el perjuicio o daño mayor es el peligro, e inversamente. Por tanto, el riesgo se refiere sólo a la "posibilidad de daño" bajo determinadas circunstancias, mientras que el peligro se refiere sólo a "probabilidad de daño" bajo determinadas circunstancias.

El riesgo es "latente", porque se puede dar o no sé de un incidente; y el peligro es "real" cuando existe en el instante mismo, y es "potencial". Cuando el peligro ahora no se da, pero sabemos que puede existir a corto, medio, o largo plazo, dependiendo de la naturaleza de las causas que crean peligro.

En conclusión, El "peligro" hace probable un incidente, mientras que el "riesgo" hace posible el daño consecuente del incidente.

El peligro, por lo tanto, se asocia a situaciones que tienen un potencial dañino para el cuerpo, el ambiente o la propiedad. Estas circunstancias son latentes y suelen ser el primer paso hacia el desarrollo de una emergencia.
Es posible distinguir entre dos tipos bien diferenciados de peligro:

- El **peligro latente**: aquél que tiene potencial de daño pero aún no lo ha producido, por ejemplo un posible desprendimiento de una roca de una ladera de un cerro o montaña que se encuentra en un área con personas y viviendas.

- El **peligro potencial**, en cambio, representa una amenaza capaz de afectar a las personas, sus propiedades o el medio ambiente, por lo que requiere de una evaluación del riesgo y de una posible evacuación, como ejemplo un volcán activo cerca de un pueblo.

Señales de advertencia de Peligro y Riesgo

Fig. 1 - 2

Fuente: Guía señalizaciones ACHS.2015

1.3. Riesgos y Peligros más comunes en las áreas de trabajo

NCh. 436.Of2000 Prevención de accidentes del trabajo, Disposiciones generales.
La Norma Chilena 436, fue declarada Norma Chilena Oficial de la República por Decreto N° 1081, del Ministerio de Obras Públicas, de fecha 30 de Marzo de 2000, publicado en el Diario Oficial N°36.649 del 27 de Abril de 2000.
Señala las condicionantes más importantes que permiten entender el correcto funcionamiento de la Prevención de accidentes del trabajo, abarcando sus disposiciones generales, aquellos puntos tales como; requisitos, medidas de seguridad, accidentes de trabajo, etc.
En palabras sencillas la norma chilena 436 es un pequeño manual que nos proporcionará las herramientas e información necesaria, para aprender a actuar de forma correcta, tanto a empleadores como a trabajadores y mantener un lugar de trabajo orientado un 100% a la prevención de accidentes y enfermedades profesionales.

Definiremos los Tipos de Riesgos según la Norma Chilena N° 436.

<u>Por Golpe.</u>

- **Golpeado Por:** Se produce cuando un objeto se mueve hacia la persona y hace contacto con ella.

Ejemplo: Golpeado por materiales en altura, golpeado en los dedos por martillo.

- **Golpeado Contra:** Se produce cuando la persona hace contacto con el objeto.

Ejemplo: golpeado contra muralla, golpeado contra barrera de contención

Fig.3

Fuente: www.fotosearch.es.

Por Atrapamiento.

- Se produce cuando somos atrapados por un objeto en movimiento.

Ejemplo: Atrapamiento de extremidades en maquina selladora.
Atrapamiento de extremidades en cinta trasportadora,
Atrapamiento de extremidades en torno automático.

Fig.4

Texto Fuente: http://stp.insht.es.

Por Contacto.

- Se produce cuando un material se mueve hacia la persona. La lesión se produce por la naturaleza del contacto.

Ejemplo: Contacto con energía eléctrica, contacto con superficie cortante, contacto con vapores calientes.

Fig.5

Fuente: cuide-salud.blogspot.com

.

Por Aprisionamiento.

- Se produce cuando una persona va hacia el material, equipo u objeto y queda prisionero dentro de este.

Ejemplo: aprisionado en cinta transportadora, aprisionamiento de extremidades en equipos móviles, tambores de cintas transportadoras, correas de ventiladores, derrumbes de material.

Fig.6

Fuente: www.atv.pe.
.

Por Prendimiento.

- Se produce cuando el trabajador o parte de su ropa se prende de algún objeto que sobresale

Ejemplo: Pelo prendido en engranajes.
Ropa prendida en cinta trasportadora.
Ropa prendida en aspas de ventilador.
Ropa prendida en cantos vivos.

Fig.7

Fuente:
proyecto1contxupiicsatv.blogspot.com

Por caída a igual nivel o mismo nivel.

- Se Produce cuando la persona tropieza o resbala y puede caer en el mismo nivel en que se encuentra.

Fig.8

Fuente: www.tplaboratorioquimico.com.

Por caída a desnivel o distinto nivel.

- Se produce cuando la persona se encuentra cerca de aberturas o desniveles y cae a un nivel inferior.

Ejemplo: Caída desde escala, escaleras, caída desde andamio.

Fig.9

Fuente: www.tandildiario.com.

Por Sobreesfuerzo.

- Se produce cuando la persona hace una fuerza en mala forma y postura no ergonómica, y que puede lesionarse los músculos (desgarro, luxaciones, torceduras, quebraduras) o la columna (lesiones a nivel de las vértebras cervicales, lumbares, dorsales y coxis).

Ejemplo: Traslado y uso de herramientas, equipos y maquinarias.

Fig.10

Fuente: español.Inpaccidentlawyers.com

Por Exposición.

- Se produce cuando la persona se expone a un ambiente hostil y puede resultar afectada por el agente al cual estuvo expuesto.

Ejemplo: Exposición a polvos en suspensión, enfermedades neumoconióticas, silicosis.
Exposición a calor: estrés térmico, altas temperaturas durante un periodo de tiempo.
Exposición a solventes: diluyentes, aceites, pinturas.
Exposición a insecticidas.
Exposición a Ruido.
Exposición a rayos UV.

Fig.11

Fuente: www.estrucplan.com.ar.

Bibliografía

- **Manual Higiene Industrial. INP, 2011.**
- **Ley 16.744/68, Establece normas sobre Accidentes del Trabajo y Enfermedades Profesionales. Biblioteca del Congreso. 2015.**
- **Presentación agentes químicos, biológicos y físicos, autor profesor Omar Grandón Arnold, Universidad de Los Lagos, 2008.**
- **Asociación Chilena de Seguridad. "Manual de Higiene Industrial" Edit. ACHS, 2000.**
- **Apuntes de clases Higiene Industrial, Universidad de Playa Ancha, 2005, H.Villa.L.**
- **Presentación. Aspectos Básicos de la Higiene Industrial. Autor Asociación Chilena de Seguridad · www.achs.cl.**
- **Presentación Servicio de Salud Viña del Mar–Quillota Subdirección Salud Ambiental Unidad Salud Ocupacional. 2005.**
- **Curso PRIMAP, Primera Respuesta a Incidentes con Materiales Peligrosos, autor Academia Nacional de Bomberos, año 2002.**
- **Presentación. Investigación de Accidentes del Trabajo, autor profesor M. Muñoz A. UT. FSM. Sede Concepción, año 2013.**
- **Presentación. Responsabilidad Legal y Penal, autor Kléber Monlezun Cunliffe y Marco Antonio Lillo de la Cruz, abogados, www.lmoabogados.cl , año 2013.**
- **Presentación, Riesgos Laborales, autor: Sara Manríquez www.prevention-world.com.**

IPLACEX
TECNOLÓGICO NACIONAL

IPLACEX
TECNOLÓGICO NACIONAL

SEGURIDAD LABORAL

UNIDAD Nº I
INTRODUCCION A LA PREVENCION DE RIESGOS

WWW.IPLACEX.CL

Introducción

Según indica el profesor Omar Grandón Arnold, de la Universidad de Los Lagos en el año 2008.

> La Higiene Industrial es la ciencia de la identificación, evaluación y control de aquellos factores o agentes ambientales, originados por el puesto de trabajo o presentes en el mismo, que pueden causar enfermedad, disminución de la salud o del bienestar, o incomodidad o ineficiencia significativa entre los trabajadores o los restantes miembros de la comunidad.

Cabe destacar en esta definición:

1.- Su carácter ambiental: Centra su estudio en el ambiente que rodea al trabajador más que en el trabajo; efectúa una Prevención esencialmente primaria de las enfermedades que padece el trabajador relacionadas con el puesto.

2.- La función de control de la agresión: Es la técnica que, estudiando, evaluando y controlando el medio ambiente físico, químico o biológico del trabajo, previene la aparición de enfermedades derivadas del trabajo a los trabajadores expuestos.

3.- Los objetivos de la Higiene Industrial se han ido ampliando.

Dentro de esta especialidad se han incluido los factores ambientales de las Condiciones de Trabajo relacionados con:

- Riesgos físicos como: Ruido, Vibraciones, Radiaciones ionizantes, Radiaciones no ionizantes, Ambiente térmico, Ambientes fríos.
- Riesgos químicos como: Polvos, Humos, Aerosoles, Nieblas, Vapores, Gases.
- Riesgos biológicos como: Virus, Bacterias, Hongos,

Aunque los Riesgos Ergonómicos no son factores ambientales, sí se deben considerar como factores de riesgo dentro de las actividades que realicen los empleados o trabajadores,

- Riesgos Ergonómicos: como: la adopción de posturas forzadas, la realización de movimientos repetitivos, por la manipulación manual de cargas y por la aplicación de fuerzas.

Ideas Fuerza

1.- La forma de como controlamos los Agentes agresivos en los ambientes de trabajo, es a través de la ciencia llamada Higiene Industrial, la cual nos permite la identificación, evaluación y control de ellos, mediante la aplicación de programas de Salud Ocupacional que son aplicados en las empresas a través de los Profesionales encargados que son los Higienistas.

2.- Estos Riesgos pueden ser de tipo físico, químico, biológico y ergonómico, los cuales pueden ser adquiridos por diferentes vías de ingreso; y que pueden causar diferentes efectos a corto y largo plazo traduciéndose en enfermedades denominadas Profesionales, de forma de prevenir que los trabajadores se vean expuestos a ellas.

3.- La identificación de las posibles exposiciones Consiste en establecer la relación de sustancias químicas y físicas que intervienen en el proceso industrial y que afecten al puesto o puestos de trabajo objeto de evaluación, gran parte de la información debe ser aceptada por el suministrador de las sustancias a través del etiquetado y hojas de datos de seguridad. (HDS).

4.- Para tener una claridad de cómo debemos enfrentar de forma segura la o las exposiciones a los agentes ambientales a la cuales puede verse enfrentado un trabajador en su ambiente laboral, hay que conocer la Legislación Vigente que comprende; Leyes, Decretos, Circulares, Normas Chilenas, etc.

2. Riesgos higiene industrial

En el siguiente esquema se presentan los Factores Ambientales que afectan al trabajador en su ambiente laboral.

Fuente: elaboración del autor, 2015.

2.1. Clasificación de los Agentes de Riesgo

De acuerdo a la forma en que se presentan en los lugares de trabajo, además de la manera en que actúan sobre el trabajador se puede clasificar a los agentes de riesgos en:

- Riesgos Biológicos.
- Riesgos Físicos.
- Riesgos Químicos.
- Riesgos Ergonómicos.

Sobre los **Riesgos Biológicos** se ha llegado a adoptar el consenso de que estos riesgos se encuentran definidos como aquellos que se transmiten entre los seres vivos y no son exclusivos del ambiente laboral.

Los más conocidos son los citados en el siguiente cuadro:

Agente	Efecto posible
Virus (Microbios)	Hepatitis, Sida
Bacterias	Disentería, Tétano, Tifoidea
Hongos	Micosis, Tiña
Parásitos	Triquinosis, Sarna
Sustancias Alergénicas	Alergias, Irritaciones

Fuente: elaboración propia del autor, 2015.

La característica de estos riesgos es que no tienen límites permisibles, actuando sobre el organismo, generalmente por contacto.

Ahora bien, el saneamiento básico se ocupa de estudiar y eliminar los riesgos de enfermedades comunes existentes en la empresa. En este sentido, el saneamiento básico ataca directamente a los agentes biológicos que puedan estar presentes en el ambiente laboral y frente a los cuales los trabajadores se ven expuestos, como en el caso de las personas que desarrollan su actividad laboral en un hospital, veterinarios o campesinos.

Entre los agentes biológicos se encuentran pelos de animales u otros materiales que provocan reacciones alérgicas, como por ejemplo algunas maderas. Asimismo, se puede señalar a los parásitos, hongos, bacterias y virus. En cuanto a la exposición a estos agentes, existe la complicación, no se sabe qué cantidad de parásitos, bacterias o virus pueden provocar una enfermedad. Por otra parte, al ser agentes que se pueden encontrar en el hogar del trabajador, en algunas ocasiones no es fácil distinguir si la enfermedad se generó efectivamente en el trabajo.

En cuanto a los **Riesgos Físicos**, son llamados así porque actúan con cierta energía sobre el organismo humano.

Entre los riesgos más conocidos están:

- **Ruido:** definido como cualquier sonido indeseable (según la Organización Mundial de la Salud OMS y la Organización Internacional del Trabajo OIT).

  Contaminante físico que consiste en una mezcla de sonidos, provocando la sensación de audición molesta o incómoda y que con el paso del tiempo y por efecto de su reiteración, puede ser perjudicial para la salud de las personas, cuyos efectos posibles son: Sordera y Neurosis.

Las fuentes de emisión en la industria son generalmente herramientas, equipos y maquinarias neumáticas e hidráulicas.

Fuente: fotografía empaque de circulante canchas de acopio Fundición Hernan Videla Lira, ENAMI, Paipote. 2015. H. Villa L.

- **Temperaturas anormales**: son aquellas temperaturas (ya sea calor o frío) capaces de provocar, incrementando o disminuyendo el calor o frío en el cuerpo del trabajador, rompimiento del equilibrio en la temperatura corporal central, cuyos efectos posibles son: Deshidratación, Agotamiento, Calambres, Hipotermia, Congelamiento.

- **Estrés térmico por calor**

Cuando se trabaja expuestos a situaciones de calor excesivo, el trabajo puede resultar incómodo, o incluso generar riesgos para la salud y la seguridad del trabajador. Esta situación se agrava si no corre aire y la humedad es alta.
Es asimismo importante, tener en cuenta el tiempo de trabajo expuesto al calor. Aun cuando la temperatura no sea muy elevada, el estar muchas horas expuesto, provocaría la acumulación de calor en cantidad peligrosa.
También intervienen agravando la situación, factores personales como el sobrepeso, la mala forma física, el estado de salud, la falta de aclimatación, etc.

Las fuentes de calor extremas se dan en las Fundiciones, temperaturas sobre los 1.200 C^{o}, en el proceso de fundición del cobre.

Fuente: fotografía Escoriado Horno Convertidor Teniente, Fundición Hernan Videla Lira, ENAMI, Paipote. 2015. H. Villa L.

- **Presiones anormales**: la presión anormal baja, es aquella que existe en los lugares o locales de trabajo, cuya magnitud es de 522 mm Hg o menor. La presión anormal alta es aquella que existe en los lugares de trabajo, cuya magnitud sea de 1520 mm Hg o mayor, cuyos efectos posibles son: Trombosis, derrames cerebrales.

- **Radiaciones:** las radiaciones ionizantes pueden provocar reacciones y cambios químicos con el material que interaccionan. Las radiaciones no

ionizantes pueden provocar calor y ciertos efectos al actuar sobre el cuerpo humano, cuyos efectos posibles son: Quemaduras, Daños a la vista, Úlceras, Cáncer.
Ejemplo de ello es el Espectrómetro de radiación ionizante, Fluorescencia de Rayos X (FRX), empleado para realizar análisis espectroscópicos para identificar materiales y también es utilizado en los laboratorios de química para la cuantificación de sustancias y microorganismos.

Fuente: fotografía de Espectrómetro Venus 200, Laboratorio Químico, Fundición Hernan Videla Lira, ENAMI, Paipote.2015

Las Radiaciones Ionizantes (R.I.) no pueden ser vistas, sentidas o censadas por el cuerpo de ninguna forma, por lo tanto el daño que causan al tejido humano depende de la energía absorbida por el tejido
La absorción de la energía en una o varias partes del cuerpo humano es denominada como “DOSIS” y la unidad moderna para medir dosis es el Gray (Gy)
En cuanto a los efectos de la radiación en usos médicos e industriales no presentan riesgos sustanciales a la radiación para los usuarios y por lo tanto no debe presentarse niveles de exposición mayores a los considerados como aceptables, de acuerdo a los criterios actuales.

¿Qué son las radiaciones ionizantes?

Son radiaciones con la energía necesaria para arrancar electrones de los átomos.Cuando un átomo queda con un exceso de carga eléctrica, ya sea positiva o negativa, se dice que se ha convertido en un ión (positivo o negativo).

Fuente: Sara Manríquez, www.prevention-world.com

- **Vibraciones:** la exposición a vibraciones se produce cuando se transmite a alguna parte del cuerpo el movimiento oscilante de una estructura, ya sea el suelo, una empuñadura o un asiento.
  La utilización de martillo neumático para el retiro de acreciones de material fundido en el proceso de escoriado en hornos de fundición, es un ejemplo de vibraciones a las que está expuesto el operador. En esta imagen se aprecia uno de estos equipos.

Fuente; fotografía trabajador empresa contratista Fundición Hernan Videla Lira ENAMI Paipote, 2015. H.Villa L.

Dependiendo de la frecuencia del movimiento y de su intensidad, la vibración puede causar sensaciones muy diversas que van desde el simple disconfort hasta alteraciones graves de la salud, pasando por la interferencia con la ejecución de ciertas tareas como la lectura, la pérdida de precisión al ejecutar los trabajos.
Los efectos más significativos que las vibraciones producen en el cuerpo humano son de tipo vascular, osteomuscular y neurológico.

Por otra parte los **Riesgos Químicos** son las sustancias químicas sólidas, líquidas o gaseosas que debido a los procesos, operaciones, características físicas y químicas además de su grado de riesgo sean capaces de contaminar el ambiente de trabajo y alterar la salud de los trabajadores.
De acuerdo con sus características físicas éstos se clasifican en: Gases y Aerosoles.

- **Gases:** son generalmente contaminantes invisibles en el aire que se presentan en forma de gas verdadero o vapor y que pueden dañar el sistema respiratorio y causar a corto o largo plazo enfermedad o muerte.

Como ejemplo tenemos a la industria siderúrgica, para la obtención del hierro, la industria petroquímica, que utiliza el petróleo o el gas natural como materias primas para la obtención de productos químicos y que en sus procesos productivos emite al medio ambiente una serie de contaminantes químicos, entre ellos Dióxido de azufre (SO2), Monóxido de Carbono (CO), Óxidos de Nitrógeno (NOx), Metano (CH4), Dióxido de Carbono (CO2), Clorofluorocarbonados, Hidrocarburos Reactivos, Metales Pesados, entre otros.

Fuente: www.ocaicp.com.

Otros ejemplos de gases son: gas cloro, sulfuroso, acetileno y de vapores: hidrocarburos, xileno, tolueno, benceno.

- **Aerosoles:** pequeñas partículas sólidas o líquidas en suspensión y que generalmente, no se ven ni se sienten, éstas pueden quedar atrapadas en el sistema respiratorio y causar irritaciones o enfermedades (a largo plazo).
  Los aerosoles reciben otra sub - clasificación: Aerosoles Sólidos (Polvos y Humos) y Aerosoles Líquidos (Nieblas y Rocíos).

- **Polvos:** son partículas pequeñas que tienen su origen en la ruptura mecánica o disgregación de materiales sólidos producto de moliendas, arenados, etc., los que permanecen suspendidos en el aire, facilitando su introducción al sistema respiratorio.

- **Humos**: son partículas pequeñas que tienen su origen en la condensación de vapores sólidos (metales), provenientes de operaciones de Fusión (por ejemplo soldadura) como: óxidos de plomo, mercurio, zinc, manganeso, fierro.

- **Nieblas:** son partículas que tienen su origen en la condensación de vapores de sustancias líquidas, por ejemplo pinturas.

- **Rocíos:** son partículas pequeñas que tienen su origen en la ruptura mecánica o disgregación de sustancias líquidas. Por ejemplo: la aspersión de pesticidas, insecticidas.

Los Riesgos Ergonómicos La ergonomía estudia la relación entre el entorno de trabajo (lugar de trabajo), y quienes realizan el trabajo (los trabajadores).
Su objetivo es adaptar el trabajo a las capacidades y posibilidades del trabajador y evitar así la existencia de los riesgos ergonómicos específicos, en particular los sobreesfuerzos.
Los sobreesfuerzos pueden producir trastornos o lesiones músculo-esqueléticos, originadas fundamentalmente por la adopción de posturas forzadas, la realización de movimientos repetitivos, por la manipulación manual de cargas y por la aplicación de fuerzas.

- **Posturas forzadas:** posiciones que adopta un trabajador cuando realiza las tareas del puesto, donde una o varias regiones anatómicas dejan de estar en posición natural para pasar a una posición que genera hipertensiones, hiperflexiones y/o hiperrotaciones en distintas partes de su cuerpo.
  En el caso de las posturas forzadas los factores de riesgo son los siguientes:

  - La frecuencia de movimientos.
  - La duración de la postura.
  - Posturas de tronco.

- Posturas de cuello.
- Posturas de la extremidad superior.
- Posturas de la extremidad inferior.

Por ejemplo: Un trabajador de una empresa de creación de páginas web que utiliza el ordenador durante toda la jornada laboral, mantiene posturas estáticas prolongadas.

- **Movimientos repetitivos:** Se considera trabajo repetitivo a cualquier movimiento que se repite en ciclos inferiores a 30 segundos o cuando más del 50% del ciclo se emplea para efectuar el mismo movimiento. Además cuando una tarea repetitiva se realiza durante el menos 2 horas durante la jornada es necesario evaluar su nivel de riesgo.
  Por otro lado, en el caso de los movimientos repetitivos los factores de riesgo son los siguientes:

  - La frecuencia de movimientos.
  - El uso de fuerza.
  - La adopción de posturas y movimientos forzados.
  - Los tiempos de recuperación insuficiente.
  - La duración del trabajo repetitivo.

Por ejemplo: un trabajador de una empresa de limpieza que realiza tareas tales como limpiar cristales, barrer, fregar, etc. Realiza movimientos repetitivos con las muñecas.

- **Manipulación manual de cargas:** El levantamiento de cargas superiores a 3 kg, sin desplazamiento. Transporte de cargas superiores a 3 kg y con un desplazamiento mayor a 1m (caminando). Empuje y arrastre de cargas cuando se utiliza el movimiento de todo el cuerpo de pie y/o caminando.
  En este caso de la manipulación manual de cargas, los factores de riesgo dependen de si se realiza levantamiento de cargas, transporte, o empuje y arrastre, y los factores de riesgo que afectan a cada uno son:

  <u>Levantamiento</u>

  - Peso a levantar.
  - Frecuencia de levantamientos.
  - Agarre de la carga.
  - Asimetría o torsión del tronco.
  - Distancia de la carga al cuerpo.
  - Desplazamiento vertical de la carga.
  - Duración de la tarea.

Por ejemplo: Un trabajador de un supermercado que toma las cajas (de más de 3kg) de los pallets y las coloca en las estarías, para la venta al público (Sin desplazamiento del trabajador).

Transporte

- Peso de la carga.
- Distancia.
- Frecuencia.
- Masa acumulada transportada.

Por ejemplo: Un camarero de un restaurante, que para montar el comedor para dar el servicio, necesita manipular las mesas (con peso superior a 3 kg) del almacén al comedor.

Empuje y arrastre

- Fuerza.
- El objeto y sus características.
- Altura de agarre.
- Distancia de recorrido.
- Frecuencia y duración.
- Postura.

Por ejemplo: Un vendedor de bebidas, que utiliza el carro auxiliar para manipular las cajas de refrescos y los barriles de cerveza del camión a la empresa del cliente.

- **Aplicación de fuerza:** Existe aplicación de fuerzas si durante la jornada de trabajo hay presencia de tareas que requieren: El uso de mandos en los que hay que empujar o tirar de ellos, manipularlos hacia arriba, abajo, hacia dentro o fuera, y/o, el uso de pedales o mandos que se deben accionar con la extremidad inferior y/o en postura sentado; y/o, empujar o arrastrar algún objeto sin ruedas, ni guías o rodillos en postura de pie.
  En el caso de la aplicación de fuerzas, los factores de riesgo son:

  - Frecuencia.
  - Postura.
  - Duración.
  - Fuerza.
  - Velocidad del movimiento.

Por ejemplo: En una zona de recepción de pedidos, en la que el trabajador empuja con las manos, las cajas del suelo, sin la ayuda de medios auxiliares.

Lesiones más frecuentes derivadas de riesgos ergonómicos

La adopción de posturas forzadas, la realización de trabajos repetitivos, la inadecuada manipulación manual de cargas y la incorrecta aplicación de fuerzas durante las tareas laborales, pueden dar lugar a trastornos musculo-esqueléticos, es decir lesiones de tipo inflamatorio o degenerativo de músculos, tendones, nervios, articulaciones, ligamentos, etc. Principalmente en el cuello, espalda, hombros, codos, muñecas, manos, dedos y piernas.
Estas lesiones aparecen de forma lenta y paulatina, y en un principio parecen inofensivas. Primero aparece dolor y cansancio durante las horas de trabajo, pero estos síntomas desaparecen fuera del mismo. Según se van agravando dichas lesiones, el dolor y el cansancio no desaparecen ni en las horas de descanso.
En el siguiente cuadro se mencionan las lesiones más frecuentes que se pueden producir en los trabajadores debido a los sobreesfuerzos.

Lesión	Consecuencia
Tendinitis	Es una inflamación de un tendón debido, entre otras causas, a que está repetidamente en tensión, doblado, en contacto con una superficie dura o sometida a vibraciones.
Tenosinovitis	Producción excesiva de líquido sinovial, hinchándose y produciendo dolor. Se originan por flexiones y/o extensiones extremas de la muñeca.
Epicondilitis	Los tendones se irritan produciendo dolor a lo largo del brazo. Se debe a la realización de movimientos de extensión forzados de muñeca.
Síndrome del Túnel Carpiano	Se origina por la compresión del nervio de la muñeca, y por tanto la reducción del túnel. Los síntomas son dolor, entumecimiento, hormigueo y adormecimiento en la mano.
Síndrome Cervical por Tensión	Se origina por tensiones repetidas en la zona del cuello. Aparece al realizar trabajos por encima del nivel de la cabeza, o cuando el cuello se mantiene en flexión.
Dedo en Gatillo	Se origina por flexión repetida del dedo, o por mantener doblada la falange distal del dedo mientras permanecen rectas las falanges proximales.
Ganglión	(Quiste sinovial). Salida del líquido sinovial a través de zonas de menor resistencia de la muñeca.
	Inflamación o irritación de una “bursa”, (pequeñas bolsas

Bursitis	situadas entre el hueso, los músculos, la piel, etc.) debido a la realización de movimientos repetitivos.
Hernia	Desplazamiento o salida total o parcial de una víscera u otra parte blanda fuera de su cavidad natural, normalmente se producen por el levantamiento de objetos pesados.
Lumbalgia	La lumbalgia es una contractura dolorosa y persistente de los músculos que se encuentran en la parte baja de la espalda, específicamente en la zona lumbar, debido a sobrecargas.

Fuente: elaboración del autor. 2015.
Cuadro resumen de Agentes de Riesgos.

RIESGOS BIOLÓGICOS	RIESGOS FÍSICOS	RIESGOS QUÍMICOS	RIESGOS ERGONÓMICOS
Virus	Ruidos	Gases	Posturas forzadas
Hongos	Temperaturas	Aerosoles	Movimientos repetitivos
Parásitos	Presiones	Polvos	Manipulación manual
Sustancias alergénicas	Radiaciones	Humos	Aplicación de fuerza
Bacterias	Vibraciones	Nieblas, Rocíos	Levantamiento de cargas

Fuente: elaboración propia, H.Villa L., 2015.

2.2 Vías de ingreso de los agentes

La exposición y posterior infección de un individuo por un agente químico, físico o biológico, puede estar determinada por las siguientes vías de ingreso:

- Digestiva (Ingestión).

- Respiratoria (Inhalación).
- Parenteral (Pinchazos).
- Dérmica (a través de lesiones y/o roturas de la piel).

Vía digestiva: Se llama también vía bucal y es la de menor importancia en relación con las otras. Sin embargo, no se debe restar atención, sobre todo al trabajar con agentes muy tóxicos que pueden ser tragados o deglutidos. Por ejemplo, si una persona ingiere alimentos en su lugar de trabajo, puede manipular descuidadamente alimentos con las manos sucias y contaminadas.

Vía respiratoria: Esta vía es la más importante y a través de ella los agentes llegan a los pulmones, ya sea en forma de gases, vapores o material particulado. La cantidad de sustancia que se arrastra a los pulmones depende de la concentración del contaminante y del volumen de aire que se respire. Se estima que en una jornada diaria de trabajo, se podrían aspirar aproximadamente diez metros cúbicos de aire, lo que equivale a doce kilogramos.

Vía dérmica o cutánea: Esta vía adquiere mayor relevancia al trabajar con sustancias que pueden ser absorbidas específicamente por la piel. Se debe tener atención cuando existen lesiones o cortes que faciliten el ingreso de algún producto químico al organismo. Por ejemplo, muchas veces los trabajadores descuidadamente recurren a bencinas u otros productos parecidos para limpiarse las manos en su lugar de trabajo, lo que es un grave error y una acción insegura que expone a la persona a alguna enfermedad asociada a dichos agentes contaminantes.

2.3 Enfermedades profesionales, efectos en los trabajadores.

Las acciones sobre el individuo de estos agentes de riesgos biológicos, físicos y químicos pueden generar enfermedades profesionales, sin embargo hay que distinguir entre los tipos de agentes, ya que la forma en que actúan sobre el trabajador puede diferir.

Los Riesgos Biológicos
Muchos de los procesos, propios de los sectores de actividad en que los contaminantes biológicos están presentes, son susceptibles de producir polvo y aerosoles a los que, habitualmente, irán asociados los microorganismos.

Los Riesgos Físicos
Este tipo de riesgo se relaciona con la presencia de una forma de energía que actúa directamente sobre el cuerpo del individuo, alterando los sistemas del trabajador debido a variables como tipo de energía, tiempo de exposición, concentración del contaminante y susceptibilidad individual.

En el caso de la temperatura ésta actúa sobre la cantidad de trabajo que un hombre puede realizar, como también sobre la manera en que puede hacerlo.
El hombre funciona eficientemente sólo dentro de ciertos límites de temperatura corporal, no en la piel o extremidades del cuerpo. Las fluctuaciones de temperatura del núcleo en menos de dos grado o más de tres de una temperatura normal de 37 grados Celsius, pueden menoscabar grandemente el rendimiento. Si se excede esta escala en cinco grados, existe un peligro para la salud.

Las presiones, tanto altas como bajas pueden causar efectos parecidos entre sí (mal de descompresión), provocando dolor y congestión de los oídos, perdiendo la audición de manera temporal o permanentemente.

Las vibraciones mecánicas provocan deterioro en la circulación (principalmente de las manos con herramientas con movimientos repetitivos, como herramientas de corte), provocando pérdida de sensibilidad temporal o permanente.

Las radiaciones, actúan de diferente manera dependiendo de los factores anteriormente mencionados, provocando desde un calentamiento general del cuerpo, quemaduras de tejido, a lesiones por ionizaciones.

El ruido, es una forma de energía que hay en el aire, vibraciones invisibles que entran al oído y crean una sensación provocando efectos sicológicos, pérdida de facultades auditivas.

Los Riesgos Químicos
Se define la exposición laboral a un contaminante (agente) químico, como la situación de trabajo en la que un individuo puede recibir la acción y sufrir el efecto de un agente químico, comportando todo ello un posible daño (riesgo) para su salud.
Sin embargo, hay que aclarar que la exposición a la que se hace mención es aquella cuyo riesgo derivado no tiene el carácter de inminencia que caracteriza al accidente de trabajo, sino que se establece lentamente, pudiendo generar al cabo del tiempo una enfermedad profesional. Cuando hablamos de contaminante o agente químico nos referimos a una sustancia química cuyo estado físico permite que, al entrar en contacto con un individuo, pueda ser absorbido por su organismo a través de alguna de las distintas vías de entrada posibles (inhalatoria, dérmica, digestiva y parenteral).

Los Riesgos Ergonómicos
Los riesgos ergonómicos, en particular los sobreesfuerzos, producen trastornos o lesiones músculo-esqueléticos (TME) en los trabajadores, por ejemplo; dolores y lesiones inflamatorias o degenerativas generalmente en la espalda y en las extremidades superiores.
Hoy en día los trastornos músculo-esqueléticos se encuentran entre las lesiones más frecuentes que sufren los trabajadores de los países desarrollados.

Los riesgos ergonómicos aparte de generar lesiones en los trabajadores, también elevan los costes económicos de las empresas, ya que perturban la actividad laboral, dando lugar a licencias por enfermedad e incapacidad laboral.
Los principales riesgos ergonómicos están producidos generalmente por la adopción de posturas forzadas, la realización de movimientos repetitivos, por la manipulación manual de cargas y por la aplicación de fuerzas durante la jornada laboral.

El riesgo existente debido a la exposición depende de múltiples factores. Para facilitar su análisis conviene clasificarlos en tres tipos:

a. **Factores de riesgo que aporta el agente químico**, **físico o biológico:** Son propiedades intrínsecas del agente, como la facilidad de la sustancia para ser absorbida por el organismo a través de las diferentes vías de entrada y su capacidad para producir daños.

b. **Factores de riesgo que aportan las condiciones del puesto de trabajo:** Son los que condicionan el contacto entre el agente y el individuo por causas no atribuibles a éste, como la difusión del agente en el aire, los movimientos del aire, el tipo de manipulación y proceso industrial, los movimientos y distanciamiento relativos entre el individuo y los focos de generación, la frecuencia de contacto.

c. **Factores de riesgo que aporta el comportamiento del individuo:** Son los debidos a hábitos personales durante el trabajo claramente diferenciable entre distintos trabajadores puesto de trabajo. Debe tenerse en cuenta, además, que ciertas personas, debido a sus peculiaridades orgánicas o funcionales, ya sean temporales (por ejemplo: embarazo) o crónicas (por ejemplo: sensibilización), poseen una mayor susceptibilidad para sufrir daños. Ello supone un problema adicional difícil de valorar y a menudo no tenido en cuenta.

3. Medición y efectos toxicológicos de los agentes

Las posibles consecuencias de la exposición son los daños físicos que puede sufrir la persona expuesta, determinados en este caso por los efectos adversos para la salud que pueden producir los agentes químicos.
El posible efecto nocivo de los contaminantes químicos sobre la salud, debido a su presencia en los ambientes laborales, debe ser considerado en el marco de la acción tóxica que en general pueden ejercer las substancias químicas.
En términos amplios, se entiende por acción tóxica o toxicidad a la capacidad relativa de un compuesto para ocasionar daños mediante efectos biológicos adversos, una vez alcanzado un punto susceptible del cuerpo. Esta posible acción tóxica significa que la exposición a los contaminantes comporta un riesgo, el cual se

puede definir como la probabilidad de que produzcan los efectos adversos señalados, bajo las circunstancias concretas de la exposición.

La toxicidad es uno de los factores que determinan el riesgo, pero éste responde además a otros varios factores, como la intensidad y la duración de la exposición, la volatilidad del compuesto y el tamaño de las partículas. El concepto de toxicidad se refiere a los efectos biológicos adversos que pueden aparecer tras la interacción de la sustancia con el cuerpo, mientras que el concepto del riesgo incluye además la probabilidad de que se produzca una interacción efectiva.

En consecuencia, la toxicidad y el riesgo se concretarán en cada circunstancia particular en función de los efectos biológicos y las propiedades fisicoquímicas del compuesto implicado, así como de las características que presente la exposición al mismo. Estos efectos, propiedades y características constituyen por tanto unos datos cuyo conocimiento será imprescindible para poder efectuar la evaluación del riesgo y establecer una prevención del mismo.

En general suelen distinguirse varios tipos principales de efectos tóxicos:

- ✓ Corrosivo
- ✓ Irritante
- ✓ Neumoconiótico
- ✓ Asfixiante
- ✓ Sensibilizante
- ✓ Cancerígeno, mutágeno y teratógeno
- ✓ Sistémico

En la identificación del problema, su objetivo es detectar si es posible un riesgo para la salud debido a las sustancias y equipos que se utilizan, lugares de trabajo, procedimientos de trabajo (factores de riesgo que aporta un agente determinado).
Consiste en establecer de manera simple la relación de factores que intervienen en el proceso industrial y que afecten al puesto o puestos de trabajo objeto de la evaluación.
La lista de agentes de riesgos debe incluir materias primas, productos de reacción, productos intermedios, productos secundarios, productos finales e impurezas, maquinarias generadoras, puntos en donde se encuentran, diagramas gráficos, expuestos al riesgo, Dicha actividad comprende la primera fase en la actuación de la disciplina de la Higiene Industrial, pudiendo ser el primer soporte para la elaboración de las actividades de evaluación y finalmente el control de los agentes de riesgo que se presenten en los lugares de trabajo.
En cuanto a los métodos de control, la prevención de enfermedades profesionales puede efectuarse mediante el control de los riesgos tanto en el ambiente como en el hombre.

Para el **Control ambiental** las medidas de control del ambiente dependen del tipo, naturaleza y características de los agentes contaminantes, pudiendo aplicarse en su origen o su dispersión.
Para el **Control en el hombre** mediante programas de vigilancia, capacitación y controles médicos periódicos del trabajador expuesto a un riesgo específico, se puede determinar con anticipación el daño que los riesgos van provocando.

Existen 9 métodos que separadamente o en conjunto pueden servir para los agentes a que está expuesto un trabajador, los cuales son:

1. Planificación inicial o futura.
2. Sustitución del agente de riesgo.
3. Cambio del proceso o método de operación.
4. Encerramiento de la faena, operación o proceso.
5. Segregación del personal expuesto.
6. Dilución (Ventilación general diluyendo el contaminante en el aire).
7. Ventilación local (Extracción).
8. Mantención.
9. Elementos de Protección Personal.

Exámenes médicos

Elementos P.P.

Cambio de proceso

Reflexión

A las siguientes preguntas planteadas, que respuesta daría usted.

¿Se corre riesgo de enfermedad profesional si la susceptibilidad de un trabajador es alta frente al agente?

¿Se puede comer en el lugar de trabajo siempre y cuando se estén usando los elementos de protección personal?

4. Normativa legal vigente

4.1. Leyes aplicables, Decretos, Normas Chilenas, Decretos con Fuerza de Ley, Circulares, etc.

Dentro de las normativas legales vigentes que tienen que ver con Seguridad y Salud Ocupacional en nuestro País y mediante las cuales se regula y vela por el buen funcionamiento de las diversas actividades que se desarrollan en los sectores productivos, se encuentran las siguientes.

Ley Nº 16.744/1968

- ✓ Establece normas sobre Accidentes del Trabajo y Enfermedades Profesionales.
- ✓ Promulgada el 01 de Febrero de 1968.
- ✓ Entidad: Ministerio del Trabajo y Previsión Social.

- Este es un seguro social obligatorio contra accidentes del trabajo y enfermedades profesionales. También considera y cubre los accidentes de trayecto.

Artículos importantes.

Art. 5 "Para los efectos de esta ley se entiende por accidente del trabajo toda lesión que una persona sufra a causa o con ocasión del trabajo, y que le produzca incapacidad o muerte".
"Son también accidentes del trabajo los ocurridos en el trayecto directo, de ida o regreso, entre la habitación y el lugar de trabajo".

Art. 7 "Es enfermedad profesional la causada de una manera directa por el ejercicio de la profesión o el trabajo que realice una persona y que le produzca incapacidad o muerte".

Art. 8 "La administración del Seguro estará a cargo del Servicio de Seguro Social, del Servicio Nacional de Salud, de las Cajas de previsión y de las Mutualidades de Empleadores". (ACHS, MUTUAL, IST, ISL).
Por lo tanto la ley 16.744 es un seguro.

Ley N° 20.001/2005 (llamada Ley del saco)

- ✓ Regula el peso máximo de carga humana.
- ✓ Promulgada el 05 de febrero de 2005.
- ✓ Entidad: Ministerio del Trabajo y Previsión social.

- Esta Ley insta al empleador a que haga lo posible para que en las faenas se utilicen métodos mecánicos o maquinarias para la manipulación de carga.

Artículos importantes.

Artículo 211-F.- Estas normas se aplicarán a las manipulaciones manuales que impliquen riesgos a la salud o a las condiciones físicas del trabajador, asociados a las características y condiciones de la carga.
La manipulación comprende toda operación de transporte o sostén de carga cuyo levantamiento, colocación, empuje, tracción, porte o desplazamiento exija esfuerzo físico de uno o varios trabajadores.

Artículo 211-G.- El empleador velará para que en la organización de la faena se utilicen los medios adecuados, especialmente mecánicos, a fin de evitar la manipulación manual habitual de las cargas.
Asimismo, el empleador procurará que el trabajador que se ocupe en la manipulación manual de las cargas reciba una formación satisfactoria, respecto de los métodos de trabajo que debe utilizar, a fin de proteger su salud.

Artículo 211-H.- Si la manipulación manual es inevitable y las ayudas mecánicas no pueden usarse, no se permitirá que se opere con cargas superiores a 50 kilogramos.

Artículo 211-I.- Se prohíbe las operaciones de carga y descarga manual para la mujer embarazada.

Artículo 211-J.- Los menores de 18 años y mujeres no podrán llevar, transportar, cargar, arrastrar o empujar manualmente, y sin ayuda mecánica, cargas superiores a los 20 kilogramos.".

<u>Ley Nº 20.123/2006 (de Subcontratación)</u>

- ✓ Regula trabajo en régimen de subcontratación, el funcionamiento de las empresas de servicios transitorios y el contrato de trabajo de servicios transitorios.
- ✓ Promulgada el16 de Octubre de 2006.
- ✓ Entidad: Ministerio del Trabajo y Pre-visión social.

- Define y regula dos tipos de relaciones laborales: la subcontratación y el suministro de trabajadores, el cual no estaba permitido.

Las Empresas Principales, Contratistas y Subcontratistas son solidariamente responsables de:
Obligaciones laborales
Obligaciones previsionales

Indemnizaciones legales por término de la relación laboral limitada al tiempo o período de prestación de los servicios

Ley Nº 20.096/2006

- ✓ Establece mecanismos de control aplicables a las sustancias agotadoras de la capa de ozono.
- ✓ Promulgada el 23 de Marzo de 2006.
- ✓ Entidad: Secretaria General de la Presidencia.

- Establece medidas que buscan proteger a la población de los efectos de la radiación ultravioleta (UV) y disminuir la utilización de sustancias que agotan dicha capa.

Artículos importantes.

Artículo 2°.- Los mecanismos de control y demás medidas que regula esta ley tienen por finalidad la adecuada implementación del Protocolo de Montreal, relativo a las sustancias que agotan la capa de ozono, suscrito y ratificado por Chile y promulgado mediante el decreto supremo N° 238, de 1990, del Ministerio de Relaciones Exteriores, y sus enmiendas posteriores, además de resguardar la salud humana y los ecosistemas que se vean afectados por la radiación ultravioleta.
El Protocolo de Montreal relativo a las sustancias que agotan el ozono es un tratado internacional diseñado para proteger la capa de ozono reduciendo la producción y el consumo de numerosas sustancias que se ha estudiado que reaccionan con el ozono y se cree que son responsables por el agotamiento de la capa ozono. El acuerdo fue negociado en 1987 y entró en vigor el 1º de enero de 1989. La primera reunión de las partes se celebró en Helsinki en mayo de 1989. Desde ese momento, el documento ha sido revisado en varias ocasiones, en 1990 (Londres), en 1991 (Nairobi), en 1992 (Copenhague), en 1993 (Bangkok), en 1995 (Viena), en 1997 (Montreal) y en 1999 (Pekín). Se cree que si todos los países cumplen con los objetivos propuestos dentro del tratado, la capa de ozono podría haberse recuperado para el año 2050. Debido al alto grado de aceptación e implementación que se ha logrado, el tratado ha sido considerado como un ejemplo excepcional de cooperación internacional.

D.S. N° 97

- ✓ Establece nuevas obligaciones para las empresas en materia de exposición laboral a la radiación ultravioleta de origen solar.
- ✓ Promulgado el 07 de Febrero de 2011.
- ✓ Entidad: Ministerio de Salud.

- El Decreto Supremo N° 97 que modifica el D.S. 594; sobre Condiciones Sanitarias y Ambientales Básicas en los Lugares de Trabajo, entrando en vigencia a partir del 8 de marzo del 2011.

Aspectos importantes de su aplicación.

Aplicable para aquellos trabajadores que ejecuten labores sometidos a radiación solar directa en días comprendidos entre el 1° de septiembre y el 31 de marzo, entre las 10.00 y las 17.00 horas.
Aquellos que desempeñan funciones habituales bajo radiación UV solar directa con un índice UV igual o superior a 6, en cualquier época del año.
"El índice UV proyectado, según la información proporcionada por la Dirección Meteorológica de Chile". Página WEB www.meteochile.cl
Los empleadores de trabajadores expuestos, deben realizar la gestión del riesgo de radiación UV, adoptando medidas de control adecuadas.
Entre las medidas exigidas por el Decreto citado se contienen las siguientes:

- Informar a los trabajadores sobre los riesgos específicos de exposición laboral a radiación UV de origen solar y sus medidas de control en los siguientes términos:

"La exposición excesiva y/o acumulada de radiación ultravioleta de fuentes naturales o artificiales produce efectos dañinos a corto y largo plazo, principalmente en ojos y piel que van desde quemaduras solares, queratitis actínica y alteraciones de la respuesta inmune hasta fotoenvejecimiento, tumores malignos de piel y cataratas a nivel ocular." (D.S.N° 97)

- Publicar diariamente en un lugar visible el índice UV estimado señalado por la Dirección Meteorológica de Chile y las medidas de control que se deben aplicar, incluidos los elementos de protección personal".

- Identificar los trabajadores expuestos, detectar los puestos de trabajo e individuos que requieran medidas de protección adicionales y verificar la efectividad de las medidas implementadas.

Las medidas específicas de control a implementar, según exposición, son las siguientes: (siguiendo las indicaciones señaladas en la Guía Técnica de Radiación UV de origen solar)

- **Ingeniería:** realizar un adecuado sombraje de los lugares de trabajo.
- **Administrativas:** Si la labor lo permite, calendarizar faenas, horarios de colación entre las 13:00 y las 15:00 horas, rotación de puestos de trabajo con la disminución de tiempo de exposición.
- **Elementos de protección personal:** según el grado de exposición, tales como gorros, lentes, factor de protección solar.

- **Mantener un programa:** de instrucción teórico-práctico, para los trabajadores, de duración mínima de una hora cronológica semestral, sobre el riesgo y consecuencia para la salud, por la exposición a radiación UV solar y medidas preventivas a considerar.

DFL -1

- ✓ Código del Trabajo.
- ✓ Promulgado el16 de Enero de 2003.
- ✓ Entidad: Ministerio del Trabajo y Previsión social.

- Regula las relaciones laborales entre empleadores y trabajadores No aplica a funcionarios de la Administración del Estado, del Congreso Nacional y poder Judicial ni a los trabajadores de las empresas o instituciones del Estado o de aquellas en que éste tenga aportes, participación o representación, siempre que dichos funcionarios o trabajadores se encuentren sometidos por ley a un estatuto especial.

Art 184 Código Del Trabajo:
El mandante debe adoptar las medidas necesarias para proteger eficazmente la vida y salud de todos los trabajadores que laboran en su obra, empresa o faena, cualquiera sea su dependencia.

D.S. Nº 40/1969

- ✓ Aprueba Reglamento sobre Prevención de Riesgos Profesionales.
- ✓ Promulgado el 7 de Marzo de 1969.
- ✓ Entidad: Ministerio del Trabajo y Previsión Social.

- Establece las normas que regirán la aplicación del título VII, sobre Prevención de Riesgos Profesionales y de las demás disposiciones sobre igual materia contenida en la Ley 16.744, sobre seguro social contra riesgos de accidentes del trabajo y de enfermedades profesionales.

- Para los efectos del presente reglamento se entenderán por riesgos profesionales los atinentes a accidentes en el trabajo o a enfermedades profesionales.

Artículos importantes.

Art. 8.- Para los efectos de este reglamento se entenderá por Departamento de Prevención de Riesgos Profesionales a aquellas dependencias a cargo de planificar, organizar, asesorar, ejecutar, supervisar y promover acciones permanentes para evitar accidentes del trabajo y enfermedades profesionales.

Toda empresa que ocupe más de 100 trabajadores deberá contar con un Departamento de Prevención de Riesgos Profesionales dirigido por un experto en la materia.
La organización de este Departamento dependerá del tamaño de la empresa. y la importancia de los riesgos, pero deberá contar con los medios y el personal necesario para asesorar y desarrollar las siguientes acciones mínimas: reconocimiento y evaluación de riesgos de accidentes o enfermedades profesionales, control de riesgos en el ambiente o medios de trabajo, acción educativa de prevención de riesgos y de promoción de la capacitación y adiestramiento de los trabajadores, registro de información y evaluación estadística de resultados, asesoramiento técnico a los comités paritarios, supervisores y líneas de administración técnica.

Art. 21.- Este artículo explica que cada empleador está en la Obligación De Informar oportunamente y convenientemente a todos sus trabajadores acerca de los riesgos asociados que conlleva su labor o tarea. (O.D.I)
La mal llamada charla DAS (derecho a saber), o Inducción hombre nuevo.

D.S. N°54/1969

- ✓ Aprueba reglamento para la constitución y funcionamiento de los Comités Paritarios de Higiene y Seguridad.
- ✓ Promulgado el 11 de marzo de 1969.
- ✓ Entidad: Ministerio del Trabajo y Previsión Social.

- Establece que en toda empresa, faena, sucursal o agencia en que trabajen más de 25 personas se organizarán Comités Paritarios de Higiene y Seguridad, compuestos por representantes patronales y representantes de los trabajadores, cuyas decisiones, adoptadas en el ejercicio de las atribuciones que les encomienda la Ley Nº 16.744.

Artículos importantes.

Art. 10.- Para ser elegido miembro representante de los trabajadores se requiere:
A. Tener más de 18 años de edad:
B. Saber leer y escribir;
C. Encontrarse actualmente trabajando en la respectiva empresa, faena, sucursal o agencia y haber pertenecido a la empresa un año como mínimo.
D. Acreditar haber asistido a un curso de orientación de prevención de riesgos profesionales dictado por el Servicio Nacional de Salud u otros organismos administradores del seguro contra riesgos de accidentes del trabajo y enfermedades profesionales; o prestar o haber prestado servicios en el Departamento de Prevención de Riesgos Profesionales de la empresa, en tareas relacionadas con la prevención de riesgos profesionales por lo menos durante un año.

Tratándose de los trabajadores a que se refiere el artículo 1º de la Ley Nº 19.345, ser funcionario de planta o contrata.
El requisito exigido por la letra c) no se aplicará en aquellas empresas, faenas, sucursales o agencias en las cuales más de un 50% de los trabajadores tengan menos de un año de antigüedad.

D.S. Nº 594/1999

- ✓ Aprueba Reglamento sobre Condiciones Sanitarias y Ambientales Básicas en los lugares de trabajo.
- ✓ Promulgado el 15 de Septiembre de 1999
- ✓ Entidad: Ministerio de Salud.

- Establece las condiciones sanitarias y ambientales básicas que deberá cumplir todo lugar de trabajo, a modo de obtener un ambiente laboral seguro, grato y digno sin perjuicio de la reglamentación específica que se haya dictado o se dicte para aquellas faenas que requieren condiciones especiales. Establece: límites permisibles de exposición ambiental a agentes químicos y agentes físicos, y aquellos límites de tolerancia biológica para trabajadores expuestos a riesgo ocupacional.

Aspectos importantes.

Sobre las Condiciones Sanitarias y Ambiéntales Básicas en los Lugares de Trabajo.
Condiciones Generales de Construcción y Sanitarias
De la Provisión de Agua potable
De la Disposición de Residuos Industriales (Líquidos y Sólidos)
De los Servicios Higiénicos y Evacuación de Aguas Servidas
De los Guardarropías y Comedores
De la Ventilación
De las Condiciones Generales de Seguridad
De la Prevención y Protección contra Incendios
De los Equipos de Protección Personal
De los Contaminantes Químicos, ruido, temperatura, vibraciones, iluminación…
Art. 40º.- Se prohíbe a los trabajadores cuya labor se ejecuta cerca de maquinarias en movimiento y órganos de transmisión, el uso de ropa suelta, cabello largo y suelto, y adornos susceptibles de ser atrapados por las partes móviles.

D.S. N°132/2004

- ✓ Reglamento de Seguridad Minera.
- ✓ Promulgado el 07 de Febrero de 2004.
- ✓ Entidad: Ministerio de Minería.

- Fijase como texto refundido, sistematizado y coordinado del Decreto Supremo N° 72 de 1985, del Ministerio de Minería, que establece el Reglamento de Seguridad Minera.

Artículos importantes.

Art 1.- "El presente reglamento tiene como objetivo establecer el marco regulatorio general al que deben someterse las faenas de la Industria Extractiva Minera Nacional para:

a) Proteger la vida e integridad física de las personas que se desempeñan en dicha Industria y de aquellas que bajo circunstancias específicas y definidas están ligadas a ella.

b) Proteger las instalaciones e infraestructura que hacen posible las operaciones mineras, y por ende la continuidad de sus procesos.

Art. 6.- "El nombre de faenas mineras comprende todas las labores que se realizan, desde las etapas de construcción, del conjunto de instalaciones y lugares de trabajo de la Industria Extractiva Minera, tales como, minas, plantas de tratamientos, fundiciones, refinerías, maestranzas, talleres, casas de fuerza, muelles de embarque de productos mineros, campamentos, bodegas y, en general, la totalidad de las labores, instalaciones y servicios de apoyo e infraestructura necesaria para asegurar el funcionamiento de la Industria Extractiva Minera.

Ley N° 20.660/2013,

- ✓ Modifica Ley N° 19.419 que regula Actividades que indica Relacionadas con el tabaco.
- ✓ Promulgada el 08 de Febrero de 2013.
- ✓ Entidad: Ministerio de Salud.

- Esta ley introduce diversas modificaciones a la citada Ley N° 19.419 con el objeto de restringir el consumo de tabaco en ciertos lugares, prohibir su publicidad directa o indirecta por cualquier medio de comunicación, regular y restringir el uso de ciertas sustancias en la elaboración de sus productos, requerir información a los productores de tabaco, entre otros. De este modo, la Ley N° 20.660 modifica los Artículos 1, 2, 4, 5, 6, 7, 14, 15, 16; reemplaza los Artículos 3, 9, 10 y 11; y deroga los artículos 12 y 13.

Aspectos importantes.

" Se prohíbe fumar en los siguientes lugares:

a) Todo espacio cerrado que sea un lugar accesible al público o de uso comercial colectivo, independientemente de quien sea el propietario o de quien tenga derecho de acceso a ellos.
b) Espacios cerrados o abiertos, públicos o privados, que correspondan a dependencias de:
1. Establecimientos de educación parvulario, básica y media.
2. Recintos donde se expendan combustibles.
3. Aquellos lugares en que se fabriquen, procesen, depositen o manipulen explosivos, materiales inflamables, medicamentos o alimentos.
4. En las galerías, tribunas y otras aposentadurías destinadas al público en los recintos deportivos, gimnasios o estadios. Esta prohibición se extiende a la cancha y a toda el área comprendida en el perímetro conformado por dichas galerías, tribunas y aposentadurías, salvo en los lugares especialmente habilitados para fumar que podrán tener los mencionados recintos.
c) Medios de transporte de uso público o colectivo, incluyendo ascensores.”.

D.S. N° 148/2004

- ✓ Reglamento Sanitario sobre Manejo de Residuos Peligrosos.
- ✓ Promulgado el 16 de Junio de 2004.
- ✓ Entidad: Ministerio de Salud.

- Este Reglamento establece las condiciones sanitarias y de seguridad mínimas a que deberá someterse la generación, tenencia, almacenamiento, transporte, tratamiento, reúso, reciclaje, disposición final y otras formas de eliminación de los residuos peligrosos. (Art.1).

Artículos importantes.

Artículo 2.- Corresponderá a la Autoridad Sanitaria fiscalizar y controlar el cumplimiento de las disposiciones del presente reglamento y del Código Sanitario en estas materias, todo ello de acuerdo con las normas e instrucciones generales que imparta el Ministerio de Salud.

Artículo 4.- Los residuos peligrosos deberán identificarse y etiquetarse de acuerdo a la clasificación y tipo de riesgo que establece la Norma Chilena Oficial NCh 2.190 of.93.- Esta obligación será exigible desde que tales residuos se almacenen y hasta su eliminación.

Artículo 29.- Todo sitio destinado al almacenamiento de residuos peligrosos deberá contar con la correspondiente autorización sanitaria de instalación, a menos que éste se encuentre incluido en la autorización sanitaria de la actividad principal.

Circular N° 2.345/2007

- ✓ Imparte instrucciones respecto de las obligaciones impuestas a las empresas por los incisos cuarto y quinto del artículo 76 de la ley n° 16.744, en virtud de lo establecido en la ley n° 20.123.
- ✓ Promulgada el 10 de Enero de 2007.
- ✓ Entidad: Superintendencia del Ministerio del Trabajo y Previsión Social.

- En conformidad con lo dispuesto en los incisos cuarto y quinto del artículo 76 de la Ley N° 16.744, si en una empresa ocurre un accidente del trabajo grave o fatal, el empleador deberá cumplir con las siguientes obligaciones:

  1. Suspender en forma inmediata las faenas afectadas y, de ser necesario, permitir a los trabajadores evacuar el lugar de trabajo.

  2. Informar inmediatamente de lo ocurrido a la Inspección del Trabajo (Inspección) y a la Secretaría Regional Ministerial de Salud (Seremi) que corresponda.

. Para los efectos de las obligaciones antes señaladas, se entenderá por:

a) Accidente del trabajo fatal, aquel accidente que provoca la muerte del trabajador en forma inmediata o durante su traslado a un centro asistencial.

b) Accidente del trabajo grave, cualquier accidente del trabajo que:
- Obligue a realizar maniobras de reanimación, u
- Obligue a realizar maniobras de rescate, u
- Ocurra por caída de altura, de más de 2 mts., o
- Provoque, en forma inmediata, la amputación o pérdida de cualquier parte del cuerpo, o
- Involucre un número tal de trabajadores que afecte el desarrollo normal de la faena afectada.

El listado de accidentes del trabajo graves será revisado por la Superintendencia de Seguridad Social periódicamente, lo que permitirá efectuar los ajustes que se estimen necesarios.

c) Faenas afectadas, aquella área o puesto de trabajo en que ocurrió el accidente, pudiendo incluso abarcar la faena en su conjunto, dependiendo de las características y origen del siniestro, y en la cual, de no adoptar la empresa medidas correctivas inmediatas, se pone en peligro la vida o salud de otros trabajadores.

Decreto Supremo Nº 76/2007

- ✓ Aprueba reglamento para la aplicación del artículo 66 bis de la ley n°16.744 sobre la gestión de la seguridad y salud en el trabajo en obras, faenas o servicios que indica.
- ✓ Promulgado el 18 de Enero de 2007.
- ✓ Entidad: Ministerio del Trabajo y Previsión Social.

Artículos importantes.

Art. 1.- El presente reglamento establece normas para la aplicación del artículo 66 bis de la Ley N° 16.744, sobre materias relativas a la seguridad y salud en el trabajo, para aquellas empresas que contraten o subcontraten con otras la realización de una obra, faena o servicios propios de su giro, así como para sus empresas contratistas y subcontratistas, con la finalidad de proteger la vida y salud de todos los trabajadores que laboren en dichos lugares, cualquiera sea su dependencia.

Art. 5.- La empresa principal, para efectos de planificar y dar cumplimiento a sus obligaciones en materia de seguridad y salud en el trabajo deberá mantener en la faena, obra o servicios y por el tiempo que ésta se extienda, un registro actualizado de antecedentes, en papel y/o soporte digital, el que deberá contener a lo menos:

1.- Recepción del RESSO. Reglamento Especial de Seguridad y Salud Ocupacional para Empresas Contratistas y Subcontratistas.

2.- Antecedentes empresa contratista, Identificación Empresa Contratista y Subcontratista.

3.- Antecedentes del asesor experto en prevención de riesgos
4.- inducciones ODI, Obligación de Informar los riesgos a los trabajadores antes de ingresar a faena.

5.- Requerimientos administrativos de la empresa, como ser: Certificado de Afiliación a Organismo Administrador Seguro Ley 16,744, Formulario de Responsabilidad Legal – Inicio de Actividades Sernageomin (Formulario 21), Copia Reglamento Interno de Orden Higiene y Seguridad Empresa Contratista, Contrato de Trabajo Empresa Contratista – Subcontratista suscrito, o la Carta que Comunica Adjudicación Contrato.

6.- Requerimientos del personal de trabajadores, como ser: Contratos de trabajo del personal (Anexos si corresponde).Fotocopia de la Cédula de Identidad. (Por ambos lados). Certificado de Antecedentes. (Original y vigente, máximo 30 días del documento). Inducción Obligación de Informar los Riesgos por Jefe, Supervisor o Capataz de terreno Empresa Contratista. (Ley 16.744, D.S.N° 40 Art. 21. Inducción Obligación de Informar los Riesgos por el Experto en Prevención de Riesgos del

Contratista. (Ley 16.744, D.S.N° 40 Art. 21). Exámenes Pre ocupacionales (Certificados originales). Registro de entrega de EPP nuevos del Contratista. Registro de entrega del Reglamento Interno de Orden Higiene y Seguridad del Contratista. Registro de entrega y capacitación de los Procedimientos Seguros de Trabajo del Contratista, etc.

7.- Requerimientos de conducción, de los vehículos: Realizar solicitud ingreso de vehículo. Certificado de inscripción. Permiso de Circulación. Seguro Obligatorio Accidentes personales, Ley N° 120.490.Certificado de Revisión Técnica. Certificado de Emisiones Contaminantes. Check – List del vehículo, al ingreso y semanal. De los conductores: Fotocopia Licencia de Conducir Municipal Fotocopia de la Cédula de Identidad. (Por ambos lados). Hoja de vida del conductor (Sin infracciones Graves, Gravísimas, últimos 05 años). Exámenes Psicosensotécnico Riguroso (Certificado original). Registro de Curso o Capacitación de Manejo a la Defensiva.

8.- Requerimientos para labores – controles operacionales, como ser: Matriz de Identificación de Peligros, Evaluación del Riesgo y Medidas de Control. Procedimientos de Trabajo Seguro. A.R.O. (Análisis de Riesgo Operacional) u/o A.S.T. (Análisis Seguro del Trabajo), A.R.T. (Análisis de Riesgos en el Trabajo), H.C.R. (Hoja de Control de Riesgos), etc. Cronograma de Actividades (Programa de trabajo en carta Gantt).HDS, Hojas de datos de Seguridad de productos peligrosos a utilizar. Registro de Actividades, (Charla, capacitación, curso, etc.).

9.- Cumplimiento de gestión, para evidenciar el cumplimiento de lo planificado las Empresas Contratistas, deberán entregar junto al informe mensual estadístico E-200 Sernageomin, un Informe o Planilla de Control de Cumplimiento de Gestión.

Se han mencionado en forma resumida las Leyes, Decretos, Circulares más relevantes que aplican en la actualidad en nuestro País Chile, y que son de forma obligatoria en su aplicación por parte de las empresas.
Es responsabilidad de la línea de Supervisión hacerlas cumplir y la gestión de control recae en los Departamentos de Prevención de Riesgos, quienes asumen un rol preponderante en tomar todas las medidas necesarias en forma oportuna y eficaz con el fin de resguardar la vida y salud de todos los trabajadores que se desempeñen en forma directa o indirecta en tareas relacionadas al ámbito productivo.

Reflexión

Piensa usted que el marco regulatorio en Seguridad y salud Ocupacional actualmente vigente en Chile, nos brinda las herramientas necesarias para proteger realmente la integridad de nuestros trabajadores.

Fuente: fotografía, trabajo en altura Nave Conversión Fundición ENAMI

Bibliografía

- **Asociación Chilena de Seguridad. ACHS, 2000. *Manual de Higiene Industrial* Edit. ASCH**

- **, H.Villa.L 2005.*Higiene Industrial*, Universidad de Playa Ancha,**

- **ACHS, 2000. *Aspectos Básicos de la Higiene Industrial*. Asociación Chilena de Seguridad · www.achs.cl.**

- **Presentación Servicio de Salud Viña del Mar–Quillota Subdirección Salud Ambiental Unidad Salud Ocupacional. 2005.**

- **Prevalia, S.L.U., 2013. *Riesgos ergonómicos y medidas preventivas.* Extraído de http://prevalia.es/sites/prevalia.es/files/documentos/aje_ergonomicos.pdf En septiembre de 2015**

IPLACEX
TECNOLÓGICO NACIONAL

IPLACEX
TECNOLÓGICO NACIONAL

SEGURIDAD LABORAL

UNIDAD Nº II

Gestión de la prevencion

WWW.IPLACEX.CL

Introducción

La investigación de Accidentes generalmente es realizada por un Experto en Prevención de Riesgos, sea este un Técnico o Ingeniero calificado por el Servicio de Salud o en el ámbito de la Minería por un Experto Sernageomin, el cual debe tener un completo conocimiento del proceso de producción, de las diferentes áreas productivas de la empresa, de los procedimientos de trabajo seguro, de los trabajadores en su ambiente laboral.

Pero lo más razonable es que la supervisión de línea participe activamente en la investigación del accidente, lo cual desafortunadamente, es difícil de encontrar este tipo de personas especialmente en organizaciones más pequeñas, donde los trabajadores y los supervisores tienen poca, o casi ninguna experiencia de investigaciones previas, para que se les pueda solicitar que participen en una investigación de accidentes.

Por otro lado, una de las actividades que deben realizar y tal vez la más importante dentro de las funciones encomendadas a los Comités Paritarios de Higiene y Seguridad, (D.S.N° 54), es la de realizar la investigación de los accidentes de trabajo en caso de que ocurriere uno, dado que es una obligación legal que encomienda la legislación chilena que en su Art. 24, dice textualmente "Investigar las causas de los accidentes del trabajo y enfermedades profesionales que se produzcan en la empresa. Para estos efectos será obligación de las empresas a quienes la ley no exige tener Departamento de Riesgos Profesionales llevar un completo registro cronológico de todos los accidentes que ocurrieren".

En el fondo las causas originarias de los accidentes de trabajo pueden ser consideradas errores humanos, ya que casi siempre se podrá encontrar a alguien que no diseñó satisfactoria o correctamente un equipo, máquina o un puesto de trabajo, a alguien que no tuvo en cuenta las necesidades de capacitación en el mismo, o a alguien que no planificó adecuadamente el trabajo a realizar.

Desde el punto de vista preventivo no tiene demasiado interés averiguar quién o quiénes son los responsables de los errores. Lo importante es detectar que se han producido tales errores, que existen fallas latentes ocultas que a veces no presentan síntomas hasta que se dispara el evento no deseado que no queremos que ocurra, y cómo se debe actuar para evitarlos de manera sistemática corrigiendo las causas que lo motivaron, sean estas causas inmediatas o causas básicas, también llamadas causas origen, sin tener que pasar por análisis de culpabilidades,(La investigación de accidentes no busca culpables, busca la causa-origen) que pueden resultar del todo contraproducentes y no deseados para cualquiera de los integrantes de la organización.

Ideas Fuerza

1.- La investigación de accidentes es una de las técnicas más antiguas aplicadas a la prevención de riesgos, y es la que ha aportado avances y resultados significativos en el control de los accidentes, sean estos Accidentes del Trabajo, Enfermedades Profesionales, Incidentes Operacionales, etc.

2.- Las herramientas que podemos utilizar como apoyo previo, a que ocurra un evento y que derive en un accidente son las Inspecciones Planeadas a las áreas de trabajo, que involucran a los equipos, herramientas, materiales, instalaciones y las Observaciones Conductuales, que apuntan directamente al trabajador en su desempeño laboral/conductual.

3.- Existe una amplia variedad de métodos de investigación de accidentes, los cuales se emplean según las circunstancias del accidente, grado de conocimiento o experiencia de la persona que realiza el ejercicio de investigar, veremos el médelo de causalidad de Frank Bird, uno de los más usados, ya que no requiere de grandes conocimientos técnicos y es de fácil comprensión.

4.- Dentro de las formas de control que se aplican en terreno están las inspecciones planeadas, que apuntan a las instalaciones, equipos, herramientas, y procesos en su conjunto, además de las observaciones conductuales que tienen como objetivo la conducta y actitud humana, en el desarrollo de las tareas asignadas.

1. Investigación de accidentes.

Partiremos haciéndonos la siguiente pregunta, ¿Por qué investigar los accidentes?
La investigación de los accidentes es una actividad que no siempre se toma con la debida seriedad que lo amerita, ya que es la única manera de identificar las causas que generaron el accidente.

El principal objetivo que tiene el investigar accidentes y conocer las causas que lo originaron, es saber qué medidas preventivas y acciones correctivas integrar dentro del sistema o programa de prevención de riesgos de la empresa, por ende, si no se realiza la investigación pertinente de los hechos, hay una alta probabilidad de que vuelvan a ocurrir y además sean de mayor magnitud.

La investigación de accidentes constituye un aporte esencial y "modelo" para todo ámbito comunitario dedicado a la prevención de accidentes de índole laborales".
Sus resultados ponen de manifiesto el porqué de los accidentes o incidentes, a través de la búsqueda de sus causas inmediatas y básicas.
Por consiguiente, nos permite reformar o implantar nuevas normas de seguridad tendientes a evitar la repetición de hechos de misma naturaleza.

¿Qué tipo de accidentes se deben investigar?

Si bien, es sabido, que los accidentes se clasifican de acuerdo a las consecuencias que este genera, como por ejemplo un accidente leve, grave o fatal, no se hace distinción alguna para investigar el accidente, por lo que se deben investigar todos los accidentes e incidente cualquiera sea su gravedad o magnitud. Hay que recordar que todo accidente o incidente de consecuencias menores o poco trascendentes, pueden repetirse en condiciones similares pero con mayores consecuencias.

¿Porque investigarlos?

Es imprescindible investigarlos ya que de sus resultados se desprenden la elaboración de las medidas correctivas o nuevas normas de seguridad, que quedan plasmadas en los procedimientos y/o instructivos los cuales al ser implementados y difundidos a toda la organización, cierran la brecha de que este tipo de eventos vuelvan a ocurrir y de ser así, generalmente son de mayor gravedad no sólo involucrando a personas, sino que a las instalaciones y el medio ambiente.

¿Cuándo se debería investigar el accidente?

Lo ideal es que la recolección de datos comience apenas ocurran los hechos, con la intención de que la evidencia sea lo más fidedigna posible, como por ejemplo: Declaración de testigos, fotografías, herramientas o maquinarias que podrían estar involucradas en el accidente.

Se recomienda que la empresa genere procedimientos internos en el que se especifique metodología de recolección de datos, informe de investigación preliminar y personas responsables de la investigación.

¿Quiénes pueden investigar los accidentes?

En el caso de que la empresa cuente con Comité Paritario de Higiene y Seguridad, está dentro de las funciones de este, el cual está encomendado por ley (D.S 54, Artículo 24).
De no estar constituido el Comité, la investigación la puede realizar cualquier persona, pero debe ser supervisado por alguien que tenga las competencias para realizar la investigación pertinente, en este caso los Expertos en prevención de Riesgos, y donde hay que asignar correctamente la responsabilidad para que la investigación del accidente, constituya el primer paso en el proceso.
Lo más razonable es que la supervisión de línea, en este caso los Supervisores, Capataces, Jefes de Terreno, etc., participen activamente en la investigación.
El porqué de esto se debe a que:

- Son los responsables del trabajo que se realiza.
- Los accidentes afectan el resultado de trabajo, la calidad y el costo.
- Conocen al trabajador y las condiciones de trabajo.
- Saben dónde y cómo obtener la información necesaria.
- Están en condiciones de iniciar a la brevedad las acciones correctivas.

Antes de proceder a la investigación, se debe ser objetivo en la labor, iniciar la investigación buscando causas del accidente, no caer en el error de buscar culpables o responsables, con lo cual sería desviar e invalidar el sentido fundamental de la investigación de accidentes. Siempre quedan a la luz las irresponsabilidades humanas contribuyentes a los accidentes, pero no deben ser el objeto de búsqueda de la investigación. Es competencia de otros niveles de la empresa determinar y actuar en consecuencia, respecto a responsables o culpables de un accidente laboral.

¿Cómo se debe realizar una investigación?

Metodología de investigación.
Para realizar la investigación, debemos tener en cuenta algunas disposiciones generales básicas, que se deben considerar al momento de investigar un accidente:

Recopilación de datos o búsqueda de datos:

Hay que pensar que factores contribuyeron a que ocurriera el accidente. Es imprescindible hacerlo en el lugar del hecho e inmediatamente después de ocurrido el

mismo, con el fin de tener en cuenta que los datos obtenidos son confiables y buenos y pueden contribuir mucho al análisis de las posibles causas del accidente. Hay que desechar todos aquellos datos que provengan de fuentes poco confiables.
Para ello debemos:

- Asegurar de aislar el lugar del accidente y todos sus elementos constitutivos (herramientas, maquinarias, EPP, etc.) con el fin de que no se adultere la posible evidencia, que podría determinar las causas básicas del accidente.

- Tomar declaración de testigos, de manera individual y lo más pronto posible, con la intención de que el relato de los hechos sea los fidedignos y cercanos a la realidad posible.

- Si es posible complementar la investigación con evidencia audiovisual (fotografías, videos, etc.)

Definir antes que nada:

- Tiempo y lugar de ocurrencia

- Tipo y forma del accidente

Determinar a través de la búsqueda de datos, el agente causal del accidente y para ello debo considerar lo siguiente.

- Analizar el método y procedimiento de trabajo seguro empleado, para saber si éste hubiere podido contribuir al desenlace del accidente

- Condiciones de seguridad en el lugar del hecho.

- Condiciones psicosociales del accidentado, previas al accidente.

- Condiciones del entorno laboral al momento del hecho.

- Condiciones generales del medio ambiente laboral.

- Recurrir a la Ficha personal de capacitación del accidentado.

Ordenamiento de los datos:

Una vez cumplido el proceso de la toma de datos, se deben ordenar los datos de acuerdo a la secuencia en que ocurrieron los hechos y hacer una línea de tiempo, la idea de esto es determinar cuáles fueron las acciones o condiciones subestándares que originaron el accidente.

Una vez se ordenen los datos, se debe procurar que la investigación quede debidamente documentada, por lo que es conveniente mantener un formato para realizar la investigación de accidentes, de esta forma se podrán ordenar los datos o hallazgos que se encuentren y habiendo efectuado el análisis de las posibles causas desencadenantes del accidente, se puede determinar el probable agente causal del mismo; asociado al peligro presente y a los riesgos que contribuyeron a la materialización de ese peligro en accidente.

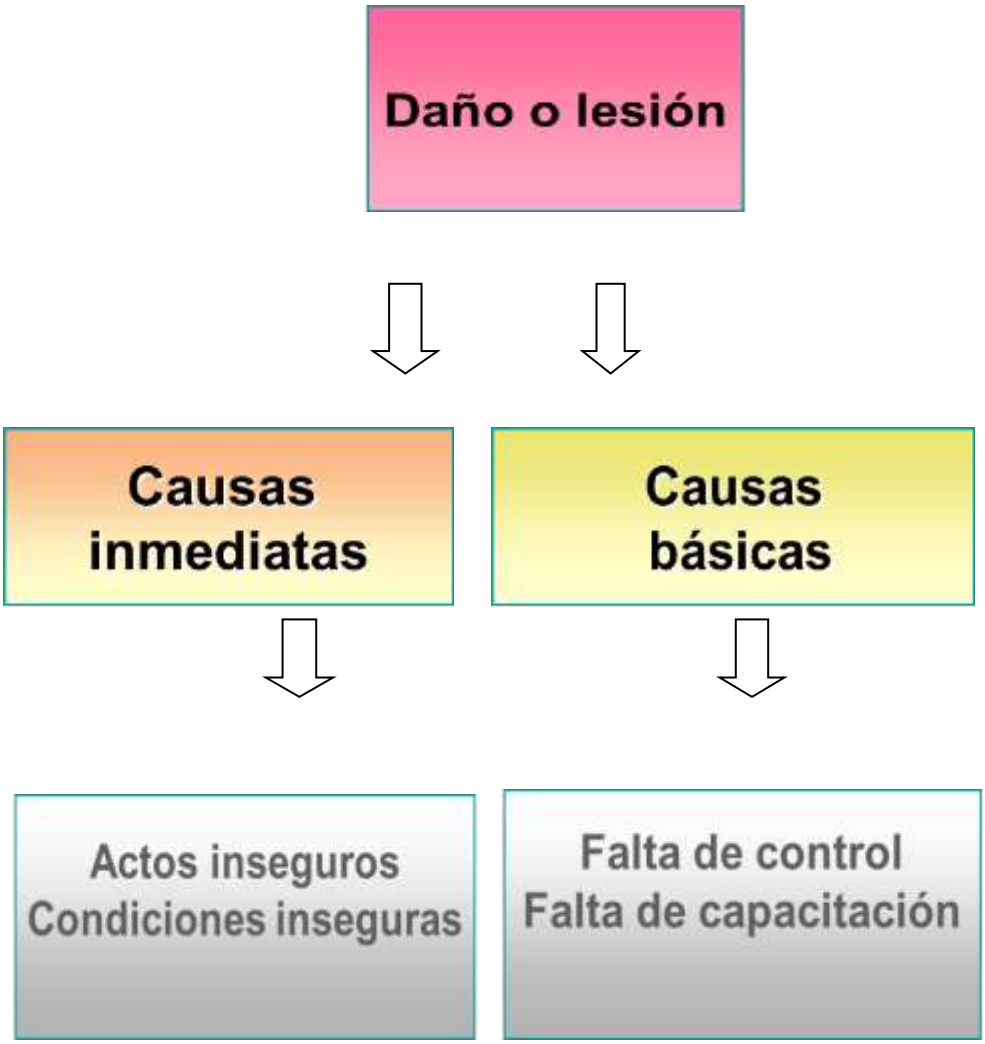
Gráficamente esto es:

Fuente: elaboración del autor. 2015.

Al seguir el orden del diagrama anteriormente expuesto nos permite sacar muchas conclusiones necesarias al momento de concluir con la investigación y además para trabajar en cada una de sus partes con el fin implementar nuevas medidas de seguridad o corregir las medidas ya existentes a los fines de evitar que un hecho de la misma naturaleza se repita.

Una vez recopilados todos los datos es necesario ordenarlos en forma cronológica para poder reconstruir “in situ” la ocurrencia del accidente. Conviene recordar que: en el proceso de toma de datos no deben tomarse en cuenta las consideraciones propias de esta etapa, es aquí donde debemos discriminar los datos, desechando aquellos poco confiables y cualquier otro tipo de estimaciones, interpretaciones o juicios de valor, que no hacen más que entorpecer a la investigación.
Por lo tanto este orden cronológico del accidente es precisamente ordenar todos los datos recabados desde el último suceso (daño o lesión) hasta su fase primaria (factores que contribuyeron a su ocurrencia).

Gráficamente esto es:



Fuente: elaboración del autor. 2015.

Daño y/o lesión: Preguntarse ¿qué es lo que tuvo que pasar, para que se produjera el tipo y característica del daño/s o lesión/s que se presenta?

Causas Inmediatas: Una vez determinado que pudo haber causado el daño y/o lesión, debemos definir cuál o cuáles pudieron ser las causas que se relacionan directamente con el accidente. ¿Fue un acto inseguro o una condición insegura?

Un acto inseguro, Es una violación de una norma de seguridad ya definida y es generado por el trabajador al realizar una acción que involucra el incumplimiento de alguna normativa o procedimiento, el cual no fue realizado según lo descrito, en otras palabras es un acto conductual y de actitud personal. Son las fallas, olvidos, errores u omisiones que hacen las personas al realizar un trabajo, tarea o actividad y que pudieran ponerlas en riesgo de sufrir un accidente".

Por ejemplo:
Trabajar sin equipo de protección personal, Permitir a la gente trabajar sin su epp
Cruzar la calle sin precaución, Conectar un número interminable de aparatos electrónicos a un multicontacto, Lanzar objetos a los compañeros, Pasarse un disco pare, hablar por teléfono cuando vamos manejando, no utilizar el cinturón de seguridad, Derramar materiales/aceites en el piso y no limpiar, etc.

Una condición insegura, es todo lo que rodea al trabajador, son las instalaciones, equipos de trabajo, maquinaria y herramientas que NO están en condiciones de ser usados y de realizar el trabajo para el cual fueron diseñadas o creadas y que ponen en riesgo de sufrir un accidente a la o las personas que las ocupan".

Por ejemplo:
Suciedad y desorden en el área de trabajo, Cables energizados en mal estado (expuestos, rotos, pelados), Pasillos, escaleras y puertas obstruidas, Pisos en malas condiciones, Escaleras sin pasamanos, Mala ventilación, Herramientas sin guardas de protección, Herramientas sin filo, Herramientas rotas o deformadas, Maquinaria sin anclaje adecuado, Maquinaria sin paros de Emergencia, Cables sueltos, etc.

Causas Básicas: ¿Cuáles fueron los motivos que dieron lugar a que se produjeran actos o condiciones inseguras? Es aquí donde hay que prestar atención al Control que se efectúa sobre el cumplimiento de las normas de seguridad y revisar si la Formación y Capacitación de los trabajadores respecto a la política de seguridad de la empresa son las adecuadas.

Falta de Control, Liderazgo no visible, Administración defectuosa, Entrenamiento inadecuado, Inspecciones incompletas, Programas de Prevención no adecuados, Falla en las Comunicaciones, Selección de personal, Diseño inadecuado de equipos o herramientas, etc.

Falta de Capacitación, Capacitaciones en procedimientos de trabajo, en uso de herramientas y equipos, en peligros y riesgos en las áreas de trabajo, en sustancias peligrosas de los procesos, etc.

1.1 Modelo de Causalidad.

Métodos de investigación de accidentes:

Existe una amplia variedad de métodos de investigación, los cuales se emplean según las circunstancias del accidente, grado de conocimiento o experiencia de la persona que realiza el ejercicio de investigar, como por ejemplo:

- El modelo de causalidad de Frank Bird.
- SCRA (Síntoma -> Causa -> Remedio -> Acción),

- Diagrama de Ishikawa o espina de pescado (diagrama causa efecto),
- El análisis Árbol de Falla (FTA - Fault Tree Analysis), entre otros.

Veremos en forma simple el modelo de causalidad Frank Bird, uno de los más usados, ya que no requiere de grandes conocimientos técnicos y es de fácil comprensión, es el modelo de causalidad, el que se puede explicar fácilmente mediante un diagrama, que se caracteriza por su insistencia, casi obsesiva, en encontrar el origen de los accidentes.
De ahí que el modelo en sí se haya construido sobre la base de la pregunta "¿por qué?", que se vuelve a repetir y a repetir en cuanto se tiene la respuesta a la pregunta anterior.
Pero también tiene el tacto suficiente como para no irse a buscar las causas fuera de los muros de la empresa, pues su idea predominante es que la empresa puede y debe tomar internamente las medidas de control que sean necesarias para prevenir la ocurrencia de accidentes.

Frank Bird.

Frank E. Bird Jr. nació 19 de diciembre 1921, en Netcong, Nueva Jersey. Recibió su licenciatura en ciencias de Albright College en Reading, Pennsylvania.

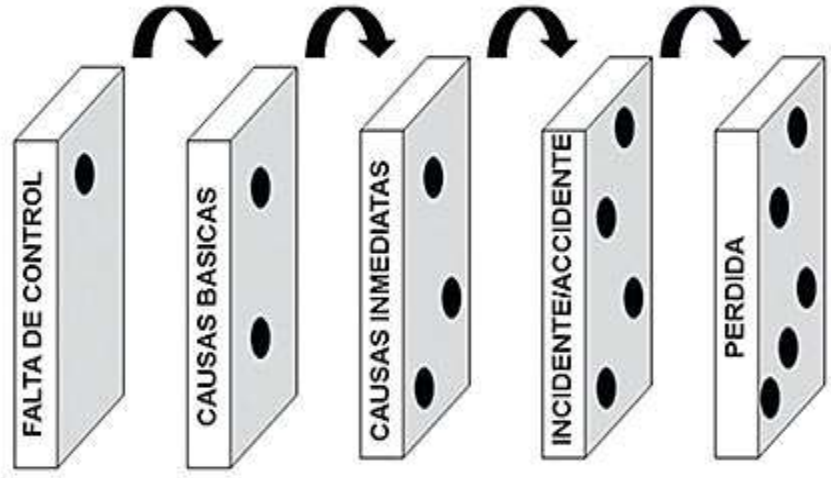
Fue pionero en la expansión de la seguridad industrial de un concepto de lesiones orientado a una disciplina que abarca todos los accidentes por sus amplios estudios y escritos sobre la identificación, los costes y el control del accidente daños a la propiedad durante los años 1950 y comienzos de 1960.

Hizo contribuciones sustanciales al desarrollo conceptual y el refinamiento de seguridad y métodos de los programas de salud y técnicas de evaluación para un número significativo de países. Frank Bird falleció el 28 de junio 2007.

Fuente: Biografía de Frank Bird, myslide.es

En su investigación, Bird plantea la falta de control como la principal causa de pérdidas, ya sean humanas, de propiedad, en los procesos o que afectan al medioambiente. Sin embargo, también plantea que para se produzca un accidente o la pérdida, deben ocurrir una serie de hechos, por lo que es necesario analizar estos factores que radican principalmente en la responsabilidad que adquiere la administración a través del supervisor de los procesos o tareas. Este modelo se caracteriza por encontrar el origen de los accidentes.

Diagrama modelo de causalidad, Frank Bird. El Efecto Dominó



Fuente: Ricardo Vásquez, Director Carreras de Prevención de Riesgos de Duoc UC, sede Puente Alto. Santiago, 2014.

Explicando el diagrama del modelo de Causalidad que se denomina comúnmente **"El efecto dominó",** la teoría de la causalidad nos nos explica los factores y causas de por qué ocurren accidentes en la industria. Se dividen en pre contacto, contacto y post contacto, que nos explica la pérdida luego del accidente.

- **La Falta de Control**, es el primer factor que encontramos para que un accidente sea posible. Se puede deber a:

- La inexistencia de programas o sistemas.
- Estándares inexistentes o inadecuados para los requerimientos de los distintos procesos.
- Incumplimiento de los estándares establecidos.

- **La Causa Básica,** es la que deriva de la falta de control en la industria, y estas se pueden dividir en dos:

a).- **Factores personales:** son los que se encuentran ligados al comportamiento humano, dentro de los cuales se pueden destacar:

- Falta de conocimientos o capacitación.
- Motivación.

- Ahorrar tiempo.
- Buscar la comodidad.
- Defectos físicos o mentales.

b).- **Factores del trabajo:** guarda relación con los aspectos relacionados al lugar de trabajo y los procesos que en él se desarrollan, por ejemplo:

- Un lugar de trabajo debe proveer los elementos de seguridad para su personal.
- Falta de información (capacitación).
- Falta de normas de trabajo o negligencia laboral.
- Diseño inadecuado de las máquinas y equipos.
- Desgaste de equipos y herramientas.

➢ **La Causa Inmediata,** es lo que provoca la lesión y se divide en dos eventos:

a).- Acciones y/o condiciones sub-estándares que se producen al no controlar las causas básicas.

Las condiciones sub-estándares son las que se generan cuando la empresa no entrega las condiciones adecuadas para realizar los trabajos de manera segura, entre las que podemos citar, por ejemplo:

- Falta de protecciones y resguardos en las máquinas e instalaciones.
- Protecciones y resguardos inadecuados.
- Falta de sistema de aviso, de alarma o de llamada de atención.
- Falta de orden y limpieza en los lugares de trabajo.
- Escasez de espacio para trabajar y almacenar materiales.

b).- Actos sub-estándares, que ocurren cuando el trabajador no cumple las medidas de seguridad.

- **Incidente o Accidente,** aquí están los Peligros y Riesgos latentes en los lugares de trabajo, los cuales pueden ser:

  - Golpeado por o contra.
  - Caídas mismo o distinto nivel.
  - Atrapamientos.
  - Exposición: a ruido, polvo, gases, calor.
  - Sobresfuerzo.
  - Contacto con. Energía eléctrica, hidráulica, mecánica, etc.
  - Incendio.
  - Derrames.
  - Choque.
  - Volcamiento.
  - Prendimientos.
  - Aprisionamiento.

- **Pérdida.** Por un lado están las lesiones que puede sufrir un trabajador y que pueden ser:

  - Fracturas
  - Contusiones
  - Traumatismos
  - Quemaduras
  - Heridas
  - Amputaciones
  - Esguinces
  - Enfermedades profesionales

Las cuáles serán tipificadas por los organismos administradores del seguro, las Mutuales, como Accidentes Sin Tiempo Perdido (STP), lo que indica que el trabajador es atendido y derivado de vuelta a su trabajo de inmediato y como Accidentes Con Tiempo Perdido (CTP), que indica que al trabajador se le otorgo reposo médico por un tiempo prolongado por parte del médico tratante.

Y también los daños producidos a las instalaciones, equipos y herramientas, como el daño ambiental y a los procesos productivos.

El post contacto es donde se valora la pérdida, sea económica o no y de todos los distintos efectos (físicos, psicológicos, económicos, legales funcionales, ambientales, imagen, etc.) de los accidentes que deriven de los daños a las personas y/o a los bienes de la empresa.

Pirámide de control de riesgos

La pirámide de control de riesgos de Frank Bird es una representación gráfica de la proporcionalidad que existe entre los incidentes (eventos que no generan pérdida) y los accidentes con daños para la salud del trabajador. Suele utilizarse para explicar la importancia que tiene investigar y dar solución, no solo a los accidentes más graves, sino también a los más sencillos y nos explica el estudio de la proporción de los accidentes.

Fuente: Ricardo Vásquez, Director Carreras de Prevención de Riesgos de Duoc UC, sede Puente Alto. Santiago, 2014.

Según el estudio, por cada accidente con lesión incapacitante, con pérdida de más de tres días, se presentan 10 con lesiones menores, sin incapacidad, 30 accidentes con daños materiales a la propiedad y 600 cuasi-accidentes, que no producen lesiones ni daños. Debido a esto, la teoría de la causalidad se aplica a evitar los accidentes laborales con el fin de mantener una estabilidad económica en la empresa y obtener más ganancias, ya que disminuyendo los accidentes, se regulan las pérdidas humanas o materiales.

Control y responsabilidades.

La teoría de la causalidad puede ser definida como una práctica administrativa/ operativa que tiene por objeto neutralizar los efectos destructivos de las pérdidas potenciales o reales, que resultan de los acontecimientos no deseados relacionados con los peligros de la operación, y la cual requiere de la aplicación de los conocimientos y técnicas de administración profesional, a aquellos métodos y procedimientos de trabajo que tienen por

objeto específico disminuir las pérdidas relacionadas con los acontecimientos no deseados.
Este modelo deja claro que para que se origine una pérdida, deben ocurrir una serie de hechos, tengan estos su origen en el comportamiento humano o en la condiciones de la empresa, los que a su vez derivan de la Falta de Control, responsabilidad que siempre recae sobre la empresa.

1.2 Matriz de Identificación y Evaluación de Peligros y Riesgos.

La matriz de riesgo de un proceso, es una descripción organizada y calificada de sus actividades, de sus riesgos y de sus controles, que permite registrar los mismos en apoyo al gerenciamiento diario de los riesgos.
Cobra real importancia cuando los datos a incorporar tienen un grado aceptable de confiabilidad, para ello hay que realizar algunos trabajos previos sobre:

- La arquitectura de procesos y análisis de la criticidad de los mismos.
- La revisión de los objetivos y metas de cada proceso.
- La asignación de responsabilidades en el proceso.
- El entrenamiento de los participantes.
- Contar con un diccionario de riesgos para clasificarlos.
- Contar con un método que permita calificarlos.
- Evaluación de los controles mitigantes de cada riesgo.
- Culturización en riesgos y controles internos.

Definimos el riesgo como la combinación de la probabilidad de que ocurra un evento o exposición peligrosa, y la severidad o consecuencia de la lesión o enfermedad que puede ser causada por el evento o exposición. También corresponde a la probabilidad de que un peligro, existente en una actividad determinada durante un período definido, ocasione un incidente con consecuencias factibles de ser estimadas. (Ricardo Tapia, Subgerente de Sistemas de Gestión del IST).

Los riesgos en general, se pueden clasificar en **Riesgo Puro** (Riesgo que corresponde, estrictamente, a la posibilidad de que ocurra un hecho, por ejemplo, que una vivienda se queme o no: éste es el riesgo asegurable), y **Riesgo Especulativo** (El que, por su carácter comercial, es propio del negocio de las empresas y determina que, en función del mismo, pueden obtenerse mayores o menores beneficios). Este último es aquél en el que existe la posibilidad de ganar o perder. En cambio, el riesgo puro es el que se da en la empresa y donde existe la posibilidad de perder o no perder, pero jamás ganar. Por lo tanto, la organización debe gestionar sobre los riesgos puros del negocio, los que, al estar incontrolados, generan potencialmente incidentes con daño a las personas en términos de lesiones y/o enfermedades.

Una matriz de riesgos constituye una herramienta de control y de gestión normalmente utilizada para identificar las áreas, procesos y actividades de una empresa, el tipo y nivel de riesgos inherentes a estas actividades y los factores relacionados con estos riesgos. A

partir de los objetivos estratégicos, la administración debe desarrollar un proceso para la "identificación" de las actividades principales y los riesgos a los cuales están expuestas.

La matriz debe ser una herramienta flexible que documente y evalúe de manera integral el riesgo de una organización, a partir de lo cual se realiza un diagnóstico objetivo de la situación global de riesgo de la empresa.

Cómo se construye una matriz de riesgos.

Para su construcción, es necesario identificar la mayor cantidad de variables que potencialmente afectan las actividades que desarrollamos, como por ejemplo:

- ¿Se trata de una actividad habitual?
- ¿Cuántas personas participan en esta actividad?
- ¿Esta actividad requiere una importante competencia en términos de formación, conocimientos o experiencia?
- ¿Cuáles son los controles operacionales definidos?
- ¿Existen equipos involucrados?
- ¿Cuáles son las condiciones ambientales existentes?
- ¿Qué tipos de materiales se utilizan en los procesos?
- ¿Cómo se organiza el trabajo en las áreas donde se realizan las actividades?
- ¿Han existido lesiones en el tiempo anterior?
- ¿Hay presencia de agentes nocivos para la salud que puedan causar enfermedades?

Consecuentemente, una vez establecidas todas las actividades, se deben identificar las fuentes o factores que intervienen en su manifestación y severidad. Con todos estos datos, podríamos responder a las preguntas: ¿Qué áreas son más riesgosas? ¿Cómo priorizamos? ¿Quién es el responsable por su gestión?, etc. Esta es la importancia de la matriz de riesgos: entregar información para gestionar en forma proactiva los niveles de riesgo existentes en nuestras actividades, en función de haber definido niveles de probabilidad y severidad o consecuencias.

El siguiente paso consiste en determinar la "probabilidad" (P) de que el riesgo ocurra y la "severidad" (S) o "consecuencia" (C) de este, con un cálculo de los efectos potenciales, ósea: **ER = P x C**, donde:

- ✓ **ER** es la Exposición al Riesgo
- ✓ **P** es la Probabilidad y
- ✓ **C** es la Consecuencia o Severidad

La valoración del riesgo implica un análisis conjunto de la probabilidad de ocurrencia y el efecto en los resultados; puede efectuarse en términos cuantitativos, dependiendo de la importancia o disponibilidad de información.

Esto lo vemos en la siguiente tabla como ejemplo, aquí los criterios, descripción de la ocurrencia, valor y frecuencia, pueden variar según quien las construya.
Los valores son aleatorios y las matrices más comunes son de 4 x4, 4 columnas por 4 filas.

Tabla 1: Probabilidad de Ocurrencia.

Criterio	Descripción de la Ocurrencia	Valor	Frecuencia
Probabilidad (P)	- En la mayor parte de las ocasiones, ocurrirá el incidente. - Ha ocurrido muchas veces, o es posible que ocurra frecuentemente durante un año	**8 (ALTA)**	**3 o más veces a la semana**
	- El incidente podría ocurrir a veces. - Ha ocurrido en algunas ocasiones. - Ha ocurrido al menos una vez en el área	**4 (MEDIA)**	**3 o más veces al mes**
	- Ha ocurrido en una ocasión. - Muy poco usual en el área.	**2 (BAJA)**	**3 o más veces al año**
	- Altamente improbable que ocurra. - Nunca ha ocurrido.	**1 (INSIGNIFICANTE)**	**1 vez al año / cada dos años**

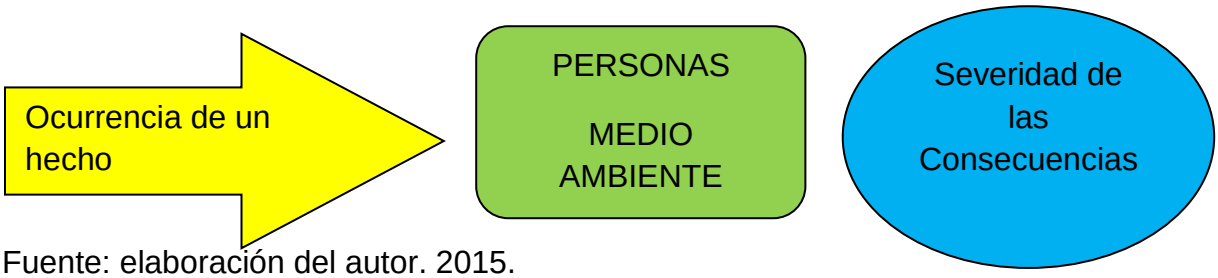
Fuente: Identificación de Peligros y Evaluación de Riesgos, Sistema Integral Seguridad y Salud Ocupacional GISSO Paipote, ENAMI. 2010.

Tabla 2: Consecuencia o Severidad.

Criterio	Descripción de Lesiones - Daños	Valor
Consecuencia (C)	- Muerte de una o más personas. - Incapacidad permanente. (*) - Detención de las operaciones que afectan la imagen de la organización. - Personas con daño a la salud con características de irreversible y con grado de invalidez significativo de acuerdo a la Ley 16.744.	8 (CATASTRÓFICA)
	- Lesiones con incapacidad temporal de una o más personas. - Persona con daño a la salud de tipo temporal y/o parcial diagnosticada con restricción médica.	4 (GRAVE)
	- Lesiones no incapacitantes. - Persona con daños a la salud, mínimos, reversibles y/o que se pueden mitigar.	2 (MEDIO)
	- Cuasi Accidentes y Cuasi Pérdidas - Persona aparentemente sana.	1 (MENOR)

Fuente: Identificación de Peligros y Evaluación de Riesgos, Sistema Integral Seguridad y Salud Ocupacional GISSO Paipote, ENAMI. 2010.

La Severidad de las Consecuencias corresponde al grado de impacto o daño que pueda generarse como resultado de la ocurrencia del hecho sobre las personas y el Medio Ambiente existentes en el área de estudio.



Fuente: elaboración del autor. 2015.

Tabla 3: Clasificación de los Riesgos Asociados.

Luego de hecha la operación de los riesgos potenciales, ER = P x C, determino una clasificación, la cual puede ser a criterio, tomando siempre una jerarquización de menos a más.

ER = P x C	Clasificación
Los que tengan puntajes igual a 64 Los que en el parámetro Consecuencia fueron calificados con el máximo puntaje (C=8) y tengan una Probabilidad igual o mayor a 4. Aquellos asociados a un accidente fatal en el historial de ENAMI.	Inaceptable o Catastrófica
Los que tengan puntajes comprendidos entre 16 y 32. Los que en el parámetro Consecuencia fueron calificados con el máximo puntaje (C=8) tengan una Probabilidad menor a 4.	Grave
Los que tengan puntajes comprendidos entre 4 y 8	Medio
Los que tengan puntajes comprendidos entre 1 y 2	Menor

ER= Probabilidad x Consecuencia

MATRIZ DE RIESGOS

		Consecuencia				
		8 Catastrófica	4 Grave	2 Medio	1 Menor	Código de colores
Probabilidad	8 - Alta	64	32	16	8	Inaceptable o Catastrófica
	4 - Media	32	16	8	4	Grave
	2 - Baja	16	8	4	2	Medio
	1 - Insignificante	8	4	2	1	Menor

Fuente: Identificación de Peligros y Evaluación de Riesgos, Sistema Integral Seguridad y Salud Ocupacional GISSO Paipote, ENAMI. 2010

Una vez que los riesgos han sido valorizados, se procede a evaluar la "calidad de la gestión", a fin de determinar qué tan eficaces son los controles establecidos por la empresa para mitigar los riesgos identificados. En la medida que los controles sean más eficientes y la gestión de riesgos proactiva, el indicador de riesgo será más aceptable para la organización.

Finalmente, se identifican los controles que deben mantenerse debido a que su eficacia actual hace que el riesgo en la actividad esté controlado; y por otra parte, se identifican los controles necesarios de implementar para mejorar los niveles actuales de riesgo y llevarlos a un rango aceptable.

Tabla 4: Medidas para Control de los Riesgos.

Especialmente para Riesgos Inaceptables y Graves, se debe monitorear los controles para asegurar su efectividad.

Existentes
- Indicar si ya existen medidas para los riesgos clasificados - Indicar cuáles son,
Propuestas
- **Para Riesgos Inaceptables (Catastróficos):** Se deben implementar medidas al más breve plazo, incorporándolas al Programa GISSO. Incorporar reglamentos, procedimientos e instructivos de trabajo. - **Para Riesgos Graves:** Las medidas deben ser implementadas a corto plazo, en un período de tiempo definido. Incorporar reglamentos, procedimientos e instructivos de trabajo. - **Para Riesgos Medios:** Se deben realizar capacitaciones e implementación de medidas menores para sus controles. Se registran para gestión en un mayor plazo. **Para Riesgos Menores:** Puede omitirse una corrección. Se registran para gestión posterior.

Fuente: Identificación de Peligros y Evaluación de Riesgos, Sistema Integral Seguridad y Salud Ocupacional GISSO Paipote, ENAMI. 2010.

Beneficios de una Matriz de Riesgos.

Aquí podemos mencionar los siguientes.

- ✓ Identificación de las actividades que requieren mayor atención y áreas críticas de riesgo.
- ✓ Uso eficiente de recursos aplicados a la operación, basado en perfiles de riesgos evaluados.
- ✓ Permite la intervención inmediata y la acción oportuna.
- ✓ Evaluación metódica de los riesgos.
- ✓ Promueve una sólida gestión de riesgos y el monitoreo continuo.

Reflexión

¿Qué importancia le da usted a la realización de Matrices de Riesgos y su difusión, como conocimiento básico que deben tener los trabajadores?

1.3 Inspecciones Planeadas y Observaciones Conductuales.

Las Inspecciones Planeadas o Planificadas y las no Planeadas o no Planificadas y las observaciones conductuales son denominadas Inspecciones de Seguridad.
Estas en su conjunto, son Acciones que localizan y controlan en cada área laboral los riesgos que surgen del trabajo y que pueden causar lesiones personales y/o daños a la propiedad y al Medio Ambiente.

Clases de inspecciones:

a). **No planeadas** o no Planificadas o también llamadas informales, son aquellas sin previo aviso o motivadas por alguna circunstancia especial. Sin embargo, las no planificadas tienen la ventaja de mostrar un cuadro más real pero el inconveniente de ser peor recibidas y en ocasiones fallidas.

b). **Las Planeadas** pueden obedecer a un programa establecido o a una multitud de razones, como ser inspecciones parciales o específicas de ciertos equipos o instalaciones, a los periodos de desgastes y al uso de dichos equipos por lo que generalmente se trata de inspección periódicas.
En las inspecciones planificadas, se realiza un seguimiento planificado a través de un área completa, esta Inspección observa todo con el fin de buscar exposiciones a riesgos.

Los criterios para ejecutar inspecciones planeadas es buscar lo que no salta a la vista, describir cada condición, ubicar cada condición, eliminar materiales y equipos en desuso o defectuosos, que pueden causar un accidente.

Ejemplo de formato de informe de Inspección

ANEXO 1

INFORME DE INSPECCION Nº .....

IDENTIFICACION

EMPRESA .....

DEPTO. ..... LUGAR INSPECCION ....

.....FECHA .....

REALIZADA POR .... Vº Bº .....

REVISADA POR .....Vº Bº .....

TIPO

INSP. GENERAL ☐ INSPEC. PUNTOS CRITICOS ☐

Nº DEL ITEM Y CATEGORIA DEL PELIGRO	DESCRIBIR LAS CONDICIONES DE PELIGRO TANTO PARA EL PERSONAL COMO PARA EQUIPOS-HERRAMIENTAS-INSTALACIONES.	ACCION CORRECTIVA	
		DESCRIPCION	TIPOS I - E - P

PELIGRO A: Puede producir lesiones graves y/o pérdidas por sobre $
PELIGRO M: Puede producir lesiones de mediana gravedad (Incap. parcial) y/o daño mat. entre $ y $
PELIGRO B: Puede producir lesión leve y/o daño material bajo $

TIPOS: I: Inmediato - E: En ejecución - P: Pendiente.

Fuente: presentación Técnicas de la Prevención, Instituto Iplacex, 2013.

c). **Observaciones Conductuales.**

Una de las intervenciones que las empresas han implementado hoy en día en prevención de accidentes, son las Observaciones Conductuales, estas acciones preventivas también llamadas; Seguridad Basada en la Conducta (SBC) tienen como fin realizar observaciones de conducta de los trabajadores en terreno, del trabajo diario y realizar retroalimentación "in situ" y propuestas de mejora ante los datos estadísticos recogidos respecto de las conductas de riesgo más recurrentes.

Estas conductas de riesgo (o fuera de estándar) aumentan la probabilidad de que el trabajador sufra un accidente por alejarse de la forma de proceder que ha sido diseñada para tal efecto.

Otro resultado de las observaciones, es el grado de compromiso de los trabajadores con la seguridad: la formación de equipos líderes, el entrenamiento de monitores y observadores y la observación entre pares fomenta la participación y la integración a la prevención.

Como ejemplo, la mayoría de las estadísticas revelan que el 90% de los accidentes que ocurren dentro de la industria minera, se deben a acciones de las personas y no a condiciones del entorno. "Sin duda es un tremendo avance el mejorar y encontrar las brechas que tenemos todos los seres humanos en cuanto a desvíos de la forma de cómo desarrollamos el trabajo a través de observaciones conductuales y poder corregirlas". Esto se basa específicamente en las personas y sus conductas y están todos involucrados tanto trabajadores, supervisores, directivos como ejecutivos, es decir hay todo un trabajo en términos de definición de las conductas en función de cada una de las tareas. (Alex McNab, Gerente de Seguridad y Salud Ocupacional División Ministro Hales, Codelco).

Fuente: Comprometidos por una "Conducta Segura, Codelco. https://www.codelco.com

Ejemplo de formato de Observación Conductual.

CODIGO: GIS SO-Re-446-03

HOJA DE OBSERVACION CONDUCTUAL

Empresa:

Fecha: Hora:

Lugar:

Nombre Observado:

Motivo observacion:
- ☐ Incidente repetitivo
- ☐ Falta capacidad
- ☐ Desempeño ineficiente
- ☐ Trabajador nuevo
- ☐ trabajador temerario
- ☐ quien desarrollo
- ☐ Actividad critica
- ☐ Otro

Item	Conductas a Observar	Conducta Insegura	Conducta Segura	No aplica	Observaciones
A	**Ejecución de Trabajo**				
1	UTILIZA EPP ADECUADOS				
2	RESPETA LOS PROCEDIMIENTOS				
3	ESTÁ ATENTO A LAS CONDICIONES				
4	SE DISTRAE DE SUS FUNCIONES				
5	TOMA POSTURA CORRECTA				
B	*COMUNICACIONES*				
1	EFECTUA LAS COMUNICACIONES EN FORMA OPORTUNA Y SOLICITA				
2	INFORMA LAS ANOMALIAS A SU JEFATURA				
C	*OPERACIÓN Cargador Frontal*				
1	MANTIENE POSTURA ADECUADA				
2	OPERA CON FACILIDAD				
3	RESPETA LOS PROCEDIMIENTOS				
4	SE DISTRAE DE SUS FUNCIONES				
5					
D	*Del Vehiculo*				
1	tiene cinturón de seguridad				
2					
E	*Condiciones generales Entorno*				
1	se observan buenas condiciones.				
2					

Recomendaciones:

1.-
2.-
3.-
4.-
5.-

Firma del Trabajador

Firma del Observador

Fuente: Sistema Integral Seguridad y Salud Ocupacional GISSO Paipote, ENAMI. 2010.

Bibliografía

- **Asociación Chilena de Seguridad. "Manual de Higiene Industrial" Edit. ACHS, 2000.**

- **Apuntes de clases Control de Perdidas, Universidad de Playa Ancha, 2005, H.Villa.L.**

- **Presentación Servicio de Salud Viña del Mar–Quillota Subdirección Salud Ambiental Unidad Salud Ocupacional. 2005.**

- **Artículo, Ricardo Vásquez, Director Carreras de Prevención de Riesgos de Duoc UC, sede Puente Alto. Santiago, 2014.**

- **Investigación de Accidentes, Comités Paritarios de Higiene y Seguridad, Mutual C.CH.C.,** https://www.mutual.cl

- **Tablas de apoyo Identificación de Peligros y Evaluación de Riesgos Sistema de Gestión Integral Seguridad y Salud Ocupacional, GISSO, empresa Nacional de Minería, 2010.**

- **Matrices de riesgo, Ricardo Tapia, Subgerente de Sistemas de Gestión del IST. 2013.** www.emb.cl

IPLACEX
TECNOLÓGICO NACIONAL

IPLACEX
TECNOLÓGICO NACIONAL

SEGURIDAD LABORAL

UNIDAD Nº II

Gestión de la prevención

WWW.IPLACEX.CL

Introducción

Esta unidad trata todo lo relacionado al fuego, como se origina, los elementos participantes, las formas de transferencia del calor, lo métodos de extinción, la clasificación de los fuegos y los agentes de extinción. Además del modo de emplearlos, siguiendo unos consejos prácticos y sencillos para que su utilización sea efectiva.

Generalmente este tema en las empresas es visto muy superficialmente, pensando que nunca va a suceder un incendio, pero la experiencia dice todo lo contrario, esto sucede con mayor frecuencia de lo que uno pudiese pensar y es producto de no contar con sistemas de prevención de incendios, redes secas y/o húmedas, extintores y lo más importante, personal capacitado, el cual puede evitar que una situación menor se transforme en una tragedia de proporciones.

El fuego tiene muchos beneficios para el hombre cuando está en forma controlada, por ejemplo: para el abrigo, para alimentación, para procesos en la industria entre otros, al mismo tiempo de ser beneficioso, también puede transformarse en un gran enemigo para nosotros cuando se pierde su control, en otras palabras cuando se ocasiona un incendio, y este fuego fuera de control se transforma en un Incendio el que afecta no sólo a las personas, si no al medio ambiente, a la naturaleza y a los bienes materiales.

Es valida la siguiente pregunta: ¿Es útil esta información?, la respuesta es simple, por un lado la legislación vigente, que aplica el Decreto Supremo N° 594, en su Artículo 48 indica que toda persona, en este caso los trabajadores en la empresa, que se desempeña en un lugar de trabajo, debe ser instruido y entrenado en el manejo de sistemas contra incendios, principalmente los Extintores.

Por otro lado son conocidas las consecuencias que se producen cuando se inicia un incendio, que no sólo afecta a las instalaciones o dependencias de la empresa, también están en riesgo las personas que laboran y que pueden sufrir graves consecuencias derivadas de los productos de la Combustión, que son: los gases, las llamas, los humos y el calor, todos los cuales impactan severamente en el organismo humano.

Dentro de las emergencias al interior de una empresa, los incendios pueden ser devastadores, y estos siempre comienzan como un fuego incipiente que es descubierto, controlado y extinguido a tiempo, por personal que tenga los conocimientos básicos en el manejo y uso de los extintores, es por ello la importancia de tener estos conocimientos de cómo se comporta el fuego y como debemos estar preparados para enfrentarlo.

Ideas Fuerza

1.- Dentro de los riesgos que pueden afectar en el lugar de trabajo están los incendios, que generalmente son productos de fuegos incipientes, descubiertos y extinguidos a tiempo, para lo cual es necesario conocer el comportamiento del fuego, su clasificación, sus formas de trasmisión y así estar capacitados y entrenados para lograr su control inicial.

2.- Estos conocimientos están conforme a los requerimientos legales del Decreto 594 Art. 48: “Todo el personal que se desempeña en un lugar de trabajo deberá ser instruido y entrenado sobre la manera de usar extintores en casos de emergencias”, por lo que el manejo y uso de estos aparatos es deber de todos.

3.- Estos conocimientos que debe tener todo trabajador, no sólo abarca lo conceptual, lo importante es conocer estos aparatos de extinción y tener el entrenamiento adecuado, para la manipulación, que comprende la parte práctica en el manejo y uso de los extintores portátiles, que de ser simple en el momento de ser utilizados en la forma correcta, evitaran un evento que en costos para la empresa será alto.

4.- Las empresas deben tomar con seriedad el riesgo al que están expuestos sus trabajadores ante una emergencia que involucre el fuego, y tomar todas las medidas de control previas, con el fin de resguardar la integridad de su personal.

2. Administración y control de incendios.

2.1 Comportamiento del Fuego

¿Cómo se origina el fuego? Para comprender cómo se genera el fuego, pensemos en un fósforo que se prende, su cabeza es el combustible, el aire que lo rodea constituye el comburente (oxígeno del aire = elemento oxidante), mientras que la fricción que se produce al rasparlo inicia con su calor la reacción química.
Es entonces cuando aparece la llama, que quema toda la cabeza, transmitiendo el fuego a la madera, que la sostiene.
Cuando soplo el fósforo elimino el comburente, el oxígeno del aire por desplazamiento, si le hecho agua al fósforo elimino el calor y si corto el fósforo estoy eliminando el combustible.
Esta ejemplificación, en una mirada técnica requiere definir algunos conceptos básicos tales como:

Fuego: Fenómeno químico exotérmico, con desprendimiento de calor y luz, el cual es el resultado de la combinación de: Combustible, Calor y Oxigeno.

Amago: Fuego de pequeña proporción que es extinguido en los primeros momentos por personal de planta con los elementos que cuentan antes de la llegada de bomberos.

Incendio: Es un gran fuego descontrolado de grandes proporciones el cual no pudo ser extinguido en sus primeros minutos, y que requiere de la presencia de unidades especializadas como ser Bomberos.

Hay muchos casos de incendios de este tipo, pero el ocurrido el día sábado 18 de agosto de 2007, que afecto a la Industria de cuadernos Torre. Controlado por Bomberos de la ciudad de Quillota.
Según las primeras pericias por parte del Departamento de Investigación de Incendios del Cuerpo de Bomberos Quillota, el fuego se habría originado a raíz de un cortocircuito que provocó chispas que rápidamente se propagaron hacia los rollos de papel de 300 kilos que estaban almacenados en una bodega.
En primera instancia el fuego fue atacado por la brigada interna de emergencia de la industria que intentó controlar el fuego, pero este que se extendió a otros dos pabellones de las instalaciones, que destruyó aproximadamente el cincuenta por ciento de la industria emplazada en quince mil metros cuadrados, ubicada en la Avenida Valparaíso # 1610 de la ciudad.
Afortunadamente sólo resultó lesionado un bombero, que sufrió principios de asfixia y algunas erosiones en parte de su cuerpo.

Imagen real del siniestro Industria Cuadernos Torre, ciudad de Quillota, 2007.

Fuente: Gonzalo Román Moraga, Supervisor de Brigadas, Empresa RESTEC. 2015.

Otro concepto es la **Combustión**: el cuál es el proceso de oxidación de una sustancia, acompañado de un aumento de calor y frecuentemente de luz.
En el caso de los combustibles, el proceso consiste en una combinación química con el oxígeno de la atmósfera que lleva a la formación de dióxido de carbono (CO_2), monóxido de carbono (CO) y agua (H_2O), junto con otros productos como dióxido de azufre (SO_2), que proceden de los componentes menores del combustible.
El término combustión, también engloba el concepto de oxidación en sentido amplio. El agente oxidante puede ser ácido nítrico, ciertos percloratos e incluso cloro o flúor.
Existen dos tipos de combustión:

a). **Con llamas**: La combustión es producida por la generación de gases o vapores de combustibles sólidos y líquidos y la participación de gases cuando el combustible se encuentra en este estado. Oxigeno sobre 16%.

b). **Sin llamas**, también llamada Incandescente: La combustión es producida a nivel superficial de combustibles sólidos sin la presencia de gases o vapores. Oxigeno bajo 16%.

Reflexión

¿Se podría pensar que en las empresas, todo el personal está capacitado para enfrentar una emergencia, de un principio de incendio?

El concepto de **Oxidación:** es el proceso químico correspondiente a la acción de un cuerpo (agente o elemento) oxidante, como por ejemplo el O2, sobre un cuerpo (agente o elemento) reductor, como lo son los combustibles, que da lugar a la reducción del oxidante y a la oxidación del reductor.
Por tanto, el proceso de oxidación de un cuerpo corresponde a una pérdida de electrones.

El proceso de reducción corresponde a una ganancia de electrones. Los combustibles son los Reactivos Reductores.

Tipos de oxidación:

- **Muy Lenta:** Por ejemplo el papel debido a la celulosa que contiene.
- **Lenta:** Por ejemplo el hierro
- **Rápida:** Sus efectos son perceptibles en forma de calor, luz, gases y humos, por ejemplo la Combustión.
- **Muy Rápida:** La reacción química se propaga en el seno de la masa de la sustancia a una velocidad próxima, pero menor a la del sonido, con efectos perceptibles de calor, humos, llamas y abundantes gases. Por ejemplo la Deflagración.
- **Rapidísima**: Instantánea, la reacción química se propaga en el seno de la masa que se oxida a una velocidad superior a la del sonido, con efectos de calor, humos, llamas, abundantes gases y además una onda de choque de presión mecánica, como resultado de la propagación supersónica asociada y que se desplaza con el frente de llama. Por ejemplo la Detonación en la que sus efectos son mayores.

El término Explosión se refiere en el contexto general, ya que se divide en Deflagración y Detonación.

La teoría del triángulo del fuego.

La teoría del triángulo del fuego es únicamente para fuegos incandescentes, es decir para aquellos que no dan llama. Como por ejemplo carbón, aserrín, salitre, harina de pescado, carbón coke, cigarrillos, etc.
Para que se inicie la combustión incandescente se necesitan de tres elementos o Componentes:

1. **Combustible**; cualquier material susceptible a quemarse, pasa hacer el agente reductor.
2. **Calor**; es la temperatura de Ignición, lo que llamamos energía calórica o energía de activación.
3. **Oxigeno**; es el agente oxidante, el comburente, de preferencia el Oxígeno, O_2.

1.- **Combustible:** Son las sustancias que reaccionan químicamente con otra y que al aportarle calor emite vapores, se calienta sin emitir vapores o aumenta su presión, es decir, son los reactivos reductores.

<u>Tipos de Combustibles:</u>

Combustibles Líquidos: Son aquellos que al aportarle calor y a cierta temperatura emite vapores y puede que se vaporice.

Combustibles Gaseosos: Son aquellos que le aportamos calor, aumenta su volumen y por ende la presión, si es que no está limitado en su contenido.

Combustibles Sólidos: Son aquellos que al aportarle calor le pueden suceder dos opciones: una que comience a emitir vapores (madera) o bien que se caliente sin emitir vapores (hierro).

Los combustibles Sólidos, de acuerdo a su naturaleza y origen se dividen en:

- Sólidos Orgánicos de origen vegetal
- Sólidos Orgánicos de origen animal
- Sólidos Orgánicos de origen sintético
- Sólidos Inorgánicos metálicos
- Sólidos Inorgánicos no metálicos.

Los combustibles Gaseosos pueden ser:

- Gases inflamables
- Gases no inflamables
- Gases inertes

Los combustibles Líquidos pueden ser:

- Líquidos inflamables
- Líquidos combustibles

La mayoría de los combustibles líquidos van a dar origen a una combustión con llamas. (Poseen los cuatro elementos o componentes: Combustible, Calor, Oxigeno y Reacción en Cadena).

La mayoría de los combustibles gaseosos van a dar origen a una combustión con llamas. (Poseen los cuatro elementos o componentes: Combustible, Calor, Oxigeno y Reacción en Cadena).

Los combustibles sólidos es muy probable que no sean capaces de emitir gases ni vapores, por ende, no van a dar llamas. (Poseen los tres elementos o componentes: Combustible, Calor y Oxigeno).Y aquellos que dan llamas, va a llegar un momento en que agotarán su producción de gases y vapores y se van a transformar en una combustión incandescente.

Combustibles sólidos de origen vegetal: Normalmente su base es celulósica, como por ejemplo el papel, la madera. En su composición contiene Carbono (C), hidrógeno (H), oxígeno (O_2) y otros elementos en menor cantidad.
Normalmente comienzan en una combustión con llama y terminan en una combustión sin llama o incandescente.

Combustibles sólidos de origen animal: Por ejemplo la lana, la ceda, pieles, cuero. En su composición presenta Carbono (C), hidrógeno (H), oxígeno (O_2) y algunos átomos de nitrógeno (N_2).
Son peores que otros combustibles, se descomponen por la acción del calor, arden con llama muy escasa, se chamuscan y se carbonizan.

Combustibles sólidos de origen sintético: Por ejemplo los termoplásticos que al calentarse moderadamente se reblandecen sin producir cambios químicos y se vuelven rígidos al enfriarse. (Poliestileno, Polietileno, acrílicos, cloruro de polivinilo (PVC) y que entre ellos tiene un comportamiento diferente.)

Combustibles sólidos de origen sintético Termoestables: Al calentarse sufren un cambio químico, se vuelven rígidos pero no se reblandecen, no pierden su forma. Por ejemplo, poliéster, plásticos de silicona, baquelita.
Son autos extinguibles o arden muy lentamente.

Combustibles sólidos Inorgánicos Metálicos: El estado de disgregación o su configuración geométrica, es un factor determinante en el inicio y en el proceso de combustión, que puede ser violento y fuertemente exotérmica, como por ejemplo el Sodio (Na), Potasio (K), Magnesio (Mg), Aluminio (Al) y Titanio (Ti).

Combustibles sólidos Inorgánicos No metálicos: Fósforo (P) amarillo que entra en combustión aproximadamente a los 40 °C., Azufre (S) que se funde y arde con facilidad cuando se encuentra en forma de polvo o finamente diluido (escama).

En los combustibles sólidos es importante su configuración geométrica. Es más fácil quemar el aserrín que la madera, debido a que hay mayor superficie de contacto y por lo tanto mayor velocidad de oxidación.
En Estado Pulverulento, el tamaño de la partícula de los sólidos es menor a 0.5 milésimas de milímetro (0.5 mml) y en Estado Disgregado No Pulverulento, el tamaño de la partícula de los sólidos es mayor a 0.5 mml.

Combustibles Gaseosos Inflamables: Son aquellos que pueden arder en concentraciones normales de aire (21% de oxígeno).Ejemplo Propano.

Combustibles Gaseosos No inflamables: Son aquellos que No se oxidan al mezclarse con el aire.

Combustibles Gaseosos Inertes: Son aquellos No reactivos (N, He, Ar).

Combustibles Líquidos: Su combustión es Siempre una combustión con llama, solamente van a arder cuando pasen a la fase gaseosa. Se dividen en:

- Liquido Combustible: Son aquellos que su punto de inflamación (Flash Point) es superior a 37.8 °C (100 ° F).

- Líquido Inflamable: Son aquellos que su punto de inflamación (Flash Point) es inferior a 37.8 °C (100 ° F).

Los combustibles Líquidos se clasifican en cuatro clases:

- ✓ Clase I: Su punto de Inflamación es menor a 37.8 °C (para comenzar a desprender Vapores).

- ✓ Clase II: Su punto de inflamación es igual o superior a 37.8 °C, pero inferior a 60 °C.
- ✓ Clase III: Su punto de inflamación está entre 60 °C y 98 °C.
- ✓ Clase IV: Su punto de inflamación es mayor a 98 °C.

En los combustibles Líquidos es muy importante conocer lo siguiente:

- Su Punto de Inflamación
- Su Punto de Fuego
- Su Punto de Ignición
- Los Límites de Inflamación / Explosión

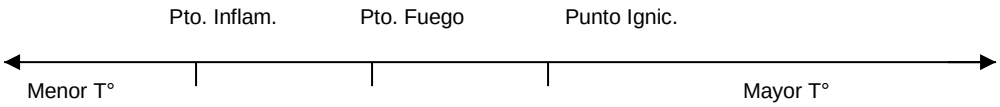
El Punto de Inflamación (Flash Point) : Es la temperatura más baja a la cual un líquido empieza a desprender vapores suficientes como para formar una mezcla inflamable con el aire, cerca de la superficie del líquido dentro del recipiente. Al acercar una fuente de ignición dichos vapores se inflamarán, pero NO se mantendrá la combustión.

El Punto de Fuego: Es la temperatura más baja a la cual un líquido empieza a desprender vapores suficientes como para formar una mezcla inflamable con el aire, cerca de la superficie del líquido dentro del recipiente. Al acercar una fuente de ignición a dichos vapores, éstos se encenderán y permanecerán encendidos. Esta temperatura es algunos grados mayor a lo correspondiente al Flash Point.

El Punto de Ignición: Es la temperatura más baja a la cual un líquido empieza a desprender vapores suficientes como para formar una mezcla inflamable con el aire, cerca de la superficie del líquido dentro del recipiente. Los vapores se encenderán y permanecerán encendidos sin necesidad de una fuente de ignición.
Es la temperatura a la cual el vapor desprendido por la sustancia entrará en combustión en forma espontánea.

Los Límites de Inflamación / Explosión: Es el rango comprendido entre la máxima y la mínima concentración de vapores combustibles que, mezclados con el O2 del aire pueden inflamarse o explotar ante la presencia de una fuente de calor.

Grafica de rangos.



Fuente: Profesor Humberto Alvarez Pozo, Universidad de los Lagos. 2008.

2.- Calor: Este término está representado por las diferentes fuentes de ignición, capaces de entregar el calor suficiente para que combinado con el combustible y el comburente (O_2) produzcan la combustión.

Las fuentes de activación son:

- Calor de origen Químico.
- Calor de origen Eléctrico.
- Calor de origen Mecánico.
- Fenómenos atmosféricos.
- Llamas abiertas y Partículas incandescentes

Calor de origen Químico: Aquí tenemos el calor de la combustión (por ejemplo el oxicorte) producida por la oxidación completa de los combustibles.

El calor producido por calentamiento espontáneo resultante de la oxidación o combustión espontánea de algunos combustibles en condiciones especiales, como por ejemplo trapos impregnados con aceite, la oxidación bacteriana de sustancias de origen vegetal en los establos.

El calor de descomposición en algunos compuestos que se forman en reacciones endotérmicas, en ciertas condiciones son sustancias inestables y se descomponen desprendiendo calor, como por ejemplo el nitrato de celulosa o algunos explosivos.

El calor por Disolución de una sustancia en otra, como por ejemplo ácido sulfúrico + agua.

Calor de origen Eléctrico: Un calor muy característico y recurrente, es el producido por recalentamiento por resistencias, como en determinados equipos destinados a generar calor (las estufas por sobre intensidad de corriente).

También por el mal dimensionamiento de los conductores eléctricos y el exceso de estos envueltos o encapsulados en un solo ducto guía y el calor por arco eléctrico que se produce por discontinuidad del circuito eléctrico.

La electricidad estática es cuando rozan dos materiales, de los cuales al menos uno de ellos NO es conductor de la electricidad. Los materiales se cargan eléctricamente con distinto signo de polaridad, ya sea, positivo o negativo.

Fenómenos atmosféricos: Es el calor producido por rayos la gran cantidad de energía produce el calentamiento rapidísimo de la materia, lo que provoca incendios.

Calor de origen Mecánico: Calor producido por la fricción de ciertos materiales, debido a la falta de lubricación. Calor producido por compresión, llamado efecto Diesel, en este tipo de motores no hay chispas eléctricas.

3.- Oxígeno: que es el Comburente que constituyen los reactivos oxidantes de las reacciones de oxidación.
Son sustancias que ayuda a que se produzca la combustión cuando se combina con un combustible y una fuente de calor, que se denomina también Agente Oxidante.
En el caso de los incendios el principal comburente es el O_2 del aire, es indispensable para que se realice el proceso de la combustión. El O_2 molecular presente en el aire (21%), no es el único comburente sino que existen otros, como por ejemplo:

- El O_2 aportado por los Peróxidos.
- El O_2 aportado por Nitratos y Nitritos.
- El O_2 aportado por los derivados de Halógenos (Flúor, Yodo, Cloro, Bromo y Cloratos)
- El O_2 aportado por los Sulfatos
- Ácidos Nítrico y Sulfúrico concentrados.

Para mantener normalmente una combustión, debe haber sobre un 15% de O_2 en la atmósfera circundante.
La combustión espontánea es la que se produce en algunas sustancias que contienen en sí su propio O_2, lo que les permite entrar en combustión y en las cuales el combustible y el oxígeno (comburente) se hallan asociados en la misma sustancia (en íntimo contacto).

Algunos ejemplos son: Algodón, carbón, granos, harina de pescado, aserrín, heces de animales en los establos.
El proceso de combustión y el aumento de temperatura interno (sin la presencia de calor externo en sus proximidades), son lento y cuando la sustancia alcanza su temperatura de ignición, se produce la Combustión Espontánea.

Los efectos y productos de un proceso de combustión.

Cuando un combustible se incendia sufre cambios químicos, presentándose los cuatro productos de la combustión: gases del fuego, llama, calor y humo.

Los Gases: El término "Gases del fuego", se refiere a la vaporización de los productos de combustión; los materiales combustibles más comunes contienen carbón, el cual al ser incendiado forma bióxido de carbono y monóxido de carbono.
La fotografía muestra el incendio ocurrido el año 2001 en la planta de la empresa Oxiquim, en el sector del Salto, Viña del Mar, donde se aprecia la gran cantidad de gases producto de la combustión.

Fuente: diario El Mercurio, **www.mercuriovalpo.cl**

b). La Llama: Es el cuerpo luminoso visible de gases incendiado comenzando con poco calor y menor luminosidad conforme se va mezclando e incrementando la cantidad de oxígeno. Esta pérdida de luminosidad se debe a la completa combustión de carbón. Los materiales combustibles no arden directamente, primero se convierten en gases por el calor, éstos al combinarse con el oxígeno comienzan a arder produciendo la llama.
También son el resultado de la combustión de los gases provenientes de la evaporación de los líquidos combustibles o de la vaporización por destilación de los productos volátiles de los sólidos y los propios combustibles gaseosos cuando se oxidan a suficiente velocidad y temperatura.

Fuente: Campus entrenamiento ANB, Melipilla. 2015.

c) El Calor: La energía necesaria para que el combustible se vaporice, se inicie el fuego y se mantenga, se denomina calor. El calor necesario para iniciar un fuego generalmente viene de una fuente externa que vaporiza el material combustible y sube la temperatura de los gases hasta su punto de inflamabilidad.

Fuente: Incendio cerros Valparaíso, 2014. www.mercuriovalpo.cl

d). El **Humo:** El humo es un producto visible e incompleto de la combustión; ordinariamente se encuentra en fuegos consistentes de la mezcla de oxígeno, nitrógeno, bióxido de carbono, finas partículas de hollín de carbón, brea, alquitrán y en variedad de productos los cuales tienden a la liberación de este material envolvente, en conjunto con vapor de agua.

Dentro de la estructura del incendio, el humo asciende en forma gradual y continuamente reduce la visibilidad; la falta de ésta causa desorientación haciendo que las personas puedan quedar atrapadas en un edificio lleno de humo.
El humo como producto de la combustión se encuentra formado de vapores y partículas no quemadas del material que está ardiendo, el humo tiene color, por ejemplo: cuando es

de color blanco o gris pálido indica que los combustibles se están consumiendo libremente con suficiente oxígeno y franco desprendimiento.

Cuando es negro o gris oscuro es manifestación de combustión incompleta por falta de oxígeno o difícil desprendimiento de vapores.
Cuando es de color amarillo rojo, violeta o verde se debe a que se están desprendiendo gases tóxicos mortales como el monóxido de carbono, ácido cianhídricos y óxido nitroso, que provocan asfixia, por las bajas concentraciones de oxígeno en el aire.
La elevada temperatura de los humos y gases en las proximidades del foco del incendio puede causar quemaduras a la piel y al aparato respiratorio de las personas expuestas.
En la mayoría de los incendios, la intoxicación y asfixia ocasionan la muerte.

Fuente: Incendio forestal lago Peñuelas Valparaíso, 2014. www.mercuriovalpo.cl

Como se trasmite el Calor. El calor se trasmite de tres formas:

- Por conducción: El calor de un cuerpo se transmite a otro por contacto directo, es decir, se transfiere por vibraciones moleculares, mientras más poroso el material, menor será su facilidad de transferir calor.
  Por ejemplo: Planchar

- Por convección: El calor es transmitido por corrientes en movimiento de un líquido o gas. Estos líquidos o gases cuando se calientan comienzan a moverse dentro de ellos mismos, y a causa de su libre movimiento comienza la circulación, donde el aire caliente se expande y se hace más liviano, se desplaza hacia la parte alta y el aire frío es más pesado toma su lugar. Es la transmisión de calor a través de un

medio que se desplaza transportando ese calor (gases). El aire caliente es más liviano y tiende a subir.
Por ejemplo: Hervir un líquido.

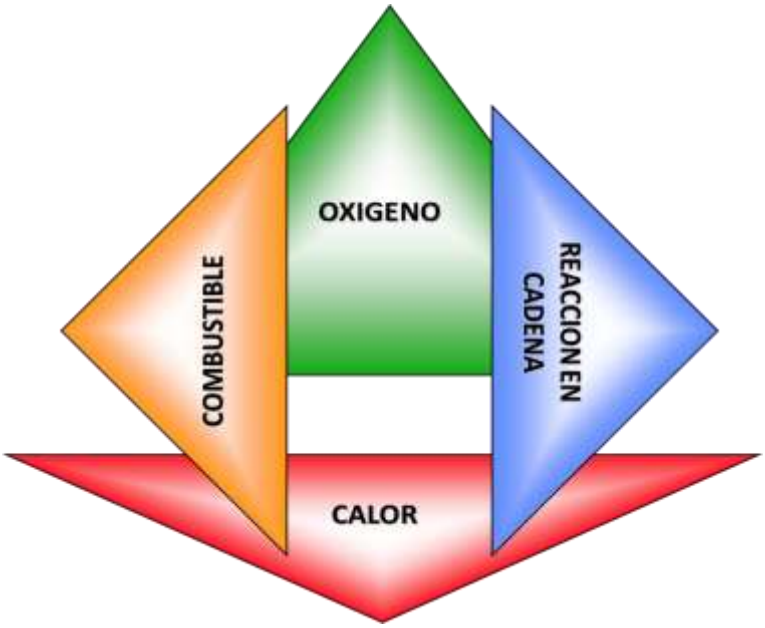
- Por radiación: El calor de un cuerpo se transfiere en forma de rayos en ondas a través de un espacio intermedio. El calor radiado No es absorbido por el aire y al igual que la luz viaja en línea recta, es reflejado por las superficies brillantes y es absorbido por cualquier cuerpo opaco, continuando su flujo por conducción, los rayos de una fuente de calor se transmiten en todas direcciones. Es la transmisión de calor sin un medio conductor. Entre el 30 y 40% de la energía se transmite en forma radiante.
  Por ejemplo: una estufa, el sol, una fogata, etc.

El tetraedro del fuego.

No hay que olvidar que hasta ahora se han descrito los tres factores esenciales para alimentar y conservar el fuego, que son comburente, combustible y calor o temperatura de ignición.
Durante varios años estos componentes formaron una trilogía y fueron representados con un triángulo equilátero simple. Sin embargo hay muchos factores anómalos que no son explicados por la teoría anterior, como por ejemplo los halógenos, PQS, que son excelentes agentes extintores, pero NO actúan sobre ninguno de los tres componentes anteriormente enunciados.

El cuarto factor, lo descubrió el Dr. Arthuer Quise en el año 1960 y lo bautizó como “Reacción En Cadena”. Para representar la nueva teoría del fuego, el Dr. Quise propone un Tetraedro (no un cuadrado), el retirar uno o más de los cuatro componentes del tetraedro hará que este quede incompleto y por consiguiente, el resultado será la extinción del fuego.
Supongamos que tenemos un recipiente con combustible ardiendo, sabemos que lo que arde son los gases que se elevan del combustible, no vemos ninguna separación entre ambos (combustibles y llama), pero se puede aceptar que ampliando muchas veces la imagen apreciáramos que hasta ciertas líneas hay combustible y a partir de otra línea hay llama, entre estas dos líneas hay una “zona de nadie”, y que es donde se encuentra la Reacción en Cadena, es en esta zona de nadie en la que se producen los fenómenos químicos que se traducen en una combustión.

Tetraedro del Fuego, Dr. Arthuer Quise en el año 1960



Fuente: Presentación uso de extintores portátiles y la prevención de incendios, Gonzalo Román Moraga. RESTEC. 2015.

2.2 Métodos de Extinción de Incendios

Es el conjunto de medidas tomadas a fin de disminuir o eliminar los efectos del fuego una vez que este se ha producido. Los métodos de extinción se basan en la ruptura de uno solo de los componentes del tetraedro del fuego.

1. **Extinción por Enfriamiento:**

Es el método más conocido, ayuda a eliminar la generación de vapores o gases combustibles. Se modera o absorbe la temperatura de reacción interrumpiendo el proceso de realimentación de calor (la temperatura disminuye por debajo de la temperatura de ignición).
Aquí el agua como agente extintor no ha perdido validez, y por el contrario, puede ser considerado como el elemento básico de toda técnica de extinción combinada, siendo el agente más común, efectivo y aplicable de diversas maneras.
El agua a chorro, solamente deberá emplearse en fuegos de la clase "A" , mientras que el agua pulverizada se podrá emplear en fuegos de la clase "A" y "B" Cuando se trate de líquidos combustibles de los llamados pesados, como aceites, asfalto, etc.
Jamás deberá emplearse agua para extinguir fuegos de la clase "C" (equipos eléctricos), pues existe peligro de muerte por electrocución.

El agua al transformarse en vapor se expande 1700 veces, logrando reducir el volumen del aire que se necesita para que se mantenga la combustión.

Fuente: Control de Incendios, Humberto Alvarez P. U los Lagos. 2008

2. Extinción por Sofocamiento:

Este método consiste en disminuir o eliminar el O_2 del aire presente en el entorno del material en combustión o disminuir el porcentaje de O_2 a concentraciones inferiores al 15%, ya sea por cubrimiento o por dilución del oxígeno por intermedio de gases inertes, como por ejemplo el N y el CO_2
El agente extintor que actúa por sofocación es el CO_2 y la espuma.

Fuente: Control de Incendios, Humberto Alvarez P. U los Lagos. 2008

3. Extinción por Segregación:

Consiste en eliminar, cortar el combustible del proceso de la combustión, es evitar que el fuego encuentre más elementos con que mantenerse. Evita la propagación, se utiliza en el almacenamiento, sirve para incendios de fluidos líquidos o gases (corte del gas licuado) y sirve para líquidos o solventes polares (alcoholes) miscibles en agua. NO sirve con hidrocarburos.
Este método suele a veces ser difícil y peligroso de realizar.

Fuente: Control de Incendios, Humberto Alvarez P. U los Lagos. 2008

4. Extinción por Inhibición (de la reacción en Cadena):

Consiste en interrumpir la liberación de las especies activas en la zona de nadie.
Se logra con el empleo de inhibidores que impide las reacciones de radicales libres que dan continuidad a la formación de llama provocando así su extinción.

No se produce en la combustión Incandescente, por lo cual NO se logra la extinción.

Los agentes extintores más comunes son los químicos secos (a base de bicarbonato de sodio, bicarbonato de potasio y de fosfato de amonio) y los hidrocarburos halogenados (halones), de alta efectividad ya que este contaba con otras propiedades tales como la baja toxicidad y el no provocar daños ni dejar residuos sobre los equipos electrónicos y eléctricos sobre los cuales se descargaban. Actualmente en extinción, ya no están en uso por el daño a la capa de ozono. (Mario Molina, 1974).

Reflexión

Conociendo el comportamiento del fuego, sus mecanismos de trasmisión, los efectos y productos de la combustión y los métodos de extinción.

¿Cree usted que sólo quienes integran una brigada de emergencia tengan estos conocimientos, o deberían tenerlos todos los trabajadores de la empresa?

2.3 Manejo y Uso de Extintores. (Normativa Chilena).

Para comenzar veremos la Clasificación de los fuegos según la Norma Chilena N° 934/94., "Prevención de incendios – Clasificación de fuegos", la cual define los fuegos por su naturaleza y utiliza una simbología que permite identificar la clase de fuego y los agentes extintores que se deben usar.
Esta clasificación separa los fuegos en cuatro grandes grupos, que son los siguientes:

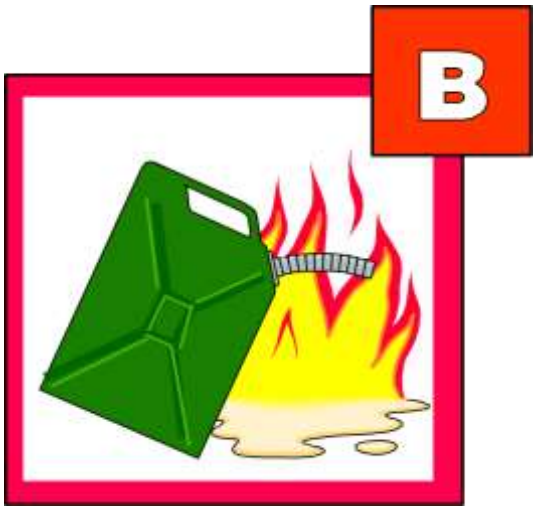
Fuegos clase "A": Son aquellos fuegos que afectan a combustibles sólidos (ordinarios) que dejan cenizas y residuos sólidos (brazas) al quemarse.
Ejemplo: madera, papel, género, plásticos, etc.
Agente extintor: Agua presurizada, Espuma, Polvo químico seco ABC.

Simbología según Norma Chilena N° 934.

Fuegos clase "B": Son aquellos fuegos en que participan combustibles líquidos y gaseosos, principalmente hidrocarburos, se caracterizan por dejar residuos al quemarse.

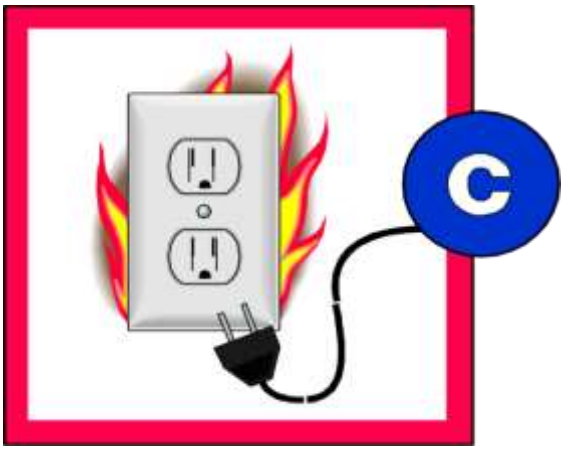
Ejemplo: Líquidos combustibles o inflamables, (gasolina, parafina), grasas y materiales similares.
Agente extintor: Espumas, Dióxido de carbono (CO_2), Polvo químico seco ABC -BC

Simbología según Norma Chilena N° 934.



Fuegos clase "C": Son los que se producen en equipos eléctricos que se encuentren conectados o energizados, dejan residuos al quemarse.
Ejemplo: motores, microondas, computadores, etc.
Agente extintor: Dióxido de carbono (CO_2), Polvo químico seco ABC – BC.

Simbología según Norma Chilena N° 934.



Fuegos clase "D": Son los que afectan a combustibles metálicos. Generan gran cantidad de calor al estar en ignición.
Ejemplo: Metales combustibles tales como sodio, titanio, potasio, magnesio, etc.
Agente extintor: Polvo químico especial, Dióxido de carbono (CO_2).

Simbología según Norma Chilena N° 934.

Cuadro resumen Clasificación y Agente Extintor.

			Clases de Fuego					Sigla del extintor
			A	B		C	D	
			Sólidos combustibles	Inflamables		Equipos electrónicos bajo tensión	Metales combustibles	
				Líquidos	Gases			
Físico	Agua		Si	No	-	No	No	A
	Espuma		Si	Si	No	No	No	AB
	CO_2		-	Si	No	Si	No	BC
Químicos	Polvo Químico	BC	-	Si	Si	Si	-	BC
		ABC	Si	Si	Si	Si	-	ABC
	Halon y Sustitutos		Si	Si	Si	Si	No	ABC
	Polvos especiales		No	No	No	No	Si	D

Fuente: Control de Incendios, Humberto Alvarez P. U los Lagos. 2008

Extintores portátiles a base de polvos.

Existen dos tipos, uno con presurización permanente, aquí el gas impulsor se encuentra junto al agente extintor y otro en donde el gas está contenido en un cartucho en el exterior del cilindro.

Ejemplo: presurización permanente

Ejemplo: cápsula exterior

Estos pueden ser de: 4 – 6 – 10 y 12 Kilos.

Los polvos químicos secos (PQS) están compuestos por sales minerales inorgánicas, pulverizadas finamente, y tratadas con aditivos a fin de que repelan el agua, tengan gran fluidez y resistencia al endurecimiento y formación de costras por humedad y vibración. Deben reunir una serie de condiciones establecidas en las diferentes normas nacionales sobre agentes extintores, entre las que destacan:

- No ser tóxico
- Ser lo suficientemente fluido para no atascarse en el elemento que lo descargará.
- No debe compactarse
- Debe ser resistente a la humedad
- No debe degradarse en el tiempo
- Debe ser compatible con las espumas.
- No debe ser corrosivo.

Dentro de los tipos de polvos químicos encontramos los siguientes:

- **Polvos Multi-Propósitos:** clase: **A.B.C.**

Compuesto: Fosfato monoamónico. Fórmula ($NH_4H_2PO_4$)
Sulfato de amonio. Fórmula ($(NH_4)2SO_4$

- **Polvos Convencionales:** clase: **B.C.**

Compuesto: Bicarbonato de Sodio. Fórmula ($NaHCO_3$)
Bicarbonato de Potasio. Fórmula ($KHCO_3$)

- **Polvos Especiales:** clase: **D.**

Compuesto: Cloruro de Sodio. Fórmula (NACL)
Carbonato de Sodio. Fórmula (Na_2CO_3)
Compuestos de Grafito

De los Polvos Químicos Secos hay que tener en cuenta lo siguiente:

- El Polvo Químico Seco se emplea en primera fase o fase inicial de un incendio, donde no haya posibles fuentes de re ignición.

- El Polvo Químico Seco no sirve para extinguir fuegos de materiales combustibles que se alimentan de su propio oxígeno (como los Peróxidos)

- Además de los polvos químico mencionados, existe una gran variedad de otros polvos extintores, con diversidad de costos derivados de los cambios en la calidad.

Extintores a base de gases.

Otros agentes de extinción del fuego lo constituyen algunos gases tales como el anhídrido carbónico CO_2 y los halógenos.
En condiciones normales, es un gas que se licua fácilmente por compresión y enfriamiento, y puede convertirse en sólido si se continúa comprimiendo o enfriando.
El anhídrido carbónico (CO_2) es un gas incoloro, inodoro, no corrosivo, inerte, 50% más pesado que el aire.
El cambio de líquido a gas produce un descenso de temperatura (-79º C), no siendo conveniente su aplicación sobre materiales quebradizos, como fierro fundido sobrecalentado, vidrios y metales calientes en general.
El uso en lugares confinados puede provocar falta de oxígeno para respirar y falta de visibilidad, debido a la neblina que forma al condensar la humedad del aire y la formación de partículas sólidas.

Se caracteriza por tener una manguera que termina en forma de boca de pato, lo que permite la salida del gas en forma segura, que evita el contacto directo con parte del cuerpo que puede causar quemaduras por hielo seco similares a la congelación, a pesar de entrar en breve contacto y que es la forma sólida del dióxido de carbono.

Extintor de CO_2.

El dióxido de carbono es un gas que tiene una serie de propiedades que lo hacen perfecto para la extinción de incendios, es un gas que no es combustible y que no reacciona químicamente con otras sustancias por lo que puede ser utilizado para apagar una gran cantidad de tipos de fuego, al ser un gas permite ser comprimido dentro del extintor de incendios por lo que no es necesario ningún otro producto para descargarlo. Otra de las propiedades del CO2 es que no conduce la electricidad por lo que puede ser usado para apagar incendios cargados eléctricamente.
Los extintores de CO_2 no dejan ningún tipo de residuo después de su utilización por lo que puede ser utilizado sin necesidad de limpiar luego la zona.

Los Agentes Halogenados además de la alta efectividad, tienen la propiedad de no provocar daños ni dejar residuos sobre los equipos electrónicos y eléctricos sobre los cuales se descargaban.
Los halones más utilizados son el halón 1301 (o triflúor-bromo-metano) y el halón 1211 (o diflúor-cloro-bromo-metano).
Ya no están en uso por el daño a la capa de ozono. (Mario Molina, 1974).

Los halones son sustancias artificiales, fabricadas por el hombre, por lo que se carece de fuentes naturales de emisión, son compuestos formados por Bromo, Flúor y Carbono. Se caracterizan por ser sustancias con gran capacidad de dañar la capa de ozono ya que contienen bromo, que es el átomo más efectivo en la destrucción de ozono.
Las fuentes antropogénicas de contaminación son bastante diversas en función del tipo de compuesto, así por ejemplo, el bromuro de metilo (Halón 1001) se utiliza como pesticida, el bromoformo (Halón 1003) es un subproducto utilizado como desinfectante en la potabilización del agua y el halón 1301 se introdujo como agente extintor de gas licuado a alta presión.

Mario Molina.

José Mario Molina Pasquel y Henríquez (n. Ciudad de México, 19 de marzo de 1943) es un ingeniero químico mexicano destacado por ser uno de los descubridores de las causas del agujero de ozono antártico (1974).

Fue correceptor junto con Paul J. Crutzen y F. Sherwood Rowland del Premio Nobel de Química de 1995 por su papel para la dilucidación de la amenaza a la capa de ozono de la Tierra por parte de los gases clorofluorocarbonos (CFC), convirtiéndose en el primer ciudadano mexicano en recibir el Premio Nobel de Química.

Así mismo, sus investigaciones y publicaciones sobre el tema condujeron al Protocolo de Montreal de las Naciones Unidas (1987), el primer tratado internacional que ha enfrentado con efectividad un problema ambiental de escala global y de origen antropogénico. Ya se le reconoce como un mexicano universal.

Fuente: www.biografiasyvidas.com

Recomendaciones generales sobre Extintores.

- En cuanto a su ubicación:

Los extintores se deben colocar sobre muros o columnas, colgados de sus respectivos soportes en lugares de fácil acceso y clara identificación, libres de cualquier obstáculo, y estarán en condiciones de funcionamiento máximo.
Los extintores se colocarán a una altura mínima de 20 cm y a una altura máxima de 1,30 m., medidos desde el suelo a la base del extintor. (NCh 1433 Of.78 y el D.S. N° 594/99, Art. 47)

- En cuanto a la señalización:

La ubicación debe señalarse con símbolos que identifiquen el tipo o clase de fuego que combaten. En los grandes recintos provistos de estanterías, estas señales o carteles de identificación se deberán ser colocados convenientemente para que sean vistos desde la mayor distancia posible.

- En cuanto a su distribución:

El número total de extintores dependerá de la densidad de la carga combustible y que en ningún caso será superior a uno por cada 150 metros cuadrados o fracción de la superficie a proteger (Decreto N° 594, Art. 44).
Deberán estar a una distancia máxima de 23 metros del lugar habitual de algún trabajador (Decreto N° 594, Art. 47).

Fuente: elaboración del autor. 2105.

- La rotulación de Extintores: Norma Chilena N° 1430 of. 1997, la etiqueta debe contener lo siguiente:

a) Naturaleza del agente de extinción.
b) Clases de fuego (NCH N° 934 Of. 1994).
c) Simbología correspondiente.
d) Descripción gráfica y literal de la forma de operar el extintor.
e) Recomendaciones.
f) Advertencias sobre uso(s) no recomendados.
g) Nombre o Razón social del fabricante o importador.

Fuente: Curso extintores ANB, 2010.

- Las características técnicas de Extintores: Decreto Supremo N° 369/96.

En su etiqueta los siguientes datos:

a) Naturaleza del agente de extinción.
b) Nombre químico y contenido porcentual.
c) Potencial de extinción.
d) Temperaturas límite de operación, (grados C°).
e) Masa del extintor cargado (Kg.)
f) Nombre o Razón social del fabricante o importador.

CUMPLE CON EL DECRETO Nº 369 / 96 DEL MINISTERIO DE ECONOMIA FOMENTO Y RECONSTRUCCION Y CON LA RESOLUCION Nº 10 / 95 DEL MINISTERIO DE TRANSPORTE Y TELECOMUNICACIONES.

CUADRO DE ESPECIFICACIONES TECNICAS
EXTINTOR RECARGABLE

NATURALEZA DEL AGENTE DE EXTINCION	
• POLVO QUIMICO SECO	MULTIPROPOSITO
NOMBRE QUIMICO Y CONTENIDO PORCENTUAL	
• FOSFATO MONO AMONICO	AL 90 %
• PARA FUEGOS CLASES	A B C
• POTENCIAL DE EXTINCION	1 - A : 2-B : C
• T° LIMITE DE OPERACION	-20° C + 60° C
• MASA NOMINAL DEL EXTINTOR CARGADO	1,80 kg
• MASA NOMINAL DEL EXTINTOR DESCARGADO	0,80 kg
• CAPACIDAD NOMINAL DEL EXTINTOR	1 kg
• AISLANTE ELECTRICO	Hasta 100.000 Volts
• GAS PROPULSOR	NITROGENO

IMPORTANTE:

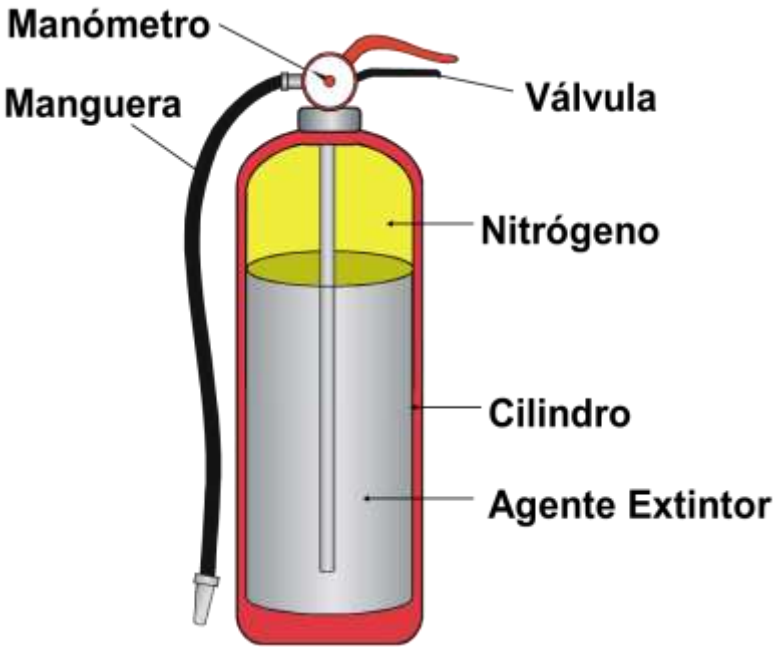
- SI LA AGUJA DEL MANOMETRO ESTA AL LADO IZQUIERDO DE COLOR VERDE LLAME AL SERVICIO AUTORIZADO
- CONTROLAR QUE LA AGUJA DEL MANOMETRO SIEMPRE ESTE EN LA ZONA DE OPERACION COLOR VERDE
- LA VIOLACION DEL SELLO DE SEGURIDAD ANULA LA GARANTIA
- NO RECOMENDABLE SU USO EN EQUIPOS DE COMPUTACION

Fuente: Curso extintores ANB, 2010.

- Los extintores deberán ser sometidos a revisión, control y mantención preventiva por lo menos una vez al año, de acuerdo a lo indicado en el D. S. N° 369 /1996. (Reglamenta normas sobre extintores portátiles), y D.S N° 594/ 1999. Art. 51.

Fuente: elaboración del autor. 2105.

Diagrama esquemático de los componentes de un Extintor



Fuente: Curso extintores ANB, 2010.

- Modo de empleo de los Extintores manuales

- Existen dos tipos de extintores: los manualmente presurizados (Gas en el exterior del cilindro) y presurizados permanentemente. (Gas en el interior del cilindro)
- Identifique el extintor adecuado a la clase de fuego que se genere. (Clase A, B, C o D).
- Trasládelo al lugar del fuego y quítele el dispositivo de seguridad. (Retire el pasador o seguro de la manilla del extintor).
- Acciónelo, dirigiendo el chorro en zig-zag sobre la base de la llama.
- Ataque el fuego del lado contrario a las llamas, (A favor del viento) guardando cierta distancia (máximo 3 m).
- Si el fuego se propaga verticalmente, comience la extinción desde abajo, y luego hágalo con suave movimiento ascendente.
- En superficies líquidas inflamables, comience la extinción por la base y desde el borde anterior (más cercano).
- En derrames sobre el piso, extinga dichos derrames barriendo la superficie. En derrames verticales, hágalo desde abajo hacia arriba.
- Si el elemento extintor es polvo químico, dirija la descarga barriendo el fuego lateralmente.
- Si el elemento extintor es gas, proyecte el chorro sobre la masa de gas, con movimientos rápidos.
- Utilice varios extintores simultáneamente, y no uno tras otro. Si son dos personas deberán hacerlo lado a lado.
- En instalaciones eléctricas, si es posible, primero corte la corriente eléctrica. Colóquese en forma lateral a la instalación, a fin de no ser alcanzado por partículas o chispas incandescentes despedidas.
- Una vez extinguido el fuego, se invertirá el extintor para liberar la presión residual del recipiente, sin gastar polvo químico. Esta operación facilita la limpieza del conducto, manguera y boquilla, previniendo su obstrucción por endurecimiento del polvo residual.

Lo descrito anteriormente se realiza en tres pasos simples.

Paso 1: Retire el pasador o seguro de la manilla del extintor.
Paso 2: Diríjase a la zona del fuego.
Paso 3: Accione el gatillo y dirija la descarga a la base del fuego.

Paso 1 **Paso 2** **Paso 3**

Fuente: uso y manejo extintores ANB, 2010.

Para finalizar hay que tener en cuenta lo siguiente que es muy importante.
La capacitación teórica del manejo y uso de Extintores no es suficiente, esta debe ser complementada con una práctica, donde el operador lograra la destreza necesaria para una eficaz utilización.

Recordemos que los primeros **2 minutos** son los más importantes, es por esto que usted y las personas que usaran un extintor, deberán estar entrenadas, para así tomar confianza y saber qué hacer en estos primeros 2 minutos.

Reflexión

¿Qué importancia y alcance le daría usted a que todo el personal de su empresa, no sólo tuviera los conocimientos, sino también el entrenamiento en Extintores?

Otro elemento o material menor para el combate de incendios que se ocupa habitualmente son las mangueras contra incendios.
En muchas instalaciones y edificios, existen paneles o gabinetes, que contienen mangueras enrolladas para combatir incendios que forman parte de la llamada protección fija contra el fuego.
Están hechas de lona y reforzadas con goma en su interior y se encuentran ubicadas cerca de las salidas de las redes de agua contra incendios, sean estas redes húmedas o redes secas.
Cuando se desate un fuego, se deberá romper el vidrio, tomar la manguera, extenderla y dirigir el chorro de agua a la base del fuego, siempre teniendo cuidado con las instalaciones eléctricas, pues el agua es muy buen conductor de la electricidad y el ataque al fuego se debe hacer a lo menos a tres metros de distancia como mínimo.

Hay que tener en cuenta lo siguiente al emplear mangueras:

- La acción del agua a alta presión, servirá para sofocar, remover y enfriar el fuego, pero el acercamiento deberá hacerse medida que avanza la extinción, sin exponerse a la radiación y humos tóxicos que emanan de la combustión.

- Si la presión de agua de la red es superior a los 3 kg/cm², se deberá tener cuidado con los golpes de ariete, (acción y reacción del agua al chocar internamente dentro de la manguera) y movimientos que realiza la manguera al llenarse, ya que puede hacer perder el equilibrio y caer al suelo la persona, exponiéndose a ser golpeado por la manguera o pitón, por lo que se recomienda usarla entre dos personas.

- Deberá contarse siempre en el gabinete con las herramientas de ajuste o acople especiales para unir o conectar las mangueras al grifo y al pitón eyector.

- Siempre la manguera contra incendios deber estar extendida, no con quiebres o cocas, que no permitirá que llegue el agua al pitón y puede generar que se rompa la manguera o de desacople del pitón o al grifo que este conectada.

Bibliografía

- **Curso Capacitación para Instructores de Bomberos (CPI-B), Oficina de Asistencia para Desastres (OFDA), de Estados Unidos y Academia Nacional de Bomberos de Chile (ANB), Campus Central ANB. Melipilla. 2002.**
- **Instructor Especializado del Curso en área Fuego y Agua. Academia Nacional de Bomberos de Chile (ANB). La Calera. 2006.**
- **Instructor Especializado del Curso Manejo y Control de Incendios Forestales, Academia Nacional de Bomberos de Chile (ANB). Valparaíso. 2006.**
- **Seminario de Materiales Peligrosos, Segunda Compañía Cuerpo de Bomberos de Villa Alemana. 2002.**
- **Seminario de Transporte de Materiales y Cargas Peligrosas, Universidad de Playa Ancha. 2006.**
- **Instructor Especializado del Curso Primera Respuesta a Incidentes con Materiales Peligrosos (PRIMAP) Campus Central Academia Nacional de Bomberos de Chile (ANB). Melipilla. 2006.**
- **Emergencias y desastres, Profesor Humberto Alvarez Pozo, Universidad de los Lagos. 2008.**
- **Presentación: Uso de Extintores Portátiles y la Prevención de Incendios, Gonzalo Román Moraga, Supervisor de Brigadas, Empresa RESTEC. 2015.**
- **Presentación: Uso y Manejo de Extintores, Héctor Villa Leiva, Instructor ANB, Segunda Compañía de Bomberos de Villa Alemana. 2010.**

IPLACEX
TECNOLÓGICO NACIONAL

IPLACEX
TECNOLÓGICO NACIONAL

SEGURIDAD LABORAL

UNIDAD Nº II

Gestión de la prevención

WWW.IPLACEX.CL

Introducción

A nivel de la empresa se pueden presentar un sinfín de riesgos que pueden afectar los procesos, recursos humanos, físicos, tecnológicos, financieros y organizacionales, a los clientes y hasta la imagen de la empresa. En este documento se hará referencia a tres tipos de riesgos que están estrechamente ligados a la seguridad.

El Riesgo operativo: que es la posibilidad de pérdidas ocasionadas en la ejecución de los procesos y funciones de la empresa por fallas en procesos, sistemas, procedimientos, modelos o personas que participan en dichos procesos.

Los Riesgos laborales: que pueden ser accidentes de trabajo y enfermedades profesionales, pueden ocasionar daños tanto a la persona como a la misma empresa.

Los Riesgos físicos: que afectan a los materiales como por ejemplo; cortocircuito, explosiones, incendios, derrames de productos peligrosos, daño en la maquinaria, daño en equipos por su operación, por su diseño, fabricación, montaje o mantenimientos; deterioros de productos y daños en vehículos.

Esto puede en cualquier momento desencadenar un Accidente del Trabajo u Operacional, que involucrara no sólo a las personas, sino a las instalaciones, equipos, herramientas y líneas de proceso.

Ante estas situaciones muchas veces los involucrados no saben cómo actuar, porque no han sido instruidos o simplemente desconocen los lineamientos ante cualquier tipo de emergencias, sean estas originadas por fallas humanas o por efectos de la naturaleza, siendo los sismos una de las emergencias en las que se ven involucradas todas las personas o trabajadores en sus puestos de trabajo.

Es aquí donde los Planes de Emergencia cobran real importancia, ya que ellos apuntan directamente a salvar vidas humanas, salvar bienes materiales y volver a la normalidad las actividades que fueron interrumpidas abruptamente.

Conocer las vías de evacuación, las zonas de seguridad, los puntos de encuentro es necesario ya que si el sistema se encuentra organizado y estructurado con los niveles de responsabilidad asignados, la pérdida de vidas y bienes materiales se reducirá en costos monetarios que sin duda en este tipo de eventos son altos.

La capacitación y difusión así como la práctica y evacuación de los Planes de Emergencia logran sus objetivos y cumplimientos.

Ideas Fuerza

1.- Toda Organización, independiente de las medidas que adopte para minimizar la probabilidad de verse expuestos a situaciones que alteren su normal funcionamiento, sean estas de origen natural, humana o social debe implementar un Plan de Emergencia, con el objetivo de proteger la integridad física de todas las personas que se encuentran en sus instalaciones, proteger sus bienes, recuperar en el menor tiempo posible la normalidad de sus procesos y evitar daños a su imagen.

2.- La implementación de los Planes de Emergencia esta referenciada en el D.S N° 594 y en la Ley 20.123 de Subcontratación, también en la NCh 18.001, pero esta no es una referencia legal ya que la implementación de la OHSAS es de carácter voluntario, pero da los pasos a seguir para confeccionar un Plan de Emergencia.

3.- Las Empresas con Sistemas de Gestión de Seguridad y Salud Ocupacional, en sus Reglamentos de Seguridad, implementan generalmente la preparación y respuesta ante emergencias, que incluyen las situaciones de emergencia a las que se pueden ver afectados sus trabajadores, tales como: Accidentes graves o fatales, Accidentes vehiculares, Derrame de sustancias peligrosas, Emergencias eléctricas, Evacuación de edificios, Eventos naturales como sismos, aluviones, Incendios, Intoxicaciones alimentarias, Accidentes en altura, Rescate de estructuras colapsadas, etc.

3. Organizando la Seguridad

3.1 Plan de Emergencia.

Una Emergencia es “un acontecimiento no deseado, que escapa al control del ser humano y puede provocar consecuencias serias, graves y catastróficas a las instalaciones y/o comunidad”. (Agustín Jélvez Varas, IST. 2007).

Las emergencias se clasifican en Emergencias de Magnitud Limitada, Emergencias de Mediana Magnitud y Emergencias de Gran Magnitud. Y este tipo de emergencias pueden ser:

a). Naturales; como ser los incendios, inundaciones, terremotos, de origen volcánico, lluvias, maremotos y otros.

b). Causadas por el hombre; tecnológicos, incendios, actos terroristas, accidentes aéreos, accidentes terrestres, accidentes marítimos, asaltos, explosiones, contaminación, intoxicaciones, otros.

Teniendo claro los tipos de emergencia definiremos lo que es un Plan de Emergencia: “Plan de Emergencia es el conjunto de actividades y procedimientos para controlar una situación de emergencia, en el menor tiempo posible y recuperar la capacidad operativa, de la organización, minimizando los daños y evitando los posibles nuevos accidentes”. (Agustín Jélvez Varas, IST. 2007).

Por lo tanto el propósito de un plan de emergencia es:

1. Salvaguardar las vidas humanas, evitando los daños a las personas.
2. Disminuir el daño ambiental, aire, agua, tierra, flora y fauna.
3. Disminuir las pérdidas materiales, en instalaciones, maquinarias equipos y herramientas.

También está el Plan de Ayuda Mutua, que es el conjunto de actividades o procedimientos dispuestos para la prestación de asistencia mutua entre empresas cercanas y/o instituciones en caso de emergencias, como ser Carabineros, Bomberos, Salud, Municipalidades, etc.

Respecto del Plan de Emergencia

1. ¿Por quién debe ser conocido el Plan de Emergencia?

    - Por todos los integrantes de la empresa, sean estos propios o de terceros, en este caso Contratistas que ejecuten tareas al interior, también por personas que visiten las instalaciones, ya sea por motivos técnicos, comerciales, auditores, fiscalizadores y por las empresas aledañas, los organismos de emergencia y organismos estatales.

2. ¿Qué debe conocer cada trabajador de su empresa?

    - Lo primero su lugar de trabajo y luego todas las instalaciones de la empresa en general. Con esto tendrá claridad de las zonas de seguridad y las vías de escape en caso de una emergencia.

3. ¿Cuál es la función del empleador en la información dada?

    - Dar a conocer los riesgos que pueden ocasionar una emergencia y esto está en las Inducciones de seguridad, D.S N° 40 Art. 21, Obligación de Informar. (ODI).

Planes de Emergencia: Que son, como se estructuran

En las instalaciones físicas de empresas o instituciones de diversa ocupación, los niveles de Gerencia o Autoridad Superior Administrativa, son a quienes se les ha confiado la seguridad de los trabajadores, por lo tanto deben considerar muchos aspectos y problemas cuando se plantea la necesidad de tener un plan de emergencia de sus instalaciones.

Existe un factor común en la ocurrencia de cualquier tipo de emergencia o desastre (incendio, terremoto, aluviones, derrames y otros) y es el saldo de muertos, heridos o lesionados; así como los cuantiosos daños materiales. Además, en muchos casos el pánico produce más pérdidas de vidas que el mismo siniestro, ya que atenta contra una evacuación ordenada y segura.

La estructuración de un plan de emergencia debe circunscribirse a las características propias del riesgo donde se ejecutará; sin embargo una guía razonable y amplia basada en una secuencia lógica, podrá ser de gran utilidad a fin de adecuar y elaborar dicho plan.

Se requiere de esfuerzo, dedicación y tiempo para la puesta en marcha del plan de emergencia, y además considerar los siguientes puntos:

1. Objetivos de un plan de emergencia

- Salvar vidas humanas.
- Salvar bienes materiales.
- Regreso a la normalidad de las actividades.

2. Tipos de emergencia por su origen

- Naturales:

Incendios, inundaciones, aluviones, terremotos, origen volcánico, huracán, maremoto, tornados y otros.

- Causados por el hombre:

Tecnológicos, incendio, actos terroristas, accidentes aéreos, accidentes terrestres, accidentes marinos, asalto, explosión, contaminación, intoxicación, otros.

Aluvión que afecto a la ciudad de Copiapo el 23 de Marzo de 2015.

Fuente: archivo fotográfico del autor, 2015.

3. Por su magnitud

- Emergencias de Magnitud Limitada.

Estos respetan la infraestructura de los servicios públicos y afectan sólo una parte del lugar, área del desastre, en consecuencia permiten utilizar todo tipo de recursos disponibles en el lugar. Generan pocas lesiones personales y generalmente no se dan casos de muerte.

- Emergencias de Mediana Magnitud.

La infraestructura de los servicios públicos se conservará sin mayores daños, pero la población se ve afectada anímicamente, en estos casos los recursos materiales del lugar no se podrán utilizar en su totalidad y los recursos humanos se pueden ver afectados por cantidad de lesionados (heridos y muertos) causando un problema anímico en el resto, sin embargo esta gente se incorporará gradual y progresivamente a la atención de los resultados de desastres y conforme se repongan del impacto emocional.

- Emergencias de Gran Magnitud.

Destruye la infraestructura de los servicios públicos, obligan a que todos los servicios durante la fase de emergencia sean aportados desde afuera del lugar afectado, los recursos humanos también sufrirán grandes pérdidas de vidas y muchos heridos, causando el mismo resultado descrito en el punto anterior a las personas que resulten con lesiones leves o salgan ilesas.

4. Análisis del plazo de alarma

Se entiende como alarma la acción y efecto de alertar a todo el personal de la empresa de una emergencia o un desastre. Dependiendo del tipo de emergencia y de las dimensiones del edificio o planta, existirán períodos cada vez más prolongados entre la detección de un incendio, por ejemplo, la ejecución de la alarma.
En todo caso deberán tomarse todas las medidas, a fin de minimizar dicho lapso, mediante la instalación de detectores, señales audiovisuales de alerta u otros recursos a disposición.

5. Planes alternativos en función del tiempo disponible

Esto corresponde a los diferentes planes de acción para hacer frente al desastre o emergencia, en función del tiempo disponible para ello. En todo caso de emergencia existen tres etapas:

- Pre-Impacto:

Se refiere a las acciones y determinaciones que pueden ser ejecutadas con anticipación de la ocurrencia del siniestro, principalmente la capacitación, y la organización. Su tiempo de duración no se puede determinar pero termina en el momento que dé inicio un desastre.

- Impacto:

Se refiere a las acciones y determinaciones a efectuar una vez desencadenado el siniestro, se ve la respuesta de los recursos humanos ante la emergencia, la efectividad tanto de los planes preparados previamente como su ejecución. Su tiempo de duración dependerá de la magnitud del desastre o emergencia.

- Post-Impacto:

Se refiere a las actuaciones necesarias con posterioridad al hecho, para la normalización de las funciones interrumpidas, en esta fase se deben ejecutar a la mayor brevedad posible todas las operaciones para el control o estabilización de la emergencia.

6. Interrupción de servicios

En este punto, deberán estudiarse las posibilidades de interrupción de los servicios básicos fundamentales como agua, electricidad, ventilación, comunicaciones y otros. Como por ejemplo en un incendio los servicios primordiales se cortan y existe probabilidad de que el humo ingrese en las instalaciones, por lo tanto deben tomarse medidas correctivas o alternativas, que ayuden a la evacuación de las personas que pierden la visión por el humo.

7. Consideraciones importantes del programa

La planificación por adelantado de actuación en situaciones de emergencia, requiere fundamentalmente de la disposición positiva de las altas jerarquías de la empresa o institución, ya que sin su comprensión y apoyo, no se ejecutarán medidas de importancia, sobre todo por las implicaciones económicas.
Igualmente superada esta etapa trascendental, la política y responsabilidad del programa recae en manos de la Gerencia, que a su vez deberá disponer de un funcionario dedicado a poner en práctica el mismo, y que de preferencia estará relacionado con la seguridad industrial en el riesgo.
Por último para la efectiva implantación del programa deberá elaborarse un manual de instrucciones, que contenga toda la información necesaria, para que todo el personal sepa que se debe hacer en caso de presentarse una emergencia.

8. Como se empieza

Una persona designada por la Gerencia debe asumir la responsabilidad total del programa, ésta persona será el **Coordinador General** de la actividad de emergencia y en el momento de la misma será la máxima autoridad. Este contará con un suplente para casos de vacaciones, incapacidades o cualquier ausencia.

El Coordinador General deberá tener adscrito el personal de importancia dentro de la empresa, para los fines de actuación como por ejemplo: de mantención, operaciones, médico y vigilancia, con los cuales resolverá inconvenientes o imprevistos de urgencia.

Además deberá adoptar las medidas de carácter general necesarias para dirigir y coordinar el uso racional de dichos recursos, de crear y organizar el funcionamiento de las diferentes comisiones sean temporales o permanentes, de tomar medidas requeridas para que éstas funcionen debidamente y cumplan las actividades asignadas y de adoptar las medidas necesarias para capacitar a su personal para un buen desempeño.

9. Grupo o comité asesor

Este comité estará constituido por una comisión de personal altamente capacitado en diferentes disciplinas y donde se establece claramente que el nivel de dirección es el responsable de la conducción política ante situaciones de desastre y emergencias y esta comisión es la responsable de la aplicación de esas políticas.

Por lo tanto actuará en coordinación con el Coordinador General.
Estos grupos deben constituirse en un núcleo de asesores y ejecutivos capaces, con puestos regulares en los organismos o instituciones a los que pertenecen (Gerente, Superintendentes, Ingeniero Químico, Ingeniero de Procesos, Jefe de Mantención, Jefe de Operaciones, Jefe de Equipos y Servicios, Jefes de Turno, Médico y otros) preferentemente deben estar disponibles en épocas normales para elaborar los planes en conjunto con el Coordinador General y cumplir con las tareas preparatorias y con carácter permanente durante las situaciones de emergencia.

10. Centro de mando de operaciones

Dentro de los requisitos del programa o plan de emergencia se debe contemplar la creación de un puesto de mando, que se constituye en un punto de reunión con los principales asesores y ejecutivos del plan de emergencia, a fin de que puedan así ultimar todos los detalles pertinentes y coordinar las diferentes actividades.
La instauración del puesto de mando o del centro de mando de operaciones deberá ser en un lugar distante y protegido de donde se desarrolle la emergencia.

11. Organización de las brigadas o grupos de emergencia

La Brigada de Emergencias de la empresa, tiene como propósito prevenir y controlar situaciones de emergencia que puedan ocasionar lesiones sobre las personas y/o daños a los bienes y/o daños al medio ambiente.

Para un mejor desempeño del personal, este se debe capacitar y entrenar en diferentes áreas de las emergencias, con objetivos bien definidos para cada uno e integrados por personal que reúna los requisitos para pertenecer a un equipo de trabajo de alta eficiencia en los siguientes campos:

1. Combate y Extinción de Incendios.
2. Rescate vehicular, Rescate de Estructuras Colapsadas y de Altura.
3. Primera Respuesta a Incidentes con Materiales Peligrosos. (Haz-Mat)
4. Cuidados Médicos de Emergencia.

5. Búsqueda y Rescate en Incendios.
6. Ventilación.
7. Entrada Forzada.
8. Primeros Auxilios y Reanimación Cardio Pulmonar.
9. Escalas, Cuerdas y Nudos.
10. Manejo y Uso de Equipos de Respiración Auto Contenidos. (ERA).
11. Espacios Confinados.
12. . Comandante de Incidentes, Puesto de mando.

Unidades de emergencia Fundición Hernán Videla Lira ENAMI.

Fuente: archivo fotográfico del autor. 2015

Estas personas serán responsables de la ejecución del plan. Por lo tanto está representado por las fuerzas de trabajo, que en el lugar afectado por el desastre o la emergencia, desarrollan las acciones planeadas para la fase de emergencia y lógicamente con amplios conocimientos en cada campo.

Cada grupo o brigada debe estar identificado por medio de un distintivo, como un brazalete o peto, que los identificará del resto de personal.

12. Sistema de alarma

Deben tomarse las acciones para alertar solamente a un área o a la totalidad del personal en riesgo, según el tipo de emergencia que se suscite o dependiendo de las características que presente la emergencia, lo cual se deberá efectuar mediante medios visuales, audibles o combinados, con codificación. Importa además el menor tiempo en la notificación al Coordinador General del problema existente.

13. Zonas de seguridad para el personal y/o público

Es importante que las personas una vez evacuadas o en el mismo proceso tengan a disposición lugares seguros en los cuales puedan concentrarse o agruparse sin estar expuestos al siniestro mismo. Esta práctica es por sí misma necesaria y justificada pero sin embargo presenta aspectos favorables, como puede ser el conteo de los trabajadores y determinar quién falta o se encuentra desaparecido, y la atención primaria de lesionados antes de ser evacuados a recintos hospitalarios, para esto debe existir una persona encargada de chequear al personal.

14. Equipo de emergencia

Se debe contar con los medios y equipos para las diferentes labores que se podrían desarrollar en caso de una emergencia y dentro de estos medios están:

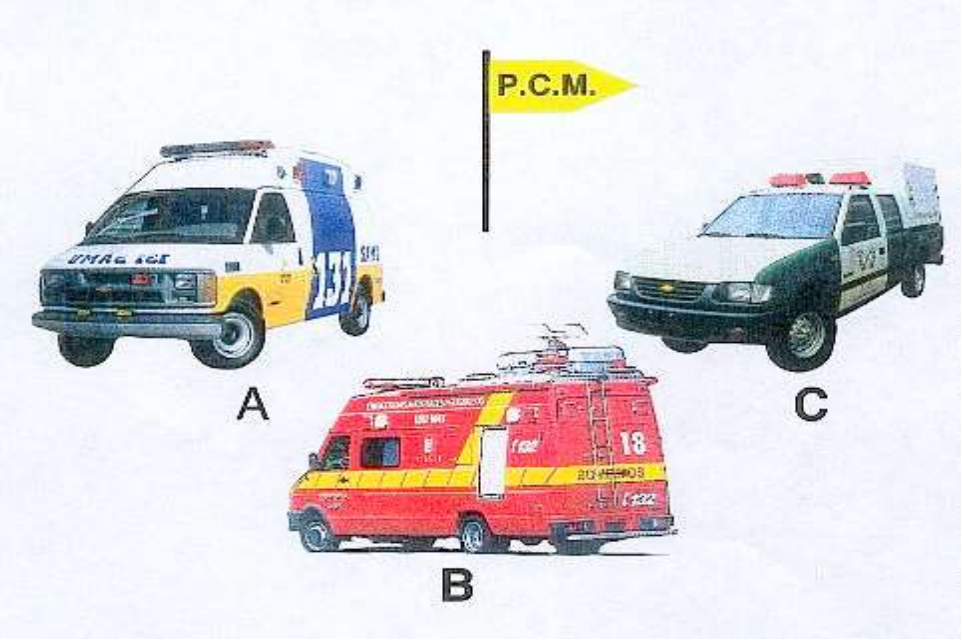
1. Tablas espinales
2. Collares Cervicales
3. Linternas de mano (focos).
4. Cuerdas.
5. Herramientas de extricación
6. Equipos de respiración
7. Escalas
8. Mangueras, pitones, gemelos, etc.

Ejemplo de elementos para rescate en altura o profundidad

15. Coordinación de ayuda externa

Para que los esfuerzos internos del Plan de Emergencia se culminen, es necesario efectuar la coordinación con las fuerzas externas, que proporcionarán la ayuda profesional y técnica al suscitarse la emergencia. Esto también con el fin de que estos funcionarios conozcan la existencia del plan y que las personas que lo ejecutaran en la ayuda, sepan lo que deben hacer; obteniéndose así los mejores frutos.

Por lo tanto la coordinación con los servicios de salud, bomberos, carabineros y otras entidades es crucial.



Fuente: manual ABC, 2002

16. Simulacros

Se conoce como "**Evacuación**" la forma planificada y ordenada de desalojar o desocupar una estructura o edificación.

La evaluación del proceso para la estructuración del plan de evacuación en emergencias y del plan mismo, que hasta el punto anterior tenía un nivel teórico, coordinativo e instructivo, tiene lugar al efectuarse simulacros.

El simulacro pondrá en función el desarrollo del plan y descubrirá fallas o inconsistencias, así como será la herramienta para introducir innovaciones y mejoras, lo mismo que para el acondicionamiento de las personas que participan, ya que el planteamiento práctico conllevará a una respuesta más positiva cuando la situación no sea ya un ensayo solamente.

Los simulacros deberán llevar una progresión, desde el momento de su arranque porque no se puede esperar resultados positivos en una primera ocasión solamente. Se recomienda la siguiente secuencia:

1. Simulacro avisado a todo el personal.
2. Simulacro avisado sólo a supervisores.
3. Simulacro sin aviso previo.

En cada simulacro se realizará un informe de evaluación de las labores realizadas y de los tiempos empleados, a fin de identificar en esta etapa si se tienen que hacer mejoras al Plan de Emergencias, ya que de ser una emergencia real no se podrían realizar y podrían darse resultados negativos.

17. Elaboración de un plan de emergencia

Elementos de una evaluación: Los siguientes son algunos de muchos factores a considerar para determinar los diferentes planes y estrategias para el control de una emergencia.

- **Naturaleza de una emergencia:** Es necesario definir los diferentes tipos de eventos, tanto naturales como antrópicos que pueden llegar a afectar a nuestra empresa. Lo anterior es para implementar los planes de emergencia para cada una de estas eventualidades.

- **Localización de la emergencia:** En este punto se contemplan todas aquellas áreas que están más propensas a riesgo dentro de la misma empresa que otras. Como por ejemplo, no ofrece igual riesgo la oficina de contabilidad, que una bodega de líquidos inflamables, de aquí nace la importancia de definir dichas áreas.

- **Riesgos para la vida humana:** Se deben contemplar el tipo de personal y clientes que hacen uso de la empresa, como por ejemplo aquellas que presentan algún tipo de minusvalía o invidencia, para brindarles mayor oportunidad de sobrevida, asignándoles un miembro de la brigada de evacuación.

- **Hora, día, mes, año:** Este punto se refiere a que es de suma importancia hacer constar en un registro de anotaciones todos los aspectos relevantes observados en la **evaluación**, para poder así tener un punto de referencia, para estimar que se ha hecho bien y que no se ha hecho, para mejorar el plan de emergencias.

18. Disponibilidad y capacidad del personal

Para la formación del plan de emergencias se requiere de personal con dotes de liderazgo, que sean dinámicos, disciplinados y que tengan voluntad para cooperar tanto en horas de trabajo, como fuera de ellas.
Se requiere una buena capacitación para las brigadas ya que cada una de ellas cumple funciones muy específicas.

19. Tiempo de respuesta

Este punto se refiere a que es de suma importancia conocer cuánto tiempo se demora la ayuda externa como por ejemplo: Bomberos, Cruz Roja, Carabineros en hacer acto de presencia en nuestra empresa, con el fin de definir diferentes estrategias mientras llega la ayuda requerida.

20. Sistemas de prevención, protección y extinción

Se conocen como sistemas de prevención los siguientes: Señalización, iluminación, altavoces, comunicaciones, detectores de humo, alarmas contra incendio etc. Se conocen como sistemas de protección los siguientes: Casco, botas, guantes, orejeras y otros y Se conocen como sistemas de extinción los siguientes: Extintores, mangueras, espuma, pitones, gemelos, entre otros.

Fuente: curso de extintores ANB. 2010.

21. Valor de la propiedad

Se refiere a la sección o área de la empresa de mayor valor económico y que por las labores que ejecuta, en caso de suceder una emergencia, se puede ver afectada eventualmente la productividad.
Para lo que es necesario el reforzar las medidas de seguridad en dichas áreas o secciones.

22. Establecimiento de los planes de emergencia

Según la clase de emergencia, diferenciada por los tipos citados anteriormente y otras circunstancias que particularizan la situación, se deben establecer los Planes de Emergencia que garanticen una respuesta rápida y eficaz ante un accidente y las consecuencias que puedan afectar a los procesos de las operaciones.
Esto comprende las siguientes fases:

- **Identificación de los riesgos:** Teniendo presentes los riesgos identificados en las diferentes tareas o actividades, se deben identificar cuáles de ellos son los de mayor criticidad y que pueden tener un alto potencial de pérdida. Además de los riesgos inherentes a la empresa habrá que tener en cuenta los transferibles de propiedades o actividades vecinas.

- **Evaluación de riesgos:** Para cada uno de los riesgos detectados se debe efectuar una evaluación de los daños que pueden sufrir las Personas, los Bienes materiales y los Procesos Productivos, Operativos y Comerciales, etc. Es aconsejable emplear métodos de evaluación cuantitativos comparables, procurando su contraste con la apreciación global de expertos.

- **Comunicaciones en las emergencias:** Se debe efectuar un listado exhaustivo de todas las comunicaciones e informaciones necesarias para cada accidente.
  Como ejemplo algunas comunicaciones que se pueden desarrollar en un incendio son las siguientes:

  - ✓ Avisar al Departamento de Prevención de Riesgos y miembros de la Brigada de Emergencia.
  - ✓ Avisar al Cuerpo de Bomberos.
  - ✓ avisar a las Fuerzas de Orden Público, Carabineros.
  - ✓ Guiar la entrada de los Bomberos a la empresa.
  - ✓ Desconectar por zonas la energía eléctrica.
  - ✓ Controlar el funcionamiento correcto de los equipos de protección contra incendios (fijos y portátiles)
  - ✓ Retirar productos almacenados (peligrosos, corrosivos, inflamables) de zonas próximas al incendio.
  - ✓ Ordenar la evacuación por edificios y pisos.

- ✓ Controlar la situación del personal en los lugares de reunión o zonas de seguridad.
- ✓ Cerrar las puertas y ventanas.
- ✓ Acordonar zonas de acceso al lugar del incendio.

Las comunicaciones en cada accidente deben estar coordinadas entre sí y ordenadas cronológicamente.

23. Inventario de medios y recursos propios

Para desarrollar las acciones en la emergencia es necesario contar con medios humanos y materiales propios, según el tipo y nivel de la emergencia. Se debe analizar qué tareas se podrán efectuar con estos recursos propios y en qué casos será precisa la ayuda externa.

24. Inventario de medios de socorro externos

Aquí se debe tener claro conocimiento de los medios que pueden ser utilizados en un plazo de tiempo breve.
En este inventario de medios externos se tendrá presente:

- Servicio de Bomberos.
- Servicio de Ambulancias.
- Servicio de compañía eléctrica.
- Servicio de compañía de gas
- Servicio de brigadas de emergencia de empresas cercanas.
- Servicio de asistencia de grúas.
- Servicio de municipalidad, etc.

.

25. Redacción del Plan de Emergencia

Cubiertos los puntos anteriores se está en condiciones de definir el Plan de Emergencias General para riesgos de poca gravedad y los específicos para los accidentes graves.
El contenido de los Planes de Emergencia debe cubrir los siguientes apartados:

- ➢ Definición y objetivos
- ➢ Identificación de los riesgos
- ➢ Evaluación de los riesgos
- ➢ Dirección de la emergencia
- ➢ Jefe de la Emergencia (Coordinador General)
- ➢ Comité Asesor (personal del puesto de mando)
- ➢ Jefes de equipos de emergencia (brigadas)

- Coordinación con la dirección de las ayudas externas
- Equipos de emergencia

26. Desencadenamiento de la Emergencia

- Difusión de la alarma (alertar al personal con los medios visuales y sonoros)
- Local, sectorial, general (edificio, pisos, bodegas, secciones, etc.)
- Externa (aplicación del Plan de Ayuda Mutua)

27. Responsabilidades en la Emergencia

Las responsabilidades precisas han de ser encomendadas a trabajadores concretos, organizados en equipos y con una cadena de mando perfectamente definida.
La responsabilidad debe estar descrita en procedimientos operativos, de tal forma que no existan dudas para los ejecutantes.

28. Implementación y mantención de los Planes de Emergencia

Una vez definidos los Planes de Emergencia, éstos deben ser puestos en conocimiento de sus ejecutantes.
Igualmente, se deberá equipar con los elementos necesarios para el adecuado cumplimiento del Plan de Emergencia.
Los pasos sucesivos para la implantación del Plan de Emergencia son:

- Implementación de medios de protección contra incendios (fijo y portátil)
- Determinación de vías de evacuación y zonas de seguridad
- Señalización
- Alumbrado de emergencia
- Implementación de radios de Comunicaciones
- Redacción resumida del Manual del Plan de Emergencia para los trabajadores.
- Instrucciones generales.
- Instrucciones específicas.
- Mentalización de los trabajadores
- Reuniones informativas

- Campañas, carteles, afiches, trípticos, presentaciones, etc.
- Selección de los miembros de los equipos de emergencia y organización en equipos (brigadas)
- Distribución del Manual del Plan de Emergencia por la línea de supervisión
- Formación y capacitación de la brigada de emergencia
- Coordinación con ayudas externa.

La realización de los ejercicios de evacuación o simulacros, cumple la vital función de preparar al personal, a fin de que conozca cómo debe de actuar en caso de presentarse una emergencia real y así no entrar en pánico al encontrarse sometido a presiones externas y ajenas a su vida normal.
Acorde a lo anterior es importante que la realización de los simulacros sean lo más parecido a la realidad, comenzando por simulacros parciales y con aviso previo hasta llegar a efectuarlos sin aviso e involucrando a todos los elementos de la empresa y ajenos.
Es aconsejable que la frecuencia de realización de los simulacros sea anual, variando los términos de la emergencia: accidentes diferentes, hora, vías de evacuación y puntos de reuniones distintas, etc.

Por último, el mantenimiento actualizado de los Planes de Emergencia se garantiza mediante:

- Inspecciones periódicas de las condiciones de riesgo y adecuación de medios de protección a lo largo del tiempo.
- Programas de formación y capacitación del personal y las Brigadas de Emergencias.
- Simulacros periódicos.

Reflexión

Ante una Emergencia, sea está causada naturalmente o por acción del hombre, la respuesta de los afectados habiéndolos sólo instruidos con respecto al Plan de Emergencia, resultara en forma más ordenada sin que se haya llevado a cabo un simulacro.

¿Qué opina usted?

Dentro de las responsabilidades del Plan de Emergencias, que le competen a la organización podemos describir las siguientes.

Gerencia: es la responsable absoluta de los trabajadores y empleados, por lo que debe conocer el Plan de Emergencia, difundirlo y practicarlo a lo menos una vez en el año.

Línea de Supervisión: debe conocer el Plan de Emergencias, además de mantener las zonas de seguridad y vías de escape en condiciones de ser utilizadas en forma expedita y dar las señales de alarma cuando lo amerite.

Trabajadores: ser instruidos en el Plan de Emergencias y conocerlo en su totalidad, acatando las normas descritas y participar en los simulacros que se realicen como prácticas.

Brigada de Emergencia: debe tener dominio completo del Plan de Emergencia, ya que ellos son los encargados directamente de actuar en cualquier situación que rompa la normalidad de las operaciones, participando en combate de incendios, rescates, cortes de energía, primeros auxilios, etc.

Normas Básicas que se deben tener en cuanta en un Plan de Emergencias en caso de Incendios.

- Conozca los medios de salida, escaleras y rutas o vías de escape que conducen al exterior del edificio o de las instalaciones.
- En ningún momento omita solicitar la concurrencia de los bomberos. No piense que otro ya lo ha hecho.
- Profundice la ubicación y manejo de los elementos e instalaciones de protección contra incendio. (Gabinetes de mangueras, extintores, redes húmedas o secas de agua).
- No infunda pánico, todo lo contrario manteniendo la calma.
- No corra. Camine rápido en fila de a uno, cerrando a su paso la mayor cantidad posible de puertas y ventanas, así evitará la propagación del fuego. (Una puerta o ventana cerrada retarda en 15 minutos la propagación del fuego).
- Descienda siempre, nunca el recorrido para escapar del fuego debe ser ascendente, salvo en sótanos o subsuelos.
- No utilice ascensores ni montacargas, ya que puede quedar atrapado, estos funcionan con energía eléctrica la cual generalmente se corta su suministro.
- Si se le incendian las ropas, nunca corra, esto aviva el fuego al proporcionarle oxígeno a la combustión, procure tirarse al suelo y darse vueltas para extinguir las llamas, en otras palabras, revuélquese.
- Si no puede abandonar el lugar, enciérrese en una habitación que dé a la calle, estando ahí acérquese a una ventana abierta donde encontrará aire para respirar, a la vez que le será posible realizar señales por las cuales será visualizado.
- Cubra la base de la puerta (si es posible con trapos mojados) para evitar el ingreso de humo.

- Ante la presencia de humo, desplácese, cubriéndose la boca y nariz. Es preferible que se agache o gatee, ya que el aire más puro y frío se encuentra cerca del piso.
- De existir humo en la escalera, descienda de espaldas en forma rampante.
- Evite siempre aspirar humo ya que este tiene temperatura lo cual dañara sus vías respiratorias, además que el humo de la combustión incompleta aporta gran cantidad de CO_2 (Monóxido de Carbono) que es un gas asfixiante químico.
- No transponga o traspase ventanas, espere todo lo que sea posible a fin de ser rescatado.
- Tampoco abra puertas sin antes palparlas, el fuego puede estar esperando del otro lado, sienta si están calientes.
- Verifique la ausencia total de personas, antes de abandonar el lugar.
- Reúnase con el resto de las personas en un lugar seguro, y verifique que no falte nadie (pasar lista).
- El fuego se propaga rápidamente, por lo tanto no regrese al edificio una vez que lo haya abandonado. Quizás no exista una segunda oportunidad.....

El Manual "ABC".

Es importante conocer este manual que es Normativa Legal en Chile, Decreto Exento Nº 50 del 6 de marzo del 2002 del Ministerio de Transportes que aprobó este Manual, siendo refrendado por los Ministros de Interior, Defensa, Salud y Transportes y Telecomunicaciones.

Uno de los aspectos centrales de la actividad de rescate que requiere una acción rápida y solidaria, consiste en reconocer que en ella participan directamente tres actores: Carabineros de Chile a cargo del sitio del accidente y de la investigación policial, Bomberos a los que corresponde la extricación e inmovilización de los heridos de acuerdo a las técnicas de manejo básico del trauma y las Instituciones de Salud que deben asumir la atención medicalizada en el lugar y el transporte a los centros hospitalarios.

El Manual de Operaciones Multi-Institucional ante Emergencias, conocido como el "Manual ABC", tiene como objetivo principal coordinar el trabajo de estas instituciones que acuden a los llamados de Urgencia, movilizando personal, vehículos y recursos tecnológicos, accionando en los mismos escenarios y en forma simultánea, de tal forma de facilitar el cumplimiento de la tarea conjunta y de los propósitos individuales de cada una de ellas.

Con el" **Manual ABC**", Chile ha dado un importante paso en materia de prevención de accidentes y atención de lesionados y víctimas, lo que se enmarca en la Política Nacional de seguridad de Tránsito impulsada por el Supremo Gobierno, a través de la Comisión Nacional de Seguridad de Tránsito. (Antonio Dourthe Castrillon, Secretario Ejecutivo Conaset).

- **Introducción y explicaciones preliminares.**

Ante la ocurrencia de una emergencia, de cualquier naturaleza, las condiciones de vida actual exigen de una respuesta multi-institucional. Las Instituciones involucradas capacitan personal, movilizan vehículos y recursos tecnológicos, y asumen, cada cual, sus roles en un mismo escenario y en forma simultánea. El ordenamiento y sistematización de esfuerzos conjuntos permite una mejor atención de las víctimas y una optimización en la gestión de las Instituciones y organismos involucrados, que tienen mandos diferentes.

Por esta razón, se ha elaborado y aprobado la siguiente normativa, la que tendrá aplicación en todo el territorio nacional.

En las circunstancias señaladas, al presentarse una emergencia, la participación de las Instituciones llamadas a prestar ayuda y apoyo a los afectados, se desarrolla principalmente, en los siguientes aspectos:

1. **Procedimiento policial:** Que es el conjunto de acciones que ejecuta Carabineros, orientadas a aislar el sitio de un suceso, proteger la integridad de las personas y los bienes y reunir los antecedentes que sirvan de base a los Tribunales de Justicia para desarrollar su labor.

2. **Rescate:** Entendido como el conjunto de acciones destinadas a liberar una o varias personas, atrapadas en una estructura o en una ubicación tal que no puedan salir de ella por sus propios medios o con el concurso de recursos habituales.

3. **Procedimiento "HAZMAT":** Conocido como el conjunto de procedimientos, ejecutados por bomberos, que se aplican para enfrentar una emergencia en la que estén involucrados "Materiales Peligrosos", es decir, materias, sustancias o elementos que, por su volumen o peligrosidad, implican un riesgo alto y cierto, más allá de lo normal, para la salud, los bienes y el medio ambiente, durante su extracción, fabricación, almacenamiento, transporte y uso, y que se encuentran definidos en la Norma Chilena 382.OF89.

4. **Reanimación:** Es el conjunto de procedimientos llevados a cabo por personal de salud, aplicados a las personas y destinados a estabilizar y asegurar su condición anatómica y/o fisiológica, en el lugar del evento y durante su traslado a un centro hospitalario.

- **Cada Institución deberá ser requerida y hacerse presente en los siguientes casos:**

  - **Carabineros:**

a) Personal policial: En toda emergencia que requiera de un "procedimiento policial".

b) Apoyo aéreo (helicópteros): Ante situaciones que lo ameriten de acuerdo a la evaluación en terreno.

c) Grupo de Operaciones Policiales Especiales (GOPE): Situaciones de alto riesgo por presencia de explosivos, acción terrorista o similar. En estos casos y como se expresó en la introducción, la intervención de Bomberos y Servicios de Urgencia debe quedar supeditada a la autorización previa que otorgue Carabineros.

d) Laboratorio de Criminalística (LABOCAR): Cuando sea necesario el examen especializado del sitio del suceso.
e) Salud de Carabineros (Rescate Hoscar): Cuando hay lesionados que sean miembros de la Institución.

  - **SAMU:**

a) Siempre que esté afectada la salud de las personas o exista sospecha de ello.

b) Siempre que exista la posibilidad razonable de necesidad de "reanimación".

  - **Bomberos:**

a) Incendios.

b) Incidentes con materiales peligrosos.

c) Cuando sea necesaria una acción de "rescate".

- **Fase de organización en el sitio de la emergencia.**

  - **Identificación de equipos de trabajo:**

Dada la necesidad de trabajar en conjunto en el escenario del evento, los miembros de las distintas Instituciones deben reconocerse y prestarse colaboración mutua, coordinándose sus jefes entre sí al llegar al lugar, en el desarrollo de la atención de la emergencia y al momento de retirarse, conforme se señala:

a) El miembro del equipo de trabajo de mayor rango de cada Institución, debe identificarse ante los jefes de los equipos que ya estén en terreno y solicitar una sucinta información de lo ocurrido y las maniobras que hasta ese instante se han llevado a cabo.

b) Al retirarse una Institución del sitio del evento por estar ya cumplido su cometido, el jefe a cargo debe señalarlo a los otros jefes.

c) Si por alguna razón el jefe de una Institución se retira antes que la totalidad de su equipo, debe comunicar a los otros jefes quién es la persona que queda a cargo.

- **Procedimiento en caso de emergencia:**

a) Emergencia originada por accidente de tránsito.

Dado que la Ley Nº 18.290, Ley de Tránsito, en su Título XVI, artículos 178 a 196, confiere a Carabineros especiales funciones en los accidentes de tránsito, las otras instituciones deben recurrir a ellos para que les garanticen el libre, expedito y más próximo acceso al lugar, la protección del personal y de los equipos y el control de las eventuales situaciones delictivas. Las otras instituciones deberán evitar la innecesaria alteración del sitio del accidente, lo que dificulta la posterior investigación que en el mismo debe realizar Carabineros.

b) Otras emergencias

Tratándose de hechos diferentes de los observados en el párrafo precedente, la instituciones coordinarán su acción de acuerdo a la naturaleza de la emergencia

- **Perímetro y áreas de seguridad:**

En todo momento se debe establecer un perímetro de seguridad con el objeto de evitar más accidentes y nuevas víctimas y facilitar las labores. Idealmente se utilizará una cinta multi-institucional.

a) La primera organización que llegue al sitio del evento, evaluará el escenario del suceso y establecerá un perímetro de seguridad provisorio.

b) La institución más competente de acuerdo a las circunstancias, establecerá uno o más perímetros de seguridad y los dejará señalados.

c) Carabineros se encargará de mantener y hacer respetar los perímetros establecidos y sus accesos.

- **Atención de lesionados:**

La atención de lesionados será la primera prioridad para las tres organizaciones en el escenario del evento y sus esfuerzos deben sumarse para el logro de este propósito.

a) La primera evaluación del número y calidad de los lesionados, será informada inmediatamente al centro regulador del SAMU por la primera institución que llegue al sitio del suceso, de acuerdo a plantilla señalada.

b) La evaluación definitiva, atención y eventual evacuación de los lesionados en el sitio del accidente es responsabilidad de los organismos de Salud competentes autorizados por el Centro Regulador.

c) Estando el equipo de salud presente, Bomberos le permitirá, siempre que no existan riesgos evaluados en conjunto, el acceso a los lesionados para establecer su condición y eventual necesidad de apoyo sanitario, antes o durante el rescate que eventualmente estén llevando a cabo.

d) Cuando las circunstancias lo ameriten, personal de salud podrá y deberá solicitar la ayuda de personal de las otras Instituciones para efectuar maniobras específicas, manteniendo en todo momento la supervisión y responsabilidad de ellas.

e) Cuando no se hayan constituido aún los funcionarios autorizados de los organismos de Salud, Bomberos y/o Carabineros podrán permitir la atención de los lesionados por parte de médicos u otros profesionales afines, que se encuentren presentes en el sitio del suceso y ofrezcan su colaboración.

- **Evacuación de lesionados:**

a) Ningún lesionado deberá ser evacuado sin la evaluación del personal de los organismos de salud presentes en el lugar de los hechos, salvo que el centro regulador lo autorice. El medio de traslado será definido por personal de salud y autorizado por el Centro Regulador, cuando exista un operativo. En los casos en que aún no se haya constituido personal de Salud en el sitio del suceso, previa autorización de destino del lesionado efectuada por el Centro Regulador,
Carabineros podrá trasladar a los lesionados más graves en helicópteros institucionales que se encuentren próximos al lugar.

b) La destinación de los lesionados será decidida y notificada al personal de los móviles por el Centro Regulador quien la comunicará a Carabineros.

c) El Centro Regulador alertará al establecimiento hospitalario de destino sobre el arribo de lesionados, su número y condición. No se trasladarán aquellos lesionados que teniendo poder de discernimiento rechacen el traslado, salvo que se le deban practicar procedimientos que tengan finalidad judicial o de investigación. Si un lesionado rechaza su

traslado, debe firmar la hoja de intervención y el hecho debe ser incluido en el parte policial correspondiente.

d) El diagnóstico y pronóstico definitivo de los lesionados serán dados por los Servicios de Urgencia que los atiendan, a Carabineros.

- **Normalización del sitio del suceso:**

Este es un objetivo importante y también prioritario de las organizaciones participantes por lo que deben orientar sus esfuerzos a ello.
La normalización de la situación la anunciará y pondrá en práctica Carabineros, quien solicitará cuando sea necesario, apoyo técnico de la organización correspondiente.

- **Informaciones:**

a) La entrega de información a familiares de víctimas, medios de prensa y autoridades, sólo puede ser dada por el personal que cada organización haya autorizado para ello, en su reglamento interno.

b) A los medios de prensa se les asignará un lugar en el que puedan cumplir con sus funciones, que no estará nunca en el interior del perímetro interno (zona roja).

c) En la medida de las posibilidades, se entregará una declaración en conjunto a nombre de las instituciones presentes en el lugar.

Reflexión

¿Usted incorporaría el Manual ABC en su Plan de Emergencias? ¿Cuál es su fundamento para ello?

Bibliografía

- Curso Capacitación para Instructores de Bomberos (CPI-B), Oficina de Asistencia para Desastres (OFDA), de Estados Unidos y Academia Nacional de Bomberos de Chile (ANB), Campus Central ANB. Melipilla. 2002.

- Curso Emergencias y desastres, Profesor Humberto Alvarez Pozo, Ingeniero en Prevención de Riesgos, Docente Universidad de los Lagos. 2008.

- Preparación para emergencias, Agustín Jélvez Varas, consultor internacional en seguridad integral, Experto Profesional en Prevención de Riesgos. IST. 2007.

- Manual de Operaciones Multi-Institucional ante Emergencias, “MANUAL ABC”, Decreto Exento Nº 50 del 6 de marzo del 2002 del Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones.

- Curso Planes de Emergencia, Instituto Iplacex, cede Copiapo, Docente Héctor Villa Leiva. 2014.

- Reglamento de Seguridad, Preparación y Respuesta ante Emergencias, Sistema de Gestión de Seguridad, GISSO Paipote, ENAMI. 2010.

IPLACEX
TECNOLÓGICO NACIONAL

IPLACEX
TECNOLÓGICO NACIONAL

SEGURIDAD LABORAL

UNIDAD Nº III

Vías de evacuación y reglamento sobre condiciones sanitarias y ambientales básicas en los lugares de trabajo. D.s.n° 594.

WWW.IPLACEX.CL

Introducción

Los símbolos gráficos o más conocidas por el nombre de señaléticas, se han desarrollado tanto para información pública como para su utilización en señales de seguridad, en forma de etiquetas, placas, carteles o rombos, que identifican productos peligrosos, el uso de equipos de protección personal, riesgos para la salud, información de advertencias o peligros.

Estas señales que pueden ser de Seguridad, de Atención, de Peligro y de Advertencia, son de vital importancia en señalar las vías de acceso, escape, zonas de encuentro y zonas de seguridad al interior de los edificios, oficinas, pasillos e instalaciones exteriores de una empresa, cuando por alguna alarma de deba evacuar los recintos en los cuales laboran personas.

Éstos transmiten importantes mensajes sobre características de los productos, indicaciones y otros aspectos de la vida diaria, ya sea en el trabajo, en el hogar, o en actividades recreativas; también son básicos en la inclusión de advertencias, prohibiciones y acciones obligatorias en las áreas de la salud y la seguridad.

En Chile, la normativa señala que las dependencias de los establecimientos públicos o privados deberán contar con señalización visible y permanente en las zonas de peligro, indicando el agente y/o condición de riesgo, así como las vías de escape y zonas de seguridad ante emergencias.

Además, deberá indicarse claramente por medio de señalización visible y permanente la necesidad de uso de elementos de protección personal específicos cuando sea necesario, dependiendo de las tareas o trabajos en los cuales se puede estar expuesto a agentes físicos, químicos o biológicos en los recintos de la empresa.

Las Zonas de Seguridad establecidas en los recintos de las empresas son zonas para salvaguardar la vida de las personas ante una emergencia, por lo que es necesario contar con un lugar donde se resguarde la integridad de los trabajadores, la que debe ser enmarcada dentro del plan de emergencia de la institución.
La Zona de Seguridad es definida como un lugar de refugio temporal al aire libre, que debe cumplir con las características de ofrecer seguridad para la vida de quienes lleguen a ese punto.

La normativa que aplica para estos casos es el Decreto Supremo N° 594/99, en Condiciones generales de seguridad, Art. 37 y en la Ordenanza General de Urbanismo y Construcciones. Allí también aparecen las normas específicas de salidas de emergencia para locales públicos como teatros, cines y centros comerciales, con carga de público superior a 100 personas.

Ideas Fuerza

1.- Ante una Emergencia, lo más probable es que se tenga que evacuar a todo el personal que pueda verse afectado, y para ello las vías de escape además de estar definidas y señalizadas correctamente, se debe haber instruido a los trabajadores en la forma de enfrentar la emergencia.

2.- Las zonas de seguridad deberán haber sido definidas por la organización previamente y el hecho de designarlas y no otras es porque en ese lugar los Riesgos están bajo control. Para su designación se debe considerar que no existan elementos que puedan producir daños por caídas de árboles, cables eléctricos, estructuras antiguas, etc.

3.- Es necesario complementar esta identificación de las zonas seguras con la entrega de información de manera clara y adecuada al personal, dejando establecido mediante señaléticas las vías de escape con el propósito de que todos se dirijan en forma segura por donde fue establecido en los Planes de Emergencia. La circulación por otras vías no establecidas pone en riesgo secundario a quien no acate las normativas impartidas en los reglamentos.

4.- Para dar cumplimiento a lo mencionado anteriormente está el D.S.N° 594/99, que nos dice que todos lugares de trabajo, deberán contar con vías de evacuación y con la identificación apropiada para permitir la segura, rápida y expedita salida de todos sus ocupantes hacia las zonas de seguridad.

1.- Señalizaciones de Seguridad.

1.1 Vías de evacuación

Las vías de evacuación ofrecen una mayor seguridad frente al desplazamiento masivo de las personas y conducen a la zona de seguridad de un recinto, por lo tanto y en el mismo contexto, no se pueden considerar vías de evacuación los ascensores, escaleras mecánicas, rampas mecánicas y pasillos móviles.

Es muy importante mencionar que el establecimiento de las vías de evacuación no queda a libre elección del dueño o el administrador de la instalación, sino que es exigible por la normativa legal vigente. Así, deben tener las siguientes características:

- **Escaleras:** La cantidad y ancho mínimo requerido para las escaleras que forman parte de una vía de evacuación, conforme a la carga de ocupación del área servida, se determina de acuerdo a los usuarios de las instalaciones, cantidad que puede variar entre 50 y 1.000 personas según lo indicado por la Ordenanza General de Urbanismo y Construcción. Sin embargo, cuando la carga de ocupación es superior a 1.000 personas se debe adjuntar un Estudio de Evacuación que determine la cantidad, disposición y características de las escaleras necesarias. Todas las escaleras deben tener pasamanos y los peldaños deben considerar material antideslizante.

- **Pasillos:** Deben ser fácilmente reconocibles como tales y en ningún caso, podrán estar cubiertas con materiales reflectantes o decoraciones que disimulen su ubicación. Se deben abrir fácilmente en el sentido de la evacuación.

- **Señalización:** Debido a la importancia de las vías de evacuación y para permitir una buena identificación y utilización, siempre deben estar señalizadas y sus accesos indicados mediante señales gráficas. Por lo tanto, la señalización debe ser clara, entendible por todos y en cantidad suficiente para que permita la fácil identificación y trayecto en éstas.

  Todo esto busca disminuir la posibilidad de confusión en caso de ser necesaria la evacuación del recinto, siempre teniendo en mente que la confusión frente a un hecho o situación de emergencia, puede derivar en pánico, y es este pánico el que genera la mayor cantidad de lesionados en las situaciones de emergencia y evacuación.

- **Iluminación:** Las vías de evacuación deben contar con iluminación, debido a que una zona oscura puede generar confusión y lesionados al momento de realizar la evacuación. En caso de falla de la alimentación del alumbrado normal, se debe garantizar la iluminación hasta la salida de los recintos, con la finalidad de tener una evacuación segura. Así, es imperioso contar con iluminación de emergencia, la cual se activará en forma automática al generarse una baja de tensión o al existir un corte del suministro eléctrico. Estos sistemas de iluminación deben estar ubicados

en las vías de evacuación, tener una autonomía de al menos 1 hora y generar uniformidad en el haz luminoso.

Las vías de evacuación deben contemplarse en un Plan de Emergencias y Evacuación y la determinación de éstas dependerá necesariamente de las características del recinto. No obstante, existen algunas acciones que son transversales y que permiten que la vía de evacuación cumpla con su objetivo. Entre ellas están las siguientes:

1.- Difusión: Todos los usuarios deben estar en conocimiento de la existencia de un plan de evacuación, para lo cual es indispensable que conozcan la instalación en la cual trabajan y que sean capacitados sobre las posibles situaciones de emergencia que los pueden afectar en el área de trabajo y la manera correcta de evacuar. Es decir, que sepan dónde está la vía de evacuación más cercana, flujo de la evacuación y todas aquellas consideraciones que la organización estime conveniente informar.

2.- Cultura de prevención: En muchas instalaciones se utilizan estas vías de evacuación para almacenar productos en forma transitoria o permanente, generándose una disminución del área útil de la vía de emergencia. Por lo tanto, estas vías deben ser revisadas en forma periódica a través de inspecciones de seguridad.

3.- Realización de simulacros: Los simulacros permiten identificar situaciones que pueden generar problemas en la evacuación, por lo que es necesario que la organización realice este tipo de eventos en forma regular a lo menos una vez al año, ya que permitirá saber, entre otras cosas, el tiempo total de evacuación, funcionamiento de vías de evacuación, cuellos de botella, reacción del personal involucrado, etc.

Hay que Tener presente que una vía de evacuación pertenece al conjunto de recursos necesarios para realizar una evacuación óptima, siendo la meta proteger la vida y la integridad de las personas que se encuentren en una situación de peligro, llevándolas a un lugar de menor riesgo y más seguro.

- **Normas sobre señalización y vías de evacuación.**

Dentro de las Normativas Chilenas tenemos:

La Norma; **NCh 2111 OF 91**, de Señalización de Seguridad, además de dar indicaciones imprescindibles en caso de pánico o siniestro, constituye por sí misma una fuente permanente de educación sobre seguridad para los usuarios de los edificios.

El objetivo de esta norma consiste en establecer y uniformar las señales de seguridad para lograr un rápido reconocimiento de éstas por el usuario, evitando, en consecuencia, confusiones o pérdidas de tiempo en condiciones de emergencia.

El alcance de esta norma es que establece una serie de distintivos de seguridad, los cuales tienen como objetivo fundamental, prevenir accidentes para las personas, especialmente en situaciones de emergencia en los edificios.

El propósito de los distintivos de seguridad, es instruir o advertir a las personas, respecto de las condiciones más apropiadas para evitar riesgos, tanto en casos de siniestro como en el uso habitual de los edificios, a la vez que orientan sobre la localización y el empleo de equipos y sistemas para la lucha contra incendio.

Su campo de aplicación es que especifica la señalización de seguridad más usual a utilizar en el campo de la prevención de incendio en edificios. Es aplicable a todos los edificios cualquiera sea su tipo y antigüedad. No obstante, los edificios que presenten un grado de riesgo especial, como pueden ser jardines infantiles, colegios, terminales de transporte, hogares de ancianos, centros de rehabilitación, hospitales, edificios de reclusión, de espectáculos, locales de reunión, hoteles y otros similares, podrán usar, además, una señalización complementaria.

- **Significado de los colores de seguridad.**

Color Rojo: Prohibición e Información de equipos de emergencia y de lucha contra el fuego.

Color Azul: Mandato, generalmente el uso es obligatorio.

Color Amarillo: Precaución, expuesto a algo.

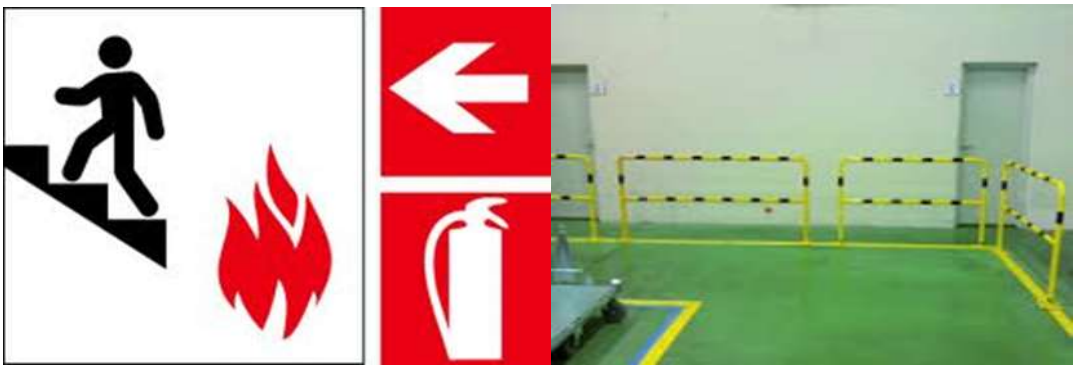
Color Verde: Información y condición.
Colores de Seguridad.

Fuente: Guía de señales ACHS. 2014.

La Norma; **NCh 2189 OF 92,** es la de Seguridad y Señalización de edificios Condiciones Básicas.

El alcance de esta norma es que establece las condiciones básicas para la utilización de los distintivos de seguridad en los edificios en general.
Se aplica en la señalización de edificios mediante distintivos de seguridad, sean éstos de información, mandato, precaución o prohibición.

Los lugares y elementos a señalar son recintos de reunión, recintos de concurrencia de público, vías de evacuación, salidas de emergencia, equipos contra incendio, lugares de riesgo, sistemas de comunicación, sistemas de comando, lugares de auxilio.



Fuente: Guía de señales ACHS. 2014.

Sobre las Vías de evacuación, los distintivos de seguridad empleados para obtener una adecuada señalización de la evacuación, tienen como fin indicar el acceso a una vía de evacuación o a una salida desde la vía de evacuación al espacio exterior del edificio o zona de seguridad, y el sentido de evacuación de la vía.
Niveles de señalización en los edificios en general, se clasifican en cuatro tipos, según el nivel de señalización requerido:
1. Muy riguroso 2. Riguroso 3. Mediano 4. Bajo

La Norma; **NCh 2114 OF 90,** Condiciones básicas y clasificación de las vías de evacuación según la carga de ocupantes.
Esta Norma nos indica que el principal objetivo de la seguridad es prevenir el daño a las personas.
Desde ese punto de vista, las vías de evacuación y acceso adquieren primera importancia, ya que en caso de emergencia, los habitantes del edificio tratan de abandonarlo a la brevedad.
En la medida que estas vías de circulación sean expeditas, vale decir, de corto recorrido, amplias y geométricamente simples, la evacuación se hará sin tropiezos.
En general, la vía de evacuación debe reunir tres condiciones:

- 1.- Ser inequívoca, (claramente identificable como tal), eliminando toda posibilidad de ser confundida con otras vías.

- 2.- Ser segura, es decir, cumplir condiciones de protección para sus ocupantes durante un siniestro.

- 3.- Debe conducir a un lugar seguro. Es conveniente recordar que la vía de evacuación no comienza necesariamente en un pasillo protegido o en una caja de escalera, sino en cualquier punto habitable del edificio.

La vía de evacuación, sin embargo, no requiere las mismas condiciones de seguridad en todo su trayecto, debiendo ser gradualmente más protegida a medida que avanza hacia las salidas.
Nota: No se considerarán vías de evacuación los sistemas de escape tales como mangas, escaleras, puentes adosables, ventanas u otros.

La clasificación de las vías de evacuación según la carga de ocupantes, va a ser de acuerdo con la cantidad máxima total previsible de personas que pasen a través de las vías de evacuación de un edificio durante una emergencia, éstas se clasifican en cuatro categorías:

- Primera categoría de 251 a 1000 personas
- Segunda categoría de 51 a 250 personas
- Tercera categoría de 11 a 50 personas
- Cuarta categoría de 1 a 10 personas

En toda edificación y construcción, independiente del uso y destino, deben proporcionarse adecuadas vías de evacuación y escape para sus usuarios y ocupantes.

En Chile, existe la Ordenanza General de Urbanismo y Construcción (OGUC), donde aparecen ciertos requerimientos de evacuación. Sin embargo, es insuficiente y permite soluciones que otros códigos extranjeros de construcción prohíben directamente por ser inseguros.

A nivel internacional, existen diversos códigos relativos a normas y medidas para establecer adecuadas vías de evacuación, destacándose el código 101 de la NFPA, Asociación Nacional de Protección Contra el Fuego (National Fire Protection Association), más conocido como NFPA 101: Life Safety Code® - Código de Seguridad de Vida.

La norma NFPA 101, “Código de Seguridad Humana“, establece los requerimientos de la construcción, la protección y las ocupaciones necesarias para minimizar el peligro para la vida humana en los incendios, incluyendo humo, emanaciones y situaciones de pánico.

El código abarca desde medios de egreso y los criterios mínimos de su diseño para permitir el rápido escape de los ocupantes de los edificios, o cuando sea deseable, hacia áreas seguras dentro de los edificios, hasta aspectos y sistemas de protección, servicios de los edificios, aspectos operativos, actividades de mantenimiento y otros requisitos en reconocimiento del hecho de que alcanzar un grado aceptable de seguridad humana depende de medios de protección adicionales para proveer tiempos de egreso adecuados o protección para las personas expuestas a un incendio.

El propósito del código es proporcionar los requisitos mínimos, con la debida consideración hacia la función, para el diseño, la operación, y el mantenimiento de edificios y estructuras para la seguridad de la vida humana contra los incendios. Sus cláusulas son también aplicables a la seguridad de la vida humana en emergencias similares.

Este código puede ser aplicado en Chile por las Empresas que lo requieran.

Reflexión

Actualmente en Chile lo que se refiere a vías de evacuación, ¿esta implementado según los estándares de nuestra normativa en los lugares de trabajo?

- **Señalizaciones.**

A continuación se verán las señales más representativas que nuestra legislación obliga a tener en seguridad para determinar los Peligros y Riesgos al interior de las empresas o instituciones de Chile.

- **Señales de evacuación.**

Los Pictogramas (Un pictograma es un signo que representa esquemáticamente un símbolo, objeto real o figura) para la señalización de seguridad de las vías de evacuación en el marco de la seguridad contra incendios o siniestros.

Existe una señalización para salidas habituales o de emergencia y una señalización de tramos de recorrido de evacuación, que conducen a salidas habituales o de emergencia.

Ejemplos de señales de evacuación.

Fuente: Guía de señales ACHS. 2014.

- **Señales contra incendio.**

Los Pictogramas para la señalización de seguridad de las vías de evacuación en el marco de la seguridad contra incendios o siniestros indica la localización y dirección hacia los dispositivos de lucha contra incendios.

Ejemplos de señales contra incendios

Fuente: Guía de señales ACHS. 2014.

- **Señales foto luminiscente.**

Los Pictogramas para la señalización de seguridad de las vías de evacuación en el marco de la seguridad contra incendios o siniestros, facilitan la localización de las rutas de

evacuación, equipos contra incendios, o áreas de seguridad, ya que su luminancia puede durar por más de 4 horas sobrepasando así todos los estándares.
En un sismo las fuentes de energía eléctrica suelen desconectarse automáticamente para evitar mayores peligros; en un establecimiento bien señalizado se pueden salvar muchas vidas. Las señales fotoluminiscentes son ideales para Edificios, Minas, Hoteles, Bancos, Hospitales, Fabricas, Buques, etc.

Ejemplos de señales fotoluminiscentes

- **Señales de advertencia.**

Los Pictogramas para la señalización de seguridad de las vías de evacuación en el marco de la seguridad contra incendios o siniestros, son señales de diferentes tamaños y materiales, que advierten de algún peligro determinado o indeterminado.

Ejemplos de señales de advertencia

Fuente: Guía de señales ACHS. 2014.

- **Señales de prohibición.**

Las señales de advertencia de peligro tienen por objeto indicar a los usuarios de la vía la proximidad y la naturaleza de un peligro difícil de ser percibido a tiempo, con objeto, de que se cumplan las normas de comportamiento que, en cada caso, sean procedentes.

Ejemplos de señales de prohibición

Fuente: Guía de señales ACHS. 2014.

- **Señales de obligación.**

Pictogramas para la señalización de seguridad de señales de diferentes tamaños y materiales, que indican la obligación de realizar una acción o de utilizar un equipo determinado.

Ejemplos de señales de obligación

Fuente: Guía de señales ACHS. 2014.

- **Avisos de seguridad.**

Los Pictogramas para la señalización de avisos que indican la prevención contra delitos en su local u otro lugar, ya que informan al agresor sobre la existencia de sus equipos de vigilancia y seguridad.

Ejemplos de avisos de seguridad

Fuente: Guía de señales ACHS. 2014.

- **Señalización de materiales de riesgo – NFPA.**

Los Pictogramas para la señalización de seguridad de materiales de riesgo aplicables a instalaciones donde se fabrica, almacena o usan materiales peligrosos.
Relacionada a riesgos inherentes con Salud, Incendios (inflamabilidad), y
Reactividad; otros peligros relativos exposiciones cortas que pueden encontrarse bajo condiciones de incendio o emergencia aplicable a instalaciones industriales o instituciones. No aplicable al transporte o al uso por el público.

Ejemplos de pictogramas de materiales de riesgo

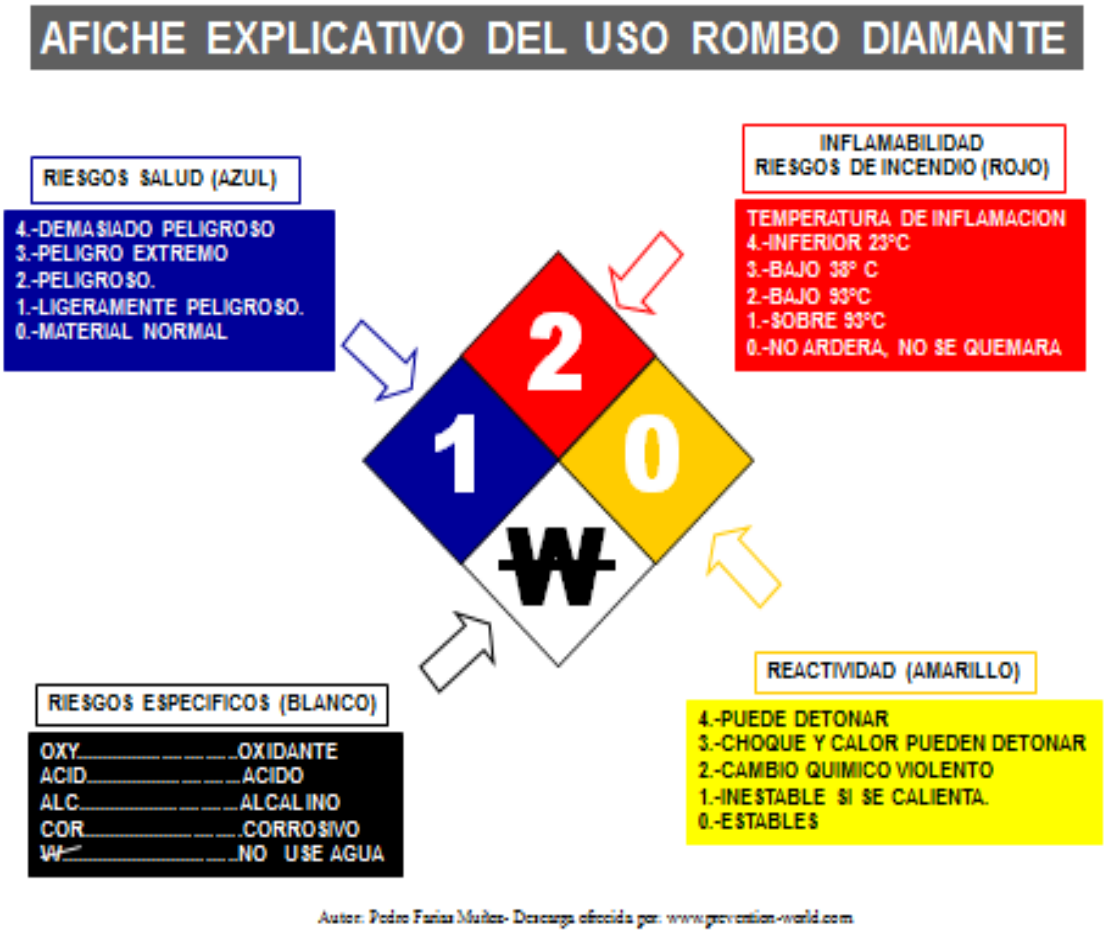
Etiquetas de manipulación de mercadería peligrosa

Fuente: Guía de señales ACHS. 2014.

Riesgo Clase 1 Explosivos.
Rombo 704 de la NFPA o Diamante, homologo a la Norma Chilena 1411

Este pictograma tiene cuatro divisiones, que tienen colores asociados con un significado. El azul hace referencia a los peligros para la salud, el rojo indica la amenaza de inflamabilidad y el amarillo el peligro por reactividad: es decir, la inestabilidad del producto.

A estas tres divisiones se les asigna un número de 0 (sin peligro) a 4 (peligro máximo). Por otra parte, en la sección blanca puede haber indicaciones especiales para algunos materiales, indicando que son oxidantes, corrosivos, reactivos con agua o radiactivos. Esta señalética se usa en instalaciones fijas, como ser estanques de almacenamiento de combustibles, corrosivos, gas, etc., no se emplea en el trasporte terrestre.



Fuente: Autor: Pedro Farias Muñoz- Descarga ofrecida por: www.prevention-world.com.

- **Señales informativas.**

Los Pictogramas para la señalización de seguridad informativos es para mantener informados tanto a empleados como a visitantes identificando cada una de sus salas, puertas, oficinas y áreas de trabajo con estas prácticas señales informativas, fáciles de comprender.

Ejemplos de señales informativas

Fuente: Autor: Pedro Farias Muñoz- Descarga ofrecida por: www.prevention-world.com.

- **Señales de tránsito.**

Las Señales que tienen por objetivo advertir al usuario de las vías, la existencia o naturaleza de un peligro.

Ejemplo de señal de tránsito

1.2 Zonas de seguridad

La Zona de Seguridad es definida como un lugar de refugio temporal al aire libre, que debe cumplir con las características de ofrecer seguridad para la vida de quienes lleguen a ese punto. Para entender de manera correcta el concepto de Zona de Seguridad, se debe aclarar qué se entiende por las zonas en ambientes laborales y en ambientes en que estamos frente a emergencias naturales.

Por Zona de Seguridad se entiende aquella que la organización define como tal y en la cual los riesgos están bajo control. Para su designación se debe considerar que no existan elementos que puedan producir daños por caídas (árboles, cables eléctricos, estructuras antiguas, etc.)". Se señaliza como punto o zona de encuentro ante un evento en que existe la necesidad de evacuar un área de trabajo o en que, por ejemplo, haya gran cantidad de público, ya sean clientes o visitantes, debido a una emergencia de riesgo natural, como terremoto o tsunami.

Su opuesto es la Zona de Peligro, que es aquella en que se encuentran agentes con potencial de provocar daño, ya sea lesión o daños patrimoniales, por lo que se prohíbe su ingreso a ellas, siendo necesario contar con zonas de seguridad claramente identificadas, tanto en una empresa, como en las ciudades o lugares con gran afluencia de personas, lo que permitirá identificar aquellos sectores en que éstas no estarán expuestas a accidentes.

Es necesario complementar esta identificación de las zonas seguras con la entrega de información de manera clara y adecuada al personal y a la población. Para ello, además de la disposición de ésta en lugares públicos, se recomienda realizar algunos ensayos o simulacros, los que permitirán corregir actuaciones que puedan llevarnos a situaciones de pánico o de mayor complejidad.

Las características geográficas y los riesgos naturales que ocurren en nuestro país, nos obligan a contar con zonas claramente señalizadas, que permitan a la ciudadanía estar en un ambiente seguro al momento de ocurrir algún peligro.

Los sistemas de gestión de seguridad y salud ocupacional contemplan la necesidad de identificar las potenciales emergencias que se puedan presentar en una organización y los planes de respuesta para minimizar las eventuales pérdidas que se pueden producir; por lo tanto, en toda organización, cualquier sistema de gestión que lleve a cabo una organización por parte de los Departamentos de Seguridad y Medio Ambiente, contemplan la necesidad de identificar sus zonas de seguridad.

Las normativas respecto a este tema se pueden encontrar en el Catálogo de Normativas que posee el Instituto Nacional de Normalización. Además, existen bastantes sitios web que publican este tipo de normas, pero en general la zonas de seguridad están en el contexto de los Planes de Emergencia, por lo tanto, cuando una organización debe, porque así lo establece la legislación, implementar planes de respuesta frente a emergencia, naturalmente deben estar señalizadas tanto las zonas de seguridad como las vías de evacuación para lograr llegar en un tiempo corto a estas áreas, donde las personas van a estar seguras.

Consideraciones básicas para una zona de seguridad

• Debe estar claramente señalizada.

• Debe estar ubicada en un lugar libre de riesgos, es decir, lejos de ventanales u objetos que puedan caer sobre las personas, donde no exista posibilidad de inundación ni de incendio.

• Sus dimensiones deben ajustarse al número de personas que la usarán, de modo que estén razonablemente cómodas mientras deban permanecer allí.

• Las vías de acceso deben ser expeditas y adecuadas a las características de los usuarios.
Por ejemplo, si en el recinto hay personas con discapacidad, ancianos o niños, debe haber vías especiales para ellos.

• Debe existir una vía expedita para salir de la zona de seguridad al exterior del recinto en caso necesario.

• Si la zona de seguridad está fuera de la empresa y hay cruce de zonas de tránsito para llegar a ella, deben existir personas encargadas de interrumpir el tránsito, las que deben utilizar elementos reflectantes y paletas del tipo pare/siga.

• Es muy importante que los trabajadores y otros usuarios del recinto (clientes, alumnos, pacientes, visitas según el establecimiento) sepan de la existencia de la zona de seguridad, su ubicación y ruta para llegar a ella.

Fuente: archivo fotográfico del autor

2. Sobre las Condiciones Sanitarias y Ambiéntales Básicas en los Lugares de Trabajo.

Decreto Aplicable

El Decreto aplicable es el D.S. Nº 594/99., que Aprueba Reglamento sobre Condiciones Sanitarias y Ambientales Básicas en los lugares de trabajo. Promulgado el 15 de Septiembre de 1999 por el Ministerio de Salud.
Este Decreto establece las condiciones sanitarias y ambientales básicas que deberá cumplir todo lugar de trabajo, a modo de obtener un ambiente laboral seguro, grato y digno sin perjuicio de la reglamentación específica que se haya dictado o se dicte para aquellas faenas que requieren condiciones especiales. Establece: límites permisibles de exposición ambiental a agentes químicos y agentes físicos, y aquellos límites de tolerancia biológica para trabajadores expuestos a riesgo ocupacional.
Corresponde a los servicios de Salud fiscalizar y controlar el cumplimiento de las disposiciones del reglamento.
Cada empresa debe cumplir con estas normas, tanto para trabajadores directos o terceros contratistas que realizan actividades para ella.

A continuación los puntos y artículos más relevantes que aborda el Decreto Supremo N° 594/99.

DEL SANEAMIENTO BASICO DE LOS LUGARES DE TRABAJO, Título II

De las condiciones generales de construcción y sanitarias: Párrafo I.

- Art. 4. Construcción, reconstrucción o modificación de establecimientos se regirán por la Ordenanza General de Urbanismo y Construcciones vigentes.
- Art. 5. Los pisos deberán ser de un material sólidos y no resbaladizos.
- Art. 6. Las paredes, cielos, puertas, ventanas y demás elementos estructurales serán mantenidos en buen estado de limpieza y conservación
- Art. 8. Los pasillos serán suficientemente amplios de modo que permitan el movimiento seguro del personal, manteniéndose libre de todo obstáculo.

De la provisión de agua potable: Párrafo II.

- Art. 12. Todo lugar de trabajo debe contar con agua potable destinada, al consumo humano y necesidades básicas de higiene y aseo personal, de uso individual o colectivo.

- Art. 13. Contar con un sistema propio de abastecimiento, que debe contar con la aprobación previa de la autoridad sanitaria, y además con los requisitos físicos, químicos, radiactivos y bacteriológicos establecidos.

- Art. 15. En el caso de alguna faena o campamento, se debe mantener un suministro de agua potable igual en tanto en cantidad como en calidad por cada persona y miembro de su familia.

De la disposición de residuos industriales: Párrafo III.

- Art. 16. No podrán vaciarse a la red pública de desagües, sustancias radioactivas, corrosivas, venenosas, infecciosas, explosivas o inflamables que tengan carácter peligroso en conformidad a la legislación.

- Art. 17. No se podrán incorporar a las napas subterráneas, subsuelos o arrojarse en los canales de regadío, acueductos, ríos, esteros, etc.

- Art. 18. Toda acumulación, tratamiento y disposición final de residuos industriales, deberá contar con la autoridad sanitaria.

De los servicios higiénicos y evacuación de aguas servidas: Párrafo IV.

- Art. 21. Todo lugar de trabajo estará provisto de servicios higiénicos, de uso individual o colectivo, que dispondrán como mínimo de excusado y lavatorio.
  Cuando la naturaleza del trabajo implique contacto con sustancias tóxicas o cause suciedad corporal, deberán disponerse de duchas con agua fría y caliente para los trabajadores afectados.

- Art. 26. Las aguas servidas de carácter doméstico deberán ser conducidas al alcantarillado público, o en su defecto, su disposición final se efectuará por medio de sistemas o plantas particulares en conformidad a los reglamentos específicos vigentes.

De los guardarropías y comedores. Párrafo V.

- Art. 27. Todo lugar de trabajo donde el tipo de actividad requiera el cambio de ropa, deberá estar dotado de un vestidor, cuyo espacio interior deberá estar limpio y protegido de condiciones climáticas externas.
  Cuando trabajen hombres y mujeres los vestidores deberán ser independientes y separados.

- Art. 28. El comedor estará provisto con mesas y sillas con cubierta de material lavable y piso de material sólido y de fácil limpieza, deberá contar con sistemas de

protección que impidan el ingreso de vectores y estará dotado con agua potable para el aseo de manos y cara.

DE LAS CONDICIONES AMBIENTALES. Título III.

De la Ventilación: Párrafo I.

- Art. 32. Todo lugar de trabajo deberá mantener, por medios naturales o artificiales, una ventilación que contribuya a proporcionar condiciones ambientales confortables y que no causen molestias o perjudiquen la salud del trabajador.

- Art. 33. Cuando existan agentes definidos de contaminación ambiental que pudieran ser perjudiciales para la salud del trabajador, tales como aerosoles, humos, gases, vapores u otras emanaciones nocivas, se deberá captar los contaminantes desprendidos en su origen e impedir su dispersión por el local de trabajo.

Condiciones generales de seguridad. Párrafo II.

- Art. 36. Los elementos estructurales de la construcción de los locales de trabajo y todas las maquinarias instalaciones, así como las herramientas y equipos, se mantendrán en condiciones seguras y en buen funcionamiento para evitar daño a las personas.

- Art. 37. Todos lugares de trabajo deberán contar con vías de evacuación y con la identificación apropiada para permitir la segura, rápida y expedita salida de todos sus ocupantes hacia zonas de seguridad.
  Las dependencias de los establecimientos públicos o privados deberán contar con señalización visible y permanente en las zonas de peligro, indicando agente y/o condición de riesgo, así como las vías de escape y zonas de seguridad ante emergencias.
  Además, deberá indicarse claramente por medio de señalización visible y permanente la necesidad de uso de elementos de protección personal específicos cuando sea necesario.
  Los símbolos y palabras que se utilicen en la señalización, deberán estar de acuerdo con la normativa nacional vigente, y a falta de ella con la que determinen las normas chilenas oficiales y aparecer en el idioma oficial del país y, en caso necesario cuando haya trabajadores de otro idioma, además en el de ellos

De la prevención y protección contra incendios. Párrafo III.

- Art. 44. En todo lugar de trabajo deberán implementarse las medidas necesarias para la prevención de incendios, controlando las fuentes de calor e inspeccionando las instalaciones a través de un programa preestablecido.

  El control de los productos combustibles deberá incluir medidas tales como programas de orden y limpieza y racionalización de la cantidad de material combustibles, tanto almacenados como en proceso.

  El control de las fuentes de calor deberá adoptarse en todos aquellos lugares o procesos donde se cuente con equipos e instalaciones eléctricas, maquinarias que puedan originar fricción, chispas mecánicas o de combustión y/o superficies calientes, cuidando que su diseño, ubicación, estado y condiciones de operación, esté de acuerdo a la reglamentación vigente sobre la materia

Tipo de fuego, agentes de extinción:

CLASE A: Combustibles sólidos comunes tales como madera, papel, género, etc.

Simbología según Norma Chilena N° 934.

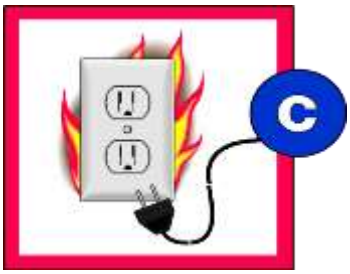
Agente extintor: Agua presurizada, Espuma, Polvo químico seco ABC.

CLASE B: Líquidos combustibles o inflamables, grasas y materiales similares.

Simbología según Norma Chilena N° 934.

Agente extintor: Espumas, Dióxido de carbono (CO_2), Polvo químico seco ABC -BC
CLASE C: Inflamación de equipos que se encuentran energizados eléctricamente.

Simbología según Norma Chilena N° 934.



Agente extintor: Dióxido de carbono (CO_2), Polvo químico seco ABC – BC.

CLASE D: Metales combustibles tales como sodio,, titanio, potasio, magnesio, etc.

Simbología según Norma Chilena N° 934.

Agente extintor: Polvo químico especial, Dióxido de carbono (CO_2).

De los equipos de protección personal, EPP. Párrafo IV.

- Art. 53. El empleador deberá proporcionar a sus trabajadores, libres de costo, los elementos de protección personal adecuados al riesgo a cubrir y el adiestramiento necesario para su correcto empleo, debiendo, además, mantenerlos en perfecto estado de funcionamiento. Por su parte, el trabajador deberá usarlos en forma permanente mientras se encuentre expuesto al riesgo.

- Art. 54. Los elementos de protección personal usados en los lugares de trabajo, sean éstos de procedencia nacional o extranjera, deberán cumplir con las normas y exigencias de calidad que rijan a tales artículos según su naturaleza, de conformidad a lo establecido en el decreto N°18, de 1982, del Ministerio de Salud.

DE LA CONTAMINACIÓN AMBIENTAL. Título IV.

Disposiciones Generales: Párrafo I.

- Art. 56. Los límites permisibles para sustancias químicas y agentes físicos son índices de referencia del riesgo ocupacional.

- Art. 57. En el caso en que una medición representativa de las concentraciones de sustancias contaminantes existentes en el ambiente de trabajo o de la exposición a agentes físicos, demuestre que han sido sobrepasados los valores que se establecen como límites permisibles, el empleador deberá iniciar de inmediato las acciones necesarias para controlar el riesgo,

De los contaminantes químicos. Párrafo II.

- Art. 59. Para los efectos de este reglamento se entenderá por:

a) Límite Permisible Ponderado: Valor máximo permitido para el promedio ponderado de las concentraciones ambientales de contaminantes químicos existente en los lugares de trabajo durante la jornada normal de 8 horas diarias, con un total de 48 horas semanales.

b) Límite Permisible Temporal: Valor máximo permitido para el promedio ponderado de las concentraciones ambientales de contaminantes químicos en los lugares de trabajo, medidas en un período de 15 minutos continuos dentro de la jornada de trabajo. Este límite no podrá ser excedido en ningún momento de la jornada.

c) Límite Permisible Absoluto: Valor máximo permitido para las concentraciones ambientales de contaminantes químicos medida en cualquier momento de la jornada de trabajo.

- Art. 65. Prohíbase el uso en los lugares de trabajo de las sustancias que se indican a continuación, con excepción de los casos calificados por la autoridad sanitaria.

- Aldrín

- Bencina o Gasolina para vehículos motorizados en cualquier uso distinto de la combustión en los motores respectivos.

- Benzidina

- Beta - Naftilamina

- Beta - Propiolactona

- Clorometil Metiléter

- Dibromocloropropano

- Dibromo Etileno

- Dicloro Difenil Tricloroetano (DDT)

- Dieldrín

- Dimetilnitrosamina (N - Nitrosodimetilamina)

- Endrín

- 2 - 4 -5 T

- 4 - Nitro Difenilo

- 4 - Amino Difenilo (para - Xenilamina)

De los agentes físicos. Párrafo III.

- Art. 70. En la exposición laboral a ruido se distinguirán el ruido estable, el ruido fluctuante y el ruido impulsivo.

- Art. 71. Ruido estable es aquel ruido que presenta fluctuaciones del nivel de presión sonora instantáneo inferiores o iguales a 5 dB(A) durante un período de observación de 1 minuto.
  Ruido fluctuante es aquel ruido que presenta fluctuaciones del nivel de presión sonora instantáneo superiores a 5 dB(A) durante un período de observación de 1 minuto.
  Ruido impulsivo es aquel ruido que presenta impulsos de energía acústica de duración inferior a 1 segundo a intervalos superiores a 1 segundo.

Art. 74. La exposición ocupacional a ruido estable o fluctuante deberá ser controlada de modo que para una jornada de 8 horas diarias ningún trabajador podrá estar expuesto a un nivel de presión sonora continuo equivalente superior a 85 dB(A) lento, medidos en la posición del oído del trabajador.

Art. 78. En la exposición a ruido impulsivo se deberá medir el nivel de presión sonora peak (NPSPeak), expresado en decibeles ponderados “C”, es decir, dB(C) Peak.

Art. 79. La exposición ocupacional a ruido impulsivo deberá ser controlada de modo que para una jornada de 8 horas diarias ningún trabajador podrá estar expuesto a un nivel de presión sonora peak superior a 95 dB(C) Peak, medidos en la posición del oído del trabajador.

Art. 80. Niveles de presión sonora peak diferentes a 95 dB(C) Peak, se permitirán siempre que el tiempo de exposición a ruido del trabajador no exceda los valores indicados en la siguiente tabla:

Np Seq Db (A) lento	Tiempo de exposición por Día Horas
92	16,00
93	12,70
94	10,08
95	08,00

Fuente: elaboración del autor, 2015.

De las vibraciones. Párrafo III.

- Art. 83. Para los efectos del presente reglamento se entenderá por vibración el movimiento oscilatorio de las partículas de los cuerpos sólidos.

- Art. 84. En la exposición a vibraciones se distinguirá la exposición segmentaria del componente mano - brazo o exposición del segmento mano - brazo y la exposición de cuerpo entero o exposición global.

De la exposición ocupacional a calor. Párrafo III.

- Art. 96. Para los efectos del presente reglamento, se entenderá por carga calórica ambiental el efecto de cualquier combinación de temperatura, humedad y velocidad del aire y calor radiante, que determine el Índice de temperatura de Globo y Bulbo Húmedo (TGBH).

  La carga calórica ambiental a que los trabajadores podrán exponerse en forma repetida, sin causar efectos adversos a su salud, será la que se indica en la tabla de Valores de Límites Permisibles del Índice TGBH, los que se aplicarán a trabajadores aclimatados, completamente vestidos y con provisión adecuada de agua y sal, con el objeto de que su temperatura corporal profunda no exceda los 38°C.

De la exposición ocupacional al frio. Párrafo III.

- Art. 99. Para los efectos del presente reglamento, se entenderá como exposición al frío las combinaciones de temperatura y velocidad del aire que logren bajar la temperatura profunda del cuerpo del trabajador a 36°C o menos, siendo 35°C admitida para una sola exposición ocasional. Se considera como temperatura ambiental crítica, al aire libre, aquella igual o menor de 10°C, que se agrava por la lluvia y/o corrientes de aire.

De la iluminación. Párrafo III.

- Art. 103. Todo lugar de trabajo, con excepción de faenas mineras subterráneas o similares, deberá estar iluminado con luz natural o artificial que dependerá de la faena o actividad que en él se realice. El cuadro siguiente detalla lo expuesto.

LUGAR O FAENA	ILUMINACION EXPRESADA EN Lux (Lx)
Pasillos, bodegas, salas de descanso, comedores, servicios higiénicos, salas de trabajo con iluminación suplementaria sobre cada máquina o faena, salas donde se efectúen trabajos que no exigen discriminación de detalles finos o donde hay suficiente contraste.	150
Trabajo prolongado con requerimiento moderado sobre la visión, trabajo mecánico con cierta discriminación de detalles, moldes en fundiciones y trabajos similares.	300
Trabajo con pocos contrastes, lectura continuada en tipo pequeño, trabajo mecánico que exige discriminación de detalles finos, maquinarias, herramientas, cajistas de imprenta, monotipias y trabajos similares.	500
Laboratorios, salas de consulta y de procedimientos de diagnóstico y salas de esterilización.	500 a 700
Costura y trabajo de aguja, revisión prolija de artículos, corte y trazado.	1.000
Trabajo prolongado con discriminación de detalles finos, montaje y revisión de artículos con detalles pequeños y poco contraste, relojería, operaciones textiles sobre género oscuro y trabajos similares.	1.500 a 2.000
Sillas dentales y mesas de autopsias.	5.000
Mesa quirúrgica	20.000

Fuente; presentación Ingrid Pérez Cabrera Ingeniero en Prevención de Riesgos.

De las radiaciones no ionizantes. Párrafo III.

Laser.

- Art. 107. Los límites permisibles para densidades de energía o densidades de potencia de radiación láser, directa o reflejada, serán los valores indicados en la Tabla N° 1 para exposiciones oculares directas y en la Tabla N° 2 para exposición de la piel.

Microondas.

- Art. 108. El tiempo de exposición permitido a las microondas dependerá de la densidad de potencia recibida y expresada en miliwatt por cm2 (mW/cm2). Para una jornada de 8 horas y una exposición continua el límite permisible máximo será de 10 mW/cm2.

De las radiaciones ionizantes. Párrafo III.

- Art. 110. Los límites de dosis individual para las personas ocupacionalmente expuestas a radiaciones ionizantes son aquellos que determina el Reglamento de Protección Radiológica de Instalaciones Radioactivas o el que lo reemplace en el futuro.

También es importante mencionar dentro de la legislación vigente el **Reglamento Sanitario.**

El Ministerio de Salud, el 13 de Mayo de 1997, publicó el "Reglamento Sanitario de los Alimentos" mediante el Decreto Supremo N° 977, que establece los principios básicos que deben tenerse en cuenta al momento de manipular alimentos. Bajo estas leyes constantemente son controlados los manipuladores, para asegurar que el trabajo efectuado sea el indicado.

Éste menciona definiciones como limpieza, desinfección de alimentos y manipulación, entre otros. A la vez, hace referencia sobre los requisitos básicos de la higiene personal, como la vacuna contra la fiebre tifoidea, hábitos del manipulador (lavado de manos, limpieza personal) y prohibiciones al momento de cocinar (no comer, no fumar, o cualquier práctica antihigiénica).

Establece también, que el empleador debe tomar las medidas necesarias para evitar que el personal que padece o es portador de una enfermedad susceptible de transmitirse por alimentos, o tenga heridas infectadas, infecciones cutáneas, llagas o diarrea; trabaje en las zonas de manipulación en las que haya probabilidad que pueda contaminar directa o indirectamente los alimentos con microorganismos patógenos.

Bibliografía

- **Vías de evacuación, Ricardo Vásquez, Director Carreras de Prevención de Riesgos de Duoc UC, sede Puente Alto. Santiago, 2014.**
- **Ley 16.744/68, Establece normas sobre Accidentes del Trabajo y Enfermedades Profesionales. Biblioteca del Congreso. 2015.**
- **Decreto Supremo N° 594/99, reglamento sobre condiciones sanitarias y ambientales básicas en los lugares de trabajo. Biblioteca del Congreso. 2015.**
- **Emergencias y desastres, Profesor Humberto Alvarez Pozo, Universidad de los Lagos. 2008.**
- **Guía de señales, Asociación Chilena de Seguridad, 2014.**
- **Zonas de seguridad, Nelson Gutiérrez Caques, Jefe de Ingeniería (E) en Prevención de Riesgos. (PIV), Universidad Técnica Federico Santa María, Sede Concepción. 2013.**

IPLACEX
TECNOLÓGICO NACIONAL