

# NORMA TÉCNICA COLOMBIANA

# NTC 4116

1997-04-16

---

## SEGURIDAD INDUSTRIAL. METODOLOGÍA PARA EL ANÁLISIS DE TAREAS



E: INDUSTRIAL SAFETY. ASK ANALYSIS. METHODOLOGY.

---

CORRESPONDENCIA:

---

DESCRIPTORES: prevención de accidentes; seguridad industrial; riesgo laboral; salud ocupacional.

---

I.C.S.: 13.100.00

---

Editada por el Instituto Colombiano de Normas Técnicas y Certificación (ICONTEC)  
Apartado 14237 Bogotá, D.C. - Tel. 6078888 - Fax 2221435

---

Prohibida su reproducción

## PRÓLOGO

El Instituto Colombiano de Normas Técnicas y Certificación, **ICONTEC**, es el organismo nacional de normalización, según el Decreto 2269 de 1993.

**ICONTEC** es una entidad de carácter privado, sin ánimo de lucro, cuya Misión es fundamental para brindar soporte y desarrollo al productor y protección al consumidor. Colabora con el sector gubernamental y apoya al sector privado del país, para lograr ventajas competitivas en los mercados interno y externo.

La representación de todos los sectores involucrados en el proceso de Normalización Técnica está garantizada por los Comités Técnicos y el período de Consulta Pública, este último caracterizado por la participación del público en general.

La NTC 4116 fue ratificada por el Consejo Directivo de 1997-04-16.

Esta norma está sujeta a ser actualizada permanentemente con el objeto de que responda en todo momento a las necesidades y exigencias actuales.

A continuación se relacionan las empresas que colaboraron en el estudio de esta norma a través de su participación en el Comité Técnico 000020 "Seguridad Industrial" de la Secretaría Técnica de Normalización del Consejo Colombiano de Seguridad.

ARP COLPATRIA  
CARBOQUÍMICA  
CARLOS BORIS CARTAGENA  
CONALVIDRIOS

GANAVIDA  
JOHNSON & JOHNSON  
LA PREVISORA DE VIDA  
SEGUROS DE VIDA ALFA

**ICONTEC** cuenta con un Centro de Información que pone a disposición de los interesados normas internacionales, regionales y nacionales.

**DIRECCIÓN DE NORMALIZACIÓN**

**SEGURIDAD INDUSTRIAL.  
METODOLOGÍA PARA EL ANÁLISIS DE TAREAS**

**INTRODUCCIÓN**

Toda actividad que realiza un trabajador implica, en mayor o menor grado, determinados riesgos que pueden traer como consecuencia una enfermedad profesional, un accidente de trabajo o los dos. Además de las condiciones de trabajo, también pueden influir la forma en que se realizan las diferentes labores, su secuencia, tiempo de ejecución u otros. Por tanto, se requiere una metodología para analizar estos aspectos, con el fin de establecer un procedimiento o una forma específica de realizar estas actividades de tal forma que se disminuyan los riesgos.

Con este propósito se aplica el Análisis de Tareas como una de las actividades del Programa de Salud Ocupacional.

**1.    OBJETO**

La presente norma establece los pasos por seguir y los requisitos para la elaboración de los Análisis de tareas.

La metodología presentada en la siguiente norma es aplicable a todo tipo de empresas y a todo tipo de tareas.

**2.    DEFINICIONES**

**2.1**    Accidente: todo suceso no deseado que produzca una pérdida.

**2.2**    Controles: medidas implementadas con el fin de minimizar la ocurrencia de eventos que generen pérdidas.

**2.3**    Historial de pérdidas: registro de gravedad, magnitud y frecuencia de ocurrencia de las pérdidas ocasionadas por accidentes que hayan ocurrido anteriormente.

**2.4**    Pérdida: toda lesión personal o daño ocasionado a la propiedad, al ambiente o al proceso en el que ocurre.

**2.5**    Potencial de pérdidas: gravedad, magnitud y frecuencia de las pérdidas que pudiera ocasionar un accidente.

**2.6**    Práctica: conjunto de pautas o guías para la ejecución de un trabajo, que puede hacerse de diversas formas, y por tanto, no se puede establecer un solo procedimiento para su ejecución. Ejemplo: la venta de un determinado producto no puede enmarcarse dentro de un procedimiento rígido, pues aunque se trate del mismo producto, el cliente siempre es diferente, sus exigencias dependen de sus necesidades, el sitio de reunión con el vendedor puede variar, entre otros.

**2.7**    Procedimiento: descripción paso a paso sobre cómo proceder, desde el comienzo hasta el final, para realizar correctamente una tarea.

**2.9**    Tarea: operaciones o etapas que componen una proceso productivo. Ejemplo: un trabajo como la construcción de un edificio requiere varias tareas como pegar ladrillos, pintar y otras, que, a su vez, se pueden dividir a su vez en otras tareas.

### **3.    REQUISITOS**

Para realizar el análisis de las tareas desarrolladas en determinada empresa, se deben seguir los siguientes pasos

- Seleccionar las tareas de la empresa que deban ser analizadas.
- Dividir la tareas seleccionadas en pasos.
- Identificar exposiciones a pérdida en cada uno de los pasos.
- Plantear soluciones para evitar dichas exposiciones a pérdidas,
- Establecer procedimientos o prácticas, según el caso, para aplicar dichas soluciones.
- Implementar los procedimientos y prácticas establecidas.

En la Figura 1 se representa la secuencia respectiva .

#### **3.1    SELECCIÓN DE LA TAREA QUE SE VA A ANALIZAR**

Para saber cuáles son las tareas que se van a analizar, se debe hacer primero un listado de las ocupaciones de la empresa ( obrero, pintor, asistente de mantenimiento).

Una vez realizado el inventario, se deben seleccionar aquellas ocupaciones que presenten mayor potencial e historial de pérdidas. En cada una de ellas se identifican las tareas con el fin de determinar cuáles son críticas.

EJEMPLO.

Ocupación seleccionada:    Operador de molienda

Tareas:                            Encender molino

   Alimentar el molino

   Accionar el circuito completo de molido

Una vez terminado el inventario de tareas, se deben escoger aquéllas que son críticas, puesto que si se analizaran todas, significaría una gran inversión de tiempo tanto en lo que respecta al análisis como al establecimiento de los procedimientos o prácticas.

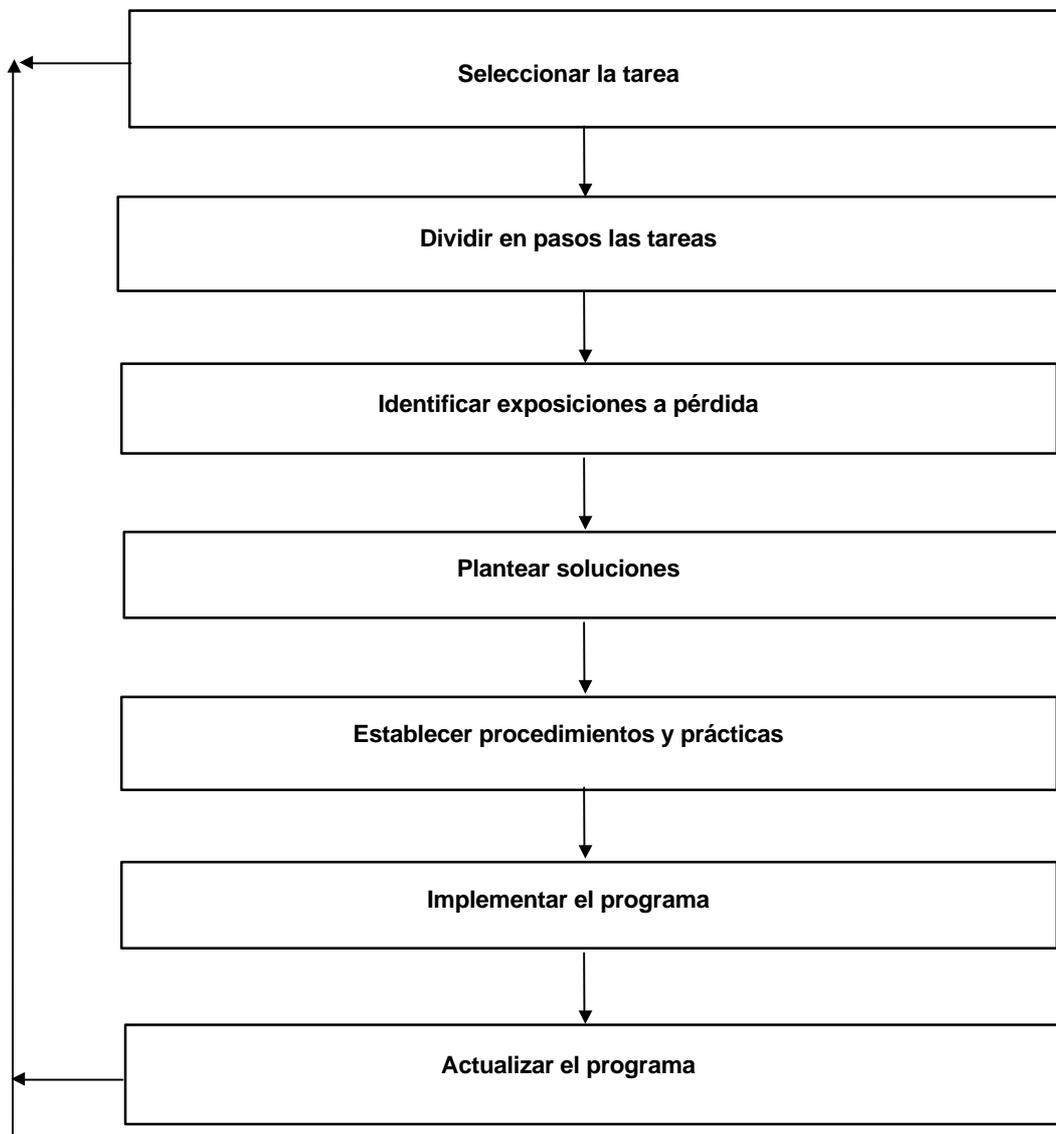
Las tareas más críticas por tener en cuenta deben seleccionarse de acuerdo con las siguientes características:

- Si la tarea no se ejecuta correctamente puede ocasionar una pérdida grave durante o después de realizarse.
- Existe la probabilidad de que se afecten otras personas o secciones diferentes a la que desarrolla la tarea.
- La frecuencia con que puede llegar a ocurrir una pérdida durante la realización de la tarea es bastante alta.

Se sugiere tener en cuenta el siguiente método para evaluar en forma cuantitativa estas tres características.

Se debe asignar un puntaje para la criticidad, la repetitividad y la probabilidad de que se produzca una pérdida por la realización de la tarea, de acuerdo con las Tablas 1, 2 y 3.

**Diagrama general de pasos por seguir**



**Figura 1. Análisis de tareas. Diagrama general de pasos por seguir**

---

**NORMA TÉCNICA COLOMBIANA NTC 4116**

---

Luego se debe calcular la criticidad de la tarea por medio de la siguiente ecuación y tomar una decisión de acuerdo con lo establecido en la Tabla 4.

$$C.T = ? (G + R + P)$$

Donde:

- C.T = criticidad de la tarea
- G = gravedad o costos de las pérdidas que hayan ocurrido o que puedan ocurrir si se ejecuta en forma incorrecta la tarea.
- R = repetitividad o número de veces que la persona ejecuta la tarea
- P = probabilidad de que se produzca una pérdida cada vez que se ejecute la tarea.

En esta segunda opción se debe utilizar una escala de valores asignada a cada variable, para lo cual se sugiere tener en cuenta las siguientes tablas :

**Tabla 1. Tabla de valores para la gravedad de las pérdidas**

Valor	Gravedad	
	Lesión personal	Daño a la propiedad, materiales, equipos o ambiente
0	Sin lesión o enfermedad	Pérdidas inferiores a \$ 1.000.000,00
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 \$ 1.000.000,00* a \$ 50.000.000,00*
4	Lesión o enfermedad con incapacidad temporal, no permanente	Daño a la propiedad con interrupción o una pérdida de otro tipo de más de \$ 50.000.000,00* pero que no exceda \$ 100.000.000,00*
5	Incapacidad permanente, muerte o pérdida de una parte del cuerpo	Pérdidas que excedan \$ 100.000.000,00*

Nota 1. Los valores en pesos (\$) de las pérdidas económicas pueden ser determinados por la empresa, de acuerdo con el capital activo de la misma.

**Tabla 2. Tabla de valores para la probabilidad de ocurrencia de la pérdida**

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

**Tabla 3. Tabla de valores para evaluar la repetitividad de la tarea**

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

(\*) En ocasiones, son varias las pérdidas que se pueden originar de una tarea. Para simplificar la metodología, para la evaluación tanto de esta característica como de la gravedad se debe tomar en cuenta la pérdida más probable, si una tarea no se ejecuta en forma correcta.

Nota 1. Aunque los valores de probabilidad en términos estadísticos varían entre 0 y 1, en este caso el valor -1 se puede asignar cuando se tengan medidas de control efectivas que disminuyan la probabilidad de ocurrencia de una pérdida.

Una vez asignados los valores, se puede clasificar la tarea como crítica o no, basándose en los valores de la Tabla 4.

**Tabla 4. Clasificación de tareas como críticas o no críticas**

Valor C.T	Clasificación de la tarea
8-10	Muy crítica
4-7	Crítica
0-3	No crítica

### 3.2 DIVISIÓN DE LA TAREA EN ETAPAS

Una vez seleccionadas las tareas críticas, se debe tomar cada una de ellas y se dividen por etapas que describan lo que se hace y en su respectivo orden.

Esta división se debe hacer describiendo en forma muy breve la etapa o paso de la tarea.

EJEMPLO.

Tarea: Seleccionar el lugar

Paso 1. Seleccionar el lugar

Paso 2. Excavar el hueco

Paso 3. Colocar el árbol en el hueco

Paso 4. Rellenar y apisonar el terreno y rociar agua

Paso 5. Apuntalar el árbol

Paso 6. Limpiar y guardar las herramientas.

Se debe evitar:

- a) Realizar una descomposición demasiado minuciosa (consume demasiado tiempo y no siempre es necesaria).

EJEMPLO.

Paso 1. Seleccionar el lugar

Paso 2. Levantar la pala

Paso 3. Colocar la pala apuntando hacia abajo

Paso 4. Poner el pie derecho sobre el borde de la hoja de la pala.

Paso 5. ....

- b) Realizar una descomposición demasiado general (se omiten pasos en los cuales se pueden pasar por alto los riesgos asociados con él). En el mismo ejemplo sería:

Paso 1. Seleccionar el lugar

Paso 2. Sembrar un árbol.

Para evitar los errores del tipo A ó B, inicialmente se debe escribir todo lo que la persona hace. Después se deben identificar las exposiciones a pérdida, se seleccionan los pasos de la tarea que son críticos para ejecutarla en forma correcta y se excluyen aquellos que probablemente no presenten problemas importantes si no se consideran.

### **3.3    IDENTIFICACIÓN DE LAS EXPOSICIONES A PÉRDIDA**

Se analiza cada paso significativo y se determinan los riesgos asociados con la ejecución de la tarea, que puedan ocasionar pérdidas. Para ello debe hacerse un listado de todos los posibles efectos de la exposición a estos riesgos, que considere las personas, el ambiente, las instalaciones, equipos y materiales.

En este paso, es recomendable no tratar de hallar soluciones, puesto que se dificulta el reconocimiento los riesgos y los accidentes potenciales.

### **3.4    VERIFICACIÓN DE LA EFICIENCIA**

La verificación de la eficiencia consiste en encontrar las deficiencias en cada uno de los pasos de cada tarea, con el fin de poderlas eliminar posteriormente.

Para ello se deben formular preguntas relacionadas con cuál, quién, dónde, cuándo, qué, por qué, cómo se realiza y como se debe realizar la tarea. Las preguntas guía son las siguientes:

- ¿Cuál es el propósito de esta etapa?
- ¿Quién es la persona más calificada para hacerlo?
- ¿Dónde sería el mejor lugar para hacerlo?
- ¿Cuándo se debe hacer?
- ¿Qué se requiere para hacerla mejor?
- ¿Por qué es necesaria esta etapa?
- ¿Cómo puede hacerse, integrando criterios de seguridad, calidad y producción?

### **3.5    PLANTEAMIENTO DE SOLUCIONES**

Cuando se hayan determinado los riesgos y accidentes potenciales asociados con cada paso de la tarea, y se hayan entendido sus causas, el paso siguiente debe ser desarrollar los métodos para controlarlos.

Estos controles pueden establecerse a partir de cuatro alternativas:

- Elaborar procedimientos o cambiar los existentes, creando una nueva forma de hacer la tarea, si es necesario (tanto en los equipos como en la secuencia y tipo de pasos por realizar).
- Establecer prácticas cuando no sean necesarios los procedimientos de trabajo.
- Implementar medidas que minimicen el efecto de los riesgos en el individuo: por ejemplo, reducir la necesidad o frecuencia con que se debe ejecutar el paso de la tarea que se está analizando, modificar las condiciones que originan los riesgos (ambiente de trabajo), etc.

### **3.6 ESTABLECIMIENTO DE PROCEDIMIENTOS O PRÁCTICAS**

Una vez que se haya determinado la necesidad de crear un procedimiento o una práctica, para tal efecto se deben tener en cuenta los siguientes requisitos:

#### **3.6.1 Procedimientos**

- Debe estar escrito en un formato simple y funcional.
- Debe presentar el objetivo e importancia de la tarea.
- Debe ser específico. No se deben emplear frases tales como “ esté alerta”, “tenga cuidado”, etc., pues ellas no especifican qué se debe hacer o cómo se debe hacer.
- Debe contener una descripción paso a paso de lo que se debe hacer ( no de lo que no se debe hacer), con su respectivo responsable. Debe redactarse en forma clara, concisa, correcta y completa.
- Al final se debe dar una explicación de porqué se debe hacer la tarea como lo indica el procedimiento, especialmente en los pasos en que se requiere hacer énfasis para lograr la reducción de pérdidas.

#### **3.6.2 Prácticas**

- Deben estar escritas en formato simple y funcional.
- Deben contener el objetivo y la importancia de cumplir con la práctica. Se sugiere hacer referencia al bienestar del trabajador.
- Deben tener las fuentes más probables de riesgo.
- Deben describir los elementos de protección personal requeridos para ejecutar la tarea.
- Deben describir los dispositivos y equipos especiales que deben utilizarse (candados, interruptores, alarmas, etc)
- Deben contener las acciones que deben seguirse en caso de emergencia, tanto para el reporte como para tomar las medidas del caso.
- Deben contener las normas y las reglas que deben cumplirse.

Un ejemplo de estas prácticas es el siguiente:

“ Sólo las personas calificadas, previa evaluación de su superior inmediato y visto bueno del coordinador de Salud Ocupacional, deben estar autorizadas para ingresar a las áreas de circuitos abiertos, como la central eléctrica. Antes de comenzar la labor, el trabajador debe realizar una inspección exhaustiva del lugar, con el fin de identificar riesgos, los cuales deben reportarse y solucionarse. .... “.

### **3.7    IMPLEMENTACIÓN DEL PROGRAMA**

Una vez elaborados los procedimientos y prácticas de trabajo, el jefe inmediato debe:

- Entregar copia al trabajador y orientarlo en los aspectos pertinentes.
- Dar entrenamiento en la tarea de acuerdo con el procedimiento.
- Hacer observación planificada de la tarea (análisis sistemático del cumplimiento de los estándares establecidos en el procedimiento).
- Si llegase a ocurrir un accidente o un incidente, hacer la investigación respectiva, con base en el procedimiento o la práctica establecidos con el fin de aplicar las correcciones al mismo.
- Realizar algunas reuniones informales inmediatamente anteriores a la ejecución de la tarea, con el fin de recordarla, ponerla en práctica y mejorarla.

### **3.8    ACTUALIZACIÓN**

Los procedimientos y prácticas de trabajo se deben revisar al menos una vez por año, cada vez que se produzca una pérdida y cuando se efectúen cambios significativos en las tareas, o en aquello que tenga relación con ellas.

En el documento del procedimiento o práctica, se debe especificar la fecha de elaboración y la de actualización, con la respectiva firma del superior inmediato y el coordinador de salud ocupacional.

## **4.        FORMATOS**

Los formatos para la recolección de la información se deben diseñar de acuerdo con las características de la empresa y del profesional que los va a utilizar. Para tal fin, sugiere utilizar el formato presentado en los Anexos informativos A y B.

## **5.        RECOMENDACIONES PARA REALIZAR EL ANÁLISIS DE TAREAS**

Un análisis de tareas y procedimientos se puede realizar mediante dos métodos diferentes:

### **5.1    POR DISCUSIÓN**

Un grupo de supervisores familiarizados con la tarea discuten los pasos y cada uno menciona sus sugerencias y propone soluciones.

## **5.2    POR OBSERVACIÓN**

En este caso, el responsable del análisis observa la forma en que el trabajador ejecuta la tarea , razón por la cual es más efectivo.

### **5.2.1 Recomendaciones o guías para aplicar el método de observación.**

#### 5.2.1.1 División de la tarea en pasos sucesivos.

- a)    Seleccionar el trabajador adecuado para la observación: debe tener experiencia, ser colaborador y con deseo de expresar sus ideas.
- b)    En forma breve, informar al trabajador sobre lo que se va a hacer. Explicarle que se quiere estudiar la tarea en sí y no a él, así como la razón por la que se le ha elegido para realizarla.
- c)    Descomponer la tarea en pasos. Preguntarse ¿cuál es el primer paso básico del trabajo? ¿Cuál es el paso básico siguiente? Se describen en forma breve y positiva, por ejemplo: se retira el extintor, se abre la válvula, se cierra la puerta, etc.
- d)    Comprobar si la división que se realiza es la correcta, pidiendo la opinión del trabajador.
- e)    Registrar la división de la tarea en pasos.

#### 5.2.1.2 Identificación del potencial de pérdidas.

- a)    Informar al trabajador sobre el propósito. Es posible que hayan pasado unos días desde la observación inicial, por tanto se le debe informar que, en esta ocasión, se trata de identificar los riesgos potenciales de accidentes.
- b)    Buscar clases específicas de pérdidas:
  - Golpes de o contra objetos
  - Resbalones, caídas, machucones, heridas
  - Sobreesfuerzos
  - Quemaduras
  - Contacto con algún material
  - Cuerpos extraños en los ojos
  - Contacto eléctrico
  - Interrupciones en el proceso
  - Derrames, fugas
  - Pérdida de calidad del producto

Para evaluar el potencial de pérdidas pueden hacerse preguntas tales como:

- ¿Puede el trabajador golpearse contra algo?
- ¿Puede resultar atrapado entre dos o más cosas?
- ¿Puede llegar a exponerse a un factor de riesgo químico, físico, biológico o ergonómico?
- ¿Puede averiarse la máquina?
- ¿Puede llegar a suceder algo que afecte el ambiente (agua, mar, tierra, aire)?

En cada paso de la tarea se deben hacer estas preguntas con el fin de identificar el mayor número de accidentes potenciales.

- c)       Registrar inmediatamente los riesgos asociados con cada paso y posteriormente los accidentes potenciales con la fuente que los está generando.
- d)       Discutir los resultados con el trabajador observado y con otras personas involucradas, puesto que a ellos se les pueda ocurrir otros tópicos que el observador no haya detectado.

5.2.1.3 Estudio de las soluciones. Los puntos claves que se deben considerar son:

- a)       Revisar la tarea para tratar de encontrar otra forma de hacerla, antes de tratar de eliminar los riesgos.
- b)       Si no existe alternativa para realizar la tarea en forma diferente, se deben estudiar cambios en el procedimiento. Para esto se deben revisar los accidentes sucedidos y preguntarse:
  - ¿Qué debe o qué no debe hacer el trabajador para evitar el accidente?
  - ¿Cómo debe hacerlo?
- c)       Estudiar cambios en el ambiente si no son satisfactorios los cambios en los procedimientos. Para ello puede preguntarse:
  - ¿Qué modificación, tal como el cambio de herramientas, materiales, equipos o área de trabajo, puede evitar la ocurrencia del accidente?
  - Si se requiere este cambio, debe consultarse con el jefe de área para que no interfiera en el proceso.

- d) Considerar los cambios que pueden reducir la frecuencia de las reparaciones . Específicamente, implementar un programa de mantenimiento preventivo, con el fin de evitar que se presenten situaciones que puedan originar un accidente. Ejemplo: la corrección de vibración de una máquina, para aumentar su vida útil y por tanto, reducir la frecuencia de su reemplazo.

5.2.1.4 Comprobación de la solución. Siempre que sea práctico, se recomienda la discusión en grupo con varios de los trabajadores sobre el análisis de la tarea o procedimiento efectuado. Se deben obtener sus ideas y sus comentarios para comprobar que están de acuerdo con la aplicación práctica de las soluciones propuestas.

Este documento fue elaborado por la Secretaría Técnica de Normalización del Consejo Colombiano de Seguridad.



**Instructivo de diligenciamiento del Formato 1**

- [1]    Ocupación objeto de análisis
- [2]    Departamento al cual corresponde dicha ocupación
- [3]    Año, mes y día de realización del inventario
- [4]    Consecutivo de tareas
- [5]    Lista de todas las tareas o actividades que una persona hace o puede hacer en esta operación
- [6]    Consideración del historial y potencial de pérdidas de importancia, y las interacciones entre las personas, las instalaciones, equipo, materiales y ambiente.
- [7]    Valores asignados para gravedad, repetitividad y probabilidad de acuerdo con la escala adoptada por la empresa.
- [8]    Resultado de la valoración C.T. o G.P. según se aplique la alternativa 1 ó 2.
- [9]    Designe como SI o NO, de acuerdo con el resultado de la valoración de tareas críticas.
- [10]    Nombre, firma y cargo de quien realizó el inventario.
- [11]    Nombre, firma y cargo de quien revisó el inventario.

**Anexo B (Informativo)**

**Formato 2. Análisis de tareas críticas**

<b>Análisis de tareas y procedimientos de trabajo análisis de tareas críticas</b>			
<b>Ocupación: [1 ]</b> _____		<b>Departamento: [2]</b> _____	
<b>Tarea analizada: [3]</b> _____		<b>Fecha de análisis: [4]</b> _____	
<b>No [5]</b>	<b>Pasos significativos o actividades críticas [6]</b>	<b>Exposiciones a pérdidas [7]</b>	<b>Controles y soluciones recomendados [8]</b>
<b>Elaborado por: [9]</b> _____		<b>Aprobado por: [10]</b> _____	
<b>Revisado por: [11]</b> _____			

Véase el instructivo en la página siguiente

**Instructivo de diligenciamiento del Formato 2**

- [1]    Ocupación objeto de análisis
- [2]    Departamento al cual corresponde dicha ocupación
- [3]    Tarea objeto de análisis
- [4]    Año, mes y día de realización del inventario
- [5]    Lista de los pasos o actividades que a juicio del evaluador son críticos
- [6]    Descripción del historial y el potencial de pérdidas de importancia
- [7]    Describa los controles y soluciones recomendados.
- [8]    Nombre, firma y cargo de quien elaboró el análisis
- [9]    Nombre, firma y cargo de quien aprobó el análisis
- [10]   Nombre, firma y cargo de quien revisó el inventario.