

ATENCIÓN: Este documento en estudio (DE) no es una Norma Técnica Colombiana (NTC). Se ha distribuido para revisión y comentarios y esta sujeta a cambios sin notificación. En consecuencia, no debe ser referenciada, en ningún caso, como una Norma Técnica Colombiana. DERECHOS DE AUTOR: Este documento en estudio (DE) es un borrador elaborado por el comité técnico de normalización. Todos los Derechos de Autor pertenecen a ICONTEC y por ende, están protegidos por la Ley. La reproducción, almacenamiento o transmisión de este documento, en forma total o parcial, bajo cualquier modalidad o forma, y para cualquier propósito distinto al de Consulta Pública, está expresamente prohibido.

CONTENIDO

Página

1. OBJETO

2. DEFINICIONES

3. METODOS

3.1 GENERALIDADES

3.2 PASOS BÁSICOS A SEGUIR EN LA IDENTIFICACIÓN DE LOS PELIGROS Y LA VALORACIÓN DE LOS RIESGOS

3.3 RECOLECCIÓN DE LA INFORMACIÓN

3.3 EFECTOS POSIBLES

3.4 PREPARAR PLANES DE ACCIÓN

3.5 REVISAR LA CONVENIENCIA DEL PLAN DE ACCIÓN

3.6 MANTENIMIENTO Y ACTUALIZACIÓN

ANEXOS

**ANEXO A
TABLA DE PELIGROS**

**ANEXO B
MATRIZ DE RIESGOS**

**ANEXO C
DETERMINACIÓN CUALITATIVA DEL NIVEL DE DEFICIENCIA
DE LOS PELIGROS HIGIÉNICOS**

**ANEXO D
CAJA DE HERRAMIENTAS DE LA OIT**

**ANEXO D.1
HOJA DE CONTROL DE LA CAJA DE HERRAMIENTAS DE CONTROL QUÍMICO**

**ANEXO E
VALORACIÓN CUANTITATIVA DE LOS PELIGROS HIGIÉNICOS**

**ANEXO F
FACTOR DE JUSTIFICACIÓN**

TABLAS

Tabla 1. Clasificación de la gravedad de los niveles de daño

Tabla 2. Determinación del nivel de deficiencia

Tabla 3. Determinación del nivel de exposición

Tabla 4. Determinación del nivel de probabilidad

Tabla 5. Significado de los diferentes niveles de probabilidad

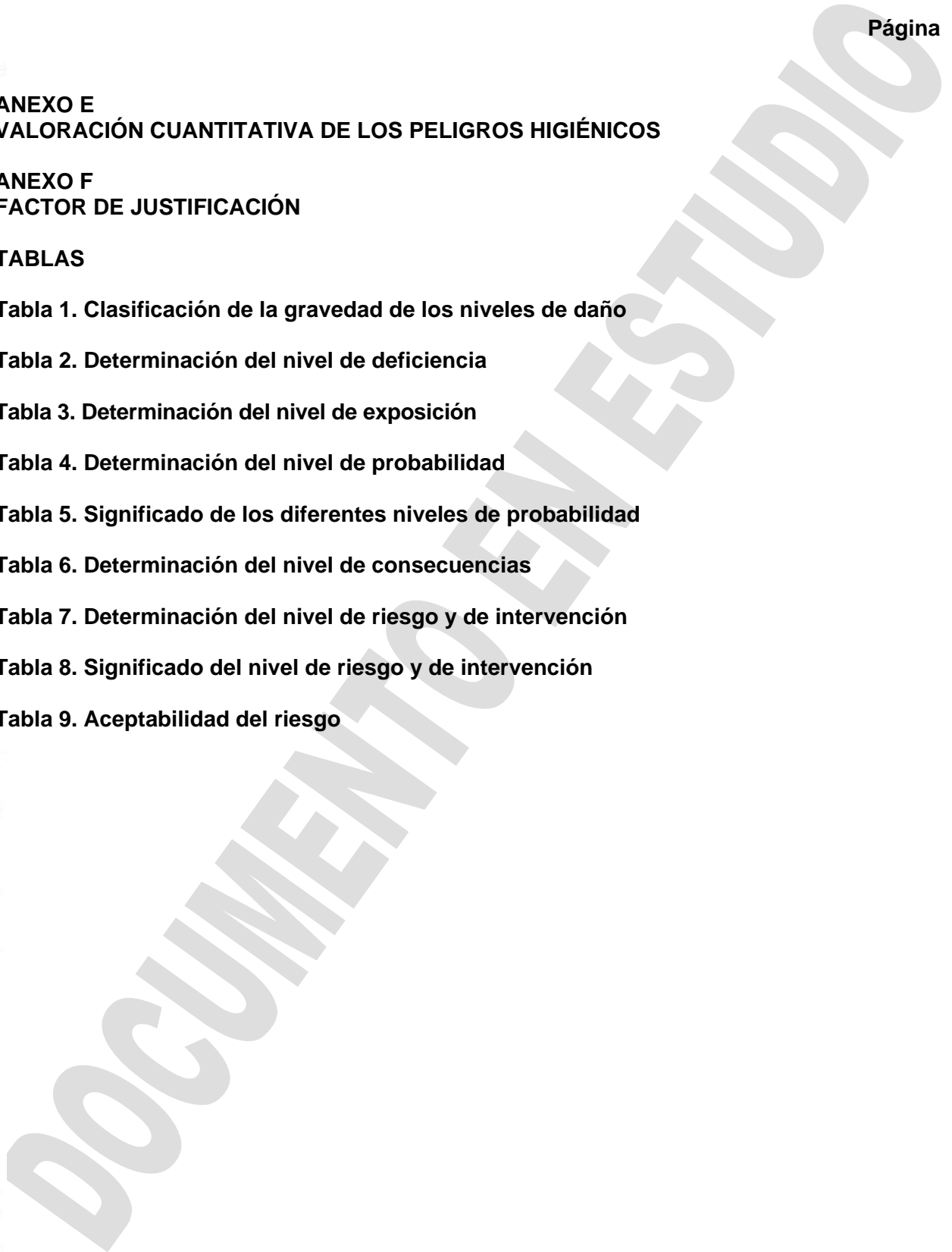
Tabla 6. Determinación del nivel de consecuencias

Tabla 7. Determinación del nivel de riesgo y de intervención

Tabla 8. Significado del nivel de riesgo y de intervención

Tabla 9. Aceptabilidad del riesgo

ATENCIÓN: Este documento en estudio (DE) no es una Norma Técnica Colombiana (NTC). Se ha distribuido para revisión y comentarios y esta sujeta a cambios sin notificación. En consecuencia, no debe ser referenciada, en ningún caso, como una Norma Técnica Colombiana. DERECHOS DE AUTOR: Este documento en estudio (DE) es un borrador elaborado por el comité técnico de normalización. Todos los Derechos de Autor pertenecen a ICONTEC y por ende, están protegidos por la Ley. La reproducción, almacenamiento o transmisión de este documento, en forma total o parcial, bajo cualquier modalidad o forma, y para cualquier propósito distinto al de Consulta Pública, está expresamente prohibido.



GUÍA PARA LA IDENTIFICACIÓN DE LOS PELIGROS Y LA VALORACIÓN DE LOS RIESGOS DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL

1. OBJETO

Esta guía proporciona directrices para identificar los peligros y valorar los riesgos de seguridad y salud ocupacional.

Las organizaciones podrán ajustar estos lineamientos a sus necesidades, tomando en cuenta su naturaleza, el alcance de sus actividades y los recursos establecidos.

2. DEFINICIONES

Para la presente guía se establecen los siguientes términos y definiciones:

2.1 Accidente de trabajo. Es todo suceso repentino que sobrevenga por causa o con ocasión del trabajo, y que produzca en el trabajador una lesión orgánica, una perturbación funcional, una invalidez o la muerte. Es también accidente de trabajo aquel que se produce durante la ejecución de órdenes del empleador, o durante la ejecución de una labor bajo su autoridad, aun fuera del lugar y horas de trabajo (Decisión 584 de la Comunidad Andina de Naciones).

2.2 Actividad rutinaria. Actividad que forma parte de la operación normal de la organización, se ha planificado y es estandarizable.

2.3 Actividad no rutinaria. Actividad que no forma parte de la operación normal de la organización, que no es estandarizable debido a la diversidad de escenarios y condiciones bajo las cuales pudiera presentarse.

2.4 Análisis del riesgo. Proceso para comprender la naturaleza del riesgo (véase el numeral 2.29) y para determinar el nivel del riesgo (véase el numeral 2.24) (ISO 31000:2009)

2.5 Consecuencia. Resultado, en términos de lesión o enfermedad, de la materialización de un riesgo, expresado cualitativa o cuantitativamente.

2.6 Competencia. Atributos personales y aptitud demostrada para aplicar conocimientos y habilidades.

ATENCIÓN: Este documento en estudio (DE) no es una Norma Técnica Colombiana (NTC). Se ha distribuido para revisión y comentarios y esta sujeta a cambios sin notificación. En consecuencia, no debe ser referenciada, en ningún caso, como una Norma Técnica Colombiana. DERECHOS DE AUTOR: Este documento en estudio (DE) es un borrador elaborado por el comité técnico de normalización. Todos los Derechos de Autor pertenecen a ICONTEC y por ende, están protegidos por la Ley. La reproducción, almacenamiento o transmisión de este documento, en forma total o parcial, bajo cualquier modalidad o forma, y para cualquier propósito distinto al de Consulta Pública, está expresamente prohibido.

ATENCIÓN: Este documento en estudio (DE) no es una Norma Técnica Colombiana (NTC). Se ha distribuido para revisión y comentarios y esta sujeta a cambios sin notificación. En consecuencia, no debe ser referenciada, en ningún caso, como una Norma Técnica Colombiana. DERECHOS DE AUTOR: Este documento en estudio (DE) es un borrador elaborado por el comité técnico de normalización. Todos los Derechos de Autor pertenecen a ICONTEC y por ende, están protegidos por la Ley. La reproducción, almacenamiento o transmisión de este documento, en forma total o parcial, bajo cualquier modalidad o forma, y para cualquier propósito distinto al de Consulta Pública, está expresamente prohibido.

2.7 Diagnóstico de condiciones de trabajo. Resultado del procedimiento sistemático para identificar, localizar y valorar “aquellos elementos, agentes o factores que tienen influencia significativa en la generación de riesgos para la seguridad y salud de los trabajadores. Quedan específicamente incluidos en esta definición: a) Las características generales de los locales, instalaciones, equipos, productos y demás útiles existentes en el lugar de trabajo; b) la naturaleza de los agentes físicos, químicos y biológicos presentes en el ambiente de trabajo, y sus correspondientes intensidades, concentraciones o niveles de presencia; c) los procedimientos para la utilización de los agentes citados en el apartado anterior, que influyan en la generación de riesgos para los trabajadores; y d) la organización y ordenamiento de las labores incluidos los factores ergonómicos y psicosociales” (Decisión 584 de la Comunidad Andina de Naciones).

2.8 Diagnóstico de condiciones de salud. Resultado del procedimiento sistemático para determinar “el conjunto de variables objetivas de orden fisiológico, psicológico y sociocultural que determinan el perfil sociodemográfico y de morbilidad de la población trabajadora” (Decisión 584 de la Comunidad Andina de Naciones)

2.9 Enfermedad. Condición física o mental adversa identificable, que surge, empeora o ambas, a causa de una actividad laboral, una situación relacionada con el trabajo o ambas (NTC-OHSAS 18001:2007).

2.10 Enfermedad profesional. Todo estado patológico que sobrevenga como consecuencia obligada de la clase de trabajo que desempeña el trabajador o del medio en que se ha visto obligado a trabajar, bien sea determinado por agentes físicos, químicos o biológicos (Código Sustantivo de Trabajo, art. 200).

2.11 Evaluación Higiénica. Medición de los agentes higiénicos presentes en el lugar de trabajo para determinar la exposición ocupacional y riesgo para la salud en comparación con los valores fijados por la autoridad competente.

2.12 Evaluación del riesgo. Proceso para determinar el nivel de riesgo (véase el numeral 2.24) asociado al nivel de probabilidad (véase el numeral 2.22) y el nivel de consecuencia (véase el numeral 2.23).

2.13 Exposición. Situación en la cual las personas se exponen a los peligros.

2.14 Identificación del peligro. Proceso para reconocer si existe un peligro (véase el numeral 2.26) y definir sus características.

2.15 Incidente. Evento(s) relacionado(s) con el trabajo, en el (los) que ocurrió o pudo haber ocurrido lesión o enfermedad (independiente de su severidad) o víctima mortal (NTC-OHSAS 18001:2007).

NOTA 1 Un accidente es un incidente que da lugar a una lesión, enfermedad o víctima mortal.

NOTA 2 Un incidente en el que no hay lesión, enfermedad ni víctima mortal también se puede denominar como “casi-accidente” (situación en la que casi ocurre un accidente)

NOTA 3 Una situación de emergencia es un tipo particular de accidente.

2.16 Lugar de trabajo. Cualquier espacio físico en el que se realizan actividades relacionadas con el trabajo, bajo el control de la organización (NTC-OHSAS 18001:2007).

2.17 Medida(s) de control. Medida(s) implementada(s) con el fin de minimizar la ocurrencia de incidentes.

2.18 Monitoreo biológico. Evaluación periódica de muestras biológicas (ejemplo sangre, orina, heces, cabellos, leche materna, entre otros) tomadas a los trabajadores a fin de hacer seguimiento a la exposición a sustancias químicas, a sus metabolitos o a los efectos que éstas producen en los trabajadores.

2.19 Nivel de deficiencia (ND). Es la magnitud de la relación esperable entre (1) el conjunto de peligros detectados y su relación causal directa con posibles incidentes y (2) con la eficacia de las medidas preventivas existentes en un lugar de trabajo.

2.20 Nivel de exposición (NE). Es la situación de exposición a un riesgo que se presenta en un tiempo determinado durante la jornada laboral.

2.21 Nivel de probabilidad (NP). Es el producto del nivel de deficiencia (véase el numeral 2.20) por el nivel de exposición (véase el numeral 2.21).

2.22 Nivel de consecuencia (NC). Es una medida de la severidad de las consecuencias (véase el numeral 2.6).

2.23 Nivel de riesgo. Magnitud de un riesgo (véase el numeral 2.29) resultante del producto del nivel de probabilidad (véase el numeral 2.22) por el nivel de consecuencia (véase el numeral 2.23).

2.24 Partes interesadas. Persona o grupo dentro o fuera del lugar de trabajo (véase el numeral 2.17) involucrado o afectado por el desempeño de seguridad y salud ocupacional (véase el numeral 3.15 de NTC-OHSAS 18001:2007) de una organización (NTC-OHSAS 18001:2007).

2.25 Peligro: Fuente, situación o acto con potencial de daño en términos de enfermedad o lesión a las personas, o una combinación de estos (NTC-OHSAS 18001:2007).

2.26 Personal expuesto. Número de personas expuestas directamente a un(os) peligro(s).

2.27 Probabilidad. Grado de posibilidad de que ocurra un evento no deseado y pueda producir consecuencias (véase el numeral 2.6).

2.28 Riesgo. Combinación de la probabilidad de que ocurra un(os) evento(s) o exposición(es) peligroso(s), y la severidad de lesión o enfermedad, que puede ser causado por el (los) evento(s) o la(s) exposición(es) (NTC-OHSAS 18001:2007).

2.29 Riesgo Aceptable. Riesgo que ha sido reducido a un nivel que la organización puede tolerar con respecto a sus obligaciones legales y su propia política en seguridad y salud ocupacional (NTC-OHSAS 18001:2007).

2.30 Valoración de los riesgos. Proceso de evaluar el(los) riesgo(s) que surge(n) de un(os) peligro(s), teniendo en cuenta la suficiencia de los controles existentes, y de decidir si el(los) riesgo(s) es(son) aceptable(s) o no (NTC-OHSAS 18001:2007).

2.31 VLP. “Valores límite permisible” son valores definidos por la *American Conference of Governmental Industrial Hygienists (ACGIH)*. El VLP se define como la concentración de un contaminante químico en el aire, por debajo de la cual se espera que la mayoría de los trabajadores puedan estar expuestos repetidamente, día tras día, sin sufrir efectos adversos a la salud.

3. METODOS

Para la identificación de los peligros, la valoración de los riesgos se toma el siguiente método

3.1 GENERALIDADES

El propósito general de la identificación de los peligros y la valoración de los riesgos, es entender los peligros que se pueden generar en el desarrollo de las actividades de la organización y asegurar que cualquier riesgo de S y SO sea aceptable.

La valoración de los riesgos es la base para la gestión proactiva de S y SO, liderada por la alta dirección como parte de la gestión integral del riesgo, con la participación y compromiso de todos los niveles de la organización y otras partes interesadas. Independientemente de la complejidad de la valoración de los riesgos, ésta debería ser un proceso sistemático que garantice el cumplimiento de su propósito.

Todos los empleados deberían identificar y comunicar a su empleador los peligros asociados a su actividad laboral. Los empleadores tienen el deber legal de evaluar los riesgos derivados de estas actividades laborales.

El procedimiento de valoración de riesgos que se describe en esta guía está destinado a ser utilizado en:

- Situaciones en que los peligros puedan afectar la seguridad o la salud y no haya certeza de que los controles existentes o planificados sean adecuados, en principio o en la práctica.
- Organizaciones que buscan la mejora continua del Sistema de Gestión del S y SO y el cumplimiento de los requisitos legales.
- Situaciones previas a la implementación de cambios en sus procesos e instalaciones.

La metodología utilizada para la valoración de los riesgos debería estructurarse y aplicarse de tal forma que ayude a la organización a:

- Identificar los peligros asociados a las actividades en el lugar de trabajo y valorar los riesgos derivados de estos peligros para poder determinar las medidas de control que se deberían tomar para establecer y mantener la seguridad y salud de sus trabajadores y otras partes interesadas.

Tomar decisiones en cuanto a la selección de maquinaria, materiales, herramientas, métodos, procedimientos, equipo y organización del trabajo con base en la información recolectada en la valoración de los riesgos.

Comprobar si las medidas de control existentes en el lugar de trabajo son efectivas para reducir los riesgos.

Priorizar la ejecución de acciones de mejora resultantes del proceso de valoración de los riesgos.

Demostrar a las partes interesadas que se han identificado todos los peligros asociados al trabajo y que se han dado los criterios para la implementación de las medidas de control necesarias para proteger la seguridad y la salud de los trabajadores.

3.1.1 Requisitos para desarrollar la identificación de los peligros y la valoración de los riesgos

Para que la identificación de los peligros y la valoración de los riesgos sea útil en la práctica, las organizaciones deberían:

ATENCIÓN: Este documento en estudio (DE) no es una Norma Técnica Colombiana (NTC). Se ha distribuido para revisión y comentarios y esta sujeta a cambios sin notificación. En consecuencia, no debe ser referenciada, en ningún caso, como una Norma Técnica Colombiana. DERECHOS DE AUTOR: Este documento en estudio (DE) es un borrador elaborado por el comité técnico de normalización. Todos los Derechos de Autor pertenecen a ICONTEC y por ende, están protegidos por la Ley. La reproducción, almacenamiento o transmisión de este documento, en forma total o parcial, bajo cualquier modalidad o forma, y para cualquier propósito distinto al de Consulta Pública, está expresamente prohibido.

- a) Designar un miembro de la organización, así como proveer los recursos necesarios para promover y gestionar la actividad;
- b) Tener en cuenta la legislación vigente y otros requisitos.
- c) Consultar con las partes interesadas pertinentes; comunicar lo que se ha planificado hacer y obtener sus comentarios y compromisos;
- d) Determinar las necesidades de entrenamiento en identificación de los peligros y la valoración de los riesgos para el personal o grupos de trabajo e implementar un programa adecuado para satisfacerlas;
- e) Documentar los resultados de la valoración.
- f) Realizar evaluaciones higiénicas y/o monitoreos biológicos para valorar los riesgos, si se requiere.
- g) Tener en cuenta los cambios en los procesos administrativos y productivos, procedimientos, personal, instalaciones, requisitos legales y otros;
- h) Tener en cuenta las estadísticas de incidentes ocurridos y consultar información de gremios u organismos de referencia en el tema.

Otros aspectos a tener en cuenta para una adecuada planeación para el desarrollo de esta actividad son:

- Considerar las disposiciones de seguridad y salud en el lugar de trabajo a evaluar;
- Establecer criterios internos de la organización para que los evaluadores emitan conceptos objetivos e imparciales;
- Verificar que las personas que realicen esta actividad tengan la competencia;
- Entrenar grupos de personas que participen en la identificación de los peligros y la valoración de los riesgos con el objetivo de fortalecer esta actividad;
- Considerar la valoración de los riesgos como base para la toma de decisiones sobre las acciones que se deben implementar (medidas de control de los riesgos).
- Asegurar la inclusión de todas actividades rutinarias y no rutinarias que surjan en el desarrollo de las actividades de la organización.
- Consultar personal experto en S y SO, cuando la organización lo considere.

3.2 PASOS BÁSICOS A SEGUIR EN LA IDENTIFICACIÓN DE LOS PELIGROS Y LA VALORACIÓN DE LOS RIESGOS

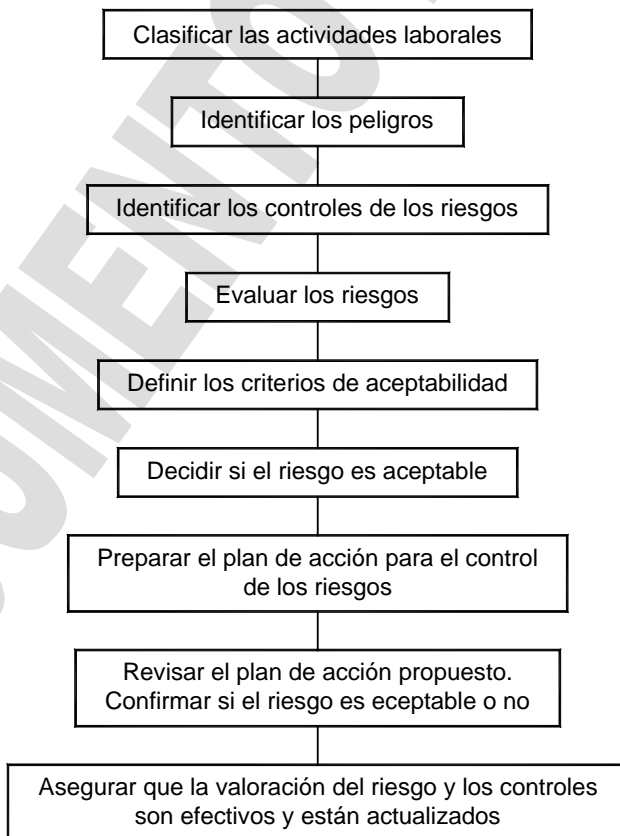
Los siguientes criterios son necesarios para que las organizaciones realicen la identificación de los peligros y la valoración de los riesgos :

- a) clasificar las actividades del lugar de trabajo: preparar una lista de los procesos de trabajo y de cada una de las actividades que lo componen; esta lista debería incluir instalaciones, planta, personas y procedimientos.

ATENCIÓN: Este documento en estudio (DE) no es una Norma Técnica Colombiana (NTC). Se ha distribuido para revisión y comentarios y esta sujeta a cambios sin notificación. En consecuencia, no debe ser referenciada, en ningún caso, como una Norma Técnica Colombiana. DERECHOS DE AUTOR: Este documento en estudio (DE) es un borrador elaborado por el comité técnico de normalización. Todos los Derechos de Autor pertenecen a ICONTEC y por ende, están protegidos por la Ley. La reproducción, almacenamiento o transmisión de este documento, en forma total o parcial, bajo cualquier modalidad o forma, y para cualquier propósito distinto al de Consulta Pública, está expresamente prohibido.

- b) identificar los peligros: incluir todos aquellos relacionados con cada actividad laboral. Considerar quién y como puede resultar afectado;
- c) identificar los controles de los riesgos: relacionar los controles existentes que la organización ha implementado para reducir el riesgo asociado a cada peligro.
- d) Evaluar el riesgo: calificar el riesgo asociado a cada peligro, incluyendo los controles existentes que están implementados. Se deberían considerar la eficacia de dichos controles y la probabilidad y las consecuencias si éstos fallan;
- e) definir los criterios para determinar la aceptabilidad del riesgo.
- f) decidir si el riesgo es aceptable: determinar la aceptabilidad de los riesgos y decidir si los controles de S y SO existentes o planificados son suficientes para mantener los riesgos bajo control y cumplir los requisitos legales.
- g) elaborar el plan de acción para el control de los riesgos a fin de mejorar los controles existentes si es necesario, o atender cualquier otro asunto que lo requiera.
- h) revisar el plan de acción propuesto: re-valorar los riesgos con base en los controles propuestos y verificar que los riesgos serán aceptables.
- i) asegurar que los controles implementados son efectivos y que la valoración de los riesgos está actualizada: realizar seguimiento a los controles nuevos y existentes y asegurar que sean efectivos. Actualizar la valoración de los riesgos cuando sea necesario, para mantener su validez.

Se deberían registrar y revisar las valoraciones, para asegurar que son adecuadas y suficientes. En la gráfica siguiente se resumen los pasos anteriores.



3.3 RECOLECCIÓN DE LA INFORMACIÓN

Las organizaciones deberían contar con una herramienta para consignar de forma sistemática la información proveniente del proceso de la identificación de los peligros y la valoración de los riesgos, la cual debería ser actualizada periódicamente. Para efectos de esta guía se propone el siguiente modelo (véase el Anexo B):

- a) Proceso;
 - b) Zona / Lugar;
 - c) Actividades;
 - d) Tareas;
 - e) Rutinaria (Si o No);
 - f) Peligro;
 - Descripción
 - Clasificación
 - g) Efectos Posibles
 - h) Controles existentes
 - Fuente
 - Medio
 - Individuo
 - i) Evaluación del riesgo
 - Nivel de deficiencia
 - Nivel de exposición;
 - Nivel de probabilidad (NP= ND x NE);
 - Interpretación del nivel de probabilidad
 - Nivel de consecuencia
 - Nivel de Riesgo (NR)e intervención
 - Interpretación nivel de riesgo
- Valoración del riesgo
- Aceptabilidad del riesgo

ATENCIÓN: Este documento en estudio (DE) no es una Norma Técnica Colombiana (NTC). Se ha distribuido para revisión y comentarios y esta sujeta a cambios sin notificación. En consecuencia, no debe ser referenciada, en ningún caso, como una Norma Técnica Colombiana. DERECHOS DE AUTOR: Este documento en estudio (DE) es un borrador elaborado por el comité técnico de normalización. Todos los Derechos de Autor pertenecen a ICONTEC y por ende, están protegidos por la Ley. La reproducción, almacenamiento o transmisión de este documento, en forma total o parcial, bajo cualquier modalidad o forma, y para cualquier propósito distinto al de Consulta Pública, está expresamente prohibido.

- k) Criterios para controles
 - Número de expuestos
 - Peor consecuencia
 - Inversión
- l) Medidas de Intervención
 - Eliminación
 - Sustitución
 - Controles de Ingeniería
 - Señalización, Advertencia , Controles Administrativos
 - Equipos de protección personal
- m) Factor de Justificación
- n) Responsable
- o) Fecha

NOTA La organización podrá modificar este modelo de acuerdo a sus necesidades y tipo de procesos

Las organizaciones deben desarrollar su procedimiento de evaluación de riesgos y puede ser preciso que realicen ensayos y revisen continuamente el sistema.

3.3.1 Clasificar procesos, actividades y tareas

Un trabajo preliminar indispensable para la evaluación de riesgos es preparar una lista de actividades de trabajo, agruparlas de manera racional y manejable y reunir la información necesaria sobre ellas. Es vital incluir, por ejemplo, tareas no rutinarias de mantenimiento, al igual que el trabajo diario o tareas rutinarias de producción.

Los procesos, actividades y tareas pueden clasificarse de acuerdo con las siguientes alternativas:

- a) áreas geográficas dentro o fuera de las instalaciones de la organización;
- b) etapas en el proceso de producción o en la prestación de un servicio;
- c) trabajo planificado y reactivo;
- d) tareas definidas por ejemplo, conducción;
- e) Fases en el ciclo de los equipos de trabajo: diseño, instalación, mantenimiento, reparación y disposición.
- f) Diferentes estados de la operación de la planta o equipo que permiten estados transitorios como paradas y arranques donde las medidas de control pueden ser diferentes a las de la operación normal.

- g) Generación de riesgos debido a una distribución particular de equipos o instalaciones (o cambios en la distribución), por ejemplo, rutas de escape, equipos peligrosos tales como: hornos, calderas, generadores entre otros.
- h) tareas llevadas a cargo de contratistas

La información necesaria para cada actividad debe incluir entre otros aspectos lo siguiente:

- Tareas que se están realizando: su duración y frecuencia;
- Sitio(s) en que se realiza el trabajo;
- El alcance y la proximidad de la interacción del peligro con otras actividades en el lugar de trabajo;
- Personas que realizan trabajos rutinarios y no rutinarios;
- Otras personas que puedan verse afectadas (como visitantes, contratistas, el público, vecinos entre otros);
- Entrenamiento que el personal ha recibido sobre los trabajos;
- Cualquier sistema escrito de trabajo y/o procedimientos para autorizar un trabajo, que se hayan preparado;
- Instrucciones de operación o mantenimiento de los equipos de la planta dados por el proveedor o fabricante.
- Maquinaria y herramientas manuales que se puedan utilizar;
- Tamaño, forma, características de la superficie y peso de los materiales que se puedan manipular;
- Distancias y alturas a las cuales deben moverse los materiales en forma manual;
- Servicios utilizados (por ejemplo, aire comprimido);
- Sustancias utilizadas o encontradas en el lugar de trabajo (humo, gas, vapor, líquido, polvo, sólido) su contenido y recomendaciones (hoja de seguridad de la sustancia).
- Requisitos legales y normas relevantes aplicables a la actividad.
- Medidas de control establecidas;
- Acceso y adecuada condición del equipo de emergencia, rutas de evacuación, facilidades para la comunicación y apoyo externo en caso de emergencia;
- Datos de monitoreo reactivo: histórico de incidentes asociadas con el trabajo que se está realizando, el equipo y sustancias empleadas.

Es importante que la clasificación de las actividades de trabajo y el alcance de la valoración del riesgo individual, sea claramente comunicado a todo el equipo de valoración.

ATENCIÓN: Este documento en estudio (DE) no es una Norma Técnica Colombiana (NTC). Se ha distribuido para revisión y comentarios y esta sujeta a cambios sin notificación. En consecuencia, no debe ser referenciada, en ningún caso, como una Norma Técnica Colombiana. DERECHOS DE AUTOR: Este documento en estudio (DE) es un borrador elaborado por el comité técnico de normalización. Todos los Derechos de Autor pertenecen a ICONTEC y por ende, están protegidos por la Ley. La reproducción, almacenamiento o transmisión de este documento, en forma total o parcial, bajo cualquier modalidad o forma, y para cualquier propósito distinto al de Consulta Pública, está expresamente prohibido.

ATENCIÓN: Este documento en estudio (DE) no es una Norma Técnica Colombiana (NTC). Se ha distribuido para revisión y comentarios y esta sujeta a cambios sin notificación. En consecuencia, no debe ser referenciada, en ningún caso, como una Norma Técnica Colombiana. DERECHOS DE AUTOR: Este documento en estudio (DE) es un borrador elaborado por el comité técnico de normalización. Todos los Derechos de Autor pertenecen a ICONTEC y por ende, están protegidos por la Ley. La reproducción, almacenamiento o transmisión de este documento, en forma total o parcial, bajo cualquier modalidad o forma, y para cualquier propósito distinto al de Consulta Pública, está expresamente prohibido.

3.3.2 Descripción y clasificación de peligros

Para poder hacer una buena identificación de peligros, se recomienda plantear una serie de preguntas como las siguientes:

- ¿existe una fuente de peligros?
- ¿quién (o qué) puede sufrir daño?
- ¿cómo puede ocurrir daño?

Para la descripción y clasificación de los peligros se tendrá en cuenta la tabla del Anexo A Este cuadro no es un listado exhaustivo. Las organizaciones podrían desarrollar su propia lista de peligros tomando en cuenta el carácter de sus actividades laborales y los sitios en que se realiza el trabajo

3.3 EFECTOS POSIBLES

Cuando se busca establecer los efectos posibles de los peligros sobre la integridad o salud de los trabajadores, se debería tener en cuenta preguntas como las siguientes:

- ¿Cómo el trabajador expuesto puede ser afectado?
- ¿Cuál es el daño que le puede ocurrir?

Se debe tener cuidado para garantizar que los efectos descritos reflejen las consecuencias de cada peligro identificado, es decir que sean consecuencias a corto plazo como los de seguridad (accidente de trabajo), y las de largo plazo como las enfermedades (ejemplo: pérdida de audición).

El entrenamiento en los procedimientos, por parte de un experto podría reforzar a los evaluadores la necesidad de considerar este tipo de daños, ya que existe la tendencia de identificar solo aquellos efectos que tiene un desarrollo en un corto plazo, es decir los de seguridad.

Una posible clasificación de la gravedad de los niveles de daño podría ser la siguiente:

Tabla 1. Clasificación de la gravedad de los niveles de daño

Categoría del daño	Daño leve	Daño medio	Daño extremo
Salud	Molestias e irritación (ejemplo: Dolor de cabeza); Enfermedad temporal que produce malestar (Ejemplo: Diarrea)	Enfermedades que causan incapacidad temporal. Ejemplo: pérdida parcial de la audición; dermatitis; asma; desordenes de las extremidades superiores.	Enfermedades agudas o crónicas; que generan incapacidad permanente parcial, invalidez o muerte.
Seguridad	Lesiones superficiales; heridas de poca profundidad, contusiones; irritaciones del ojo por material particulado.	Laceraciones; heridas profundas; quemaduras de primer grado; conmoción cerebral; esguinces graves; fracturas de huesos cortos.	Lesiones que generen amputaciones; fracturas de huesos largos; trauma craneo encefálico; quemaduras de segundo y tercer grado; alteraciones severas de mano, de columna vertebral con compromiso de la medula espinal, oculares que comprometan el campo visual; disminuyan la capacidad auditiva.
La salud y seguridad son categorías de daño que son definidas en forma efectiva por citar algunos ejemplos y esta lista no es exhaustiva.			

ATENCIÓN: Este documento en estudio (DE) no es una Norma Técnica Colombiana (NTC). Se ha distribuido para revisión y comentarios y esta sujeta a cambios sin notificación. En consecuencia, no debe ser referenciada, en ningún caso, como una Norma Técnica Colombiana. DERECHOS DE AUTOR: Este documento en estudio (DE) es un borrador elaborado por el comité técnico de normalización. Todos los Derechos de Autor pertenecen a ICONTEC y por ende, están protegidos por la Ley. La reproducción, almacenamiento o transmisión de este documento, en forma total o parcial, bajo cualquier modalidad o forma, y para cualquier propósito distinto al de Consulta Pública, está expresamente prohibido.

Las organizaciones deberían adaptar este tipo de estructura a fin de reflejar sus objetivos. Por ejemplo la estructura ilustrada en el cuadro anterior podría ampliarse a tres categorías, incluyendo efectos que no se relacionan directamente con la salud y seguridad de los trabajadores como por ejemplo daños a la propiedad, fallas en los procesos, pérdidas económicas, etc.

3.3.4 Controles existentes

Las organizaciones deberían identificar los controles existentes para cada uno de los peligros identificados y clasificarlos en los tres básicos:

- Fuente
- Medio
- Trabajador

Se recomienda no excluir aquellos controles que las organizaciones hayan podido implementar a nivel administrativos para disminuir el riesgo, algunos de estos son: inspecciones, capacitaciones, ajustes a procedimientos, entre otros.

3.3.5 Valoración del riesgo

La valoración del riesgo incluye la determinación de los criterios de aceptabilidad del riesgo, la evaluación de los riesgos, teniendo en cuenta la suficiencia de los controles existentes, y la decisión de si son aceptables o no, con base en los criterios definidos.

3.3.5.1 Criterios de aceptabilidad del riesgo

Para determinar los criterios de aceptabilidad del riesgo la organización debería tener en cuenta entre otros:

- Cumplimiento de los requisitos legales aplicables y otros.
- Su política de S y SO
- Objetivos y metas de la organización.
- Aspectos operacionales, técnicos, financieros, sociales y otros.
- Opiniones de las partes interesadas

3.3.5.2 Evaluación de los riesgos

La evaluación de los riesgos corresponde al proceso de determinar la probabilidad de que ocurran eventos específicos y la magnitud de sus consecuencias, mediante el uso sistemático de la información disponible.

Para evaluar el nivel de riesgo (NR), se debería determinar lo siguiente:

$$NR = NP \times NC$$

Donde

NP = Nivel de probabilidad

NC = Nivel de consecuencia

ATENCIÓN: Este documento en estudio (DE) no es una Norma Técnica Colombiana (NTC). Se ha distribuido para revisión y comentarios y esta sujeta a cambios sin notificación. En consecuencia, no debe ser referenciada, en ningún caso, como una Norma Técnica Colombiana. **DERECHOS DE AUTOR:** Este documento en estudio (DE) es un borrador elaborado por el comité técnico de normalización. Todos los Derechos de Autor pertenecen a ICONTEC y por ende, están protegidos por la Ley. La reproducción, almacenamiento o transmisión de este documento, en forma total o parcial, bajo cualquier modalidad o forma, y para cualquier propósito distinto al de Consulta Pública, está expresamente prohibido.

A su vez, para determinar el NP se requiere:

$$NP = ND \times NE$$

Donde:

ND = Nivel de deficiencia

NE = Nivel de exposición

Tabla 2. Determinación del nivel de deficiencia

Nivel de deficiencia	ND	Significado
Muy Alto (MA)	10	Se ha(n) detectado peligro(s) que determina(n) como muy posible la generación de incidentes, o la eficacia del conjunto de medidas preventivas existentes respecto al riesgo es nula o no existe, o ambos.
Alto (A)	6	Se ha(n) detectado algún(os) peligro(s) que pueden dar lugar a consecuencias significativa(s), o la eficacia del conjunto de medidas preventivas existentes es baja, o ambos.
Medio (M)	2	Se han detectado peligros que pueden dar lugar a consecuencias poco significativa(s) o de menor importancia, o la eficacia del conjunto de medidas preventivas existentes es moderada, o ambos.
Bajo (B)	No se asigna valor	No se ha detectado anomalía destacable alguna, o la eficacia del conjunto de medidas preventivas existentes es alta, o ambos. El riesgo está controlado.

La determinación del nivel de deficiencia para los peligros provenientes de los agentes higiénicos (físico, químico, etc) puede llegar a hacerse en forma cualitativa (véase el Anexos C y D) o más exacto en forma cuantitativa (véase el Anexo E). El detalle de la determinación del nivel de deficiencia para estos peligros lo debería determinar la organización en el inicio del proceso, ya que realizar esto en detalle involucra un ajuste al presupuesto destinado a esta labor.

Se recomienda para aquellas organizaciones que poseen peligros derivados de un agente higiénico significativo.

Tabla 3. Determinación del nivel de exposición

Nivel de exposición	NE	Significado
Continua (EC)	4	La situación de exposición se presenta sin interrupción o varias veces con tiempo prolongado durante la jornada laboral.
Frecuente (EF)	3	La situación de exposición se presenta varias veces durante la jornada laboral por tiempos cortos.
Ocasional (EO)	2	La situación de exposición se presenta alguna vez durante la jornada laboral y por un periodo de tiempo corto.
Esporádica (EE)	1	La situación de exposición se presenta de manera eventual.

Tabla 4. Determinación del nivel de probabilidad

Niveles de Probabilidad		Nivel de Exposición (NE)			
		4	3	2	1
Nivel de deficiencia (ND)	10	MA - 40	MA - 30	A - 20	A - 10
	6	MA - 24	A - 18	A - 12	M - 6
	2	M - 8	M - 6	B - 4	B - 2

Tabla 5. Significado de los diferentes niveles de probabilidad

Nivel de probabilidad	NP	Significado
Muy Alto (MA)	Entre 40 y 24	Situación deficiente con exposición continua, o muy deficiente con exposición frecuente. Normalmente la materialización del riesgo ocurre con frecuencia.
Alto (A)	Entre 20 y 10	Situación deficiente con exposición frecuente u ocasional, o bien situación muy deficiente con exposición ocasional o esporádica. La materialización del Riesgo es posible que suceda varias veces en la vida laboral
Medio (M)	Entre 8 y 6	Situación deficiente con exposición esporádica, o bien situación mejorable con exposición continuada o frecuente. Es posible que suceda el daño alguna vez.
Bajo (B)	Entre 4 y 2	Situación mejorable con exposición ocasional o esporádica, o situación sin anomalía destacable con cualquier nivel de exposición. No es esperable que se materialice el riesgo, aunque puede ser concebible.

Tabla 6. Determinación del nivel de consecuencias

Nivel de Consecuencias	NC	Significado
		Daños Personales
Mortal o Catastrófico (M)	100	Muerte (s)
Muy grave (MG)	60	Lesiones graves irreparables (Incapacidad permanente parcial o invalidez)
Grave (G)	25	Lesiones con incapacidad laboral temporal (ILT)
Leve (L)	10	Lesiones que no requieren hospitalización

NOTA Para evaluar el nivel de consecuencias, tenga en cuenta la consecuencia directa más grave que se pueda presentar en la actividad valorada.

Tabla 7. Determinación del nivel de riesgo y de intervención

Nivel de riesgo y de intervención NR = NP x NC		Nivel de probabilidad (NP)			
		40-24	20-10	8-6	4-2
Nivel de consecuencias (NC)	100	I 4000-2400	I 2000-1200	I 800-600	II 400-200
	60	I 2400-1440	I 1200-600	II 480-360	II 240 III 120
	25	I 1000-600	II 500 - 250	II 200-150	III 100- 50
	10	II 400-240	II 200 III 100	III 80-60	III 40 IV 20

Tabla 8. Significado del nivel de riesgo y de intervención

Nivel de Riesgo y de intervención	NR	Significado
I	4000-600	Situación crítica. Suspender actividades hasta que el riesgo esté bajo control. Intervención urgente.
II	500 - 150	Corregir y adoptar medidas de control de inmediato. Sin embargo suspenda actividades si el nivel de consecuencia está por encima de 60.
III	120 - 40	Mejorar si es posible. Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad
IV	20	Mantener las medidas de control existentes, pero se deberían considerar soluciones o mejoras y se deben hacer comprobaciones periódicas para asegurar que el riesgo aún es tolerable.

ATENCIÓN: Este documento en estudio (DE) no es una Norma Técnica Colombiana (NTC). Se ha distribuido para revisión y comentarios y esta sujeta a cambios sin notificación. En consecuencia, no debe ser referenciada, en ningún caso, como una Norma Técnica Colombiana. DERECHOS DE AUTOR: Este documento en estudio (DE) es un borrador elaborado por el comité técnico de normalización. Todos los Derechos de Autor pertenecen a ICONTEC y por ende, están protegidos por la Ley. La reproducción, almacenamiento o transmisión de este documento, en forma total o parcial, bajo cualquier modalidad o forma, y para cualquier propósito distinto al de Consulta Pública, está expresamente prohibido.

ATENCIÓN: Este documento en estudio (DE) no es una Norma Técnica Colombiana (NTC). Se ha distribuido para revisión y comentarios y esta sujeta a cambios sin notificación. En consecuencia, no debe ser referenciada, en ningún caso, como una Norma Técnica Colombiana. DERECHOS DE AUTOR: Este documento en estudio (DE) es un borrador elaborado por el comité técnico de normalización. Todos los Derechos de Autor pertenecen a ICONTEC y por ende, están protegidos por la Ley. La reproducción, almacenamiento o transmisión de este documento, en forma total o parcial, bajo cualquier modalidad o forma, y para cualquier propósito distinto al de Consulta Pública, está expresamente prohibido.

3.3.5.3 Decidir si el riesgo es aceptable o no

El paso que sigue es decidir cuales riesgos son aceptables o no aceptables. En una evaluación completamente cuantitativa es posible evaluar el riesgo antes de decidir el nivel que se considera aceptable o no aceptable. Sin embargo, con métodos semicuantitativos tales como el de la matriz de riesgos, las categorías o bandas deben establecer como aceptable o no aceptables. Al tomar estas decisiones sobre si el riesgo es aceptable, se debe consultar a los trabajadores.

Para hacer esto la organización debe primero establecer los criterios de aceptabilidad, a fin de proporcionar una base que brinde consistencia en todas sus valoraciones de riesgos. Esto debe incluir la consulta con los representantes de los trabajadores y las partes interesadas y debe tener en cuenta la legislación y las indicaciones del ente regulador, siempre que sea aplicable.

Tabla 9. Aceptabilidad del riesgo

Nivel de Riesgo	Significado
I	No Aceptable
II	No Aceptable
III	Aceptable
IV	Aceptable

Al decidir la tolerabilidad de los riesgos derivados de riesgos particulares, conviene tener en cuenta el total de los individuos expuestos al riesgo, teniendo en cuenta el hecho de que podrían estar expuestos a los riesgos asociados con una serie de diferentes peligros, o para los distintos atributos del mismo riesgo. La exposición al riesgo individual de los miembros de los grupos especiales también se debe considerar, por ejemplo, los grupos vulnerables, tales como nuevos o inexpertos.

3.4 PREPARAR PLANES DE ACCIÓN

Los niveles de riesgo, como se muestra en la Tabla 8 forman la base para decidir si se requiere mejorar los controles y el plazo para la acción. Igualmente muestra que esfuerzo de control y de urgencia, debe ser proporcionado al riesgo.

El resultado de una valoración de los riesgos debería incluir un inventario de acciones, en orden de prioridad, de crear, mantener o mejorar los controles.

3.4.1 Criterios para establecer controles

Si existe una identificación de los peligros y valoración de los riesgos en forma detallada es mucho más fácil para las organizaciones determinar que criterios necesita para priorizar sus controles, sin embargo en la práctica de las empresas en este proceso deberían tener como mínimo los siguientes tres (3) criterios:

Número de trabajadores expuestos: Importante tenerlo en cuenta para identificar el alcance del control a implementar.

Peor consecuencia: Aunque se han identificado los efectos posibles, se debe tener en cuenta que el control a implementar evite siempre la peor consecuencia al estar expuesto al riesgo.

Inversión en relación con el impacto esperado de los controles. Para este fin se propone aplicar el **factor de justificación** que se describe en el Anexo F.

Sin embargo las organizaciones podrían establecer nuevos criterios para establecer controles que estén acordes con su naturaleza y extensión de la misma.

3.4.2 Medidas de intervención

Una vez completada la valoración de los riesgos, y que se hayan tenido en cuenta los controles existentes, la organización debería estar en capacidad de determinar si los controles existentes son suficientes o necesitan mejorarse, o si se requieren nuevos controles.

Si se requieren controles nuevos o mejorados, en donde sea viable, se deberían priorizar y determinar de acuerdo con el principio de eliminación de peligros, seguidos por la reducción de riesgos (es decir, reducción de la probabilidad de ocurrencia, o la severidad potencial de la lesión o daño), con la adopción de una jerarquía de los controles.

A continuación se presentan ejemplos de implementación de la jerarquía de controles:

- Eliminación: modificar un diseño para eliminar el peligro, por ejemplo, introducir dispositivos mecánicos de alzamiento para eliminar el peligro de manipulación manual.
- Sustitución: sustituir por un material menos peligroso o reducir la energía del sistema (por ejemplo, reducir la fuerza, el amperaje, la presión, la temperatura, etc.).
- Controles de ingeniería: instalar sistemas de ventilación, protección para las máquinas, enclavamiento, cerramientos acústicos, etc.
- Señalización, advertencias, y/o controles administrativos: instalación de alarmas, procedimientos de seguridad, inspecciones de los equipos, controles de acceso, capacitación del personal.
- Equipos de protección personal: gafas de seguridad, protección auditiva, máscaras faciales, arneses de seguridad y cuerdas, respiradores y guantes.

Al aplicar la jerarquía se deben considerar los costos relativos, los beneficios de la reducción de riesgos, y la confiabilidad de las opciones disponibles.

Una organización también debería tener en cuenta:

La necesidad de una combinación de controles, combinación de elementos de la jerarquía anterior (por ejemplo, controles de ingeniería y administrativos).

Buenas prácticas establecidas en el control del peligro particular que se considera.

Adaptación del trabajo al individuo (por ejemplo, tener en cuenta las capacidades físicas y mentales del individuo).

Sacar ventaja del progreso técnico para mejorar los controles.

Usar medidas que protejan a todos (por ejemplo, mediante la selección de controles de ingeniería que protejan a todos en las cercanías del riesgo, de preferencia EPP).

El comportamiento humano y si una medida de control particular será aceptada y se puede implementar efectivamente.

ATENCIÓN: Este documento en estudio (DE) no es una Norma Técnica Colombiana (NTC). Se ha distribuido para revisión y comentarios y esta sujeta a cambios sin notificación. En consecuencia, no debe ser referenciada, en ningún caso, como una Norma Técnica Colombiana. DERECHOS DE AUTOR: Este documento en estudio (DE) es un borrador elaborado por el comité técnico de normalización. Todos los Derechos de Autor pertenecen a ICONTEC y por ende, están protegidos por la Ley. La reproducción, almacenamiento o transmisión de este documento, en forma total o parcial, bajo cualquier modalidad o forma, y para cualquier propósito distinto al de Consulta Pública, está expresamente prohibido.

- Los tipos básicos habituales de falla humana (por ejemplo, falla simple de una acción repetida con frecuencia, lapsos de memoria o atención, falta de comprensión o error de juicio, y violación de las reglas o procedimientos) y las formas de prevenirlos.
- La necesidad de introducir un mantenimiento planificado, por ejemplo, de las salvaguardas de la maquinaria.
- La posible necesidad de disposiciones en caso de emergencias/contingencias en donde fallan los controles del riesgo.
- La falta potencial de familiaridad con el lugar de trabajo y los controles existentes de quienes no tienen un empleo directo en la organización, por ejemplo, visitantes, personal contratista.

Una vez que la organización haya determinado los controles, la organización puede necesitar priorizar sus acciones para implementarlos. Al priorizar las acciones la organización debería tener en cuenta el potencial de reducción de riesgo de los controles planificados. Puede ser preferible que las acciones que abordan una actividad de alto riesgo u ofrecen una reducción considerable de éste tengan prioridad sobre otras acciones que solamente ofrecen un beneficio limitado de reducción del riesgo.

En algunos casos puede ser necesario modificar los procesos, actividades o tareas laborales hasta que los controles del riesgo estén implementados, o aplicar controles de riesgo temporales hasta que se lleven a cabo acciones más eficaces. Por ejemplo, el uso de protección auditiva como una medida temporal hasta que se pueda eliminar la fuente de ruido, o la separación del lugar de trabajo hasta que se reduzcan los niveles de ruido. Los controles temporales no se deberían considerar como un sustituto a largo plazo de medidas de control de riesgo más eficaces.

3.5 REVISAR LA CONVENIENCIA DEL PLAN DE ACCIÓN

La organización debería generar un proceso de verificación del plan de acción seleccionado con personal experto interno y/o externo, esto garantizaría que el proceso de valoración de los riesgos y de establecimiento de criterios es correcto y la ejecución del proceso es eficaz.

3.6 MANTENIMIENTO Y ACTUALIZACIÓN

Es un requisito que la identificación de los peligros y la valoración de los riesgos se lleven a cabo regularmente. Para esto es necesario que la organización considere el momento y la frecuencia de estas revisiones, ya que se ve afectada por los siguientes tipos de aspectos:

La necesidad de determinar si los controles para el riesgo existentes son eficaces y suficientes.

La necesidad de responder a nuevos peligros.

La necesidad de responder a cambios que la propia organización ha llevado a cabo.

La necesidad de responder a retroalimentación de las actividades de seguimiento, investigación de incidentes, situaciones de emergencia o los resultados de las pruebas de los procedimientos de emergencia.

Cambios en la legislación.

Factores externos, por ejemplo, problemas de salud ocupacional que se presenten.

ATENCIÓN: Este documento en estudio (DE) no es una Norma Técnica Colombiana (NTC). Se ha distribuido para revisión y comentarios y esta sujeta a cambios sin notificación. En consecuencia, no debe ser referenciada, en ningún caso, como una Norma Técnica Colombiana. DERECHOS DE AUTOR: Este documento en estudio (DE) es un borrador elaborado por el comité técnico de normalización. Todos los Derechos de Autor pertenecen a ICONTEC y por ende, están protegidos por la Ley. La reproducción, almacenamiento o transmisión de este documento, en forma total o parcial, bajo cualquier modalidad o forma, y para cualquier propósito distinto al de Consulta Pública, está expresamente prohibido.

- Avances en las tecnologías de control.
- La diversidad cambiante en la fuerza de trabajo, incluidos los contratistas.

Las revisiones periódicas pueden ayudar a asegurar la consistencia en las valoraciones de los riesgos llevadas a cabo por diferente personal en diferentes momentos. En donde las condiciones hayan cambiado y/o haya disponibles mejores tecnologías para manejo de riesgos, se deberían hacer las mejoras necesarias.

No es necesario llevar a cabo nuevas valoraciones de los riesgos cuando una revisión puede demostrar que los controles existentes o los planificados siguen siendo válidos.

DOCUMENTO EN ESTUDIO

ANEXO A

TABLA DE PELIGROS

Biológico	Físico	Químico	Psicosocial	Biomecánicos	De seguridad	Rendimientos naturales
Virus	Ruido (impacto intermitente y continuo)	Polvos orgánicos e inorgánicos	Gestión organizacional (estilo de mando, pago, contratación, participación, inducción y capacitación, bienestar social, evaluación del desempeño, manejo de cambios)	Postura (prologada mantenida, forzada, antigraavitaciones)	Mecánico (elementos de máquinas, herramientas, piezas a trabajar, materiales proyectados sólidos o fluidos)	Sismo
Bacterias	Iluminación (luz visible por exceso o deficiencia)	Fibras	Características de la organización del trabajo (comunicación, tecnología, organización del trabajo, demandas cualitativas y cuantitativas de la labor)	Esfuerzo	Eléctrico (alta y baja tensión, estática)	Terremoto
Hongos	Vibración (cuerpo entero, segmentaria)	Líquidos (nieblas y rocíos)	Características del grupo social del trabajo (relaciones, cohesión, calidad de interacciones, trabajo en equipo)	Movimiento repetitivo	Locativo (trabajo en alturas, trabajo en espacios confinados, almacenamiento, superficies de trabajo (irregularidades, deslizantes, con diferencia del nivel) condiciones de orden y aseo, caídas de objeto)	Vendaval
Rickettsias	Temperaturas externas (calor y frío)	Gases y vapores	Condiciones de la tarea (carga mental, contenido de la tarea, demandas emocionales, sistemas de control, definición de roles,	Manipulación manual de cargas	Tecnológico (explosión, fuga, derrame, incendio)	Inundación
Parásitos	Presión atmosférica (normal y ajustada)	Humos metálicos, no metálicos	Interfase persona tarea (conocimientos, habilidades con relación a la demanda de la tarea, iniciativa, autonomía y reconocimiento, identificación de la persona con la tarea y la organización)		Accidentes de tránsito	Derrumbe
Picaduras	Radiaciones ionizantes (rayos x, gama, beta y alfa)		Jornada de trabajo (pausas, trabajo nocturno, rotación, horas extras, descansos)			Precipitaciones, (lluvias, granizadas, heladas)
Mordeduras	Radiaciones no ionizantes (láser, ultravioleta infraroja)	Material particulado	Jornada de trabajo, (pausas, trabajo nocturno, rotación, horas extras, descansos)			
Fluidos o excrementos	Discomfort térmico					

ANEXO C

**DETERMINACIÓN CUALITATIVA DEL NIVEL DE DEFICIENCIA
DE LOS PELIGROS HIGIÉNICOS**

Cuando no se tienen disponibles mediciones de los agentes higiénicos, se pueden utilizar algunas escalas para determinar el nivel de deficiencia y así poder iniciar la valoración de los riesgos que se puedan derivar de estos agentes en forma sencilla, teniendo en cuenta que su elección es subjetiva y pueden cometerse errores, algunas de estas son:

ILUMINACIÓN

- MUY ALTO: Ausencia de luz natural o artificial.
- ALTO : Deficiencia de luz natural o artificial con sombras evidentes y dificultad para leer.
- MEDIO: Percepción de algunas sombras al ejecutar una actividad (escribir)
- BAJO : Ausencia de sombras

RUIDO

- MUY ALTO: No escuchar una conversación a tono normal a una distancia menos de 50 cm
- ALTO : Escuchar la conversación a una distancia de 1 m en tono normal
- MEDIO: Escuchar la conversación a una distancia de 2 m en tono normal
- BAJO : No hay dificultad para escuchar una conversación a tono normal a más de 2 m.

RADIACIONES IONIZANTES

- MUY ALTO: Exposición frecuente (una o más veces por jornada o turno)
- ALTO : Exposición regular (una o más veces en la semana)
- MEDIO: Ocasionalmente y/o vecindad
- BAJO : Rara vez, casi nunca sucede la exposición

RADIACIONES NO IONIZANTES

- MUY ALTO: Ocho horas (8) o más de exposición por jornada o turno
- ALTO : Entre seis (6) horas y ocho (8) horas por jornada o turno
- MEDIO: Entre dos (2) y seis (6) horas por jornada o turno
- BAJO : Menos de dos (2) horas por jornada o turno

ATENCIÓN: Este documento en estudio (DE) no es una Norma Técnica Colombiana (NTC). Se ha distribuido para revisión y comentarios y esta sujeta a cambios sin notificación. En consecuencia, no debe ser referenciada, en ningún caso, como una Norma Técnica Colombiana. DERECHOS DE AUTOR: Este documento en estudio (DE) es un borrador elaborado por el comité técnico de normalización. Todos los Derechos de Autor pertenecen a ICONTEC y por ende, están protegidos por la Ley. La reproducción, almacenamiento o transmisión de este documento, en forma total o parcial, bajo cualquier modalidad o forma, y para cualquier propósito distinto al de Consulta Pública, está expresamente prohibido.

TEMPERATURAS EXTREMAS

- MUY ALTO: Percepción subjetiva de calor o frío en forma inmediata en el sitio.
- ALTO : Percepción subjetiva de calor o frío luego de permanecer 5 min en el sitio
- MEDIO: Percepción de algún *Discomfort* con la temperatura luego de permanecer 15 min.
- BAJO: Sensación de confort térmico

VIBRACIONES

- MUY ALTO: Percibir notoriamente vibraciones en el puesto de trabajo
- ALTO : Percibir sensiblemente vibraciones en el puesto de trabajo
- MEDIO: Percibir moderadamente vibraciones en el puesto de trabajo
- BAJO : Existencia de vibraciones que no son percibidas

AGENTES BIOLÓGICOS (VIRUS, BACTERIAS, HONGOS Y OTROS)

- MUY ALTO: Provocan una enfermedad grave y constituye un serio peligro para los trabajadores. Su riesgo de propagación es elevado y no se conoce tratamiento eficaz en la actualidad.
- ALTO : Pueden provocar una enfermedad grave y constituir un serio peligro para los trabajadores. Su riesgo de propagación es probable y generalmente existe tratamiento eficaz.
- MEDIO: Pueden causar una enfermedad y constituir un peligro para los trabajadores. Su riesgo de propagación es poco probable y generalmente existe tratamiento eficaz.
- BAJO : Poco probable que cause una enfermedad. No hay riesgo de propagación y no se necesita tratamiento.

NOTA La información específica se puede consultar en el cuadro de Clasificación de Peligros

BIOMECANICO - POSTURA

- MUY ALTO: Posturas con un riesgo extremo de lesión musculoesquelética. Deben tomarse medidas correctivas inmediatamente.
- ALTO : Posturas de trabajo con riesgo probable de lesión. Se deben modificar las condiciones de trabajo tan pronto como sea posible.
- MEDIO: Posturas con riesgo moderado de lesión musculoesquelética sobre las que se precisa una modificación, aunque no inmediata.
- BAJO: Posturas que se consideran normales, sin riesgo de lesiones musculoesqueléticas, y en las que no es necesaria ninguna acción.

ATENCIÓN: Este documento en estudio (DE) no es una Norma Técnica Colombiana (NTC). Se ha distribuido para revisión y comentarios y esta sujeta a cambios sin notificación. En consecuencia, no debe ser referenciada, en ningún caso, como una Norma Técnica Colombiana. DERECHOS DE AUTOR: Este documento en estudio (DE) es un borrador elaborado por el comité técnico de normalización. Todos los Derechos de Autor pertenecen a ICONTEC y por ende, están protegidos por la Ley. La reproducción, almacenamiento o transmisión de este documento, en forma total o parcial, bajo cualquier modalidad o forma, y para cualquier propósito distinto al de Consulta Pública, está expresamente prohibido.

BIOMECÁNICO – MOVIMIENTOS REPETITIVOS

- MUY ALTO:** Actividad que exige movimientos rápidos y continuos de los miembros superiores, a un ritmo difícil de mantener (ciclos de trabajo menores a 30 s ó 1 min, o concentración de movimientos que utiliza pocos músculos durante más del 50 % del tiempo de trabajo).
- ALTO :** Actividad que exige movimientos rápidos y continuos de los miembros superiores, con la posibilidad de realizar pausas ocasionales (ciclos de trabajo menores a 30 segundos ó 1 min, o concentración de movimientos que utiliza pocos músculos durante más del 50 % del tiempo de trabajo).
- MEDIO:** Actividad que exige movimientos lentos y continuos de los miembros superiores, con la posibilidad de realizar pausas cortas.
- BAJO :** Actividad que no exige el uso de los miembros superiores, o es breve y entrecortada por largos periodos de pausa.

BIOMECÁNICO – ESFUERZO

- MUY ALTO:** Actividad intensa en donde el esfuerzo es visible en la expresión facial del trabajador y/o la contracción muscular es visible.
- ALTO :** Actividad pesada, con resistencia.
- MEDIO:** Actividad con esfuerzo moderado.
- BAJO :** No hay esfuerzo aparente, ni resistencia, y existe libertad de movimientos.

BIOMECÁNICO – MANIPULACIÓN MANUAL DE CARGAS

- MUY ALTO:** Manipulación manual de cargas con un riesgo extremo de lesión musculoesquelética. Deben tomarse medidas correctivas inmediatamente.
- ALTO :** Manipulación manual de cargas con riesgo probable de lesión. Se deben modificar las condiciones de trabajo tan pronto como sea posible.
- MEDIO:** Manipulación manual de cargas con riesgo moderado de lesión musculoesquelética sobre las que se precisa una modificación, aunque no inmediata.
- BAJO:** No se manipulan cargas o si se realiza, no se evidencian riesgos de lesiones musculoesqueléticas. No es necesaria ninguna acción

AGENTES QUÍMICOS

Para determinar el nivel de deficiencia de los agentes químicos (sólidos, líquidos, gaseosos) se recomienda utilizar el método de “Caja de Herramientas de Control Químico de la OIT” (véase el Anexo D).

ATENCIÓN: Este documento en estudio (DE) no es una Norma Técnica Colombiana (NTC). Se ha distribuido para revisión y comentarios y esta sujeta a cambios sin notificación. En consecuencia, no debe ser referenciada, en ningún caso, como una Norma Técnica Colombiana. DERECHOS DE AUTOR: Este documento en estudio (DE) es un borrador elaborado por el comité técnico de normalización. Todos los Derechos de Autor pertenecen a ICONTEC y por ende, están protegidos por la Ley. La reproducción, almacenamiento o transmisión de este documento, en forma total o parcial, bajo cualquier modalidad o forma, y para cualquier propósito distinto al de Consulta Pública, está expresamente prohibido.

El nivel de deficiencia estará dado por el número de abordaje dado para la identificación de cada sustancia, es decir:

Nivel de Deficiencia	Número Abordaje de Control
Muy Alto	4
Alto	3
Medio	2
Bajo	1

DOCUMENTO EN ESTUDIO

ANEXO D

CAJA DE HERRAMIENTAS DE LA OIT

Esta herramienta ha sido diseñada por un grupo de higienistas ocupacionales reunidos por la Asociación Internacional de Higiene Ocupacional (IOHA, por sus iniciales en inglés) con representantes de Gran Bretaña, Estados Unidos, Australia, África del Sur y Asia pensando en empresas pequeñas y medianas de países en desarrollo. Se ha utilizado como modelo el “control *Banding*” del *Health and Safety Executive* del Reino Unido. El presente anexo fue traducido y adaptado por Oscar Nieto Z.

El público objetivo es aquel que requiere orientación simple y práctica sobre cómo prevenir y reducir los riesgos relacionados con las sustancias químicas en los lugares de trabajo.

La caja de herramientas se ha diseñado para identificar soluciones de control que brindan protección a la salud para la gran mayoría de la población trabajadora. Sin embargo, dentro de cualquier población habrá grupos de individuos susceptibles, tales como trabajadores jóvenes o de edad, al igual que mujeres en edades reproductivas o embarazadas que pueden requerir protección adicional cuando se exponen a materiales peligrosos específicos. En estos casos es prudente tomar un enfoque de precaución mayor y evitar el contacto con la sustancia peligrosa o brindar un grado mayor de control. Este control adicional pudiera brindarse adoptando un enfoque más riguroso que las recomendaciones estándar de la caja de herramientas.

Para utilizar la caja de herramientas se deben seguir 5 etapas:

Etapas: 1: Encontrar la clasificación del peligro y compararlo con un grupo de peligro utilizando la tabla que se incluye más adelante.

Etapas: 2: Averiguar qué tanto se va a utilizar de la sustancia.

Etapas: 3: Averiguar qué tanto de la sustancia va a entrar al aire (se va a volatilizar).

Etapas: 4: Encontrar el enfoque de control.

Etapas: 5: Encontrar la(s) hoja(s) de tareas específicas de control.

La información recogida en cada etapa se compila en una Hoja de Control, como se muestra en el Anexo D.1 continuación se describen las diferentes etapas.

Etapa 1. Clasificar los peligros

Paso 1. La Tabla D.1 contiene una lista de solventes de uso común y sus grupos de peligro. Si el solvente bajo consideración está en la Tabla D.1, lea su grupo(s) de riesgo y regístrelos en la hoja de verificación.

Tabla D.1. Identificación del grupo de peligro para solventes comunes

Sustancia	Grupo de peligro	Volatilidad
Acetona	A & S	Media
Butil Acetato	A & S	Media
Diesel	B& S	Baja
Etil acetato	A & S	Media
Hexano	B& S	Media
Alcohol isopropílico	A & S	Media
Metanol	C & S	Media
Metil etil cetona	A & S	Media
Metil isobutil cetona	B& S	Media
Queroseno	A & S	Baja
Percloroetileno	C & S	Media
Gasolina	B& S	Alta
Tolueno	B& S	Media
Tricloroetileno	C & S	Media
Aguarrás (aceite volátil de trementina)	B& S	Baja
Xileno	A & S	Media

Paso 2. Si la sustancia no está listada en la Tabla D.1, ¿es un plaguicida? Si lo es, registre este dato en la hoja de verificación y vaya directamente al paso 5 para encontrar las hojas de tarea que se requieren.

Paso 3. Si la sustancia no pertenece a alguno de los grupos anteriores, encuentre la información de clasificación de la misma en la hoja de datos de seguridad (MSDS) o en la etiqueta del producto. Para este fin se utilizan las "Frases R" de la Unión Europea y/o el sistema de clasificación GHS (*Globally Harmonized System for the Classification and Labelling of Chemicals*) de las Naciones Unidas.

Compare esta información contra la información en la Tabla D.2 y encuentre los datos de la clasificación de la sustancia que encajan exactamente en alguno de los grupos de peligro de la A a la E. Un emparejamiento exacto identifica el grupo adecuado de peligro por inhalación.

Luego verifique la clasificación contra los datos del grupo de peligro S (por *Skin*, piel en inglés) para ver si la sustancia también cae dentro de este grupo de peligro. Una sustancia puede estar en un grupo de peligro por inhalación (A-E) y en el grupo S.

Registre el grupo o grupos de peligro en la hoja de verificación.

Tabla D.2. Determinación del grupo de peligro a partir de las Frases R o la clasificación de riesgos GHS

Grupo de riesgo	Frases R	Clasificación de riesgos GHS
A	R36, R38, R65, R66 Todos los polvos y vapores no localizados en otros grupos	Toxicidad aguda (letalidad), cualquier ruta, clase 5 Irritación de la piel Clase 2 o 3 Irritación ocular Clase 2 Todos los polvos y vapores no localizados en otros grupos
B	R20/21/22, R40/20/21/22, R33, R67	Toxicidad aguda (letalidad), cualquier ruta, Clase 4 Toxicidad aguda (sistémica), cualquier ruta, Clase 2
C	R23/24/25, R34, R35, R37, R39/23/24/25, R41, R43, R48/20/21/22	Toxicidad aguda (letalidad), cualquier ruta, Clase 3 Toxicidad aguda (sistémica), cualquier ruta, Clase 1 Corrosividad, subclase 1A, 1B o 1C Irritación ocular Clase 1 Irritación del sistema respiratorio (deben acordarse criterios GHS) Sensibilización de la piel Toxicidad por exposición repetida, cualquier ruta, Clase 2
D	R48/23/24/25, R26/27/28, R39/26/27/28, R40 Carc. Cat. 3, R60, R61, R62, R63, R64	Toxicidad aguda (letalidad), cualquier ruta, Clase 1 o 2 Carcinogenicidad Clase 2 Toxicidad por exposición repetida, cualquier ruta, clase 1 Toxicidad reproductiva Clase 1 o 2
E	R40 Muta. Cat. 3, R42, R45, R46, R49	Mutagenicidad Clase 1 o 2 Carcinogenicidad clase 1 Sensibilización respiratoria
S	R21, R24, R27, R34, R35, R36, R38, R40/21, R39/24, R39/27, R41, R43, R66, Sk	Toxicidad aguda (letalidad), ruta dérmica solamente, Clase 1, 2, 3 o 4 Toxicidad aguda (sistémica), ruta dérmica solamente, clase 1 o 2 Corrosividad, subclase 1A, 1B o 1C Irritación de la piel Clase 2 Irritación ocular Clase 1 o 2 Sensibilización de la piel Toxicidad por exposición repetida, ruta dérmica solamente, Clase 1 o 2

Etapa 2. Determinar la escala de uso de las sustancias

Qué tanto se usa de una sustancia determina cómo se manipula la misma y afecta la magnitud de la exposición a ella. Se requiere identificar la cantidad que se maneja de la sustancia por lote (o por día en procesos continuos). Utilice esta información en la Tabla D3 para ver si la cantidad que se utiliza de la sustancia es baja, mediana o alta y regístrelo en la hoja de verificación.

Tabla D.3. Cantidad que se utiliza de la sustancia (por lote o por día)

Cantidad	Sólido		Líquido	
	Peso	Normalmente recibido en	Volumen	Normalmente recibido en
Baja	Gramos	Paquetes o botellas	Mililitros	Botellas
Mediana	Kilogramos	Barriles o tambores	Litros	Tambores
Alta	Toneladas	A granel	Metros cúbicos	A granel

Etapa 3. Determinar la capacidad de la sustancia de introducirse en el aire

La forma física de una sustancia química afecta su probabilidad de entrar en el aire. Para definir este aspecto, en este esquema se utiliza la capacidad de convertirse en polvo para los sólidos y la volatilidad para los líquidos. Mientras más polvoriento o volátil sea la sustancia, mayor será la posibilidad de entrar al aire. Puede ser posible reducir la cantidad de la sustancia que se introduce al aire comprándola y utilizándola en una forma diferente, como por ejemplo: reemplazar los polvos finos por perdigones o bolitas o por gránulos menos polvorientos; utilizar líquidos a una temperatura menor.

3a: Sólidos

La capacidad de formar polvos de los materiales sólidos se clasifica en baja, media o alta. Si se utiliza un sólido, encuentre enseguida la descripción que mejor describe la sustancia que está utilizando y regístrela en la lista de verificación:

- Baja: Sólidos en forma de bolita o perdigón que se parten. Se observa poco polvo durante su utilización, tales como bolitas de PVC, escamas enceradas.
- Media: Sólidos cristalinos, granulares. Cuando se utilizan se observa polvo, pero éste se asienta rápidamente. El polvo queda sobre las superficies después de usarlo, tal como el jabón en polvo.
- Alta: polvos finos, livianos. Cuando se utiliza la sustancia se puede observar la formación de nubes de polvo que permanecen en el aire por varios minutos, como por ejemplo: cemento, negro de carbón, polvo de tiza.

3b: Líquidos

Para calcular la volatilidad de un líquido, se requiere encontrar el punto de ebullición de la sustancia en la hoja de datos de seguridad del material (MSDS). Normalmente se encuentra en la Sección 9 de ésta. Este esquema clasifica la volatilidad en baja, media o alta. Para tareas que se llevan a cabo a temperatura ambiente, compare el punto de ebullición con los rangos que aparecen enseguida y registre en la hoja de verificación la descripción que mejor concuerda.

Alto: Punto de ebullición menor a 50 °C.

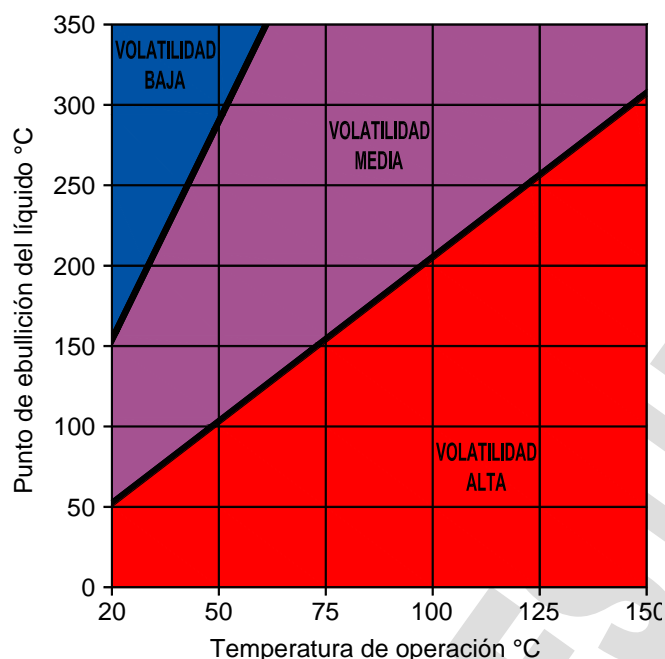
Medio: Punto de ebullición entre 50 y 150 °C.

Bajo: Punto de ebullición mayor a 150 °C.

Para labores llevadas a cabo a temperaturas por encima de la temperatura ambiente, se debe conocer la temperatura del proceso en adición al punto de ebullición. Estos dos datos se usan para decidir la volatilidad a partir de la gráfica que se muestra enseguida. Lea en dirección horizontal desde el punto de ebullición y hacia arriba desde la temperatura del proceso. La Sección en la que las dos líneas se encuentran en la gráfica le dirán la volatilidad. Si cae en una línea divisoria, seleccione la mayor volatilidad.

ATENCIÓN: Este documento en estudio (DE) no es una Norma Técnica Colombiana (NTC). Se ha distribuido para revisión y comentarios y esta sujeta a cambios sin notificación. En consecuencia, no debe ser referenciada, en ningún caso, como una Norma Técnica Colombiana. DERECHOS DE AUTOR: Este documento en estudio (DE) es un borrador elaborado por el comité técnico de normalización. Todos los Derechos de Autor pertenecen a ICONTEC y por ende, están protegidos por la Ley. La reproducción, almacenamiento o transmisión de este documento, en forma total o parcial, bajo cualquier modalidad o forma, y para cualquier propósito distinto al de Consulta Pública, está expresamente prohibido.

Gráfica para seleccionar la volatilidad de un líquido



Etapa 4. Seleccionar el abordaje de control

A estas alturas, la hoja de verificación contiene toda la información necesaria para determinar como controlar la sustancia. El abordaje de control se encuentra en la Tabla D.4 yendo primero al grupo de peligro al que pertenece la sustancia. Lea en forma horizontal desde la escala de uso hacia la columna apropiada de volatilidad/capacidad de formar polvo. El número en la casilla identifica el abordaje del control. Registre este número en la hoja de verificación.

- Si la sustancia es un plaguicida, vaya directamente a la etapa 5 y siga el consejo en las Tarjetas de Control que se adaptan mejor en lo que usted está haciendo.
- Si la sustancia no es un plaguicida, pero está en el grupo de peligro A a E, utilice la información registrada en la hoja de verificación para identificar en la Tabla D.4 el abordaje de control requerido.
 - Primero, lea el grupo de peligro de la hoja de verificación y encuentre la parte de la Tabla D.4 que aplica a ese grupo de peligro (La Tabla está dividida en 5 secciones, una para cada una de las bandas de riesgo de la A a la E).
 - Segundo, encuentre la fila para la cantidad utilizada dentro de la respectiva parte de la Tabla D.4.
 - Finalmente, lea horizontalmente esa fila hasta que alcance la descripción de volatilidad o capacidad de formar polvo que se registró en la hoja de verificación. El número en la casilla indica el abordaje del control que se requiere. Registre este número en la hoja de verificación.
 - Si la sustancia también tiene registrado un grupo de peligro S (piel), utilice esto en la etapa 5 para encontrar las hojas de orientación para el control que aplican.

Tabla D.4. Selección del abordaje de control

Cantidad de uso	Bajo polvo o volatilidad	Mediana volatilidad	Mediano Polvo	Alto polvo o volatilidad
Grupo de Peligro A				
Baja	1	1	1	1
Media	1	1	1	2
Alta	1	1	2	2
Grupo de Peligro B				
Baja	1	1	1	1
Media	1	2	2	2
Alta	1	2	3	3
Grupo de Peligro C				
Baja	1	2	1	2
Media	2	3	3	3
Alta	2	4	4	4
Grupo de Peligro D				
Baja	2	3	2	3
Media	3	4	4	4
Alta	3	4	4	4
Grupo de Peligro E				
Para todas las sustancias de este grupo seleccione el abordaje de control 4				

Etapa 5. Encontrar la(s) hoja(s) específicas por tarea de orientación de control

Con su hoja de verificación usted debe haber identificado la sustancia que está manipulando como un plaguicida o habrá identificado un abordaje de control 1 a 4. También podría haber identificado la necesidad de protección de la piel. Para cada una de las necesidades de control identificadas, vaya a la sección que corresponda enseguida para hallar las hojas de orientación que requiere.

Plaguicidas

Si el material se ha identificado como un plaguicida, encuentre en la Tabla D5 la(s) hoja(s) de control de tarea que mejor describa(n) la tarea o tareas que usted está realizando.

Tabla D.5. Hojas de orientación de tareas de plaguicidas

Descripción de la tarea	Hoja de control de la tarea
Dilución de concentrado	P100
Aplicación (rociado o espolvoreado)	P101
Fumigación	P102
Uso de cebos tóxicos	P103
Disposición de envases usados	P104

Abordaje de control 1 a 4

La Tabla D6 contiene el índice de hojas de orientación de tarea para los abordajes de control 1 a 4. Para cada uno de estos existe una hoja general que presenta los principios del abordaje de control y un juego específico de hoja(s) de orientación para actividades o procesos comunes. Para utilizar la Tabla D.6, vaya a la sección de la tabla que mejor concuerda con el abordaje de control identificado en su hoja de verificación y busque hacia abajo el índice de tareas. Seleccione

la(s) hoja(s) de tarea que describa(n) mejor la tarea o tareas que usted está llevando a cabo. Si no puede encontrar una hoja que concuerde con lo que usted está haciendo, seleccione la hoja general del abordaje de control y aplique los principios descritos a su tarea particular. Por ejemplo, si con su hoja de verificación identifica que necesita aplicar el abordaje de control 2, vaya a la sección 2 de la Tabla D.6 y busque hacia abajo el índice de hojas en la serie 200. Si usted está pesando polvos, encontrará que aplica la hoja de tarea 211, pero si está haciendo algo que no aparece en la lista, usted debe utilizar la hoja general de tarea 200.

Tabla D.6. Hojas de orientación de tareas

Descripción de la tarea	Hoja de control de la tarea
Abordaje de control 1	
Principios generales	100
Almacenamiento de sacos, botellas y tambores	101
Almacenamiento a granel	102
Remoción de desperdicios de la unidad de filtración del aire	103
Abordaje de control 2	
Principios generales	200
Armario o banco de trabajo ventilado	201
Caseta o cabina ventilada	202
Remoción de desperdicios de la unidad de filtración del aire	203
Transferencia de cinta transportadora	204
Llenado de sacos	205
Vaciado de sacos	206
Cargar reactor o mezclador desde saco o barril	207
Vaciado de contenedores intermedios de granel	208
Llenado de tambores	209
Vaciado de tambor con una bomba	210
Pesado de sólidos	211
Mezclado de líquidos con líquidos o sólidos	212
Mezclado de sólidos	213
Cribado (tamizaje)	214
Revisado	215
Pintura de rocío (spray)	216
Baño de enchape	217
Baño de desengrasado a vapor	218
Horno de secado de bandejas	219
Poner en plataformas	220
Prensado de tabletas	221
Abordaje de control 3	
Principios generales	300
Caja de guantes	301
Remoción de desperdicios de una unidad de extracción	302
Transferencia de sólidos	303
Vaciado de sacos de alto rendimiento	304
Llenado de tambores	305
Vaciado de tambores	306
Vaciado y llenado de contenedores intermedios de granel (sólidos)	307
Vaciado y llenado de contenedores intermedios de granel (líquidos)	308
Vaciado y llenado de tanques (sólidos)	309
Vaciado y llenado de tanques (líquidos)	310
Llenado de barriles	311
Transferencia de líquidos con una bomba	312
Llenado de envases pequeños (paquetes y botellas)	313
Pesado de sólidos utilizando una celda de carga	314
Pesado de líquidos utilizando una celda de carga	315
Mezclado de sólidos	316
Mezclado de líquidos con líquidos o sólidos	317
Baño de desengrasado al vapor	318
Abordaje de control 4	
Principios generales	400

ATENCIÓN: Este documento en estudio (DE) no es una Norma Técnica Colombiana (NTC). Se ha distribuido para revisión y comentarios y esta sujeta a cambios sin notificación. En consecuencia, no debe ser referenciada, en ningún caso, como una Norma Técnica Colombiana. DERECHOS DE AUTOR: Este documento en estudio (DE) es un borrador elaborado por el comité técnico de normalización. Todos los Derechos de Autor pertenecen a ICONTEC y por ende, están protegidos por la Ley. La reproducción, almacenamiento o transmisión de este documento, en forma total o parcial, bajo cualquier modalidad o forma, y para cualquier fin, sin el consentimiento escrito de ICONTEC, quedan expresamente prohibidos.

Protección dérmica y respiratoria

Si la sustancia se ha clasificado en el grupo de peligro de piel (S), entonces necesita leer la hoja Sk100.

Si usted está realizando una tarea para la cual las hojas de orientación sugieren el uso de protección respiratoria, entonces debe mirar la hoja R100.

Tabla D.7. Hojas de orientación para piel y aparato respiratorio

	Hoja de control de la tarea
Cómo reducir el contacto dérmico con sustancias peligrosas	SK100
Selección y uso de equipo de protección respiratoria	R100

Cuestiones de seguridad y de protección ambiental

Las series de hojas de orientación de tarea están diseñadas para proteger la salud humana contra los efectos nocivos causados por exposiciones altas a sustancias peligrosas. Muchas sustancias, sin embargo, también pueden causar daño al quemarse, o puede dañar el ambiente si escapan de la fábrica. El equipo utilizado para procesar las sustancias también pueden lesionarlo a usted. Cuando ha sido apropiado, en las hojas de orientación de las tareas se han identificado las necesidades en cuanto a inflamabilidad y explosividad.

Para protegerlo a usted del daño a causa de la maquinaria las hojas de orientación a menudo lo refieren a un sistema de trabajo denominado “permiso de trabajo” para actividades de mantenimiento. Una de las características clave de un sistema de permisos de trabajo es un sistema de control de bloqueo y etiquetado, que previene la operación de la maquinaria mientras se hace el mantenimiento. Las características principales de este sistema se describen en la hoja S100.

Si se descargan materiales de desecho en el suelo, el aire o el agua, las hojas de control de tarea E100, E200 y E300 pueden ser útiles dado que ellas contienen orientación sobre cómo reducir las emisiones dañinas. La Tabla D.8 lista las hojas de orientación de tareas de seguridad y ambiente.

Tabla D.8. Hojas de orientación de tareas de seguridad y ambiente

Descripción de la hoja	Hoja de control de la tarea
Seguridad	
Características esenciales de un sistema de bloqueo y etiquetado	S100
Ambiente	
Control de emisiones al aire	E100
Control de emisiones al agua	E200
Disposición segura de desechos sólidos	E300

ATENCIÓN: Este documento en estudio (DE) no es una Norma Técnica Colombiana (NTC). Se ha distribuido para revisión y comentarios y esta sujeta a cambios sin notificación. En consecuencia, no debe ser referenciada, en ningún caso, como una Norma Técnica Colombiana. DERECHOS DE AUTOR: Este documento en estudio (DE) es un borrador elaborado por el comité técnico de normalización. Todos los Derechos de Autor pertenecen a ICONTEC y por ende, están protegidos por la Ley. La reproducción, almacenamiento o transmisión de este documento, en forma total o parcial, bajo cualquier modalidad o forma, y para cualquier propósito distinto al de Consulta Pública, está prohibido.

ANEXO D.1

HOJA DE CONTROL DE LA CAJA DE HERRAMIENTAS DE CONTROL QUÍMICO

Descripción de la tarea:

Fecha:

¿Es el material un plaguicida? Sí / No

Si la respuesta es afirmativa:

Hojas de tarea requeridas:

P100	P101	P102	P103	P104
------	------	------	------	------

Si la respuesta es negativa: complete las Etapas 1 a 5

Etapa 1: Bandas de peligro:

A	B	C	D	E	S
---	---	---	---	---	---

Etapa 2: Escala de uso:

Pequeña	Mediana	Alta
---------	---------	------

Etapa 3: Capacidad de entrar al aire:

Pequeña	Mediana	Alta
---------	---------	------

Etapa 4. Abordaje de control requerido:

100	200	300	400
-----	-----	-----	-----

Etapa 5: Hojas de orientación de control específico por tarea

Hoja de tarea con riesgo por inhalación	R100		
Hojas de tarea con riesgo dérmico (S)	Sk100		
Hojas de tarea con riesgo ambiental	E100	E200	E300
Hojas de tarea con riesgo de seguridad	S100		

ATENCIÓN: Este documento en estudio (DE) no es una Norma Técnica Colombiana (NTC). Se ha distribuido para revisión y comentarios y esta sujeta a cambios sin notificación. En consecuencia, no debe ser referenciada, en ningún caso, como una Norma Técnica Colombiana. DERECHOS DE AUTOR: Este documento en estudio (DE) es un borrador elaborado por el comité técnico de normalización. Todos los Derechos de Autor pertenecen a ICONTEC y por ende, están protegidos por la Ley. La reproducción, almacenamiento o transmisión de este documento, en forma total o parcial, bajo cualquier modalidad o forma, y para cualquier propósito distinto al de Consulta Pública, está expresamente prohibido.

ANEXO E

VALORACIÓN CUANTITATIVA DE LOS PELIGROS HIGIÉNICOS

Aunque hay muchos de riesgos que se deben valorar de una manera cualitativa, existen algunos que se pueden valorar de manera objetiva, bien porqué hay una legislación que indica unos valores máximos, bien porqué existe una normativa nacional o internacional sobre la que comparar los resultados obtenidos.

Esto permite definir unos rangos de comparación, pudiendo definir unos valores máximos e incluso, si se quiere, ser más restrictivo que la normatividad.

Para Colombia se toman los valores emitidos por la ACGIH (*American Conference of Governmental Industrial Hygienists*) como los valores límites permisibles para cualquier riesgo higiénico, es decir que pueda producir una enfermedad.

Aunque se ha definido en la higiene industrial que se deben tomar medidas por parte de los empleadores a sus trabajadores desde el nivel de acción, puede existir un rango en el cual el trabajador pueda estar expuesto a ciertos riesgos higiénicos, con el fin de reducir las consecuencias a las que pueda estar expuesto el trabajador.

Los valores límites permisible (VLP) y biológico (VLB) de exposición a contaminantes químicos publicados por la ACGIH son valores de referencia, los cuales no deben ser sobrepasado por ningún trabajador durante 8 h de trabajo diario y/o 40 h semanales. Sin embargo hay que tener en cuenta que existe variaciones de las horas de la jornada de trabajo, Colombia es un ejemplo de ello (48 h semanales), es entonces donde los valores (VLP) de referencia deben ser ajustados de acuerdo con el tiempo de exposición al agente.

Estos valores no determinan una frontera entre salud y enfermedad, cada individuo responde de manera diferente a la dosis de contaminante recibida, entendiendo por dosis la cantidad de contaminante a la que está expuesto el trabajador por el tiempo de exposición; así, a mismas dosis las personas se ven afectadas de manera diferente).

Existen varias propuestas para la aplicación de los VLP en la categorización de la exposición a agentes químicos, entre otras:

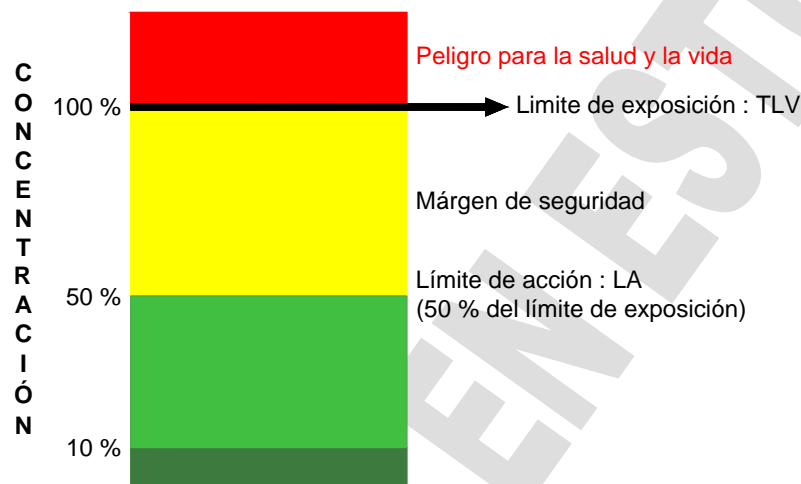
OSHA (Occupational Safety and Health Administration): Como una guía de orientación para categorizar el grado de exposición, establece el concepto de “Nivel de Acción”. El concepto del valor límite de acción (VLA), en higiene ocupacional corresponde al 50% del TLV para el producto evaluado (concentración en ppm o mg/m³). Se usa como referencia para la definición de planes de acción de control y vigilancia de la exposición, dirigidos al trabajador (valoraciones médicas) o al ambiente (monitoreo individual-dosimetría). Este criterio no es aplicable para vigilar la exposición a los agentes químicos considerados altamente peligrosos como el benceno. Sin embargo, puede ser útil para la evaluación de la exposición en los lugares de trabajo en el caso de tolueno, xileno y etilbenceno.

El principio de higiene ocupacional enunciado como “*As Low As Reasonably Achievable*”, ALARA por sus siglas en inglés, se refiere a la recomendación de mantener las concentraciones de los agentes químicos, en el ambiente laboral tan bajas como sea posible o por debajo del nivel de cuantificación del método analítico para el agente. Otro criterio aplicado en higiene es el que hace referencia al 10 % del TLV como guía para establecer la calidad de aire.

- El modelo propuesto por Rock J (Beverly S. Cohen and Susanne V. Hering ACGIH 1995) establece cinco (5) rangos de exposición utilizando escalas semi-cuantitativas, teniendo en cuenta las mediciones ambientales y la frecuencia de exposición: No exposición, exposición baja, moderada, alta y muy alta.

Teniendo en cuenta los modelos antes señalados, se propone el uso de la escala combinada de rangos de exposición (AIHA 2006, Rock J 1995) presentada en la siguiente tabla:

Nivel de Deficiencia	Concentración observada
4: Exposición muy alta	> Límite de exposición ocupacional
3: Exposición moderada o alta	50 % - 100 % del límite de exposición ocupacional
2: Exposición baja	10 % - 50 % del límite de exposición ocupacional
1: No exposición	< 10 % del límite de exposición ocupacional



1. Zona de exposición mínima: corresponde a los valores inferiores al 10 % del valor límite permisible (VLP), en los que se considera que los riesgos para la salud no existen y se toma como referencia para definir el concepto de calidad de aire.

2. Zona de exposición baja: Corresponde a los valores inferiores al nivel de acción, en los que se considera que los riesgos para la salud son mínimos y por consiguiente no es necesario adoptar medidas preventivas.

3. Zona de exposición moderada o alta: Comprendida entre el nivel de acción y el valor límite permisible (VLP), se determina que los puestos comprendidos dentro de esta zona, deben ser muestreados con cierta frecuencia a fin de vigilar el comportamiento de las concentraciones. Se requieren controles médicos y ambientales, con medidas técnicas correctoras de fácil ejecución. De acuerdo con la frecuencia de la exposición esta zona se puede subdividir en Moderada y Alta, con el fin de establecer la frecuencia de reevaluación.

4. Zona de exposición muy alta: Correspondiente a zona con valores superiores al valor límite permisible (VLP) lo cual implica la adopción de medidas correctivas ambientales y médicas, así como el seguimiento de la evolución de la concentración existente.

La valoración mediante este método de los diferentes riesgos presentes en un puesto de trabajo (solamente los medibles) la podrá controlar el técnico que esté aplicando el método.

ATENCIÓN: Este documento en estudio (DE) no es una Norma Técnica Colombiana (NTC). Se ha distribuido para revisión y comentarios y esta sujeta a cambios sin notificación. En consecuencia, no debe ser referenciada, en ningún caso, como una Norma Técnica Colombiana. DERECHOS DE AUTOR: Este documento en estudio (DE) es un borrador elaborado por el comité técnico de normalización. Todos los Derechos de Autor pertenecen a ICONTEC y por ende, están protegidos por la Ley. La reproducción, almacenamiento o transmisión de este documento, en forma total o parcial, bajo cualquier modalidad o forma, y para cualquier propósito distinto al de Consulta Pública, está expresamente prohibido.

ATENCIÓN: Este documento en estudio (DE) no es una Norma Técnica Colombiana (NTC). Se ha distribuido para revisión y comentarios y esta sujeta a cambios sin notificación. En consecuencia, no debe ser referenciada, en ningún caso, como una Norma Técnica Colombiana. DERECHOS DE AUTOR: Este documento en estudio (DE) es un borrador elaborado por el comité técnico de normalización. Todos los Derechos de Autor pertenecen a ICONTEC y por ende, están protegidos por la Ley. La reproducción, almacenamiento o transmisión de este documento, en forma total o parcial, bajo cualquier modalidad o forma, y para cualquier propósito distinto al de Consulta Pública, está expresamente prohibido.

Este método va más allá de la simple valoración de la probabilidad y las consecuencias, y compara de manera objetiva los resultados obtenidos por el análisis o estudio del ambiente de un puesto de trabajo con unas normativas de referencia.

Para poder aplicar este método se necesita haber realizado evaluaciones higiénicas en el puesto de trabajo. Estas medidas pueden ser de 2 tipos:

- a) Directas: las obtenidas por la lectura directa del aparato utilizado para medir (por ejemplo: sonómetro en el caso de ruido, tubos colorimétricos en el caso de contaminación por agentes químicos, etc.)
- b) Analíticas: para obtener la lectura se debe seguir un protocolo analítico definido por un laboratorio: toma de muestras, transporte, almacenaje, tratamiento de las muestras, etc. (por ejemplo: sistemas activos y pasivos de captación de contaminantes químicos en un ambiente laboral)

ANEXO F

FACTOR DE JUSTIFICACIÓN

Puesto que casi siempre los recursos de las empresas son limitados, Juan Carlos Rubio Romero¹ plantea que es necesario convencer a la Dirección de que el costo de una medida de intervención está justificado, es decir, que la relación beneficio – costo es positiva. Para este fin desarrolla lo que en España se ha denominado el *factor de justificación de la acción correctora*, el cual sopesa el costo estimado y la efectividad de una medida de intervención frente al riesgo.

El “Factor de Justificación” (J) se calcula en función de la *magnitud del riesgo* (R), de un *factor de reducción del riesgo* (F) y de un factor dependiente del costo económico de esta operación, o *factor de coste* (d). La fórmula es:

$$J = \frac{R \times F}{d}$$

J representa la efectividad de la inversión propuesta para la implementación de una determinada medida de intervención. Si se calcula para cada una de las medidas que se pudieran implementar, se podrá saber cuál de ellas tiene la mejor relación beneficio – costo (la que más se justifica) en la eliminación o reducción de un determinado riesgo.

La justificación de una medida de intervención para reducir el riesgo:

- 1) Aumenta al incrementarse la magnitud del riesgo.
- 2) Aumenta al incrementarse la efectividad de la acción propuesta.
- 3) Disminuye cuando aumentan los costos de las medidas de control.

Según el autor, el *factor de coste* (d) es una medida estimada del costo (c) en euros de la corrección propuesta.

$$d = \text{Raíz cúbica de } (c \times 166,386 / 7\,000)$$

Para cálculos rápidos, el autor sugiere utilizar las aproximaciones que se presentan en la siguiente tabla:

Factor de coste

Coste	Valor
a) Más de 30.000 euros.	10
b) De 12.000 a 30.000 euros.	8
c) De 6.000 a 12.000 euros.	6
d) De 600 a 6.000 euros.	4
e) De 60 a 600 euros.	2
f) De 12 a 60 euros.	1
g) Menos de 12 euros.	0,5

FUENTE Centro de Seguridad e Higiene en el Trabajo. Delegación Provincial de Sevilla. (s/f).

RUBIO ROMERO Juan Carlos. Manual para la formación de nivel superior en prevención de riesgos laborales. Madrid: Ediciones Díaz de Santos, S.A., 2005, p. 48 y 49.

ATENCIÓN: Este documento en estudio (DE) no es una Norma Técnica Colombiana (NTC). Se ha distribuido para revisión y comentarios y esta sujeta a cambios sin notificación. En consecuencia, no debe ser referenciada, en ningún caso, como una Norma Técnica Colombiana. DERECHOS DE AUTOR: Este documento en estudio (DE) es un borrador elaborado por el comité técnico de normalización. Todos los Derechos de Autor pertenecen a ICONTEC y por ende, están protegidos por la Ley. La reproducción, almacenamiento o transmisión de este documento, en forma total o parcial, bajo cualquier modalidad o forma, y para cualquier propósito distinto al de Consulta Pública, está expresamente prohibido.

Rafael Moreno² simplemente considera como factor de coste el monto en pesos que cuesta la implementación de la medida de intervención que se está evaluando, lo cual hace más sencillo el cálculo para obtener el valor de J, aunque generalmente arroja valores menores a la unidad.

El *factor de reducción del riesgo* (F) corresponde a la estimación del grado de disminución del riesgo al implementar la medida de intervención (acción correctora). Es un valor porcentual de la reducción del riesgo esperada con la medida de intervención. Se obtiene aplicando la siguiente fórmula:

$$F = \frac{R_i - R_f}{R_i} \times 100$$

R_i y R_f son respectivamente las magnitudes de riesgo antes y después de implementar la medida de intervención.

Rubio incluye una tabla de factores de reducción del riesgo que puede utilizarse de manera general:

Factor de reducción del riesgo

Magnitud de la reducción del riesgo	Valor
a) Tal que elimina el riesgo totalmente	1
b) Tal que reduce el riesgo en un 75 %	0,75
c) Tal que reduce el riesgo en un 50 %	0,50
d) Tal que reduce el riesgo en un 25 %	0,25
e) Tal que no reduce el riesgo en absoluto	0

FUENTE Centro de Seguridad e Higiene en el Trabajo. Delegación Provincial de Sevilla. (s/f) (con modificaciones).

Cuando el valor de J es inferior a 10 no se justifica la intervención propuesta, pues la reducción del riesgo es tan pequeña que no compensa el esfuerzo económico y el tiempo empleado. Valores de J entre 10 y 20 indican que la acción está justificada, y superiores a 20, que la medida propuesta tiene una relación beneficio – costo muy buena.

Moreno propone una sencilla tabla en la que se resume el proceso anterior:

Riesgos	Medidas de Intervención (MI)	Factor de Reducción del Riesgo (F)	Monto de la inversión (\$)	Factor de Justificación (J)	Medida(s) seleccionada(s)
R ₁	MI ₁	F ₁	\$ ₁	J ₁	*
	MI ₂	F ₂	\$ ₂	J ₂	
	MI ₃	F ₃	\$ ₃	J ₃	*
	MI ₄	F ₄	\$ ₄	J ₄	
R ₂	MI ₁	F ₁	\$ ₁	J ₁	
	MI ₂	F ₂	\$ ₂	J ₂	*
	MI ₃	F ₃	\$ ₃	J ₃	

La(s) medida(s) seleccionada(s) se(rán) aquella(s) que tenga(n) el mayor valor de J.

MORENO Rafael A. Planeación estratégica y auditoría de la gestión en prevención de riesgos profesionales en la empresa – diseño del proceso de minimización de los riesgos en una empresa. En: Seminario de Capacitación para Profesionales de Prevención. Memorias. Bogotá: Colmena riesgos profesionales, s/f.

ATENCIÓN: Este documento en estudio (DE) no es una Norma Técnica Colombiana (NTC). Se ha distribuido para revisión y comentarios y esta sujeta a cambios sin notificación. En consecuencia, no debe ser referenciada, en ningún caso, como una Norma Técnica Colombiana. DERECHOS DE AUTOR: Este documento en estudio (DE) es un borrador elaborado por el comité técnico de normalización. Todos los Derechos de Autor pertenecen a ICONTEC y por ende, están protegidos por la Ley. La reproducción, almacenamiento o transmisión de este documento, en forma total o parcial, bajo cualquier modalidad o forma, y para cualquier propósito distinto al de Consulta Pública, está expresamente prohibido.

PREPARADO POR: _____
LUIZA FERNANDA PALLARES

csm.

DOCUMENTO EN ESTUDIO