



Guía para la Identificación de los peligros, evaluación y valoración de los Riesgos en Seguridad y Salud en el Trabajo.

CONTENIDO

1. Introducción	3
2. Identificación de los peligros	4
3. Evaluación y valoración de los riesgos	9
3.1 Peligros biológicos	9
3.2 Peligros físicos	15
3.3 Peligros químicos	34
3.4 Peligros psicosociales	44
3.5 Peligros biomecánicos	46
3.6 Peligros asociados a condiciones de seguridad	51
3.7 Peligros asociados a fenómenos naturales	68
4. Bibliografía	71

I. Introducción

Colmena seguros pone a su disposición la Guía para la Identificación de los peligros, evaluación y valoración de los Riesgos en Seguridad y Salud en el Trabajo como una herramienta para lograr el adecuado gerenciamiento de los riesgos, La empresa puede establecer su estado actual, definir prioridades de intervención, objetivos, hacer seguimiento y plantear opciones de mejora dentro de su Sistema de Gestión en Seguridad y Salud en el Trabajo, en concordancia con el Decreto 1072 de 2015.

La presente guía, debe ser utilizada como referente a seguir por parte de todos los profesionales especialistas que de una u otra forma participen dentro de la implementación de la Identificación de los Peligros, evaluación y valoración de los riesgos (IPEVR).

Es importante reconocer que cada profesional cuenta con un conocimiento, experiencia y trayectoria diferentes que eventualmente puedan llevarlos a diferir en alguna medida de los planteamientos incorporados por la guía, motivo por el cual, dentro de esta se plantea un mecanismo de retroalimentación que permita enriquecer las versiones posteriores de la misma.

Para facilitar su apropiación, la guía se presenta incorporando la metodología “How to” (Cómo hacerlo) descrita en el paso a paso del proceso.

2. Identificación de los peligros

Para cada tarea identificada, se requiere que el evaluador:

- a. Analice previamente causas de accidentes/incidentes, enfermedades laborales registradas en el pasado en el desarrollo de esa tarea; a nivel de fallas en procesos, equipos o generación de actos inseguros.
- b. Revise cómo está organizado el trabajo (o cómo se hace), incluyendo distribución de planta, turnos, sistemas
- c. Se pregunte y analice si ¿Existe una fuente de daño?, ¿Quién (Trabajador, visitante, contratista) (o qué) puede ser dañado?, ¿Cómo puede ocurrir el daño?
- d. Identifique las condiciones a niveles de instalaciones, espacio, movimiento de materiales, operación de maquinaria, equipo o herramientas.
- e. Identifique aquellos peligros que pueden afectar a largo plazo la salud, tales como: físicos, químicos, biológicos, biomecánicos, psicosociales que puedan generar daño.
- f. Analice los insumos, materias primas utilizadas; sus características físico-químicas apoyándose para este fin en la información de las fichas de datos de seguridad correspondientes (inflamabilidad, explosividad, toxicidad, reactividad, corrosividad, compatibilidad, residuos producidos); incompatibilidad entre los productos; tipos de almacenamiento y cantidades almacenadas.
- g. Observe el comportamiento de los trabajadores
- h. Establezca los controles que se han establecido para minimizar el impacto de los peligros y clasifíquelos: Fuente, Medio, Individuo

Para analizar el entorno:

- i. Evalúe la ubicación geográfica de la empresa, para determinar los peligros de origen natural, revisando los mapas de riesgo de la ciudad o zona.
- j. Analice el entorno de la empresa, para determinar peligros de origen tecnológico y/o social.

La clasificación de peligros que debe utilizarse es la contemplada en la Guía Técnica Colombiana, GTC 45 (ver Tabla I).

Para apoyar el proceso de identificación, la guía incluye parámetros de referencia (criterios y evidencias) para cada peligro en particular, con énfasis en aquellos peligros que pueden no ser del todo evidentes para el observador.

Descripción	Clasificación						
	Biológico	Físico	Químico	Psicosocial	Biomecánicos	Seguridad	Fenómenos naturales
	Virus	Ruido (de impacto intermitente, continuo)	Polvos orgánicos inorgánicos	Gestión organizacional (estilo d mando, pago, contratación, participación, inducción y capacitación, bienestar social, evaluación del desempeño, manejo de cambio)	Postura (prolongada, mantenida, forzada, anti gravitacional)	Mecánico (Elementos o partes de máquinas, herramientas, equipos, 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 de trabajo (relaciones, cohesión, calidad de interacciones, trabajo en equipo)	Movimiento repetitivo	Locativo (sistemas y medios de almacenamiento), superficies de trabajo (irregulares, deslizantes, con diferencia del nivel), condiciones de orden y aseo, (caídas de	Vendaval.	

Rickettsias	Temperaturas extremas (calor y frio)	Gases y vapores	Condiciones de la tarea (carga mental, contenido de la tarea, demandas emocionales, sistemas de control, definición de roles, monotonía, etc.)	Manipulación de cargas.	objeto). Tecnológico (explosión, fuga, derrame, incendio)	Inundación.
Parásitos	Presión atmosférica (normal y ajustada)	Humos metálicos, no metálicos	Interface persona – tarea (conocimientos, habilidades en relación con 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 (rayo X, gama, beta y alfa)	Material particulado			Públicos (robos, atracos, asaltos, atentados, de orden público, etc.)	Precipitaciones, (lluvias, granizadas, heladas)
Mordeduras	Radiaciones no ionizantes (laser, ultravioleta, infrarroja, radiofrecuencia, microondas)				Trabajo en alturas	
Fluidos o excrementos					Espacios confinados.	

Tabla I. Clasificación de Peligros

Fuente: GTC 45

A partir de este ejercicio, el evaluador debe registrar la descripción de la situación analizada; es decir referenciar el peligro: la fuente, situación o acto que tiene el potencial de generar el daño, los expuestos, controles, etc. En el Anexo I se presenta un formato que facilita la realización del IPEVR.

Es importante que los siguientes dos conceptos sean atados a cada uno de los peligros:

- Tipo de riesgo: Establece si el peligro puede causar un accidente de trabajo o una enfermedad laboral, elemento que debe tenerse en cuenta para peligros tales como el químico, el cual puede llegar a generar cualquiera de los dos; para ampliar la descripción, debe tenerse en cuenta el siguiente concepto: riesgo.



- **Riesgo:** Describe las situaciones que pueden ocasionar daños a la salud y se pueden derivar de los diferentes peligros. Esta lista del sistema es única, se presenta en la Tabla 2.

ACCIDENTES	ENFERMEDADES LABORALES
Caídas de personas a distinto nivel	Exposición a contaminantes químicos por inhalación
Caídas de personas al mismo nivel	Exposición a contaminantes químicos por contacto
Caídas de objetos por desplome o derrumbamiento	Exposición a contaminantes químicos por ingestión
Caídas de objetos en manipulación	Exposición a contaminantes biológicos
Caídas de objetos desprendidos	Exposición a radiaciones ionizantes
Pisadas sobre objetos	Exposiciones a radiaciones no ionizantes
Choques contra objetos inmóviles	Exposición al ruido
Choques contra objetos móviles	Exposición a vibraciones
Golpes por objetos o herramientas	Exposición a ambientes presurizados
Cortes por objetos o herramientas	Exposición a posturas forzadas
Proyección de fragmentos o partículas	Exposición a esfuerzos continuados
Atrapamiento por o entre objetos	Exposición a movimientos repetitivos
Atrapamiento por vuelco de máquinas o vehículos	Exposición al Amianto
Sobreesfuerzos	Exposición al CVM
Exposición a temperaturas ambientales extremas	Exposición al Plomo
Contactos térmicos	Exposición a Plaguicidas
Contactos eléctricos directos	Exposición al Benceno
Contactos eléctricos indirectos	Exposición a la Sílice
Deslumbramientos	Sin riesgo asociado
Exposición a sustancias tóxicas	
Exposición a sustancias nocivas	
Exposición a sustancias corrosivas	
Exposición a sustancias cáusticas	
Exposición a radiaciones ionizantes	
Exposición a radiaciones no ionizantes	



ACCIDENTES	ENFERMEDADES LABORALES
Inundaciones	
Incendios. Factores de inicio	
Incendios. Medios de lucha	
Incendios. Evacuación	
Incendios. Propagación	
Explosiones	
Accidentes causados por seres vivos	
Atropello o golpes con vehículos	
Accidentes de tránsito	
Accidentes no traumáticos	
Accidentes causados por la actitud humana	
Accidentes potenciados por el estado de salud	
Otros accidentes	

Tabla 2. Base de datos de riesgos en Colmena Gestión

Evaluación de los riesgos - generalidades

Una vez identificados los peligros se requiere priorizarlos, determinando cuál de ellos es el más serio y cuál requiere intervención inmediata. Dicha prioridad se establece teniendo en cuenta la exposición del trabajador y el potencial de ocurrencia de accidente, lesión o enfermedad.

Para efectos de la presente guía se utilizará la metodología descrita en la Guía Técnica Colombiana GTC 45 versión 2012, la cual será complementada para cada peligro en particular, con énfasis en evaluaciones cualitativas, mediante la inclusión de parámetros que permitan precisar con mayor objetividad las deficiencias encontradas y así poder asignar esta calificación.

Para los peligros que pueden medirse cuantitativamente se utilizarán los resultados de los estudios que se encuentren vigentes.

3. Evaluación y valoración de los riesgos

3.1 Peligros biológicos

Parámetros de identificación de peligros biológicos

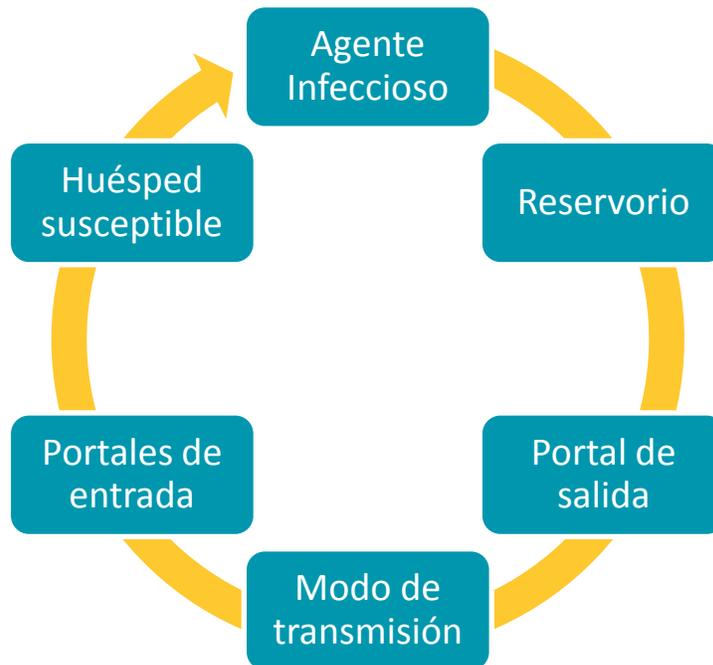
Los peligros biológicos se clasifican de la siguiente forma:

Peligro Biológico
Virus
Bacterias
Hongos
Rickettsias
Parásitos
Picaduras
Mordeduras
Fluidos o excrementos

Para lograr una identificación adecuada de los mismos es necesario considerar los factores que se requieren para la transmisión de la infección; estos factores se conocen usualmente como los componentes de la “cadena de infección” que se describen a continuación. (Ver Gráfico I)

Agente infeccioso: Un microorganismo capaz de causar enfermedad en humanos. La capacidad de infección se encuentra afectada por la viabilidad de los organismos, virulencia, invasividad y patogenicidad.

Reservorio: Una fuente que permite la multiplicación y crecimiento microbiológico. Ejemplo: Personas, equipos y materiales. Materias primas en la empresa de alimentos, animales en ganadería, sistemas de aire acondicionado, pacientes, etc.



Gráfica I. Cadena Clásica de Infección

Fuente: www.faculty.ccc.edu/tr-infectioncontrol/chain.htm

Portal de Salida: El mecanismo por el cual los organismos pueden dejar el reservorio. Ejemplos: sangre, piel, tos, estornudos, a través de otras sustancias del cuerpo.

Modo de transmisión: El Método mediante el cual los organismos son transmitidos de un lugar a otro. Ejemplos: contacto directo, contacto indirecto con una sustancia corporal contaminada, vectores y contacto con objetos inanimados que llevan la enfermedad infecciosa.

Portales de entrada: Lugar donde los organismos pueden lograr el acceso al huésped. Ejemplos: membrana mucosa, heridas en la piel, agujas, pinchazos.

Huésped Susceptible: Una persona que carece de la inmunidad o resistencia a la invasión del cuerpo y reproducción por los microorganismos, resultando en una infección.

Con carácter informativo se incluye un listado de actividades con presencia de peligros biológicos (Tabla 3). Adicionalmente, se recomienda revisar el detalle de peligros presentado en las páginas 74 a 79 del Manual para la identificación y evaluación de riesgos laborales versión 3.1.1 de la Dirección General de Relaciones Laborales de Cataluña.

Actividades por sectores económicos	Ejemplos
Trabajos en centros de producción de alimentos	Industria cárnica / Elaboración de productos a base de pescado / Preparación y conservación de frutas y verduras. Fabricación de grasas y aceites. Fabricación de productos de molinería.
Trabajos agrarios	Producción agrícola /Producción agropecuaria / Silvicultura y explotación forestal / Industria del tratamiento de fibras naturales.
Trabajos en los que hay contacto con animales o productos de origen animal	Producción ganadera / Repoblación cinegética / Actividades veterinarias /Establos / Mataderos / Curtidos.
Trabajos de asistencia en salud	Instituciones prestadoras de servicios de salud / Actividades de servicios y mantenimiento de las instituciones IPS / Actividades de servicios sociales.
Trabajos en laboratorios clínicos, veterinarios, de diagnóstico y de investigación.	Laboratorios de análisis clínicos / Laboratorios de sanidad animal /Enseñanza superior (investigación).
Trabajos en unidades de eliminación de residuos	Alcantarillado /Tratamiento de desperdicios urbanos / Vertederos / Limpieza de la vía pública
Trabajos en instalaciones depuradoras de aguas residuales.	Depuradoras / Tratamiento de fangos.
Otros trabajos con riesgo de exposición incidental a peligros biológicos	Mantenimiento de torres de refrigeración.

Tabla 3. Identificación de actividades con riesgo de exposición a peligros biológicos

Fuente: Cuadro adaptado de Cuestionario HI – Manual para la prevención y evaluación de riesgos laborales. Versión 3.1.1. Dirección general de relaciones laborales. Cataluña.

Parámetros de evaluación para los peligros biológicos

En la actualidad no se han establecido límites de exposición ocupacional para peligros biológicos. Para la evaluación de los riesgos biológicos, deben seguirse los siguientes pasos:

PASO 1 Listar las tareas y los aspectos ambientales

PASO 2 Identificar el potencial de exposición a peligros biológicos a través de varias rutas de entrada:

- **Inyección:**

Pinchazo resultante en transmisión a la corriente sanguínea o a los tejidos

Vectores transportados por el aire (diseminados por animales o insectos)

- **Inhalación**

Goteo: Forma directa de contacto con secreciones de una persona infectada, expelida a una corta distancia durante el estornudo, tos o conversación

Contaminantes en el aire, pueden incluir partículas que nuevamente se mezclan con el aire después de asentarse

- **Absorción; contacto con la piel o membrana mucosa**

Contacto indirecto (resultante del contacto con un objeto o superficie infectada)

Material en el aire (diseminado por comida, agua, drogas, etc. que pueden estar infectados)

Ingestión

PASO 3 Clasificar los peligros de acuerdo a los riesgos asociados con estos. La organización Mundial de la salud clasifica los peligros biológicos en los siguientes cuatro grupos (pueden consultarse en <http://www.hse.gov.uk/pubns/misc208.pdf>):

GRUPO	RIESGO	DESCRIPCIÓN
1	Sin riesgo o Bajo	Microorganismo sin probabilidad de causar enfermedad a las personas
2	Moderado	Un patógeno que puede causar enfermedad, pero sin probabilidad de ser un peligro serio para trabajadores. Las exposiciones pueden causar serias infecciones, pero las medidas preventivas y el tratamiento efectivo se encuentran disponibles y el riesgo de diseminar la infección es limitado
3	Alto	Un patógeno que generalmente causa enfermedades serias pero no es diseminado de un individuo a otro. las medidas preventivas y el tratamiento efectivo se encuentran disponibles
4	Muy Alto	Un patógeno que usualmente causa enfermedades serias y que puede retransmitirse rápidamente de un individuo a otro, directa o indirectamente. Las medidas preventivas y el tratamiento efectivo usualmente NO se encuentran disponibles

PASO 4 Analizar información complementaria: La consulta de los grupos de riesgo no basta para obtener la información necesaria para la evaluación. Es importante tener en cuenta los siguientes factores: patogenicidad, la dosis efectiva, el resultado potencial de la exposición, la concentración y el volumen del material modos de transmisión y rango de huéspedes; no obstante, esta información generalmente es difícil de establecer, motivo por el cual se plantea el uso de la lista de chequeo Anexo 2.

PASO 5 Evaluar el riesgo de acuerdo con la información recolectada anteriormente tomando el grupo de riesgo y cruzándolo con el resultado de la lista de chequeo, la deficiencia asociada a los peligros biológicos identificados se puede calificar de la siguiente forma:

NIVEL DE DEFICIENCIA	DESCRIPCIÓN
Bajo	<p>Peligros del grupo 1: Basta responder las preguntas 9 y 12. Se asigna este nivel en caso que las respuestas sean afirmativas</p> <p>Peligros del grupo 2: Si todas las respuestas a las preguntas que le aplican a la actividad son afirmativas</p>
Medio	<p>Peligros del grupo 1: Si alguna de las respuestas a las preguntas 9 y 12 son negativas</p> <p>Peligros del grupo 2: Si una de las respuestas que le aplican a la actividad es negativa</p> <p>Peligros del grupo 3: Si todas las respuestas a las preguntas que le aplican a la actividad son afirmativas</p>
Alto	<p>Peligros del grupo 2: Si dos de las respuestas que le aplican a la actividad son negativas</p> <p>Peligros del grupo 3: Si una de las respuestas que le aplican a la actividad es negativa</p>
Muy Alto	<p>Peligros del grupo 2: Si más de dos de las respuestas que le aplican a la actividad son negativas</p> <p>Peligros del grupo 3: Si más una de las respuestas que le aplican a la actividad es negativa</p> <p>Peligros del grupo 4: Si una o más de las respuestas que le aplican a la actividad es negativa</p>

PASO 6 Asignar un nivel de consecuencia. El nivel de consecuencia para los peligros biológicos se asigna en concordancia con los grupos listados en el PASO 3, de la siguiente forma:



NIVEL DE CONSECUENCIAS	GRUPO DE PELIGRO	DESCRIPCIÓN
Mortal catastrófico	4	Causa enfermedades serias y que puede retransmitirse rápidamente de un individuo a otro, directa o indirectamente.
Muy grave	3	Un patógeno que generalmente causa enfermedades serias pero no es diseminado de un individuo a otro
Grave	2	Un patógeno que puede causar enfermedad. Las exposiciones pueden causar serias infecciones
Leve	1	Microorganismo sin probabilidad de causar enfermedad a las personas

3.2 Peligros físicos

Es importante que tenga presente que la naturaleza de los distintos agentes físicos; no es la misma y se clasifican según el agente así:

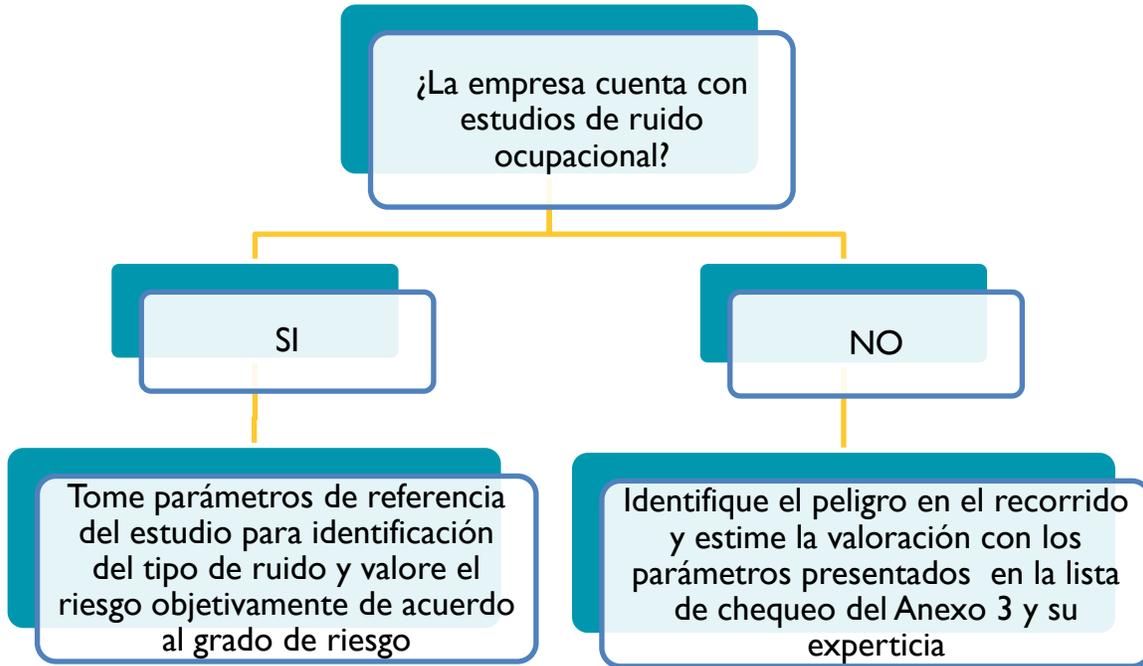
Agentes Físicos
Ruido
Vibración
Presión
Ambiente térmico: calor
Ambiente térmico frío
Radiaciones no ionizantes
Radiaciones ionizantes
Iluminación

Por lo cual se requiere:

- Asegúrese de conocer a fondo los procesos de la organización
- Reconozca las tareas rutinarias y no rutinaria
- Analice las causas de antecedentes de enfermedad laboral o procesos de calificación en la empresa o actividades económicas similares.

RUIDO

Parámetros de Identificación



Parámetros de valoración del riesgo

Para calificar el nivel de deficiencia se requiere cruzar las variables de estimación del riesgo en escalas alta, media o baja de acuerdo a los parámetros del Anexo 3 más los contemplados de acuerdo a su experticia con la jerarquía de controles implementada

Nivel de deficiencia	Controles Existentes				
	Estimación del Riesgo	Fuente	Medio	Trabajador	Ninguno
Alta		Medio	Medio	Alto	Muy alto
Media		Bajo	Medio	Alto	Muy alto
Baja		Bajo	Bajo	Bajo	Medio

2

Establezca el nivel de exposición

Parámetro	Nivel
Continuamente varias veces en la jornada laboral con tiempo prolongado	Continuada
Varias veces en la jornada laboral, aunque sea con tiempos cortos	Frecuente
Alguna vez en su jornada laboral y con período corto de tiempo.	Ocasional
Irregularmente	Esporádica

3

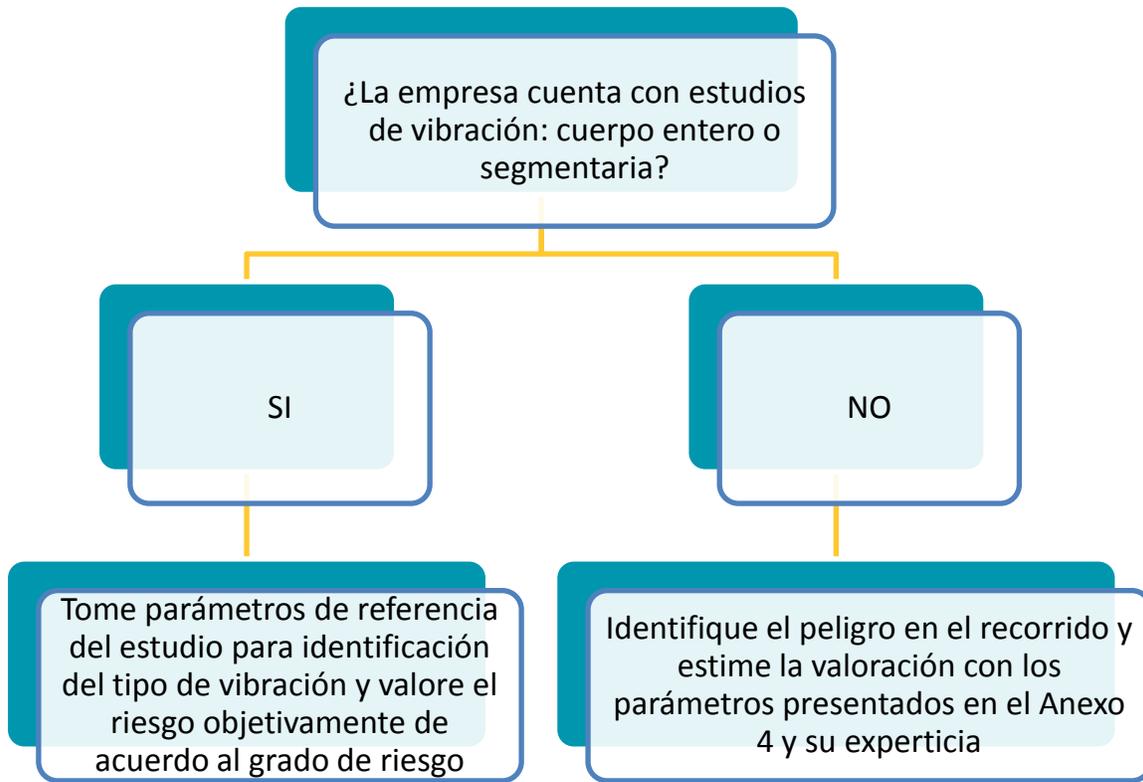
Califique la peor consecuencia si el peligro se materializa apoyándose en los siguientes parámetros

Parámetro daño salud	Nivel
No aplica	Mortal
Hipoacusia neurosensorial inducida por ruido, síndrome por ruptura traumática del tímpano	Muy Grave
Alteración temporales del umbral auditivo, hipertensión arterial, Efectos extrauditivos, fatiga, baja productividad, factor causal de accidentes por pérdida de concentración	Grave
Percepción de discomfort	Leve



VIBRACIONES

Parámetros de Identificación



Parámetros de valoración del riesgo

Para calificar el nivel de deficiencia se requiere cruzar las variables de estimación del riesgo en escalas alta, media o baja de acuerdo a los parámetros dados anteriormente más los contemplados de acuerdo a su experticia con la jerarquía de controles implementada

Nivel de deficiencia	Controles Existentes				
	Estimación del Riesgo	Fuente	Medio	Trabajador	Ninguno
Alta		Medio	Medio	Alto	Muy alto
Media		Bajo	Medio	Alto	Muy alto
Baja		Bajo	Bajo	Bajo	Medio

2

Establezca el nivel de exposición

Parámetro	Nivel
Continuamente varias veces en la jornada laboral con tiempo prolongado	Continuada
Varias veces en la jornada laboral, aunque sea con tiempos cortos	Frecuente
Alguna vez en su jornada laboral y con período corto de tiempo.	Ocasional
Irregularmente	Esporádica

3

Califique la peor consecuencia si el peligro se materializa apoyándose en los siguientes parámetros

Parámetro daño salud	Nivel
No aplica	Mortal
Síndrome de Raynaud, acrocianosis y acroparestesias, síndrome cervicobranquial, fibromatosis de la fascia palmar. Lesiones de hombro (hombro congelado), síndrome de manguito rotador, tendinitis bicipital, tendinitis calcificarte de hombro, bursitis de hombro, osteonecrosis, enfermedad de kienbock del adulto y otras osteocondropatias	Muy Grave
Dolor articular, Fatiga	Grave
Percepción de discomfort	Leve



PRESIONES

Parámetros de Identificación

Identifique el peligro en el recorrido y estime la valoración con los parámetros presentados en el Anexo 5 y su experticia.

Parámetros de valoración del riesgo

Para calificar el nivel de deficiencia se requiere cruzar las variables de estimación del riesgo en escalas alta, media o baja de acuerdo a los parámetros dados anteriormente más los contemplados de acuerdo a su experticia con la jerarquía de controles implementada:

Nivel de deficiencia	Controles Existentes			
Estimación del Riesgo	Fuente	Medio	Trabajador	Ninguno
Alta	Medio	Medio	Alto	Muy alto
Media	Bajo	Medio	Alto	Muy alto
Baja	Bajo	Bajo	Bajo	Medio

2

Establezca el nivel de exposición

Parámetro	Nivel
Continuamente varias veces en la jornada laboral con tiempo prolongado	Continuada
Varias veces en la jornada laboral, aunque sea con tiempos cortos	Frecuente
Alguna vez en su jornada laboral y con período corto de tiempo.	Ocasional
Irregularmente	Esporádica

3

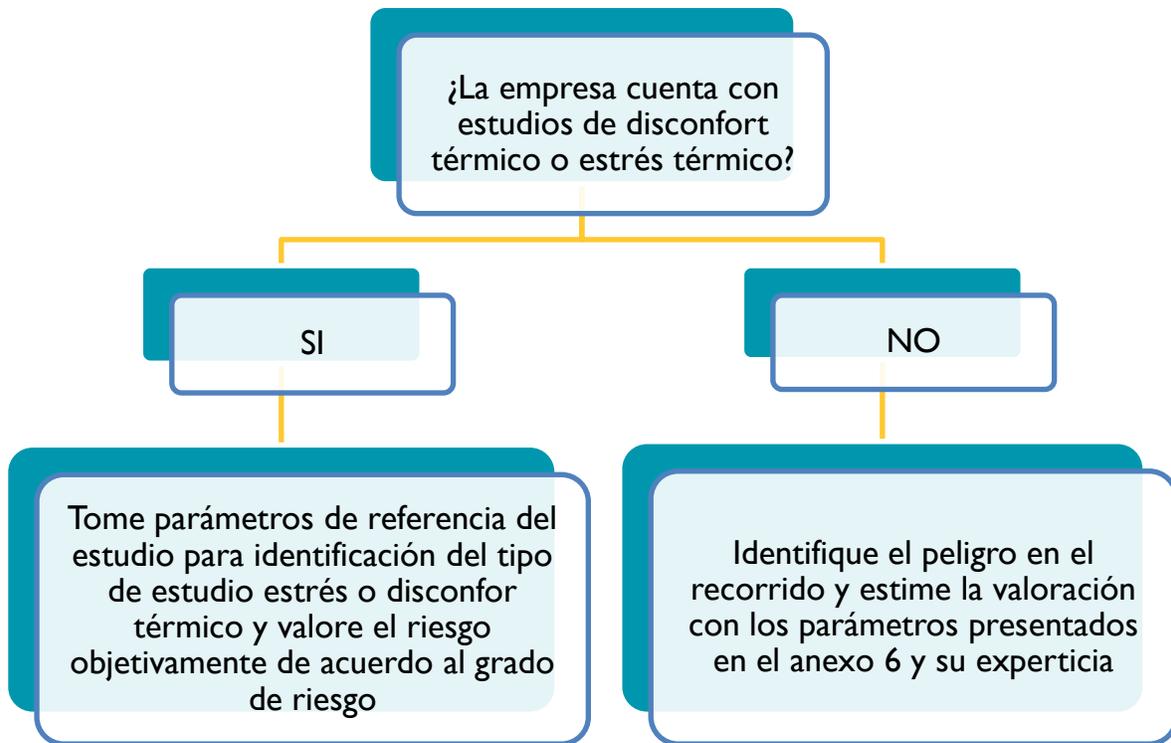
Califique la peor consecuencia si el peligro se materializa apoyándose en los siguientes parámetros

Parámetro daño salud	Nivel
Ha generado o puede generar la muerte	Mortal
Lesiones graves que pueden ser irreparables: síndrome de perforación de la membrana timpánica, osteonecrosis en la enfermedad causada por descompresión	Muy Grave
Lesiones con incapacidad laboral transitoria (ILT): otitis no supurativa, otalgia y secreción auditiva, otitis causada por baro trauma, sinusitis causada por baurotrama	Grave
Pequeñas lesiones que no requieren incapacidad o incapacidades inferiores a dos días	Leve



AMBIENTE TÉRMICO POR CALOR

Parámetros de Identificación



Parámetros de valoración del riesgo

Para calificar el nivel de deficiencia se requiere cruzar las variables de estimación del riesgo en escalas alta, media o baja de acuerdo a los parámetros dados anteriormente más los contemplados de acuerdo a su experticia con la jerarquía de controles implementada

Nivel de deficiencia	Controles Existentes			
Estimación del Riesgo	Fuente	Medio	Trabajador	Ninguno
Alta	Medio	Medio	Alto	Muy alto
Media	Bajo	Medio	Alto	Muy alto
Baja	Bajo	Bajo	Bajo	Medio

2

Establezca el nivel de exposición

Parámetro	Nivel
Continuamente varias veces en la jornada laboral con tiempo prolongado	Continuada
Varias veces en la jornada laboral, aunque sea con tiempos cortos	Frecuente
Alguna vez en su jornada laboral y con período corto de tiempo.	Ocasional
Irregularmente	Esporádica

3

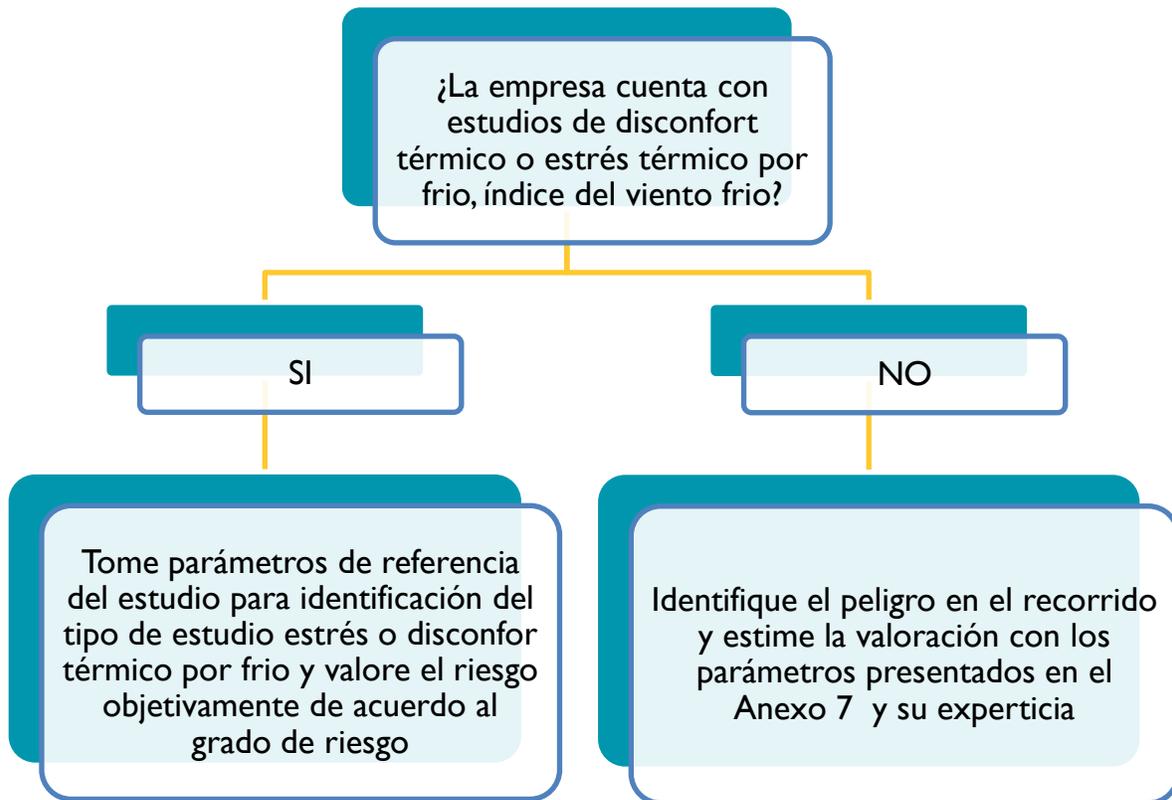
Califique la peor consecuencia si el peligro se materializa apoyándose en los siguientes parámetros

Parámetro daño salud	Nivel
No aplica	Mortal
Desórdenes crónicos en corazón, riñones e hígado	Muy Grave
Insolación, golpe de calor, calambre por calor, urticaria debido al calor, pérdida de habilidad para hacer tareas o trabajos pesados	Grave
Mareo, deshidratación, fatiga, pérdida de concentración y habilidad para desarrollar tareas mentales	Leve



AMBIENTE TERMICO POR FRÍO

Parámetros de Identificación



Parámetros de valoración del riesgo

Para calificar el nivel de deficiencia se requiere cruzar las variables de estimación del riesgo en escalas alta, media o baja de acuerdo a los parámetros dados anteriormente más los contemplados de acuerdo a su experticia con la jerarquía de controles implementada

Nivel de deficiencia	Controles Existentes			
Estimación del Riesgo	Fuente	Medio	Trabajador	Ninguno
Alta	Medio	Medio	Alto	Muy alto
Media	Bajo	Medio	Alto	Muy alto
Baja	Bajo	Bajo	Bajo	Medio

2

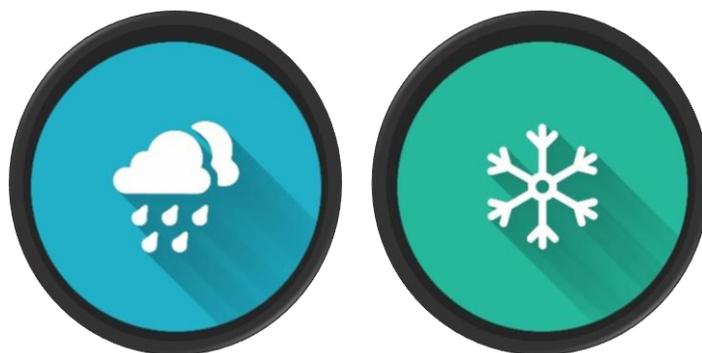
Establezca el nivel de exposición

Parámetro	Nivel
Continuamente varias veces en la jornada laboral con tiempo prolongado	Continuada
Varias veces en la jornada laboral, aunque sea con tiempos cortos	Frecuente
Alguna vez en su jornada laboral y con período corto de tiempo.	Ocasional
Irregularmente	Esporádica

3

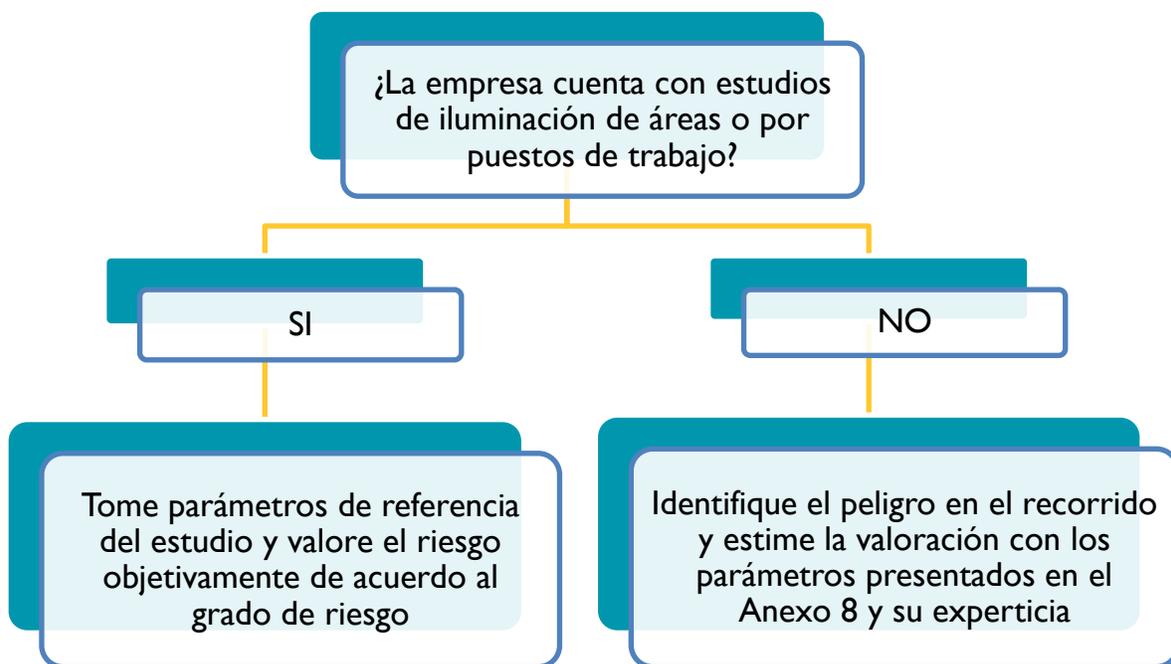
Califique la peor consecuencia si el peligro se materializa apoyándose en los siguientes parámetros

Parámetro daño salud	Nivel
No aplica	Mortal
Congelamiento superficial, congelamiento con necrosis de tejido	Muy Grave
Urticaria debido a frio, hipotermia, otros efectos de la reducción de temperatura con incapacidad no mayor a 30 días	Grave
Fatiga, efectos sin incapacidad	Leve



ILUMINACIÓN

Parámetros de Identificación



Parámetros de valoración del riesgo

Para calificar el nivel de deficiencia se requiere cruzar las variables de estimación del riesgo en escalas alta, media o baja de acuerdo a los parámetros dados anteriormente más los contemplados de acuerdo a su experticia con la jerarquía de controles implementada:

Nivel de deficiencia	Controles Existentes			
Estimación del Riesgo	Fuente	Medio	Trabajador	Ninguno
Alta	Medio	Medio	Alto	Muy alto
Media	Bajo	Medio	Alto	Muy alto
Baja	Bajo	Bajo	Bajo	Medio

2

Establezca el nivel de exposición

Parámetro	Nivel
Continuamente varias veces en la jornada laboral con tiempo prolongado	Continuada
Varias veces en la jornada laboral, aunque sea con tiempos cortos	Frecuente
Alguna vez en su jornada laboral y con período corto de tiempo.	Ocasional
Irregularmente	Esporádica

3

Califique la peor consecuencia si el peligro se materializa apoyándose en los siguientes parámetros

Parámetro daño salud	Nivel
No aplica	Mortal
Accidentes o fallas en los procesos con impacto en la calidad por causa de las deficiencias en el nivel de iluminación	Muy Grave
Ausentismo con incapacidades mayores a diez días por sintomatología asociada a niveles de iluminación deficientes. Síntomas extra oculares: cefaleas, vértigos, ansiedad	Grave
Percepción baja sin antecedentes de sintomatología: Deslumbramientos, fatiga visual	Leve



RADIACIONES NO IONIZANTES

Las radiaciones no ionizantes, no tienen bastante energía para ionizar la materia y se clasifican en:

Peligro	Frecuencia
Radiaciones ELF (Frecuencia extremadamente baja)	0 Hz a 30 kHz
Radiofrecuencia	30 kHz a 300 MHz
Microondas	300 MHz a 300 GHz
Infrarrojas	300 GHz a 400 THz
Visibles	400 THz a 750 THz
Ultravioletas	750 THz a 1.660 THz

Con carácter informativo se relacionan las actividades donde están presentes las radiaciones no ionizantes así:

Radiaciones ELF: Líneas eléctricas, estaciones transformadoras, monitores de ordenador

Radiofrecuencia: Hornos de inducción, Antenas de radioaficionados, soldadura, secadores de pintura.

Microondas: Salas de fisioterapia y rehabilitación, telefonía móvil, radares-

Infrarrojas, Visibles, Ultravioletas: Aparatos de infrarrojos, soldadura autógena, lámparas germicidas, cabinas de simulación solar, soldadura de arco, hornos por arco

Parámetros de Identificación

Identifique el peligro en el recorrido y estime la valoración con los parámetros presentados en el Anexo 9 y su experticia

Parámetros de valoración del riesgo

Para calificar el nivel de deficiencia se requiere cruzar las variables de estimación del riesgo en escalas alta, media o baja de acuerdo a los parámetros dados anteriormente más los contemplados de acuerdo a su experticia con la jerarquía de controles implementada:

Estimación del riesgo Alta: Si en la lista de chequeo, alguna de las preguntas 1 y 2 se encuentra respondida negativamente y/o la pregunta 3 se encuentra respondido afirmativamente.

Estimación de riesgo Media: Si la pregunta 2 se encuentra respondida negativamente

Estimación de riesgo Baja: Si existiendo exposición, las preguntas 1,2 y 4 se han respondido afirmativamente y la pregunta 3 negativamente.

Nivel de deficiencia	Controles Existentes				
	Estimación del Riesgo	Fuente	Medio	Trabajador	Ninguno
Alta		Medio	Medio	Alto	Muy alto
Media		Bajo	Medio	Alto	Muy alto
Baja		Bajo	Bajo	Bajo	Medio

2

Establezca el nivel de exposición

Parámetro	Nivel
Continuamente varias veces en la jornada laboral con tiempo prolongado	Continuada
Varias veces en la jornada laboral, aunque sea con tiempos cortos	Frecuente
Alguna vez en su jornada laboral y con período corto de tiempo.	Ocasional
Irregularmente	Esporádica

3

Califique la peor consecuencia si el peligro se materializa apoyándose en los siguientes parámetros

Parámetro daño salud	Nivel
No aplica	Mortal
Queratitis, queratoconjuntivitis, otras neoplasias malignas de la piel, dermatitis de fotocontacto, urticaria solar, otras alteraciones agudas específicas de la piel debidas a radiación ultravioleta, cataratas	Muy Grave
Conjuntivitis, alteraciones en piel con incapacidad no mayor a 30 días	Grave
Percepción baja sin antecedentes de sintomatología	Leve



RADIACIONES IONIZANTES

Las radiaciones ionizantes se encuentran por arriba de 1.660 THz y provocan la ionización, es decir la fragmentación de los átomos. En este proceso se pueden generar alteraciones en el material genético (ADN) alterando cromosoma, es decir, que pueden provocar mutaciones e, incluso, la muerte celular.

En el ámbito industrial se pueden encontrar en actividades como:

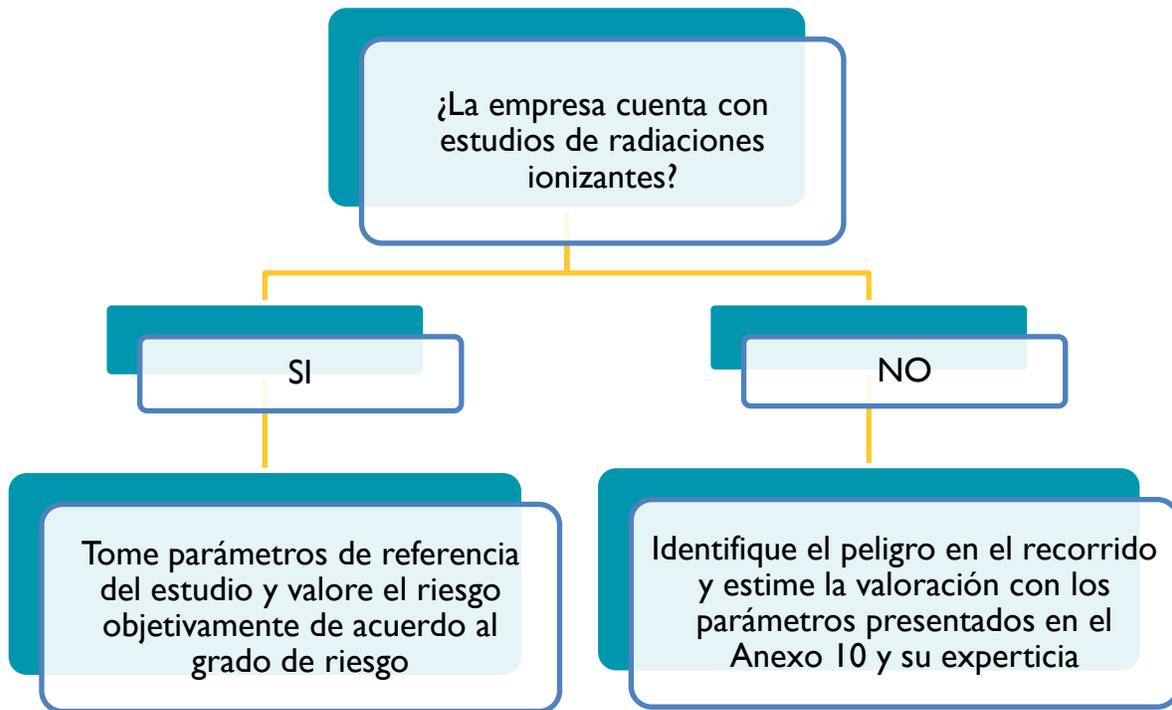
- Producción de energía eléctrica en centrales nucleares
- Detección de defectos en soldaduras o grietas en estructuras o edificios
- Detectores de metales (aeropuertos, centros penitenciarios, correos)
- Identificación de trayectorias por medio de trazadores en corrientes hidráulicas, sedimentos
- Estimación de la antigüedad de sustancias y materiales por medio de isótopos radiactivos
- Control de isotopos nocivos
- Transporte y almacenamiento de materiales radiactivos
- Actividades que impliquen exposición a radiación cósmica durante la operación de aeronaves

En el ámbito sanitario se pueden encontrar en actividades como:

- Radiodiagnóstico: Obtención de imágenes del organismo (rayos X)
- Análisis clínicos, investigación farmacéutica y científica
- Medicina nuclear para estudios de órganos y sustancias del organismo (radiofármacos)
- Radioterapia: radiaciones ionizantes con finalidades curativas para la destrucción de tejidos (rayos x, bombas de cobalto)



Parámetros de Identificación



Parámetros de valoración del riesgo

Para calificar el nivel de deficiencia se requiere cruzar las variables de estimación del riesgo en escalas alta, media o baja de acuerdo a los parámetros dados anteriormente más los contemplados de acuerdo a su experticia con la jerarquía de controles implementada:

Estimación del riesgo Alta: Si en la lista de chequeo, alguna de las preguntas 1 y 2 se encuentra respondida negativamente o si, estando respondidas afirmativamente la 1 y 2, más de una de las preguntas de la 3 a la 9 es negativa y/o la pregunta 10 se encuentra respondida afirmativamente.

Estimación de riesgo Media: Si las preguntas 1 y 2 se encuentran respondidas afirmativamente y la pregunta 10 negativamente pero una o dos de las preguntas 3 a 9 se encuentran respondidas negativamente

Estimación de riesgo Baja: Si existiendo exposición, las preguntas 1 a 9 son afirmativas y la 10 negativa

Nivel de deficiencia	Controles Existentes			
Estimación del Riesgo	Fuente	Medio	Trabajador	Ninguno
Alta	Medio	Medio	Alto	Muy alto
Media	Bajo	Medio	Alto	Muy alto
Baja	Bajo	Bajo	Bajo	Medio

2

Establezca el nivel de exposición

Parámetro	Nivel
Continuamente varias veces en la jornada laboral con tiempo prolongado	Continuada
Varias veces en la jornada laboral, aunque sea con tiempos cortos	Frecuente
Alguna vez en su jornada laboral y con período corto de tiempo.	Ocasional
Irregularmente	Esporádica

3

Califique la peor consecuencia si el peligro se materializa apoyándose en los siguientes parámetros

Parámetro daño salud	Nivel
Cáncer, muerte	Mortal
Polineuropatía inducida por la radiación, blefaritis, queratitis y queratoconjuntivitis, catarata, neumonitis por radiación, gastroenteritis y colitis tóxicas, radiodermatitis, afecciones de la piel y del tejido conjuntivo relacionadas con la radiación, osteonecrosis, otras osteonecrosis secundarias, infertilidad masculina, efectos agudos de la radiación	Muy Grave
Conjuntivitis, alteraciones en piel con incapacidad no mayor a 30 días	Grave
Percepción baja sin antecedentes de sintomatología	Leve

3.3 Peligros químicos

Los peligros químicos se clasifican de acuerdo con su estado:

Peligro
Polvos inorgánicos e inorgánicos
Fibras
Líquidos (nieblas y rocíos)
Gases y vapores
Humos
Material particulado

Para lograr una identificación adecuada de los mismos se requiere:

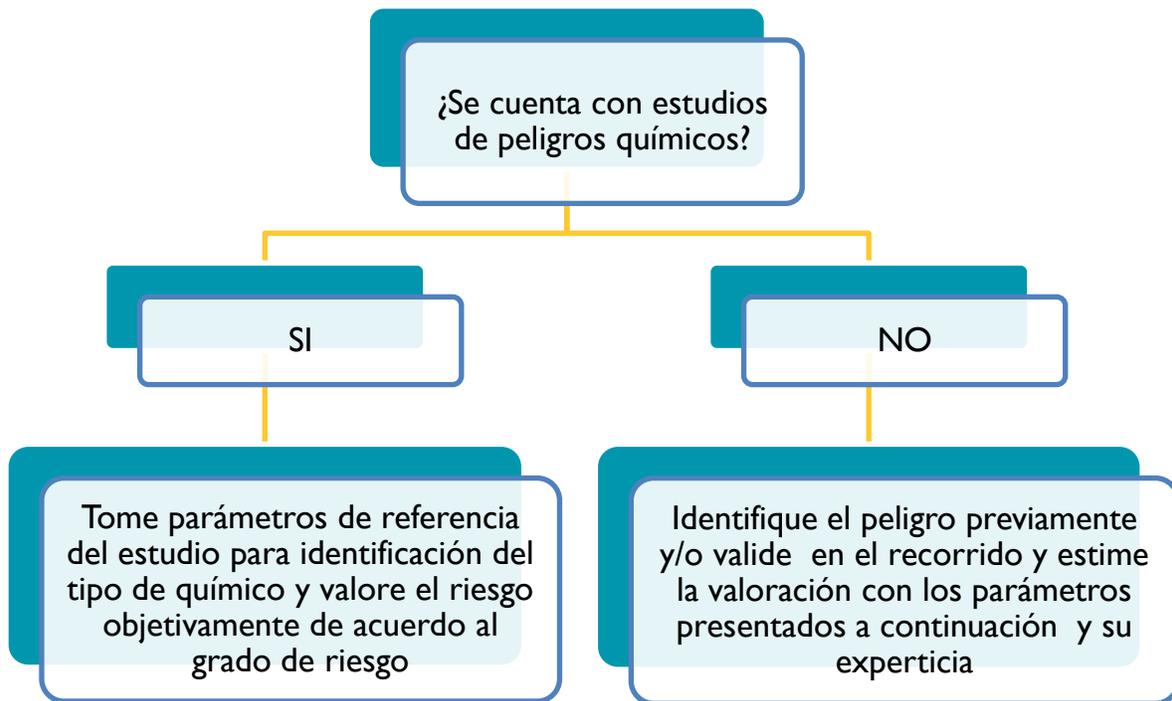
- Contar previamente con el listado de sustancias químicas que se manejan, materias primas, productos, subproductos, impurezas, residuos de(l) (los) proceso(s) que puedan eventualmente considerarse un peligro químico.
- Incluir en el análisis actividades no necesariamente ligada al proceso, tales como: limpieza, desinfección, almacenamiento, transporte, obras y modificaciones, que incorporen productos tales como: refrigerantes, lubricantes, pinturas, etc.
- Considerar potenciales eventos que los que pudieran liberarse químicos (fugas, incidentes, etc.)

Incluir peligros provenientes del exterior: contaminación, emisiones de vehículos, etc.



QUÍMICOS

Parámetros de Identificación



Parámetros de valoración del riesgo

Se requiere:

- Cantidades utilizadas de la sustancia y características (estado físico)
- Analizar información del fabricante: Ficha de datos de seguridad (propiedades fisicoquímicas y toxicológicas, vías de entrada al organismo, con especial atención a la inhalación y el contacto dérmico)
- Recopilar información incluida en la etiqueta y/o marcado
- Valores límite ambientales y biológicos: ACGIH
- Clasificación del químico de acuerdo con el Sistema Globalmente Armonizado (GHS por sus siglas en inglés)
- Habilidad para integrarse con el aire
- Indagar sobre el manejo de tabla de compatibilidades

- Antecedentes de enfermedades laborales en la empresa o empresas de la misma actividad económica

NOTA 1: Aquellos peligros químicos cancerígenos, mutágenos y tóxicos para la reproducción y sensibilizantes que no cuenten con evaluación cuantitativa deben ser clasificados con el mayor nivel de deficiencia.

NOTA 2: Con carácter informativo se presenta en el anexo II un listado de los productos cancerígenos. Aunque la identificación de carcinógenos resulta complicada; existen varias organizaciones que evalúan la información disponible de acuerdo con criterios específicos. Las listas con mayor autoridad en la materia son publicadas por la Agencia Internacional para investigación del cáncer – IARC, una agencia de la Organización Mundial de la Salud y la Conferencia Americana de Higienistas Industriales Gubernamentales – ACGIH, una organización independiente de Estados Unidos. Puede consultarlas libremente.

Para la determinación del nivel de deficiencia de los peligros químicos se plantea la utilización de la Caja de Herramientas para el control de químicos propuesta por la Organización Internacional del Trabajo, en sus cuatro primeras fases:

1. Encontrar la clasificación del peligro y asociarlo a un grupo del sistema globalmente armonizado

De acuerdo con el Sistema Globalmente Armonizado (GHS por sus siglas en inglés), las sustancias se clasifican en seis diferentes grupos. Cinco grupos, del A al E indican qué tan peligrosa es una sustancia al inhalarla. El Grupo A es el más seguro y el grupo E el más peligroso. El sexto grupo, el grupo S indica si es peligroso tener contacto con la sustancia en la piel y en los ojos.

Para encontrar a cuál grupo pertenece una sustancia deben seguirse los siguientes pasos:

PASO 1: La tabla 4 contiene una lista de solventes comunes con sus grupos de peligro. Si la sustancia en estudio se encuentra en esta lista, puede pasar directamente a la calificación de la deficiencia de acuerdo con la Tabla 8.

PASO 2: Si la sustancia no se lista en la tabla 4, pero es un pesticida, califique el nivel de deficiencia como Muy Alto.

PASO 3: Si la sustancia no corresponde con alguna de las mencionadas en los dos pasos anteriores, encuentre la clasificación (GHS) en la hoja de seguridad (SDS) o rotulado del producto. Ubique esta información en la contenida en la Tabla 5 y establezca el grupo de peligro que corresponda entre A y E; esta información identifica el peligro por inhalación. Luego, verifique la clasificación de la sustancia para identificar si la sustancia también clasifica en el grupo S correspondiente al contacto con la piel. Una sustancia puede estar en los dos grupos: Inhalación (A-E) y Piel (S).

Sustancia	Grupo de Peligro	Volatilidad
Acetona	A&S	Media
Acetato de butilo	A&S	Media
Benceno	D&S	Media
Diesel	B&S	Baja
Acetato de etilo	A&S	Media
Hexano	B&S	Media
Alcohol isopropílico	A&S	Media
Metanol	C&S	Media
Metiletil cetona	A&S	Media
Metilisobutil cetona	B&S	Media
Parafina (kerosene)	A&S	Baja
Percloroetileno	C&S	Media
Petróleo	B&S	Alta
Tolueno	B&S	Media
Trocloroetileno	C&S	Media
Espíritu blanco (espíritu mineral)	B&S	Baja
Xileno	A&S	Media

Tabla 4. Identificación de Grupo de peligro para solventes comunes

Grupo de Peligro	Clasificación de Peligros según GHS ¹ (Clase/ Nivel)
A	Toxicidad aguda (letalidad), cualquier ruta, clase 5 Irritación de la piel clase 2 o 3 Irritación de los ojos clase 2 Todos los polvos y vapores no ubicados en ninguna otra clasificación
B	Toxicidad aguda (letalidad), cualquier ruta, clase 4 Toxicidad aguda (sistémica), cualquier ruta, clase 2
C	Toxicidad aguda (letalidad), cualquier ruta, clase 3 Toxicidad aguda (sistémica), cualquier ruta, clase 1 Corrosividad, subclase IA, IB o IC Irritación de ojos clase 1 Irritación del sistema respiratorio (Criterios de GHS que se acuerden) Sensibilizantes de la piel Exposición repetida a toxicidad, cualquier ruta, clase 2
D	Toxicidad aguda (letalidad), cualquier ruta, clase 1 o 2 Carcinogenicidad clase 2 Exposición repetida a toxicidad, cualquier ruta, clase 1 Toxicidad reproductiva clase 1 o 2
E	Mutagenicidad clase 1 o 2 Carcinogenicidad clase 1 Sensibilizantes respiratorios
S Piel y contacto con ojos	Toxicidad aguda (letalidad), solo dérmica, clase 1,2,3 o 4 Toxicidad aguda (sistémica), solo dérmica, clase 1 o 2 Corrosividad, subclase IA, IB o IC Irritación de piel clase 2 Irritación de ojos clase 1 o 2 Sensibilizantes de la piel Exposición repetida a toxicidad, solo dérmica, clase 1 o 2

Tabla 5. Ubicación de Grupos de peligro de acuerdo con la Clase de GHS

2. Determinar la cantidad de sustancia utilizada

La cantidad de sustancia química utilizada determina cómo se maneja y en qué medida se afecta la exposición. Es necesario identificar la cantidad de material que se maneja en un lote (o un día para un proceso continuo). Para tales efectos debe usarse la Tabla 6 para establecer si la cantidad es pequeña, mediana o grande:

¹ GHS: Sistema Globalmente Armonizado, por sus siglas en inglés

Cantidad	Sólido		Líquido	
	Peso	Se maneja usualmente en	Volumen	Se maneja usualmente en
Pequeña	Gramos	Paquetes o botellas	Militros	Botellas
Mediana	Kilogramos	Barriles o tambores	Litros	Tambores
Grande	Toneladas	Granel	Metros cúbicos	Granel

Tabla 6. Cantidad de sustancia utilizada

3. Establecer la habilidad para mezclarse con el aire

La forma física de un químico afecta cómo este se integrará en el aire. En este esquema se usa la pulverulencia para sólidos o la volatilidad para líquidos para definir este aspecto. Entre más polvoriento o más volátil la sustancia, más fácilmente se mezclará con el aire. Es posible reducir la cantidad de químico que se mezcla en el aire usándolo en una forma de presentación diferente.

3.1. SÓLIDOS

La pulverulencia de un sólido puede ser clasificada como baja, media o alta. Si se está usando un sólido, encuentre la descripción que mejor se ajuste a la sustancia bajo análisis:

- **Baja:** Pelets que no se quiebran. Durante su uso se genera mínima cantidad de polvo. Ejemplo: PVC, hojuelas de cera
- **Media:** Sólidos cristalinos, granulados. Cuando se usan, se ve el polvo, pero este se asienta rápidamente. El polvo queda sobre las superficies después del uso. Ejemplo: Polvo de jabón.
- **Alta:** Polvos finos y ligeros. Cuando se usan, se pueden ver nubes de polvo que se forman y permanecen en el aire por varios minutos. Ejemplo. Cemento, carbón negro, polvo de tiza.

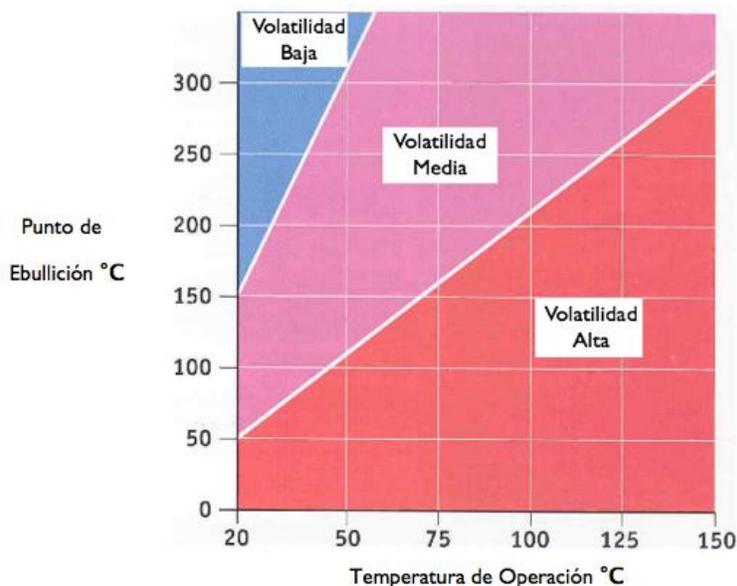
3.2. LÍQUIDOS

Para determinar la volatilidad de un líquido se necesita el punto de ebullición incorporado en la ficha de seguridad del material (MSDS). Usualmente se ubica en la sección 9. Este esquema clasifica la volatilidad como baja, media o alta. Para tareas que se desarrollan a temperatura ambiente, debe compararse el punto de ebullición contra los rangos que se presentan en la tabla 7 y así determinar su clasificación.

Clasificación de la volatilidad	Rango del punto de ebullición
Alta	Punto de ebullición por debajo de 50°C
Media	Punto de ebullición entre 50 y 150°C
Baja	Punto de ebullición por encima de 150°C

Tabla 7. Clasificación de la volatilidad

Para tareas que se desarrollan por encima de la temperatura ambiente, adicional al punto de ebullición se requiere la temperatura del proceso. Estos dos elementos se usan para decidir la clasificación de la volatilidad de acuerdo con la gráfica 2. Cuando se cruzan las dos variables en la gráfica, se ubica un punto en alguna de las tres zonas; en caso que quede en el medio de dos zonas se asignará la más alta.



Gráfica 2. Selección de la volatilidad de un líquido

4. Determinación del nivel de deficiencia

La caja de herramientas de la OIT tiene como etapa 4 la selección del control, la cual se adelanta utilizando las variables determinadas en las etapas 1 a 3, lo cual es homologable al grado de deficiencia teniendo en cuenta las características particulares en cada caso. (Cantidad utilizada, pulverulencia o volatilidad y grupo de Riesgo al que pertenece)

En la Tabla 8 se incluye la selección del control / Determinación del nivel de deficiencia.

Cantidad utilizada	Pulverulencia o volatilidad baja	Volatilidad media	Pulverulencia media	Pulverulencia o volatilidad alta
GRUPO DE RIESGO A				
Baja	1	1	1	1
Media	1	1	1	2
Alta	1	1	2	2
GRUPO DE RIESGO B				
Baja	1	1	1	1
Media	1	2	2	2
Alta	1	2	3	3
GRUPO DE RIESGO C				
Baja	1	2	1	2
Media	2	3	3	3
Alta	2	4	4	4

GRUPO DE RIESGO D				
Baja	2	3	2	3
Media	3	4	4	4
Alta	3	4	4	4
GRUPO DE RIESGO E				
Para todo el grupo de sustancias E, elija el Nivel 4				

Tabla 8. Selección de control / Determinación de nivel de deficiencia

Uso de la tabla 8:

- Ubicar el grupo al que pertenece la sustancia (A-E)
- Seleccionar la fila de acuerdo con la clasificación de la cantidad, obtenida a partir de la Tabla 6.
- Seleccionar la columna que determina la pulverulencia o volatilidad de la sustancia.

El número encontrado corresponde al Nivel de Control requerido o al Nivel de deficiencia, siendo 4: Muy alto, 3: Alto, 2: Medio, 1: Bajo

Finalmente, si la sustancia se encuentra clasificada como S solamente, se sugiere utilizar la lista de chequeo propuesta en el anexo 12, para determinar el nivel de deficiencia de acuerdo a la siguiente información:

Nivel de deficiencia	
Estimación del Riesgo	
Muy alto	Si más de 4 respuestas son NO
Alta	Si 3 o 4 de las respuestas son NO
Media	Si 2 de las respuestas son NO
Baja	Si todas las respuestas son SI

5. Asignar un nivel de consecuencia

El nivel de consecuencia para los peligros químicos se asigna en concordancia con los grupos listados en el punto I, de la siguiente forma:

NIVEL DE CONSECUENCIAS	GRUPO DE PELIGRO	DESCRIPCIÓN
Mortal o catastrófico	D,E	Muerte
Muy grave	C	Lesiones o enfermedades graves irreparables (Incapacidad permanente parcial o invalidez).
Grave	B	Lesiones o enfermedades con incapacidad laboral temporal (ILT).
Leve	A	Lesiones o enfermedades que no requieren incapacidad.

3.4 Peligros psicosociales

PSICOSOCIALES

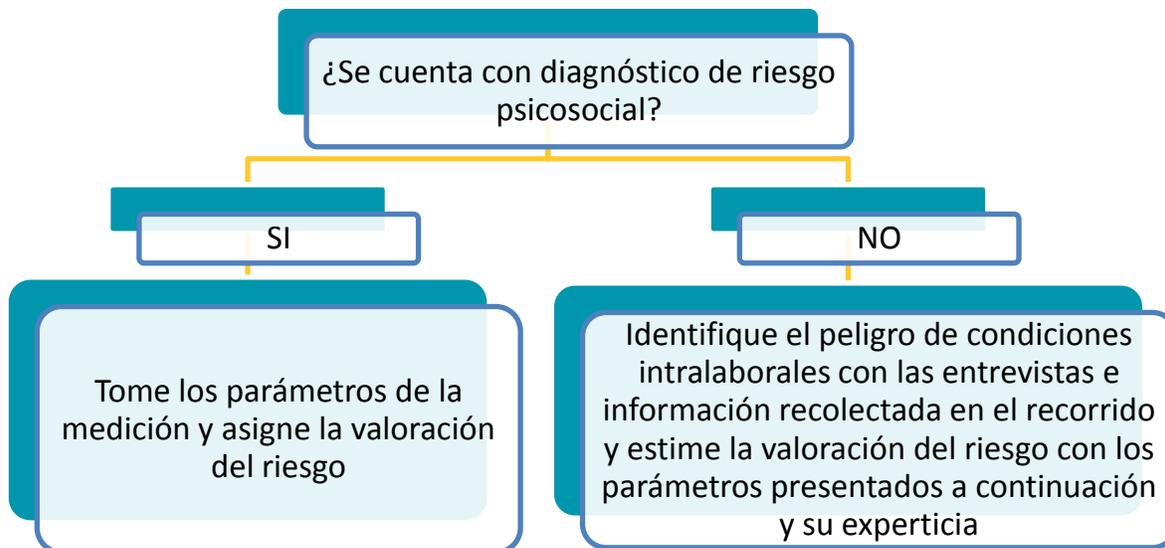
La resolución 2646 de 2008, referencia los parámetros para la identificación y evaluación de los factores psicosociales, los cuales comprenden los aspectos intralaborales, extra laborales, condiciones individuales o características intrínsecas del trabajador, los cuales en una interrelación dinámica, mediante percepciones y experiencias, influyen en la salud y el desempeño de las personas.

A continuación se orienta la identificación de factores psicosociales intralaborales como punto de partida para el levantamiento de información de la matriz de peligros y orientar controles y profundizar en el diagnóstico de riesgo psicosocial con los instrumentos validados por el Ministerio de Trabajo:

Clasificación factores intralaborales
Gestión Organizacional
Características de la organización del trabajo
Características del grupo social de trabajo
Condiciones de la tarea
Interfase persona-tarea
Jornada de trabajo



Parámetros de Identificación



Parámetros de valoración del riesgo

Para calificar el nivel de riesgo utilice el Anexo 13 que indica unos parámetros de: Gestión organizacional, Características de la organización del trabajo, Características del grupo social del trabajo, Interfase persona Tarea, Jornada de trabajo.

Sin embargo, con el objetivo de ampliar la objetividad en la valoración del riesgo psicosocial, se recomienda aplicar el diagnóstico de factores psicosociales que hace parte del producto de Colmena seguros Equilibrio Laboral

3.5 Peligros biomecánicos

La carga física de trabajo se define como el conjunto de requerimientos físicos a los que está sometido el trabajador durante la jornada laboral; esta se basa en los tipos de trabajo muscular, que son el estático y el dinámico. La carga estática viene determinada por las posturas, mientras que la carga dinámica está determinada por el esfuerzo muscular, los desplazamientos y el manejo de cargas.

Se define el trabajo estático como aquel en que la contracción muscular es continua y mantenida. Por el contrario, en el trabajo Dinámico, en el que suceden contracciones y relajaciones de corta duración².

En concordancia con lo anterior, los peligros biomecánicos se clasifican de la siguiente forma:

Peligro
Postura (prolongada, mantenida, forzada, antigravitacional)
Esfuerzo
Movimiento repetitivo
Manipulación manual de cargas

Con miras a lograr un mayor entendimiento de cada uno de estos peligros y facilitar su identificación, a continuación se presentan algunos elementos de apoyo:

- **POSTURA:** La postura se define como la relación de las diferentes partes del cuerpo en equilibrio. La clasificación derivada de las posturas son:

Postura Prolongada: Cuando se adopta la misma postura por el 75% o más de la jornada laboral (6 horas o más)

²Gatiso: Guía de atención integral basada en la evidencia para Desordenes Músculo Esqueléticos(DME), 2006.

Postura Mantenida: Cuando se adopta una postura biomecánicamente correcta por dos o más horas continuas sin posibilidad de cambios. Si la postura es biomecánicamente incorrecta, se considerará mantenida cuando se mantiene por 20 minutos o más.

Postura Forzada: Cuando se adoptan posturas por fuera de los ángulos de confort.

Posturas Antigravitacionales: Posicionamiento del cuerpo o un segmento en contra de la gravedad.

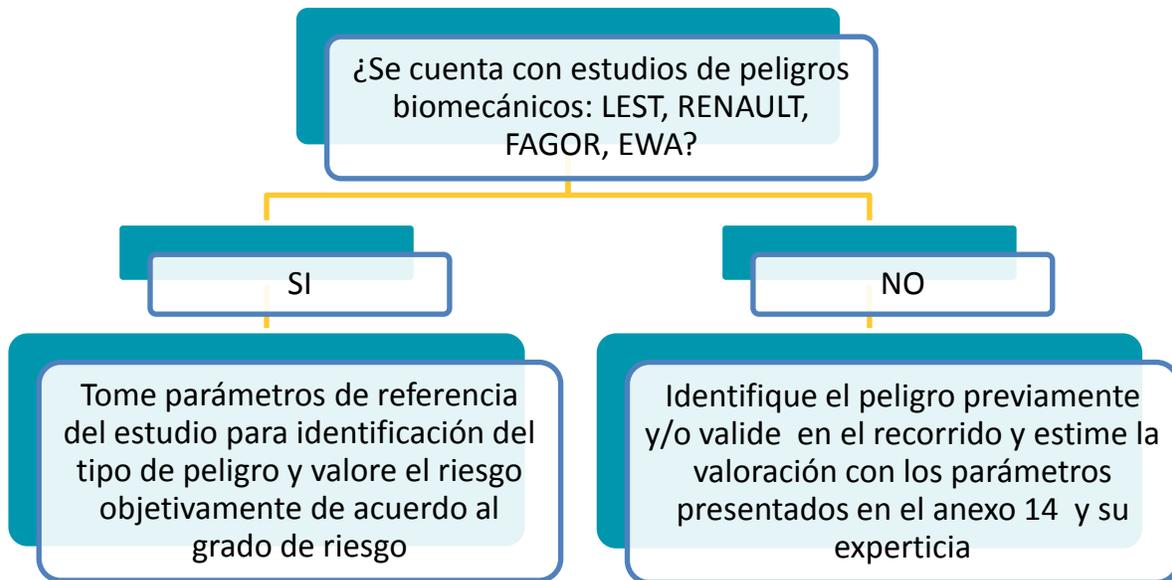
ESFUERZO: La fuerza se refiere a la tensión producida en los músculos por el esfuerzo requerido para el desempeño de una tarea. La clasificación derivada de la fuerza se presenta cuando:

- Se superan las capacidades del individuo
- Se realiza el esfuerzo en carga estática
- Se realiza el esfuerzo en forma repetida
- Los tiempos de descanso son insuficientes

MOVIMIENTO: El movimiento es la esencia del trabajo y se define por el desplazamiento de todo el cuerpo o de uno de sus segmentos en el espacio.

El movimiento repetitivo está dado por los ciclos de trabajo cortos (ciclo menor a 30 segundos o 1 minuto) o alta concentración de movimientos (> del 50%), que utilizan pocos músculos.

Parámetros de Identificación



Se plantea la aplicación de la lista de chequeo modificada del estado Washington WISHA (Washington State WISHA ScreeningToolModified); que busca “evaluar factores de riesgo ergonómico; incluyendo posturas inadecuadas, movimientos altamente repetitivos, uso de fuerza manual, impactos repetidos, levantamiento de cargas y vibración segmentaria brazo mano.”³

La lista de chequeo modificada combina dos listas originales buscando clasificar al trabajador en zona de precaución, zona de peligro o no aplicación. Los resultados de la misma permitirán tomar acciones de prevención dependiendo de la magnitud del riesgo identificado. La lista de chequeo se encuentra en el anexo 14. La herramienta está dividida en cuatro zonas corporales:

* Espalda baja	* Manos y muñecas
* Cuello y hombro	* Rodillas

³MIDDLESWORTH, Mark, Recommended Assessment Ergonomic Tools. Ergonomics Plus [en línea], Rev.2015 [Citado 18 Junio de 2015] Disponible en internet: <http://normasicontec.org/referencias-electronicas-normas-icontec/>

Adicionalmente existen tres posibilidades de respuesta:

- No aplica: por lo tanto no se marca ninguna casilla
- Precaución
- Peligro

Parámetros de Valoración

Califique el nivel de deficiencia

La evaluación se realiza por cada segmento corporal. De acuerdo con los siguientes criterios se califica el nivel de deficiencia:

RESPUESTAS	NIVEL DE DEFICIENCIA SEGÚN WISHA MODIFICADO	ACCIÓN
No se han respondido ninguna de las preguntas con zona de precaución o peligro. Se ha respondido no aplica a todas las preguntas del segmento corporal.	BAJO	El trabajador no es considerado para ingresar al SVE.
Por lo menos una de las preguntas del segmento se ha respondido como precaución, el resto se ha respondido como no aplica.	Medio: Existen amenazas pero no se consideran como riesgo representativo para desarrollar DME.	Monitorear el puesto de trabajo periódicamente. Ingresar al trabajador a programa de rotación, pausas activas y programa de educación.
Por lo menos una de las preguntas se ha respondido como peligro	Alto: Existe un riesgo importante de desarrollar DME.	Se requiere evaluación ergonómica, evaluación médica orientada a DME. Ingresar al trabajador a programa de rotación, pausas activas y programa de educación.
Más de una de las preguntas del segmento corporal se han respondido como peligro	Muy Alto: Existe un riesgo muy importante de desarrollar DME.	Se requieren acciones inmediatas. Intervención ergonómica, evaluación médica orientada a DME. Plan de educación

3.6 Peligros asociados a condiciones de seguridad

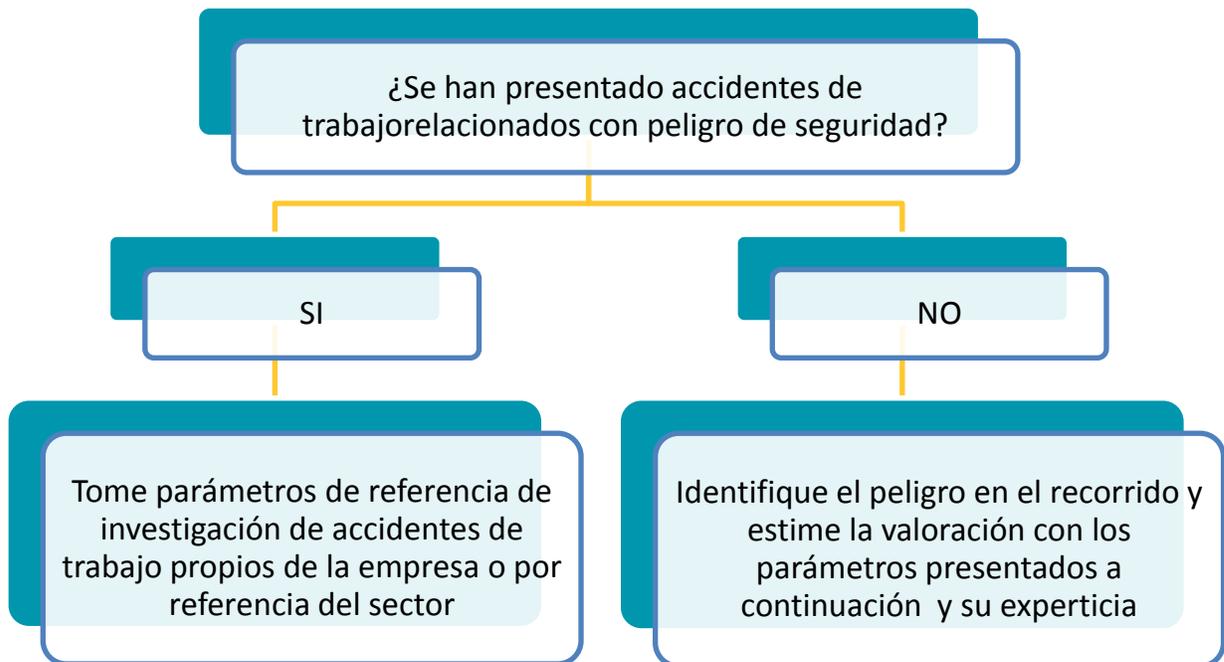
Parámetros de Identificación

Los peligros de seguridad se clasifican en:

Clasificación
Mecánico (Elementos o partes de máquinas, herramientas, equipos, piezas a trabajar, materiales proyectados sólidos o fluidos, presiones)
Eléctrico (alta y baja tensión estática)
Locativo (sistemas y medios de almacenamiento), superficies de trabajo (irregulares, deslizantes, con diferencia del nivel), condiciones de orden y aseo, (caídas de objeto).

Clasificación
Tecnológico (explosión, fuga, derrame, incendio)
Accidentes de tránsito.
Públicos (robos, atracos, asaltos, atentados, de orden público, etc.)
Trabajo en alturas
Espacios confinados.

Por lo cual se requiere evaluar:



MECANICOS

Parámetros de Identificación

Identifique el peligro en el recorrido y estime la valoración con los parámetros presentados en el Anexo 15 y su experticia

Parámetros de valoración del riesgo

- Para calificar el nivel de deficiencia puede apoyarse evaluando para cada fuente, situación o acto identificado el grado de cumplimiento de cada una de las evidencias presentadas más las contempladas de acuerdo a los casos particulares y su experticia; siguiendo los siguientes parámetros:

Parámetro	Nivel
No cumple con el lineamientos dados en evidencia	Muy alto
Cumple parcialmente el lineamiento dado en la evidencia	Alto
Cumple con el lineamiento dado en la evidencia pero se requiere reforzar la gestión	Medio
Cumple totalmente el lineamiento dado en la evidencia	Bajo

- Establezca el nivel de exposición

Parámetro	Nivel
Continuamente varias veces en la jornada laboral con tiempo prolongado	Continuada
Varias veces en la jornada laboral, aunque sea con tiempos cortos	Frecuente
Alguna vez en su jornada laboral y con período corto de tiempo.	Ocasional
Irregularmente	Esporádica

- Califique la peor consecuencia si el peligro se materializa apoyándose en los siguientes parámetros

Parámetro daño salud	Parámetro Pérdidas materiales o económicas	Nivel
Ha generado o puede generar la muerte		Mortal
	Destrucción total del sistema (difícil renovarlo)	Catastrófico
Lesiones graves que pueden ser irreparables: Amputaciones, pérdida de capacidad visual, incapacidades mayor a 30 días	Daños en equipos, maquinaria, herramientas que implican alto costo de mantenimiento, recuperación y perdidas por paradas mayor a un día	Muy Grave
Lesiones con incapacidad laboral transitoria (ILT): Traumatismos severos en mano, incapacidad menor a treinta días	Daños en equipos, maquinaria, herramientas que implican costos de mantenimiento y perdidas por paradas inferiores a un día	Grave
Pequeñas lesiones que no requieren incapacidad o incapacidades inferiores a dos días	Sin daño, no se generaron paradas de proceso.	Leve



ELÉCTRICOS

Parámetros de Identificación

Identifique el peligro en el recorrido y estime la valoración con los parámetros presentados en el Anexo 16 y su experticia

Parámetros de valoración del riesgo

- Para calificar el nivel de deficiencia puede apoyarse evaluando para cada fuente, situación o acto identificado el grado de cumplimiento de cada una de las evidencias presentadas más las contempladas de acuerdo a los casos particulares y su experticia; siguiendo los siguientes parámetros:

Parámetro	Nivel
No cumple con el lineamientos dados en evidencia	Muy alto
Cumple parcialmente el lineamiento dado en la evidencia	Alto
Cumple con el lineamiento dado en la evidencia pero se requiere reforzar la gestión	Medio
Cumple totalmente el lineamiento dado en la evidencia	Bajo

2 Establezca el nivel de exposición

Parámetro	Nivel
Continuamente varias veces en la jornada laboral con tiempo prolongado	Continuada
Varias veces en la jornada laboral, aunque sea con tiempos cortos	Frecuente
Alguna vez en su jornada laboral y con período corto de tiempo.	Ocasional
Irregularmente	Esporádica

3

Califique la peor consecuencia si el peligro se materializa apoyándose en los siguientes parámetros

Parámetro daño salud	Parámetro Pérdidas materiales o económicas	Nivel
Ha generado o puede generar la muerte		Mortal
	Destrucción total del sistema (difícil renovarlo)	Catastrófico
Lesiones graves que pueden ser irreparables: quemaduras de tercer grado, amputaciones, incapacidades mayor a 30 días	Daños en equipos, maquinaria, herramientas que implican alto costo de mantenimiento, recuperación y pérdidas por paradas mayor a un día	Muy Grave
Lesiones con incapacidad laboral transitoria (ILT): Quemaduras de segundo grado, incapacidad menor a treinta días	Daños en equipos, maquinaria, herramientas que implican costos de mantenimiento y pérdidas por paradas inferiores a un día	Grave
Pequeñas lesiones que no requieren incapacidad o incapacidades inferiores a dos días	Sin daño, no se generaron paradas de proceso.	Leve



LOCATIVOS

Parámetros de Identificación

Identifique el peligro en el recorrido y estime la valoración con los parámetros presentados en el Anexo 17 y su experticia

Parámetros de valoración del riesgo

- Para calificar el nivel de deficiencia puede apoyarse evaluando para cada fuente, situación o acto identificado el grado de cumplimiento de cada una de las evidencias presentadas más las contempladas de acuerdo a los casos particulares y su experticia; siguiendo los siguientes parámetros:

Parámetro	Nivel
No cumple con el lineamientos dados en evidencia	Muy alto
Cumple parcialmente el lineamiento dado en la evidencia	Alto
Cumple con el lineamiento dado en la evidencia pero se requiere reforzar la gestión	Medio
Cumple totalmente el lineamiento dado en la evidencia	Bajo

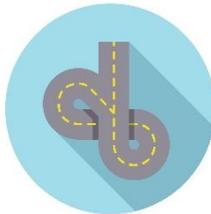
2 Establezca el nivel de exposición

Parámetro	Nivel
Continuamente varias veces en la jornada laboral con tiempo prolongado	Continuada
Varias veces en la jornada laboral, aunque sea con tiempos cortos	Frecuente
Alguna vez en su jornada laboral y con período corto de tiempo.	Ocasional
Irregularmente	Esporádica

3

Califique la peor consecuencia si el peligro se materializa apoyándose en los siguientes parámetros

Parámetro daño salud	Parámetro Pérdidas materiales o económicas	Nivel
Ha generado o puede generar la muerte		Mortal
	Destrucción total del sistema (difícil renovarlo)	Catastrófico
Lesiones graves que pueden ser irreparables: fracturas de hueso largo, incapacidades mayor a 30 días	Daños en instalaciones alto costo de mantenimiento, recuperación y perdidas por paradas mayor a un día	Muy Grave
Lesiones con incapacidad laboral transitoria (ILT): Contusiones, heridas, incapacidad menor a treinta días	Daños en instalaciones y perdidas por paradas inferiores a un día	Grave
Pequeñas lesiones que no requieren incapacidad o incapacidades inferiores a dos días	Sin daño, no se generaron paradas de proceso.	Leve



TECNOLÓGICOS

Parámetros de Identificación

Identifique el peligro en el recorrido y estime la valoración con los parámetros presentados en el Anexo 18 y su experticia

Parámetros de valoración del riesgo

- Para calificar el nivel de deficiencia puede apoyarse evaluando para cada fuente, situación o acto identificado el grado de cumplimiento de cada una de las evidencias presentadas más las contempladas de acuerdo a los casos particulares y su experticia; siguiendo los siguientes parámetros:

Parámetro	Nivel
No cumple con el lineamientos dados en evidencia	Muy alto
Cumple parcialmente el lineamiento dado en la evidencia	Alto
Cumple con el lineamiento dado en la evidencia pero se requiere reforzar la gestión	Medio
Cumple totalmente el lineamiento dado en la evidencia	Bajo

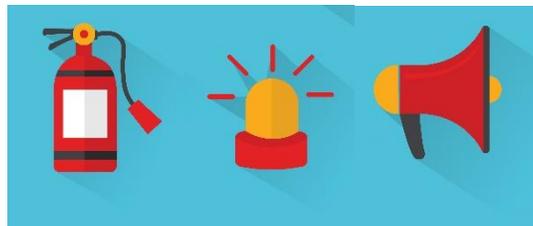
2 Establezca el nivel de exposición

Parámetro	Nivel
Continuamente varias veces en la jornada laboral con tiempo prolongado	Continuada
Varias veces en la jornada laboral, aunque sea con tiempos cortos	Frecuente
Alguna vez en su jornada laboral y con período corto de tiempo.	Ocasional
Irregularmente	Esporádica

3

Califique la peor consecuencia si el peligro se materializa apoyándose en los siguientes parámetros

Parámetro daño salud	Parámetro Pérdidas materiales o económicas	Nivel
Ha generado o puede generar la muerte(s)		Mortal
	Dstrucción total del sistema (difícil renovarlo)	Catastrófico
Lesiones graves que pueden ser irreparables: Quemaduras de tercer grado, amputaciones, pérdidas de capacidad auditiva, visual, funcional, incapacidades mayor a 30 días	Daños en equipos, maquinaria, herramientas, instalaciones que implican alto costo de mantenimiento, recuperación y pérdidas por paradas mayor a un día	Muy Grave
Lesiones con incapacidad laboral transitoria (ILT): Contusiones, heridas, fracturas, incapacidad menor a treinta días	Daños en equipos, maquinaria, herramientas, instalaciones que implican costos de mantenimiento y pérdidas por paradas inferiores a un día	Grave
Pequeñas lesiones que no requieren incapacidad o incapacidades inferiores a dos días	Sin daño, no se generaron paradas de proceso.	Leve



ACCIDENTES DE TRÁNSITO

Parámetros de Identificación

Identifique el peligro en el recorrido y estime la valoración con los parámetros presentados en el Anexo 19 y su experticia

Parámetros de valoración del riesgo

- Para calificar el nivel de deficiencia puede apoyarse evaluando para cada fuente, situación o acto identificado el grado de cumplimiento de cada una de las evidencias presentadas más las contempladas de acuerdo a los casos particulares y su experticia; siguiendo los siguientes parámetros:

Parámetro	Nivel
No cumple con el lineamientos dados en evidencia	Muy alto
Cumple parcialmente el lineamiento dado en la evidencia	Alto
Cumple con el lineamiento dado en la evidencia pero se requiere reforzar la gestión	Medio
Cumple totalmente el lineamiento dado en la evidencia	Bajo

2 Establezca el nivel de exposición

Parámetro	Nivel
Continuamente varias veces en la jornada laboral con tiempo prolongado	Continuada
Varias veces en la jornada laboral, aunque sea con tiempos cortos	Frecuente
Alguna vez en su jornada laboral y con período corto de tiempo.	Ocasional
Irregularmente	Esporádica

3

Califique la peor consecuencia si el peligro se materializa apoyándose en los siguientes parámetros

Parámetro daño salud	Parámetro Pérdidas materiales o económicas	Nivel
Ha generado o puede generar la muerte(s)		Mortal
	Dstrucción total del vehículo o motocicleta. Muerte de terceros	Catastrófico
Lesiones graves que pueden ser irreparables:, amputaciones, perdidas de capacidad auditiva, visual, funcional, incapacidades mayor a 30 días	Daños en vehículos e instalaciones propias y ajenas que implican alto costo de mantenimiento o recuperación	Muy Grave
Lesiones con incapacidad laboral transitoria (ILT): Contusiones, heridas, fracturas, incapacidad menor a treinta días	Daños en vehículos e instalaciones propias y ajenas que implican costos de mantenimiento	Grave
Pequeñas lesiones que no requieren incapacidad o incapacidades inferiores a dos días	Sin daños materiales	Leve



PÚBLICOS

Parámetros de Identificación

Identifique el peligro en el recorrido y estime la valoración con los parámetros presentados en el Anexo 20 y su experticia

Parámetros de valoración del riesgo

- Para calificar el nivel de deficiencia puede apoyarse evaluando para cada fuente, situación o acto identificado el grado de cumplimiento de cada una de las evidencias presentadas más las contempladas de acuerdo a los casos particulares y su experticia; siguiendo los siguientes parámetros:

Parámetro	Nivel
No cumple con el lineamientos dados en evidencia	Muy alto
Cumple parcialmente el lineamiento dado en la evidencia	Alto
Cumple con el lineamiento dado en la evidencia pero se requiere reforzar la gestión	Medio
Cumple totalmente el lineamiento dado en la evidencia	Bajo

- Establezca el nivel de exposición

Parámetro	Nivel
Continuamente varias veces en la jornada laboral con tiempo prolongado	Continuada
Varias veces en la jornada laboral, aunque sea con tiempos cortos	Frecuente
Alguna vez en su jornada laboral y con período corto de tiempo.	Ocasional
Irregularmente	Esporádica

3

Califique la peor consecuencia si el peligro se materializa apoyándose en los siguientes parámetros

Parámetro daño salud	Parámetro Pérdidas materiales o económicas	Nivel
Ha generado o puede generar la muerte(s)		Mortal
	Impide la continuidad del negocio	Catastrófico
Lesiones graves que pueden ser irreparables:, amputaciones, pérdidas de capacidad auditiva, visual, funcional, incapacidades mayor a 30 días	Pérdidas que implican altos costos para recuperarse y afectación en capital	Muy Grave
Lesiones con incapacidad laboral transitoria (ILT): Contusiones, heridas, fracturas, incapacidad menor a treinta días	Pérdidas que implican varias semanas o meses para recuperarse	Grave
Pequeñas lesiones que no requieren incapacidad o incapacidades inferiores a dos días	Sin pérdidas o pérdidas insignificantes	Leve



TRABAJO EN ALTURAS

Parámetros de Identificación

Identifique el peligro en el recorrido y estime la valoración con los parámetros presentados en el Anexo 21 y su experticia

Parámetros de valoración del riesgo

- Para calificar el nivel de deficiencia puede apoyarse evaluando para cada fuente, situación o acto identificado el grado de cumplimiento de cada una de las evidencias presentadas más las contempladas de acuerdo a los casos particulares y su experticia; siguiendo los siguientes parámetros:

Parámetro	Nivel
No cumple con el lineamientos dados en evidencia	Muy alto
Cumple parcialmente el lineamiento dado en la evidencia	Alto
Cumple con el lineamiento dado en la evidencia pero se requiere reforzar la gestión	Medio
Cumple totalmente el lineamiento dado en la evidencia	Bajo

- Establezca el nivel de exposición

Parámetro	Nivel
Continuamente varias veces en la jornada laboral con tiempo prolongado	Continuada
Varias veces en la jornada laboral, aunque sea con tiempos cortos	Frecuente
Alguna vez en su jornada laboral y con período corto de tiempo.	Ocasional
Irregularmente	Esporádica

3

Califique la peor consecuencia si el peligro se materializa apoyándose en los siguientes parámetros

Parámetro daño salud	Parámetro Pérdidas materiales o económicas	Nivel
Ha generado o puede generar la muerte(s)		Mortal
	Impide la continuidad del negocio por sanciones cierres de la empresa	Catastrófico
Lesiones graves que pueden ser irreparables:, amputaciones, perdidas de capacidad auditiva, visual, funcional, incapacidades mayor a 30 días	Pérdidas que implican altos costos para recuperarse y afectación en capital multas, paradas de proceso total mayor a un día	Muy Grave
Lesiones con incapacidad laboral transitoria (ILT): Contusiones, heridas, fracturas, incapacidad menor a treinta días	Pérdidas que implican varias semanas o meses para recuperarse multas, paradas de proceso parciales	Grave
Pequeñas lesiones que no requieren incapacidad o incapacidades inferiores a dos días	Sin pérdidas o perdidas insignificantes	Leve



ESPACIOS CONFINADOS

Parámetros de Identificación

Identifique el peligro en el recorrido y estime la valoración con los parámetros presentados en el Anexo 22 y su experticia

Parámetros de valoración del riesgo

- Para calificar el nivel de deficiencia puede apoyarse evaluando para cada fuente, situación o acto identificado el grado de cumplimiento de cada una de las evidencias presentadas más las contempladas de acuerdo a los casos particulares y su experticia; siguiendo los siguientes parámetros:

Parámetro	Nivel
No cumple con el lineamientos dados en evidencia	Muy alto
Cumple parcialmente el lineamiento dado en la evidencia	Alto
Cumple con el lineamiento dado en la evidencia pero se requiere reforzar la gestión	Medio
Cumple totalmente el lineamiento dado en la evidencia	Bajo

2 Establezca el nivel de exposición

Parámetro	Nivel
Continuamente varias veces en la jornada laboral con tiempo prolongado	Continuada
Varias veces en la jornada laboral, aunque sea con tiempos cortos	Frecuente
Alguna vez en su jornada laboral y con período corto de tiempo.	Ocasional
Irregularmente	Esporádica

3

Califique la peor consecuencia si el peligro se materializa apoyándose en los siguientes parámetros

Parámetro daño salud	Parámetro Pérdidas materiales o económicas	Nivel
Ha generado o puede generar la muerte(s)		Mortal
	Impide la continuidad del negocio por sanciones cierres de la empresa	Catastrófico
Lesiones graves que pueden ser irreparables; amputaciones, perdidas de capacidad auditiva, visual, funcional, incapacidades mayor a 30 días	Pérdidas que implican altos costos para recuperarse y afectación en capital multas, paradas de proceso total mayor a un día	Muy Grave
Lesiones con incapacidad laboral transitoria (ILT): Contusiones, heridas, fracturas, incapacidad menor a treinta días	Pérdidas que implican varias semanas o meses para recuperarse multas, paradas de proceso parciales	Grave
Pequeñas lesiones que no requieren incapacidad o incapacidades inferiores a dos días	Sin pérdidas o perdidas insignificantes	Leve



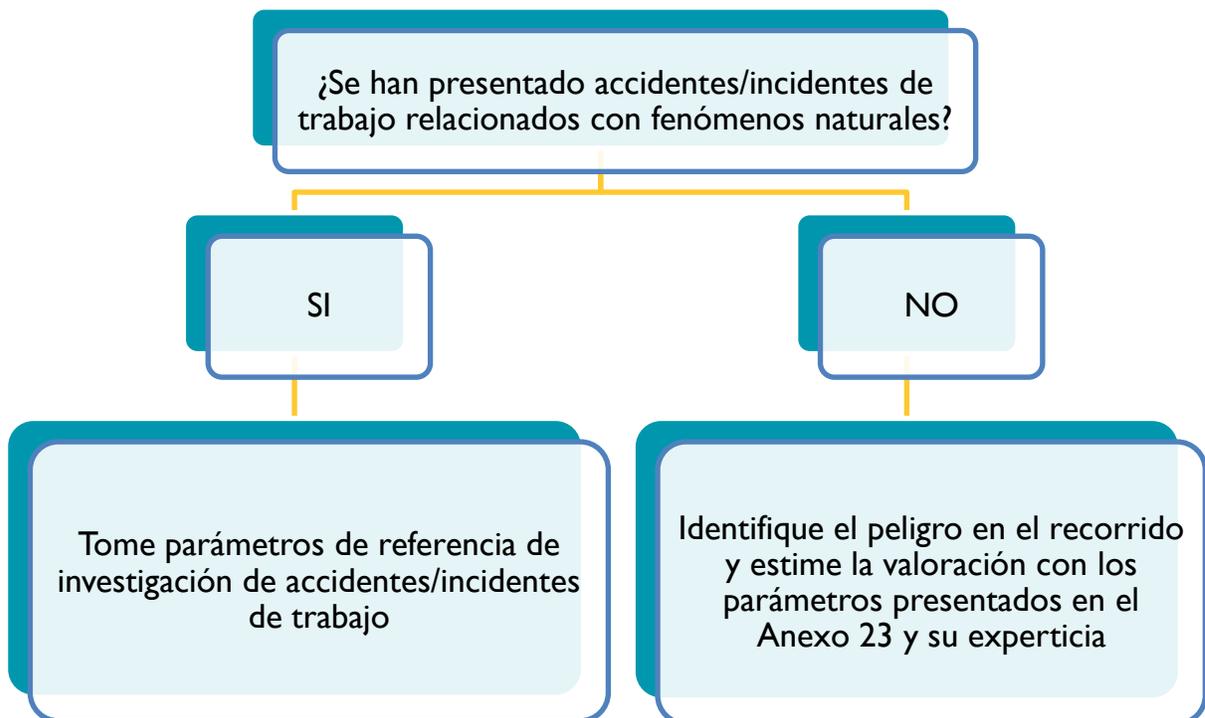
3.7 Peligros asociados a fenómenos naturales

Parámetros de Identificación

Los peligros dados por fenómenos naturales que pueden afectar a la organización de acuerdo a la ubicación geográfica de la misma son de tipo geológico e hidrometeorológico; los cuales se clasifican en:

Clasificación
Sismo
Terremoto
Vendaval
Inundación
Derrumbe
Precipitaciones (Lluvias, granizadas, heladas)

Se requiere evaluar:



Parámetros de valoración del riesgo

Para calificar el nivel de deficiencia se requiere cruzar las variables de probabilidad de ocurrencia de la amenaza identificada en escalas inminente, probable, poco probable de acuerdo a los parámetros dados en las amenazas, más el grado de existencia de controles existentes a nivel de personas, recursos, sistemas y procesos o por el contrario si no existen; más los contemplados de acuerdo a su experticia:

Nivel de deficiencia	Controles Existentes				
	Estimación de la probabilidad de la amenaza	Personas	Recursos	Sistemas y procesos	Ninguno
Inminente		Medio	Medio	Alto	Muy alto
Probable		Bajo	Medio	Alto	Muy alto
Poco Probable		Bajo	Bajo	Bajo	Medio

2

Establezca el nivel de exposición

Parámetro	Nivel
Continuamente varias veces en la jornada laboral con tiempo prolongado	Continuada
Varias veces en la jornada laboral, aunque sea con tiempos cortos	Frecuente
Alguna vez en su jornada laboral y con período corto de tiempo.	Ocasional
Irregularmente	Esporádica

3

Califique la peor consecuencia si el peligro se materializa apoyándose en los siguientes parámetros

Parámetro daño salud	Parámetro Pérdidas materiales o económicas	Nivel
Ha generado o puede generar la muerte		Mortal
	Dstrucción total del sistema (difícil renovarlo)	Catastrófico
Lesiones graves que pueden ser irreparables: Amputaciones, pérdida de capacidad visual, incapacidades mayor a 30 días	Daños en equipos, maquinaria, herramientas que implican alto costo de mantenimiento, recuperación y perdidas por paradas mayor a un día	Muy Grave
Lesiones con incapacidad laboral transitoria (ILT): Traumatismos severos en mano, incapacidad menor a treinta días	Daños en equipos, maquinaria, herramientas que implican costos de mantenimiento y perdidas por paradas inferiores a un día	Grave
Pequeñas lesiones que no requieren incapacidad o incapacidades inferiores a dos días	Sin daño, no se generaron paradas de proceso.	Leve



4. Bibliografía

- Guía Técnica Colombiana GTC 45 Año 2012
- International Labor Office. A 5 step guide, for employers, workers and their representatives on conducting risk assessments. Switzerland. 2014.
- International Labor Office. International Chemical Control Toolkit. Switzerland
- Ministerio de Trabajo e Inmigración. Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo. Sistemática para la evaluaciónhigiénica. Madrid. 2010.
- Government of Alberta. Best practices guidelines for occupational health and safety in the health care industry. Best practices for the assesment and control of biological hazards. Volume 2. Alberta. 2011.
- Ministerio de la Protección Social, Pontificia Universidad Javeriana. Gatiso: Guía de atención integral basada en la evidencia para Desordenes Músculo Esqueléticos(DME), Colombia, 2006.
- Occupational Health and Safety Council of Ontario. MSD Prevention Toolbox – In depth risk assessment methods.
- OIT . El Buceo . Nota documental CIS No. 20. Centro Internacional de Información sobre Seguridad e Higiene del Trabajo.
- Ministerio de trabajo. Colombia. Resolución 2400 de 1979. Estatuto de seguridad industrial
- Ministerio de trabajo. Colombia. Decreto 1477 de 2014. Tabla de enfermedades laborales
- Dirección general de relaciones laborales. Cataluña. Manual para la identificación y evaluación de riesgos laborales. 2006.