



GESTIÓN DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO UNIDAD 1

OBJETOS VIRTUALES DE APRENDIZAJE (OVA)
VERSIÓN DESCARGABLE



DIRECCIÓN DE VIRTUALIDAD

FUNDADA EN 1977 - VIGILADA MINEDUCACIÓN. Resolución No. 13370 de 19 de Agosto de 2014 - Otorgada por el M.E.N.

GESTIÓN DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO - UNIDAD 1
OBJETOS VIRTUALES DE APRENDIZAJE (OVA) - VERSIÓN DESCARGABLE
DIRECCIÓN DE VIRTUALIDAD



Dirección de Virtualidad

A photograph of two workers in a factory setting. They are wearing orange hard hats and green face masks. The man on the left is holding a clipboard and looking towards the right. The woman on the right is also holding a clipboard and pointing upwards with her right hand. The background shows industrial machinery and a high ceiling with green structural beams. The lighting is warm and yellowish.

UNIDAD 1

Fundamentos de los Sistemas de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo





BIENVENIDA E INTRODUCCIÓN

General a la Unidad:

El incremento de los accidentes y las enfermedades laborales en las organizaciones ha impulsado a la OMS (Organización Mundial de la Salud) y a la OTI (Organización Internacional del Trabajo) hacia la priorización en temas de seguridad y salud en el trabajo, como una actividad fundamental y relevante a ser implementada en las empresas para la protección de la integridad y salud de sus trabajadores.

La gestión de la seguridad y salud en el trabajo es la metodología que tiene como finalidad la prevención de las lesiones y las enfermedades que se puedan presentar en los trabajadores, por sus labores desarrolladas en las empresas. Consiste en la planificación e implementación de diversos programas para la identificación de los peligros y evaluación y control de los riesgos, con el objeto de mejorar las condiciones laborales del personal de una compañía.

Esta unidad comenzará con la presentación de la evolución de los sistemas de gestión durante las últimas décadas y los fundamentos de la gestión de la seguridad y salud en el trabajo, en los procesos administrativos y operativos de las empresas del siglo XXI.



COMPETENCIAS

A

- Definir los fundamentos y la normatividad de la gestión de la seguridad y salud en el trabajo para ser aplicados en los procesos de manufactura y de servicios.
- Usar los métodos para la evaluación de los riesgos para incrementar la seguridad en los trabajadores y la productividad en las empresas.

BIENVENIDO A LA UNIDAD

Fundamentos de la Gestión de la Seguridad
y Salud en el Trabajo

CONTENIDO TEMÁTICO

Unidad 1

TEMAS

1

Fundamentos de la gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo

- 1.** Fundamentos del Sistema de Gestión y Seguridad y Salud en el Trabajo (SG-SST)
- 2.** Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo
- 3.** Métodos básicos para evaluar los riesgos



RESULTADO DE APRENDIZAJE

Unidad 1

El estudiante estará en la capacidad de diseñar un Sistema de Gestión y Seguridad y Salud en el Trabajo de una empresa con el objeto propiciar las bases para mitigar los factores de riesgo presentes en las organizaciones y que pueden afectar la seguridad y salud de los trabajadores.

PROBLEMATIZACIÓN

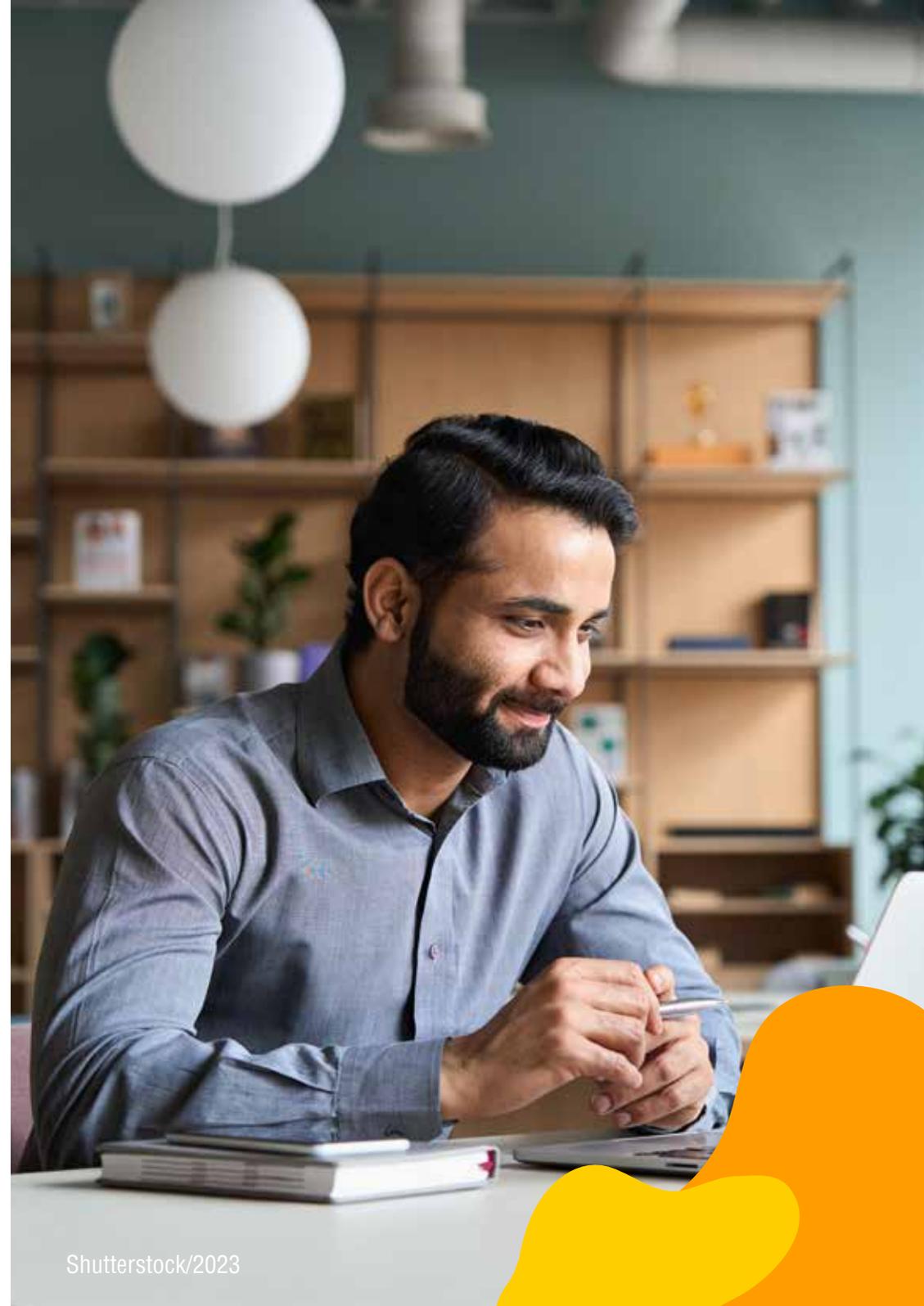
Unidad 1

En la actualidad, los sistemas de gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo se están implementando en las empresas manufactureras y de servicios, incidiendo positivamente en las condiciones de trabajo seguras del personal que labora en las mismas y mejorando su productividad.

La seguridad de los colaboradores en una organización es un concepto que los empleadores están considerando como una de las alternativas más relevantes para el incremento de las utilidades y la minimización de los accidentes laborales, por tal razón para el mejoramiento de la misma se hace necesario la participación de una excelente gestión, logrando de esta manera el compromiso de todos los trabajadores para conseguir su protección física integral.

Por consiguiente, se hace necesario la implementación de Sistemas de Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo para lograr el mejoramiento en las medidas de prevención de los accidentes y enfermedades de los trabajadores en los procesos administrativos y productivos, que les permitan a las empresas el aumento de su productividad, por esto:

¿Cómo incide una eficiente gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo en la prevención de las lesiones y enfermedades de los trabajadores en los procesos en las organizaciones?



TEMA 1. FUNDAMENTOS DEL SISTEMA DE GESTIÓN Y SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO (SG-SST)

Fundamentos de los Sistemas de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo

Los primeros conocimientos que se tienen en la historia sobre la salud en los trabajadores proceden con los que se registran en la historia sobre la Salud Ocupacional, provienen desde la antigüedad cuando Hipócrates escribió el primer tratado referente a enfermedades respiratorias en los mineros, siendo complementado por los estudios realizados por Bernardino Ramazzini, quien se enfocó en los trabajos realizados por los artesanos elaborando el primer manual sobre Salud Ocupacional y se considera como el padre de la Medicina del Trabajo.

El término seguridad industrial se hace relevante a partir de la aparición de las máquinas (Revolución Industrial) y por ende los primeros accidentes de trabajo y las lesiones en los trabajadores, por el desconocimiento sobre el uso seguro de las mismas.

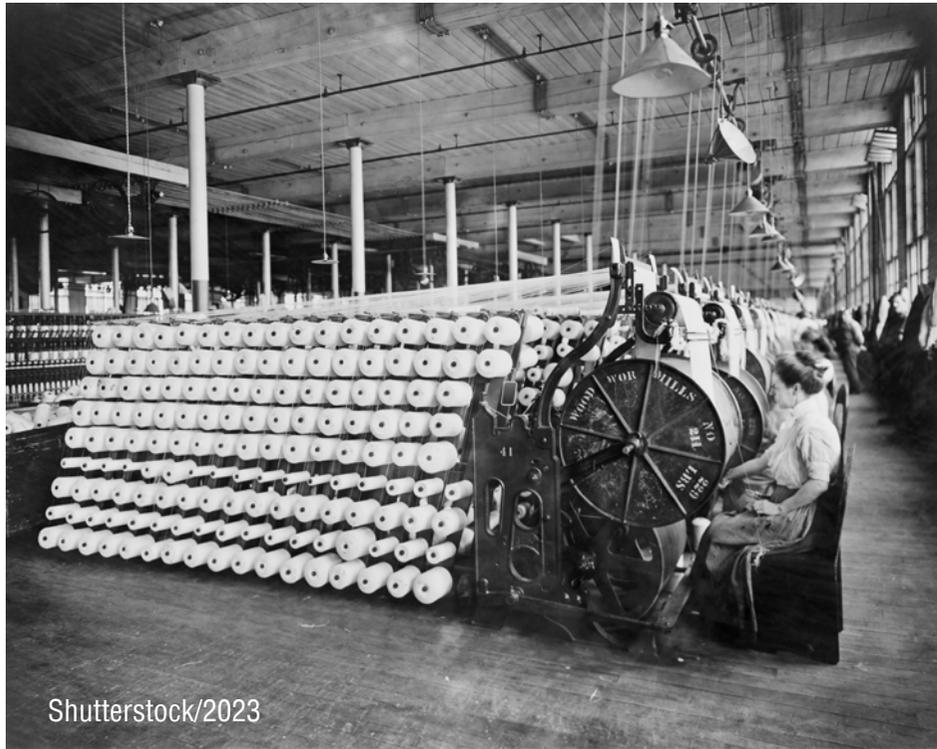
En el año 1918 se crea la Organización Internacional del Trabajo (OIT) la cual se encarga no solo de la mediación de los temas concernientes al trabajo y las relaciones laborales sino también de la seguridad e higiene industrial.

La seguridad industrial se considera como una profesión a partir del año 1960, aportando a la manufactura la reducción de los costos de fabricación mediante la minimización de los riesgos ocupacionales presenten en los procesos productivos.

Figura 1. Bernardino Ramazzini



Nota. Wikimedia Commons (2014)



Herbert William Heinrich, es considerado como el padre de la seguridad industrial, por sus importantes estudios realizados sobre la accidentalidad, que lo condujo a plantear su teoría que indica que si los incidentes se hubieran reportado de forma oportuna se podrían haber evitado los accidentes laborales.

En el siglo XIX, el Gobierno de los Estados Unidos publica la Ley de Higiene y Seguridad Ocupacional (1970) con el objeto de que cualquier trabajador labore en un sitio seguro y saludable para la protección de su integridad física.

En el año 1998 se creó la Norma OSHA 18001 la cual surgió en una reunión realizada por organismos certificadores de Europa, Asia y América, para la certificación de un sistema de seguridad y salud ocupacional a nivel mundial.

Posteriormente aparece la norma ISO 45001 como una necesidad de sustituir a nivel internacional la OSHA 18001. De esta forma cualquier organización, independientemente de su tamaño o actividad económica puede implementar un SG-SST.

En el mundo contemporáneo la Seguridad y Salud (SST) en el trabajo es considerada como una disciplina que trata de la prevención de las lesiones y enfermedades causadas por las condiciones de trabajo y de la protección y promoción de la salud de los trabajadores. Tiene por objeto mejorar las condiciones y el medio ambiente de trabajo, así como la salud en el trabajo, que conlleva la promoción y el mantenimiento del bienestar físico, mental y social de los trabajadores en cualquier campo que se encuentren laborando (Decreto 1072 de 2015 Art. 2.2.4.6.3).

En la actualidad las empresas de cualquier actividad económica (fabricación o servicios) están comprendiendo la importancia de la implementación de las actividades de promoción y prevención, con el objeto de garantizar la seguridad y la salud de sus trabajadores. El mejoramiento continuo de las condiciones de trabajo ha sido reconocido por los empleadores como una herramienta de gestión de vital necesidad para el aumento de la productividad, la disminución de los accidentes de trabajo, la disminución de los costos, entre otros.

El Sistema de Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo consiste en el desarrollo de un proceso lógico y por etapas, basado en la mejora continua y que incluye la política, la organización, la planificación, la aplicación, la evaluación, la auditoría y las acciones de mejora con el objetivo de anticipar, reconocer, evaluar y controlar los riesgos que puedan afectar la seguridad y la salud en el trabajo (Decreto 1072, Ministerio del Trabajo, 2015, p. 85).



Conceptos básicos de seguridad y salud en el trabajo

Para mayor entendimiento del tema en mención se presentan, a continuación, algunas definiciones importantes en el Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo.

- **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 (Ley 1562, Ministerio de Salud y Protección Social, 2012, p. 3).

- **Acción correctiva:**

Acción tomada para eliminar la causa de una no conformidad detectada u otra situación no deseable (Decreto 1072, Ministerio del Trabajo, 2015, p. 85).

- **Acción preventiva:**

Acción para eliminar o mitigar la(s) causa(s) de una no conformidad potencial u otra situación potencial no deseable (Decreto 1072, Ministerio del Trabajo, 2015, p. 85).

- **Ciclo PHVA:**

Procedimiento lógico y por etapas que permite el mejoramiento continuo (Decreto 1072, Ministerio del Trabajo, 2015, p. 86).

- **Enfermedad profesional:**

Todo estado patológico que sobreviene 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 (Decreto 2566. Ministerio de la Protección Social, 2009, p. 1-5).

- **Evaluación del riesgo:**

Proceso para determinar el nivel de riesgo asociado al nivel de probabilidad de que dicho riesgo se concrete y al nivel de severidad de las consecuencias de esa concreción. (Decreto 1072. Ministerio del Trabajo, 2015, pág. 87).

- **Mejora continua:**

Proceso recurrente de optimización del Sistema de Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo, para lograr mejoras en el desempeño en este campo, de forma coherente con la política de Seguridad y Salud en el Trabajo (SST) de la organización. (Decreto 1072, Ministerio del Trabajo, 2015, p. 87).



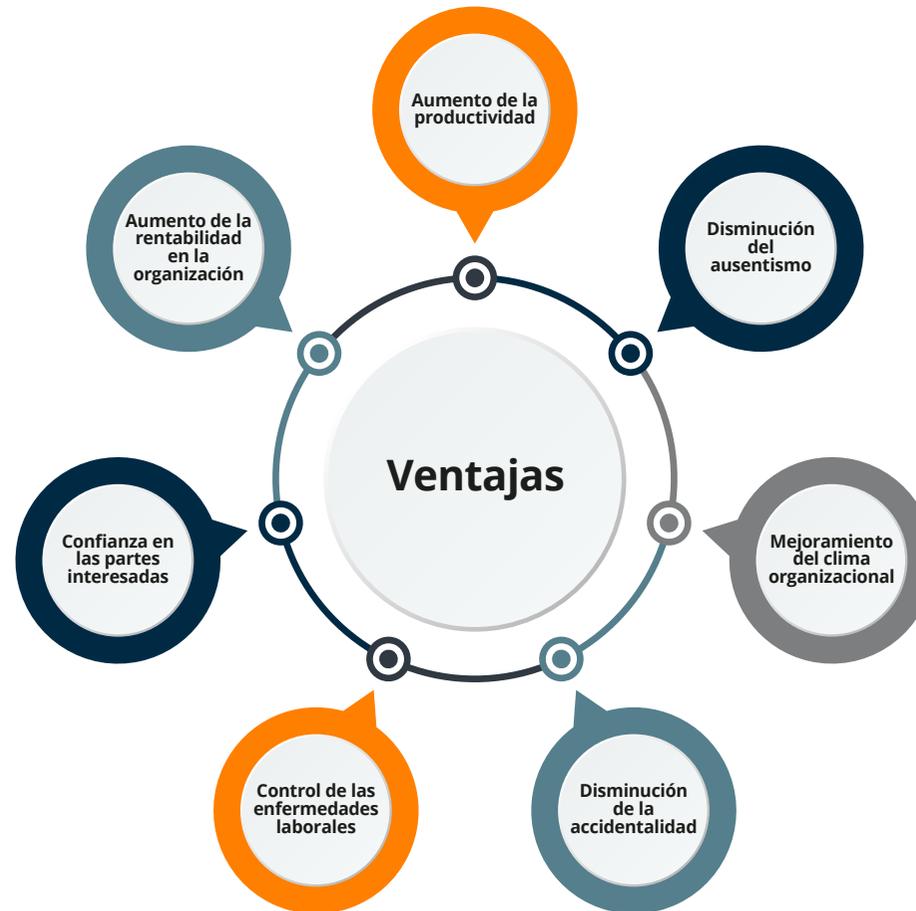
- **Peligro:** fuente, situación o acto con potencial de causar daño en la salud de los trabajadores, en los equipos o en las instalaciones (Decreto 1072, Ministerio del Trabajo, 2015, p. 88).

- **Riesgo:** combinación de la probabilidad de que ocurra una o más exposiciones o eventos peligrosos y la severidad del daño que puede ser causada por estos (Decreto 1072, Ministerio del Trabajo. 2015, p. 88).

Ventajas

Las ventajas, entre otras, de realizar un mejoramiento en el SG-SST se muestran en la siguiente figura.

Figura 2. Ventajas SST



Nota. Elaboración propia

Principios generales de la seguridad y salud en el trabajo

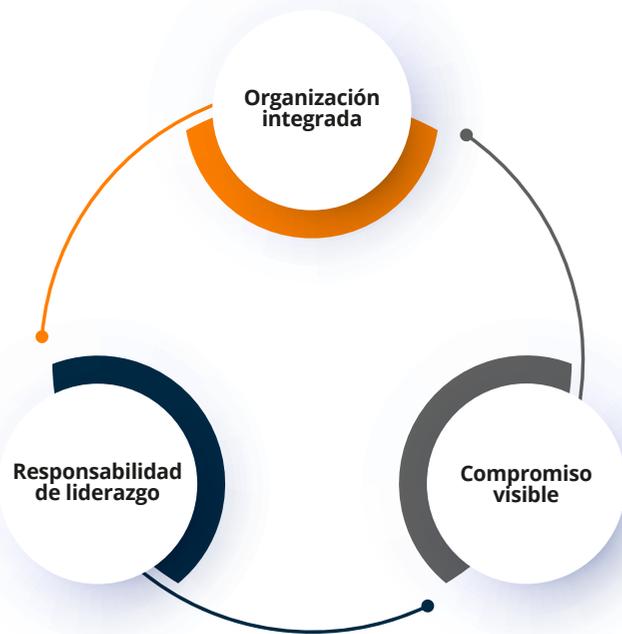
Los principios buscan la promoción de una cultura prevencionista los cuales implican el compromiso de los empleadores y la participación activa de los trabajadores.

Estos principios son:

Existencia de liderazgo y compromiso. La alta dirección debe liderar el Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo con el objeto de fomentar la consecución de los objetivos establecidos en el mismo, destinando los recursos para su desarrollo. Además, mantener un compromiso total en los temas relacionados con la seguridad en el lugar de trabajo para la protección integral de los trabajadores.

Figura 3. Liderazgo

Liderazgo de experiencias



Nota. Enrique Roldán Montes (2013)

Definición de la política del SST:

La política, aprobada por la alta dirección, debe contener lineamientos que promuevan la seguridad para los trabajadores, y que permita gestionar de manera adecuada el comportamiento de los mismos y así mismo el compromiso que adquiere la empresa en cuanto a la prevención de accidentes y enfermedades laborales.

Participación activa de los trabajadores:

Su participación es esencial ya que permite establecer un feed back con sus jefes, sobre las condiciones de seguridad que se presentan en sus puestos de trabajo, con el fin de implementar acciones de mejora para un eficiente control de los peligros.

Disponer de trabajadores con competencias en SST:

La capacitación debe verse como un programa de formación específica y continua que permite disponer de trabajadores competitivos y conscientes de la importancia de realizar sus labores en forma segura para evitar la ocurrencia de los accidentes y enfermedades laborales.

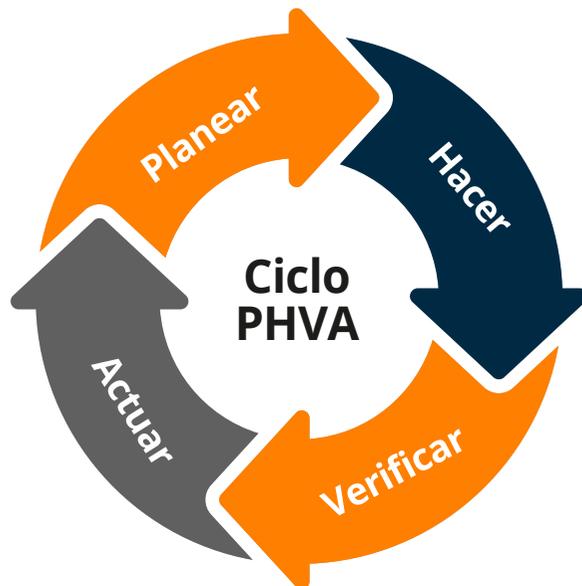


Permite que las personas tomen conciencia sobre la relevancia de mantener sus sitios de trabajo en buenas condiciones de seguridad e implementar medidas de prevención para minimizar los peligros y riesgos en los procesos desarrollados en el interior de las compañías.

- **Establecimiento de controles eficaces.** Una vez identificados los peligros y valorados los riesgos la empresa requiere definir si los controles implementados han sido eficaces, necesitan mejorarse, o si se deben estudiar controles nuevos.
- **Medición eficiente de los resultados.** El Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo ha de ser medido mediante indicadores de gestión (estructura, proceso y resultados) para conocer en qué medida se sostienen y controlan los resultados obtenidos en los procesos de la organización.

Los principios del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo están enfocados en el ciclo PHVA el cual consta de cuatro etapas como se muestra en la siguiente figura.

Figura 4. Ciclo PHVA



Nota. Escuela Restitución Tierras (2014)

Planear. En este primer paso es importante el establecimiento de la política y los objetivos de seguridad y salud en el trabajo, definiendo los métodos que se usarán para la consecución de los mismos. La empresa definirá los recursos necesarios para el desarrollo de las actividades, el cronograma y los indicadores para la medición de los resultados.

Tabla 1. Normatividad SST

- **Hacer.** Se ejecutan las actividades y programas de SST de acuerdo con lo planeado y se realiza seguimiento de los mismos con el fin de realizar los cambios respectivos en los procesos.
- **Verificar.** En esta etapa se realiza la revisión o medición de las actividades y programas desarrollados en el plan inicial de trabajo, mediante los indicadores de gestión establecidos para el SG-SST.
- **Actuar.** Finalmente se revisan los resultados obtenidos y se decide si son satisfactorios en cuanto a la seguridad y salud en el trabajo, en caso contrario se realizan los cambios para ajustarlos, y se continua con la primera etapa.



Shutterstock/2023

Normatividad de los SG-SST

La normatividad vigente y más relevante de la Seguridad y Salud en el Trabajo que una empresa debe tener en cuenta se presenta en la Tabla 1.

Norma	Entidad emisora	Año	Reglamentación
Resolución 2400	Ministerio del Trabajo y Seguridad Social	1979	Por la cual se establecen algunas disposiciones sobre vivienda, higiene y seguridad en los establecimientos de trabajo.
Decreto 1295	Ministerio del Trabajo y Seguridad Social	1994	Por el cual se determina la organización y administración del sistema general de riesgos profesionales.
Resolución 1401	Ministerio de la Protección Social	2007	Por el cual se reglamenta la investigación de incidentes y accidentes de trabajo.
Ley 1562	Ministerio del Trabajo	2012	Por la cual se modifica el sistema de riesgos laborales y se dictan otras disposiciones en materia de Salud Ocupacional.
Decreto 1443	Ministerio del Trabajo	2014	Por el cual se dictan disposiciones para la implementación del Sistema de Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo (SG-SST).
Resolución 0312	Ministerio del Trabajo	2019	Por la cual se establecen los estándares mínimos del Sistema de Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo (SG-SST).
Circular 071	Ministerio del Trabajo	2020	Por la cual se definen planes de mejora conforme al resultado de la autoevaluación de los estándares mínimos del Sistema de Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo (SG-SST).
Circular 072	Ministerio del Trabajo	2021	Por la cual se establece el registro anual de autoevaluaciones y planes de mejoramiento del SG-SST.
Circular 14	Ministerio del Trabajo	2021	Información sobre el registro de las autoevaluaciones y planes de mejoramiento del SG-SST.
Resolución 754	Ministerio de Salud y Protección Social	2021	Por la cual se establecen los requisitos para la expedición y renovación en Colombia de la Licencia de seguridad y salud en el trabajo.
Decreto 1072	Ministerio del Trabajo	2015	Por medio del cual se expide el Decreto Único Reglamentario del Sector Trabajo.
Resolución 2764	Ministerio del trabajo	2022	Por la cual se adopta la Bateria de instrumentos para la evaluación de Factores de Riesgo Psicosocial, la Guía Técnica General para la promoción, prevención e intervención de los factores psicosociales y sus efectos en la población trabajadora y sus protocolos específicos y se dictan otras disposiciones.
Decreto 768	Ministerio del Trabajo	2022	Tabla de Clasificación de Actividades Económicas para el Sistema General de Riesgos Laborales.

Nota. Elaboración propia

TEMA 2. GESTIÓN DE LA SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO

Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo

En Colombia, los temas relacionados con la seguridad y la salud en el trabajo están basados, con obligatoriedad, por requisitos legales para ser cumplidos por parte de las organizaciones, siendo responsabilidad del empleador brindar condiciones de seguridad adecuadas para la protección de la integridad física y de la salud para los trabajadores.

Por lo mencionado anteriormente los empleadores han de ser líderes y mostrar compromiso con respecto a la importancia de destinar recursos y dar disponibilidad a todos los trabajadores para que sean partícipes activos en el desarrollo de las actividades de seguridad y salud en el trabajo, incluidas en el Sistema de Gestión.

Las altas directivas de cualquier organización deben ser conscientes que como las utilidades derivadas del negocio son importantes, así mismo, una eficiente gestión de la seguridad y la salud forma parte de la planeación estratégica de la misma.

Principios de gestión de riesgos en el SG-SST

Figura 5. Principios de la gestión del riesgo



Nota. Consultores HKMH (2016)

Para el desarrollo de una efectiva administración de los riesgos se han de tener en cuenta los siguientes principios (ISO-31000. Administración/Gestión de riesgos).

- **Integración:**

La gestión de los riesgos se enfoca en el desarrollo de todas las actividades que se presentan en los procesos administrativos y operativos de la organización. Por lo cual es importante que sea partícipe en la planeación estratégica formulada por las altas directivas y en el Sistema de Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo.

- **Estructuración:**

El proceso de administración de los riesgos debe tener fundamentos y directrices bien definidas para el logro de los objetivos.

- **Adaptación:**

El proceso de la gestión de los riesgos debe adaptarse a los contextos internos (recursos humanos, infraestructura, mantenimiento, entre otros) y externos (aspectos políticos, económicos, sociales, tecnológicos, competencia, legales, entre otros) de la compañía para obtener resultados eficaces.

- **Inclusividad:**

Para el desarrollo de una eficaz administración de los riesgos la organización debe incluir a las partes interesadas, para participar activamente en el sistema, y de esta forma intercambiar ideas para el mejoramiento del mismo.

- **Dinamismo:**

En los procesos de cualquier empresa se presentan factores de riesgos que pueden ser minimizados, pero también se generan otros nuevos por cambios en los procesos, tecnología, entre otros, lo que hace que la gestión de los riesgos actúe ante estos cambios de una manera pertinente para estar al tanto de los cambios en los métodos de control de los mismos.

- **Información disponible:**

El Sistema de gestión debe contar con información documentada para la gestión de los riesgos, no solamente conocida por el personal interno, sino también estar disponible para las partes interesadas que interactúan con la organización.

- **Factores humanos y culturales:**

El comportamiento de los trabajadores y su formación socio-humana influye en el desarrollo de las actividades de la gestión de los riesgos en la seguridad y salud en el trabajo.

- **Mejoramiento continuo:**

La administración de los riesgos se mejora a través del tiempo, en el cual se adquiere experiencia y se encuentran diferentes planes de mejoramiento continuos.

La Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo está enfocada hacia la administración de los riesgos presentes en los lugares de trabajo con el objeto de, mediante un estudio técnico, poder establecer los programas y sistemas de control necesarios para la protección de sus trabajadores, de los procesos e instalaciones de la compañía, contribuyendo a la mejora de la productividad empresarial.

Como se observa en la siguiente figura, la administración de los riesgos requiere realizar inicialmente definir una política de seguridad y salud en el trabajo y luego realizar un análisis de los riesgos presentes en los procesos, con el objeto de definir las estrategias que se van a implementar y enfocarse hacia la implementación de planes de mejora que ayudarán a la minimización de los peligros y de esta manera disminuir la accidentalidad que se presenta en la empresa.

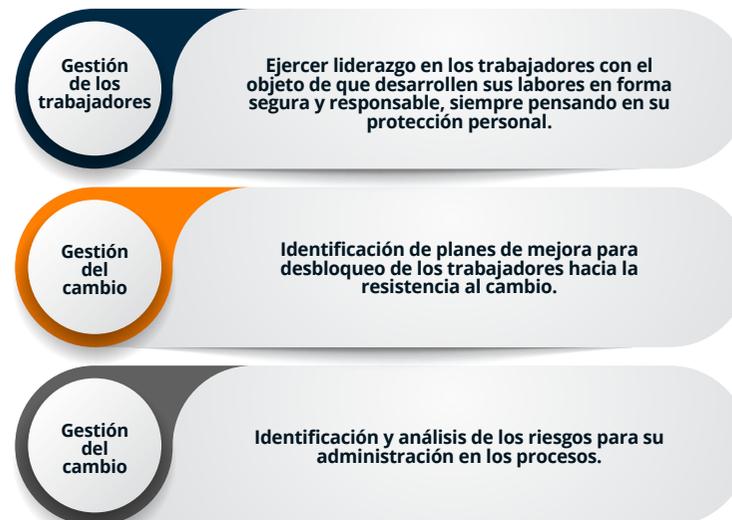
Figura 6. Administración de riesgos



La gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo requiere del manejo de dos formas de administrar, como se ve en la siguiente figura para lograr una eficiente gestión.

<https://www.auditool.org/joomlatools-files/docman-images//P%201.jpg>

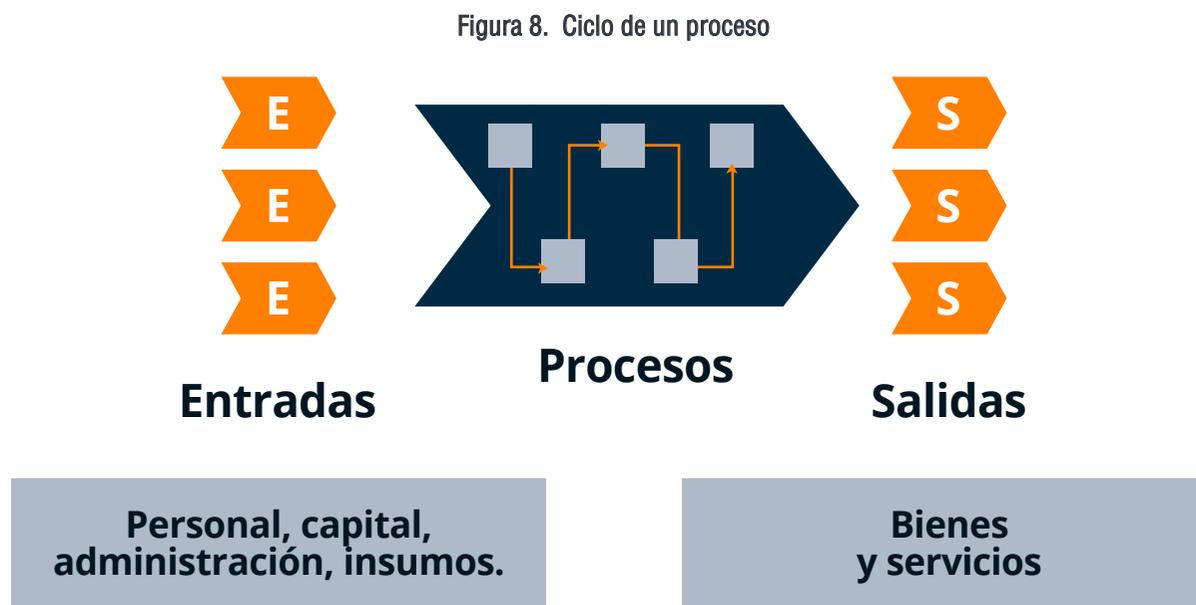
Figura 7. Gestión de riesgos



Nota. Elaboración propia

Enfoque basado en procesos

Un proceso es un conjunto de actividades que se relacionan entre sí y que hace uso de recursos para la transformación de elementos de entrada en elementos de salida.



Nota. Elaboración propia

El enfoque basado a procesos involucra la definición y gestión sistemática de los procesos y sus interacciones, con el fin de alcanzar los resultados previstos de acuerdo con la política de la calidad y la dirección estratégica de la organización (NTC-ISO-9001, 2015).

Cuando se implementa el enfoque basado en procesos es necesario que se realice un cambio cultural en la empresa ya que cada trabajador no solo debe cumplir con sus labores asignadas sino también participar activamente dentro de los mismos definidos internamente. Por lo tanto, los procesos se encuentran integrados en la compañía y hacen uso de estrategias comunes para la obtención de los resultados esperados contribuyendo al mejoramiento continuo de la productividad.

Los procesos que se encuentran en cualquier compañía son los siguientes:

- **Procesos estratégicos:**

Son los procesos de dirección y gerencia estratégica.

- **Procesos operativos:**

Son los procesos relacionados con la fabricación de productos y servicios.

- **Procesos de soporte:**

Son los procesos que dan apoyo a los procesos operativos.

En la siguiente figura se presenta un ejemplo de un mapa de procesos realizado teniendo en cuenta los procesos explicados anteriormente:

Figura 9. Mapa de procesos

Mapa de procesos:



Nota. Elaboración propia

Para la implementación del enfoque basado en procesos es necesario tener en cuenta los siguientes pasos:

- **Definir el propósito de la empresa.** Por medio de la identificación e aspectos internos y externos que puedan afectar a la compañía, así mismo identificar los clientes y las partes interesadas.
- **Definir políticas y objetivos de seguridad y salud en el trabajo.** Deben ser relevantes y coherentes de acuerdo con el contexto de la empresa y tener en cuenta la planeación estratégica de la misma.
- **Determinar los procesos:** De acuerdo con los objetivos y la planeación estratégica de la organización.
- **Determinar la secuencia de los procesos:** Realizar la interrelación de los procesos mediante la relación de las entradas y salidas.
- **Definir responsables y documentos:** Se asigna la responsabilidad y autoridad a la persona encargada del proceso y se manejan los documentos propios de cada proceso.

- **Definir las actividades:**

Son las actividades necesarias para la gestión y la obtención de los resultados previstos del proceso.

- **Definición de recursos:**

Financieros, tecnológicos, físicos, de infraestructura, personal, entre otros.

- **Seguimiento y medición:**

Este paso es para el control y mejora de los procesos y de los registros mediante el uso de indicadores de eficacia y eficiencia.

TEMA 3. MÉTODOS BÁSICOS PARA EVALUAR LOS RIESGOS

Para la evaluación de los riesgos en seguridad y salud en el trabajo se utilizan diferentes métodos, los cuales soportan la toma de decisiones, para la minimización de los mismos y la implementación de controles que permitan la ocurrencia de lesiones y problemas de salud en los trabajadores.

La persona encargada del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo debe seleccionar y realizar una combinación de los métodos necesarios, para una correcta evaluación de los factores de riesgos que permita realizar el control efectivo de los mismos en los procesos y puestos de trabajo.

A continuación, se presentan algunos de los métodos de análisis de riesgos más usados para su valoración y control.



Shutterstock/2023

Análisis Preliminar de Riesgos (APR)

Es un método básico para la identificación y análisis de los riesgos que se pueden presentar en los procesos de una empresa, permitiendo la implementación de actividades preventivas para la minimización de los riesgos.

Las etapas del método APR se muestran en la siguiente figura y son:

Figura 10. Etapas del APR



Nota. Elaboración propia

Evaluación del proceso:

Definir el proceso a evaluar y dividirlo en cada uno de los pasos secuenciales del mismo.

Identificación de los peligros:

Identificar los peligros presentes en cada uno de los pasos en que se dividió el proceso, teniendo en cuenta: los trabajadores, maquinaria, herramientas, medio ambiente, entre otros.

Identificación de las causas:

Se deben investigar las razones por las cuales se presenta el riesgo que se ha identificado.

Determinación de las consecuencias:

Al determinar las consecuencias se hace alusión a aquello que resulta o podría presentarse por las causas generadas del riesgo.

Estimación del riesgo:

Se realiza para que permita medir el impacto que los riesgos puedan tener en los trabajadores, máquinas, materiales, entre otros.

Tabla 2. Estimación del riesgo

		GRAVEDAD (IMPACTO)					
			MUY BAJO 1	BAJO 2	MEDIO 3	ALTO 4	MUY ALTO 5
PROBABILIDAD	MUY ALTA	5	5	10	15	20	25
	ALTA	4	4	8	12	16	20
	MEDIA	3	3	6	9	12	15
	BAJA	2	2	4	6	8	12
	MUY BAJA	1	1	2	3	4	5

	Riesgo muy grave. Requiere medidas preventivas urgentes. No se debe iniciar el proyecto sin la aplicación de medidas preventivas, urgentes y sin acotar sólidamente el riesgo.
	Riesgo importante. Medidas preventivas obligatorias. Se deben controlar fuertemente las variables de riesgo durante el proyecto.
	Riesgo apreciable. Estudiar económicamente si es posible introducir medidas preventivas para reducir el nivel de riesgo. Si no fuera posible, mantener las variables controladas.
	Riesgo marginal. Se vigilará, aunque no requiere medidas preventivas de partida.

Nota. Adaptación Matriz de peligros

Medidas de control: son las medidas que se deben implementar, de acuerdo con la priorización obtenida con la estimación en el punto anterior, para minimizar o eliminar los peligros identificados en el proceso.

Ejemplo de aplicación:

Durante una inspección realizada en una bodega se detecta que los materiales almacenados en las estanterías se encuentran sin asegurarse.

Mediante el método del análisis preliminar se estima el riesgo detectado.

Solución:

Tabla 3. Solución

Peligro	Causa	Consecuencia	Estimación	Medidas de control
Materiales no asegurados en las estanterías.	No se cuenta con sistemas de aseguramiento. No se usan técnicas de almacenamiento seguras.	Caída de materiales. Lesiones personales. Daño de materiales..	Probabilidad 4 Gravedad 3 Estimación: 12 Riesgo importante. Medidas preventivas obligatorias. Se deben controlar fuertemente las variables de riesgo durante el proyecto.	Procedimientos técnicos de almacenamiento. Aseguramiento de materiales con accesorios de sujeción.

Nota. Elaboración propia

Análisis de Tareas Críticas (ATC)

Es el método que se utiliza para la identificación y análisis de los riesgos de las tareas que realizan los trabajadores, con el objeto de implementar un procedimiento para la realización de las mismas en forma segura, y de esta manera enfocarse hacia la prevención y minimización de los factores de riesgo.

Las etapas del método ATC se muestran en la siguiente figura y son:

Figura 11. Etapas del ATC



Nota. Elaboración propia

Selección de la tarea: priorizar las tareas que se van a evaluar de acuerdo con las que presenten mayores posibilidades de pérdidas (lesiones, daños en la maquinaria, equipos o instalaciones, entre otras). Para realizar la selección de la tarea más crítica se debe tener en cuenta la fórmula:

$$\text{Críticidad de la Tarea (CT)} = \text{gravedad} + \text{repetitividad} + \text{probabilidad}$$

Tabla 4. Gravedad de las pérdidas

Valor	Gravedad	
	Lesión personal	Daño a la propiedad, materiales, equipos o ambiente
0	Sin lesión o enfermedad.	Pérdidas inferiores a \$ 1.000.000.
2	Lesión o enfermedad leve, sin incapacidad.	Daños a la propiedad que no conlleven a una interrupción del proceso o a una pérdida de otro tipo desde \$ 1.000.000 a \$ 50.000.000.
4	Lesión o enfermedad con incapacidad temporal, no permanente.	Daño a la propiedad con interrupción o una pérdida de otro tipo de más de \$ 50.000.000 pero que no exceda \$ 100.000.000.
5	Incapacidad permanente, muerte o pérdida de una parte del cuerpo.	Pérdidas que excedan \$ 100.000.000.

Nota. ICONTEC NTC-4116 Metodología para el análisis de tareas (1997)

Tabla 5. Probabilidad de ocurrencia de las pérdidas

Valor	Probabilidad
-1	Menor que la probabilidad promedio de pérdida (*).
0	Probabilidad promedio de pérdida (*).
1	Mayor que la probabilidad promedio de pérdida (*).

Nota. ICONTEC NTC-4116 Metodología para el análisis de tareas (1997)

Tabla 6. Probabilidad de ocurrencia de las pérdidas

Número de personas (que realizan la tarea)	Número de veces en que se ejecuta la tarea por cada persona		
	Menos de una vez por día	Algunas veces al día	Muchas veces al día
Pocas	1	1	2
Número moderado	1	2	3
Muchas	2	3	3

Nota. ICONTEC NTC-4116 Metodología para el análisis de tareas (1997)

Una vez asignados los valores, se puede clasificar la tarea como crítica o no, teniendo en cuenta los valores de la Tabla 7.

Tabla 7. Clasificación de tareas críticas o no críticas

Valor CT	Clasificación de la tarea
8-oct	Muy crítica
4-jul	Crítica
0-3	No crítica

Nota. ICONTEC NTC-4116 Metodología para el análisis de tareas (1997)

División de la tarea en pasos: Identificada la tarea a analizar se procede a dividirla en los pasos que la componen.

- **Identificación de los riesgos:** en cada uno de los pasos se identifican los factores de riesgo que están relacionados con el desarrollo de la tarea.
- **Soluciones:** determinar los métodos de control necesarios para la minimización de los riesgos (procedimientos y prácticas seguras de trabajo).
- **Procedimientos:** implementación de los procedimientos o prácticas.

Ejemplo de aplicación:

En la carpintería "Pablo y Asociados", los trabajadores fabrican muebles de diferentes referencias y se desarrolla tareas como: recepción de láminas de madera, almacenamiento de las láminas, traslado de las láminas al área de producción, corte de las láminas, armado de las partes, pintura y almacenamiento de productos terminados.

Mediante el método de análisis de tareas críticas determine la tarea prioritaria a analizar.



Shutterstock/2023

Solución:

- a. Se define que la tarea que más tiene exposición a pérdidas es corte por la frecuente exposición que tiene el trabajador al realizar esta labor.
- b. Los pasos para realizar la tarea son:
 - Alistamiento de las láminas.
 - Trazado en la lámina.
 - Ajustar la sierra sinfín.
 - Encendido de la máquina.
 - Corte de la lámina.
 - Apagado de la sierra sinfín.
- c. Para este ejemplo se hará uso de la matriz sugerida en la NTC-4116. Seguridad Industrial. Metodología para el análisis de tareas.

Tabla 8. Formato ATC

Análisis de tareas y procedimientos de trabajo inventario de tareas críticas							
Cargo: Operario sierra sinfín Área: Producción Fecha: abril 3 de 2022							
No	Actividades	Exposiciones a pérdidas	Evaluación de la tarea				Tarea crítica
			G	R	P	C.T	
1	Alistamiento de las láminas.	Atrapamiento, daños en las láminas.	2	1	-1	2	No crítica.
2	Trazado en la lámina.	Daño de la lámina.	2	2	-1	3	No crítica.
3	Ajuste de la sierra sinfín.	Atrapamiento.	2	1	0	3	No crítica.
4	Encendido de la máquina.	Ninguna.	0	0	0	0	No crítica.
5	Corte de la lámina.	Amputación. Rotura en la cinta.	4	3	1	8	Muy crítica.
6	Apagado d la lámina.	Ninguna.	0	0	0	0	No crítica.

Nota. ICONTEC NTC-4116 Metodología para el análisis de tareas (1997)

d. Se deben plantear posibles soluciones teniendo en cuenta: la fuente, el medio de trabajo y el trabajador.

e. Diseño de un procedimiento para el manejo seguro de la máquina.

Matriz de evaluación de riesgos (RAM)

Este método cualitativo consiste en la identificación y valoración del grado de gravedad asociado con las consecuencias y la probabilidad de ocurrencia de un incidente no deseado, con el objeto de implementar controles para la prevención y minimización de los riesgos presentes en los procesos que se desarrollan en las compañías.

La manera como se estima un riesgo parte del producto de las consecuencias por la probabilidad.

$$R = P * C$$

Para definir la escala de las consecuencias se usa una escala de 0 hasta 5 y su estimación se basa en la ocurrencia del suceso, y para la escala de la probabilidad se usa partiendo de la letra A hasta la E y su estimación se basa en la información histórica de eventos ocurridos anteriormente en la empresa.

Para la aplicación de la matriz RAM (ver la siguiente tabla) se debe tener en cuenta los siguientes pasos:

- Definir la actividad que se va a evaluar.
- Conformar un equipo de trabajo para la valoración del riesgo.
- Establecer si se van a evaluar las consecuencias reales o potenciales.
- Conformar las siguientes categorías: PE: personas. EC: económica. MA: Ambiente. CL: cliente. IM: imagen.
- Estimar las consecuencias y determinar la probabilidad (ver la siguiente tabla).



Tabla 9. Matriz RAM

CONSECUENCIAS						PROBABILIDAD				
						A	B	C	D	E
Personas	Económica	Ambiental	Clientes	Imagen de la empresa		No ha ocurrido en la industria	Ha ocurrido en la industria	Ha ocurrido en la empresa	Sucede varias veces al año en la empresa	Sucede varias veces al año en la unidad, superintendencia o departamento
Una o más fatalidades	Catastrófica	Contaminación irreparable	Veto como proveedor	Internacional	5	M	M	H	H	VH
Incapacidad permanente (parcial o total)	Grave	Contaminación mayor	pérdida de participación en el mercado	Nacional	4	L	M	M	H	H
Incapacidad temporal (> 1 día)	Severo	Contaminación localizada	Pérdida de clientes y/o desabastecimiento	Regional	3	N	L	M	M	H
Lesión menor (sin incapacidad)	Importante	Efecto menor	Quejas y/o reclamos	Local	2	N	N	L	L	M
Lesión leve (primeros auxilios)	Marginal	Efecto leve	Incumplir especificaciones	Internacional	1	N	N	N	L	L
Ninguna lesión	Ninguna	Ningún efecto	Ningún impacto	Ningún impacto	0	N	N	N	N	N

Nota. Ecopetrol (2016)

Se procede a cuantificar el riesgo. Para la interpretación N: ninguno. L: bajo. M: medio. H: alto. VH: muy alto.

Tabla 10. Interpretación del riesgo

COLOR	RIESGO	TOMANDO DECISIONES
VH	Muy alto	Intolerable
H	Alto	Deben buscarse alternativas que presenten menor riesgo. Si se decide realizar la actividad se requiere demostrar cómo se controla el riesgo y los cargos de niveles iguales o superiores a gerente, gerente general, gerente de negocio o jefe de unidad deben participar y aprobar la decisión
M	Medio	No son suficientes los sistemas de control establecidos; se deben tomar medidas que controlen mejor el riesgo.
L	Bajo	Se deben gestionar mejoras a los sistemas de control establecidos (procedimientos, listas de chequeo, responsabilidades, protocolos, etc.).
N	Ninguno	Riesgo muy bajo, usar los sistemas de control y calidad establecidos (procedimientos, listas de chequeo, responsabilidades, protocolos, etc.).

Nota. Ecopetrol (2016)

Finalmente teniendo en cuenta la interpretación se procede a la implementación de los controles necesarios para la minimización de los riesgos, de acuerdo con las categorías establecidas (personas, económicas, ambiente, entre otras).

Identificación de los peligros y la Valoración de los Riesgos en Seguridad y Salud Ocupacional (GTC 45)

El objetivo de esta metodología (GTC 45) es conocer los peligros que se pueden presentar en el desarrollo de las actividades productivas y administrativas, con el fin que la empresa establezca los controles necesarios para asegurarse de que los riesgos sean aceptables para la seguridad y salud de los trabajadores logrando un lugar seguro y de esta manera poder evitar la generación accidentes y enfermedades laborales.

Para la elaboración de la matriz se debe tener en cuenta los siguientes pasos:

- Clasificar los procesos, las actividades y tareas que se desarrollan en la empresa, ya sean administrativos u operativos, sin importar si son rutinarias o no rutinarias.
- Identificar los peligros presentes en los ítems mencionados en el punto anterior, haciendo uso de la Tabla del Anexo A de la GTC-45.
- Reconocer los controles existentes en las áreas de trabajo haciendo énfasis en la fuente, el medio y el trabajador, para minimizar el riesgo asociado a cada peligro.
- Evaluación del nivel del riesgo teniendo en cuenta la siguiente fórmula.

$$NR = NP \times NC$$

Para conocer el nivel del riesgo se sigue la siguiente secuencia

1. Encontrar el NP (Nivel de probabilidad), es igual a

$$NP = ND \times NE$$

En donde:

Tabla 11. Nivel de deficiencia

Nivel de deficiencia	Valor de ND	Significado
Muy Alto (MA)	10	Se ha(n) detectado peligro(s) que determina(n) como posible la generación de incidentes o consecuencias muy significativas, 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 consecuencia alguna, o la eficacia del conjunto de medidas preventivas existentes es alta, o ambos. El riesgo está controlado.

Nota. ICONTEC GTC-45 Guía para la Identificación de los peligros y la Valoración de los Riesgos en Seguridad y Salud Ocupacional 2012

Tabla 12. Nivel de exposición

Nivel de exposición	Valor de 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.

Nota. ICONTEC GTC-45 Guía para la Identificación de los peligros y la Valoración de los Riesgos en Seguridad y Salud Ocupacional 2012

1. Entonces se tiene que el nivel de probabilidad se cuantifica de acuerdo con la Tabla 13.

Tabla 13. Nivel de probabilidad

Determinación del nivel de probabilidad					
Nivel 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

Nota. ICONTEC GTC-45 Guía para la Identificación de los peligros y la Valoración de los Riesgos en Seguridad y Salud Ocupacional 2012

2. El Nivel de Consecuencias está dado por los valores de la Tabla 14.

Tabla 14. Consecuencias

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

Nota. ICONTEC GTC-45 Guía para la Identificación de los peligros y la Valoración de los Riesgos en Seguridad y Salud Ocupacional 2012

3. Finalmente, los resultados de las Tablas 13 y 14 se combinan para poder obtener el Nivel del Riesgo (NR), como se muestra en la Tabla 15.

Tabla 15. Nivel del Riesgo

Nivel de riesgo NR = NP x NC		Nivel de probabilidad (NP)			
		40-24	20-oct	8-jun	4-feb
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	III 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

Nota. ICONTEC GTC-45 Guía para la Identificación de los peligros y la Valoración de los Riesgos en Seguridad y Salud Ocupacional 2012

Determinar si la empresa acepta o no el riesgo, teniendo en cuenta la Tabla 16 .

Tabla 16. Aceptabilidad del riesgo

Nivel de Riesgo	Significado Explicación	
I	No Aceptable	Situación crítica, corrección urgente
II	No Aceptable o Aceptable con control específico	Corregir o adoptar medidas de control
III	Mejorable	Mejorar el control existente
IV	Aceptable	No intervenir, salvo que un análisis más preciso lo justifique

Nota. ICONTEC GTC-45 Guía para la Identificación de los peligros y la Valoración de los Riesgos en Seguridad y Salud Ocupacional 2012

Establecer las medidas de prevención para controlar los riesgos con el fin de mejorar los controles existentes.

Tabla 17. Matriz de riesgo

Mantenimiento		Proceso		Peligro	Efectos posibles	Controles existentes			Evaluación del riesgo						Criterios para establecer controles			Medidas de intervención						
Oficina de contabilidad y compras		Zona / Lugar				Descripción	Fuente	Medio	Individuo	Nivel de deficiencia	Nivel de exposición	Nivel de probabilidad (ND x NE)	Interpretación de nivel de probabilidad	Nivel de consecuencia	Nivel de riesgo (NR) e intervención	Interpretación del NR	IAceptabilidad del riesgo	Nro Expuestos	Peor consecuencia	Existencia requisito legal específico asociado (Sí o NNo)	Eliminación	Sustitución	Controles de ingeniería	Controles administrativos, señalización, advertencia
Mantenimiento locativo de oficinas administrativas		Actividades		Mecánico	Heridas, golpes	Ninguno	Insoecciones de herramientas	Ninguno	6	4	24	Muy alto	25	600	I	No	6	Afecciones respiratorias	Sí		Uso de pinturas a base de agua donde sea aplicable	Uso de ventiladores portátiles	Generara y aplicar de un análisis de trabajo seguro (ATS) previo a la ejecución de una tarea	Dotar a los trabajadores con respiradores con filtro de gases de acuerdo al agente al cual esta expuesto
Pintar paredes		Tareas																						
Sí		Rutinario (Sí o No)																						
Exposición a gases y vapores		Manejo inadecuado de herramientas manuales																						
Química		Mecánico																						
Irritación de las vías respiratorias y mucosas		Heridas, golpes																						
Ninguno		Ninguno																						
Ninguno		Insoecciones de herramientas																						
*Uso de tapabocas		Ninguno																						
6		2																						
4		4																						
24		8																						
Muy alto		Medio																						
25		25																						
600		200																						
I		II																						
No		No																						
6		6																						
Afecciones respiratorias		Cortadas contusiones																						
Sí		Sí																						
Uso de pinturas a base de agua donde sea aplicable																								
Uso de ventiladores portátiles																								
Dotar a los trabajadores con respiradores con filtro de gases de acuerdo al agente al cual esta expuesto		Dotar a los trabajadores de guantes para protección de acuerdo al estándar establecido por la organización																						

Nota. Elaboración propia

Método de los 5 porqués

Taiichi Ohno (1950) fue quien desarrolló este método en la empresa automotriz Toyota con el objeto de resolver problemas de productividad y seguridad industrial.

Es un método de análisis que permite a través de una serie de preguntas relacionadas conocer las causa raíz de un problema con el fin de implementadas las medidas para su solución.

Los pasos para la aplicación de este método son los siguientes:

- **Recolección de la información:**

La información debe ser recolectada en el lugar donde se presente el incidente.

- **Reunión:**

Se debe tener en cuenta que en la reunión deben participar trabajadores que conozcan sobre el incidente sucedido.

- **Definir el problema:**

El problema presentado debe escribirse en forma clara para poder responder a la pregunta repetida: ¿por qué?

- **Preguntar ¿por qué?:**

Iniciar el cuestionario con el primer por qué, luego de tener la respuesta continuar con el segundo por qué, obtenida la otra respuesta continuar con el tercer por qué y así sucesivamente hasta encontrar la causa raíz del problema.

- **Implementación de las actividades:**

Luego de la identificación de la causa raíz se implementan las acciones correctivas para solucionar el problema.

- **Análisis de la efectividad:**

Realizar seguimiento a las actividades implementadas con el objeto de verificar si fueron efectivas o se deben realizar nuevos controles.

Beneficios del método de los 5 porqués

Este método presenta, entre otros, los siguientes beneficios:

- Es un método ágil que accede a encontrar la causa raíz de un problema rápidamente a través de preguntas.
- Se puede integrar con otras herramientas de mejoramiento continuo.
- Se mejora el trabajo en equipo.
- Su aplicación es muy sencilla.

Ejemplo de aplicación

Un trabajador de la empresa XMN se encontraba realizando un proceso de maquinado de una pieza metálica en un torno convencional. Después de 20 minutos de estar trabajando se presentó una proyección de una viruta metálica y se le introdujo en el ojo derecho.

Mediante el método de los 5 porqués hallar la causa raíz del accidente presentado.

Solución:

Se realiza una reunión con el equipo investigador de los accidentes ocurridos en la empresa XMN y se obtiene el siguiente cuadro

Tabla 18. Nivel de probabilidad

Por qué 1	Razón	
¿Por qué se produjo el accidente?	Porque se proyectó una viruta metálica hacia el ojo, penetrando en el mismo.	
Por qué 2	Razón	
¿Por qué se penetró la viruta en el ojo?	Porque no hacía uso de gafas de protección contra impactos.	
Por qué 3	Razón	
¿Por qué no hacía uso de gafas de protección contra impactos?	Porque no se las habían suministrado.	
Por qué 4	Razón	
¿Por qué no se las habían suministrado?	Porque no se había hecho la requisición a tiempo al proceso de compras.	
Por qué 5	Razón	Solución
¿Por qué no se ha hecho la requisición a tiempo al proceso de compras?	Porque no se cuenta con un procedimiento.	Elaborar un procedimiento para requisición de elementos de protección personal.

Nota. Elaboración propia

RESUMEN

Unidad 1

Durante el desarrollo de esta unidad se conocerán los antecedentes históricos más relevantes relacionados con la evolución de los sistemas de gestión en las últimas décadas y su importancia con relación a la seguridad y salud en el trabajo, mejoramiento y sostenibilidad de las organizaciones en el siglo XXI.

También se muestra la importancia de la gestión de las actividades de seguridad y salud en el trabajo en el desarrollo de las actividades empresariales, las cuales deben ser estructuradas mediante mejores prácticas organizacionales. El enfoque de gestión PHVA permitirá optimizar la seguridad y productividad tanto en las empresas de fabricación de productos como en las empresas de servicios, ayudando a la prevención de accidentes de trabajo.

GLOSARIO

Unidad 1

- **Controles:** medidas implementadas con el fin de minimizar la ocurrencia de eventos que generen pérdidas. (NTC-4116. Seguridad Industrial. Metodología para el análisis de tareas, 1997, p. 1-19)
- **Estandarización:** es el proceso mediante el cual se define un estándar para realizar una actividad de una forma predeterminada.
- **Frecuencia:** es el número de veces que se produce un evento.
- **Inspección planeada:** recorrido sistemático por un área, esto es con una periodicidad, instrumentos y responsables determinados previamente a su realización, durante el cual se pretende identificar condiciones subestándar (NTC-4114. Seguridad Industrial. Realización de inspecciones planeadas, 1997, p. 1-19).
- **Pérdida:** toda lesión personal o daño ocasionado a la propiedad, al ambiente o al proceso en el que ocurre. (NTC-4116. Seguridad Industrial. Metodología para el análisis de tareas, 1997, p. 1-19).
- **Procedimiento:** descripción paso a paso sobre cómo proceder, desde el comienzo hasta el final, para realizar correctamente una tarea (NTC-4116. Seguridad Industrial. Metodología para el análisis de tareas, 1997, p. 1-19).
- **Mejoramiento:** se refiere a la realización de cambios en un proceso para hacerlo más productivo.
- **Optimización:** obtener mayor eficacia o eficiencias la realización de un proceso.

LECTURAS SUGERIDAS

Unidad 1

- ADN. Lean. (12 de Julio de 2021). Análisis de tareas del proceso - Caso Resuelto. [Video]. Youtube. <https://www.youtube.com/watch?v=SWY7NW-YixO4>
- Arenas Mantilla, O. (11 de Marzo de 2021). Matriz de Riesgos - Estándar general de Ecopetrol. [Video] Youtube. <https://www.youtube.com/watch?v=xyN-Nhl6Als>
- Gonzalez, I. (31 de Agosto de 2018). Análisis preliminar de riesgo. [Video] Youtube. <https://www.youtube.com/watch?v=gSUHS8MQ85U>

REFERENCIAS

Unidad 1

- Córdova, D., & Solange, C. (2014). El sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo, según la OIT: aplicación de los principios en el Perú.
- Díaz Benavides, A. F., & Forero Hueso, J. C. (2018). Diseño de un sistema de gestión del riesgo basado en la Norma NTC ISO 31000: 2011 para la empresa Negotec.
- Decreto 1072 de 2015. Por medio del cual se expide el Decreto Único Reglamentario del Sector Trabajo. Ministerio del Trabajo.
- Decreto 2566 de 2009. Por medio del cual se adopta la tabla de enfermedades profesionales. Ministerio de la Protección Social.
- De Vicente, A., & Villamarín, S. (2013). La OMS insta a la creación de ambientes de trabajo saludables. Infocop, 62(3), 31.
- García, A. G. (2008). Seguridad industrial. Ecoe ediciones.
- GTC-45. 4. Guía para la Identificación de los peligros y la Valoración de los Riesgos en Seguridad y Salud Ocupacional (GTC 45).
- Ley 1562 de 2012. Por la cual se modifica el sistema de riesgos laborales y se dictan otras disposiciones en materia de salud ocupacional. Ministerio de Salud y Protección Social.
- NTC-4114. Seguridad Industrial. Realización de inspecciones planeadas, 1997.
- NTC-4116. Seguridad Industrial. Metodología para el análisis de tareas, 1997.
- Ramazzini, B. (1743). De morbis artificum diatriba... apud J. Corona.
- Romero, J. C. R. (2004). Métodos de evaluación de riesgos laborales. Ediciones Díaz de Santos.
- Zúñiga, A. H. (2003). Seguridad e higiene industrial. Editorial Limusa.

CRÉDITOS

Autor de contenido: Wilsón Pardo Durán
Equipo de producción Dirección de Virtualidad
Directora virtual: Anny Daian Garzón Madero
Coordinador pedagógico: Ángela Viviana Silva Rodríguez
Corrector de estilo: Ángela Viviana Silva Rodríguez
Virtualizador: Nathalia Duarte
Diseñadora gráfica: Lina María Trujillo Zuluaga

2023

Versión 4.1