



FACULTAD DE CIENCIAS EMPRESARIALES Y EDUCACIÓN

ESCUELA PROFESIONAL DE ADMINISTRACIÓN

Para Obtener El Título Profesional De: Licenciado En Administración

**“Propuesta de diseño de un Sistema de Gestión de Riesgo
Ocupacional en el Proceso de Moldeo de tubos de PVC en la empresa
«C&V Plásticos de Trujillo: 2015»”.**

Presentado por el Bachiller

Bach. RODRIGUEZ VASQUEZ, SIMON GIANCARLO

TRUJILLO, PERU 2016

DEDICATORIA

Dedico la presente investigación a todos los estudiantes de Administración y negocios internacionales.

AGRADECIMIENTO

Adios todopoderoso por darme el don de la vida.

A mis padres por su inmenso amor.

A mis docentes por sus enseñanzas.

RESUMEN

La presente investigación contribuirá a que se mejore la salud ocupacional en los trabajadores de la empresa “C&V Plásticos”; en razón de ello, se buscó diseñar un sistema de gestión de riesgo ocupacional para el proceso de moldeo de tubos de PVC basado en información proveniente de dicha empresa.

Como primer paso se diagnosticó las condiciones actuales del proceso de moldeo de tubos de PVC. En base a dicho diagnóstico, se identificó los riesgos industriales presentes en el proceso de moldeo de tubos PVC - 2”.

Finalmente, se establecieron los parámetros de diseño y control para el sistema de gestión de riesgo en cuestión. Para conocer la situación actual, respecto al Sistema de Gestión de Riesgo Ocupacional en el Proceso de Moldeo de tubos de PVC en la empresa «C&V Plásticos» se usó una lista de cotejos; la aplicación de dicho instrumento tuvo limitaciones dado que inicialmente se planeó revisar la documentación (planes de mantenimiento) adoptados como política en “C&V Plásticos” y calificar cada uno de los indicadores sujetos a evaluación; pero al no existir dichos documentos se seleccionó cinco trabajadores para que realicen la calificación de los Ítems a ser cotejados (Ver modelo de instrumento en anexos). Con el objetivo de determinar las necesidades de la organización y para aportar aspectos fundamentales para el diseño del Sistema de Gestión de Riesgo Ocupacional en el Proceso de Moldeo de tubos de PVC en la empresa «C&V Plásticos» se realizó la identificación y evaluación de riesgos; para tal efecto se utilizó la Guía de Observación y se escogió cinco días para realizar la observación de las tareas que se realiza; pero, algunos trabajadores, a pesar de haberseles hecho de conocimiento suyo el objetivo de la investigación, sintieron incomodidad, lo cual influyó a que redujéramos el tiempo dedicado a la observación

ÍNDICE

INTRODUCCION.....	1
CAPITULO I: PLANTEAMIENTO METODOLÓGICO	3
1.1 Descripción de la realidad problemática	3
1.2. Delimitaciones de la Investigación	4
1.3 Formulación Del problema	5
1.3.1 Problema Principal.....	8
1.3.2 Problemas Secundarios.....	8
1.4 Objetivos de la Investigación	8
1.4.1 Objetivo General	8
1.4.2 Objetivos Específicos	8
1.5 Hipótesis y variables de la investigación	9
1.5.1 Hipótesis General	9
1.5.2 Hipótesis Secundarias.....	9
1.5.3 Variables de la investigación	9
1.6 Diseño de la investigación.....	19
1.6.1 Tipo de Investigación.....	19
1.6.2 Nivel de Investigación.....	19
1.6.3 Métodos de Investigación.....	19
1.7 Población y muestra de la investigación.....	19
1.7.1 Población	20
1.7.2 Muestra.....	20
1.8 Técnicas e instrumentos para la recolección de datos	20
1.8.1 Técnicas	20
1.8.2 Instrumentos.....	20
1.9 Justificación e importancia de la investigación	21
CAPITULO II: MARCO TEÓRICO	22
2.1 Antecedentes de la investigación	22
2.2 Bases teóricas	23
2.3 Definición de términos básicos.....	23
CAPITULO III. PRESENTACION, ANALISIS E INTERPRETACION DE RESULTADOS	46
3.1 Análisis, interpretación y discusión de resultados.	46
3.2 Prueba de hipótesis	57
3.3 Presentación de resultados.....	59
CONCLUSIONES.....	101

RECOMENDACIONES	103
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	104
ANEXOS	108
ANEXO Nº 1: CRONOGRAMA.....	108
ANEXO Nº 2: PRESUPUESTO.....	109
ANEXO Nº 3: GLOSARIO DE TÉRMINOS.....	113
ANEXO Nº 4: MODELO DE LISTA DE COTEJOS.....	118
ANEXO Nº 5: MODELO DE GUÍA DE OBSERVACIÓN.....	120
ANEXO Nº 6: MODELO DE GUÍA DE ENTREVISTA.....	122
ANEXO Nº 7: ACCIDENTES DURANTE EL PROCESO DE MOLDEO DE TUBOS PVC.....	128
ANEXO Nº 8: ÍNDICE DE FRECUENCIA (IF) E ÍNDICE DE GRAVEDAD (IG).....	133
ANEXO 9: MATRIZ DE CONSISTENCIA	137

INTRODUCCION

Los productos obtenidos del proceso de moldeo de tuberías PVC en «C&V Plásticos» varían desde accesorios PVC requeridas de acuerdo a especificaciones especiales hasta accesorios de tamaños estandarizados.

«C&V Plásticos», dedicada a la fabricación de accesorios de PVC Termo formados; venta de tuberías PVC para agua, luz y desagüe; así como para la construcción, agricultura, minería, agroindustria, riego tecnificado, pesquería, y, artículos de ferretería en general; en medidas que van desde 1/2" hasta 16" en norma ITINTEC y desde 63mm hasta 630mm, en norma ISO. Para dicha empresa, luego de un proceso orientado a identificar los de peligros y evaluar los riesgos (IPER), se estableció un «Modelo de Gestión de Riesgo Ocupacional» orientado a mejorar la salud ocupacional de los trabajadores de dicha empresa.

El modelo propuesto representa en forma esquemática las acciones a tomarse para mejorar la salud ocupacional de los trabajadores en cada actividad y por sinergia en todo el área operativo de la empresa; por ejemplo, una mejora sustancial en la gestión de riesgos laborales para el proceso de moldeo de tubos PVC 2" en «C&V Plásticos», debe considerar las siguientes acciones específicas:

- En la actividad de medición y calibración, como prioridad 1 o de implementación inmediata (a corto plazo) debido al alto riesgo al que están expuestos los trabajadores actualmente, fomentar el uso de guantes.

- En la actividad de corte, como prioridad 2 o de implementación casi inmediata (a mediano plazo), fomentar el uso de los siguientes equipos de protección personal:

- * Guantes

* Lentes protectores

* Auriculares.

- En la actividad de calentamiento, como prioridad 2, obligar el uso de los equipos de protección personal asociado con los ítems correspondientes especificados en el modelo.

Basado en los preceptos pilares de la concepción de salud ocupacional, y teniendo en cuenta el Modelo de Gestión de Riesgo Ocupacional propuesto para «C&V Plásticos», la mejora de la salud ocupacional de los trabajadores operativos de la empresa «C&V Plásticos», mediante la implementación de un «Sistema de Gestión de Riesgo Ocupacional en el Proceso de Moldeo de tubos de PVC»; es factible de ser realizado; para tal efecto, en los apartados que prosiguen se detalla la propuesta de implementación del modelo de gestión de riesgo ocupacional para «C&V Plásticos».

CAPITULO I: PLANTEAMIENTO METODOLÓGICO

1.1 Descripción de la realidad problemática

En el ámbito nacional se tiene la investigación titulada «Parámetros de control, de seguridad, salud ocupacional y medio ambiente»; en dicha investigación se toma como premisa el hecho que el cuidado y la preservación del medio ambiente están cobrando importancia entre las empresas peruanas debido a exigencias legales, así como a las del mismo mercado que utiliza estos aspectos como una ventaja competitiva, y que, un descuido en estos temas puede ocasionar un daño al medio ambiente y, a su vez, al entorno del trabajador, al de las empresas y al de la comunidad. Las conclusiones a las que se llegó en esta investigación, entre otros, fueron:

“Los conceptos de seguridad, salud y medio ambiente en la mayoría de las empresas visitadas no están identificados adecuadamente. Generalmente relacionan el término seguridad, por ejemplo, con la protección al patrimonio, sin considerar a los trabajadores. Hay otros sectores en los que ni siquiera se conoce el término, como es el caso del sector de Litografiado.

La deficiencia en la identificación de los riesgos ocupacionales y medioambientales, en la determinación de sus significados, en la evaluación de las medidas correctivas disponibles, así como en la selección de los remedios óptimos para minimizarlos, son los principales problemas que presentan las empresas actualmente y que resulta imperativo tratar. Una vez identificada esta necesidad se considera necesario determinar los parámetros de seguridad, salud y medio ambiente que se requiere medir dentro de las empresas para satisfacerla.

Las empresas requieren medir los parámetros identificados, dependiendo de su sector y las actividades desarrolladas, pero se ha determinado que este requerimiento no está siendo cubierto en la actualidad por la mayoría de las empresas visitadas. (CORRALES RIVEROS, pág. 55)

En el ámbito internacional se tiene la investigación presentada en el «III Congreso de Salud Ocupacional, Seguridad y Prevención de Riesgos» realizado en Panamá en abril del presente año, en el cual algunas conclusiones señalan que: Se requieren competencias técnicas como formación, especialidad, capacitación, dedicación, los cuales deben ser adecuados a las actividades y que en la medida en que Panamá aumente sus procesos de globalización, el desarrollo de programas de prevención de riesgos laborales, puede convertirse en un requisito de contratación (Quiroga). Por otro lado, en la

investigación «Salud laboral en artesanos de microempresas en un municipio mexicano: una investigación-acción participativa», se describe una investigación-acción participativa para conocer las condiciones de salud y la evolución de grupo en diez microempresas en un municipio mexicano; en efecto, para evaluar las primeras utilizaron el Cuestionario de Grupo Homogéneo, extraído del modelo obrero italiano original, y para la segunda un listado de momentos de integración de grupos operativos e indicadores; luego, las conclusiones a las que llegaron las autoras, entre otras, fueron:

“En conclusión, la salud y la seguridad son importantes para los trabajadores y las organizaciones, y así lo consideran también los artesanos. Ellos son trabajadores extraordinarios, con múltiples habilidades que poseen rasgos psicosociales positivos, entre otros, el gusto por su actividad. Sin embargo, laboran en condiciones peligrosas, carecen de capacitación para reducirlas y de seguridad social y estabilidad laboral.

Es difícil mejorar la SHT [Seguridad e Higiene en el Trabajo] sin la participación de los trabajadores. Se reportan estudios en que esa participación ocurre sólo en el diagnóstico, que, aunque limitada, es valiosa en tanto que recupera los conocimientos de los trabajadores. La IAP [Investigación-acción participativa] va más allá: a la acción y al aprendizaje.” (Anaya Velasco Ana, pág. 137)

1.2. Delimitaciones de la Investigación

Con el fin de conocer la situación actual, respecto al Sistema de Gestión de Riesgo Ocupacional en el Proceso de Moldeo de tubos de PVC en la empresa «C&V Plásticos» se usó una lista de cotejos; la aplicación de dicho instrumento tuvo limitaciones dado que inicialmente se planeó revisar la documentación (planes de mantenimiento) adoptados como política en “C&V Plásticos” y calificar cada uno de los indicadores sujetos a evaluación; pero al no existir dichos documentos se seleccionó cinco trabajadores para que realicen la calificación de los Ítems a ser cotejados (Ver modelo de instrumento en anexos). Con el objetivo de determinar las necesidades de la organización y para aportar aspectos fundamentales para el diseño del Sistema de Gestión de Riesgo Ocupacional en el Proceso de Moldeo de tubos de PVC en la empresa «C&V Plásticos» se realizó la identificación y evaluación de riesgos; para tal efecto se utilizó la Guía de Observación y se escogió cinco días para realizar la observación de las tareas que se realiza; pero, algunos trabajadores, a pesar de haberseles hecho de conocimiento suyo el objetivo de la investigación, sintieron incomodidad, lo cual influyó a que redujéramos el tiempo dedicado a la observación.

1.3 Formulación Del problema

La Salud Ocupacional es una disciplina que tiene como objeto de estudio a los mecanismos y acciones orientadas a la protección y mejora de la salud física, mental, social y espiritual de los trabajadores en sus puestos de trabajo.

La Organización Mundial de la Salud (OMS) define a la salud ocupacional como una actividad multidisciplinaria que promueve y protege la salud de los trabajadores; es decir, esta disciplina es la encargada del estudio interdisciplinario de los accidentes y enfermedades del trabajo; para tal efecto dicho estudio se divide en tres áreas: Higiene Industrial, Seguridad Industrial y Medicina del Trabajo. La seguridad e higiene en el trabajo desde el punto de vista más concreto de las actividades industriales, clasifica los riesgos en tres categorías (otros, pág. 303):

Riesgos convencionales: Relacionados con la actividad y equipos existentes en cualquier sector (electrocución, caídas).

Riesgos específicos: Asociados a la utilización de productos que por su naturaleza pueden ocasionar daños (productos tóxicos, radioactivos).

Riesgos potenciales: Relacionados con accidentes y situaciones excepcionales. Sus consecuencias pueden presentar una especial gravedad, puesto que la rápida expulsión de productos peligrosos o de energía es capaz de afectar a áreas considerables (escape de gases, explosiones).

La implementación de un sistema de gestión de riesgo ocupacional (riesgo laboral), es importante para una empresa porque a través de dicho sistema de gestión se contribuye a lograr las siguientes metas importantes para el buen funcionamiento empresarial:

- Cumplir con la legislación nacional y requerimientos de cualquier norma a la cual la empresa desee suscribirse, por ejemplo: Cumplir con los códigos de buenas prácticas, las normas internas de grupo, etc.

- Ayuda a reducir costos al manejar los riesgos (seguridad) y la salud ocupacional (SSO) como sistema.

- Evitar la ventaja comparativa que podrían suponer menores costos de producción en base a un nivel inferior en las condiciones de trabajo de las empresas.

- Cumplir las técnicas modernas de gestión, que están volviendo a considerar a la SSO como un factor de producción.

- Considerar a la SSO como un elemento de marketing, ya que la implantación de un buen sistema de gestión de riesgo y salud ocupacional, mejora la imagen de la empresa.

El proceso de moldeo de materiales de Poli Cloruro de Vinilo (PVC) demanda que los trabajadores usen determinados equipos de protección personal (EPP) el cual varía en función a la exigencia física del trabajador, la manipulación de materiales, el uso de equipos y la exposición a agentes¹. En forma general, el proceso de moldeo de tubos de PVC requiere la realización de las siguientes tareas específicas²: medición, calibración y ajuste, corte de tubo, manipulación de aceites, calentamiento de aceite y pieza, transporte de pieza, doblamiento de tubo, enfriamiento de pieza y pulido.

De una primera aproximación al proceso de moldeo de tubos en la empresa «C&V Plásticos» se pudo constatar que es frecuente la omisión de medidas de seguridad e higiene industrial a tal punto que:

- De las 18 tareas específicas realizadas en el proceso de moldeo de tubos PVC 2", solo en una tarea se usa equipo de protección personal.
- No existen mantenimiento periódico de la sierra eléctrica, contenedores de aceite, quemadores, matriz, pieza de soporte, pulidor y los equipos para el manipuleo de la pieza; además, no existe un plan de manejo de aceites.

Teniendo en cuenta el problema descrito (supra) y con la finalidad de contribuir a la mejora de la salud ocupacional de los trabajadores de la empresa «C&V

Plásticos» de Trujillo, se planteó la presente investigación que busca proponer un modelo de sistema de gestión de riesgo ocupacional en el proceso de moldeo de tubos de PVC; para tal efecto, el problema de investigación se formuló en los siguientes términos:

¹ Por ejemplo, en el moldeo de tubos PVC es frecuente el uso de aceites derivados del petróleo tales como el aceite «Venoco 18», el cual es un aceite de naturaleza sintética, ampliamente recomendado en la industria del caucho y gomas como agente extendedor, como fluido de transferencia de calor, como aceite de templado y como lubricante en sistemas a toda pérdida; estudios realizados dan cuenta que una exposición prolongada a dicho aceite conlleva diversos riesgos a la salud, principalmente en los siguientes casos: Contacto con los ojos, contacto con la piel, inhalación e ingestión.

² En mayor o menor grado, la realización de cada una de las tareas específicas conlleva determinados riesgos para la salud ocupacional de los trabajadores.

1.3.1 Problema Principal

¿De qué manera mediante la propuesta de diseño de un sistema de gestión de riesgo ocupacional para el proceso de moldeo de tubos de PVC se puede contribuir con la mejora de la salud ocupacional de los trabajadores de la empresa «C&V Plásticos» de Trujillo, 2015?

1.3.2 Problemas Secundarios

PE1: ¿Cuáles son las condiciones actuales en las que se desarrolla el proceso de moldeo de tubos de PVC – 2” en la empresa “C&V Plásticos”?

PE2: ¿Cuáles son los riesgos ocupacionales presentes en el proceso de moldeo de tubos de PVC – 2” en la empresa C&V Plásticos?

PE3: ¿Qué parámetros de control y diseño deben tenerse en cuenta para el diseño del sistema de gestión de riesgo ocupacional en el proceso de moldeo de tubos de PVC en la empresa «C&V Plásticos»?

1.4 Objetivos de la Investigación

1.4.1 Objetivo General

Diseñar un Sistema de Gestión de Riesgo Ocupacional para el Proceso de Moldeo de tubos de PVC en la empresa «C&V Plásticos» de Trujillo.

1.4.2 Objetivos Específicos

OE1: Diagnosticar las condiciones actuales del proceso de moldeo de tubos de PVC – 2” en la empresa «C&V Plásticos».

OE2: Identificar los riesgos ocupacionales presentes en el proceso de moldeo de tubos de PVC – 2” en la empresa «C&V Plásticos».

OE3: Establecer los parámetros de control y diseño para el modelo de gestión de salud ocupacional del proceso de moldeo de tubos de PVC – 2” en la empresa «C&V Plásticos».

1.5 Hipótesis y variables de la investigación

1.5.1 Hipótesis General

La mejora en la salud ocupacional de los trabajadores de la empresa «C&V Plásticos» de Trujillo, se logrará mediante el diseño y aplicación de un nuevo Sistema de Gestión de Riesgo Ocupacional para el Proceso de Moldeo de tubos de PVC.

1.5.2 Hipótesis Secundarias

HE1: El diagnóstico de las condiciones actuales del proceso de moldeo de tubos de PVC – 2” en la empresa «C&V Plásticos», sirve como línea de base para diseñar el sistema de gestión de riesgo ocupacional de dicho proceso.

HE2: La identificación de los riesgos ocupacionales presentes en el proceso de moldeo de tubos de PVC – 2” en la empresa «C&V Plásticos», sirve como línea de base para diseñar el sistema de gestión de riesgo ocupacional de dicho proceso.

HE3: Las líneas de base permitirán el establecimiento de los parámetros de control y diseño para el sistema de gestión de riesgo ocupacional en el proceso de moldeo de tubos de PVC en la empresa «C&V Plásticos».

1.5.3 Variables de la investigación

Definición conceptual de la variable

Las variables de gestión del riesgo ocupacional son aquellas características presentes en un proceso natural, social o productivo; las cuales una vez reconocidas, evaluadas y controladas, permitirán la adecuada gestión del riesgo que conlleva los procesos en cuestión; luego, una eficiente gestión del riesgo ocupacional debe considerar variables contextuales que permitan una gestión integral, en razón de ello, algunas variables a tenerse en cuenta en la gestión del riesgo ocupacional, se describen a continuación.

Variables de tipo normativo y legal

En cuanto al marco legal peruano se refiere, se tiene que si bien la Constitución Política de 1979 señalaba como una particular tarea del Estado la de dictar medidas de higiene y seguridad en el trabajo que permitan prever los riesgos profesionales y asegurar la salud y la integridad física y mental de los trabajadores; la actual Constitución Política de

1993, ha omitido hacer referencia a tal responsabilidad estatal; es decir, la actual constitución política no contempla dicha responsabilidad estatal, lo cual responde a exigencias políticas económicas propugnadas por el modelo neoliberal que concibe al estado solamente como un árbitro y no como un actor fundamental.

La Ley General de Salud estipula que quienes conduzcan o administren actividades de extracción, producción, transporte y comercio de bienes y servicios, cualesquiera que éstos sean, tienen la obligación de adoptar las medidas necesarias para garantizar la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores y terceras personas en sus instalaciones o ambientes de trabajo (Art. 100°), quedando claro que la protección de la salud y seguridad de los trabajadores es responsabilidad del titular de la actividad económica. Asimismo, esta ley, buscando eliminar discriminaciones en razón del rango de los trabajadores, su edad o sexo, señala que las condiciones sanitarias de todo centro de trabajo deben ser uniformes y acordes con la naturaleza de la actividad (Art. 101°); además, la ley en cuestión señala que corresponde a la DIGESA la regulación de las condiciones de higiene y seguridad de las instalaciones, máquinas y cualquier otro elemento relacionado con el desempeño de actividades económicas (Art. 102°).³

³ DIGESA. Manual de Salud Ocupacional; pág. 11.

En el año 2001 mediante el Decreto Legislativo N° 910, se aprobó la Ley General de Inspección del Trabajo y Defensa del Trabajador; en dicha ley con respecto a la salud ocupacional se señala:

“Artículo 35°.- Obligación de comunicar accidentes de trabajo.

Los empleadores, trabajadores y el Ministerio de Salud a través de sus centros de prestación de servicio en materia de salud, Seguro Social de Salud (ESSALUD),

Superintendencia de Entidades Prestadoras de Salud, las clínicas y hospitales, están obligados a comunicar al Ministerio de Trabajo y Promoción Social los accidentes de trabajo y los casos de enfermedades profesionales, de acuerdo a las precisiones que establece el Reglamento.

La comunicación debe respetar el secreto del acto médico conforme a la Ley General de Salud.”⁴

En el año 2005 se aprobó el reglamento del Decreto Legislativo N° 910, en el artículo 35 de dicho reglamento se señala que las disposiciones adoptadas para la mejora continua del Sistema de Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo, deben tener en cuenta:

- a) Los objetivos de la seguridad y salud en el trabajo de la empresa.
- b) Los resultados de las actividades de identificación de los peligros y evaluación de los riesgos.
- c) Los resultados de la supervisión y medición de la eficiencia.
- d) La investigación de accidentes, enfermedades e incidentes relacionados con el trabajo.

⁴ Fecha de vigencia: 01.07.2001.

e) Los resultados y recomendaciones de las auditorías y evaluaciones realizadas por la dirección de la empresa.

f) Las recomendaciones del Comité de Seguridad y Salud, o del supervisor de seguridad y salud y por cualquier miembro de la empresa en pro de mejoras.

g) Los cambios en las normas legales.

h) La información pertinente nueva y;

i) Los resultados de los programas de protección y promoción de la salud.

Variables de tipo salud

Las variables tipo salud se estructuran teniendo como marco general a la medicina ocupacional o del trabajo o conjunto de actividades de las Ciencias de la Salud dirigidas hacia la promoción de la calidad de vida de los trabajadores, diagnóstico precoz y tratamiento oportuno, asimismo, rehabilitación y readaptación laboral, y, atención de las contingencias derivadas de los accidentes de trabajo y de las enfermedades profesionales u ocupacionales (ATEP o ATEO), a través del mantenimiento y mejoramiento de sus condiciones de salud.

Las enfermedades ocupacionales se presentan en diversas formas clínicas, pero tienen siempre un agente causal de origen profesional u ocupacional.

El inicio de las enfermedades ocupacionales es lento y solapado: estas surgen como resultado de repetidas exposiciones laborales o incluso por la sola presencia en el lugar de trabajo, pero pueden tener un período de latencia prolongado.

Muchas de estas enfermedades son progresivas⁵, irreversibles y graves; sin embargo, muchas son previsibles, razón por la cual todo el conocimiento acumulado debería utilizarse para su prevención, ya que, conocida su etiología o causa es posible programar la eliminación o control de los factores que las determinan.

Por otro lado, la enfermedad profesional es todo estado patológico permanente o temporal que sobrevenga como consecuencia obligada y directa de la clase o tipo de trabajo que desempeña el trabajador o del medio en que se ha visto obligado a trabajar. Es la enfermedad contraída como consecuencia directa del ejercicio de una determinada ocupación, por la actuación lenta y persistente de un agente de riesgo, inherente al trabajo realizado. Son los trastornos en la salud ocasionados por las condiciones de trabajo de riesgo derivado del ambiente laboral y de la organización del trabajo.⁶ La vigilancia de las condiciones de higiene para prevenir enfermedades profesionales contemplan a los exámenes médico pre-ocupacionales, los cuales se practican antes de emplear a un trabajador o de asignarle un puesto de trabajo que entrañe riesgos para la salud; los exámenes médicos periódicos, los cuales se realizan después del reconocimiento médico de ingreso y de forma conveniente se recomienda practicarlos a intervalos regulares; y las pruebas específicas de la exposición profesional a materias o agentes peligrosos y los efectos resultantes en la salud.

Variables de tipo estándares internacionales

Un gran número de normativas vigentes comprenden recomendaciones voluntarias referentes a la utilización y el diseño de la información sobre seguridad. Son normas elaboradas por grupos y organismos multilaterales, como las Naciones Unidas, la Comunidad Económica Europea (Comité

⁵ Algunas persisten inclusive luego de que el trabajador haya sido retirado de la exposición al agente causal.

⁶ DIGESA. Manual de Salud Ocupacional; pág. 20.

Europeo de Normalización, CEN y Comité Europeo de Normalización Electrotécnica, CENELEC), la Organización Internacional de Normalización (ISO) y la Comisión Electrotécnica Internacional (CEI); así como por grupos nacionales, como el American National Standards Institute (ANSI), el British Standards Institute, la Canadian Standards Association, el Instituto Alemán de Normalización (DIN) y el Comité Japonés de Normalización Industrial.

Entre las normas de consenso, las desarrolladas por el ANSI en Estados Unidos tienen una significación especial. Desde mediados del decenio de 1980, se han elaborado cinco nuevas normas ANSI sobre señales y etiquetas de seguridad y se ha revisado una norma importante.

Las normas más comunes son⁷:

1) ANSI Z535.1, Código de colores de seguridad,

2) ANSI Z535.2, Señales de seguridad en el entorno y en las instalaciones,

3) ANSI Z535.3, Criterios relativos a los símbolos de seguridad,

4) ANSI Z535.4, Signos y etiquetas de seguridad en los productos, y

5) ANSI Z535.5, Etiquetas para la prevención de accidentes. La norma revisada recientemente es ANSI Z129.1–1988, Sustancias químicas industriales peligrosas- Etiquetado preventivo. Además, el ANSI ha publicado una guía para la elaboración de información sobre productos.

⁷ *Ibidem.*; pág. 2288.

La Serie de Evaluación de la Seguridad y Salud Ocupacional (OHSAS por sus siglas en inglés Occupational Health and Safety Assessment Series) fue desarrollado como respuesta a la demanda urgente por parte de los clientes de contar con un estándar reconocido para Sistemas de Administración de la Seguridad y Salud Ocupacionales (SASSO) a fin de que los sistemas de las organizaciones sean evaluados y certificados.

Si bien es cierto que las especificaciones de la Serie de Evaluación de la Seguridad y Salud Ocupacional (OHSAS) establece los requerimientos para un Sistema de Administración de la Seguridad y Salud Ocupacionales (SASSO), para permitir a una organización controlar sus riesgos en materia de Seguridad y Salud Ocupacionales (SSO) y mejorar su desempeño; esta, no establece criterios específicos de SSO así como no establece especificaciones detalladas para el diseño del Sistema de Administración. La especificación OHSAS es aplicable a cualquier organización que desee:

“a. Establecer un Sistema de Administración de la SSO a fin de eliminar o minimizar los riesgos a los empleados y otras partes interesadas quienes pueden estar expuestas a los riesgos SSO asociados con sus actividades;

b. Implementar, mantener y mejorar continuamente el SASSO; c. Asegurar el cumplimiento de su política de SSO establecida, d. Demostrar su conformidad a otros,

e. Buscar la certificación / registro de su SASSO por una organización externa, ó

f. Hacer una autodeterminación y declaración de cumplimiento con esta especificación OHSAS.”⁸

⁸ BUREAU VERITAS MEXICANA, S.A. Especificación – Sistemas Administrativos de Seguridad y Salud Ocupacionales (OHSAS 18001:1999); pág. 11.

Variables de tipo ambiental

Las variables de gestión ambiental constituyen los mecanismos orientados a implementar, prever y mantener la política ambiental de la empresa; un manejo eficiente de estas variables permitirá establecer los procedimientos, medidas y acciones apropiadas para satisfacer los requerimientos ambientales, dentro del contexto de la Gestión de la Calidad Total (TQM). La gestión ambiental en la industria es un elemento esencial de la competitividad a mediano y largo plazo, aunque pueda originar costos adicionales en el corto plazo; en efecto, los costos ambientales generados por las actividades productivas pueden ser considerados como un sumando más de lo que se conoce como el costo de la "no calidad". Todo Sistema de Gestión de la Calidad Total debe garantizar el logro eficaz y eficiente de los objetivos fijados en cuanto al respeto del Medio Ambiente se refiere; es decir, "no poner en peligro la vida y seguridad humana, animal y vegetal ni dañar significativamente el agua, la tierra y el aire mediante emisiones contaminantes."

⁹ La Higiene Ocupacional tiene por objeto el reconocimiento, la evaluación y el control de los agentes ambientales generados en el lugar de trabajo y que pueden causar enfermedades ocupacionales. Los riesgos ambientales existentes en el lugar de trabajo pueden presentarse debido a los siguientes factores: Factores de riesgos químicos debido a la presencia de sustancias orgánicas, inorgánicas, naturales o sintéticas que pueden presentarse en diversos estados físicos en el ambiente de trabajo; factores de riesgos físicos, debido a un intercambio brusco de energía entre el individuo y el ambiente, en una proporción mayor a la que el organismo es capaz de soportar; factores de riesgos biológicos, constituido por la presencia de microorganismos, de naturaleza patógena, que pueden infectar a los

—⁹ PRANDO, Raúl R. Manual de Gestión de la Calidad Ambiental; pág. 20.

trabajadores; y factores de riesgos psicosociales, que están directamente relacionadas con la organización, el contenido del trabajo y la realización de las tareas, y que afectan el bienestar o a la salud (física, psíquica y social) del trabajador, como al desarrollo del trabajo.

Definición operacional de la variable

Trabajaremos con la variable categórica asociada: Proceso de moldeo de tubos de PVC (Tubo de PVC 2”) en la empresa “C&V Plásticos”. A la que por razón de facilidad de trabajo le llamaremos Variable X la que tendrá dos indicadores (dimensiones).

Indicadores:

X1: Condiciones actuales del proceso de moldeo de tubos de PVC en la empresa “C&V Plásticos”.

X2: Riesgos industriales presentes en el proceso de moldeo de tubos de PVC en la empresa C&V Plásticos.

Así mismo, trabajaremos con la variable categórica asociada de supervisión: Parámetros de control y diseño del proceso de moldeo de tubos de PVC (Tubo de PVC 2”) en la empresa “C&V Plásticos”. A la que por razón de facilidad de trabajo le llamaremos Variable Y la que tendrá dieciocho indicadores (dimensiones).

Indicadores:

Y1: Medir y marcar

Y2: Calibrar y ajustar

Y3: Cortar tubo

Y4: Colocar aceite

Y5: Calentar aceite

Y6: Calentar pieza

Y7: Colocar pieza

Y8: Ubicar cadena de arrastre

Y9: Doblar a 45°

- Y10: Enfriar
- Y11: Extraer pieza
- Y12: Calentar pieza
- Y13: Colocar pieza
- Y14: Ubicar cadena de arrastre
- Y15: Doblar a 90°
- Y16: Enfriar
- Y17: Extraer pieza
- Y18: Pulir y dar acabado.

Operacionalización de la variable

Cuadro de Operacionalización de Variables de nivel RELACIONAL

Variables asociadas	Indicadores (Dimensiones)	Valor final Unidades/categorías	Tipo de variable
(X): Proceso de moldeo de tubos de PVC	X1: Condiciones actuales del proceso de moldeo de tubos de PVC. X2: Riesgos industriales presentes en el proceso de moldeo de tubos de PVC	- Satisfecho - Insatisfecho	Categórica nominal dicotómica
Variables asociadas de supervisión	Indicadores (Dimensiones)	Valor final Unidades/categorías	Tipo de variable
(Y): Parámetros de control y diseño del proceso de moldeo de tubos de PVC	Escala SERVQUAL (Y ₁ ,..., Y ₁₈)	- Satisfecho - Insatisfecho	Categórica nominal dicotómica

1.6 Diseño de la investigación

1.6.1 Tipo de Investigación

El tipo de investigación es relacional ya que giró en torno a la observación y descripción de la seguridad del entorno así como en las actividades diarias que puedan comprometer la salud de los trabajadores de C&V Plásticos.

1.6.2 Nivel de Investigación

En cuanto al diseño se refiere, la investigación reúne las características de una investigación no experimental con diseño transeccional descriptivo” (Roberto Hernández Sampieri, pág. 182).

1.6.3 Métodos de Investigación

Para el presente trabajo se utilizarán los siguientes métodos:

- Bibliográficos
- Levantamiento y Análisis de datos
- Estadísticas
- Técnicas de la Ingeniería Industrial
- Experimentación

1.7 Población y muestra de la investigación

La recolección de la información se realizó teniendo en cuenta las variables y sus respectivos indicadores. Se consideró como primera variable asociada (Variable X) al proceso de moldeo de tubos de PVC 2” en la empresa “C&V Plásticos”, de dicha variable se extrajeron los indicadores que para fines didácticos fueron identificados mediante la letra asignada a la variable con un subíndice ordinal (X_1 , X_2 , etc.); las técnicas usadas para la recolección de la información relacionada con la variable X fueron la entrevista a un trabajador seleccionado al azar para cada una de las etapas, y, el cotejo de los protocolos o programación periódica establecida para el mantenimiento; por otro lado, para establecer los parámetros de control y diseño del proceso de moldeo de tubos de PVC 2” en la empresa “C&V Plásticos” o variable asociada de supervisión (Variable Y), se realizó la observación in situ de cada una de las tareas específicas que se desarrollan en el proceso de moldeo de tubos PVC 2”.

1.7.1 Población

La población está constituida por todos los trabajadores de planta que intervienen en el proceso de moldeo de tubos de PVC 2” en la empresa “C&V Plásticos” y como de lo que se trata es de elaborar un Sistema de Gestión de Riesgo Ocupacional en el Proceso de Moldeo de tubos de PVC en la empresa «C&V Plásticos se tomará en cuenta toda la población señalada, pues todos ellos serían los beneficiarios de implantarse este sistema.

1.7.2 Muestra

Se seleccionó cinco trabajadores, teniendo como criterio el procedimiento mediante la tabla de error (Fisher, Arquin y Colton); y se escogió cinco días para realizar la observación de las tareas que se realiza.

1.8 Técnicas e instrumentos para la recolección de datos

1.8.1 Técnicas

Las técnicas usadas para la recolección de la información relacionada con la variable X fueron la entrevista a un trabajador seleccionado al azar para cada una de las etapas, y, el cotejo de los protocolos o programación periódica establecida para el mantenimiento; por otro lado, para establecer los parámetros de control y diseño del proceso de moldeo de tubos de PVC 2” en la empresa “C&V Plásticos” (Variable Y), se realizó la observación in situ de cada una de las tareas específicas que se desarrollan en el proceso de moldeo de tubos PVC 2”. La recolección de la información se realizó teniendo en cuenta las variables y sus respectivos indicadores. Se consideró como primera variable (Variable X) al proceso de moldeo de tubos de PVC 2” en la empresa “C&V Plásticos”, de dicha variable se extrajeron los indicadores que para fines didácticos fueron identificados mediante la letra asignada a la variable con un subíndice ordinal (X1, X2, etc.).

1.8.2 Instrumentos

Lista de Cotejos

Con el fin de conocer la situación actual, respecto al Sistema de Gestión de Riesgo Ocupacional en el Proceso de Moldeo de tubos de PVC en la empresa «C&V Plásticos» se

usó una lista de cotejos; la aplicación de dicho instrumento tuvo limitaciones dado que inicialmente se planeó revisar la documentación (planes de mantenimiento) adoptados como política en “C&V Plásticos” y calificar cada uno de los indicadores sujetos a evaluación; pero al no existir dichos documentos se seleccionó cinco trabajadores para que realicen la calificación de los Ítems a ser cotejados (Ver modelo de instrumento en anexos).

Guías de Observación

Con el objetivo de determinar las necesidades de la organización y para aportar aspectos fundamentales para el diseño del Sistema de Gestión de Riesgo Ocupacional en el Proceso de Moldeo de tubos de PVC en la empresa «C&V Plásticos» se realizó la identificación y evaluación de riesgos; para tal efecto se utilizó la Guía de Observación y se escogió cinco días para realizar la observación de las tareas que se realiza

1.9 Justificación e importancia de la investigación

Desde el punto de vista práctico, los resultados de ejecutar la presente investigación servirán como soporte para contribuir con la mejora de la salud ocupacional de los trabajadores de la empresa “C&V Plásticos”; para tal efecto, se diseñó un sistema de gestión de riesgo ocupacional para el proceso de moldeo de tubos de PVC en dicha empresa. Metodológicamente la presente investigación es importante porque servirá a futuros investigadores en temas relacionados con la salud ocupacional como antecedente. Desde el punto de vista teórico, el presente trabajo de investigación va a permitir enriquecer el corpus teórico acerca de la gestión de riesgo ocupacional en el proceso de moldeo de tubos de PVC; asimismo, se dará a conocer resultados relevantes sobre el tema de estudio, los mismos que servirán como fuente de información y antecedente para la realización de otras investigaciones que tengan en común las mismas variables de estudio.

Importancia de la Investigación

La presente investigación es importante porque a través de ella se contribuirá a que se mejore la salud ocupacional en los trabajadores de la empresa “C&V Plásticos”; en

razón de ello, se buscó diseñar un sistema de gestión de riesgo ocupacional para el proceso de moldeo de tubos de PVC basado en información proveniente de dicha empresa; en efecto, como primer paso se diagnosticó las condiciones actuales del proceso de moldeo de tubos de PVC, luego, en base a dicho diagnóstico, se identificó los riesgos industriales presentes en el proceso de moldeo de tubos PVC - 2", para finalmente, establecer los parámetros de diseño y control para el sistema de gestión de riesgo en cuestión.

Validez y confiabilidad del instrumento

Validez de contenido: existe coherencia entre variables, indicadores e índices.

Validez de criterio: existe relación entre los resultados del instrumento de medición con el criterio.

Confiabilidad.

Consistente estable: los resultados no se alteran en el tiempo.

Predecible: porque la precisión del instrumento hace suponer las características de los resultados.

Objetivo: los resultados se ajustan a la realidad a la cual corresponden las variables en estudio.

CAPITULO II: MARCO TEÓRICO

2.1 Antecedentes de la investigación

En el ámbito nacional se tiene la investigación titulada «Parámetros de control, de seguridad, salud ocupacional y medio ambiente».

Las conclusiones a las que se llegó en esta investigación, entre otros, fueron:

“Los conceptos de seguridad, salud y medio ambiente en la mayoría de las empresas visitadas no están identificados adecuadamente. Generalmente relacionan el término seguridad, por ejemplo, con la protección al patrimonio, sin considerar a los trabajadores. Hay otros sectores en los que ni siquiera se conoce el término, como es el caso del sector de Litografiado.

La deficiencia en la identificación de los riesgos ocupacionales y medioambientales, en la determinación de sus significados, en la evaluación de las medidas correctivas disponibles, así como en la selección de los remedios óptimos para minimizarlos, son los principales problemas que presentan las empresas actualmente y que resulta imperativo tratar. Una vez identificada esta necesidad se considera necesario determinar los parámetros de seguridad, salud y medio ambiente que se requiere medir dentro de las empresas para satisfacerla.

Las empresas requieren medir los parámetros identificados, dependiendo de su sector y las actividades desarrolladas, pero se ha determinado que este requerimiento no está siendo cubierto en la actualidad por la mayoría de las empresas visitadas. (CORRALES RIVEROS, pág. 55)

En el ámbito internacional se tiene la investigación presentada en el «III Congreso de Salud Ocupacional, Seguridad y Prevención de Riesgos» realizado en Panamá en abril del presente año, en el cual algunas conclusiones señalan que: Se requieren competencias técnicas como formación, especialidad, capacitación, dedicación, los cuales deben ser adecuados a las actividades y que en la medida en que Panamá aumente sus procesos de globalización, el desarrollo de programas de prevención de riesgos laborales, puede convertirse en un requisito de contratación (Quiroga).

2.2 Bases teóricas

Para lograr que se mejore la salud ocupacional en los trabajadores de la empresa “C&V Plásticos de Trujillo”, diseñando un sistema de gestión de riesgo ocupacional para el proceso de moldeo de tubos de PVC basado en información proveniente de dicha empresa es necesario tener en cuenta los aspectos teóricos.

2.3 Definición de términos básicos

Salud Ocupacional

Definición

La salud ocupacional es la disciplina que tiene como objeto de estudio la protección y mejora de la salud física, mental, social y espiritual de los trabajadores en sus puestos de trabajo. Es el conjunto de medidas y acciones dirigidas a preservar, mejorar y reparar la salud de las personas en su vida de trabajo individual y colectiva; para tal efecto, las disposiciones sobre salud ocupacional se deben aplicar en todo lugar y clase de trabajo con el fin de promover y proteger la salud de las personas. Según la Organización Mundial de la Salud (OMS) la salud ocupacional “es una actividad multidisciplinaria que promueve y protege la salud de los trabajadores”¹⁰; es decir, ésta disciplina es la encargada del estudio interdisciplinario de los accidentes y enfermedades del trabajo; para tal efecto el estudio se divide en tres áreas: Higiene Industrial, Seguridad Industrial y Medicina del Trabajo.

Una de las principales preocupaciones de las empresas que buscan la eficiencia es el control y la especial atención a todos aquellos riesgos que ponen en peligro la salud de sus trabajadores, en efecto:

“De todos los elementos que contribuyen a los buenos resultados de una empresa, por mucho el más importante es la fuerza de trabajo, por tal motivo la prevención y disposición que se toma anticipadamente con el fin de prevenir y evitar riesgos de trabajo, enfermedades y sus complicaciones, es indispensable. Dicha planeación evita gastos no previstos y asegura la calidad de vida del trabajador, lo que se traduce en mayor productividad para la Empresa”. (Ibíd)

Los programas de salud ocupacional

Los programas de salud ocupacional son agendas empresariales establecidas para mejorar la salud ocupacional de los trabajadores de una determinada empresa, mediante estos programas se planea, organiza, ejecuta, controla y evalúa todas aquellas actividades tendientes a preservar, mantener y mejorar la salud individual y colectiva de los trabajadores con el fin de evitar accidentes de trabajo y enfermedades profesionales; es decir, el principal objetivo de un programa de Salud Ocupacional es proveer de seguridad, protección y atención a los empleados en el desempeño de su trabajo.

¹⁰ Citado por MedWorks [en línea]. “Salud Ocupacional”.

“El incremento en los accidentes de trabajo, algunos más serios que otros, debido entre otras cosas a los cambios tecnológicos o la poca capacitación de los empleados, a la manipulación de materiales de uso delicado, infraestructuras inadecuadas y en alguna medida por fallas humanas, hacen necesario que toda empresa pueda contar con un manual que sirva de guía para minimizar estos riesgos y establezca el protocolo a seguir en caso de accidentes.” (S.A., pág. 3)

Dado que los accidentes de trabajo y enfermedades profesionales interfieren en el desarrollo normal de la actividad empresarial e inciden negativamente en su productividad lo cual trae graves implicaciones a nivel laboral, familiar y social, es para la empresa de vital importancia diseñar e implementar un Programa de Salud Ocupacional; en efecto, el Programa de Salud Ocupacional deberá ser diseñado y desarrollado en forma adecuada de manera tal que ésta se constituya en la herramienta más efectiva para incrementar la productividad y reducir el ausentismo laboral; luego, un programa de salud ocupacional debe contar con los elementos básicos para cumplir con estos objetivos, los cuales incluyen datos generales de prevención de accidentes, la evaluación médica de los empleados, la investigación de los accidentes que ocurran y un programa de entrenamiento y divulgación de las normas para evitarlos. (COMUNA, pág. 15)

Seguridad e higiene industrial

La Seguridad Industrial comprende el conjunto de técnicas y actividades destinadas a la identificación, valoración y al control de las causas de los accidentes de trabajo. La Higiene Industrial es la disciplina dedicada al reconocimiento, evaluación y control de aquellos factores y agentes ambientales originados en o por el lugar de trabajo, que puedan causar enfermedad e ineficiencia entre los trabajadores o entre los ciudadanos de una comunidad. Ambas disciplinas forman el conjunto de actividades dirigidas a la promoción y control de la salud de los trabajadores; es decir, la seguridad e higiene ocupacional integran las acciones de medicina preventiva y medicina del trabajo, luego: teniendo en cuenta que las dos tienden a garantizar óptimas condiciones de bienestar físico, mental y social de las personas, ya sea protegiéndolos de los factores de riesgo ocupacionales, ubicándolos en un puesto de trabajo acorde con sus condiciones psico- físicas o manteniéndolos en aptitud de producción laboral; al abordar problemas relacionados con la salud ocupacional, implícitamente se está

abordando aspectos relacionados con la seguridad (riesgos propios de las tareas específicas) y la higiene ocupacional (riesgos propios del medioambiente laboral).

La seguridad en el trabajo debe comenzar en la fase de planificación y continuar a lo largo de las distintas etapas productivas. En consecuencia, sus requisitos deben establecerse antes del inicio de la actividad y ser aplicados en todo el ciclo de trabajo, de forma que los resultados puedan valorarse a efectos de asegurar la retroinformación, entre otras razones.

“La seguridad en el trabajo está vinculada a la interrelación entre las personas y la actividad laboral; a los materiales, a los equipos y la maquinaria; al medio ambiente y a los aspectos económicos como la productividad. En teoría, el trabajo debe ser sano, no dañino y no exageradamente difícil. Por razones económicas, debe procurarse un nivel de productividad tan alto como sea posible.”¹¹

Riesgo Ocupacional

Definición

Es la “probabilidad de que la exposición a un factor ambiental peligroso en el trabajo cause enfermedad o lesión”¹²; es decir, se entiende bajo esta denominación a la existencia de elementos, fenómenos, ambiente y acciones humanas que encierran una capacidad potencial de producir lesiones físicas en el trabajador, y cuya probabilidad de ocurrencia depende de la eliminación y/o control del elemento agresivo. Dejando en claro que manifestar la existencia de un determinado riesgo ocupacional en un trabajo, no significa necesariamente que dicho riesgo se vaya a materializar de forma automática y en consecuencia, provocar un daño inmediato (un accidente de trabajo o una enfermedad profesional), sino que se está advirtiendo de la probabilidad de su ocurrencia; se define al riesgo ocupacional o laboral como “la probabilidad de que un trabajador sufra un determinado daño derivado del trabajo”¹³.

¹¹ OIT. Enciclopedia de Salud y Seguridad en el Trabajo; pág. 2254.

¹² DIGESA. Manual de Salud Ocupacional; pág. 74.

¹³ FALAGÁN ROJO, Manuel Jesús y otros. Manual Básico de Prevención de Riesgos Laborales: Higiene industrial, Seguridad y Ergonomía; pág. 299.

A diferencia de la salud ocupacional que es una disciplina que busca proteger y mejorar la salud física, mental, social y espiritual de los trabajadores en sus puestos de trabajo que —entre otras— tiene la finalidad de que sus acciones prácticas repercutan positivamente en la empresa; el riesgo ocupacional, es la posibilidad de ocurrencia de un evento de características negativas en el trabajador que puede ser generado por una condición de trabajo capaz de desencadenar alguna perturbación en la salud o integridad física del trabajador. De acuerdo a lo acabado de señalar, el riesgo ocupacional es una parte de la disciplina «Salud Ocupacional»; es decir, el riesgo ocupacional es una rama o tópico de la salud ocupacional, es así que no se puede hablar de riesgo ocupacional y salud ocupacional por separado; sino como una relación de subordinación entre riesgo y salud ocupacional.

Tipos de riesgo ocupacional

Los tipos de riesgo ocupacional se establece en función al tipo de accidente de trabajo el cual a su vez conlleva un factor de riesgo o acción humana que puede provocar daño en la salud de los trabajadores, en los equipos o en las instalaciones; luego, se considera como accidente de trabajo a todo suceso repentino que sobreviene por causa o con ocasión del trabajo ocurrido en cumplimiento de labores cotidianas o esporádicas en la empresa; que se produce en cumplimiento del trabajo regular, de órdenes o en representación del empleador así sea por fuera de horarios laborales o instalaciones de la empresa; y, que sucede durante el traslado entre la residencia y el trabajo en transporte suministrado por el empleador. De igual manera no se considera un accidente de trabajo el sufrido durante permisos remunerados o no, así sean sindicales, o en actividades deportivas, recreativas y culturales donde no se actúe por cuenta o en representación del empleador. Finalmente, los riesgos ocupacionales están presentes en el desempeño laboral del trabajador y se pueden catalogar de acuerdo a los agentes de riesgo que tienen cierta probabilidad de causar un daño en la salud del trabajador.¹⁴

Puesto que, obviamente, las cuestiones de la prevención de accidentes no pueden resolverse de forma aislada, sino únicamente en el contexto de su relación con la

¹⁴ZÚÑIGA CASTAÑEDA, Geovanny. “Conceptos Básicos en Salud Ocupacional y Sistema General de Riesgos Profesionales en Colombia”; pág. 4.

producción y el entorno de trabajo, pueden deducirse los siguientes principios de prevención de accidentes:

“1. La prevención de accidentes debe incorporarse a la planificación de la producción con el objetivo de evitar las disfunciones.

2. El objetivo último es lograr un flujo productivo tan exento de obstáculos como sea posible. Su consecución no sólo mejora la fiabilidad y contribuye a la eliminación de defectos, sino que también favorece el bienestar de los trabajadores, los métodos de ahorro de trabajo y la seguridad en el trabajo.”¹⁵

Cuadro 1. Riesgos ocupacionales más frecuentes.

Tipo de riesgo	Clase	Ejemplo
Físico	Ruido Iluminación	Carpintería Oficinas
Químicos	Polvos Humos Vapores	Barrer Fumar Disolventes
Ergonómi	Postura Fuerza	Levantamiento de objetos pesados por tiempo prolongado
Biológicos	Bacterias Virus Hongos	Baños Basuras Ambiente
Psicosociales	Fatiga Relaciones interpersonales Sobrecarga de trabajo Monotonía de	Largas jornadas laborales repetitivos Mala comunicación Acumulación de trabajo

¹⁵ OIT. Enciclopedia de Salud y Seguridad en el Trabajo; pág. 2284.

Fuente: Proyecto de Ley N° 270 que establece la creación de Clínicas de Salud Ocupacional y el Control de Riesgos en las entidades estatales". Presentado a la Comisión de Trabajo, Salud y Desarrollo Social de la Asamblea Nacional de Panamá el de octubre de 2010.

Indicadores del riesgo laboral

Los indicadores del riesgo ocupacional se establecen en función a los elementos agresivos o elementos causantes del riesgo ocupacional; en efecto los indicadores del riesgo ocupacional serán todas aquellas situaciones presentes en el ámbito laboral que tienen cierta probabilidad de afectar la salud física del trabajador ya sea de forma inmediata o paulatinamente.

“La actividad laboral no tiene porqué ser peligrosa; sin embargo hay tareas muy concretas en las que no es posible eliminar riesgos y por lo tanto, los trabajadores se encuentran expuestos a sufrir accidentes o enfermedades profesionales. Para reducir o eliminar esos riesgos es necesario adoptar medidas preventivas, pero para ello previamente deberá conocerse cuáles son concretamente esos riesgos.”¹⁶

Teniendo en cuenta el contexto descrito en los párrafos precedentes, se tiene que los riesgos ocupacionales se presentan como resultado de los siguientes elementos agresivos:

- Una actividad física que exige esfuerzos físicos y mentales superiores a lo normal por un tiempo prolongado.

- Manipulación de equipos, instrumentos y herramientas que pueden ser manuales, mecánicos o automatizados y que expongan al trabajador a sufrir algún daño físico.

- Exposición a materiales, sustancias o fenómenos que puedan desencadenar perturbaciones en la salud o integridad física del trabajador.

- Monotonía en la realización de las actividades laborales y sedentarismo laboral.

¹⁶ FALAGÁN ROJO, Manuel Jesús y otros. Óp. Cit.; pág. 299.

Evaluación General de Riesgos

Cualquier riesgo laboral se puede evaluar mediante un método general de evaluación de riesgos que se comprenda una etapa en la cual se clasifica las actividades de trabajo y otra en la cual se analiza el riesgo propiamente dicho.

Clasificación de las actividades de trabajo

Un paso preliminar a la evaluación de riesgos es preparar una lista de actividades de trabajo, agrupándolas en forma racional y manejable. Una posible forma de clasificar las actividades de trabajo es la siguiente¹⁷:

A) Áreas externas a las instalaciones de la empresa.
B) Etapas en el proceso de producción o en el suministro de un servicio.
C) Trabajos planificados o de mantenimiento.
D) Tareas definidas, por ejemplo, conductores de carretillas elevadoras. Para cada actividad de trabajo puede ser preciso obtener información, entre otros, sobre los siguientes aspectos:

- Tareas a realizar, su duración o frecuencia.
 - Lugares donde se realizó el trabajo.
 - Quien realiza el trabajo, tanto permanente como ocasional.
 - Otras personas pueden ser afectadas por las actividades de trabajo (visitantes, subcontratistas, público, etc.).
 - Formación que han recibido los trabajadores sobre la ejecución de sus tareas.
- E) Procedimientos escritos de trabajo y/o permisos de trabajo
F) Instalaciones, maquinaria y equipos utilizados.
G) Herramientas manuales movidas a motor.
H) Instrucciones de fabricantes y suministradores para el funcionamiento y mantenimiento de planta, maquinaria y equipos.
I) Tamaño, forma, carácter de la superficie y peso de los materiales a manejar.
J) Distancia y altura a las que han de moverse de forma manual los materiales.

¹⁷ CENTRO DE ESTUDIOS FINANCIEROS. Manual Básico de Prevención de Riesgos Laborales; págs. 263 – 267.

- K) Energías utilizadas.
- L) Sustancias y productos utilizados y generados durante el trabajo.
- M) Contenido y recomendaciones del etiquetado de las sustancias utilizadas.
- N) Requisitos de la legislación vigente sobre la forma de hacer el trabajo, instalaciones, maquinaria y sustancias utilizadas.
- O) Medidas de control existente.
- P) Datos de actuación en prevención de riesgos laborales, incidentes, accidentes, enfermedades laborales derivadas de la actividad que se desarrolla, de los equipos y de las sustancias utilizadas. Debe buscarse información dentro y fuera de la organización.
- Q) Organización de trabajo.

Análisis de riesgos

El análisis de riesgos es un proceso orientado a determinar la probabilidad de ocurrencia de algún daño hacia el trabajador o los equipos y herramientas debido a las condiciones estructurales, no estructurales y organizacionales del medio sujeto a evaluación. Para analizar los riesgos a los que se encuentran expuestos los trabajadores hay que llevar a cabo las siguientes actividades:

Identificación de peligros

El peligro se define como la posibilidad muy elevada de que se produzca un daño en un periodo de tiempo muy corto o inmediato, con independencia de la gravedad del daño: grave o no. La inminencia de un riesgo supone que éste se puede materializar en un futuro muy próximo o inmediato. El daño, lesión sufrida con motivo u ocasión del trabajo, puede tener su origen en el propio lugar de trabajo, en el trabajo desarrollado, en el incumplimiento de normas, en la ausencia o insuficiente formación, la organización del trabajo, etc. Se considera que todos estos aspectos deben ser tenidos en cuenta para identificar los riesgos derivados del trabajo. Algunos de los factores nocivos capaces de provocar lesiones en accidentes de trabajo, que suelen estar relacionados con diversas formas de energía, fuentes o actividades son¹⁸:

¹⁸OIT. Enciclopedia de Salud y Seguridad en el Trabajo; pág. 2254.

- Energía vinculada a las operaciones de cortar, dividir o desbastar, normalmente relacionada con objetos cortantes, como cuchillos, sierras o herramientas de filo;
- Energía vinculada a las operaciones de prensar y comprimir, por lo común aplicada con distintas máquinas de modelado, como prensas y herramientas de fijación;
- Conversión de energía cinética en energía potencial: por ejemplo, cuando algo golpea o cae sobre un trabajador;
- Conversión de la energía potencial de un individuo en energía cinética, como cuando un trabajador cae de un sitio elevado a otro más bajo;
- Calor y frío, electricidad, sonido, luz, radiación y vibraciones;
- Energía por la que se somete al cuerpo a un estrés excesivo, como en el traslado de cargas pesadas o la torsión del cuerpo;
- Sustancias tóxicas y corrosivas;
- Factores de estrés mental y psicológico, como la amenaza de violencia.

Algunas de las prácticas utilizadas habitualmente en el lugar de trabajo para lograr la seguridad, y que son necesarias para lograr que no haya disfunciones en la producción:

- Los trabajadores y los supervisores deben estar informados y ser conscientes de los peligros y los posibles riesgos (por ejemplo., mediante la educación).
- Los trabajadores deben estar motivados para actuar de forma segura (modificación del comportamiento).
- Los trabajadores deben ser capaces de actuar de modo seguro. Y ello se logra mediante los procedimientos de certificación, la formación y la educación.
- El entorno de trabajo personal ha de ser seguro y sano mediante la utilización de controles administrativos y técnicos, la sustitución de materiales y condiciones por otros menos peligrosos y la utilización de equipos de protección individual.
- El equipo, la maquinaria y los objetos deben funcionar de manera segura conforme a su uso previsto, con controles de funcionamiento diseñados para las capacidades humanas.
- Debe preverse la adopción de medidas de urgencia adecuadas con el fin de atenuar las consecuencias de los accidentes, los incidentes y las lesiones.

La gravedad del riesgo es la probabilidad de que se produzca ese daño por la severidad del mismo; lógicamente, los riesgos con alta gravedad son preferentes a la hora de aplicar medidas preventivas. Para calificar un riesgo laboral desde el punto de

vista de su gravedad, deberá valorarse de forma conjunta la probabilidad de que este se produzca y la severidad del mismo.

“Según W. H. Heinrich (1931), quien desarrolló la denominada teoría del “efecto dominó”, el 88 % de los accidentes están provocados por actos humanos peligrosos, el 10%, por condiciones peligrosas y el 2 % por hechos fortuitos. Propuso una “secuencia de cinco factores en el accidente”, en la que cada uno actuaría sobre el siguiente de manera similar a como lo hacen las fichas de dominó, que van cayendo una sobre otra. He aquí la secuencia de los factores del accidente:

1. antecedentes y entorno social;
2. fallo del trabajador;
3. acto inseguro unido a un riesgo mecánico y físico;
4. accidente,
5. daño o lesión.”¹⁹

Para llevar a cabo la identificación de peligros es necesario preguntarse tres cosas:

- ¿Existe una fuente de daño?
- ¿Quién o qué puede hacer daño?
- ¿Cómo puede ocurrir el daño?

Con el fin de ayudar en el proceso de identificación de peligros es útil agruparlos por categorías, por ejemplo, por temas: mecánicos, eléctricos, radiaciones, sustancias, incendios, explosiones, etc. Ejemplo: en un taller de reparación de automóviles podríamos encontrarnos múltiples riesgos que agruparíamos, por ejemplo, de la siguiente manera:

- Mecánicos: producidos por golpes con las distintas maquinas e instalaciones del centro de trabajo.
- Radiaciones: producidas por operaciones de soldadura.
- Sustancias: en el taller pueden encontrarse pinturas para coches que, si son inhaladas por los trabajadores, pueden ocasionar riesgos para la salud.

¹⁹Ibíd.; pág. 2256.

Complementariamente se puede desarrollar una lista de preguntas tales como:
¿durante las actividades de trabajo, existen los siguientes peligros?

- A) Golpes y cortes.
- B) Caídas al mismo nivel.
- C) Caídas a distinto nivel (en fosas sin barandilla, escaleras, etc.).
- D) Caídas de objetos desprendidos como herramientas, materiales diversos, etc.
- E) Espacio inadecuado.
- F) Peligros asociados con el manejo manual de cargas.
- G) Peligros en las instalaciones y en las maquinas asociados con el montaje, la consignación, la operación, el mantenimiento, la modificación, la reparación y el desmontaje.
- H) Peligros de los vehículos, tanto para el transporte interno como el transporte de carretera.
- I) Sustancia que pueden inhalarse.
- J) Sustancias o agentes que pueden dañar los ojos.
- K) Sustancias que pueden causar daño por el contacto o la absorción por la piel.
- L) Sustancias que pueden causar daños al ser ingeridas.
- M) Fuente de energías existentes (instalaciones eléctricas, neumáticas, etc.).
- N) Trastornos músculo-esqueléticos derivados de movimientos repetitivos.
- Ñ) Ambiente térmico inadecuado.
- O) Condiciones de iluminación inadecuadas.
- P) Barandillas inadecuadas en escaleras.
- Q) Incendios y explosiones.

Esta lista no es exhaustiva. En cada caso habrá que desarrollar una lista propia, teniendo en cuenta el carácter de las actividades de trabajo y los lugares en los que se desarrolla.

Estimación del riesgo laboral

Una vez identificados los peligros, por cada uno de ellos, debe estimarse el riesgo, determinando la severidad del daño y la probabilidad de que ocurra el hecho.

A) Severidad del daño

Para determinar la potencial severidad del daño debe considerarse.

- Partes del cuerpo que se verán afectadas.
- Naturaleza del daño, que se puede graduar desde:
 - * Ligeramente dañino. Ejemplo: son daños ligeramente dañinos: Daños superficiales como cortes, magulladuras pequeñas, irritación de los ojos por polvo. Molestias e irritación: dolor de cabeza, incomodidad.
 - * Dañino. Ejemplo: se puede considerar dañinos: Laceraciones, quemaduras, conmociones, torceduras importantes, fracturas menores. Sordera, dermatitis, asma, trastornos músculos-esqueléticos, enfermedad que conduce a una incapacidad menor.
 - * Extremadamente dañino. Ejemplo: Amputaciones, fracturas mayores, intoxicaciones, lesiones múltiples, lesiones fatales. Cáncer y otras enfermedades crónicas que acorten severamente la vida.

B) Probabilidad de que ocurra el daño

La probabilidad de que ocurra el daño se puede graduar desde baja hasta alta con el siguiente criterio:

- Probabilidad alta: el daño ocurrirá siempre o casi siempre.
- Probabilidad media: el daño ocurrirá en algunas ocasiones.

A la hora de establecer la probabilidad del daño se debe considerar si las medidas de control ya implantadas son adecuadas. Los requisitos legales y los códigos de buena práctica para medidas específicas de control también juegan un papel importante. Además de la información sobre las actividades de trabajo, se debe considerar lo siguiente:

- a) Trabajadores especialmente sensibles a determinados riesgos.
- b) Frecuencia de exposición al peligro.
- c) Fallos en el servicio. Por ejemplo, electricidad y agua.
- d) Fallos en los componentes de las instalaciones de las maquinas, así como en los dispositivos de protección.
- e) Exposición a los elementos.
- f) Protección suministrada por los equipos de protección individual y tiempo de utilización de estos equipos.
- g) Actos inseguros de las personas (errores no intencionados y violaciones intencionadas de los procedimientos).

Determinar la probabilidad de que un trabajador sufra un daño laboral no debe considerarse como algo inmediato ni siquiera intuitivo; sino, como el resultado de un análisis sistemático e integral del medio laboral específico y el medio circundante, es decir, de las condiciones laborales con las cuales el trabajador debe lidiar tanto física, mental, sensorial y espiritualmente. La probabilidad admite grados - poco probable, muy probable y términos intermedios- que deben obedecer a criterios establecidos y objetivarse al máximo. La estimación del riesgo se da en términos de la valoración o evaluación²⁰ del mismo; al respecto, se tiene que existen diversos criterios o métodos para el cálculo del riesgo, por un lado, el analítico o matemático; y por otro, el descriptivo²¹.

- El criterio analítico, llamado también matemático, se basa fundamentalmente en la aplicación o el uso de la siguiente ecuación:

$$\text{Riesgo (R)} = \int \text{Probabilidad del peligro}$$

En la formula presentada se tiene que tener presente que cada una de las variables: Probabilidad del peligro (P), consecuencia (C) y, riesgo (R), se expresan en términos de probabilidad.

20 Proceso integral para estimar la magnitud del riesgo y la toma de decisión si el riesgo es tolerable o no.

21 INSTITUTO NACIONAL DE DEFENSA CIVIL. Manual básico para la estimación del riesgo; pág. 26.

- El criterio descriptivo, se basa en el uso de una matriz de doble entrada: “Matriz de Peligro y Consecuencia”. Para tal efecto, se requiere que previamente se hayan determinado los niveles de probabilidad (porcentaje) de ocurrencia del peligro identificado y del análisis de consecuencia, respectivamente. Con ambos porcentajes, se interrelaciona, por un lado (vertical), el valor y nivel estimado del peligro; y por otro (horizontal) el nivel de vulnerabilidad promedio determinado en el respectivo Cuadro General. En la intersección de ambos valores se podrá estimar el nivel de riesgo esperado.

La “Matriz peligro y consecuencia”, presenta los siguientes elementos:

Numero de Operación: Es un indicador (número ordinal) de la secuencialidad de las operaciones realizadas en un determinado proceso productivo; por ejemplo, en el proceso de moldeo de tubos de PVC en la empresa «C&V Plásticos», se consideran 18 operaciones, teniendo como primera operación la medición y marcación del tubo, y, como última operación el pulido y acabado del mismo.

Operación: Una operación es un conjunto de tareas específicas orientadas a la consecución de un determinado fin; por ejemplo, en el proceso de moldeo de tubos de PVC en la empresa «C&V Plásticos», la primera operación consiste en medir y marcar el tubo, para llevar a cabo dicha operación se realizan las tareas de coger tubo PVC, limpiar tubo PVC y colocar en mesa de corte; luego de realizar otras operaciones llegamos a la operación 5, la cual consiste en calentar el aceite, para tal efecto se realizan las tareas de colocar quemador de gas debajo de cubeta, abrir llave de gas, encender quemador de gas y verificar la temperatura del aceite.

Tarea: Son acciones específicas realizadas para cumplir con una determinada operación de un proceso productivo; por ejemplo, las tareas de jalar cadena, verificar doblez y enganchar cadena a soporte son acciones realizadas para poder realizar la operación de doblar tubo a un determinado ángulo.

Peligro: Son aquellas condiciones que bajo determinadas circunstancias pueden resultar dañinos para la salud del trabajador o cuya presencia puede vulnerar la integridad física del mismo; por ejemplo, al no usar guantes al encender la sierra eléctrica o cortar el tubo de PVC, el trabajador está expuesto a peligro.

Riesgo: Son los resultados posibles a los que está expuesto el trabajador, de realizar las tareas y operaciones bajo las condiciones de peligro; por ejemplo, al no usar guantes al encender la sierra eléctrica o cortar el tubo de PVC, el trabajador está expuesto a sufrir cortes.

Requisito legal: Son aquellas disposiciones normativas que emanando de la autoridad reguladora del trabajo principalmente obliga, recomienda o sugiere determinadas acciones a tenerse en cuenta para el desarrollo de una buena praxis laboral; por ejemplo, el tener un área de trabajo sin orden y en condiciones sucias constituye una infracción leve; por otro lado, se comete una infracción grave si no se lleva a cabo las evaluaciones de riesgos y los controles periódicos de las condiciones de trabajo y de la actividad de los trabajadores o no se realizan aquellas actividades de prevención que sean necesarias según los resultados de las evaluaciones.

Probabilidad: La probabilidad es un indicador del posible grado de que el riesgo se materialice en el trabajador; a su vez, el índice de probabilidad es la suma aritmética de los índices de personas expuestas, de procedimientos existentes, de capacitación y de exposición al riesgo.

Índice de severidad: El índice de severidad o de consecuencias, es un indicador (cuyo valor oscila entre 1 y 3) que asigna un determinado valor en función al tipo de lesión (sea temporal o permanente) y el daño a la salud (reversible o irreversible).

Probabilidad x severidad: Es un indicador que cuantifica el riesgo, expresándolo numéricamente con el fin de ajustarlo a una calificación establecida en función a la capacidad de tolerancia del trabajador a dicho riesgo.

Nivel de riesgo: Es un indicador cualitativo del riesgo expresado numéricamente mediante el producto: Probabilidad x severidad.

Riesgo significativo: Es un indicador cualitativo del nivel de riesgo que expresa la importancia de mitigar el riesgo teniendo en cuenta su carácter trivial (T), tolerable (TO), moderado (M), importante (IM) o intolerable (IT).

Medidas de control: Las medidas de control constituyen los programas y acciones orientadas a mitigar el riesgo presente en el área de trabajo, para tal efecto la priorización de las acciones y programas se realizan en función al nivel de riesgo y al riesgo significativo.

Cuadro 2. Matriz de identificación de peligros y riesgos.

TAREA	PELIGRO	RIESGO	REQUISITO LEGAL	PROBABILIDAD						INDICE SE SEVERIDAD	PROBABILIDAD x SEVERIDAD	NIVEL DE RIESGO	RIESGO SIGNIFICATIVO	MEDIDA DE CONTROL
				INDICE DE PERSONAS EXPUESTAS	INDICE DE PROCEDIMIENTOS	INDICE DE CAPACITACION	INDICE DE EXPOSICION AL RIESGO	INDICE DE PROBABILIDAD						
Inspección de Etiquetado	Pisos Resbaladizos	Golpes, Fracturas	DL N° 42-F	1	2	3	3	9	2	18	IMPORTANTE	No	Programa Limpieza	

INDICE	PROBABILIDAD				SEVERIDAD (Consecuencias)	ESTIMACION DEL NIVEL	
	PERSONAS EXPUESTAS	PROCEDIMIENTOS EXISTENTES	CAPACITACION	EXPOSICION AL RIESGO		GRADO DE RIESGO	PUNTAJE
1	DE 1 A 3	EXISTEN SON SATISFACTORIOS Y SUFICIENTES	PERSONAL ENTRENADO. CONOCE EL PELIGRO Y LO PREVIENE	Al menos una vez al año (S)	Lesión sin incapacidad (S)	Trivial	4
				Esporádicamente (SO)	Disconfort / Incomodidad (SO)		
2	DE 4 A 12	EXISTEN PARCIALMENTE Y NO SON SATISFACTORIOS O SUFICIENTES	PERSONAL PARCIALMENTE ENTRENADO, CONOCE EL PELIGRO PERO NO TOMA ACCIONES DE CONTROL	Al menos una vez al mes (S)	Lesión con incapacidad temporal (S)	Moderado	de 9 a 16
				Eventualmente (SO)	Daño a la salud reversible (S)		
3	MAS DE 12	NO EXISTEN	PERSONAL NO ENTRENADO, NO CONOCE EL PELIGRO, NO TOMA ACCIONES DE CONTROL	Al menos una vez al día (S)	Lesión con incapacidad permanente (S)	Intolerable (IT)	de 25 a 36
				Permanente (SO)	Daño a la Salud irreversible		

Nota: En la matriz de identificación de peligros y riesgos no se consideran Numero (Nro.) de operación y operación, ya que la operación es un conjunto de tareas y el otro es la secuencia (numeración ordinal) de dichas operaciones, y, la descripción, identificación, asignación de valores o cálculos se hacen sobre las tareas específicas.

Definición de términos secundarios

Ambiente de Trabajo: Es el conjunto de condiciones presentes en el área donde la persona labora y que directa o indirectamente influyen en su salud ocupacional y vida laboral.

Accidentes de Trabajo: Cualquier suceso repentino traumático que sobrevenga por causa o con ocasión del trabajo y que produzca en el trabajador una lesión orgánica, una perturbación funcional, invalidez o en el peor de los casos la muerte. Se entiende por Accidente de Trabajo "toda lesión corporal que el trabajador sufra con ocasión o a consecuencia del trabajo que ejecuta por cuenta ajena". Esta definición legal se refiere tanto a las lesiones que se producen en el centro de trabajo como a las producidas en el trayecto habitual entre éste y el domicilio del trabajador. Estos últimos serían los accidentes llamados «in itinere»²⁴.

Aspecto medioambiental: Constituyen los elementos presentes en una determinada área (De trabajo por ejemplo) que pueden dotar de características específicas al entorno; por ejemplo, la presencia de residuos de aceites, vertidos de agua residual, emisiones a la atmósfera, ruidos y cualquier otro elemento perturbador.

Condición insegura: Es toda situación peligrosa que posibilita que ocurra un accidente. Ejemplo en el ámbito laboral, cuando no se usa equipos de protección personal en la realización de tareas que ameriten el uso de dichos equipos.

²⁴AYUNTAMIENTO DE ZARAGOZA. Manual Básico de Prevención de Riesgos Laborales; pág. 17

Efectos medioambientales: Es un término usado para describir las consecuencias de un impacto medioambiental: por ejemplo, considerando el vertido de aguas residuales a un río, el impacto puede ser un cambio en el pH del agua, los efectos pueden ser cambios en el ecosistema acuático.

Enfermedad Ocupacional: Una Enfermedad Ocupacional es todo estado patológico permanente o temporal, que surge como consecuencia de la clase de trabajo que se desempeña y/o del medio en que la persona se ve obligada a trabajar.

Estimación del Riesgo: Actividad que propende a contribuir en la cuantificación del nivel de daño y los costos sociales y económicos frente a un peligro potencial; proporcionar una base para la planificación de las medidas de prevención específica, reduciendo la vulnerabilidad; y, constituir un elemento de juicio fundamental para el diseño y adopción de medidas de prevención específica.

Factores de riesgo: Existencia de elementos, fenómenos, ambiente y acciones humanas que encierran una capacidad potencial de producir lesiones o daños materiales y cuya probabilidad de ocurrencia depende de la eliminación o control del elemento agresivo; se clasifican en: Físicos, químicos, mecánicos, locativos, eléctricos, ergonómicos, psicosociales y biológicos.

Gestión del riesgo: Proceso de gestión orientado a mejorar la capacidad de prevención, mitigación y respuesta ante la ocurrencia de fenómenos perjudiciales para las personas, materiales, equipos e infraestructura.

Gestión de seguridad e higiene ocupacional: Proceso orientado a lograr bajos niveles de riesgo para la salud física y mental de las personas cuando estas están laborando; en efecto, este proceso precisa del diagnóstico sistemático para la elaboración de planes de acción que permitan la eliminación de los problemas existentes..

Gestión medio ambiental: Se denomina así al conjunto de acciones conducentes a lograr una adecuada calidad de vida, previniendo o mitigando los problemas ambientales. La gestión ambiental responde al "cómo hay que hacer" para conseguir lo planteado por el desarrollo sostenible, es decir, para conseguir un equilibrio adecuado para el desarrollo económico, crecimiento de la población, uso racional de los recursos y protección y conservación del ambiente.

Higiene industrial: Es el conjunto de actividades destinadas a la identificación, evaluación y control de los factores de riesgo del ambiente de trabajo que puedan alterar la salud del personal.

Impacto medioambiental: Cualquier cambio en el medioambiente debido totalmente o parcialmente a una actividad natural o artificial. Un impacto puede ser beneficioso o adverso. Un aspecto medioambiental tendrá su correspondiente impacto medioambiental (o varios impactos).

Lugar de trabajo: Se entiende por lugar de trabajo aquellas zonas de paso que son utilizadas para los desplazamientos desde o hacia los puestos de trabajo, y por espacios de trabajo aquellos donde el trabajador desarrolla su función de manera habitual.

Normas de Seguridad: Se refieren al conjunto de reglas e instrucciones detalladas a seguir para la realización de una actividad segura; es decir, son las precauciones a tomar y las defensas a utilizar de modo que las operaciones se realicen sin riesgo, o al menos con el mínimo posible.

Peligro natural: Evento físico que ocurre afectando un área poblada o a la infraestructura.

Peligro tecnológico: Evento propiciado por un agente humano. El peligro tecnológico se interpreta de forma amplia y conforme varía la tecnología; por ejemplo, el peligro tecnológico puede variar desde un químico tóxico a la complejidad de una industria completa como una planta nuclear.

Plan de Prevención: Es el instrumento por el cual la prevención de riesgos laborales queda integrada en el sistema general de gestión de la empresa, tanto en el conjunto de actividades como en todos los niveles jerárquicos de ésta. Este Plan de Prevención debe incluir la estructura organizativa, las responsabilidades, las funciones, las prácticas, los procedimientos y los recursos necesarios para llevar la acción de prevención en la empresa PVC. (45 Ibíd.; pág. 14.)

Riesgo: Es la probabilidad de que un objeto, material, sustancia o fenómeno pueda, potencialmente, desencadenar alguna perturbación en la salud o integridad física de la persona, como también en los materiales y equipos.

Riesgos mecánicos: Son los riesgos presentes básicamente en los puntos de operación (Herramientas y equipos).

Riesgo ocupacional: Es la posibilidad de ocurrencia de un evento de características negativas en el trabajo, que puede ser generado por una condición de trabajo capaz de desencadenar alguna perturbación en la salud e integridad física del trabajador, así también como daño en los materiales y equipos.

Riesgos profesionales: Son riesgos que se producen como una consecuencia directa del trabajo o labor desempeñada, y, la enfermedad que haya sido catalogada como profesional.

Riesgos Químicos: Son los riesgos que abarcan todos aquellos elementos y sustancias que al entrar en contacto con el organismo por cualquier vía de ingreso pueden provocar intoxicación. Los factores de riesgo químico se clasifican según su estado físico y los efectos que causen en el organismo; entre los agentes de riesgo químico tenemos: Gases (vapores, aerosoles, etc.), partículas sólidas (polvos, humos, fibras) y partículas líquidas (nieblas, rocíos, etc.).

CAPITULO III. PRESENTACION, ANALISIS E INTERPRETACION DE RESULTADOS

3.1 Análisis, interpretación y discusión de resultados.

Dado que el análisis e interpretación de los resultados es el proceso a través del cual ordenamos, clasificamos y presentamos los resultados de la investigación en cuadros estadísticos, en gráficas elaboradas y sistematizadas a base de técnicas estadísticas con el propósito de hacerlos comprensibles; en la presente investigación el análisis de la información documental se orientó a lograr los objetivos propuestos. El resultado de analizar e interpretar los resultados en concordancia con los objetivos y en función de las variables e indicadores objeto de estudio fueron los presentados en las siguientes tablas.

Además en la presente investigación los indicadores sirvieron como referentes para procesar la información recolectada teniendo en cuenta el proceso de moldeo de tubos de PVC 2" y la identificación de los riesgos ocupacionales presentes en el moldeo de tubos de PVC 2" en «C&V Plásticos».

Identificación de peligros

Las actividades operativas realizadas en el proceso de moldeo de tubos PVC 2" en la empresa «C&V Plásticos» exigen determinados equipos de protección para cada tarea específica; de todos ellos, la observación in situ dejó entrever la necesidad de los siguientes equipos de protección personal: Protección de las manos (Uso de guantes); protección de los ojos (Uso de lentes); protección de los ruidos (Uso de auriculares); protección de contaminantes volátiles (Uso de mascarillas); protección de contaminantes líquidos (Uso de mandiles o impermeables); protección contra golpes (Uso de cascos); y, protección frente a riesgos eléctricos (Uso de zapatos aislantes). Los resultados obtenidos mediante la observación³⁷ in situ de cada una de las tareas específicas dan cuenta de la magnitud de exposición a riesgos operativos a los que están sujetos los trabajadores que participan en el proceso de moldeo de tubos PVC 2" en la empresa «C&V Plásticos».

Protección de las manos

La protección de las manos (uso de guantes) es una forma de prevención de riesgos que debe estar presente en las actividades operativas en las cuales el trabajador entra en contacto con los materiales y con mayor incidencia en la actividad de manipulación y transporte. Luego de observar por cinco días la realización de cada una de las tareas que comprende el proceso de moldeo de tubos PVC 2" en «C&V Plásticos», se obtuvieron los resultados que se presentan en la tabla 1.

Tabla 1. El uso de guantes en el proceso de moldeo de tubos PVC 2".

Tarea Específica	Días bajo riesgo
Medir y marcar	5 de 5
Calibrar y ajustar	5 de 5
Cortar tubo	5 de 5
Colocar aceite para ser calentado	5 de 5
Calentar aceite	5 de 5
Calentar pieza	5 de 5
Colocar pieza antes de doblar a 45°	5 de 5
Ubicar cadena de arrastre	5 de 5
Doblar a 45°	5 de 5
Enfriar con agua tubo doblado a 45°	5 de 5
Extraer pieza doblada a 45°	5 de 5
Calentar pieza doblada a 45°	5 de 5
Colocar pieza para ser doblada a 90°	5 de 5
Ubicar cadena de arrastre antes de doblar pieza a 90°	5 de 5
Doblar a 90°	5 de 5
Enfriar pieza doblada a 90°	5 de 5
Extraer pieza doblada a 90°	5 de 5

Pulir y dar acabado final	1 de 5
---------------------------	--------

Fuente: Elaboración propia

Protección de los ojos

La protección de los ojos (uso de lentes) es una forma de prevención de riesgos que debe estar presente en las actividades operativas en las cuales el trabajador está expuesto a irradiación excesiva de rayos de luz (chispas ocasionados por el pulido principalmente) y la probabilidad de estar expuesto a salpicaduras de materiales sólido o líquido y la emisión de gases. Luego de observar la realización de cada una de las tareas que comprende el proceso de moldeo de tubos PVC 2" en «C&V Plásticos» por un lapso de cinco días, se obtuvieron los resultados que se presentan en la tabla 2.

Tabla 2. El uso de lentes en el proceso de moldeo de tubos PVC 2".

Tarea Específica	Días bajo riesgo
Medir y marcar	5 de 5
Calibrar y ajustar	5 de 5
Cortar tubo	5 de 5
Colocar aceite para ser calentado	5 de 5
Calentar aceite	5 de 5
Calentar pieza	5 de 5
Colocar pieza antes de doblar a 45°	5 de 5
Ubicar cadena de arrastre	5 de 5
Doblar a 45°	5 de 5
Enfriar con agua tubo doblado a 45°	5 de 5
Extraer pieza doblada a 45°	5 de 5
Calentar pieza doblada a 45°	5 de 5
Colocar pieza para ser doblada a 90°	5 de 5

Ubicar cadena de arrastre antes de doblar pieza a 90°	5 de 5
Doblar a 90°	5 de 5
Enfriar pieza doblada a 90°	5 de 5
Extraer pieza doblada a 90°	5 de 5
Pulir y dar acabado final	1 de 5

Fuente: Elaboración propia

Protección contra los ruidos

La protección contra los ruidos que superan el límite considerado como permisible (Por lo general, de 85 a 90 dB durante una jornada laboral de ocho horas) se logra haciendo uso de auriculares capaces de filtrar el ruido a niveles permisibles. Luego de observar la realización de cada una de las tareas que comprende el proceso de moldeo de tubos PVC 2" en «C&V Plásticos», se detectó que el uso de auriculares debe darse principalmente en las actividades de pulido y corte; luego, los resultados obtenidos para cada uno de las tareas específicas fueron los que se presentan en la tabla 3.

Tabla 3. El uso de Uso de auriculares en el proceso de moldeo de tubos PVC 2".

Tarea Específica	Días bajo riesgo
Medir y marcar	5 de 5
Calibrar y ajustar	5 de 5
Cortar tubo	5 de 5
Colocar aceite para ser calentado	5 de 5
Calentar aceite	5 de 5
Calentar pieza	5 de 5
Colocar pieza antes de doblar a 45°	5 de 5
Ubicar cadena de arrastre	5 de 5

Doblar a 45°	5 de 5
Enfriar con agua tubo doblado a 45°	5 de 5
Extraer pieza doblada a 45°	5 de 5
Calentar pieza doblada a 45°	5 de 5
Colocar pieza para ser doblada a 90°	5 de 5
Ubicar cadena de arrastre antes de doblar pieza a 90°	5 de 5
Doblar a 90°	5 de 5
Enfriar pieza doblada a 90°	5 de 5
Extraer pieza doblada a 90°	5 de 5
Pulir y dar acabado final	4 de 5

Fuente: Elaboración propia

Protección contra contaminantes volátiles

La protección contra contaminantes volátiles exige el uso de mascarillas y gafas los cuales constituyen una forma de prevención de riesgos que debe estar presente en las actividades operativas en las cuales el trabajador entra en contacto con los materiales de PVC, ya que este al llevar cloro en su composición, durante su producción, su uso y cuando se quema forma sustancias organocloradas³⁸, extremadamente tóxicas para el medio ambiente y para la salud de las personas. Luego de observar la realización de cada una de las tareas que comprende el proceso de moldeo de tubos PVC 2” en «C&V Plásticos», se obtuvieron los resultados que se presentan en la tabla 4.

Tabla 4. El uso de mascarillas en el proceso de moldeo de tubos PVC 2”.

Tarea Específica	Días bajo riesgo
Medir y marcar	5 de 5
Calibrar y ajustar	5 de 5
Cortar tubo	5 de 5

Colocar aceite para ser calentado	5 de 5
Calentar aceite	5 de 5
Calentar pieza	5 de 5
Colocar pieza antes de doblar a 45°	5 de 5
Ubicar cadena de arrastre	5 de 5
Doblar a 45°	5 de 5
Enfriar con agua tubo doblado a 45°	5 de 5
Extraer pieza doblada a 45°	5 de 5
Calentar pieza doblada a 45°	5 de 5
Colocar pieza para ser doblada a 90°	5 de 5
Ubicar cadena de arrastre antes de doblar pieza a 90°	5 de 5
Doblar a 90°	5 de 5
Enfriar pieza doblada a 90°	5 de 5
Extraer pieza doblada a 90°	5 de 5
Pulir y dar acabado final	1 de 5

Fuente: Elaboración propia

Protección contra contaminantes líquidos

La protección de los ojos (gafas), manos (guantes), nariz y boca (mascarilla) y otras partes del cuerpo (mandil) es una forma de prevención de riesgos producido por la manipulación de líquidos; y es que, el «Venoco 18» (aceite usado en el moldeo de tubos PVC) es riesgoso para la salud al entrar en contacto con los ojos (puede causar irritación), al contacto con la piel (puede causar dermatitis o acné), al inhalarse puede causar irritación respiratoria u otros efectos pulmonares, y, la ingestión del producto puede causar vómito, náuseas, etc. Luego de observar la realización de cada una de las tareas que comprende el proceso de moldeo de tubos PVC 2" en «C&V Plásticos», se obtuvieron los resultados que se presentan en la tabla 5.

Tabla 5. El uso de mandiles o impermeables en el proceso de moldeo de tubos PVC.

Tarea Específica	Días bajo riesgo
Medir y marcar	5 de 5
Calibrar y ajustar	5 de 5
Cortar tubo	5 de 5
Colocar aceite para ser calentado	5 de 5
Calentar aceite	5 de 5
Calentar pieza	5 de 5
Colocar pieza antes de doblar a 45°	5 de 5
Ubicar cadena de arrastre	5 de 5
Doblar a 45°	5 de 5
Enfriar con agua tubo doblado a 45°	5 de 5
Extraer pieza doblada a 45°	5 de 5
Calentar pieza doblada a 45°	5 de 5
Colocar pieza para ser doblada a 90°	5 de 5
Ubicar cadena de arrastre antes de doblar pieza a 90°	5 de 5
Doblar a 90°	5 de 5
Enfriar pieza doblada a 90°	5 de 5
Extraer pieza doblada a 90°	5 de 5
Pulir y dar acabado final	1 de 5

Fuente: Elaboración propia

Protección contra golpes

La protección de la cabeza (uso de casco) es una forma de prevención de riesgos que debe estar presente en las actividades operativas en las cuales el trabajador se desplaza por zonas de baja altura, pisos resbaladizos o cuando se apila materiales. Con respecto a este aspecto, luego de observar la realización de cada una de las tareas que comprende el proceso de moldeo de tubos PVC 2” en «C&V Plásticos», se obtuvieron los resultados que se presentan en la tabla 6.

Tabla 6. El uso de cascos en el proceso de moldeo de tubos PVC 2”.

Tarea Específica	Días bajo riesgo
Medir y marcar	5 de 5
Calibrar y ajustar	5 de 5
Cortar tubo	5 de 5
Colocar aceite para ser calentado	5 de 5
Calentar aceite	5 de 5
Calentar pieza	5 de 5
Colocar pieza antes de doblar a 45°	5 de 5
Ubicar cadena de arrastre	5 de 5
Doblar a 45°	5 de 5
Enfriar con agua tubo doblado a 45°	5 de 5
Extraer pieza doblada a 45°	5 de 5
Calentar pieza doblada a 45°	5 de 5
Colocar pieza para ser doblada a 90°	5 de 5
Ubicar cadena de arrastre antes de doblar pieza a 90°	5 de 5
Doblar a 90°	5 de 5
Enfriar pieza doblada a 90°	5 de 5
Extraer pieza doblada a 90°	5 de 5
Pulir y dar acabado final	1 de 5

Fuente: Elaboración propia

Protección frente a riesgos eléctricos

La protección frente a riesgos eléctricos (uso de zapatos aislantes) es una forma de prevención de riesgos debido a energización y/o descarga de los elementos conductores y almacenadores de energía eléctrica. Al respecto, luego de observar la realización de cada una de las tareas que comprende el proceso

de moldeo de tubos PVC 2” en «C&V Plásticos», se obtuvieron los resultados que se presentan en la tabla 7.

Tabla 7. El uso de zapatos aislantes en el proceso de moldeo de tubos PVC 2”.

Tarea Específica	Días bajo riesgo
Medir y marcar	5 de 5
Calibrar y ajustar	5 de 5
Cortar tubo	5 de 5
Colocar aceite para ser calentado	5 de 5
Calentar aceite	5 de 5
Calentar pieza	5 de 5
Colocar pieza antes de doblar a 45°	5 de 5
Ubicar cadena de arrastre	5 de 5
Doblar a 45°	5 de 5
Enfriar con agua tubo doblado a 45°	5 de 5
Extraer pieza doblada a 45°	5 de 5
Calentar pieza doblada a 45°	5 de 5
Colocar pieza para ser doblada a 90°	5 de 5
Ubicar cadena de arrastre antes de doblar pieza a 90°	5 de 5
Doblar a 90°	5 de 5
Enfriar pieza doblada a 90°	5 de 5
Extraer pieza doblada a 90°	5 de 5
Pulir y dar acabado final	5 de 5

Fuente: Elaboración propia

Riesgo ocupacional en el ambiente

El riesgo ocupacional presente en el medio ambiente se debe a factores indirectamente relacionados con las actividades, herramientas, equipos y

materiales propios del quehacer laboral del trabajador; es decir, son los riesgos que no necesariamente se debe al proceso productivo. La recolección de la información con respecto a este aspecto se realizó mediante la entrevista a los trabajadores²⁵; obteniéndose que:

- En toda la planta y en la pequeña oficina que cuenta este local no se ve ninguna señal de seguridad antisísmica.

- En “C&V Plásticos”, no se dispone de un equipo básico contra incendios.

- Las instalaciones eléctricas de “C&V Plásticos” se encuentran en mal estado. En efecto, en algunas zonas se ve los cables eléctricos al aire libre y están en mal estado y mojados por el aceite que se utiliza en los procesos.

- La Ventilación predominante es la natural, la cual es adecuada porque la altura es considerablemente alta y adecuada para evacuar los vapores del aceite y otros gases generados en el proceso de moldeo de los codos de PVC; además, hay un patio contiguo que está libre de techo.

- El nivel de iluminación que predominantemente es por luz natural es adecuado para la realización de las diversas tareas específicas; y es que, al contar con un patio contiguo sin techo, la iluminación es buena.

- En “C&V Plásticos”, el almacenamiento de los productos químicos (aceites) no se realiza de una forma adecuada y tampoco se consideran las necesarias medidas de seguridad; en efecto, cada mes se realiza la compra de 1 barril de aceite industrial y éste se coloca muy cerca de la zona de producción y no se señala adecuadamente ni se instruye al personal acerca de los peligros que conlleva la forma de almacenamiento del aceite.

- No hay charlas informativas que busquen concientizar e informar a los trabajadores acerca de aspectos relacionadas con la seguridad durante el desempeño laboral y la previsión de accidentes

- Cumplimiento de horas efectivas de capacitación del responsable de seguridad con la finalidad de actualizar las competencias de gestión de riesgos

25 Ver en anexos el modelo de instrumento de recolección de datos acerca del riesgo ocupacional presente en el medio ambiente («A.2.3. Modelo de guía de entrevista»).

Mantenimiento para prevención de riesgos

Tradicionalmente, y hasta la aprobación de una ley nacional de prevención de riesgos laborales se entendía la prevención de los riesgos como una serie de actuaciones con el único fin de cumplir las obligaciones de la empresa en materia de seguridad e higiene y evitar que se volvieran a producir los accidentes en el trabajo una vez que estos ya habían tenido lugar; pero, en la actualidad se da un nuevo enfoque a la gestión de la prevención de riesgos laborales, ya que no se trata de actuar cuando ya se han producido los accidentes de trabajo y las enfermedades profesionales, sino de prevenirlos y evitarlos, es decir, de actuar preventivamente antes de que los trabajadores sufran daños en su seguridad y salud.

Para prevenir los riesgos laborales, es necesario implantar en las empresas un adecuado sistema de gestión de la prevención de los riesgos laborales; esto debido a que existe un elevadísimo número de accidentes y enfermedades profesionales que tienen su causa en el trabajo, lo cual hace necesario que en las empresas se implanten sistemas de gestión que propendan a evitarlos o disminuirlos. De acuerdo a lo acabado de señalar, se tiene que los sistemas de prevención de riesgos no tienen como finalidad únicamente cumplir con la ley para evitar sanciones para la empresa, sino, conseguir un nivel de seguridad adecuado para las personas que trabajan en la empresa.

En el contexto de la empresa «C&V Plásticos», las prevenciones de riesgo que podrían tener como causantes a los materiales y equipos manipulados en el proceso de moldeo de tubos PVC es desalentador, ya que no se cuenta con programas de mantenimiento de los equipos, ni planes de manejo de aceites; al respecto, la información recolectada mediante la lista de cotejo²⁶ nos dio los resultados que se presentan en la siguiente tabla 8.

²⁶ Ver modelo en anexos: «A.2.1. Modelo de lista de cotejos».

Tabla 8. Mantenimiento preventivo contra riesgos en «C&V Plásticos»

Acciones Preventivas	Calificación		
	Bueno	Regular	Malo
Mantenimiento periódico de la sierra eléctrica	0	4	1
Mantenimiento periódico de los contenedores (cilindros) de aceite	0	4	1
Mantenimiento periódico de los quemadores	0	4	1
Mantenimiento periódico de la matriz	0	4	1
Mantenimiento periódico de la pieza de soporte	0	4	1
Mantenimiento periódico de la pulidora	0	4	1
Mantenimiento periódico de los equipos de manipuleo de pieza	0	4	1
Plan de manejo de aceites	0	4	1
Total	0	32	8

Fuente: Elaboración propia

Los resultados presentados en la tabla anterior son los contabilizados en función a la respuesta obtenida de los trabajadores con respecto al mantenimiento preventivo contra riesgos de en la empresa «C&V Plásticos».

3.2 Prueba de hipótesis

Contrastación de Hipótesis

Hipótesis Específicas

La primera hipótesis que fuera enunciada como “El diagnostico de las condiciones actuales del proceso de moldeo de tubos de PVC – 2” en la empresa «C&V Plásticos», sirve como línea de base para diseñar el sistema de gestión de riesgo ocupacional de dicho proceso”, fue contrastada de acuerdo al siguiente proceso: En el capítulo III se describió el proceso de moldeo de tubos de PVC en la empresa «C&V Plásticos», en el cual se hizo una descripción funcional de la empresa, se presentó su Diagrama de Operación y Procesos (DOP) y se describió el proceso de moldeo de tubos PVC 2”; luego, se estructuro las tareas en etapas y las etapas en actividades, de tal manera que se estableció la línea de base sobre la cual se identificaría los riesgos ocupacionales.

La segunda hipótesis que fuera enunciada como “La identificación de los riesgos ocupacionales presentes en el proceso de moldeo de tubos de PVC – 2” en la

empresa «C&V Plásticos», sirve como línea de base para diseñar el sistema de gestión de riesgo ocupacional de dicho proceso” fue contrastada de acuerdo al siguiente proceso: Se realizó la identificación de peligros teniendo en cuenta las acciones realizadas para la protección de los ojos, protección contra los ruidos, protección contra contaminantes volátiles, protección contra contaminantes líquidos, protección contra golpes y protección frente a riesgos eléctricos, por otro lado, también fueron considerados los riesgos ocupacionales en el ambiente y el mantenimiento para prevención de riesgos; en la segunda parte se calculó los índices de peligros para finalmente evaluar los riesgos (Ver: «Identificación de Peligros y Evaluación de Riesgos (IPER)»).

La tercera hipótesis que fuera enunciada como “Las líneas de base permitirán el establecimiento de los parámetros de control y diseño para el sistema de gestión de riesgo ocupacional en el proceso de moldeo de tubos de PVC en la empresa «C&V Plásticos»”, se contrastó teniendo en cuenta el establecimiento el nivel de riesgo para cada uno de las 18 operaciones del proceso de moldeo de tubos PVC 2” (Ver: « Parámetros de Control») y los parámetros de diseño para el modelo de gestión de riesgos laborales (Ver: «Parámetros de Diseño»).

Hipótesis General

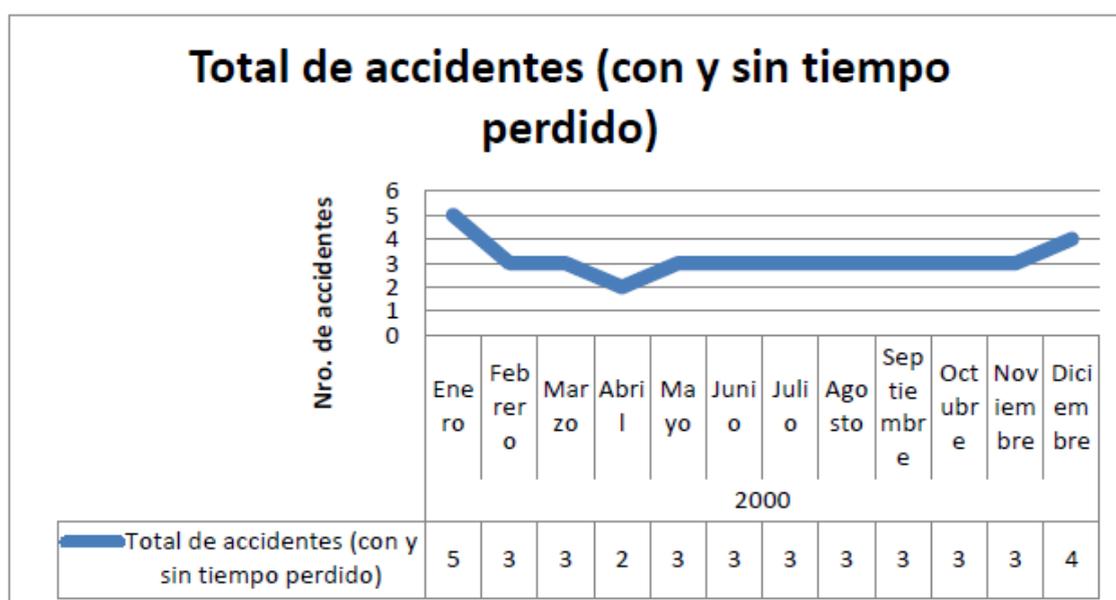
La hipótesis general enunciada como “La mejora en la salud ocupacional de los trabajadores de la empresa «C&V Plásticos» se lograra mediante el diseño y aplicación de un nuevo Sistema de Gestión de Riesgo Ocupacional para el Proceso de Moldeo de tubos de PVC”; fue contrastada teniendo en cuenta las medidas de control a adoptarse de acuerdo al riesgo significativo de cada una de las siete actividades previamente definidas y sistematizadas de acuerdo a ocho ítems (Ver: « Modelo de Gestión de Riesgo»).

La mejora en la salud ocupacional de los trabajadores de la empresa «C&V Plásticos» puede hacerse en forma parcial, (considerando cada una de las siete actividades y las prioridades) o en forma global, el cual solo se logrará mediante la dación de políticas de gestión de riesgo ocupacional que consideren cada una de las actividades, prioridades e ítems considerados en el Modelo de Gestión de Riesgo Ocupacional en «C&V Plásticos»;

3.3 Presentación de resultados

Índices de peligros

Para realizar la identificación de peligros es indispensable conocer la incidencia de los accidentes y como este influye en factores tales como productividad, pérdida de tiempo, etc.; una primera aproximación al conocimiento de la accidentabilidad es a través de los reportes anuales de accidentabilidad; por ejemplo, el total de accidentes (con y sin tiempo perdido) ocurridos durante el proceso de moldeo de tubos PVC en «C&V Plásticos» durante el año 2000 fue de 38, los cuales ocurrieron tal como se detalla en la gráfica que prosigue.



Si consideramos el reporte histórico de la frecuencia con la cual se presentaron los accidentes durante un periodo largo de tiempo (varios años); por ejemplo, el reporte de los accidentes de trabajo en el periodo 2000 - 2008 ocurridos durante el proceso de moldeo de tubos PVC en «C&V Plásticos», dichos reportes dan cuenta de 299 accidentes distribuidos de la siguiente manera: 131 accidentes con tiempo perdido y 168 accidentes sin tiempo perdido, los detalles de dichas cifras se presentan en la tabla 9 y se esquematiza en la gráfica que le prosigue²⁷.

27 Los detalles por meses y años se presenta en ANEXO N° 5: «ACCIDENTES DURANTE EL PROCESO DE MOLDEO DE TUBOS PVC POR MESES Y AÑOS».

Tabla 9. Accidentes durante el proceso de moldeo de tubos PVC años 2007 – 2015

Accidentes con tiempo perdido	131
Accidentes sin tiempo perdido	168
Días de descanso de los accidentes ocurridos en	181
Días de descanso que trascienden al siguiente	48
Días de descanso que vienen del mes anterior	310
Número promedio de trabajadores	828
Número de Días perdidos	491



Para el cálculo de los índices de seguridad se tomaran en cuenta los accidentes mortales y los que hayan generado descanso medico certificado por medico colegiado; para tal efecto se usara la siguiente nomenclatura:

Índice de Frecuencia Mensual	IFm	$\frac{\text{Accidentes con tiempo perdido en el mes} \times 200\,000}{\text{Número horas trabajadas en el mes}}$
Índice de Gravedad Mensual	IGm	$\frac{\text{Días perdidos en el mes} \times 200\,000}{\text{Número de horas trabajadas en el mes}}$
Índice de Frecuencia Acumulado	IFa	$\frac{\text{Accidentes con tiempo perdido en el año} \times 200\,000}{\text{Horas trabajadas en lo que va del año}}$
Índice de Gravedad Acumulado	IGa	$\frac{\text{Días perdidos en el año} \times 200\,000}{\text{Horas trabajadas en lo que va del año}}$
Índice de Accidentabilidad	IA	$\frac{\text{IFa} \times \text{IGa}}{200}$

Además de la nomenclatura usada, el cálculo de los índices de seguridad se realizara teniendo en cuenta lo siguiente:

Suponiendo que los días laborables a la semana son: lunes - sábado					
1 mes = 30 días					
30 días = 4 días domingos = días no laborables					
Calculando los días laborables al mes:					
Días laborables					
$30 - 4 = 26$					
1 día laborable = 8 hh/lab (horas hombre laborables)					
$26 \frac{\text{días}}{\text{lab}} \times \frac{8 \text{ hh} / \text{lab}}{1 \text{ día} / \text{trab}} = 208 \text{ hh} / \text{trab}$				208	$\frac{\text{hh}}{\text{trab}}$
En un periodo de 26 días laborables un trabajador emplea 208 horas hombre.					

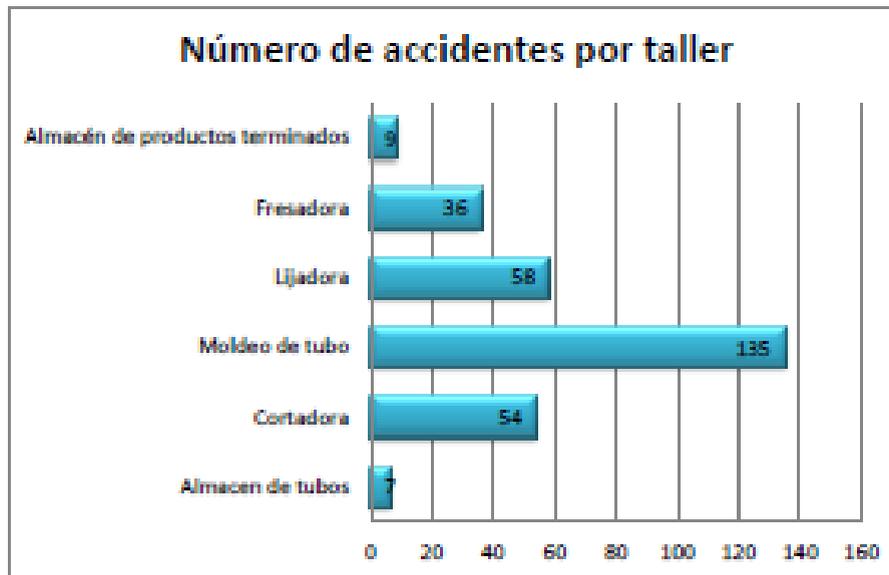
Como ejemplo de cálculo, a continuación se presenta el proceso seguido para el cálculo del Índice de Frecuencia (IF) y el Índice de Gravedad (IG) para los meses de enero y febrero del año 2007²⁸.

Enero			
Índice de Frecuencia (IF)			
Accidentes con tiempo perdido =		2	accidentes incapacitantes
Número promedio de trabajadores =		9	trab
El número de horas hombre por trabajador =		208	hh
El número de horas hombre trabajadas en el periodo=		1872	hh
Índice de Frecuencia Mensual	IFm	$\frac{\text{Accidentes con tiempo perdido en el mes} \times 200.000}{\text{Número horas trabajadas en el mes}}$	
		IFm=	213,68
Índice de Gravedad (IG)			
Índice de Gravedad Mensual	IGm	$\frac{\text{Días perdidos en el mes} \times 200.000}{\text{Número de horas trabajadas en el mes}}$	
		IGm=	534,19
Promedio de Días Cargados			
$\frac{\text{N}^{\circ} \text{ de días perdidos en el periodo}}{\text{N}^{\circ} \text{ de accidentes incapacitantes en el periodo}} = \frac{IG}{IF}$		2,5	
Febrero			
Índice de Frecuencia (IF)			
Accidentes con tiempo perdido =		1	accidentes incapacitantes
Número promedio de trabajadores =		9	trab
El número de horas hombre por trabajador =		208	hh
El número de horas hombre trabajadas en el periodo=		1872	hh
		IFm=	106,837607

Siguiendo el mismo tipo de análisis para el caso de los accidentes según taller, se tiene que en el periodo 2007 – 2015, la mayor incidencia de accidentes se dio en el proceso de moldeo de tubos, el orden de incidencia y los casos se detallan en el siguiente cuadro:

Operación	T	Orden
Almacén de tubos	7	6to
Cortadora	5	3er
Moldeo de tubo	1	1er
Lijadora	5	2do
Fresadora	3	4to
Almacén de productos	9	5to
Total	2	

²⁸ Para el cálculo mensual de los índices vea ANEXO N° 6: «ÍNDICE DE FRECUENCIA (IF) E ÍNDICE DE GRAVEDAD (IG) MENSUAL».



Para el caso de los accidentes por turno, para el periodo 2007 – 2015, se tiene que la mayor incidencia de accidentes se dio en el primer turno (8 am – 12 m)



Evaluación de riesgos

Las operaciones realizadas durante el proceso de moldeo de tubos PVC 2” en «C&V Plásticos» fueron agrupados y definidos según las siguientes actividades (Ver: «3.3. Proceso de Moldeo de tubos PVC 2” en C&V Plásticos»):

- Medición y calibración: Operaciones de medir y marcar, y, calibrar y ajustar.
 - Corte: Corte de tubo.

- Calentamiento: Calentamiento de aceite, calentamiento de pieza para ser doblada a 45° y calentamiento de pieza para ser doblada a 90°.

- Manipulación y transporte: Colocar aceite para ser calentado, colocar pieza antes de doblar a 45°, ubicar cadena de arrastre, extraer pieza doblada a 45°, colocar pieza para ser doblada a 90°, ubicar cadena de arrastre antes de doblar pieza a 90° y extraer pieza doblada a 90° ya enfriada.
 - Doblaje a 45 y 90 grados.

- Enfriamiento: Enfriamiento de tubo doblado a 45° y enfriamiento de pieza doblada a 90°.

- Inspección y acabados: Pulido y acabado.

Teniendo en cuenta las operaciones agrupadas en actividades se procedió a calcular el nivel de riesgo según exigencias y valoraciones establecidas; en efecto, para la valoración de los riesgos presentes en las actividades, operaciones y tareas desarrolladas en la empresa «C&V Plásticos» se usó los valores, parámetros y consideraciones que se detallan en los cuadros que prosiguen.

Cuadro 4. Niveles de riesgo de acuerdo a su probabilidad estimada y a sus consecuencias esperadas.

CONSECUENCIAS				
		LIGERAMENTE DAÑINO	DAÑINO	EXTREMADAMENTE DAÑINO
	BAJA	Riesgo trivial	Riesgo tolerable	Riesgo moderado
PROBABILIDAD	MEDIA	Riesgo tolerable	Riesgo moderado	Riesgo importante
	A			

BAJA	ALTA	Riesgo moderado	Riesgo importante	Riesgo intolerable
------	------	-----------------	-------------------	--------------------

Fuente: Manual Básico de Prevención de Riesgos Laborales; págs. 268.

Cuadro 5. Niveles de riesgo según probabilidad y tipo de daño.

		CONSECUENCIA																							
		LIGERAMENTE DAÑINO				DAÑINO				EXTREMADAMENTE DAÑINO															
		trivial				tolerable				moderado															
PROBABILIDAD	BAJA	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16								
		tolerable				moderado				Importante															
	MEDIA	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24				
		Moderado				Importante				intolerable															
	ALTA	9	10	11	12	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36

Cuadro 6. Niveles de riesgo y acciones esperadas.

RIESGO	Acción y temporización
TRIVIAL	No se requiere acción específica
TOLERABLE	<p>No se necesita mejorar la acción</p> <p>Preventiva. Sin embargo, se deben considerar soluciones más rentables o mejoras que no supongan una carga económica importante.</p> <p>Se requieren comprobaciones periódicas para asegurar que se mantiene la eficacia de las medidas de</p>

<p>MODERADO</p>	<p>Se deben hacer esfuerzos para reducir el riesgo, determinando las inversiones precisas. Las medidas para reducir el riesgo deben implantarse en un periodo determinado.</p> <p>Cuando el riesgo moderado está asociado con consecuencias extremadamente dañinas, se precisará una acción posterior para establecer, con más precisión, la probabilidad de daño como base para determinar la necesidad de mejora de las medidas de</p>
<p>IMPORTANTE</p>	<p>No debe comenzarse el trabajo hasta que se haya reducido el riesgo. Puede que se precisen recursos, considerables para controlar el riesgo. Cuando el riesgo corresponda a un trabajo que se está realizando, debe medirse el</p>

	<p>problema en un tiempo inferior al de los riesgos moderados.</p>
<p>INTOLERABLE</p>	<p>No debe comenzar ni continuar el trabajo hasta que se reduzca el riesgo. Si no es posible reducir el riesgo, incluso con recursos limitados, debe prohibirse el trabajo.</p>

Finalmente, teniendo en cuenta cada una de las operaciones específicas y las tareas que conforman dichas operaciones, se determinó el nivel de riesgo para cada tarea; los resultados obtenidos se detallan en la tabla que se presenta a continuación ²⁹ :

²⁹ El cálculo del nivel de riesgo por operación, riesgo significativo y, las medidas de control a adoptarse se desarrollan en «Parámetros de control» y «Parámetros de diseño».

Tabla 10. Calculo del riesgo para las operaciones y tareas realizadas durante el proceso de moldeado de tubos PVC 2" en «C&V Plásticos».

Nro. DE OPERACIÓN	OPERACIÓN	TAREA	PELIGRO	RIESGO	REQUISITO LEGAL	PROBABILIDAD						NIVEL DE RIESGO	RIESGO SIGNIFICATIVO	MEDIDAS DE CONTROL	
						INDICE DE PERSONAS EXPUESTAS	ÍNDICE DE PROCEDIMIENTOS EXISTENTES	INDICE DE CAPACITACION	INDICE DE EXPOSICION AL RIESGO	INDICE DE PROBABILIDAD	INDICE SE SEVERIDAD				PROBABILIDAD x SEVERIDAD
1	Medir y marcar	Coger tubo PVC	Piso sucio de viruta de PVC	Golpes, Fracturas	D.S. N° 009-2005- TR	1	2	3	3	9	1	9	MODERADO	NO	
		Limpiar tubo PVC	Sin guantes	Cortes	D.S. N° 009-2005- TR	1	2	3	3	9	1	9	MODERADO	NO	
		Colocar en mesa de corte			D.S. N° 009-2005- TR										
		Coger hoja de sierra			D.S. N° 009-2005- TR										
2	Calibrar y ajustar	Colocar hoja en sierra eléctrica	Sin guantes	Cortes	D.S. N° 009-2005- TR	1	2	3	3	9	1	9	MODERADO	NO	
		Templar hoja en sierra eléctrica	Sin guantes	Cortes	D.S. N° 009-2005- TR	1	2	3	3	9	1	9	MODERADO	NO	
		Verificar sierra eléctrica			D.S. N° 009-2005- TR										

3	Cortar tubo	Encender sierra eléctrica	Sin guantes	Cortes	D.S. N° 009-2005- TR	1	2	3	3	9	2	18	IMPORTANTE	NO
		Colocar sierra eléctrica sobre la marca	Sin guantes	Cortes	D.S. N° 009-2005- TR	1	2	3	3	9	2	18	IMPORTANTE	NO
		Cortar tubo de PVC	Sin lentes protectores	Irritación ocular	D.S. N° 009-2005- TR	1	2	3	3	9	2	18	IMPORTANTE	NO
			Sin guantes	Cortes	D.S. N° 009-2005- TR	1	2	3	3	9	2	18	IMPORTANTE	NO
4	Colocar aceite	Destapar cilindro de aceite	Sin mascarilla bucal	Irritación oral	D.S. N° 009-2005- TR	1	2	3	3	9	2	18	IMPORTANTE	NO
			Sin guantes	Irritación dérmica	D.S. N° 009-2005- TR	1	2	3	3	9	2	18	IMPORTANTE	NO
			Piso resbaloso	Golpes, Fracturas	D.S. N° 009-2005- TR	1	2	3	3	9	2	18	IMPORTANTE	NO
			Sin traje protector	Contaminación	D.S. N° 009-2005- TR	1	2	3	3	9	2	18	IMPORTANTE	NO
		Colocar manguera	Sin mascarilla bucal	Irritación oral	D.S. N° 009-2005- TR	1	2	3	3	9	2	18	IMPORTANTE	NO
			Sin guantes	Irritación dérmica	D.S. N° 009-2005- TR	1	2	3	3	9	2	18	IMPORTANTE	NO
			Piso resbaloso	Golpes, Fracturas	D.S. N° 009-2005- TR	1	2	3	3	9	2	18	IMPORTANTE	NO
			Sin traje protector	Contaminación	D.S. N° 009-2005- TR	1	2	3	3	9	2	18	IMPORTANTE	NO
		Extraer aceite a cubeta	Sin mascarilla bucal	Irritación oral	D.S. N° 009-2005- TR	1	2	3	3	9	2	18	IMPORTANTE	NO
			Sin guantes	Irritación dérmica	D.S. N° 009-2005- TR	1	2	3	3	9	2	18	IMPORTANTE	NO
			Piso resbaloso	Golpes, Fracturas	D.S. N° 009-2005- TR	1	2	3	3	9	2	18	IMPORTANTE	NO
			Sin traje protector	Contaminación	D.S. N° 009-2005- TR	1	2	3	3	9	2	18	IMPORTANTE	NO
		Verificar el nivel de aceite en cubeta	Sin mascarilla bucal	Irritación oral	D.S. N° 009-2005- TR	1	2	3	3	9	2	18	IMPORTANTE	NO

			Sin guantes	Irritación dérmica	D.S. N° 009-2005-TR	1	2	3	3	9	2	1	IMPORTANTE	NO	
			Piso resbaloso	Golpes, Fracturas	D.S. N° 009-2005-TR	1	2	3	3	9	2	1	IMPORTANTE	NO	
			Sin traje protector	Contaminación	D.S. N° 009-2005-TR	1	2	3	3	9	2	1	IMPORTANTE	NO	
		Trasladar a lugar	Sin protector bucal	Irritación oral	D.S. N° 009-2005-TR	1	2	3	3	9	2	1	IMPORTANTE	NO	
			Sin guantes	Irritación dérmica	D.S. N° 009-2005-TR	1	2	3	3	9	2	1	IMPORTANTE	NO	
			Piso resbaloso	Golpes, Fracturas	D.S. N° 009-2005-TR	1	2	3	3	9	2	1	IMPORTANTE	NO	
			Sin traje protector	Contaminación	D.S. N° 009-2005-TR	1	2	3	3	9	2	1	IMPORTANTE	NO	
5	Calentar aceite	Colocar quemador de gas debajo de cubeta			D.S. N° 009-2005-TR										
		Abrir llave de gas			D.S. N° 009-2005-TR										
		Encender quemador de gas	Quemador no adecuado	Incendio y quemaduras	D.S. N° 009-2005-TR	1	2	3	3	9	3	2	INTOLERABLE	SI	
			Sin guantes	Irritación dérmica	D.S. N° 009-2005-TR	1	2	3	3	9	3	2	INTOLERABLE	SI	
			Sin lentes protectores	Irritación ocular	D.S. N° 009-2005-TR	1	2	3	3	9	3	2	INTOLERABLE	SI	
		Verificar temperatura del aceite	Sin instrumento (forma táctil)	Quemadura e irritación dérmica	D.S. N° 009-2005-TR	1	2	3	3	9	3	2	INTOLERABLE	SI	
6	Calentar pieza	Coger pieza de PVC	Sin guantes	Irritación dérmica	D.S. N° 009-2005-TR	1	2	3	3	9	3	2	INTOLERABLE	SI	
			Sin traje protector	Contaminación	D.S. N° 009-2005-TR	1	2	3	3	9	3	2	INTOLERABLE	SI	
			Sin protector bucal	Irritación oral	D.S. N° 009-2005-TR	1	2	3	3	9	3	2	INTOLERABLE	SI	
			Sin lentes	Irritación	D.S. N° 009-	1	2	3	3	9	3	2	INTOLERABLE	SI	

			protectores	ocular	2005- TR											
			Excesivo calor	Deshidratación	D.S. N° 009-2005- TR	1	2	3	3	9	3	27	INTOLERABLE	SI		
			Piso resbaloso	Golpes, Fracturas	D.S. N° 009-2005- TR	1	2	3	3	9	3	27	INTOLERABLE	SI		
		Colocar pieza en cubeta	Sin guantes	Irritación dérmica	D.S. N° 009-2005- TR	1	2	3	3	9	3	27	INTOLERABLE	SI		
			Sin traje protector	Contaminación	D.S. N° 009-2005- TR	1	2	3	3	9	3	27	INTOLERABLE	SI		
			Sin protector bucal	Irritación oral	D.S. N° 009-2005- TR	1	2	3	3	9	3	27	INTOLERABLE	SI		
			Sin lentes protectores	Irritación ocular	D.S. N° 009-2005- TR	1	2	3	3	9	3	27	INTOLERABLE	SI		
			Excesivo calor	Deshidratación	D.S. N° 009-2005- TR	1	2	3	3	9	3	27	INTOLERABLE	SI		
			Piso resbaloso	Golpes, Fracturas	D.S. N° 009-2005- TR	1	2	3	3	9	3	27	INTOLERABLE	SI		
		7	Colocar pieza	Seleccionar matriz	Sin guantes	Irritación dérmica	D.S. N° 009-2005- TR	1	2	3	3	9	3	27	INTOLERABLE	SI
					Sin traje protector	Contaminación	D.S. N° 009-2005- TR	1	2	3	3	9	3	27	INTOLERABLE	SI
					Sin protector bucal	Irritación oral	D.S. N° 009-2005- TR	1	2	3	3	9	3	27	INTOLERABLE	SI
Sin lentes protectores	Irritación ocular				D.S. N° 009-2005- TR	1	2	3	3	9	3	27	INTOLERABLE	SI		
Excesivo calor	Deshidratación				D.S. N° 009-2005- TR	1	2	3	3	9	3	27	INTOLERABLE	SI		
Piso resbaloso	Golpes, Fracturas				D.S. N° 009-2005- TR	1	2	3	3	9	3	27	INTOLERABLE	SI		
Colocar matriz en soporte	Sin guantes			Irritación dérmica	D.S. N° 009-2005- TR	1	2	3	3	9	3	27	INTOLERABLE	SI		
	Sin traje protector			Contaminación	D.S. N° 009-2005- TR	1	2	3	3	9	3	27	INTOLERABLE	SI		
	Sin protector bucal			Irritación oral	D.S. N° 009-2005- TR	1	2	3	3	9	3	27	INTOLERABLE	SI		

			Sin lentes	Iritación ocular	D.S. N° 009-2005-TR	1	2	3	3	9	3	27	INTOLERABLE	SI	
			Excesivo calor	Deshidratación	D.S. N° 009-2005-TR	1	2	3	3	9	3	27	INTOLERABLE	SI	
			Piso resbaloso	Golpes, Fracturas	D.S. N° 009-2005-TR	1	2	3	3	9	3	27	INTOLERABLE	SI	
		Colocar tubo de PVC caliente	Sin guantes	Iritación dérmica	D.S. N° 009-2005-TR	1	2	3	3	9	3	27	INTOLERABLE	SI	
			Sin traje	Contaminación	D.S. N° 009-2005-TR	1	2	3	3	9	3	27	INTOLERABLE	SI	
			Sin protector	Iritación oral	D.S. N° 009-2005-TR	1	2	3	3	9	3	27	INTOLERABLE	SI	
			Sin lentes	Iritación ocular	D.S. N° 009-2005-TR	1	2	3	3	9	3	27	INTOLERABLE	SI	
			Excesivo calor	Deshidratación	D.S. N° 009-2005-TR	1	2	3	3	9	3	27	INTOLERABLE	SI	
			Piso resbaloso	Golpes, Fracturas	D.S. N° 009-2005-TR	1	2	3	3	9	3	27	INTOLERABLE	SI	
		Empujar tubo caliente con riel	Sin guantes	Iritación dérmica	D.S. N° 009-2005-TR	1	2	3	3	9	3	27	INTOLERABLE	SI	
			Sin traje	Contaminación	D.S. N° 009-2005-TR	1	2	3	3	9	3	27	INTOLERABLE	SI	
			Sin protector	Iritación oral	D.S. N° 009-2005-TR	1	2	3	3	9	3	27	INTOLERABLE	SI	
			Sin lentes	Iritación ocular	D.S. N° 009-2005-TR	1	2	3	3	9	3	27	INTOLERABLE	SI	
			Excesivo calor	Deshidratación	D.S. N° 009-2005-TR	1	2	3	3	9	3	27	INTOLERABLE	SI	
			Piso resbaloso	Golpes, Fracturas	D.S. N° 009-2005-TR	1	2	3	3	9	3	27	INTOLERABLE	SI	
			Sin faja	Dolores lumbares	D.S. N° 009-2005-TR	1	2	3	3	9	3	27	INTOLERABLE	SI	
		Verificar posicionamiento de tubo			D.S. N° 009-2005-TR										

8	Ubicar cadena de arrastre	Limpiar tubo PVC caliente	Sin guantes	Irritación dérmica	D.S. N° 009-2005- TR	1	2	3	3	9	2	18	IMPORTANTE	NO		
			Sin traje protector	Contaminación	D.S. N° 009-2005- TR	1	2	3	3	9	2	18	IMPORTANTE	NO		
			Sin protector bucal	Irritación oral	D.S. N° 009-2005- TR	1	2	3	3	9	2	18	IMPORTANTE	NO		
			Sin lentes protectores	Irritación ocular	D.S. N° 009-2005- TR	1	2	3	3	9	2	18	IMPORTANTE	NO		
			Excesivo calor	Deshidratación	D.S. N° 009-2005- TR	1	2	3	3	9	2	18	IMPORTANTE	NO		
			Piso resbaloso	Golpes, Fracturas	D.S. N° 009-2005- TR	1	2	3	3	9	2	18	IMPORTANTE	NO		
		Colocar cadena en borde de tubo	Sin guantes	Irritación dérmica	D.S. N° 009-2005- TR	1	2	3	3	9	2	18	IMPORTANTE	NO		
			Sin traje protector	Contaminación	D.S. N° 009-2005- TR	1	2	3	3	9	2	18	IMPORTANTE	NO		
			Sin protector bucal	Irritación oral	D.S. N° 009-2005- TR	1	2	3	3	9	2	18	IMPORTANTE	NO		
			Sin lentes protectores	Irritación ocular	D.S. N° 009-2005- TR	1	2	3	3	9	2	18	IMPORTANTE	NO		
			Excesivo calor	Deshidratación	D.S. N° 009-2005- TR	1	2	3	3	9	2	18	IMPORTANTE	NO		
			Piso resbaloso	Golpes, Fracturas	D.S. N° 009-2005- TR	1	2	3	3	9	2	18	IMPORTANTE	NO		
Verificar lugar y posicionamiento de cadena				D.S. N° 009-2005- TR	-	---	---	-	-	-	-					
9	Doblar a 45°	Jalar cadena	Piso resbaloso	Golpes, Fracturas	D.S. N° 009-2005- TR	1	2	3	3	9	2	18	IMPORTANTE	NO		
		Verificar doblez			D.S. N° 009-2005- TR											
		Enganchar cadena a soporte	Piso resbaloso	Golpes, Fracturas	D.S. N° 009-2005- TR	1	2	3	3	9	2	18	IMPORTANTE	NO		
10	E nfr	Coger balde	Sin guantes	Irritación dérmica	D.S. N° 009-2005- TR	1	2	3	3	9	2	18	IMPORTANTE	NO		

			Sin traje protector	Contaminación	D.S. N° 009-2005- TR	1	2	3	3	9	2	18	IMPORTANTE	NO	
			Sin protector bucal	Irritación oral	D.S. N° 009-2005- TR	1	2	3	3	9	2	18	IMPORTANTE	NO	
			Sin lentes protectores	Irritación ocular	D.S. N° 009-2005- TR	1	2	3	3	9	2	18	IMPORTANTE	NO	
			Excesivo calor	Deshidratación	D.S. N° 009-2005- TR	1	2	3	3	9	2	18	IMPORTANTE	NO	
			Piso resbaloso	Golpes, Fracturas	D.S. N° 009-2005- TR	1	2	3	3	9	2	18	IMPORTANTE	NO	
		Echar agua a tubo PVC	Sin guantes	Irritación dérmica	D.S. N° 009-2005- TR	1	2	3	3	9	2	18	IMPORTANTE	NO	
			Sin traje protector	Contaminación	D.S. N° 009-2005- TR	1	2	3	3	9	2	18	IMPORTANTE	NO	
			Sin protector bucal	Irritación oral	D.S. N° 009-2005- TR	1	2	3	3	9	2	18	IMPORTANTE	NO	
			Sin lentes protectores	Irritación ocular	D.S. N° 009-2005- TR	1	2	3	3	9	2	18	IMPORTANTE	NO	
			Excesivo calor	Deshidratación	D.S. N° 009-2005- TR	1	2	3	3	9	2	18	IMPORTANTE	NO	
			Piso resbaloso	Golpes, Fracturas	D.S. N° 009-2005- TR	1	2	3	3	9	2	18	IMPORTANTE	NO	
Dejar enfriar			D.S. N° 009-2005- TR												
11	Extraer pieza	Coger matriz con tubo PVC	Sin guantes	Irritación dérmica	D.S. N° 009-2005- TR	1	2	3	3	9	2	18	IMPORTANTE	NO	
			Sin traje protector	Contaminación	D.S. N° 009-2005- TR	1	2	3	3	9	2	18	IMPORTANTE	NO	
			Sin protector bucal	Irritación oral	D.S. N° 009-2005- TR	1	2	3	3	9	2	18	IMPORTANTE	NO	
			Sin lentes protectores	Irritación ocular	D.S. N° 009-2005- TR	1	2	3	3	9	2	18	IMPORTANTE	NO	
			Excesivo calor	Deshidratación	D.S. N° 009-2005- TR	1	2	3	3	9	2	18	IMPORTANTE	NO	
			Piso resbaloso	Golpes, Fracturas	D.S. N° 009-2005- TR	1	2	3	3	9	2	18	IMPORTANTE	NO	

		Retirar de soporte	Sin guantes	Irritación dérmica	D.S. N° 009-2005- TR	1	2	3	3	9	2	18	IMPORTANTE	NO	
			Sin traje protector	Contaminación	D.S. N° 009-2005- TR	1	2	3	3	9	2	18	IMPORTANTE	NO	
			Sin protector bucal	Irritación oral	D.S. N° 009-2005- TR	1	2	3	3	9	2	18	IMPORTANTE	NO	
			Sin lentes protectores	Irritación ocular	D.S. N° 009-2005- TR	1	2	3	3	9	2	18	IMPORTANTE	NO	
			Excesivo calor	Deshidratación	D.S. N° 009-2005- TR	1	2	3	3	9	2	18	IMPORTANTE	NO	
			Piso resbaloso	Golpes, Fracturas	D.S. N° 009-2005- TR	1	2	3	3	9	2	18	IMPORTANTE	NO	
		Retirar tubo PVC de matriz	Sin guantes	Irritación dérmica	D.S. N° 009-2005- TR	1	2	3	3	9	2	18	IMPORTANTE	NO	
			Sin traje protector	Contaminación	D.S. N° 009-2005- TR	1	2	3	3	9	2	18	IMPORTANTE	NO	
			Sin protector bucal	Irritación oral	D.S. N° 009-2005- TR	1	2	3	3	9	2	18	IMPORTANTE	NO	
			Sin lentes protectores	Irritación ocular	D.S. N° 009-2005- TR	1	2	3	3	9	2	18	IMPORTANTE	NO	
			Excesivo calor	Deshidratación	D.S. N° 009-2005- TR	1	2	3	3	9	2	18	IMPORTANTE	NO	
			Piso resbaloso	Golpes, Fracturas	D.S. N° 009-2005- TR	1	2	3	3	9	2	18	IMPORTANTE	NO	
12	Calentar pieza	Coger pieza de PVC	Sin guantes	Irritación dérmica	D.S. N° 009-2005- TR	1	2	3	3	9	3	27	INTOLERABLE	SI	
			Sin traje protector	Contaminación	D.S. N° 009-2005- TR	1	2	3	3	9	3	27	INTOLERABLE	SI	
			Sin protector bucal	Irritación oral	D.S. N° 009-2005- TR	1	2	3	3	9	3	27	INTOLERABLE	SI	
			Sin lentes protectores	Irritación ocular	D.S. N° 009-2005- TR	1	2	3	3	9	3	27	INTOLERABLE	SI	
			Excesivo calor	Deshidratación	D.S. N° 009-2005- TR	1	2	3	3	9	3	27	INTOLERABLE	SI	
			Piso resbaloso	Golpes, Fracturas	D.S. N° 009-2005- TR	1	2	3	3	9	3	27	INTOLERABLE	SI	

13	Colocar pieza en cubeta	Sin guantes	Irritación dérmica	D.S. N° 009-2005- TR	1	2	3	3	9	3	27	INTOLERABLE	SI	
		Sin traje protector	Contaminación	D.S. N° 009-2005- TR	1	2	3	3	9	3	27	INTOLERABLE	SI	
		Sin protector bucal	Irritación oral	D.S. N° 009-2005- TR	1	2	3	3	9	3	27	INTOLERABLE	SI	
		Sin lentes protectores	Irritación ocular	D.S. N° 009-2005- TR	1	2	3	3	9	3	27	INTOLERABLE	SI	
		Excesivo calor	Deshidratación	D.S. N° 009-2005- TR	1	2	3	3	9	3	27	INTOLERABLE	SI	
		Piso resbaloso	Golpes, Fracturas	D.S. N° 009-2005- TR	1	2	3	3	9	3	27	INTOLERABLE	SI	
	Colocar pieza	Seleccionar matriz	Sin guantes	Irritación dérmica	D.S. N° 009-2005- TR	1	2	3	3	9	3	27	INTOLERABLE	SI
			Sin traje protector	Contaminación	D.S. N° 009-2005- TR	1	2	3	3	9	3	27	INTOLERABLE	SI
			Sin protector bucal	Irritación oral	D.S. N° 009-2005- TR	1	2	3	3	9	3	27	INTOLERABLE	SI
			Sin lentes protectores	Irritación ocular	D.S. N° 009-2005- TR	1	2	3	3	9	3	27	INTOLERABLE	SI
			Excesivo calor	Deshidratación	D.S. N° 009-2005- TR	1	2	3	3	9	3	27	INTOLERABLE	SI
			Piso resbaloso	Golpes, Fracturas	D.S. N° 009-2005- TR	1	2	3	3	9	3	27	INTOLERABLE	SI
Colocar pieza	Colocar matriz en soporte	Sin guantes	Irritación dérmica	D.S. N° 009-2005- TR	1	2	3	3	9	3	27	INTOLERABLE	SI	
		Sin traje protector	Contaminación	D.S. N° 009-2005- TR	1	2	3	3	9	3	27	INTOLERABLE	SI	
		Sin protector bucal	Irritación oral	D.S. N° 009-2005- TR	1	2	3	3	9	3	27	INTOLERABLE	SI	
		Sin lentes protectores	Irritación ocular	D.S. N° 009-2005- TR	1	2	3	3	9	3	27	INTOLERABLE	SI	
		Excesivo calor	Deshidratación	D.S. N° 009-2005- TR	1	2	3	3	9	3	27	INTOLERABLE	SI	
		Piso resbaloso	Golpes, Fracturas	D.S. N° 009-2005- TR	1	2	3	3	9	3	27	INTOLERABLE	SI	

14	Ubicar cadena de arrastre	Colocar tubo de PVC caliente	Sin guantes	Irritación dérmica	D.S. N° 009-2005- TR	1	2	3	3	9	3	27	INTOLERABLE	SI
			Sin traje protector	Contaminación	D.S. N° 009-2005- TR	1	2	3	3	9	3	27	INTOLERABLE	SI
			Sin protector bucal	Irritación oral	D.S. N° 009-2005- TR	1	2	3	3	9	3	27	INTOLERABLE	SI
			Sin lentes protectores	Irritación ocular	D.S. N° 009-2005- TR	1	2	3	3	9	3	27	INTOLERABLE	SI
			Excesivo calor	Deshidratación	D.S. N° 009-2005- TR	1	2	3	3	9	3	27	INTOLERABLE	SI
			Piso resbaloso	Golpes, Fracturas	D.S. N° 009-2005- TR	1	2	3	3	9	3	27	INTOLERABLE	SI
		Empujar tubo caliente con riel	Sin guantes	Irritación dérmica	D.S. N° 009-2005- TR	1	2	3	3	9	3	27	INTOLERABLE	SI
			Sin traje protector	Contaminación	D.S. N° 009-2005- TR	1	2	3	3	9	3	27	INTOLERABLE	SI
			Sin protector bucal	Irritación oral	D.S. N° 009-2005- TR	1	2	3	3	9	3	27	INTOLERABLE	SI
			Sin lentes protectores	Irritación ocular	D.S. N° 009-2005- TR	1	2	3	3	9	3	27	INTOLERABLE	SI
			Excesivo calor	Deshidratación	D.S. N° 009-2005- TR	1	2	3	3	9	3	27	INTOLERABLE	SI
			Piso resbaloso	Golpes, Fracturas	D.S. N° 009-2005- TR	1	2	3	3	9	3	27	INTOLERABLE	SI
		Verificar posicionamiento de tubo			D.S. N° 009-2005- TR									
14	Ubicar cadena de arrastre	Limpiar tubo PVC caliente	Sin guantes	Irritación dérmica	D.S. N° 009-2005- TR	1	2	3	3	9	2	18	IMPORTANTE	NO
			Sin traje protector	Contaminación	D.S. N° 009-2005- TR	1	2	3	3	9	2	18	IMPORTANTE	NO
			Sin protector bucal	Irritación oral	D.S. N° 009-2005- TR	1	2	3	3	9	2	18	IMPORTANTE	NO
			Sin lentes protectores	Irritación ocular	D.S. N° 009-2005- TR	1	2	3	3	9	2	18	IMPORTANTE	NO

			Excesivo calor	Deshidratación	D.S. N° 009-2005- TR	1	2	3	3	9	2	18	IMPORTANTE	NO
			Piso resbaloso	Golpes, Fracturas	D.S. N° 009-2005- TR	1	2	3	3	9	2	18	IMPORTANTE	NO
		Colocar cadena en borde de tubo	Sin guantes	Irritación dérmica	D.S. N° 009-2005- TR	1	2	3	3	9	2	18	IMPORTANTE	NO
			Sin traje protector	Contaminación	D.S. N° 009-2005- TR	1	2	3	3	9	2	18	IMPORTANTE	NO
			Sin protector bucal	Irritación oral	D.S. N° 009-2005- TR	1	2	3	3	9	2	18	IMPORTANTE	NO
			Sin lentes protectores	Irritación ocular	D.S. N° 009-2005- TR	1	2	3	3	9	2	18	IMPORTANTE	NO
			Excesivo calor	Deshidratación	D.S. N° 009-2005- TR	1	2	3	3	9	2	18	IMPORTANTE	NO
			Piso resbaloso	Golpes, Fracturas	D.S. N° 009-2005- TR	1	2	3	3	9	2	18	IMPORTANTE	NO
			Verificar lugar y posicionamiento de cadena			D.S. N° 009-2005- TR								
15	Doblar a 90°	Jalar cadena	Piso resbaloso	Golpes, Fracturas	D.S. N° 009-2005- TR	1	2	3	3	9	2	18	IMPORTANTE	NO
		Verificar doblez			D.S. N° 009-2005- TR									
		Enganchar cadena a soporte	Piso resbaloso	Golpes, Fracturas	D.S. N° 009-2005- TR	1	2	3	3	9	2	18	IMPORTANTE	NO
16	Enfriar	Coger balde	Sin guantes	Irritación dérmica	D.S. N° 009-2005- TR	1	2	3	3	9	2	18	IMPORTANTE	NO
			Sin traje protector	Contaminación	D.S. N° 009-2005- TR	1	2	3	3	9	2	18	IMPORTANTE	NO
			Sin protector bucal	Irritación oral	D.S. N° 009-2005- TR	1	2	3	3	9	2	18	IMPORTANTE	NO
			Sin lentes protectores	Irritación ocular	D.S. N° 009-2005- TR	1	2	3	3	9	2	18	IMPORTANTE	NO
			Excesivo calor	Deshidratación	D.S. N° 009-2005- TR	1	2	3	3	9	2	18	IMPORTANTE	NO

17	Echar agua a tubo PVC	Piso resbaloso	Golpes, Fracturas	D.S. N° 009-2005- TR	1	2	3	3	9	2	18	IMPORTANTE	NO	
		Sin guantes	Irritación dérmica	D.S. N° 009-2005- TR	1	2	3	3	9	2	18	IMPORTANTE	NO	
		Sin traje protector	Contaminación	D.S. N° 009-2005- TR	1	2	3	3	9	2	18	IMPORTANTE	NO	
		Sin protector bucal	Irritación oral	D.S. N° 009-2005- TR	1	2	3	3	9	2	18	IMPORTANTE	NO	
		Sin lentes protectores	Irritación ocular	D.S. N° 009-2005- TR	1	2	3	3	9	2	18	IMPORTANTE	NO	
		Excesivo calor	Deshidratación	D.S. N° 009-2005- TR	1	2	3	3	9	2	18	IMPORTANTE	NO	
		Piso resbaloso	Golpes, Fracturas	D.S. N° 009-2005- TR	1	2	3	3	9	2	18	IMPORTANTE	NO	
	Dejar enfriar			D.S. N° 009-2005- TR										
	Extraer pieza	Coger matriz con tubo PVC	Sin guantes	Irritación dérmica	D.S. N° 009-2005- TR	1	2	3	3	9	2	18	IMPORTANTE	NO
			Sin traje protector	Contaminación	D.S. N° 009-2005- TR	1	2	3	3	9	2	18	IMPORTANTE	NO
			Sin protector bucal	Irritación oral	D.S. N° 009-2005- TR	1	2	3	3	9	2	18	IMPORTANTE	NO
			Sin lentes protectores	Irritación ocular	D.S. N° 009-2005- TR	1	2	3	3	9	2	18	IMPORTANTE	NO
			Excesivo calor	Deshidratación	D.S. N° 009-2005- TR	1	2	3	3	9	2	18	IMPORTANTE	NO
Piso resbaloso		Golpes, Fracturas	D.S. N° 009-2005- TR	1	2	3	3	9	2	18	IMPORTANTE	NO		
Retirar de soporte		Sin guantes	Irritación dérmica	D.S. N° 009-2005- TR	1	2	3	3	9	2	18	IMPORTANTE	NO	
		Sin traje protector	Contaminación	D.S. N° 009-2005- TR	1	2	3	3	9	2	18	IMPORTANTE	NO	
	Sin protector bucal	Irritación oral	D.S. N° 009-2005- TR	1	2	3	3	9	2	18	IMPORTANTE	NO		
	Sin lentes protectores	Irritación ocular	D.S. N° 009-2005- TR	1	2	3	3	9	2	18	IMPORTANTE	NO		

			Excesivo calor	Deshidratación	D.S. N° 009-2005- TR	1	2	3	3	9	2	18	IMPORTANTE	NO
			Piso resbaloso	Golpes, Fracturas	D.S. N° 009-2005- TR	1	2	3	3	9	2	18	IMPORTANTE	NO
		Retirar tubo PVC de matriz	Sin guantes	Irritación dérmica	D.S. N° 009-2005- TR	1	2	3	3	9	2	18	IMPORTANTE	NO
			Sin traje protector	Contaminación	D.S. N° 009-2005- TR	1	2	3	3	9	2	18	IMPORTANTE	NO
			Sin protector bucal	Irritación oral	D.S. N° 009-2005- TR	1	2	3	3	9	2	18	IMPORTANTE	NO
			Sin lentes protectores	Irritación ocular	D.S. N° 009-2005- TR	1	2	3	3	9	2	18	IMPORTANTE	NO
			Excesivo calor	Deshidratación	D.S. N° 009-2005- TR	1	2	3	3	9	2	18	IMPORTANTE	NO
			Piso resbaloso	Golpes, Fracturas	D.S. N° 009-2005- TR	1	2	3	3	9	2	18	IMPORTANTE	NO
1	Pulir y acabado	Encender pulidora			D.S. N° 009-2005- TR									
8		Pulir tubo PVC ambos lados	Piso sucio de viruta de PVC	Golpes, Fracturas	D.S. N° 009-2005- TR	1	2	3	3	9	1	9	MODERADO	NO

Tabla 11. Peligro y riesgo para las operaciones y tareas realizadas durante el proceso de moldeado de tubos PVC 2” en «C&V Plásticos».

Nro. DE OPERACIÓN	OPERACIÓN	TAREA	PELIGRO	TIPO DE PELIGRO	RIESGO
1	Medir y marcar	Coger tubo PVC	Piso sucio de viruta de PVC	PM	RB
		Limpiar tubo PVC	Sin guantes	PM	RB
		Colocar en mesa de corte			
2	Calibrar y ajustar	Coger hoja de sierra		PM	RB
		Colocar hoja en sierra eléctrica	Sin guantes	PM	RB
		Templar hoja en sierra eléctrica	Sin guantes	PM	RB
		Verificar sierra eléctrica		PM	RB
3	Cortar tubo	Colocar sierra eléctrica sobre la marca	Sin guantes	PM	RB
			Sin guantes	PM	RB
		Cortar tubo de PVC	Sin lentes protectores	PM	RB
			Sin guantes	PM	RB
4	Colocar aceite	Destapar cilindro de aceite	Sin mascarilla bucal	PA	RM
			Sin guantes	PA	RM
			Piso resbaloso	PA	RM
				PA	RM
			Sin traje protector	PA	RM
		Colocar manguera	Sin mascarilla bucal	PA	RM
			Sin guantes	PA	RM
			Piso resbaloso	PA	RM
				PA	RM
			Sin traje protector	PA	RM
		Extraer aceite a cubeta	Sin mascarilla bucal	PA	RM

				Sin guantes	PA	RM	
				Piso resbaloso	PA	RM	
					PA	RM	
				Sin traje protector	PA	RM	
			Verificar el nivel de aceite en cubeta	Sin mascarilla bucal	PA	RM	
				Sin guantes	PA	RM	
				Piso resbaloso	PA	RM	
					PA	RM	
			Trasladar a lugar	Sin traje protector	PA	RM	
				Sin protector bucal	PA	RM	
				Sin guantes	PA	RM	
				Piso resbaloso	PA	RM	
			Colocar		PA	RM	
				Sin traje protector	PA	RM	
					PA	RM	
					PA	RM	
5	Calentar aceite	quemador de gas debajo de cubeta	Sin guantes	PA	RA		
			Abrir llave de gas	Sin guantes	PA	RA	
		Encender quemador de gas	Quemador no adecuado	PA	RA		
			Sin guantes	PA	RA		
			Sin lentes protectores	PA	RA		
		Verificar temperatura del aceite	Sin instrumento (formático)	PA	RA		
			Sin guantes	PA	RA		
				PA	RA		
		6	Calentar pieza	Coger pieza de PVC	Sin traje protector	PA	RA
					Sin protector bucal	PA	RA
Sin lentes protectores	PA				RA		
Excesivo calor	PA				RA		
Piso resbaloso	PA				RA		
					RA		

7	Colocar pieza	Colocar pieza en cubeta	Sin guantes	PA	RA
			Sin traje protector	PA	RA
			Sin protector bucal	PA	RA
			Sin lentes protectores	PA	RA
			Excesivo calor	PA	RA
			Piso resbaloso	PA	RA
		Seleccionar matriz	Sin guantes	PM	RM
			Sin traje protector	PM	RM
			Sin protector bucal		
			Sin lentes protectores	PM	RM
			Excesivo calor	PM	RM
			Piso resbaloso	PM	RM
	Colocar matriz en soporte	Sin guantes	PM	RM	
		Sin traje protector	PM	RM	
		Sin bucal			
		Sin lentes protectores	PM	RM	
		Excesivo calor	PM	RM	
		Piso resbaloso	PM	RM	
			PM	RM	
	Colocar tubo de PVC caliente	Sin	PM	RM	
		Sin traje protector			
		Sin protector bucal	PM	RM	
		Sin lentes protectores	PM	RM	
		Excesivo calor	PM	RM	
Piso resbaloso		PM	RM		
		PM	RM		
Empujar	Sin	PM	RM		

		tubo caliente con riel	guantes		
			Sin traje protector	PM	RM
			Sin protector bucal	PM	RM
			Sin lentes protectores	PM	RM
			Excesivo calor	PM	RM
			Piso resbaloso	PM	RM
				PM	RM
			Sin faja lumbral	PM	RM
		Verificar posicionamiento de tubo		PM	RM
8	Ubicar cadena de arrastre	Limpiar tubo PVC caliente	Sin guantes	PM	RM
			Sin traje protector	PM	RM
			Sin bucal		
			Sin lentes protectores	PM	RM
			Excesivo calor	PM	RM
			Piso resbaloso	PM	RM
				PM	RM
		Colocar cadena en borde de tubo	Sin guantes	PM	RM
			Sin traje protector	PM	RM
			Sin bucal		
			Sin lentes protectores	PM	RM
			Excesivo calor	PM	RM
			Piso resbaloso	PM	RM
				PM	RM
Verificar lugar y posicionamiento de cadena		PM	RM		
	Piso resbaloso	PM	RM		
9	Doblar a 45°	Jalar cadena	Piso resbaloso	PM	RM
		Verificar doblez		PM	RM
		Enganchar cadena a	Piso resbaloso	PM	RM

10	Enfriar			PM	RM
			Sin guantes	PB	RB
			Sin traje protector	PB	RB
			Sin bucal		
			Sin lentes protectores	PB	RB
			Excesivo calor	PB	RB
			Piso resbaloso	PB	
				PB	RB
			Sin guantes	PB	RB
			Sin traje protector	PB	RB
			Sin bucal		
			Sin lentes protectores	PB	RB
			Excesivo calor	PB	RB
			Piso resbaloso	PB	
				PB	RB
			Sin guantes	PB	RM
			Sin traje protector	PB	RM
			Sin bucal		
			Sin lentes protectores	PB	RM
			11	Extraer pieza	Retirar de soporte
	PB				
Sin guantes	PB	RM			
Sin traje protector	PB	RM			
Sin bucal					
Sin lentes protectores	PB	RM			
Excesivo calor	PB	RM			
Piso resbaloso	PB				

12	Calentar pieza	Retirar tubo PVC de matriz	Sin guantes	PB	RM
			Sin traje protector	PB	RM
			Sin bucal		
			Sin lentes protectores	PB	RM
			Excesivo calor	PB	RM
			Piso resbaloso	PB	RM
				PB	RM
	Calentar pieza	Loger pieza de PVC	Sin guantes	PA	RM
			Sin traje protector	PA	RM
			Sin bucal		
			Sin lentes protectores	PA	RM
			Excesivo calor	PA	RM
Piso resbaloso			PA	RM	
			PA	RM	
Calentar pieza	Colocar pieza en cubeta	Sin guantes	PA	RM	
		Sin traje protector	PA	RM	
		Sin bucal			
		Sin lentes protectores	PA	RM	
		Excesivo calor	PA	RM	
		Piso resbaloso	PA	RM	
			PA	RM	
13	Colocar pieza	Seleccionar matriz	Sin guantes	PM	RM
			Sin traje protector	PM	RM
			Sin bucal		
			Sin lentes protectores	PM	RM
			Excesivo calor	PM	RM
			Piso resbaloso	PM	RM
				PM	RM

		Colocar matriz en soporte	Sin guantes	PM	RM		
			Sin traje protector	PM	RM		
			Sin protector bucal	PM	RM		
			Sin lentes protectores	PM	RM		
			Excesivo calor	PM	RM		
				PM	RM		
			Piso resbaloso	PM	RM		
		Colocar tubo de PVC caliente	Sin guantes	PM	RM		
			Sin traje protector	PM	RM		
			Sin protector bucal	PM	RM		
			Sin lentes protectores	PM	RM		
			Excesivo calor	PM	RM		
			Piso resbaloso	PM	RM		
				PM	RM		
		Empujar tubo caliente con riel	Sin guantes	PM	RM		
			Sin traje protector	PM	RM		
			Sin protector bucal	PM	RM		
			Sin lentes protectores	PM	RM		
			Excesivo calor	PM	RM		
			Piso resbaloso	PM	RM		
				PM	RM		
		Verificar posicionamiento de tubo		PM	RM		
				PM	RM		
		14	Ubicar cadena de arrastre	Limpiar tubo PVC caliente	Sin guantes	PM	RM
					Sin traje protector	PM	RM
					Sin protector bucal	PM	RM
					Sin lentes protectores	PM	RM
					Excesivo calor	PM	RM

			Piso resbaloso	PM	RM
				PM	RM
		Colocar cadena en borde de tubo	Sin guantes	PM	RM
			Sin traje protector	PM	RM
			Sin protector bucal	PM	RM
			Sin lentes protectores	PM	RM
			Excesivo calor	PM	RM
			Piso resbaloso	PM	RM
				PM	RM
			Verificar lugar y posicionamiento de cadena		PM
		Jalar cadena	Piso resbaloso	PM	RM
15	Doblar a 90°	Verificar doblez		PM	RM
		Enganchar cadena a soporte	Piso resbaloso	PM	RM
			Sin guantes	PB	RB
16	Enfriar	Coger balde	Sin traje protector	PB	RB
			Sin protector bucal	PB	RB
			Sin lentes protectores	PB	RB
			Excesivo calor	PB	RB
			Piso resbaloso	PB	RB
			Sin guantes	PB	RB
		Echar agua a tubo PVC	Sin traje protector	PB	RB
			Sin protector bucal	PB	RB
			Sin lentes protectores	PB	RB
			Excesivo calor	PB	RB
			Piso resbaloso	PB	RB
				PB	RB

		Dejar enfriar		PB	RB
17	Extraer pieza	Coger matriz con tubo PVC	Sin guantes	PB	RB
			Sin traje protector	PB	RB
			Sin protector bucal	PB	RB
			Sin lentes protectores	PB	RB
			Excesivo calor	PB	RB
			Piso resbaloso	PB	RB
				PB	RB
		Retirar de soporte	Sin guantes	PB	RB
			Sin traje protector	PB	RB
			Sin protector bucal	PB	RB
			Sin lentes protectores	PB	RB
			Excesivo calor	PB	RB
			Piso resbaloso	PB	RB
				PB	RB
	Retirar tubo PVC de matriz	Sin guantes	PB	RB	
		Sin traje protector	PB	RB	
		Sin protector bucal	PB	RB	
		Sin lentes protectores	PB	RB	
		Excesivo calor	PB	RB	
		Piso resbaloso	PB	RB	
			PB	RB	
Acabado	Encender pulidora		PB	RB	
			PB	RB	
18	Acabado	Pulir tubo PVC ambos lados	Piso sucio de viruta de PVC	PB	RB

Parámetros de Control

Los parámetros de control para el proceso de moldeo de tubos PVC 2" en «C&V Plásticos», se establecieron teniendo en cuenta la agrupación de las 18 tareas específicas (operaciones) y las tareas que cada operación conlleva; para determinar el nivel de riesgo por operación se tuvo en cuenta la moda (valor más frecuente) de los niveles de riesgo de las tareas de cada operación; por ejemplo, para la operación de medir y marcar (3 tareas) el valor más frecuente para el nivel de riesgo es MODERADO (2 de 3); luego, el nivel de riesgo para dicha operación es MODERADO; procediendo de igual forma para las otras operaciones se confecciona la siguiente tabla:

Tabla 12. Nivel de riesgo para las operaciones.

Nº	Operación	Nivel de riesgo
1	Medir y marcar	Moderado
2	Calibrar y ajustar	Moderado
3	Cortar tubo	Importante
4	Colocar aceite para ser calentado	Importante
5	Calentar aceite	Intolerable
6	Calentar pieza	Intolerable
7	Colocar pieza antes de doblar a 45°	Intolerable
8	Ubicar cadena de arrastre	Importante
9	Doblar a 45°	Importante
10	Enfriar con agua tubo doblado a 45°	Importante
11	Extraer pieza doblada a 45°	Importante
12	Calentar pieza doblada a 45°	Intolerable
13	Colocar pieza para ser doblada a 90°	Intolerable
14	Ubicar cadena de arrastre antes de doblar pieza a	Importante
15	Doblar a 90°	Importante
16	Enfriar pieza doblada a 90°	Importante
17	Extraer pieza doblada a 90°	Importante
18	Pulir y dar acabado final	Moderado

Fuente: Elaboración propia.

Parámetros de diseño

Los parámetros de diseño del modelo de gestión de riesgos para el proceso de moldeo de tubos PVC 2" en «C&V Plásticos» se establecieron teniendo en cuenta las actividades agrupación de operaciones y los tipos de riesgo presente en las operaciones; luego, para determinar el riesgo significativo se tuvo en cuenta la moda (valor más frecuente) de los niveles de riesgo de las operaciones de cada actividad y se priorizo de acuerdo al tipo de riesgo; finalmente, las medidas de control (mitigación de riesgos) se establece en términos de complementar los equipos de protección que usualmente se usan en la realización de las tareas.

Tipo de	Riesgo	Priorid
Trivial	Bajo	3
Tolerable		
Moderado	Medio	2
Importante	Alto	1
Intolerable		

Parámetros de diseño para el modelo de gestión de riesgos laborales.

Nº	Actividad	Riesgo Significativ	Medidas de Control
1	Medición y calibración	Medio	Uso de guantes.
2	Corte	Alto	Uso de guantes, lentes protectores y auriculares.
3	Calentamiento	Alto	Uso de guantes, lentes protectores, mandil, mascarilla y probador de temperatura.
4	Manipulación y	Alto	Uso de guantes, mandil, casco y lentes protectores.
5	Doblaje	Alto	Uso de guantes, lentes protectores y casco.
6	Enfriamiento	Alto	Uso de guantes, lentes protectores, mandil, y mascarilla.
7	Inspección y acabados	Medio	Uso de zapatos aislantes.

Modelo de Gestión de Riesgo

Cuando el resultado de la evaluación pone de manifiesto situaciones de riesgo, el empresario debe planificar la actividad preventiva que proceda con objeto de eliminar o controlar y reducir dichos riesgos, dando prioridad a aquéllos, según su magnitud y el número de trabajadores expuestos a los mismos. En concordancia con lo acabado de señalar, el modelo de gestión de riesgo laboral para el proceso de moldeo de tubos PVC2” en «C&V Plásticos» se elaboró en términos de la prioridad que debe darse a las actividades realizadas en dicho proceso; el modelo responde a la evaluación realizada de aquellos puestos de trabajo afectados que presentan probabilidad de riesgo para los trabajadores; es por ello que se tuvo en cuenta los resultados obtenidos mediante los instrumentos de recolección de datos, y los resultados que dan cuenta del riesgo significativo (en términos de prioridad) y las medidas de control a adoptarse en función al uso de variados equipos de protección personal, los cuales, se codificaron de la siguiente manera:

Ítem 1: Protección de las manos (Uso de guantes). Ítem 2:

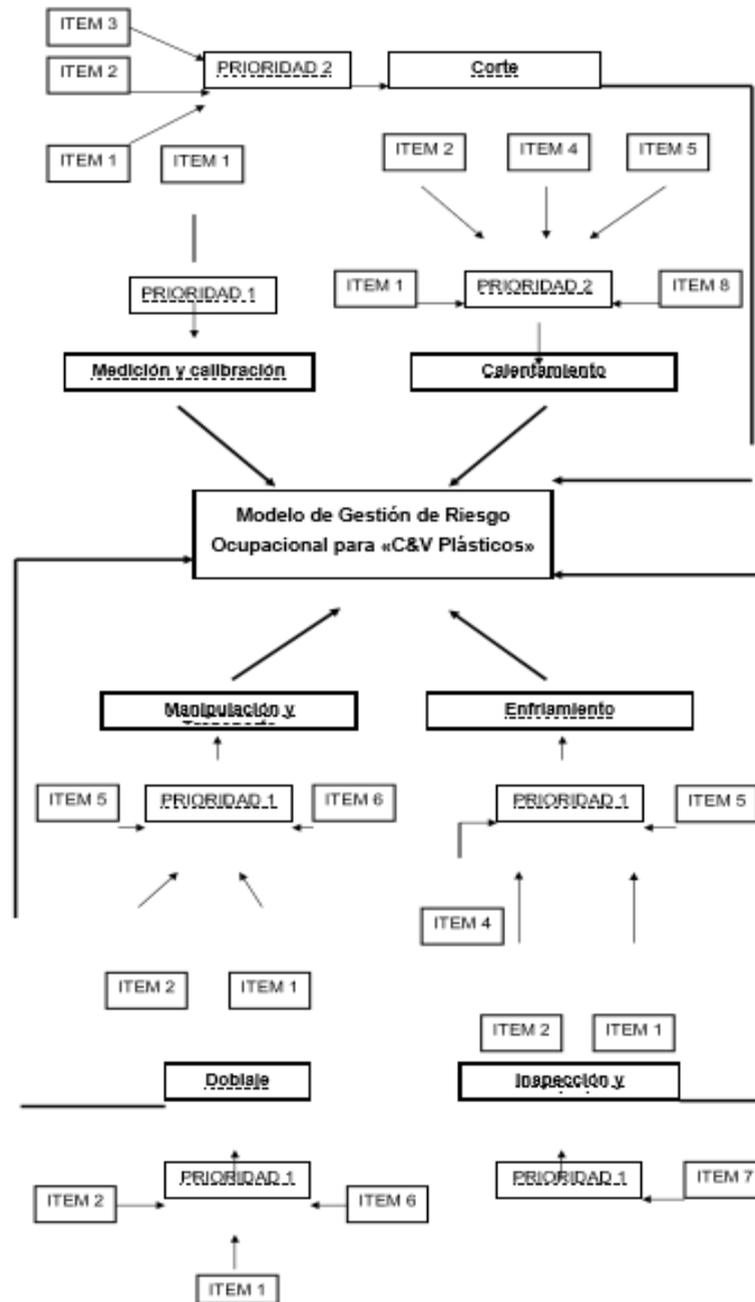
Protección de los ojos (Uso de lentes).

Ítem 3: Protección contra los ruidos (Uso de auriculares).

Ítem 4: Protección de contaminantes volátiles (Uso de mascarillas).

Ítem 5: Protección contra contaminantes líquidos (Uso de mandiles o impermeables). Ítem 6: Protección de golpes (Uso de cascos).

Ítem 7: Protección frente a riesgos eléctricos (Uso de zapatos aislantes). Ítem 8: Protección frente a otros riesgos.



PROPUESTA DE IMPLEMENTACIÓN DEL MODELO DE GESTIÓN DE RIESGO OCUPACIONAL PARA «C&V PLÁSTICOS»

«C&V Plásticos», dedicada a la fabricación de accesorios de PVC Termo formados; venta de tuberías PVC para agua, luz y desagüe; así como para la

construcción, agricultura, minería, agroindustria, riego tecnificado, pesquería, y, artículos de ferretería en general; en medidas que van desde 1/2" hasta 16" en norma ITINTEC y desde 63mm hasta 630mm, en norma ISO. Para dicha empresa, luego de un proceso orientado a identificar los peligros y evaluar los riesgos (IPER), se estableció un «Modelo de Gestión de Riesgo Ocupacional» orientado a mejorar la salud ocupacional de los trabajadores de dicha empresa.

El modelo propuesto representa en forma esquemática las acciones a tomarse para mejorar la salud ocupacional de los trabajadores en cada actividad y por sinergia en todo el área operativo de la empresa; por ejemplo, una mejora sustancial en la gestión de riesgos laborales para el proceso de moldeo de tubos PVC 2" en «C&V Plásticos», debe considerar las siguientes acciones específicas:

- En la actividad de medición y calibración, como prioridad 1 o de implementación inmediata (a corto plazo) debido al alto riesgo al que están expuestos los trabajadores actualmente, fomentar el uso de guantes.
- En la actividad de corte, como prioridad 2 o de implementación casi inmediata (a mediano plazo), fomentar el uso de los siguientes equipos de protección personal:

*

Guantes

*

Lentes
protectores

* Auriculares.

- En la actividad de calentamiento, como prioridad 2, obligar el uso de los equipos de protección personal asociado con los ítems correspondientes especificados en el modelo.

Basado en los preceptos pilares de la concepción de salud ocupacional, y teniendo en cuenta el Modelo de Gestión de Riesgo Ocupacional propuesto para «C&V Plásticos», la mejora de la salud ocupacional de los trabajadores

operativos de la empresa «C&V Plásticos», mediante la implementación de un «Sistema de Gestión de Riesgo Ocupacional en el Proceso de Moldeo de tubos de PVC»; es factible de ser realizado; para tal efecto, en los apartados que prosiguen se detalla la propuesta de implementación del modelo de gestión de riesgo ocupacional para «C&V Plásticos».

Objetivos Generales y Específicos de la Propuesta

General

Mejorar el Sistema de Gestión de Riesgo Ocupacional en el Proceso de Moldeo de tubos de PVC en la empresa «C&V Plásticos».

Específicos

OE1. Capacitar a los trabajadores operativos de «C&V Plásticos» en cuanto al uso de los equipos de protección personal para las manos, los ojos, contra los ruidos, contra contaminantes volátiles, contra contaminantes líquidos y contra golpes.

OE2. Superar las debilidades e insuficiencias detectadas en los procedimientos y técnicas de moldeo de tubos PVC 2” realizadas en «C&V Plásticos».

OE3. Realizar cambios e innovaciones en la protección frente a riesgos eléctricos, otros riesgos ocupacionales presentes en el ambiente y el mantenimiento para prevención de riesgos en la empresa «C&V Plásticos».

Líneas de Acción y Metas de la Propuesta

Líneas de Acción de la Propuesta

Mediante la propuesta de implementación del modelo de gestión de riesgo ocupacional para «C&V Plásticos» se busca mejorar el actual Sistema de Gestión de Riesgo Ocupacional en el Proceso de Moldeo de tubos de PVC; tal efecto se pretende lograr mediante la implementación y/o complementación de equipos de protección personal (EPP) usados en cada una de las tareas específicas que comprenden las 18 operaciones del proceso de moldeo de tubos PVC 2” en «C&V Plásticos». Dado que cada operación (proceso), presenta sus propios riesgos laborales y exigen la utilización de algunos equipos de protección personal (EPP) acordes con las tareas específicas que comprende; y, que algunas operaciones son repetitivas en más de un proceso, las líneas de acción se formularon en términos de las 7 actividades consideradas como parámetros de diseño (ver: Tabla 13). En ese contexto, las líneas de acción de la presente propuesta son:

- Para capacitar a los trabajadores operativos de «C&V Plásticos» en cuanto al uso de los equipos de protección personal, se realizaran capacitaciones que comprenderán los siguientes módulos: Equipos de protección personal para las manos, equipos de protección personal para los ojos, equipos de protección personal contra los ruidos, equipos de protección personal contra contaminantes volátiles, equipos de protección personal contra contaminantes líquidos y equipos de protección personal contra golpes. El control del personal operativo participante de los programas de capacitación se realizara mediante la siguiente ficha de registro de capacitación recibida.

Para superar las debilidades e insuficiencias detectadas en los procedimientos y técnicas de moldeo de tubos PVC 2” realizadas en «C&V Plásticos», se hará un seguimiento de las tareas específicas que comprenden cada una de las actividades del proceso de moldeo de tubos PVC 2”; para tal efecto se realizara un Análisis Seguro de Trabajo (AST) cuyos resultados servirán de base para la retroalimentación en las capacitaciones y las correcciones de algunas deficiencias que puedan aun persistir en el Sistema de Gestión de Riesgo Ocupacional en el Proceso de Moldeo de tubos de PVC

2” en «C&V Plásticos». La recolección de la información necesaria para superar las debilidades e insuficiencias detectadas, se hará mediante la ficha AST (Ver: Ficha 2).

- Para realizar cambios e innovaciones en la protección frente a riesgos eléctricos, otros riesgos ocupacionales presentes en el ambiente y el mantenimiento para prevención de riesgos en la empresa «C&V Plásticos», se incorporara la figura del supervisor de seguridad como parte de la estructura organizacional operativa de «C&V Plásticos»; el supervisor verificara continuamente que los trabajadores estén capacitados y/o entrenados, que se les haya proporcionado el material adecuado, que las herramientas proporcionadas sean las adecuadas y necesarias, que el trabajador conoce el procedimiento, etc.; así como estar pendiente de las innovaciones en cuanto a gestión de riesgos en el ambiente y uso de equipos de protección personal complementarios con las operaciones propiamente de moldeo de tubos. En la ficha 3, se presenta un modelo de ficha de verificación a implementarse para recolectar información para realizar los cambios e innovaciones necesarios.

Equipo de Protección Personal: (Marca con una X)				Equipos y herramientas:							
 <input type="checkbox"/>	 <input type="checkbox"/>	 <input type="checkbox"/>	 <input type="checkbox"/>	 <input type="checkbox"/>	 <input type="checkbox"/>	 <input type="checkbox"/>	 <input type="checkbox"/>	 <input type="checkbox"/>			
Lista de Verificación del Planeamiento (Líder del Equipo)			SI	NO	Lista de Verificación del Planeamiento (Equipo de Trabajo)			SI	NO		
¿Los trabajadores que realizan la actividad están capacitados y/o entrenados?					¿Se han discutido posibles lesiones o accidentes resultantes de esta actividad?						
¿Se ha proporcionado el material adecuado?					¿Se han recibido instrucciones adecuadas para efectuar esta actividad?						
¿Se han proporcionado las herramientas necesarias y adecuadas?					¿Sabemos realizar esta actividad de manera segura y sin causar impactos ambientales?						
¿Conocen el procedimiento para realizar la actividad?					¿Contamos con las herramientas apropiadas para realizar esta actividad de manera segura?						
¿Se ha proporcionado una comunicación adecuada e instrucciones necesarias para realizar la actividad de manera segura?					¿Cuenta con brigadistas en el frente de trabajo?						
Miembros del Equipo de AST											
Antes de iniciar la tarea el Líder del Equipo y el equipo deben asegurar que conocen los pasos de la tarea, los riesgos y controles establecidos. Todos deben firmar en el formato en señal de conformidad y compromiso en cumplir y hacer cumplir los controles de seguridad establecidos.											
Nombre y Apellidos		D.N.I.		Firma		Nombre y Apellidos		D.N.I.		Firma	
Nombre y Apellido del Líder del Equipo		Firma		Nombre y Apellido del Supervisor de Operaciones				Firma			
Nombre y Apellido del Supervisor de Seguridad				Firma							

Ficha 3. Ficha de verificación del planeamiento.
Fuente: Elaboración propia.

CONCLUSIONES

1.- En las actividades de medición y calibración, e, Inspección y acabados; del proceso de moldeo de tubos PVC 2" en «C&V Plásticos» existe la probabilidad de riesgos de mediano impacto a la salud ocupacional del trabajador.

2.- En las actividades de corte, calentamiento, manipulación y transporte, doblaje y enfriamiento; del proceso de moldeo de tubos PVC 2" en «C&V Plásticos» existe la probabilidad de riesgos de alto impacto a la salud ocupacional del trabajador.

3.- Una mejora sustancial en la gestión de riesgos laborales para el proceso de moldeo de tubos PVC 2" en «C&V Plásticos», debe considerar las siguientes acciones específicas:

- En la actividad de medición y calibración, fomentar el uso de guantes.

- En la actividad de corte, fomentar el uso de los siguientes equipos de protección personal: guantes, lentes protectores y auriculares.

- En la actividad de calentamiento, obligar el uso de los siguientes equipos de protección personal: guantes, lentes protectores, mandil, mascarilla y probador de temperatura.

- En la actividad de manipulación y transporte, recomendar el uso de guantes, mandil, casco y lentes protectores.

- En la actividad de doblaje, fomentar el uso de guantes, lentes protectores y casco.

- En la actividad de enfriamiento, exigir el uso de guantes, lentes protectores, mandil, y mascarilla.

- En la actividad de inspección y acabados, añadir al equipo de protección personal usado, el zapato aislante.

4.- El costo total de implementar la propuesta asciende en el primer año a S/. 4111.29 (S/. 1 123.68 por costo anual de los Equipos de Protección Personal y S/.2987.61 por costo de capacitación).

5.- El beneficio de implementar la propuesta asciende a S/. 4 140.00, sin considerar otros aspectos relacionados con mejora de la calidad del producto, mayor productividad, etc.

6.- Es beneficioso para la empresa «C&V Plásticos», implementar el modelo de gestión de riesgos laborales para el proceso de moldeo de tubos PVC 2” propuesto en la presente tesis.

RECOMENDACIONES

1.- Dado que en «C&V Plásticos» no existe establecido un programa de mantenimiento de los contenedores (cilindros para aceite), equipos usados en el proceso de moldeo de tubos PVC 2" (sierra eléctrica, quemadores, matriz, pieza de soporte, pulidora), y los equipos de manipuleo de pieza; se recomienda desarrollar un protocolo de mantenimiento y prueba para dichos elementos.

2.- Dado que en «C&V Plásticos» no existe establecido un plan de manejo de aceites (Venoco 18, principalmente), se recomienda adoptar normas orientadas a promover el manejo eficiente de dichos productos de uso frecuente en el moldeo de tubos PVC.

3.- Se recomienda que las tareas orientadas a mitigar los riesgos provenientes del medio ambiente de trabajo estén orientados a: crear de zonas de seguridad antisísmicas bien señalizadas, disponer de un equipo básico contra incendios, revisar el estado de las instalaciones eléctricas e instruir al personal adecuadamente acerca de los riesgos de manipular los aceites.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

-Bibliográficas

ALBIANO, Nelson F. Toxicología Laboral: Criterios para la Vigilancia de los Trabajadores Expuestos a Sustancias Químicas Peligrosas. Buenos Aires: Polemos, 1999.

ANAYA VELASCO, Ana; ARANDA BELTRÁN, Carolina y TORRES LÓPEZ, Teresa Margarita. Salud laboral en artesanos de microempresas en un municipio mexicano: una investigación-acción participativa. En: Psicología y Salud, Vol. 20, Núm. 1: 129-139, enero-junio de 2010.

AYUNTAMIENTO DE ZARAGOZA. Manual Básico de Prevención de Riesgos Laborales. Zaragoza: Autor, 2006

BUREAU VERITAS MEXICANA, S.A. Especificación – Sistemas Administrativos de Seguridad y Salud Ocupacionales (OHSAS 18001:1999). Series de Evaluación en Seguridad y Salud Ocupacional. México: Autor, 1999.

CENTRO DE ESTUDIOS FINANCIEROS. Manual Básico de Prevención de Riesgos Laborales. Madrid: Cinco Días, 1999.

COOPERATIVA DE TRABAJO ASOCIADO LA COMUNA. Programa de Salud Ocupacional. Medellín: Autor, 2008.

CORRALES RIVEROS, César. Parámetros de control, de seguridad, salud ocupacional y medio ambiente. En: Holística, pags. 48 – 58. Lima, Diciembre de 2006.

DECRETO SUPREMO N° 009-2005-TR. Reglamento de seguridad y salud en el trabajo. Dado en la Casa de Gobierno, en Lima, a los veintiocho días del mes de septiembre del año dos mil cinco.

DE DALE, Irasema. Proyecto de Ley N° 270. Que establece la creación de Clínicas de Salud Ocupacional y el Control de Riesgos en las entidades estatales". Documento del 10 de marzo de 2011.

DECRETO LEGISLATIVO N° 910. Ley General de Inspección del Trabajo y Defensa del Trabajador. Dado en la Casa de Gobierno, en Lima, a los dieciséis días del mes de marzo de dos mil uno.

DIGESA. Manual de Salud Ocupacional. Lima: Dirección Ejecutiva de Salud Ocupacional de la Dirección General de Salud Ambiental - DIGESA, 2005.

FALAGÁN ROJO, Manuel Jesús y otros. Manual Básico de Prevención de Riesgos Laborales: Higiene industrial, Seguridad y Ergonomía (1ª edición). Asturias: Sociedad Asturiana de Medicina y Seguridad en el Trabajo y undación Médicos, 2000.

HERNÁNDEZ SAMPIERI, Roberto; FERNÁNDEZ COLLADO, Carlos y BAPTISTA LUCIO, Pilar. Metodología de la Investigación. 3ª Edición. México: Mc Graw-Hill Interamericana, 2003.

INSTITUTO NACIONAL DE DEFENSA CIVIL. Manual básico para la estimación del riesgo. Lima: INDECI, 2006.

ORGANIZACIÓN INTERNACIONAL DEL TRABAJO. Enciclopedia de Salud y Seguridad en el Trabajo. Cuarta edición inglesa - Tercera edición española. Madrid: Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales, 1998.

OSALAN. Manual para la Investigación de Accidentes Laborales. Barakaldo – España: Instituto Vasco de Seguridad y Salud Laborales, 2002.

MEDWORKS. "Salud Ocupacional". En: <http://www.medworks.mx>
[Consulta: 10 de abril de 2011]

PEÑA, Carlos E.; CARTER, Dean E. y AYALA-FIERRO, Félix. Toxicología Ambiental: Evaluación de Riesgos y Restauración Ambiental. Arizona: Southwest Hazardous Waste Program, 2001.

PRANDO, Raúl R. Manual de Gestión de la Calidad Ambiental. Ciudad de Guatemala: Piedra Santa, 1996.

VAN DER HAAR, Rudolf y GOELZER, Berenice (Editores). La Higiene Ocupacional en América Latina. Una guía para su desarrollo. Washington D. C.: Organización Panamericana de la Salud, 2001.

ZONA FRANCA PERMANENTE PALMASECA S.A. Programa de Salud Ocupacional. Palmira – Colombia: Autor, 2009.

-Paginas Web

http://www.asamblea.gob.pa/APPS/SEG_LEGIS/PDF_SEG/PDF_SEG_2010/PDF_SE_G_2011/PROYECTO/2011_P_270.pdf

QUIROGA, Yazmin R. Uso de los Programas de Seguridad y Salud Ocupacional para el Control de Riesgos en MYPES.

En: III Congreso de Salud Ocupacional, Seguridad y Prevención de Riesgos. Ciudad de Panamá, Abril 29, 2011. Recuperado de <http://www.pancanal.com/salud2011/presentaciones/ControlRiesgosEnMYPES.pdf> TOR, Damaso. "Sistema Integrado: Gestión Ambiental - Seguridad y salud ocupacional". En: <http://www.chasque.net/damaso/integrado.htm> [Consulta: 20 de Marzo de 2011].

VENOPLAST 18 (2009). “Hoja Técnica de Seguridad (MSDS)”. Documento extraído el 15 de Agosto de 2010 desde <http://www.venoco.com/docs/Ficha%20Tecnica%20VENOPLAST%2018.pdf>

ZÚÑIGA CASTAÑEDA, Geovanny. “Conceptos Básicos en Salud Ocupacional y Sistema General de Riesgos Profesionales en Colombia”. Extraído el 20 de abril de 2011 desde <http://www.sigweb.cl/biblioteca/SistemaColombia.pdf>

ANEXOS

ANEXO Nº 1: CRONOGRAMA

Implementacion del cronograma

El presente trabajo se realizó a lo largo del 2015, esperando mediante la propuesta de implementación del modelo de gestión de riesgo ocupacional para «C&V Plásticos» se alcancen las siguientes metas:

- M1. Al finalizar el 2015, lograr que el total de trabajadores operativos (de planta) de«C&V Plásticos» estén capacitados en cuanto al uso de equipos de protección personal para las actividades que el Modelo de Gestión de Riesgo Ocupacional para «C&V Plásticos» considere como prioridad 1; es decir, las actividades de: Medición y calibración, manipulación y transporte, doblaje, enfriamiento e inspección y acabados.

- M2. A Julio de 2016, lograr que el total de trabajadores operativos (de planta) de«C&V Plásticos» estén capacitados en cuanto al uso de equipos de protección personal para las actividades que el Modelo de Gestión de Riesgo Ocupacional para «C&V Plásticos» considere como prioridad 2; es decir, las actividades de: Corte y calentamiento.

- M3. Durante el año 2015 implementar el uso de las fichas para el registro de capacitación del personal, para el Análisis Seguro de Trabajo y de verificación del planeamiento; es decir, implementar el 100% de los instrumentos de ayuda para una mejor gestión del riesgo ocupacional en la empresa «C&V Plásticos»; simultáneamente, incorporar un supervisor y capacitador de seguridad por un tiempo de 2 meses, luego de los cuales se promoverá a un trabajador estable para que realice dichas funciones.

M4. Como consecuencia de los logros anteriores, mejorar el Sistema de Gestión de Riesgo Ocupacional en el Proceso de Moldeo de tubos de PVC 2” en «C&V Plásticos».

ANEXO Nº 2: PRESUPUESTO

Costo de implementar la propuesta

Los costos estarán en función de los números de trabajadores de cada actividad, la capacitación programada y los requerimientos de equipos que el modelo nos reporta para cada una de las actividades.

Tabla 14. Ítems a implementar por actividad.

Actividad	Nº de	Prioridad	Ítem a
Medición y calibración	1	1	1.
Corte	1	2	1, 2, 3.
Calentamiento	1	2	1, 2, 4, 5, 8.
Manipulación y	2	1	1, 2, 5, 6.
Doblaje	2	1	1, 2, 6.
Enfriamiento	1	1	1, 2, 4, 5.
Inspección y	1	1	7.

Fuente. Modelo de gestión de riesgo ocupacional para «C&V Plásticos».

Tabla 15. Equipo de Protección Personal a usarse por ítem.

Ítem	Definición	EPP
1	Protección de las manos.	Guantes
2	Protección de los ojos.	Lentes
3	Protección contra los ruidos.	Auriculares
4	Protección contra contaminantes	Mascarillas
5	Protección contra contaminantes	Mandiles o impermeables
6	Protección de golpes.	Cascos.
7	Uso de zapatos aislantes.	Botines de cuero.
8	Protección frente a otros riesgos.	Varios

Fuente. Modelo de gestión de riesgo ocupacional para «C&V Plásticos».

Tabla 16. Costo de los Equipos de Protección Personal.

EP	Descripción	Unidad	Precio Unitario
1	GUANTES DE CUERO PARA MECANICO 9.5"	PAR	10.50
2	LENTES DE SEGURIDAD SIERRA ELITE MARCA MSA ANSI Z87.1 2003	PZA	10.00
3	TAPONES DE OIDO	PZA	2.80
4	RESPIRADOR 3M – COD 8246	PZA	5.10
5	MANDIL DE CUERO PARA SOLDAR (ENTERO)	PZA	20.00
6	CASCOS MODELO JOCKEY	PZA	18.50

7	BOTINES DE CUERO. P/ACERO, CAJON, P/CAUCHO. Cuero mate de 2.00 mm Puntera de acero Suela caucho tipo punto azul Triple costuras en laterales Tallas: 34 - 45	PAR	44.84
8	Variada.		Varios

Fuente. Cotización a marzo de 2012, BENGAZI SAC.

Tabla 17. Costo anual de los Equipos de Protección Personal.

EPP	Trabajadores que lo Requieren	Tiempo de Reemplazo (Meses)	Precio Unitario (S/.)	Precio Total (S/.)
1	8	2	10.5	504
2	7	6	10	140
3	1	1	2.8	33.6
4	2	1	5.1	122.4
5	4	6	20	160
6	4	12	18.5	74
7	1	6	44.84	89.68
8	1	Variado	Varios	Variable

Tabla 18. Costo de la capacitación.

Partida	Sesiones	N° de Personas	Costo x Hora (S/.)	Costo Total (S/.)
Capacitador	8	1	100	800.00
Trabajadores	8	9	15	1080
EPP para				111.74
Otros (50%)				995.87
Total				2987.61

Beneficios de implementar la propuesta

Los beneficios de implementar la propuesta se traduce en oportunidades de crecimiento para la empresa; por ejemplo, al contar con un programa de manejo de riesgos, la empresa puede ampliar su mercado orientándola a suplir la demanda de empresas que exigen el cumplimiento de ciertos estándares y requisitos mínimos relacionadas con el manejo de riesgos y salud ocupacional; otros beneficios de seguridad y salud ocupacional podrían ser: mejor calidad del producto, mayor productividad, reducción de costos en mano de obra por descanso médico ó paralización del proceso productivo, etc.

Teniendo en cuenta los datos presentados en: «4.1.2. Índices de peligros», se tiene: El promedio anual de accidentes en «C&V Plásticos» aproximadamente es de 33 accidentes por año. Dado que de dichos accidentes el 44% son accidentes con tiempo perdido y 56% son accidentes sin tiempo perdido; luego, si consideramos que los accidentes con tiempo perdido requieren la para del trabajador por un día y los accidentes sin tiempo perdido, requieren la para del trabajador por una hora, además, que los costos para cubrir el accidente (medicinas, personal de salud, transporte, etc.) equivale al costo de paro; el beneficio parcial de implementar el Sistema de Gestión de Riesgo Ocupacional en el Proceso de Moldeo de tubos de PVC 2” en la empresa «C&V Plásticos» es:

Tabla 19. Costo anual por parar producción debido a accidentes.

Accidentes por año	%	N° de Accidentes	Costo HH (S/.)	N° Hora de Paro	Costo Total (S/.)
Accidentes con tiempo perdido	44	15	7	8	840
Accidentes sin tiempo perdido	56	18	7	1	126
Total	100	33			966

Dado que de implementarse el Sistema de Gestión de Riesgo Ocupacional en el Proceso de Moldeo de tubos de PVC 2" en la empresa «C&V Plásticos», el costo esperado por accidentes sería nulo, el beneficio parcial de implementar la propuesta se iguala al costo esperado; luego, el beneficio parcial de implementar la propuesta es:

Tabla 20. Beneficio parcial de implementar la propuesta.

Beneficio de Eliminar Accidentes	Beneficio por no Parar (S/.)	Beneficio por no cubrir accidente (S/.)	Beneficio Total (S/.)
Accidentes con tiempo perdido	840	840	1680
Accidentes con tiempo perdido	126	126	252
Total	966	966	1932

ANEXO Nº 3: GLOSARIO DE TÉRMINOS

Ambiente de Trabajo: Es el conjunto de condiciones presentes en el área donde la persona labora y que directa o indirectamente influyen en su salud ocupacional y vida laboral.

Accidentes de Trabajo: Cualquier suceso repentino traumático que sobrevenga por causa o con ocasión del trabajo y que produzca en el trabajador una lesión orgánica, una perturbación funcional, invalidez o en el peor de los casos la muerte. Se entiende por Accidente de Trabajo "toda lesión corporal que el trabajador sufra con ocasión o a consecuencia del trabajo que ejecuta por cuenta ajena". Esta definición legal se refiere tanto a las lesiones que se producen en el centro de trabajo como a las producidas en el trayecto habitual entre éste y el domicilio del trabajador. Estos últimos serían los accidentes llamados «in itinere»³.

Aspecto medioambiental: Constituyen los elementos presentes en una determinada área (De trabajo por ejemplo) que pueden dotar de características específicas al entorno; por ejemplo, la presencia de residuos de aceites, vertidos de agua residual, emisiones a la atmósfera, ruidos y cualquier otro elemento perturbador.

Condición insegura: Es toda situación peligrosa que posibilita que ocurra un accidente. Ejemplo en el ámbito laboral, cuando no se usa equipos de protección personal en la realización de tareas que ameriten el uso de dichos equipos.

Efectos medioambientales: Es un término usado para describir las consecuencias de un impacto medioambiental: por ejemplo, considerando el vertido de aguas residuales a un río, el impacto puede ser un cambio en el pH del agua, los efectos pueden ser cambios en el ecosistema acuático.

Enfermedad Ocupacional: Una Enfermedad Ocupacional es todo estado patológico permanente o temporal, que surge como consecuencia de la clase de trabajo que se desempeña y/o del medio en que la persona se ve obligada a trabajar.

³ AYUNTAMIENTO DE ZARAGOZA. Manual Básico de Prevención de Riesgos Laborales; pág. 17.

Estimación del Riesgo: Actividad que propende a contribuir en la cuantificación del nivel de daño y los costos sociales y económicos frente a un peligro potencial; proporcionar una base para la planificación de las medidas de prevención específica, reduciendo la vulnerabilidad; y, constituir un elemento de juicio fundamental para el diseño y adopción de medidas de prevención específica.

Factores de riesgo: Existencia de elementos, fenómenos, ambiente y acciones humanas que encierran una capacidad potencial de producir lesiones o daños materiales y cuya probabilidad de ocurrencia depende de la eliminación o control del elemento agresivo; se clasifican en: Físicos, químicos, mecánicos, locativos, eléctricos, ergonómicos, psicosociales y biológicos.

Gestión del riesgo: Proceso de gestión orientado a mejorar la capacidad de prevención, mitigación y respuesta ante la ocurrencia de fenómenos perjudiciales para las personas, materiales, equipos e infraestructura.

Gestión de seguridad e higiene ocupacional: Proceso orientado a lograr bajos niveles de riesgo para la salud física y mental de las personas cuando estas están laborando; en efecto, este proceso precisa del diagnóstico sistemático para la elaboración de planes de acción que permitan la eliminación de los problemas existentes..

Gestión medio ambiental: Se denomina así al conjunto de acciones conducentes a lograr una adecuada calidad de vida, previniendo o mitigando los problemas ambientales. La gestión ambiental responde al "cómo hay que hacer" para conseguir lo planteado por el desarrollo sostenible, es decir, para conseguir un equilibrio adecuado para el desarrollo económico, crecimiento de la población, uso racional de los recursos y protección y conservación del ambiente.

Higiene industrial: Es el conjunto de actividades destinadas a la identificación, evaluación y control de los factores de riesgo del ambiente de trabajo que puedan alterar la salud del personal.

Impacto medioambiental: Cualquier cambio en el medioambiente debido totalmente o parcialmente a una actividad natural o artificial. Un impacto puede ser beneficioso o adverso. Un aspecto medioambiental tendrá su correspondiente impacto medioambiental (o varios impactos).

Lugar de trabajo: Se entiende por lugar de trabajo aquellas zonas de paso que son utilizadas para los desplazamientos desde o hacia los puestos de trabajo, y por espacios de trabajo aquellos donde el trabajador desarrolla su función de manera habitual.

Normas de Seguridad: Se refieren al conjunto de reglas e instrucciones detalladas a seguir para la realización de una actividad segura; es decir, son las precauciones a tomar y las defensas a utilizar de modo que las operaciones se realicen sin riesgo, o al menos con el mínimo posible.

Peligro natural: Evento físico que ocurre afectando un área poblada o a la infraestructura.

Peligro tecnológico: Evento propiciado por un agente humano. El peligro tecnológico se interpreta de forma amplia y conforme varía la tecnología; por ejemplo, el peligro tecnológico puede variar desde un químico tóxico a la complejidad de una industria completa como una planta nuclear.

Plan de Prevención: Es el instrumento por el cual la prevención de riesgos laborales queda integrada en el sistema general de gestión de la empresa, tanto en el conjunto de actividades como en todos los niveles jerárquicos de ésta. Este Plan de Prevención debe incluir la estructura organizativa, las

responsabilidades, las funciones, las prácticas, los procedimientos y los recursos necesarios para llevar la acción de prevención en la empresa.⁴

Riesgo: Es la probabilidad de que un objeto, material, sustancia o fenómeno pueda, potencialmente, desencadenar alguna perturbación en la salud o integridad física de la persona, como también en los materiales y equipos.

Riesgos mecánicos: Son los riesgos presentes básicamente en los puntos de operación (Herramientas y equipos).

Riesgo ocupacional: Es la posibilidad de ocurrencia de un evento de características negativas en el trabajo, que puede ser generado por una condición de trabajo capaz de desencadenar alguna perturbación en la salud e integridad física del trabajador, así también como daño en los materiales y equipos.

Riesgos profesionales: Son riesgos que se producen como una consecuencia directa del trabajo o labor desempeñada, y, la enfermedad que haya sido catalogada como profesional.

Riesgos Químicos: Son los riesgos que abarcan todos aquellos elementos y sustancias que al entrar en contacto con el organismo por cualquier vía de ingreso pueden provocar intoxicación. Los factores de riesgo químico se clasifican según su estado físico y los efectos que causen en el organismo; entre los agentes de riesgo químico tenemos: Gases (vapores, aerosoles, etc.), partículas sólidas (polvos, humos, fibras) y partículas líquidas (nieblas, rocíos, etc.).⁷

⁴ **Ibíd.; pág. 14.**

ANEXO Nº 4: MODELO DE LISTA DE COTEJOS

I. Objetivo

Diagnosticar las condiciones actuales del proceso de moldeo de tubos de PVC (Tubo de PVC 2”) en la empresa “C&V Plásticos”.

II. Indicaciones

- Solicitar la documentación donde se registran y detallan la frecuencia con la cual se da mantenimiento a los equipos y el protocolo seguido para tal cometido.
- Seleccionar cinco trabajadores para que realicen la calificación de los documentos obtenidos.
- Revisar la documentación (planes de mantenimiento) adoptados como política en “C&V Plásticos” y calificar cada uno de los indicadores sujetos a evaluación.
- Si no hubiera protocolo o programación periódica establecida para el mantenimiento, se calificara como malo.

III. Ítems a ser cotejados

1. Mantenimiento periódico de la sierra eléctrica

Bueno () Regular () Malo ()

2. Mantenimiento periódico de los contenedores (cilindros) de aceite

Bueno () Regular () Malo ()

3. Mantenimiento periódico de los quemadores

Bueno () Regular () Malo ()

4. Mantenimiento periódico de la matriz

Bueno () Regular () Malo ()

5. Mantenimiento periódico de la pieza de soporte

Bueno () Regular () Malo ()

6. Mantenimiento periódico de la pulidora

Bueno () Regular () Malo ()

7. Mantenimiento periódico de los equipos para manipuleo de
pieza

Bueno () Regular () Malo ()

8. Plan de manejo de aceites

Bueno () Regular () Malo ()

ANEXO Nº 5: MODELO DE GUÍA DE OBSERVACIÓN

I. Objetivo

Identificar los riesgos industriales presentes en el proceso de moldeo de tubos de PVC en la empresa C&V Plásticos.

II. Indicaciones

- Escoger cinco días para realizar la observación in situ.
- Imprimir 18 fichas (una para cada tarea).
- En los días escogidos, realizar la observación de las tareas que se realiza y rellenar la ficha de recolección de datos.
- Si fuera necesario, anotar alguna observación en el recuadro correspondiente.

III. Fichas para la recolección de datos acerca del riesgo ocupacional de los trabajadores

Etapa del Proceso	Día 1		Día 2		Día 3		Día 4		Día 5	
	SI	NO								
Medir y marcar (ejemplo)										
Protección de las manos: Uso de guantes										
Protección de los ojos: Uso de lentes.										
Protección de los ruidos: Uso de auriculares.										
Protección de contaminantes volátiles: Uso de mascarillas.										
Protección de contaminantes líquidos: Uso de mandiles o impermeables.										
Protección de golpes: Uso de cascos.										
Protección frente a riesgos eléctricos: Uso de zapatos aislantes.										
Observaciones: En la tarea de medir y marcar no es necesario el uso de ... (ejemplo)										

Etapas o tareas específicas a considerarse:

1. Medir y marcar
2. Calibrar y ajustar
3. Cortar tubo
4. Colocar aceite
5. Calentar aceite
6. Calentar pieza
7. Colocar pieza
8. Ubicar cadena de arrastre
9. Doblar a 45°
10. Enfriar
11. Extraer pieza
12. Calentar pieza
13. Colocar pieza
14. Ubicar cadena de arrastre
15. Doblar a 90°
16. Enfriar
17. Extraer pieza
18. Pulir y dar acabado

ANEXO Nº 6: MODELO DE GUÍA DE ENTREVISTA

I.

Objetivo

Diagnosticar las condiciones actuales del proceso de moldeo de tubos de PVC (Tubo de PVC 2”) en la empresa “C&V Plásticos”.

II.

Indicaciones

- Seleccionar al azar un trabajador para cada una de las etapas y aplicar el cuestionario correspondiente.

- Aplicar cuestionario.

- Tener en cuenta las características de las preguntas (abiertas para 3.1. y semi abiertas para 3.2.).

III.

Cuestionario

3.1. Condiciones actuales de cada una de las etapas que comprenden el proceso de moldeo de tubos de PVC (Tubo de PVC 2”) en la empresa “C&V Plásticos”, y, la protección frente a riesgos ocupacionales.

1. En la tarea específica de medir y marcar, ¿Podría describir como se realiza dicha tarea en “C&V Plásticos” y que tipo de protección suele usar?

.....
.....

2. En la tarea específica de calibrar y ajustar ¿Podría describir como se realiza dicha tarea en “C&V Plásticos” y que tipo de protección suele usar?

.....
.....

3. En la tarea específica de Cortar tubo ¿Podría describir como se realiza dicha tarea en “C&V Plásticos” y que tipo de protección suele usar?

.....
...
.....

4. En la tarea específica de Colocar aceite para ser calentado ¿Podría describir como se realiza dicha tarea en “C&V Plásticos” y que tipo de protección suele usar?

.....
...
.....

5. En la tarea específica de calentar aceite, ¿Podría describir como se realiza dicha tarea en “C&V Plásticos” y que tipo de protección suele usar?

.....
...
.....

6. En la tarea específica de calentar pieza, ¿Podría describir como se realiza dicha tarea en “C&V Plásticos” y que tipo de protección suele usar?

.....
...
.....

7. En la tarea específica de colocar pieza antes de doblar a 45°, ¿Podría describir como se realiza dicha tarea en “C&V Plásticos” y que tipo de protección suele usar?

.....
...
.....

8. En la tarea específica de ubicar cadena de arrastre, ¿Podría describir como se realiza dicha tarea en “C&V Plásticos” y que tipo de protección suele usar?

.....
...
.....

9. En la tarea específica de doblar a 45°, ¿Podría describir como se realiza dicha tarea en “C&V Plásticos” y que tipo de protección suele usar?

.....
...
.....

10. En la tarea específica de enfriar con agua tubo doblado a 45°, ¿Podría describir como se realiza dicha tarea en “C&V Plásticos” y que tipo de protección suele usar?

.....
...
.....

11. En la tarea específica de extraer pieza doblada a 45°, ¿Podría describir como se realiza dicha tarea en “C&V Plásticos” y que tipo de protección suele usar?

.....
...
.....

12. En la tarea específica de calentar pieza doblada a 45°, ¿Podría describir como se realiza dicha tarea en “C&V Plásticos” y que tipo de protección suele usar?

.....
...
.....

13. En la tarea específica de Colocar pieza para ser doblada a 90°, ¿Podría describir como se realiza dicha tarea en “C&V Plásticos” y que tipo de protección suele usar?

.....
...
.....

14. En la tarea específica de ubicar cadena de arrastre antes de doblar pieza a 90°, ¿Podría describir como se realiza dicha tarea en “C&V Plásticos” y que tipo de protección suele usar?

.....
...
.....

15. En la tarea específica de doblar a 90°, ¿Podría describir como se realiza dicha tarea en “C&V Plásticos” y que tipo de protección suele usar?

.....
.....

16. En la tarea específica de enfriar pieza doblada a 90°, ¿Podría describir como se realiza dicha tarea en “C&V Plásticos” y que tipo de protección suele usar?

.....
.....

17. En la tarea específica de extraer pieza doblada a 90° ya enfriada, ¿Podría describir como se realiza dicha tarea en “C&V Plásticos” y que tipo de protección suele usar?

.....
.....

18. En la tarea específica de pulir y dar acabado final, ¿Podría describir como se realiza dicha tarea en “C&V Plásticos” y que tipo de protección suele usar?

.....
.....

3.2. Datos acerca del riesgo ocupacional presentes en el medio ambiente

1. En “C&V Plásticos”, ¿Existen zonas de seguridad antisísmicas bien señalizadas?

.....
.....

2. En “C&V Plásticos”, ¿Se dispone de un equipo básico contra incendios?

SI () NO ()

¿Cree Ud. que dicho equipamiento es suficiente?

.....
.....

3. ¿En qué estado crees que se encuentran las instalaciones eléctricas de “C&V Plásticos”?

SI () NO ()

¿Por qué?

.....

4. La Ventilación (natural o artificial) de su área de trabajo, ¿Cree Ud. que es la adecuada?

SI () NO ()

¿Por qué?

.....

5. El nivel de iluminación (natural o artificial) de su área de trabajo, ¿Cree Ud. que es la adecuada?

SI () NO ()

¿Por qué?

.....

6. En "C&V Plásticos" ¿El almacenamiento de los productos químicos (aceites) se realiza de una forma adecuada y con las necesarias medidas de seguridad? SI () NO ()

¿Por qué?

.....

ANEXO N° 7: ACCIDENTES DURANTE EL PROCESO DE MOLDEO DE TUBOS PVC.

MES	2000											
	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
Accidentes con tiempo perdido	2	1	0	0	1	1	1	1	2	2	2	1
Accidentes sin tiempo perdido	3	2	3	2	2	2	2	2	1	1	1	3
Días de descanso de los accidentes ocurridos en el mes	4	2	0	0	1	2	1	1	2	3	3	1
Días de descanso que trascienden al siguiente mes	1	0	0	0	0	1	0	1	0	1	1	0
Días de descanso que vienen del mes anterior	1	0	0	1	2	0	1	1	3	2	0	2
Número promedio de trabajadores	9	9	9	7	7	7	7	7	7	7	7	9
Número de Días perdidos	5	2	0	1	3	2	2	2	5	5	3	3

MES	2001											
	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
Accidentes con tiempo perdido	1	1	1	1	0	0	2	2	2	1	1	1
Accidentes sin tiempo perdido	2	3	2	1	2	3	1	1	1	2	2	2
Días de descanso de los accidentes ocurridos en el mes	2	3	2	2	0	0	3	2	2	2	1	1
Días de descanso que trascienden al siguiente mes	1	0	0	1	0	0	1	0	1	1	0	0
Días de descanso que vienen del mes anterior	2	2	2	-1	0	3	1	2	1	0	1	3
Número promedio de trabajadores	9	9	9	7	7	7	7	7	7	7	7	9
Número de Días perdidos	4	5	4	1	0	3	4	4	3	2	2	4

AÑO	2002											
MES	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
Accidentes con tiempo perdido	1	1	2	2	1	1	1	2	1	1	1	1
Accidentes sin tiempo perdido	2	1	1	1	1	1	1	2	2	2	1	1
Días de descanso de los accidentes ocurridos en el mes	3	3	2	2	1	2	1	2	1	1	1	2
Días de descanso que trascienden al siguiente mes	1	1	1	0	0	0	0	1	0	0	0	1
Días de descanso que vienen del mes anterior	2	1	1	1	2	1	2	0	1	1	2	2
Número promedio de trabajadores	9	9	9	7	7	7	7	7	7	7	7	9
Número de Días perdidos	5	4	3	3	3	3	3	2	2	2	3	4

	2003											
MES	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
Accidentes con tiempo perdido	2	1	1	1	0	0	0	0	1	1	1	1
Accidentes sin tiempo perdido	2	2	1	1	1	2	1	2	2	2	1	1
Días de descanso de los accidentes ocurridos en el mes	3	3	2	1	0	0	0	0	1	1	1	1
Días de descanso que trascienden al siguiente mes	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Días de descanso que vienen del mes anterior	2	1	0	0	0	0	0	1	1	1	1	2
Número promedio de trabajadores	9	9	9	7	7	7	7	7	7	7	7	9

Número de Días perdidos	5	4	2	1	0	0	0	1	2	2	2	3
-------------------------	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

ANÑO	2004											
MES	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
Accidentes con tiempo perdido	2	1	2	1	2	1	1	0	1	0	0	0
Accidentes sin tiempo perdido	1	1	2	1	2	3	1	1	1	2	2	2
Días de descanso de los accidentes ocurridos en el	2	2	2	2	3	1	3	0	1	0	0	0
Días de descanso que trascienden al siguiente mes	1	0	1	0	1	0	1	0	0	0	0	0
Días de descanso que vienen del mes anterior	1	2	1	3	0	3	-1	1	0	0	0	2
Número promedio de trabajadores	9	9	9	7	7	7	7	7	7	7	7	9
Número de Días perdidos	3	4	3	5	3	4	2	1	1	0	0	2

ANÑO	2005											
MES	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
Accidentes con tiempo perdido	1	1	1	1	1	1	2	2	2	1	1	1
Accidentes sin tiempo perdido	2	1	1	1	1	1	1	2	2	2	1	1
Días de descanso de los accidentes ocurridos en el	2	2	1	2	1	1	2	3	2	2	1	2
Días de descanso que trascienden al siguiente mes	1	1	0	0	0	0	1	1	1	1	0	1
Días de descanso que vienen del mes anterior	1	0	2	1	1	2	2	1	1	0	2	1
Número promedio de trabajadores	9	9	9	7	7	7	7	7	7	7	7	9

Número de Días perdidos	3	2	3	3	2	3	4	4	3	2	3	3
-------------------------	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

MES	2006											
	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
Accidentes con tiempo perdido	1	1	1	2	2	1	1	1	1	1	2	2
Accidentes sin tiempo perdido	2	2	1	1	1	2	1	2	2	2	1	1
Días de descanso de los accidentes ocurridos	2	3	2	2	2	1	1	1	1	1	2	3
Días de descanso que trascienden al siguiente	1	1	1	0	1	0	0	0	0	0	1	1
Días de descanso que vienen del mes anterior	2	1	1	2	0	1	1	1	1	2	2	2
Número promedio de trabajadores	9	9	9	7	7	7	7	7	7	7	7	9
Número de Días perdidos	4	4	3	4	2	2	2	2	2	3	4	5

MES	2007											
	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiem	Octubre	Noviemb re	Diciembr e
Accidentes con tiempo perdido	3	2	1	1	1	1	1	2	2	2	1	1
Accidentes sin tiempo perdido	1	1	2	1	2	3	1	1	1	2	2	2
Días de descanso de los accidentes ocurridos en el mes	3	3	2	1	1	1	2	2	2	2	1	2
Días de descanso que trascienden al siguiente mes	1	1	1	0	0	0	1	0	1	0	0	0
Días de descanso que vienen del mes anterior	2	1	0	1	1	2	1	2	1	1	2	3
Número promedio de trabajadores	9	9	9	7	7	7	7	7	7	7	7	9
Número de Días perdidos	5	4	2	2	2	3	3	4	3	3	3	5

AÑO	2008												
MES	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiemb re	Octubre	Noviemb re	Diciemb re	
Accidentes con tiempo perdido	1	1	1	2	2	2	2	1	2	1	2	3	
Accidentes sin tiempo perdido	2	1	1	1	1	1	1	2	2	2	1	1	
Días de descanso de los accidentes ocurridos en el mes	3	3	2	2	2	3	3	1	2	1	2	3	
Días de descanso que trascienden al siguiente mes	1	1	0	1	1	1	1	0	0	0	1	1	
Días de descanso que vienen del mes anterior	2	1	2	1	2	2	0	2	1	2	2	-	
Número promedio de trabajadores	9	9	9	7	7	7	7	7	7	7	7	9	

Número de Días perdidos	5	4	4	3	4	5	3	3	3	3	4	2
-------------------------	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

ANEXO Nº 8: ÍNDICE DE FRECUENCIA (IF) E ÍNDICE DE GRAVEDAD (IG).

Meses	AÑO 2000											
	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
Índice de Frecuencia (IF)	21	10	0	0,0	13	13	13	13	27	27	27	10
Índice de Gravedad (IG)	53	21	0	13	41	27	27	27	68	68	41	32
Promedio de Días Cargados	2,5	2	0	0	3	2	2	2	2,5	2,5	1,5	3
Número de accidentes	5	3	3	2	3	3	3	3	3	3	3	4

Meses	AÑO 2001											
	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
Índice de Frecuencia (IF)	10	10	1	13	0,0	0,0	27	27	27	13	13	10
Índice de Gravedad (IG)	42	53	4	13	0,0	41	54	54	41	27	27	42
Promedio de Días Cargados	4	5	4	1	0,0	0	2	2	1,5	2	2	4
Número de accidentes	3	4	3	2	2	3	3	3	3	3	3	3

Meses	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
Índice de Frecuencia (IF)	10	10	21	27	13	13	13	27	13	13	13	10
Índice de Gravedad (IG)	53	42	32	41	41	41	41	27	27	27	41	42
Promedio de Días Cargados	5	4	1,5	1,5	3	3	3	1	2	2	3	4
Número de accidentes	3	2	3	3	2	2	2	4	3	3	2	2

	AÑO 2003											
Meses	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
Índice de Frecuencia (IF)	21	10	1	13	0,0	0,0	0,0	0,0	13	13	13	10
Índice de Gravedad (IG)	53	42	2	13	0,0	0,0	0,0	13	27	27	27	32
Promedio de Días Cargados	2,5	4	2	1	0	0	0	0	2	2	2	3
Número de accidentes	4	3	2	2	1	2	1	2	3	3	2	2

AÑO 2005												
Meses	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
Índice de Frecuencia (IF)	0,0	106	10	106	137	137	137	274	274	274	137	137
Índice de Gravedad (IG)	213	320	21	320	412	274	412	549	549	412	274	412
Promedio de Días Cargados	0	3	2	3	3	2	3	2	2	1,5	2	3
Número de accidentes	2	3	2	2	2	2	2	3	4	4	3	2
AÑO 2006												
Meses	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
Índice de Frecuencia (IF)	106	106	10	274	274	137	137	137	137	137	274	213
Índice de Gravedad (IG)	427	427	32	549	274	274	274	274	274	412	549	534
Promedio de Días Cargados	4	4	3	2	1	2	2	2	2	3	2	2,5
Número de accidentes	3	3	2	3	3	3	2	3	3	3	3	3
AÑO 2007												
Meses	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
Índice de Frecuencia (IF)	320	213	10	137	137	137	137	274	274	274	137	106

Índice de Gravedad (IG)	534	427	21	274	274	412	412	549	412	412	412	534
Promedio de Días Cargados	1,6	2	2	2	2	3	3	2	1,5	1,5	3	5
Número de accidentes	4	3	3	2	3	4	2	3	3	4	3	3

AÑO 2004												
Meses	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
Índice de Frecuencia (IF)	21	10	21	13	27	13	13	0,0	13	0,0	0,0	21
Índice de Gravedad (IG)	32	42	32	68	41	54	27	13	13	0,0	0,0	32
	0,51	7,35	0,51	6,81	2,09	9,45	4,73	7,36	7,36	0	0	0,51
Promedio de Días Cargados	1,5	4	1,5	5	1,5	4	2	0	1	0	0	1,5
Número de accidentes	3	2	4	2	4	4	2	1	2	2	2	3

Meses	AÑO 2008											
	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
Índice de Frecuencia (IF)	10	10	1	27	27	27	27	13	27	13	27	32
Índice de Gravedad (IG)	53	42	4	41	54	68	41	41	41	41	54	21
Promedio de Días Cargados	5	4	4	1,5	2	2,5	1,5	3	1,5	3	2	0,6
Número de accidentes	3	2	2	3	3	3	3	3	4	3	3	4

ANEXO 9: MATRIZ DE CONSISTENCIA

PROBLEMAS DE LA INVESTIGACIÓN	OBJETIVOS DE INVESTIGACIÓN	HIPÓTESIS DE INVESTIGACIÓN	VARIABLES DIMENSIONES	METODOLOGÍA

PROBLEMA PRINCIPAL	OBJETIVO GENERAL	HIPÓTESIS GENERAL	VARIABLES CUALITATIVAS PARA DESARROLLO DE GUIAS DE OBSERVACION Y LISTAS DE COTEJO	TIPO Y NIVEL DE LA INVESTIGACIÓN
<p>¿De qué manera mediante el diseño de un sistema de gestión de riesgo ocupacional para el proceso de moldeo de tubos de PVC se puede contribuir con la mejora de la salud ocupacional de los trabajadores de la empresa «C&V Plásticos» de Trujillo, 2015?</p> <p>PROBLEMAS ESPECIFICOS</p>	<p>Diseñar un Sistema de Gestión de Riesgo Ocupacional para el Proceso de Moldeo de tubos de PVC en la empresa «C&V Plásticos» de Trujillo.</p> <p>OBJETIVOS ESPECÍFICOS</p> <p>OE1: Diagnosticar las condiciones actuales del proceso de</p>	<p>La mejora en la salud ocupacional de los trabajadores de la empresa «C&V Plásticos» de Trujillo, se logrará mediante el diseño y aplicación de un nuevo Sistema de Gestión de Riesgo Ocupacional para el Proceso de Moldeo de tubos de PVC.</p> <p>HIPÓTESIS</p>	<p>Variable X: Proceso de moldeo de tubos de PVC (Tubo de PVC 2”) en la empresa</p> <p>“C&V Plásticos”.</p> <p>INDICADORES:</p> <p>X1: Condiciones actuales del proceso de moldeo de tubos de PVC en la empresa</p> <p>“C&V Plásticos”.</p>	<p>El tipo de investigación es relacional ya que giró en torno a la observación y descripción de la seguridad del entorno así como en las actividades diarias que puedan comprometer la salud de los trabajadores de C&V Plásticos; en cuanto al diseño se refiere, la investigación reúne las características de una investigación no experimental con diseño transeccional descriptivo, porque se recolectan datos en un solo momento, siendo su propósito describir variables, y analizar su incidencia e interrelación en un momento dado.</p> <p>RECOLECCIÓN DE LA INFORMACIÓN</p> <p>Se realizó teniendo en cuenta las variables cualitativas identificadas y sus</p>

<p>PE1: ¿Cuáles son las condiciones actuales en las que se desarrolla el proceso de moldeo de tubos de PVC – 2” en la empresa “C&V Plásticos”?</p> <p>PE2: ¿Cuáles son los riesgos ocupacionales presentes en el proceso de moldeo de tubos de PVC – 2” en la empresa C&V Plásticos?</p>	<p>moldeo de tubos de PVC –2” en la empresa «C&V Plásticos».</p> <p>OE2: Identificar los riesgos ocupacionales presentes en el proceso de moldeo de tubos de PVC – 2” en la empresa «C&V Plásticos».</p> <p>OE3: Establecer los parámetros de</p>	<p>ESPECÍFICAS</p> <p>HE1: El diagnóstico de las condiciones actuales del proceso de moldeo de tubos de PVC – 2” en la empresa «C&V Plásticos», sirve como línea de base para diseñar el sistema de gestión de riesgo ocupacional de dicho proceso</p> <p>HE2: La identificación de los riesgos ocupacionales presentes en el</p>	<p>X2: Riesgos industriales presentes en el proceso de moldeo de tubos de PVC en la empresa C&V Plásticos.</p> <p>Variable Y: Parámetros de control y diseño del proceso de moldeo de tubos de PVC(Tubo de PVC 2”) en la empresa “C&V Plásticos”.</p> <p>INDICADORES:</p> <p>Y1: Medir y marcar Y2: Calibrar y ajustar Y3: Cortar tubo Y4: Colocar aceite Y5: Calentar aceite Y6: Calentar pieza Y7: Colocar pieza</p>	<p>respectivos indicadores. Se consideró como primera variable (Variable X) al proceso de moldeo de tubos de PVC 2” en la empresa “C&V Plásticos”, de dicha variable se extrajeron los indicadores que para fines didácticos fueron identificados mediante la letra asignada a la variable con un subíndice ordinal (X1, X2, etc.); las técnicas usadas para la recolección de la información relacionada con la variable X fueron la entrevista a un trabajador seleccionado al azar para cada una de las etapas.</p> <p>PROCESAMIENTO DE DATOS</p> <p>Consiste en ordenar los datos de acuerdo a los indicadores de cada variable y en relación a los objetivos de la investigación y a la hipótesis de trabajo.</p>
--	---	---	--	--

<p>PE3: ¿Qué parámetros de control y diseño deben tenerse en cuenta para el diseño del sistema de gestión de riesgo ocupacional en el proceso de moldeo de tubos de PVC en la empresa «C&V Plásticos»?</p>	<p>control y diseño para el modelo de gestión de salud ocupacional del proceso de moldeo de tubos de PVC-2 ” «C&V Plásticos».</p>	<p>proceso de moldeo de tubos de PVC – 2” en la empresa «C&V Plásticos», sirve como línea de base para diseñar el sistema de gestión de riesgo ocupacional de dicho proceso.</p> <p>HE3: Las líneas de base permitirán el establecimiento de los parámetros de control y diseño para el sistema de control de riesgo ocupacional en el proceso de moldeo</p>	<p>Y8: Ubicar cadena de arrastre Y9: Doblar a 45° Y10: Enfriar Y11: Extraer pieza Y12: Calentar pieza Y13: Colocar pieza Y14: Ubicar cadena de arrastre Y15: Doblar 90° Y16: Enfriar Y17: Extraer pieza Y18: Pulir y dar acabado</p>	<p>POBLACION BENEFICIARIA</p> <p>los trabajadores de la empresa «C&V Plásticos» de Trujillo.</p>
--	---	--	--	--

		de tubos de PVC-2” «C&V Plásticos».		
--	--	--	--	--

