

UNIVERSIDAD DE CIENFUEGOS
CARLOS RAFAEL RODRÍGUEZ



FACULTAD DE CIENCIAS ECONOMICAS Y EMPRESARIALES
DEPARTAMENTO DE INGIENERIA INDUSTRIAL
SUM CRUCES

"Tesis en opción al título de Ingeniero Industrial."

Título:

Estudio de factores de Riesgo Laborales en la Posición de Silos
Metálicos Refrigerados Maltiempo.

Autor: Jersey María Quintero Vázquez.

Tutora: Ing. Flora Pérez Ojeda

Ing. Aneyrelis Casanova Reyes.

"AÑO 52 DE LA REVOLUCIÓN"



Pensamiento

Nuestra fuerza de corazón ha de probarse aceptando el reto de la esfinge y no esquivando su interrogación formidable.

Ernesto Che Guevara.

Agradecimientos

Agradezco a todas las personas de una forma u otra han aportado algo para la realización de esta investigación, así en los años de estudio en especial a mis profesores que me dotaron de los conocimientos necesario para llegar a esta etapa, a mis compañeros de trabajo por facilitarme el la dedicación al estudio y la investigación , además a mi familia por entender la desatención que en ocasiones sufrieron para que pudiera seguir adelante y mis vecinos que muchas ocasiones tuvieron que asumir mis responsabilidades y en forma especial a mis tutoras por su dedicación apoyo y confianza en mi.

Dedicatoria

Dedico esta investigación a mi familia, compañeros de trabajo los que una forma significativa realizaron la investigación conmigo, recibiendo de ellos criterios importantes en la toma de dediciones, en especial a todos los profesores que impartieron clases durante este período, ya llegar hasta esta etapa es un logro también de ellos y de forma muy especial a mis tutoras que han sabido guiarme en esta recta final, por permitirme robarle un poco de su tiempo para dedicarlo a mi.

Resumen

La presente investigación se titula: Estudio de factores de Riesgo Laborales en la Posición de Silos Metálicos Refrigerados Malt tiempo, realizándola la Posición de Silos Metálicos Refrigerados Malt tiempo, el objetivo general del mismo es: Realizar un estudio de los factores de riesgos laborales a través de un procedimiento que permita su identificación y evaluación en la Posición de Silos Metálicos Refrigerados Malt tiempo así como la proposición de medidas preventivas.

Para lograr los objetivos propuestos, se realizó una búsqueda bibliográfica relacionada con la Gestión de Riesgo Laboral, así como de los procedimientos operacionales en los silos y las posibles técnicas y herramientas de la ingeniería a utiliza, entre las técnicas consultadas se encuentran el análisis de documentos, entrevistas, encuestas, sesiones de trabajo con personas conocedoras del proceso de almacenamiento en los Silos Metálicos Refrigerados Malt tiempo (SMR).

Se comienza la investigación realizando una identificación de la Gestión de Riesgo en la UEB, utilizando para esto la revisión de documentos y la lista de chequeo, para la Posición se aplico la herramienta SIPOC, luego de caracterizar la Posición, se realiza el diagnóstico del proceso de almacenamiento y los puestos directos a este proceso.

Para diagnosticar el proceso se utilizaron herramientas y técnicas como: observación directa, encuestas, revisión de documentos, diagrama OTIDA, mapas de riego, Matriz de principales factores de riesgo en SMR, entre otras, la que facilitaron los resultados obtenidos en la aplicación de método HAZOP.

El diagnóstico de los puesto fue respaldado por las técnicas basadas en análisis cualitativos de los riesgos como el análisis de la matriz de riesgos laborales, el método William Fine, entre otros, el conjunto de técnicas y herramientas empleadas en la investigación forman parte del Procedimiento validado por Pérez Fernández (2003), la que nos demuestran la necesidad del empleo del mismo en SMR para alcanzar lograr una verdadera Prevención de Riesgos Laborales.

Tabla de contenido

Contenido	Página
Introducción	8
Capítulo # 1. Consulta bibliográfica de documentos que abordan la materia de Gestión de la Seguridad y Salud del Trabajo.	11
1. Antecedentes de la seguridad y salud en el trabajo (SST)	11
1.2. Prevención de Riesgos Laborales. Concepto, términos y definiciones.	15
1.3 Conceptos y definiciones	19
1.4 Fases para la Gestión de los Riesgos Laborales.	19
1.5 Técnicas cuantitativas y cualitativas utilizadas para la Gestión del Riesgo Laboral	21
1.6. Breve reseñas de las Enfermedades Profesionales	23
1.6.1 Enfermedad que puede afectar a los trabajadores de los SMR	24
1.7 Prevención de los Riesgos Laborales en los Procesos de los Silos Metálicos Refrigerados.	28
Conclusiones Parciales del Capítulo # 1	31
Capitulo # 2. Diagnóstico de la situación actual de la Posición de Silos Metálicos Refrigerados Maltiempo en Materia de Seguridad	32
2.1. Caracterización de la Posición de Silos Maltiempo	32
2.2. Análisis del proceso de Prevención de Riesgos laborales de la Posición de Silos Maltiempo.	36
2.2.1 Diagnóstico realizado al Sistema de Gestión de la Seguridad y Salud Laboral (SGRL).	36
2.4 Análisis del Proceso de Prevención de Riesgos Laborales en la Posición.	38

2.5 Procedimiento para la gestión de Riesgos Laborales	45
Conclusiones parciales del capítulo # 2	49
Capítulo # 3. Aplicación de un Procedimiento de Gestión de riesgos Laborales en la Posición de Silos Multiempo	50
3.1 Diagnóstico a nivel de proceso	51
3.1.1. Aplicación de la Metodología HAZOP	51
3.2 Diagnóstico a Nivel de Puesto de Trabajo	53
Conclusiones parciales del Capítulo # 3	57
Conclusiones	58
Recomendaciones	59
Bibliografía	60
Anexos	--

INTRODUCCIÓN

Los antecedentes de la Seguridad y Salud en el Trabajo, comienzan en el 1800 o sea en el siglo XVIII, con el auge de la revolución industrial, provocando un violento proceso de alargamiento de la jornada de trabajo, con la consecuencia de un número cada vez mayor de trabajadores lesionados por accidentes de trabajo. A causa de las protestas de los líderes de la clase obrera poco a poco van surgiendo las primeras leyes que protegían al trabajador, por su puesto muy poco protectoras, la que con el transcurso del tiempo y los adelantos tecnológicos de mundo fueron perfeccionándose hasta la actualidad donde el nuevo paradigma de empresa, la Seguridad del Trabajo adquiere un sentido distinto al tradicional, Porque ¿puede ser exitosa a largo plazo una empresa con buenos resultados en producción, calidad y costos, si para lograr estos resultados genera un clima laboral irrespirable, o se generan conflictos o problemas de relaciones interpersonales, o se producen accidentes que dañan y mutilan a los trabajadores, o se deterioran los equipos de producción, o se degrada el medio ambiente, o se deteriora la imagen de la empresa, por ejemplo?

Para dar respuesta a esta situación los especialistas en la rama de Seguridad y salud laboral a nivel mundial comienzan a trabajar en la prevención de riesgos laborales no solo a nivel de puesto de trabajo, sino, desde los niveles altos de la organización y se habla entonces de los Modelos de Gestión de la seguridad y Salud laboral como una forma de organizar, planificar, ejecutar la prevención de riesgos laborales, incluso las tendencias actuales se fundamentan establecer de conjunto con la política de calidad y de medio ambiente la política de Gestión de la seguridad y salud laboral para llevar estos elementos al unísono, además los modelos mas extendidos en la materia establecen una integración de la seguridad y salud laboral en todos los procesos organizativos, aprovechando además las ventajas que ofrece la gestión de procesos y la gestión de la calidad, procurando con estas ventajas la mejora continua del Proceso de prevención de riesgos laborales.

En la actualidad, cada año ocurren millones de accidentes que ocasionan lesiones en los trabajadores y hasta la muerte, y cada día se detectan enfermedades cuya causa está en la actividad laboral que se realiza. Estos elementos provocan el dolor de los lesionados, su familia y en muchas ocasiones, por las magnitudes que han alcanzado, hasta dolor en la sociedad. Las empresas han utilizado herramientas o sistemas de control de la gestión de la prevención basadas en indicadores de siniestralidad clásicos, que en muchos casos dan una información engañosa, alimentan el pensamiento de la organización a corto plazo y no estudian las

tendencias de la siniestralidad. Y lo que es más problemático, no buscan una mejora continua de la prevención de los riesgos laborales.

El término de Modelos de Gestión de la Seguridad y Salud Laboral en Cuba comienza a generalizarse debido al proceso de perfeccionamiento empresarial, lo cual aparece expuesto en el Decreto Ley 186 y la Resolución 12 ambas del año 1998, en estos documentos se establece que la empresa debe trazarse estrategias en todos los sistemas por los cuales está compuesta de procesos seguros, eficientes, eficaces y competitivos. así como las normas cubanas, confeccionadas en aras de mejoras continuas el que hacer de las empresas, para cumplir al nuevo concepto la SST “la actividad orientada a crear las condiciones para que el trabajador pueda desarrollar su labor eficientemente y sin riesgos, evitando sucesos que afecten su salud e integridad, el patrimonio de la entidad y el medio ambiente”.

Situación problemática

Los Silos metálicos Refrigerados son una estrategias del país para garantizar la seguridad alimentaría, mediante el almacenamiento prolongado de granos importados, bajo condiciones de temperatura y humedad controlada que garantizan la integridad física y la calidad del mismos, los silos de la Posición Malt tiempo se comenzaron a explotar en noviembre del 2008. En estos silos se están presentando problemas que afectan la salud de los trabajadores:

- ✓ Existen dos actividades en el proceso que emiten gran cantidad de polvo (recepción y salida), con lo cual se ven afectados la totalidad de los trabajadores de la Posición de Silos.
- ✓ Concluidos los procesos de recepción y salida de los granos los silos deben ser limpiados interna y externamente, actualmente esta labor la realizan los propios trabajadores de la Posición sin poseer la preparación ni los medios de seguridad adecuados.
- ✓ Los trabajadores se han quejado de que la iluminación existente en las áreas de los conductores inferiores y superiores, pues poseen dificultades para supervisar los dispositivos de control instalados en ellas.

Problema de investigación.

Inexistencia de un estudio que identifique y evalúe los factores de riesgos laborales de una forma objetiva en la Posición de Silos Metálicos Refrigerados Malt tiempo.

Hipótesis de la Investigación

La aplicación de un procedimiento para la gestión de riesgos laborales en la Posición de Silos Metálicos Refrigerados Malt tiempo permitirá la identificación y evaluación de estos factores, así como la propuesta de medidas preventivas para los mismos.

Objetivo general:

Realizar un estudio de los factores de riesgos laborales a través de un procedimiento que permita su identificación y evaluación en la Posición de Silos Metálicos Refrigerados Malt tiempo así como la proposición de medidas preventivas.

Objetivos específicos

1. Elaborar una fundamentación teórica y referencial que permita conocer el estado actual de la Gestión de Riesgos Laborales y su relación con los procesos de conservación de granos y cereales.
2. Diagnosticar la situación actual de la Gestión de Riesgos Laborales en los procesos de la Posición de Silos Metálicos Refrigerados Malt tiempo.
3. Aplicar el procedimiento que permita la identificación y evaluación de los factores de riesgos laborales en la Posición de Silos Metálicos Refrigerados Malt tiempo.

El trabajo queda conformado en 3 capítulos:

Capítulo 1: Consulta bibliográfica de documentos que abordan la materia de Gestión de la Seguridad y Salud del Trabajo para conocer tanto la evolución como el estado actual de la misma.

Capítulo 2: Diagnóstico de Posición Silos Metálicos Refrigerado Malt tiempo, el que incluye una caracterización de la misma, donde se desarrollan los aspectos generales relacionados con la posición, partiendo del ámbito general particularizando en cada una de las áreas objeto de estudio, demostrando la necesidad del proceso de GSST.

Capítulo 3: Aplicación de procedimiento, basado en técnicas y/o herramientas que permitan analizar los factores de riesgos laborales en las principales áreas de la Posición de Silos realizándose a nivel de Proceso y Puesto de Trabajo; utilizando la técnica de Análisis de seguridad del Trabajo a nivel de proceso y para los puestos de trabajo se utilizaron listas de chequeo y el método William Fine.

CAPÍTULO # 1: CONSULTA BIBLIOGRÁFICA SOBRE LA SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO

Introducción

Importante en toda investigación es el análisis de la bibliografía, pues a partir de ella se puede conocer la causa de su surgimiento; como se comportó en sus orígenes y los logros alcanzados en el mundo y nuestro país en la esfera, así como el estado de la situación actual sobre el tema objeto de estudio. Conociendo los aspectos positivos y negativos que se han planteado en este sentido que permiten una mejor proyección hacia sus objetivos de la investigación.

Este capítulo comienza analizando los antecedentes y la evolución en Cuba en la materia de Seguridad Y salud en el Trabajo en lo adelante SST, además de los criterios de diferentes autores haciéndose un analizando internacional y nacionalmente el tema objeto de estudio. Se puntualizaron algunos aspectos relacionados con la Gestión de Proceso, las herramientas y técnicas que en ella se utilizan, la Gestión del Riesgo Laboral y algunas técnicas de diagnósticos que son utilizadas en ella, métodos estadísticos matemáticos aplicados a la seguridad del trabajo y prevención de los riesgos laborales en los procesos, así como de los Silos Metálicos Refrigerados (SMR).

1.1 Antecedentes de la seguridad y salud en el trabajo (SST)

✓ Antecedentes (SST)

Los primeros antecedentes de la Protección Higiene del Trabajo primero, actualmente Seguridad y Salud del Trabajo, aparecen en el 1800, en la etapa de expansión del capitalismo, cuando la aparición de nuevas máquinas hace posible un incremento extraordinario de la productividad del trabajo, tiene lugar la revolución industrial y surgen las grandes industrias; trayendo consigo las más horribles condiciones de trabajo a las que estaban sometidos hombres y mujeres adultos e incluso los niños.

El afán de obtener cada vez mayores ganancias, provocó un violento proceso de alargamiento de la jornada de trabajo, eran normales jornadas de 14 y 15 horas de trabajo, con la consecuencia de un número cada vez mayor de trabajadores lesionados por accidentes de trabajo; en esta situación, la lucha de la clases obrera se dirigió de manera fundamental a

conseguir la reducción de la jornada laboral, especial la de los niños. En 1802 se dictó en Inglaterra, una Ley para proteger la salud y la moralidad de los aprendices y otros trabajadores de hilandería y fabricas, con los resultados negativos esperados o sea no fue aprobada por los magistrados y clérigos. La Ley de Fábricas en 1833, creó una inspección por el gobierno y declaró que la jornada normal de trabajo debía comenzar hacia las 5:30 de la mañana y terminar hacia las 8:30 de la noche, considerándose legal emplear, a cualquier hora del día, a obreros jóvenes, entre 13 y 18 años, siempre y cuando el mismo obrero adolescente no trabajase más de 12 horas al día, asimismo se autorizó el empleo de niños desde 9 hasta 13 años, limitándose su trabajo a 8 horas diarias; esta Ley de Fábrica fue duramente combatida por los patronos y se consideró una legislación protectora.

Las organizaciones obreras estuvieron reclamando durante mucho tiempo, medidas de acortamiento de la jornada de trabajo; legislación protectora para las mujeres y menores; además de disposiciones que obliguen legalmente a proteger la maquinaria y adoptar otras medidas de seguridad, así como que todas las personas que se incapacitaran en el trabajo debían ser indemnizados económicamente.

Siendo en Alemania donde se promulgó la primera Ley de responsabilidad del patrono, ejemplo que se extendió con rapidez hacia Inglaterra y otros países europeos hacia 1865 una legislación similar no fue dictada en Estados Unidos hasta 1903 y solo protegía a los trabajadores y empleados federales. A finales de 1800 se celebraron una serie de Congresos internacionales sobre seguridad, que tuvieron una influencia sobre la legislación de la época.

✓ **Antecedentes en la legislación cubana pre-revolucionaria**

En nuestro país durante la dominación española, no existió legislación alguna sobre la Seguridad y Salud en el Trabajo (SST), teniendo en cuenta que los ingenios eran muy pequeños y la maquinaria empleada en extremo primitivo y la fuerza de trabajo fundamental era esclava.

El primer antecedente legislativo que aparece en Cuba sobre SST es en 1909 con el Decreto No 1350, que declaraba obligatorio el uso en las oficinas y lugares públicos, así como en clase de establecimientos públicos destinados al comercio o la industria, del aparato cuyo nombre técnico es "pirocleyrófonos" que da automáticamente la alarma de cualquier incendio tan pronto se inicie.

Las normas jurídicas dictadas en materia de higiene y prevención social fueron, entre otras, las que prohibieron el uso de albayalde o cerusa, del sulfato de plomo y de cualquier producto que contenga esas sustancias en la pintura interior de los edificios, las que establecieron medidas de seguridad en minas de Matahambre en las labores de fumigación, en las labores de carga y descargue y otras.

En relación con los menores, la norma jurídica más importante fue el Decreto-Presidencial de Mayo de 1953, No 883, que regulaba la edad mínima de admisión al trabajo, los trabajos prohibidos, la jornada de trabajo, el examen médico y los requisitos de empleo y que contienen además normas específicas para el trabajo marítimo de los menores. En lo referente al trabajo de mujeres, la más importante se dictó en 1934, con el Decreto- Ley No 598, que prohíbe el empleo de mujeres durante la noche en empresas industriales y en los trabajos peligrosos e insalubres que se definen en el expresado instrumento legal.

El accidente de trabajo y la enfermedad profesional quedaron reguladas por la Ley de junio de 1916, que fue sustituida por el Decreto No 2687 de noviembre de 1933, poniéndose en vigor su reglamento en octubre de 1934. Sobre la base citada, la protección del trabajador asalariado quedó establecida en los casos de sufrir lesiones por virtud de accidente del trabajo o hallarse sufriendo de una enfermedad de origen profesional, recibiendo una dieta en sustitución del salario por término no superior a un año, mientras duraba su incapacidad para el trabajo, suma en efectivo en caso de incapacidad parcial permanente o una pensión en caso que la incapacidad fuera total permanente.

Estas legislaciones no formaban un verdadero sistema de protección al trabajador frente a los riesgos del trabajo, ya que su alcance que limitada a aisladas medidas de higiene y prevención social, aplicados a grupos específicos de trabajadores, al cumplimiento solo formal, de algunos acuerdos internacionales y a una Ley de Accidentes del Trabajo que excluía de su escasa protección a los obreros agrícolas y a otras categorías de trabajadores. Por otra parte, las inspecciones practicadas por los Ministerio del Trabajo y de Salubridad y Asistencia Social, no cumplían su cometido, por el insuficiente nivel de los funcionarios que las practicaban y por la corrupción generalizada en los mismos.

✓ **Antecedentes de la legislación revolucionaria hasta la vigencia de la Ley de Protección e Higiene del Trabajo**

Al triunfar la Revolución el Estado se plantea de inmediato, su responsabilidad máxima por la vida e integridad física de los trabajadores. Se adoptan sin dilación la política de mejorar las condiciones de trabajo existentes comenzando por la solución de los problemas más generales y urgentes que existían, asimismo se toman medidas organizativa prácticas dentro del nuevo Estado. Asignando la atribución y funciones correspondientes a los organismos especializados que hasta el momento han atendido esta actividad.

Otra de las medidas adoptadas que han posibilitado el desarrollo alcanzado en la Protección e Higiene del Trabajo (PHT) en nuestro país, fueron la preparación de cuadros en esa materia, la organización de los frentes correspondientes en las estructuras administrativas; la mayor participación sindical en estas tareas y las campañas de divulgación y educación realizadas, asimismo fue necesario constar con un basamento legal mínimo para poder exigir responsabilidades y en tal sentido el Consejo de Ministros aprueban en septiembre de 1964 las Bases Generales para la Organización de la PHT, la fue seguida de normas, regulaciones, legislaciones en todas las esferas del país hasta llegar en 1977 a la Ley No 13 de Protección e Higiene del Trabajo.

Desde el triunfo revolucionario la máxima del Estado garantizar el derecho a la protección, seguridad de higiene del trabajo, mediante la adopción de medidas adecuadas para la mejora sistemática el ambiente de trabajo de los centros laborales creando condiciones cada vez más rigurosas e higiénicas que prevengan los accidentes y enfermedades, favorézcanle bienestar y la salud de los trabajadores y coadyuven a su adiestramiento en los hábitos seguro de trabajo y el aumento de la productividad. Este grupo de medidas, normas regulaciones, etc. fueron recogidas en la Ley No 13 de Protección e Higiene del Trabajo, donde recoge los derechos, deberes de los trabajadores y administrativos, así como de los organismos rectores de la actividad. Con el pasar del tiempo y el creciente desarrollo tecnológico que fue alcanzando por nuestro país, surge la necesidad de modificar las legislaciones existentes para adaptarlas al nivel tecnológico, económico , cultural y social, agregando a la protección al trabajador la protección al medio ambiente que incide directamente en la salud y bienestar de los trabajadores.

El desarrollo tecnológico con la aparición de nuevos riesgos, implica una cierta dificultad en la actualización legislativa. Dado que los riesgos difieren según la empresa y que, además evolucionan de manera permanente con el tiempo, en este sentido Cuba actualiza la legislación ejemplo lo constituye, las bases Generales de 1964 fue modificada, conviviéndose en la Resolución No 39 del 2008. BASES GENERALES DE LA SEGURIDAD Y SALUD DEL TRABAJO, la cual no deroga ningún principio de la bases iniciales, sino que modifica y amplía su vocabulario, con miras la perfeccionamiento de un Sistema Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo, que garantice la mejora continua de las condiciones, ambiente, calidad de vida y salud de los trabajadores, con el consiguiente aumento de la motivaciones y de las productividad, que conlleva al creciente nivel de vida de los obreros.

1.2. Prevención de Riesgos Laborales. Concepto, términos y definiciones.

Dentro del sistema de gestión de la prevención de riesgos laborales, la función de control a pasado de ser únicamente un **control reactivo** en el cual se utilizaban procedimientos de investigación análisis y registro de fallos en el sistema, las instalaciones, equipos o métodos de trabajo, y por lo tanto posteriores a la materialización de un peligro, a un sistema de **control activo** mediante el cual, utilizando los estándares, las mediciones, las evaluaciones y las correcciones necesarias, se realiza una auténtica labor preventiva. Esto no implica que en el transcurso del tiempo las condiciones de control varíen como también puede variar el compromiso de la dirección con los objetivos generales fijados en el manual de prevención de riesgos laborales, por lo que es necesario realizar una verificación periódica de las medidas adoptadas en su momento para verificar la conformidad del sistema con los requisitos establecidos. En los casos de falta de conformidad en necesario definir responsabilidades y establecer las acciones correctoras necesarias, dejando constancia documental, con fechas y personas responsables de su realización y corrección.

Los programas de salud y seguridad en el trabajo se centran en los factores que, en este entorno, pueden afectar a la salud de los trabajadores. En ellos se considera que las actividades referentes

a la salud no pueden limitarse a la fábrica o a la oficina, que los problemas que surgen en el lugar de trabajo repercuten inevitablemente en la salud y bienestar de los trabajadores(y, por extensión, en los de sus familias) en su hogar y en la comunidad y que, del mismo modo, los problemas generados fuera del trabajo influyen en la asistencia y la actuación en el mismo. (El término *bienestar* puede considerarse equivalente a la expresión *protección y promoción de la*

salud, cada vez más utilizado en este ámbito en los dos últimos decenios, que resume la definición positiva de salud adoptada por la Organización Mundial de la Salud).

La Seguridad del Trabajo, necesita de una serie de conocimientos muy variados que permitan dominar y hacer una correcta aplicación de la Seguridad del Trabajo en cada nivel de los procesos operacionales de cualquier empresa, centro o puesto de trabajo. Entender Seguridad del Trabajo no es fácil y es un error, que muchas empresas cometen, creer que cualquiera puede encargarse de resolver los problemas de seguridad. Ciertamente es que todos en la empresa deben participar en la prevención de los accidentes, especialmente los trabajadores que son los más afectados, pero asesorados por especialistas en SST capaces de identificar los riesgos, evaluarlos y proponer las medidas correctoras para su eliminación o control.

La SST para evitar los accidentes de trabajo y las enfermedades profesionales utiliza una serie de técnicas o procedimientos que sirven para lograr dos objetivos fundamentales: analizar el factor de riesgo que provoca que se produzcan los accidentes y disponer las medidas correctoras necesarias para evitarlos o minimizarlos. Además estas técnicas están dirigidas a actuar sobre los dos elementos necesarios para que ocurra el accidente: el ambiente agresivo, inseguro o factor técnico y factor humano.

El trabajo y la salud son aspectos íntimamente relacionados ya que el trabajo es toda actividad mediante la cual el hombre desarrolla sus capacidades físicas e intelectuales, con el objetivo de cubrir esas necesidades y conseguir mayor calidad de vida pero a su vez constituye una fuente de riesgos a la salud que tienen su origen en las condiciones de trabajo, por lo que deben controlarse, para estos existen diferentes técnicas que se clasifican en:

- ✓ Técnicas analíticas o de análisis de riesgo: Es el control estadístico de la accidentalidad, inspecciones, investigación de accidentes, análisis del comportamiento de seguridad social, etc.
- ✓ Técnicas operativas o técnicas de disposición de las medidas preventivas: Es la eliminación de los factores de riesgo como pueden ser empalme de cables descubiertos, uso correcto de los medios de protección, reparación, mantenimiento o sustitución de equipos, maquinarias, herramientas e instrumentos de trabajo, etc.
- ✓ Técnicas generales o inespecíficas: Gestión, Organización, Economía, Estadística, etc.

- ✓ Técnicas específicas: Frente a riesgos concretos: Químicos, Eléctricos, Mecánicos, Izaje, Incendio, etc.

Una efectiva prevención de los accidentes del trabajo y enfermedades profesionales, debe constituir en la empresa una tarea compleja, que implique la participación de todos sus trabajadores independiente de su jerarquía. Todo el mundo puede apreciar el riesgo o el factor de riesgo, pero se necesita conocimientos de especialistas para evaluar el riesgo en una máquina o instalación compleja o a la peligrosidad de un producto o un proceso.

Los accidentes de trabajo y las enfermedades profesionales suponen una carga para los trabajadores, la empresa y la sociedad en su conjunto. Las buenas condiciones en el trabajo incrementan la productividad de los trabajadores y mejora la calidad de los bienes y servicios. Puede considerarse un accidente laboral a toda lesión corporal que el trabajador sufre consecuencia del trabajo que ejecuta. Se han identificado fuentes externas que inciden en la misma, como los riesgos químicos, biológicos, o físicos, los cuales pueden causar lesiones relacionadas con el trabajo, debido a que los trabajadores se exponen a dichos riesgos en sus centros de trabajo. Estos pueden causar alteraciones fisiológicas o psicológicas.

La prevención de riesgos empieza en la Dirección de toda organización y de ella debe extenderse a cada una de sus partes, de la dirección asumir la responsabilidad que tiene en materia de prevención de riesgos, y es capaz de desarrollar una adecuada política empresarial en este campo, se obtendrá una rentabilidad económica de las inversiones preventivas, y las actitudes positivas de los directivos habrán de encontrar su reflejo en todos los niveles jerárquicos y en especial en los trabajadores. El compromiso de la dirección y la definición de funciones es un primer paso para la adecuada gestión de la prevención. La prevención de los accidentes de trabajo y las enfermedades profesionales precisan, de ver con anticipación los daños que pueden ocurrir con el fin de poder disponer de las medidas preventivas necesarias que lo eviten.

Las empresas enfrentan un entorno empresarial cambiante por lo que la Gestión de Riesgos Laborales tiende a desarrollarse bajo modelos de prevención con las siguientes características:

- ✓ Prevención Integrada, que contemple la interconexión entre el conjunto de políticas de empresa, no debiendo ser la prevención una acción superpuesta o independiente de la Producción, asumiendo de una forma efectiva directivos, técnicos, mandos y

trabajadores las responsabilidades que tienen en la materia, y entendiendo que el trabajo para efectuarse correctamente debe hacerse correctamente con seguridad.

- ✓ Prevención Integral, que afronte todos los riesgos de daños, desde los más evidentes e inmediatos a los más difusos o de acción lenta, promoviendo todas aquellas acciones que puedan contribuir a mejorar la calidad de vida laboral, la calidad del proceso productivo y la calidad del producto acabado.
- ✓ Prevención Científica e Interdisciplinario, que ante la diversidad y complejidad de riesgo en continuo proceso de generación y evolución requiere de especialistas en las Áreas fundamentales de la Salud Laboral: La Seguridad, la Higiene, la Medicina, la Psicología y la Ergonomía.
- ✓ Prevención Participativa, que sobre la base de los tres derechos de los trabajadores de participación, información y formación sobre los riesgos que les afectan y su salud, puedan éstos participar activamente a través de los canales representativos legalmente establecidos y de otros que se creen al respecto en la Empresa.

La visión anticipada de los daños por accidente laboral o enfermedades profesionales se logra a través de técnicas el análisis de los riesgos de accidente o de enfermedades. Se puede imaginar fácilmente la importancia que tiene el análisis de los riesgos en la prevención de los accidentes de trabajo y de las enfermedades profesionales, ya que es la primera etapa a cubrir y en ella se basan los siguientes pasos hasta la eliminación o reducción de la posibilidad de daño. Si esta fase se hace incorrectamente todas las restantes también serán incorrectas y la prevención de los accidentes y de enfermedades será ineficaz. Por ello el análisis de riesgo debe hacerse con sumo cuidado y poniendo en juego los conocimientos y medios necesarios para que los resultados sean los más fiables posibles.

Los accidentes de trabajo y las enfermedades profesionales, el “daño” se refiere a la lesión sufrida por el trabajador y en cuanto a la “posibilidad” se trata de la existencia de que esta lesión ocurra. Así, para conocer los riesgos de accidentes de trabajo o la enfermedad profesional en una determinada actividad productiva hay que averiguar los daños a la salud de los trabajadores que pueden producirse como consecuencia del trabajo y evaluar la posibilidad de que suceda. En eso precisamente consiste el análisis de los riesgos: en prever los daños que puedan ocurrir y en valorar la posibilidad de que efectivamente ocurran.

El análisis de los riesgos existentes en un trabajo se comienza por identificar y describir estos riesgos. Describir un riesgo consiste en definir las dos partes que componen el concepto de riesgo: el daño y la posibilidad. El “daño” dado por lesión resultante; por ejemplo: amputación de alguna parte del cuerpo, invalidez, la muerte, etc. La “posibilidad” la determinan los acontecimientos que han de suceder desde que se inicia el accidente a partir de la situación de riesgo hasta la producción del daño.

1.3 Conceptos y definiciones

Accidente de trabajo: daño o lesión ocasionada al trabajador durante la realización de su trabajo.

Enfermedad profesional: Es la incapacidad surgida en la realización de una actividad laboral

Factor de riesgo: Son las condiciones inseguras de trabajo.

Riesgo: Es la combinación de la frecuencia o probabilidad y de las consecuencias que puedan derivarse de la materialización de un peligro.

Riesgo laboral: Es la posibilidad de que un trabajador sufra un determinado daño derivado del trabajo. Para calificar un riesgo desde el punto de vista de su gravedad, se valorarán conjuntamente la probabilidad de que se produzca el daño y la severidad del mismo.

Peligros: Fuente potencial de un daño en término de lesión o enfermedad a persona, daños a la propiedad, daños al entorno de trabajo, el medio ambiente o una combinación de estos.

Lesión: Daño corporal u orgánico producido como consecuencia de una situación peligrosa.

Puesto de trabajo: Agrupa a todos los trabajadores que realizan similares y están sometidos a los mismos riesgos

Sensibilidad especial: (MA) mujeres embarazada; (ME) menores de edad; (SD) discapacitados físicos, psíquicos o sensorial y otros trabajadores sensibles por sus características personales o su estado biológico conocido.

1.4 Fases para la Gestión de los Riesgos Laborales.

La gestión de riesgos laborales abarcar el global de la empresa de una forma sistemática, de manera que se obtenga un diagnóstico de la situación en todos los ámbitos de la misma. Se deben identificar analizar y plantear soluciones globales a errores sistemáticos detectados al observar las condiciones de trabajo con respecto a un enfoque lo más representativo a fin de:

- ✓ No reanalizar condiciones ya abordadas en niveles superiores.

- ✓ Tener en cuenta las medidas previstas con anterioridad, con el fin de considerar posibles problemas de transferencia de riesgos o de creación de nuevas condiciones o situaciones inseguras.

El análisis de los riesgos en las empresas se realiza a través del levantamiento de riesgos y el programa de prevención. El levantamiento de riesgos comprende los procesos: identificación, evaluación y control de los riesgos a partir de la Resolución No 31/02 del MTSS, incluyendo este análisis todas las áreas, instalaciones y puestos de trabajo de la empresa.

Identificación de los factores de riesgo.

La identificación, proceso en el cual se obtiene información sobre la organización, características y complejidad del trabajo sobre las materias primas y los equipos de trabajo existentes en la empresa y sobre el estado de salud de los trabajadores se procederá a la determinación de los elementos peligrosos y a la identificación de los trabajadores expuestos a los mismos.

Las condiciones existentes en la organización, que pueden producir de forma directa o indirecta daños a la salud, pudiendo distinguirse entre los mismos:

- ✓ Falta de criterios de protección ante situaciones peligrosas.
- ✓ No uso o anulación de los sistemas de protección.
- ✓ Desconocimiento de situaciones peligrosas.
- ✓ Prácticas inseguras de trabajo.
- ✓ Errores organizativos en general.
- ✓ Condiciones técnicas inadecuadas.
- ✓ Mantenimiento inadecuado de equipos de trabajo.
- ✓ Interacciones entre procesos, presencia de terceros.
- ✓ Falta de criterios de compras o de instalación.
- ✓ Uso no previsto o anómalo.
- ✓ Desarrollo de sistemas preventivos inadecuados.

La identificación de los factores de riesgo realiza puesto a puesto alimenta la información necesaria para el proceso de evaluación. En la identificación de los factores de riesgos se suelen utilizar criterios diferentes en función del sistema que se está evaluando.

Evaluación de riesgos laborales

Obteniendo la información necesaria de las encuestas individuales, entrevistas, la observación directa entre otras fuente que proporcionen información realizadas en el proceso de identificación de los factores de riesgo, se comienza el proceso dirigido a estimar la magnitud de aquellos riesgos que no hayan podido evitarse teniendo en cuenta la probabilidad, consecuencia, estimación y valoración, para crear las condiciones en la tomar de decisiones apropiada sobre la necesidad de tomar medidas preventivas, y en tal caso, sobre el tipo de medidas que deben adoptarse

Medidas preventivas

Luego de culminado los procesos de identificación y evaluación de los riesgos el resultado de los mismos se refleja en el plan de medidas preventivas el cual es la base para la confección de programa de prevención etapa superior al levantamiento de riesgo de cada entidad que abarca además de este:

- ✓ Plan de compras de equipos de protección personal.
- ✓ Plan de protección contra VIH-SIDA.
- ✓ Plan de capacitación de seguridad y salud.
- ✓ Plan de financiamiento y organización para el cumplimiento de los aspectos anteriores.

1.5 Técnicas cuantitativas y cualitativas utilizadas para la Gestión del Riesgo Laboral

Saber lo que puede ocurrir, no es suficiente para las determinar necesidades de prevención en un determinado trabajo, se podrían imaginar muchísimos riesgos distintos de accidentes o de los que pueden propiciar la aparición de una enfermedad profesional, decidir la prioridad de cada uno se necesita poder valorar estos riesgos, existen dos actividades fundamentales en el análisis de los riesgos: una es describir los riesgos y la otra cuantificar su importancia, la que originan dos tipos de métodos de análisis de riesgo.

Análisis cualitativo: Esta encaminado a identificar y describir los riesgos existentes en un determinado trabajo. Lo que persigue es poder efectuar una descripción de los riesgos que aparezcan en principio más importantes entre los numerosísimos posibles derivados de un trabajo, ejemplo de este método el Procedimiento cualitativo de evaluación de riesgo, utilizado en el trabajo para identificar los riesgos nivel de puesto de trabajo.

Análisis Cuantitativo: Tiene como objeto asignar un valor a la peligrosidad de los riesgos de forma que se puedan comparar y ordenar entre sí por su importancia.

Las técnicas más conocidas para la identificación y evaluación son las siguientes:

- ✓ Encuestas
- ✓ Listas de chequeo.
- ✓ Análisis de seguridad basado en OTIDA.
- ✓ Identificación y control de riesgos a través del trabajo en grupos (TGS).
- ✓ Análisis preliminar del riesgo.
- ✓ Modelo de diagnóstico de excelencia en prevención de riesgos laborales.
- ✓ Mapas de riesgo.
- ✓ HAZOP (Hazard and Operability Studies).
- ✓ Análisis de Seguridad del Trabajo (AST).

A continuación se explican algunas de las técnicas anteriores, principalmente las que tienen que ver con la futura investigación:

- ✓ **Encuestas:** La aplicación de encuestas correctamente diseñadas permite obtener información sobre las situaciones peligrosas y los riesgos de muchas personas. Deben aplicárseles a trabajadores, directivos con amplio conocimiento de la actividad que se realiza en el puesto de trabajo, en el proceso, en el área, o en la empresa, según sea la amplitud que abarque esta.
- ✓ **Listas de chequeo:** Esta es una de las primeras técnicas con fines prospectivos, es rápida, económica y cualquier persona con una preparación básica puede hacer uso de ella. Consiste en una lista de preguntas o aspectos orientados fundamentalmente a la identificación de situaciones peligrosas derivada de desviaciones de normas y recomendaciones, también pueden estar dirigidas hacia un tipo de riesgo en general (Ej. Riesgo biológico), hacia un equipo específico (Ej. Calderas). Es un método relativamente económico el cual puede ser empleado por el personal con preparación básica.
- ✓ **Análisis de seguridad basado en OTIDA:** En este método debe elaborarse primeramente el OTIDA para posteriormente analizar los riesgos potenciales en el proceso, utilizando la observación directa y recoger la información en un modelo. El OTIDA son las siglas por las que se conoce el diagrama de flujo o cursograma analítico o diagrama de análisis de proceso.

- ✓ **Análisis preliminar del riesgo:** Como su nombre lo indica, se considera la primera etapa en la evaluación de los riesgos. Comienza a partir de considerar la posibilidad de un accidente, entonces se identifica el sistema donde esto pudiera ocurrir, los eventos que posibilitarían su aparición y los componentes que estén relacionados con ello. Es un método primario de identificación, rápido, solo detecta causas inmediatas y debe complementarse con otro método. A partir del análisis se debe profundizar en los riesgos encontrados, utilizando métodos que logren profundizar lo necesario.

- ✓ **Identificación y control de riesgos a través del trabajo en grupos (TG):** Consiste en crear grupos integrados por trabajadores de experiencias, jefes directos, especialista con conocimiento de los puestos del trabajo y los procesos, utilizando técnicas de solución de problemas en grupos (tormenta de ideas, reducción de listados, votación ponderada). Las etapas deben dividirse en: Identificación de riesgos, Análisis y priorización, Búsqueda de soluciones y selección, Implementación de efectividad.

- ✓ **Método general de evaluación de riesgos. (Resolución 31/02 del MTSS):** Este método permite evaluar los riesgos, al combinar las posibles consecuencias de un accidente debido a la situación peligrosa, con las probabilidades de que ocurra el accidente. A diferencia de los demás este no utiliza valores estimados numéricos.

- ✓ **El mapa de riesgos o Topograma,** es un método sencillo y en ocasiones muy eficaz para identificar riesgos. Este método consiste en señalar, mediante símbolos, letras y colores; los riesgos presentes en un área determinada e incluso, se puede emplear para puestos de trabajo específicos donde prevalecen altos riesgos.

1.6. Breve reseñas de las Enfermedades Profesionales

Las enfermedades profesionales son definidas por la Organización Mundial de la Salud (OMS) como: aquellas producidas a consecuencia del trabajo, que en general obedecen a la habitualidad y constancia de algunos agentes etiológicos presentes en el ambiente laboral y provocan alguna alteración en los trabajadores; tienen como requisito ser consideradas como tales en las Legislaciones respectivas de los distintos países, criterio con el cual coincide también la Organización Internacional del Trabajo (OIT).

Para que una enfermedad sea considerada como profesional u ocupacional, debe haber sido valorada por los médicos y tenido en cuenta determinados aspectos imprescindibles. Son los criterios clínicos, ocupacionales, higiénico- epidemiológicos, de laboratorio y legales.

En toda enfermedad profesional el trabajador ha de referir alguna sintomatología, en mayor o menor proporción. A eso se le llama criterio clínico. A veces estas manifestaciones son inespecíficas, no caracterizan a una enfermedad en particular, o son muy vagas, pero siempre se le da valor a este aspecto, que puede depender de la evolución de la enfermedad o del estadio en que se encuentre.

Otro es el criterio ocupacional: conocer dónde labora el paciente, con qué sustancias, cuántas horas diarias. Sería el centro que puede servir de guía para corroborar el diagnóstico. Muchos médicos se basan solamente en los aspectos clínicos, pero en el caso de las enfermedades profesionales el criterio ocupacional juega un papel relevante.

También vital es el aspecto higiénico-epidemiológico, en primer lugar, debe valorarse el cumplimiento de las normas por parte del trabajador, si usa los equipos de protección, si cumple con lo establecido específicamente para cada una de las sustancias que emplea, si labora las horas diarias correspondientes a estas áreas, si le han realizado los exámenes médicos preventivos, en fin, cuestiones importantes desde el punto de vista higiénico para conocer si esa persona puede haber sido afectada o no, como consecuencia de las sustancias a que está expuesta. Y dentro de este mismo aspecto, el criterio epidemiológico: conocer si algún otro trabajador presentó la misma sintomatología o si algún jubilado había padecido esta enfermedad.

Necesario para el diagnóstico de una enfermedad profesional es el criterio legal: las leyes, disposiciones y decretos del país que van encaminados a la protección del trabajador. El médico ha de conocer las normas que existen y la relación de las enfermedades profesionales, ya que todos los países del mundo han tenido que legislar y declarar cuáles son las que reconoce ese Estado, en dependencia de su desarrollo tecnológico.

1.6.1 Enfermedad que puede afectar a los trabajadores de los SMR

Los silos metálicos refrigerados, constituyen una tecnología de nueva adquisición para el país, es por ello que no se tiene un amplio conocimiento de las enfermedades que se pueden

presentar en este tipo de almacén, está establecida legalmente la obligación de facilitar a todos los trabajadores información sobre los peligros y riesgos a los que se exponen en el desarrollo de sus labores que pueden afectar su salud. Se trata de una amplia tarea que incluye la educación de los trabajadores acerca de los efectos sobre la salud de determinadas sustancias a las que pueden estar expuestos. Entre los ejemplos de estas sustancias figuran una serie de agentes que afectan a las vías respiratorias, ya sean subproductos de las reacciones de otros materiales o un peligro por exposición directa.

Toxicidad: Se refiere a la capacidad de causar daño en un órgano determinado, alterar lo procesos bioquímicos o alterar un sistema enzimático. Todas las sustancias naturales o sintéticas son tóxicas, es decir que producen efectos adversos para la salud en alguna condición de exposición. Es incorrecto denominar algunas sustancias químicas como tóxicas y otras como no tóxicas. Las sustancias difieren grandemente en su toxicidad. Las condiciones de exposición, la dosis y hasta la respuesta del individuo son factores que determinan los efectos tóxicos.

Los gases son aquellas sustancias que se mantienen en estado gaseoso en las condiciones de temperatura y presión ambientales. Ejemplos: monóxido de carbono (CO), dióxido de carbono (CO₂), y ácido cianhídrico (HCN).

Polvos: Están constituidos por partículas sólidas que se producen por la manipulación, trituración, corte, talado, esmerilado, impacto rápido o detonación de materiales orgánicos e inorgánicos tales como: carbón, metales, rocas, maderas y minerales, y que en su composición son similares a la sustancia de la que se derivan. Se diferencian de los restantes aerosoles sólidos, por no ser solubles en los líquidos y tejidos del organismo, por lo que su acción nociva se ejerce por la acumulación a escala pulmonar de estas partículas. Para conocer los riesgos derivados de la exposición de los trabajadores a los diversos polvos, se debe tener en cuenta: la composición del polvo, el diámetro de las partículas y su concentración. En cuanto a su composición, se establece que los polvos pueden ser orgánicos e inorgánicos y pueden agruparse según el siguiente esquema:

✓ Polvos orgánicos:

- *Naturales:* De origen animal (plumas y lana) y de origen vegetal (bagazo y cereales).
- *Sintéticos:* Fertilizantes, plaguicidas, resinas, plásticos y medicamentos.

✓ Polvos inorgánicos:

- *Silicios*: Constituidos por sílice libre cristalina, sílice combinada (asbestos) y sílice cuarzosa (granito).
- *Metálicos*: Como el hierro, el cobre y el plomo.

Luego de consultar la Enciclopedia de Seguridad y Salud se encontró que los trabajadores de SMR pueden estar expuestos a contraer una enfermedad denominada:

Síndrome del polvo orgánico tóxico (SPOT) es un concepto amplio que hace referencia a los síntomas pseudo gripales autolimitados que aparecen tras una exposición importante a polvos orgánicos. Este síndrome engloba una amplia gama de enfermedades febriles agudas cuyos nombres derivan de las tareas específicas que conducen a la exposición al polvo. Los síntomas aparecen exclusivamente tras la exposición masiva a un polvo orgánico, y la mayoría de los individuos expuestos desarrollará el síndrome.

El síndrome del polvo orgánico tóxico recibió anteriormente el nombre de *micotoxicosis pulmonar*, debido a la supuesta acción etiológica de las esporas de mohos y *actinomicetos*. En algunos pacientes es posible cultivar especies de *Aspergillus*, *Penicillium*, y *actinomicetos* mesófilos y termófilos (Emmanuel, Marx y Aula 1975; Emmanuel, Marx y Ault 1989). Más recientemente, se ha propuesto que las endotoxinas bacterianas desempeñan un papel al menos tan importante. Se ha provocado experimentalmente el síndrome mediante la inhalación de la endotoxina derivada de

Enterobacter agglomerans, un componente principal del polvo orgánico (Rylander, Bake y Fischer 1989). Se han determinado los niveles de endotoxina en el medio ambiente de las granjas, y los niveles oscilaron entre 0,01 a 100 g/m³. En muchas muestras el nivel fue superior al 0,2 g/m³, que es el nivel al que se sabe aparecen efectos clínicos (May, Stallones y Darrow 1989). Se especula acerca de la posibilidad de que las citoquinas, como la IL-1, puedan mediar en los efectos sistémicos, a la vista de lo que ya se conoce sobre la liberación de IL-1 de los macrófagos alveolares en presencia de endotoxinas (Richerson 1990). No es probable que participe un mecanismo alérgico, puesto que no se requiere la sensibilización previa y dado que es necesaria una exposición elevada al polvo.

Desde el punto de vista clínico el paciente suele presentar síntomas entre 2 y 8 horas después de la exposición a grano, heno, lino, cáñamo o astillas de madera (todos ellos habitualmente mohosos), o tras la manipulación de cerdos (Do Pico 1992). Los síntomas a menudo comienzan

con irritación ocular y de mucosas asociada a tos seca, que evolucionan a fiebre, malestar, opresión torácica, mialgias y cefalea. El paciente tiene aspecto de enfermo, pero por lo demás la exploración física es normal. Con frecuencia hay leucocitosis, que puede llegar hasta los 25.000 leucocitos/mm³. La radiografía de tórax casi siempre es normal. La espirometría puede poner de manifiesto un defecto obstructivo moderado. En los casos en que se realizó fibrobroncoscopia y se realizaron lavados bronquiales se encontró una elevación de los leucocitos en el líquido de lavado.

El porcentaje de neutrófilos era significativamente superior al normal (Emmanuel, Marx y Ault 1989; Lecours, Laviolette y Cormier 1986). La broncoscopia realizada 1 a 4 semanas después del acontecimiento muestra una celularidad elevada persistente, de predominio linfocitario.

En función de la naturaleza de la exposición, el diagnóstico diferencial puede incluir la exposición a gases tóxicos (como dióxido de nitrógeno o amoníaco), en particular si el episodio tuvo lugar en un silo. Debe considerarse la neumonitis por hipersensibilidad, en particular si hay anomalías significativas en la radiografía de tórax o en las pruebas de función pulmonar. Es importante diferenciar la neumonitis por hipersensibilidad (NH) del SPOT: la NH requerirá una evitación estricta de la exposición y tiene peor pronóstico, mientras que el SPOT tiene un curso benigno y autolimitado.

Otro aspecto significativo a considerar en relación con los riesgos producidos por los polvos y que ya se ha mencionado con anterioridad, es lo relativo al tamaño de las partículas. Es importante destacar que, mientras más pequeño sea el tamaño de las partículas de los polvos, mayores oportunidades tendrán de circular libremente por el tracto respiratorio, atravesar los bronquios más finos, llegar hasta la intimidad del alvéolo pulmonar y causar alteraciones de mayor consideración. Las partículas cuyo tamaño está comprendido entre 0,5 y 5 micras son las causantes de neumoconiosis y de mayor interés para la higiene del trabajo, ya que, por otra parte, las partículas grandes quedan retenidas en la parte superior del aparato respiratorio (nariz, laringe, tráquea o bronquios), desde donde pueden casi siempre ser expulsados al exterior, voluntaria o involuntariamente (tos, estornudo, etc.).

Respirar los gases de los silos puede causar enfermedad en los pulmones (problemas respiratorios) o la muerte, por lo que hace necesario el conocimiento de este riesgo y evitar la exposición, con el uso de los medios de protección apropiados los gases que se desprenden de los silos son:

- ✓ Dióxido de nitrógeno (NO₂): Se encuentra en la base del silo recién llenado
- ✓ Dióxido de carbono (CO₂): Llena el espacio superior del silo reemplazando el aire.

Los profesionales y los organismos dedicados a la salud profesional y a la contaminación del aire de la comunidad han adoptado modelos menos complejos para el depósito selectivo en función del tamaño, que se han utilizado para desarrollar unos límites de exposición por inhalación dentro de rangos de tamaño de partículas específicos. Se distingue entre:

1. Partículas que no se aspiran por la nariz o la boca y que, por consiguiente, no representan un riesgo de inhalación
2. La masa particulada inhalable (MPI) (también conocida como *inspirable*), constituida por las partículas que se inhalan y son peligrosas si se depositan en algún lugar del tracto respiratorio
3. La masa particulada torácica (MPT), constituida por las partículas que penetran en la laringe y son peligrosas si se depositan en algún lugar dentro del tórax, y
4. La masa particulada respirable (MPR), constituida por las partículas que penetran a través de los bronquiolos terminales y que son peligrosas si se depositan dentro de la región de intercambio gaseoso de los pulmones.

1.7 Prevención de los Riesgos Laborales en los Procesos de los Silos Metálicos Refrigerados.

Al ministerio del azúcar le fue asignada la ejecución de un proceso inversionista priorizado para la construcción y puesta en marcha lo antes posible de una red de silos metálicos refrigerados marca "Kleper Weber", de tecnología Brasileña, para garantizar el almacenaje en ellos de diferentes especies de granos importados a granel con destino a la reserva material y su posterior comercialización mayorista a entidades económicas que resulten expresa y debidamente autorizadas para adquirirlos.

El marcado carácter novedoso y la complejidad técnica y fitosanitaria del almacenaje de granos bajo condiciones de temperatura y humedad controladas (sistema de atmósfera modificada) ,así como la finalidad e importancia estratégica que reviste la ejecución de esta tarea para la seguridad alimentaría del país en diferentes escenarios y situaciones ha impuesto la acción coordinadas de todos los organismo de la administración del estado y demás entidades involucradas en el programa nacional de silos, así como la toma gradual de importantes decisiones cuyo objetivo principal los niveles de seguridad que garanticen la preservación física y

de calidad de los productos durante su recepción , almacenamiento, conservación y entrega al destino final , con la mayor eficacia funcional y económica.

En Silos Metálicos Refrigerados en lo adelante (SMR), las condiciones y ambiente de trabajo, es de premisa imprescindible para la realización de un proceso eficiente y eficaz, por que una correcta prevención de riesgos cobra gran importancia, en la reducción de los costos en cada proceso, llevado a cabo en los mismos, así como en la economía personal y nacional, afectada esta última en la ocurrencia de accidente de trabajo o enfermedades profesionales.

Los silos son parte importante de las operaciones de almacenamiento, donde pueden ocurrir accidentes y enfermedades como pueden ser: caídas, electrocución, atropamiento en los surtidores y respirar polvillos y gases tóxicos del silo. Los gases del silo son más pesados que el aire y usualmente de color amarillo a naranja, estos escapan del silo a través de la cúpula, ranuras y drenaje, en las 48 horas posteriores al llenado del silo, hasta tres semanas después, estos gases pueden causar la muerte de pájaros, aves, ganado y humanos.

El desarrollo de una actividad laboral cualquiera provoca modificaciones en el ambiente de trabajo que originan estímulos agresivos para la salud de las personas implicadas. Dichos estímulos, que reciben el nombre de contaminantes, pueden presentarse como porciones de materia (inerte o viva), así como manifestaciones energéticas de naturaleza diversa y su presencia en el entorno laboral da lugar a lo que se conoce como **Riesgo Higiénico**.

Los Doctores en Ciencias Químicas y Biológicas respectivamente Velasco, Ortega y Laborda, Grima en su libro “Valoración Higiénica de Contaminantes Químicos en el medio laboral” (1996) definen al riesgo higiénico como la probabilidad de sufrir alteraciones en la salud por la acción de los contaminantes, también llamados factores de riesgo, durante la realización de un trabajo. Estos factores de riesgo se clasifican en tres grandes grupos atendiendo a su naturaleza:

- Riesgos o Contaminantes Químicos.
- Riesgos o Contaminantes Físicos.
- Riesgos o Contaminantes Biológicos.

En dependencia de su estructura y propiedades, los productos presentan diferentes tipos de riesgos los cuales pueden ser agrupados en los siguientes grupos:

- ✓ Riesgos para la salud.
- ✓ Riesgos de incendio y explosión.
- ✓ Riesgos para el medio ambiente.

Cada uno de estos riesgos representa un daño significativo para cualquiera de las esferas económicas, políticas y sociales de un país, porque a partir del escenario donde ocurra y los daños que cause (enfermedades, incendio, contaminación ambiental), puede que hasta en un momento determinado las consecuencias que este produzca lleguen a ser irreversibles para el hombre y medio que lo rodee.

La determinación de la concentración de los contaminantes en el ambiente de trabajo es importante para conocer el nivel de exposición a que están sometidos los trabajadores, y poderlos comparar con los límites establecidos. Para ello es importante conocer no sólo la dosis, sino también, el tiempo de exposición, si ésta es continua o discontinua.

Durante las etapas en que se divide el proceso de almacenaje, se genera gran cantidad de polvo, es decir en la recepción (llenado del silo), al voltear la rastra se desprende polvo, que se esparce a todo entono de la Posición y sus alrededores , lo mismo sucede durante la conservación si por el comportamiento de la temperatura y humedad es requerido un transilaje (cambiar de un silo para otro para aplicar algún preservante o insecticida), o una o varias recirculaciones, como a sucedido en reiteradas ocasiones; en este proceso el grano se extrae por debajo del silo y se devuelve por encima, o sea se le realiza el descargue y cargue al mismo tiempo. Durante la venta del silo, se cargan las rastras, extrayendo el grano del interior del silo, lo que ocasiona nuevamente la polisión.

Las etapas anteriores tiene una duración aproximada de en estas condiciones el horario de modifica, se trabajan 24 horas, dos brigadas 12horas/día:

Recepción (llenado del silo): 6 días aproximados/ silo.

Transilaje (cambio de silo): 4 días

Recirculación: 30 horas cada ocasión

Venta (descargue): 10 días aproximado/ silo

Los SMR se deben llenar cada 6 meses, esta aclaración es válida para determinar el tiempo de exposición de los trabajadores al factor de riesgo objeto de estudio. Los niveles permisibles para el tamaño de partícula y la concentración de polvo en los SMR así como en todas las áreas, superficies y equipamiento del establecimiento en el que están instalados son:

- ✓ Tamaño de partículas:
 - Riesgo de explosión: $\leq 0.1\text{mm}$
 - Riesgo de salud: $\leq 0.01\text{mm}$

- ✓ Concentración de polvo:
 - Exigencia de Higiene Industrial: $>0.010\text{g/m}^3$
 - Riesgo de Explosión: $>40\text{g/m}^3$

Los efectos crónicos sobre los pulmones de las personas sometidas a exposición ocupacional pueden detectarse de diversas formas. Sin embargo, las técnicas se han diseñado para determinar efectos pasados, por lo que son menos adecuadas para servir como pautas destinadas a prevenir el deterioro de la función pulmonar. Un diseño de estudio habitual consiste en comparar los valores actuales en individuos expuestos con los valores de función pulmonar obtenidos en una población de referencia sin exposición ocupacional. Los individuos de referencia pueden reclutarse del mismo lugar de trabajo (o un lugar cercano) o de la misma ciudad. El efecto de una exposición ocupacional es también en parte el resultado de la sensibilidad de la persona. Esto significa que ciertos individuos reaccionan antes o en mayor medida que otros.

La ventaja de detectar cambios precoces en las vías aéreas y los pulmones causados por contaminantes ambientales peligrosos es evidente: la exposición existente se puede reducir con el fin de prevenir afecciones más graves. Por lo tanto, un objetivo importante a este respecto es utilizar las medidas de los efectos temporales agudos sobre la función pulmonar como un sistema sensible y precoz de aviso que puede aplicarse al estudio de grupos de trabajadores sanos.

Conclusiones Parciales del Capítulo # 1

- ✓ Para diagnosticar la Gestión del Riesgo Laboral entre las técnicas utilizadas se destaca el Análisis de Seguridad del Trabajo por su importancia y aplicación para el trabajo posterior de la presente investigación

- ✓ Los estudios de Riesgos Laborales por su importancia se extiende a todas las esferas empresariales, donde no puede excluirse el estudio en los SMR teniendo en cuenta los sus características especiales.

CAPÍTULO # 2: DIAGNÓSTICO DE LA SITUACIÓN ACTUAL DE LA POSICIÓN DE SILO METÁLICOS REFRIGERADOS MALTIEMPO EN MATERIA DE SEGURIDAD

Introducción

Caracterizar la Posición de Silos Maltiempo, Cruces, Cienfuegos, es el objetivo de este capítulo, además de diagnosticar la situación actual de la GRL para la cual se realizó un análisis de la identificación y prevención de los riesgos laborales y se determinan las oportunidades de mejora en el proceso de Gestión de Riesgos Laborales utilizando diferentes herramientas como las encuestas, entrevistas, observación directa, listas de chequeo, el diagrama SIPOC, etc.

2.1. Caracterización de la Posición de Silos Maltiempo

La economía cubana al inicio de los años noventa se ve afectada por la desintegración de la URSS y el campo socialista y el sistemático incremento del bloqueo económico norteamericano. El sector azucarero, al igual que el resto de los sectores del país, se vio sometido a extraordinarias limitaciones financieras y dificultades comerciales, por lo que se decide diversificar el sector, surgiendo así la idea de la construcción de Silos metálicos Refrigerados, pertenecientes al Ministerio del Azúcar, para el almacenaje prolongado de granos importados.

La Empresa de Silos y Molinos (ESYM) de carácter nacional perteneciente al Ministerio de la Industria Azucarera, tiene entre sus unidades la UEB de Silos y Molinos de Cienfuegos, y esta a su vez cuenta, entre sus centros de costos, con la Posición de Silos Maltiempo, la cual se encuentra ubicada en localidad de Maltiempo, Municipio de Cruces Provincia de Cienfuegos, comenzando su explotación en diciembre del 2008. Su función fundamental es almacenaje, conservación y comercialización de granos, con el fin de elevar la eficiencia en los servicios, con los mínimos costos posibles, la utilización racional de los recursos humanos y materiales para satisfacer las necesidades de los clientes y coadyuvar al fortalecimiento de la defensa del país.

MISIÓN

Prestar servicios de almacenaje conservación y comercialización de granos con los niveles de seguridad y trazología esperados, que garanticen la preservación física y de calidad, para destino humano y animal, con la satisfacción de las necesidades del cliente y la elevación del nivel de vida de los trabajadores.

VISIÓN

Convertirse en una Posición de excelencia en la conservación y almacenamiento de granos importados, donde la calidad sea la premisa fundamental en nuestra labor diaria, lograr un control interno eficiente, así como los procesos de Gestión integrado de Capital Humanos, siendo una Posición líder y única en el país que almacene todo tipo de granos que necesite la Reserva Estatal.

La cartera de productos que, en los silos metálicos refrigerados (SMR) son objeto del servicio de almacenaje, conservación y comercialización mayorista está integrada, en general, por los granos señalados en la tabla No 2.1 expuesta a continuación:

Tabla # 2.1: Cartera de producto (Fuente: PM-ESYM -001/06).

No	Descripción	Nombre científico	Nombre vulgar
1	Cereales/Maíz	Zea mays L	Maíz
2	Ídem	Glycine mar Merr	Soya
3	Cereales/Arroz	Oryza sativa	Arroz c/ cascara (Praddy)
4	Hortalizas	Pisum sativum	Chicharos
5	Idem	Cicer arietinum	Garbanzo
6	Idem	Lens culinaris	Lentejas

Para dar inicio a la explotación de los SMR en el sistema del MINAZ, el producto de la Cartera de productos aprobada sujeto del servicio de almacenaje, conservación y comercialización mayorista es el Maíz (Zea mayas L) importado a granel con destino a la reserva material.

La compra de los granos a almacenar se realiza a través de un comprador interno, que casi siempre es el principal cliente el Instituto Nacional de la Reserva Estatal (INRE), otros clientes son: Glucosa, y las Empresas de Fabricación de Piensos de las provincias centrales en caso de consumo animal del grano almacenad

Las principales etapas procesos llevados a cabo en la Posición son:

- ✓ Recepción
- ✓ Almacenaje
- ✓ Conservación
- ✓ Comercialización

El organigrama de la Posición es sencillos formado por cuatro áreas principales: dirección, producción, control de calidad y seguridad y protección (**Anexo # 1**). La posición cuenta con 25 trabajadores de ellos, 11 son mujeres y 14 hombres, con un promedio de edad de 43 años, que se distribuye por áreas y categorías ocupacional de la siguiente forma:

Categoría Ocupacional	Dirigentes	Técnicos	Servicios	Obreros	Total
Dirección	1	1	1		3
Producción				11	11
Control de calidad	1	1			2
Grupo de Agentes Seguridad y Protección	1	8			9

Tabla # 2.2: Distribución de los trabajadores por Área y Categoría Ocupacional. (Fuente elaboración Propia)

El ritmo de trabajo de la Posición de silo, que responde a la distribución anterior, esta sujeta a la fase del proceso en que se encuentre o sea en la conservación es de forma normal de 7:30 AM a 4:30PM, los días no laborables el monitoreo de la temperatura, humedad y consumo de portadores energéticos, se realiza por el químico y el energético; en recepción y comercialización se trabaja 24 horas, dosificada en 12 horas por brigadas formada 6 trabajadores cada constituidas por:

- ✓ 2 operadores de silo.
- ✓ 2 auxiliares de silos.
- ✓ Pesador.
- ✓ Químico.
- ✓ Mecánico
- ✓ Electricista

La posición se encuentra dividida en tres zonas principales:

Zona de Alto riesgo: Donde se realizan las operaciones de almacenamiento.

- ✓ Batería # 1: Compuesta por 2 silos , 1 silo pulmón, la tolva y panel distribuidor generador PGD,

- ✓ Batería # 2 : Formada por 2 silos, 1 silo pulmón , la tolva , PGD y PGD central, fuera de la pared de contención, pero dentro de la zona se encuentra la garita # 2 y el grupo electrógeno con el tanque de combustible.

Zona de riesgo: Donde se llevan a cabo las labores de la documentación de todas las operaciones de la Posición formada por:

- ✓ Laboratorio
- ✓ Oficina
- ✓ Romana
- ✓ Baños
- ✓ Garita # 1

Zona de riesgo potencial: comprende el área verde y el cercado perimetral.

Las limpiezas pos-recepción y pos venta, recirculaciones o transilaje son realizadas por los trabajadores directos a la posición, o sea las dos brigadas unidas, así como la atención a las áreas verdes.

Las vías internas de la Posición están delimitadas, posee una plataforma amplia que facilita los movimientos de los medios de transporte en sus maniobras de entrada o salida a la zona de alto riesgo, así como la cerca perimetral, son almacenes sin techo, que funcionan como Telmo, ya que mantienen la temperatura dentro de los mismo entre los 17- 25 grados, este almacenen clasifica por su flujo como un almacenen de flujo masivo.

2.2. Análisis del proceso de Prevención de Riesgos laborales de la Posición de Silos Maltiempo.

2.2.1 Diagnóstico realizado al Sistema de Gestión de la Seguridad y Salud Laboral (SGRL).

La posición de silos Maltiempo como ya se hizo referencia es un centro de costo de la UEB de Silos y Molinos de Cienfuegos, por lo se subordina a la misma y la dirección se encuentra en ella donde un especialista en Seguridad y Salud del Trabajo el cual es el responsable de orientar y capacitar a la Posición, el que a sus vez está subordinado al área de Gestión de los Recursos Humanos, es por ello que para el diagnóstico del área se tuvo muy en cuenta su opinión.

La Política y objetivos trazados en materia de seguridad y salud por la UEB son:

Política

- ✓ Diseñar y desarrollar un Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el trabajo que responda a los principios de Seguridad Integral.
- ✓ Propiciar la mejora continua en los métodos y formas de control que permita mantener actualizado la Identificación, Evaluación y Control de los Riesgos Laborales, Incluyendo los aspectos de la Protección Contra Incendios.
- ✓ Realizar la elaboración de Programas Preventivos para evitar o minimizar accidentes, incidentes, enfermedades profesionales e incendios.
- ✓ Capacitar al trabajador dotándolo de los conocimientos y habilidades en la búsqueda de los valores, normas, actitudes y conductas para la realización segura de las funciones inherentes al puesto o cargo en el que se desempeñan

Objetivos

- ✓ Tener implantado el Sistema de Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo.
- ✓ Tener identificados todos los Riesgos Laborales y minimizar los mismos a tolerables por la Resolución 31/02.
- ✓ Exigir la ejecución del presupuesto planificado para Equipos de Protección Personal, Ropa Sanitaria, Aseo Personal y para la Actividad Contra Incendio.
- ✓ Atención a la Salud de los trabajadores.

Para el análisis de la situación actual en materia de Seguridad y Salud en el Trabajo tanto en la UEB como en la Posición se utilizaron técnicas tales como:

- ✓ Revisión de documentos. Ej. Procedimientos Normalizativos Operacionales maestro y específicos, Enciclopedia de Seguridad y Salud, entre otros.
- ✓ Lista de chequeo (**Anexo # 2**).
- ✓ Encuestas a trabajadores y directivos en general las cuales pueden apreciarse en el **Anexo 3 y 4** respectivamente.
- ✓ Observación directa de las diferentes etapas del proceso.
- ✓ Entrevistas a los trabajadores, incluyendo todas las categorías ocupacionales.

A continuación se muestra la aplicación de los mismos con los resultados obtenidos que evidencian las características del SGRL en la Posición.

Lista de Chequeo

Los resultados obtenidos con esta técnica se derivan de la realización de la misma al especialista de Seguridad y Salud del Trabajo, debe aclararse que el mismo pertenece a la UEB y que a partir de ella fue posible determinar las fortalezas y debilidades que presenta el SGRL, a continuación se detallan:

Debilidades:

- ✓ No se verifican de forma continua los valores y niveles existentes de contaminantes físicos, químicos y biológicos existentes en la empresa, ni se realizan inspecciones sistemáticas de seguridad.
- ✓ No existe un control de las medidas técnicas llevadas a cabo para asegurar su mejora continua del proceso de GRL.
- ✓ La alta dirección no tiene percepción de la magnitud de los riesgos a los que están expuestos sus trabajadores, lo que trae consigo que no priorice la minimización de la exposición de dichos trabajadores a los mismos.

Todo esto puede estar dado por:

1. La fluctuación del especialista que atiende la actividad de seguridad en la empresa, lo que no permite el obtener habilidad y pleno conocimiento de la actividad, así como la aplicación de un SGRL eficiente, que responda a las necesidades de los trabajadores.

2. La alta dirección a un no logra tomar total conciencia de la incidencia los factores de riesgos en la productividad y por ende en la motivación de los trabajadores y por tanto no los prioriza o le presta la atención que estos requieren.

Fortaleza:

1. Se han desarrollado las capacidades personales para actuar de forma segura en lo trabajadores, teniendo en cuenta las debilidades presentes en la organización en materia de seguridad, esto ha hecho que:
 - ✓ Se haya creado un sistema informal de capacitación en procedimientos seguros de trabajo y uso de los medios de protección Se ha logrado el desarrollo de habilidades en cuanto a la detección, minimización y comunicación de riesgos, protección individual, buscando alternativas para la insuficiencia de estos últimos.

Se demostró con la investigación que la UEB no cuenta con un Modelo de Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo el cual debe contar de los siguientes aspectos:

Política de prevención

- ✓ Planificación y programación
- ✓ Organización de la seguridad
- ✓ Revisión de actuaciones

Se evidencia entonces que para la GRL no se utilizan técnicas de recopilación y análisis de información, además de no tener en cuenta ningún modelo de gestión, lo cual denota aún más la necesidad de un procedimiento que cuente con herramientas objetivas para la misma, fortaleciendo la gestión de riesgos laborales en la entidad. La respuesta a esta necesidad se desarrollará en el último epígrafe del presente capítulo, donde se realiza una breve explicación del procedimiento propuesto para implementación, tomado de Pérez Fernández, 2003.

2.4 Análisis del Proceso de Prevención de Riesgos Laborales en la Posición.

Con el fin de que se pueda comprender y analizar los riesgos a que están expuestos los trabajadores de los SMR, se debe realizar una breve reseña de las características del producto que hasta fecha es almacenado en estos Silos Malt tiempo.

El maíz es un "enter vivo " nace y se desarrolla, durante el período que abarca desde la cosecha hasta el destino final del mismo, es sometido a múltiples manipulaciones, las que van

provocando el deterioro del grano, o sea se va partiendo, humedeciendo, entre otras, estas transformaciones generan por si misma agentes como: polvo, gases , hongos, plagas y bacterias, perjudicales a la salud de los que manipulen este grano, la intensidad de estos agentes depende de la calidad con que se hayan realizado los procesos cosecha-destino final, mientras mayor sea el deterioro del grano mayor será, la cantidad de estos agentes, que se exponen los trabajadores.

Durante el almacenamiento al silo se le monitorea la temperatura y humedad diariamente si estos parámetro, no están dentro de los indicadores establecidos, tras riguroso análisis se determina si necesita un transilaje (pasar de un silo a otro) en caso de que exista plagamiento, para suministrarle insecticida, para controlarlo; sí la temperatura o la humedad se eleva, dada por la cantidad de los agentes antes mencionados o sea de la calidad del grano almacenado, entonces se recircula, lo cual consiste en: sacar el grano por la parte inferior del silo y devolviéndolo al mismo silo por la parte superior, para esto el grano sale al exterior, exponiendo a los trabajadores a todos los agente antes mencionados. Los trabajadores entran en contacto con el polvo, gases, hongos, plagas y bacteria cuando se llena o recepciona el silo, durante la limpieza post-recepción en la conservación, en dependencia del comportamiento del grano, durante la comercialización o venta y durante la limpieza post-venta.

Con el objetivo de conocer de una forma más detallada el proceso de Gestión de Riesgos laborales de la Posición se realizó el diagrama SIPOC, el cual puede consultarse en el **Anexo # 5**, en el se encuentran identificados los proveedores, entradas, el proceso, las salidas, los requisitos y los clientes del mismo. La realización de este diagrama se logró gracias a la información emitida por los especialistas de Recursos Humanos.

Para conocer la situación actual de la gestión de Riesgos laborales se aplicaron las encuestas que se muestran en los **Anexos # 3** para los empleados y para directivos en el **Anexo # 4**, es importante señalar que no se realizó el análisis de la fiabilidad debido a que ya había sido validada por Martín Álvarez [2003], las encuestas se le realizaron a la totalidad de directivos y empleados, ya que la población es pequeña a continuación se muestran los res

Encuesta a Directivos.

Los datos fueron procesados mediante la hoja de cálculo de Microsoft Excel (debe aclararse que no fue posible la utilización del programa SPSS debido a que los medios que se contaban para la realización del estudio no permitieron la instalación de dicho programa), no obstante se tuvo en cuenta para la interpretación de los resultados variables estadísticas que permitieron dotar al análisis de los argumentos necesarios.

Las variables utilizadas que se refieren anteriormente son: primeramente la media para identificar las principales dificultades definidas a partir de las respuestas de los encuestados y en un segundo momento la moda para ratificar la información obtenida con la media, a partir de las mismas se procedió a realizar el análisis:

Media

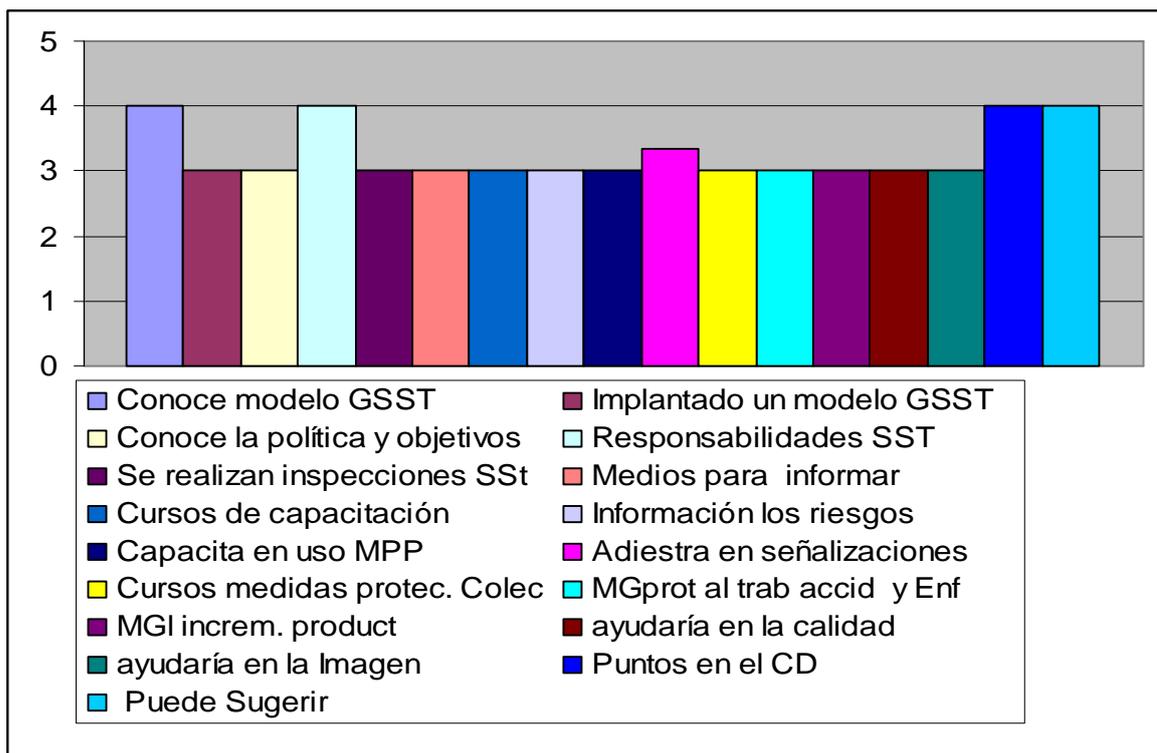


Figura # 2.1. Resultados del cálculo de la moda para la encuesta de los directivos.

A partir de este procesamiento se pudo realizar la **Figura 2.1** a través de la cual, es posible verificar que existen 3 factores fundamentales que inciden negativamente en el desarrollo de la exitosa Gestión de Riesgos Laborales, según la opinión de los directivos de la empresa.

1. Deficiente modelo de gestión de la seguridad y salud laboral implantado en la empresa.

El modelo de gestión implantado no responde con la nueva política y objetivos que en materia de SST aspira al país, la inexperiencia en la tecnología de almacenes de este nuevo tipo, evidencia un poco percepción del riesgo, por tanto no se realizan las inspecciones de SST , no se da importancia que tiene.

2. Insatisfacción con los medios que se utilizan para capacitar en materia de SST

Los medios que se utilizan para dotar a los trabajadores de los conocimientos necesarios en materia de seguridad y salud del trabajo son insuficientes. No son impartidos cursos referentes a ningún frente de esta actividad. Las capacitaciones, en este sentido, son impartidas compañeros de control de calidad de la Posición, ya que forma parte de su labor, la vigilancia de los indicadores fitosanitarios, higiénicos y preventivos de la Posición y de esta forma contribuye a la capacitación en cuanto a prevenir riesgos relacionados con estos indicadores.

3. La opinión de que el Modelo de Gestión de Riesgos no incide en el incremento de la productividad.

Se le presta poca atención a la gestión de los Riesgos, pues no se considerará importante para el cumplimiento de la misión de la UEB, no creen que tenga tanta repercusión en la calida, productividad, disminución de los accidentes de trabajo y enfermedades profesionales e imagen de la empresa en general, no se ve que un trabajador que se sienta seguro, con las condiciones de trabajo idónea, está motivado por demás, es capaz incrementar a niveles inesperados su productividad y calidad de la labor realizada y por tanto la imagen de la entidad.

Moda

Analizando la moda es posible comprobar que la opinión de que el Modelo de Gestión de Riesgos no incide en el incremento de la productividad no es generalizada, pues el valor de su moda es de tres puntos, considerándose un resultado adecuado.

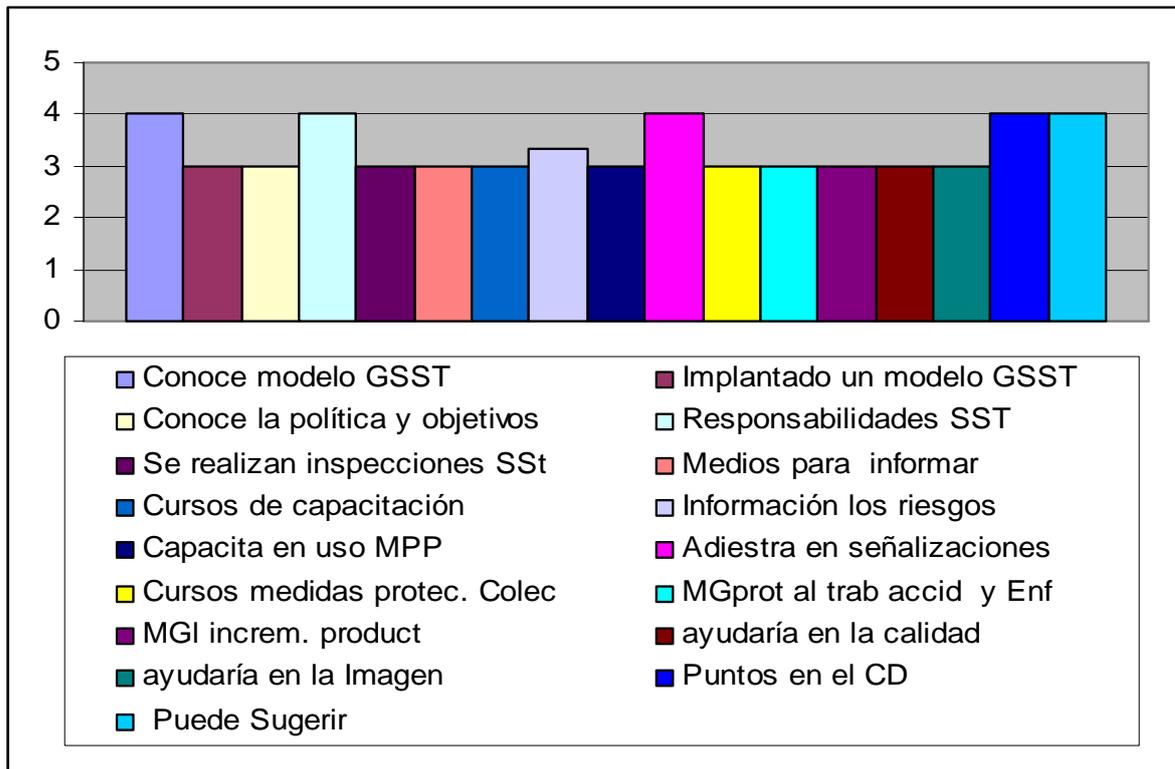


Figura # 2.2: Resultados del cálculo de la moda para la encuesta de los directivos

En la **Figura 2.2.** Puede verificarse lo planteado anteriormente, además de confirmar que las otras variables que sobresalieron en el análisis de la media se ratifican con bajos valores, encontrándose ambas en 3.

Encuesta a empleados

Media

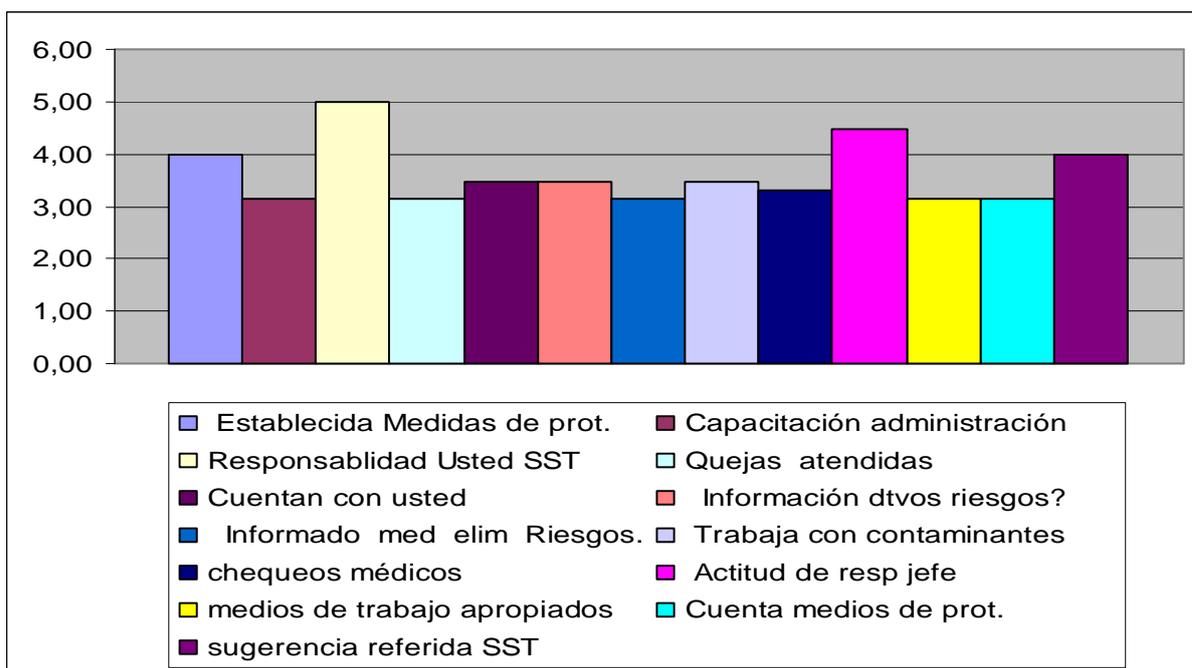


Figura # 2.3. Resultado de la media de la encuesta aplicada a los empleados. (Fuente: Elaboración propia)

A partir del análisis las encuestas de los empleados, **Figura 2.3**, es posible llegar a la conclusión de que existen 4 factores fundamentales en los el valor de la media a pesar de que se encuentra por encima de 3 se encuentra muy cercano, ellos son:

1. La disponibilidad de los medios de protección individual adecuados.

Los medio de protección con que cuentan los trabajadores no son los apropiados, ya que las mascararas son pesadas y con un solo filtro, este medio debe ser usado por todos los trabajadores, para ser protegidos del polvo, gases, bacterias y hogos que son agentes naturales del grano.

2. Disponibilidad de los medios de trabajo apropiados para su labor.

Los trabajadores no cuentan con los medios de trabajo apropiado para la actividad que realizan, se han realizado gestiones para adquirirlos, pero por la cantidad que se necesitan, y la escasez de los mismos se hace imposible tenerlos en la cantidad y calidad que se requieren.

3. Capacitación por parte de la administración en el uso de las medidas de protección establecidas.

La administración no tiene el conocimiento necesario de la actividad, ni de la magnitud, del riesgo a que están expuestos sus trabajadores, ya que se a mencionado anteriormente esta tecnología es nueva y cada día la experiencia cotidiana enseña algo desconocido. Este punto involucra a otros que se desprenden de el como: no se cuenta con los trabajadores, ni se informa debidamente para eliminar, minimizar o conocer los riesgos a los que están expuestos.

4. Atención a las quejas referidas a seguridad del trabajo.

Existen varias quejas referidas a los riesgos laborales y condiciones de trabajo en las que se desempeñan los trabajadores, para las cuales en ocasiones no se puede emitir una solución inmediata, es esto quizás lo que muestra esos resultados. (Ej.: medios de protección adecuados y los instrumentos de trabajo).

Moda

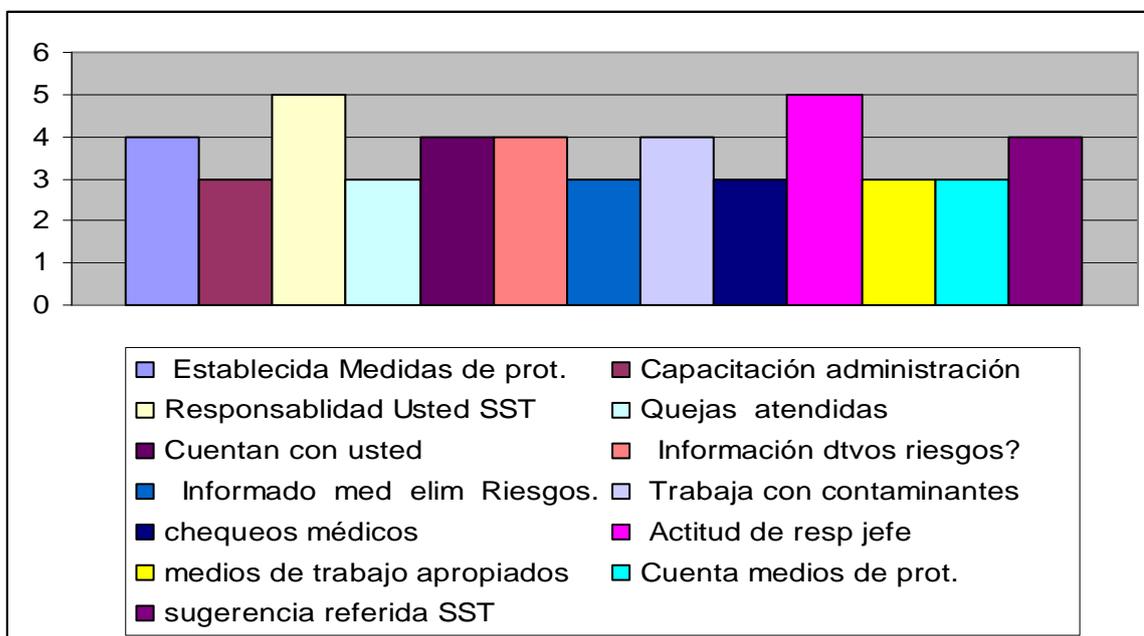


Figura # 2.4. Resultados del cálculo de la moda para la encuesta de los empleados.

Se mantienen las variables críticas analizadas anteriormente, es posible confirmar con el análisis de la moda **Figura 2.3**, el incremento de la inquietud de los trabajadores por la

adquisición de medios de protección y de trabajo adecuados para un mejor desarrollo de su actividad en un ambiente de trabajo seguro, bajo condiciones de trabajo adecuadas.

Según el análisis de los resultados arrojados de la aplicación las técnicas mencionadas anteriormente y enfatizando por la lista de chequeo aplicada para caracterizar el Sistema de Gestión de Riesgos Laborales en la Posición, se relacionan a continuación las principales deficiencias:

- ✓ No se cuenta con los medios de protección idóneos para la actividad.
- ✓ No se cuenta con los medios e instrumentos de trabajo adecuados.
- ✓ Deficiente capacitación de los directivos y trabajadores en general en materia de SST.
- ✓ Fluctuación de los directivos y técnicos.
- ✓ Insuficiente conocimiento de la tecnología.

Interrelación de los resultados

El desconocimiento de la actividad, dada por inexperiencia de los directivos y técnicos, por inestabilidad de la fuerza de que debe asesorar a la Posición, se constata en la poca percepción de riesgo, reflejado deficiente importancia que se le da las condiciones de trabajo y su repercusión que esta tiene para el logro de la misión y alcance de la visión de la UEB, además, no se alimentan de las habilidades alcanzadas por los trabajadores en cuanto a la minimización de los factores de riesgos.

2.5 Procedimiento para la gestión de Riesgos Laborales

El procedimiento que se aplicará en el próximo capítulo fue desarrollado por Pérez Fernández (2003), para la Gestión de Seguridad y Salud Laboral donde expone los pasos a tener en cuenta para desarrollar sistemas de este tipo con un enfoque de proceso y Gestión de calidad haciendo uso a las técnicas propias de estas filosofías, lográndose la mejora del proceso en cuestión. En el **Anexo # 6**, se muestra las actividades a realizar en el proceso de gestión del riesgo laboral. A continuación se explican brevemente las etapas del mismo, así como las herramientas que se utilizarán en cada una de ellas:

✓ **Caracterización de la organización**

Esta es la fase introductoria (con la cual comienza el presente capítulo), la cual brinda una breve explicación de la organización objeto de estudio, con sus características, misión, visión, etc.

✓ **Diagnóstico del proceso de Prevención de Riesgo laboral**

La primera fase del procedimiento se realiza en el actual capítulo, a partir de entrevistas, la aplicación de listas de chequeo, encuestas, intercambio con los trabajadores, la observación directa, apoyado además por diagrama SIPOC.

✓ **Diagnóstico al nivel de proceso.**

Deben utilizarse diferentes técnicas y herramientas en el diagnóstico de los riesgos a nivel de proceso entre las cuales pueden incluirse:

- Representación del proceso de producción.
- Análisis de seguridad de tareas críticas.
- Mapa de riesgo.
- Matriz de los principales factores de riesgo en la supervisión y control de los SMR.

✓ **Diagnóstico a nivel de puesto de trabajo.**

Una vez determinados los factores de riesgos de los procesos se procede a determinar los factores relacionados con los puestos de trabajo. La identificación del riesgo laboral es una fase contenida en el proceso de gestión del riesgo, esta debe realizarse tomando como base la información de las características y complejidad del trabajo en cada puesto.

- Identificar los factores de riesgos a nivel de puesto.

En este paso se identifican los riesgos laborales en el ámbito de puesto de trabajo, utilizando para ello:

- Encuestas al ocupante del puesto.
- Análisis de puestos de trabajo.
- Entrevistas y/o encuestas con el jefe del ocupante del puesto de trabajo.
- Análisis y descripción del puesto del trabajo
- Revisiones de documentos.

Deben identificarse los riesgos por accidentes laborales y riesgos por enfermedades profesionales. Para la identificación de los riesgos por accidentes laborales se podrá desarrollar Cuestionario de identificación de riesgos **Anexo # 7**.

Para riesgos por enfermedades profesionales deben tenerse en cuenta los factores agresores los cuales son:

- Agresores químico (polvo, humo, niebla, gases)
- Agresores físicos (ruidos, vibraciones, radiaciones)
- Agresores biológicos (virus, bacterias, parásitos)
- Agresor psicológico y sociales (promoción, salario, relaciones entre jefes y subordinados)
- Agresores ergonómicas (monotonía, fatiga física, fatiga mental, organización del trabajo)

Estimación y valoración de riesgos laborales.

Puede utilizarse para ello la metodología que orienta la Resolución 31, emitida por el Ministerio del Trabajo y Seguridad Social al efecto. Para estimar un riesgo laboral deben tenerse en cuenta tres factores:

- Frecuencia
- Consecuencias.
- Exposición.

En el resto de los factores pueden utilizarse observaciones directas, encuestas, entrevistas y el empleo del método de expertos.

El riesgo laboral debe ser valorado cualitativa y cuantitativamente.

- Valoración cuantitativa: método de William Fine de la metodología para la valoración del riesgo dada por el Ministerio de Trabajo de Seguridad y Social. **Anexo # 8**
- Valoración cualitativa: matriz de análisis de riesgo **Anexo # 9**, analizándose las probabilidades y las consecuencias de cada riesgo puede obtenerse una valoración cualitativa del mismo, a continuación se describe los fundamentos del método.

✓ **Planificación de la acción preventiva**

Las acciones a realizar para el control de los riesgos y la urgencia con la deben adoptarse dichas medidas, deben ser proporcionales al nivel de riesgo y al número de trabajadores afectados en caso.

Nivel de Riesgo	Acción y Planificación en el tiempo
Trivial	No se requiere acción específica
Tolerable	No se necesita mejorar la acción preventiva. Sin embargo se deben considerar soluciones mas rentables o mejoras que no supongan una carga económica importante. Se requieren comprobaciones periódicas para asegurar que se mantiene la eficacia de las medidas de control.
Moderado	Se deben hacer esfuerzos para reducir el riesgo, determinando las inversiones precisas. Las medidas para reducir el riesgo deben implantarse en un período determinado. Cuando el riesgo moderado está asociado con consecuencias altas, se precisará una acción posterior para establecer, con mas precisión, la probabilidad de daño como base para determinar la necesidad de las medidas de control.
Importante	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 esté realizando, se deberán tomar medidas necesarias para la liquidación de las operaciones en un breve plazo y proceder a controlar el riesgo.
Severo	No debe comenzar, ni continuar el trabajo hasta que no se reduzca el riesgo. Si no es posible reducir el riesgo, incluso con recursos limitados, debe prohibirse el trabajo.

Tabla # 2.3: Nivel de riesgo. Fuente: indicaciones para la SST 2008. Minaz

Cuando el resultado de la evaluación ponga de manifiesto la existencia de un riesgo calificado como severo (consecuencia de una probabilidad alta y de una consecuencia alta), según lo identificado en el cuadro correspondiente, se procederá de inmediato a tomar medidas para reducir el riesgo sin esperar el proceso de planificación. Sucesivamente se establecerán medidas de control para ratificar la conveniencia de las medidas adoptadas o para sustituirlas por otras más convenientes.

Prioridad

La prioridad de las actuaciones a realizar deberá estar relacionada con le orden de magnitud de los riesgos, es decir:

Tabla # 2.4: Prioridad de acción sobre los riesgos. Fuente: [Indicaciones para la SST 2008. Minaz].

Riesgo	Prioridad
Importante	I
Moderado	II
Tolerable	III
Trivial	IV

En función de los resultados obtenidos en las etapas anteriores la empresa debe proponerse acciones a desarrollar para favorecer la prevención de los Riesgos entre las que encuentran:

1. - Organizar la prevención
2. - Definir los objetivos de trabajo
3. - Proyectar estrategias de seguridad y salud
- 4.- Definir Responsabilidades del cumplimiento de los objetivos

✓ **Control**

El control se debe realizar en todo, la Prevención de Riesgo no se excluye de este, ya que a través del control se puede monitorear la situación de la prevención en cada momento.

Conclusiones parciales del capítulo # 2

- ✓ Al diagnosticar se obtuvieron los fallos potenciales del proceso de prevención de riesgos laborales que podrían dar origen a la materialización un accidente de trabajo o enfermedad profesional, por lo que se demostró la necesidad de aplicar un procedimiento que contenga técnicas objetivas para la gestión de riesgos laborales.
- ✓ El procedimiento utilizado por la UEB para la gestión de los Riesgos Laborales no cumple las expectativas necesarias, pues no se utilizan los métodos y herramientas existentes para una identificación de los Riesgos Laborales adecuadamente.
- ✓ El procedimiento dado por Pérez Fernández (2003), permitirá dotar a la empresa de de las herramientas adecuada para la identificación de riesgos laborales a nivel de proceso y de puesto de trabajo.

CAPÍTULO # 3: APLICACIÓN DEL PROCEDIMIENTO DE GESTIÓN DE RIESGOS LABORALES PARA LA POSICIÓN DE SILOS MALTIEMPO.

Introducción

En el presente capítulo se realiza la aplicación del procedimiento escogido, desarrollándolo primeramente a nivel de proceso, luego a nivel de puesto de trabajo y posteriormente se propone la planificación de las acciones preventivas, así como su supervisión y control, utilizando técnicas afines en cada una de las esferas.

3.1 Diagnóstico a nivel de proceso

Para el diagnóstico a nivel de proceso se utilizaron herramientas como: la matriz de factores de riesgo en SMR (**Anexo #10**) y el diagrama OTIDA del proceso de almacenamiento (**Anexo #11**) los cuales sirvieron de base para la aplicación de la metodología HAZOP, por la importancia que poseen cada una de las herramientas mencionadas anteriormente se ofrece a continuación una pequeña explicación de las mismas en el contexto analizado.

✓ Matriz de Factores de Riesgo en SMR

La columna vertical representa los factores de riesgos, que afectan a los sujetos de riesgos representados en la fila superior horizontal, esta matriz pone en evidencia la influencia que ejercen dichos factores en las personas, granos, SMR y medio ambiente. De esta forma determinar las variables a tener en cuenta en la elaboración del informe final del HAZOP.

✓ Representación del proceso de almacenamiento a partir del Diagrama OTIDA

El proceso comienza en la Posición, cuando arriba la rastra que por lo general es el medio de transporte utilizado, antes de entrar se le realiza una breve inspección higiénico-sanitaria de reunir los requisitos establecidos entra a la romana donde se pesar, concluida esta maniobra se dirige a la tolva receptora donde es volteada, desprendiéndose de esta actividad gran cantidad de polvo, este grano de la tolva es depositado en los conductores los que lo llevan a través de elevadores de cangilones hasta el interior del silo, donde permanece en conservación, debe aclararse que según el comportamiento de los indicadores de calidad (plagas, temperatura y humedad) se lleva a cabo la recirculación o el transilaje operaciones que dependen de la indicador que se encuentre alterado en el producto que se esté almacenando. Finalmente se realiza la comercialización del mismo.

3.1.1 Aplicación de la Metodología HAZOP

Para consolidar los resultados de todas las técnicas y herramientas utilizadas se realizaron sesiones con trabajadores de experiencia en el proceso de almacenamiento, participó además el especialista en Seguridad y Salud de UEB. Dichas sesiones estuvieron encaminadas a:

1. Determinar las áreas principales del proceso de almacenamiento según las etapas definidas en el Procedimiento Normalizativo Operacional (PNO) SMR, en las cuales se dividió el mismo para la aplicación de la metodología.

Etapas

- ✓ Recepción
- ✓ Conservación
- ✓ Limpiezas
- ✓ Comercialización

Áreas

- ✓ Romana
 - ✓ Tolva
 - ✓ Conductores Inferior y Superior
 - ✓ Silos
2. Identificar las variables, que en cada una de las áreas anteriores es necesario controlar.

A continuación se muestra el resultado obtenido:

Tabla #3.1: Resultados de la aplicación del método HAZOP en el proceso de almacenamiento en lo SMR Malttempo. [Fuente: Elaboración propia].

Etapa	Área	Variable a controlar
Recepción	Tolva	* Polvo * Tamaño de partículas * Gases
	Tunel	* Polvo * Tamaño de partículas * Gases * Iluminación
	Conductor superior	* Polvo * Tamaño de partículas * Gases
	Silos	* Polvo * Tamaño de partículas * Gases * Temperatura * Humedad
Limpieza de la recepción	Se limpia el exterior del silo desde la cúpula hasta la base * Polvo * Gases	
Conservación	* Humedad * Temperatura	

Comercialización	* Polvo	* Gases
Limpieza pos-comercialización	Se limpian los silo tanto interior como exteriormente desde la cúpula hasta la base, así como sus alrededores.	
	* Polvo	* Ventilación
	* Gases	* Iluminación

Luego de analizar los resultados obtenidos, los cuáles se aprecian anteriormente, es posible llegar a la conclusión de que las variables que mayor significación poseen son: polvo, tamaño de partículas, gases, temperatura y humedad. Esto trae consigo que a partir de este paso se enfoque el estudio hacia ellas. Posterior a esta identificación se hace necesario puntualizar los rangos permisibles para cada una de las variables, con este fin se elaboró la tabla siguiente:

Tabla # 3.2: Rangos permisibles para las variables identificadas. [Fuente: PNO SMR].

Variable	Rango
Polvo	≤ 0.01mm
Tamaño de partículas	> 0.010g/m ³
Temperatura	16°C ÷ 25 °C
Humedad	> 13%

En la tabla anterior no se incluyó la variable gases, debido a que no existe un rango determinado del mismo, sino que su efecto negativo se evidencia a partir del tiempo y condiciones de exposición de los trabajadores, las 3 primeras semanas posteriores a la recepción constituyen el período emisión de los mismos.

Con la recopilación de la información obtenida hasta el momento se propone la tabla siguiente, la cual constituye el último paso de esta metodología las medidas para evitar o minimizar el descontrol de las variables que afectan la salud de los trabajadores:

Tabla # 3.3: Medidas a tomar para evitar o minimizar el efecto del descontrol de las variables. [Fuente: Elaboración propia].

Variable	Medida
Polvo Tamaño de partículas Gases	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Utilización de los medios de protección individual idóneos. ✓ Utilización de los medios de trabajo apropiados.
Humedad Temperatura	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Monitoreo. ✓ Correcta toma de decisión.

Los resultados obtenidos permitieron elaborar un mapa de riesgo (**Anexo #12**) el cual constituye la representación gráfica de la influencia de estas variables en el proceso de almacenamiento, debe aclararse que se le incorporaron otras variables menos significativas, pero que las mismas también fueron identificadas en esta investigación.

Este mapa fue elaborado tomando como referencia la zona de alto riesgo que se describió en el capítulo anterior, los silos pulmones no fueron reflejados debido a que aún no se ha comenzado su explotación o sea, la comercialización se realiza a granel, no se ensaca, por tanto no representan riesgos a los trabajadores.

3.2 Diagnóstico a Nivel de Puesto de Trabajo

La metodología de la Resolución 31, del Ministerio del Trabajo y Seguridad Social, orienta que al aplicar un procedimiento no se debe obrar de forma similar en todos los centros de trabajo, pues las diferencias en potencialidad de riesgos, tamaño, importancia económica y número de trabajadores intuye en las características del centro y por tanto dicho procedimiento debe adaptarse a estas. Según la clasificación de los centros de trabajo emitida por esta resolución, la empresa objeto de estudio se ubica en el Grupo "B", pues cuenta una cantidad de trabajadores menor de 50 y aunque los riesgos son altos no ha ocurrido ningún accidente de trabajo, ni han sido diagnosticadas enfermedades profesionales.

Con el fin de mantener la accidentalidad y las enfermedades profesionales en cero se realiza esta investigación, para mejorar los conocimientos que poseen los trabajadores en sus puestos.

En esta etapa del procedimiento al equipo que venía desarrollando la investigación se le sumaron trabajadores fundadores de la Posición, los que fueron de vital importancia teniendo en cuenta el nivel de detalle necesario para la realización de las fichas de riesgo, resultado fundamental de esta fase, que comienza en:

1. Selección de los Puestos de Trabajo

En un estudio a nivel de puesto de trabajo el paso inicial debe ser conocer la totalidad de puestos con que cuenta el centro, en este caso fue muy útil la tabla siguiente, donde se reflejan las áreas (definidas en la aplicación de la metodología HAZOP), y los puestos de trabajo que se relacionan con ellas. No se incluye el área de conductor superior ya que en este análisis no

es necesario separarla del área silos pues no es relevante para lograr el objetivo que se persigue en este caso.

Tabla # 3.4: Relación área – puestos de trabajo para la Posición de SMR Multiempo. [Fuente: Elaboración propia].

Denominación del área de trabajo	Puesto de trabajo
Tolva	Jefe de posición, Jefe de brigada, Operarios, Mecánicos, Electricista, Jefe de laboratorio, Químico, Agentes de Seguridad y Protección.
Túnel	Jefe de posición, Jefe de brigada, Operarios, Mecánicos, Electricista.
Silos	Jefe de posición, Jefe de brigada, Operarios, Mecánicos, Electricista, Jefe de laboratorio, químico

Teniendo en cuenta la tabla anterior fueron seleccionados los puestos de trabajo que intervendrán en el estudio mediante un análisis con el equipo formado para este fin. El criterio de selección consistió en el tiempo de exposición de los trabajadores a las variables antes definidas, quedando finalmente seleccionados:

- ✓ Operadores de silos (4)
- ✓ Auxiliares de silos (4)
- ✓ Mecánicos (2)
- ✓ Electricistas (1)
- ✓ Químicos (2)

Para los pasos posteriores, es importante aclarar, que se unieron los puestos de operadores y auxiliares pues sus características son similares, en cuanto a tiempo de exposición.

2. Identificación de los factores de riesgo en cada puesto de trabajo

Para este paso se aplicó el cuestionario de identificación de riesgo (**Anexo #7**) y la lista de chequeo para la determinación de las enfermedades profesionales (**Anexo #13**) a totalidad de los trabajadores que laboran en los puestos de trabajo seleccionado, los resultados obtenidos permitieron identificar los factores riesgos laborales y las enfermedades a las que se exponen los trabajadores involucrados en el proceso objeto de estudio, también se tuvieron en cuenta los riesgos determinados en el diagnóstico a nivel de proceso.

3. Determinación de la consecuencia, frecuencia y probabilidad de los Factor de Riesgo Laboral

Para lograr los objetivos en este paso, se realizaron sesiones de trabajo separadas con los representantes de cada uno de los puesto, en las cuales a partir de los criterios definidos por las tablas para el cálculo de la probabilidad, consecuencias y frecuencia ofrecidas por el Método William T. Fine (**Anexo # 8**) se asignaron los criterios a cada una de las variables involucradas.

4. Estimación de los Factor de Riesgo Laboral

Finalmente para completar las Fichas de Riesgo de los puestos de trabajo se realizó la estimación, la misma fue realizada a partir de la Matriz del Análisis de Riesgo, la cual se puede apreciar en el **Anexo # 9**.

Fichas de Riesgo de los puestos de trabajo

Se elaboraron las fichas de riesgo para los 4 puestos de trabajo identificados al iniciar esta fase, las mismas se pueden encontrar en el **Anexo 14, 15, 16, 17**, para priorizar finalmente los riesgos en cada uno de los puestos se toma como referencia los rangos de estimación, realizando una relación lógica entre grado de peligrosidad-prioridad- nivel de riesgo útiles en la toma de decisiones respecto a las acciones preventivas.

Tabla # 3.5. Combinación de niveles. (Fuente: Elaboración propia)

Grado de peligrosidad	Prioridad	Nivel de riesgo
$GP > 200$	I	Importante
$200 \geq GP \geq 85$	II	Moderado
$85 \geq GP \geq 1$	III	Tolerable
< 1	IV	Trivial

A continuación se muestra la ficha representativa seleccionando los puestos de operador y auxiliar de silo para los que se realizó una misma ficha ya que están expuestos a los mismos riesgos y tiempo de exposición.

Ficha de riesgo para operadores y auxiliares de silos.

Nº	PELIGRO IDENTIFICADO	P	C	E	Gp	Estimación			
						T	T ₀	M	I
2	Caída de personas distinto nivel	0.5	1	0.5	0.25	X			
8	Golpes o contacto con objetos móviles	0.5	1	0.5	0.25	X			
11	Atrapamiento por o entre objetos	0.5	1	0.5	0.25	X			
20	Explosión	0.5	1	0.5	0.25	X			
21	Incendios	0.5	1	0.5	0.25	X			
23	Atropello, golpes o choques contra o con vehículos	0.5	1	0.5	0.25	X			
24	Exposición a agentes biológicos	6	5	6	180			X	
26	Exposición a agentes químicos	6	5	3	180			X	
Enfermedades profesionales a que se pueden exponer									
5	Sistema respiratorio(irritación, infecciones respiratoria o pulmonares)								
6	Sistema muscular (trastornos muscoesqueléticos)								

P- Probabilidad

C- Consecuencia

E- Exposición

Gp- Grado de Peligrosidad

T – Riesgo Trivial

TO- Riesgo Tolerable

M- Riesgo Moderado

I- Riesgo Importante

IN- Riesgo Intolerable

5. Planificación de la acción preventiva

Para comenzar esta fase se define el objetivo de trabajo de la empresa referente a la gestión de riesgos laborales.

Objetivo de trabajo: Prevenir los accidentes y las enfermedades profesionales laborales en toda la organización mediante el mejoramiento continuo de las condiciones de trabajo, con el sistemático y progresivo mejoramiento de las condiciones de trabajo.

Tomando como guía los puntos débiles resultantes de los diagnósticos realizados en la Posición a nivel de proceso y de puesto de trabajo se confeccionó el **Anexo #18** mediante la herramienta 5W y 1H, con el fin de mejorar la gestión de riesgos laborales existente.

6. Supervisión y control.

Deben establecerse procedimientos de:

- ✓ Seguimiento

Luego de la planificación de la acción preventiva habrá que asegurarse de que las acciones y medidas correctoras se adopten sin que por ello aparezcan nuevos peligros. Conviene que se realice un seguimiento de esas acciones. La evaluación inicial debe ser actualizada sistemáticamente para conocer el desempeño del proceso y establecer nuevas medidas cuando estas sean necesarias.

Se llevara a cabo el procedimiento para investigar accidentes laborales e incidentes que permitirá determinar las causas que las originan y eliminar las mismas para erradicar la materialización del peligro.

- ✓ Auditorias de seguridad:

La auditoria de seguridad cierra el ciclo de gestión y su objetivo es aportar la información para llevar acabo una evaluación del cumplimiento de todas las medidas propuestas luego de la aplicación del procedimiento.

Conclusiones parciales del Capítulo # 3

- ✓ A nivel de proceso es factible utilizar técnicas y herramientas tales como , entrevistas, encuestas , mapas de riesgos, matrices y diagramas, así como la metodología HAZOP, las que facilitan la identificación por áreas de las variables críticas y proponer medidas para la minimización de la acción de las mismas.
- ✓ A partir del método William Fine es posible diseñar fichas de riesgo para puestos de trabajo, analizando la consecuencia, probabilidad y la estimación en cada uno de ellos, proponiendo el plan de acción o de medidas a llevar acabo según el orden de prioridad.
- ✓ La 5W y 1H permitió organizar de una forma objetiva las acciones a desarrollar para el seguimiento y control de los riesgos laborales identificados.

Conclusiones Generales

- Ø Consultar bibliográfica de documentos que abordan la materia de Gestión de la Seguridad y Salud del Trabajo para conocer tanto la evolución como el estado actual de la misma, permitió conocer la importancia que tiene la Gestión de Procesos como elemento clave en la Gestión de la Calidad y la Gestión de la Seguridad y Salud en el trabajo, ya que con un enfoque por procesos la organización le proporciona mayor confianza a las partes interesadas respecto a la eficacia y eficiencia de la organización.

- Ø El diagnóstico de Posición Silos Metálicos Refrigerado Malt tiempo, incluye una caracterización de la misma, donde se desarrollan los aspectos generales relacionados con ella, partiendo del ámbito general y particularizando en cada una de las áreas objeto de estudio, se utilizaron métodos para analizar cada etapa del proceso, detectando la carencia de técnicas objetivas y los fallos potenciales del proceso, demostrando la necesidad del proceso de GSST.

- Ø Aplicando el procedimiento diseñado por Pérez Fernández (2003) para la Gestión de Seguridad y Salud Laboral permite identificar de forma general las dificultades del proceso de Gestión de la Seguridad y Salud Laboral en la en la Posición de Silos Malt tiempo , así como, las debilidades y fortalezas en la Gestión de Riesgos Laborales a nivel de UEB, posibilitando la identificación y valoración de los factores de riesgos laborales a nivel de proceso y a nivel de puesto de trabajo y permitiendo formular un plan de medidas para la mejora de las condiciones de trabajo, encaminadas a disminuir los factores de riesgos de accidentes y enfermedades profesionales a los que están expuestos los trabajadores de las Posiciones de Silos .

- Ø Se proponen un conjunto de medidas, desde diferentes perspectivas, que posibilitan el mejoramiento de la Gestión de Riesgos Laborales en la UEB Silos y Molinos Cienfuegos.

Recomendaciones

- ✓ Extender el estudio realizado a las demás Posiciones de silos.
- ✓ Tomar mayor percepción de riesgo por parte de los directivos.
- ✓ Buscar mayor información en materia de riesgos laborales en este tipo de almacén.
- ✓ Dotar a los trabajadores de los medios de protección idóneos, para la realización de esta actividad.
- ✓ Dotar a las Posiciones de los medios de trabajo apropiados para realizar las limpiezas con menor riesgo a la exposición de polvos.
- ✓ Ganar en cultura de Seguridad y Salud del Trabajo.
- ✓ Realizar los chequeos médicos especializados a los trabajadores.

Bibliografía

- ✓ **BETHENCOURT, A.** Enciclopedia de seguridad y salud en el trabajo.
- ✓ **IN PUBLICACIONES, S. G. D. (Ed.)** Madrid, Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.
- ✓ **CIRUJANO GONZÁLEZ, A. (2004)** La evaluación de riesgos laborales. *MAPFRE*. Madrid.
- ✓ **COMITÉ ESTATAL, T. (1999)** Legislación de la Protección e Higiene del Trabajo.
- ✓ **CORTÉS DÍAZ, J. M. (2000)** Técnicas de prevención de riesgos laborales. *MAPFRE*
- ✓ **CHIAVENATO, J. (1995)** *Administración de recursos Humanos*, México, Ediciones McGraw Hill Interamericana.
- ✓ **DRA RODRÍGUEZ GLEZ, I. (2006)** *Seguridad y Salud en la Empresa*, La Habana.
- ✓ **FERNÁNDEZ GARCÍA, J. (2001)** Las explosiones de polvo en los silos agrícolas. *MAPFRE*.
- ✓ **FERNÁNDEZ SÁNCHEZ, L. (2004)** Para la Evaluación y Prevención de los Riesgos presentes en los lugares de trabajo.
- ✓ **MINAZ (2006)** Procedimientos Normalizativos Operacionales para el Servicio de almacenaje en silos Metalitos Refrigerados.
- ✓ **MTSS (1982)** Resolución 31. Identificación, evaluación y control de los riesgos laborales entidad
- ✓ **MTSS (1989)** Reglamento de aplicación de la Ley 13.
- ✓ **MTSS (1998a)** Decreto ley # 186
- ✓ **MTSS (1998b)** Resolución # 12
- ✓ **MTSS (2007)** Resolución No.39 Bases generales de la seguridad y salud en el trabajo.
- ✓ **ONN (2004a)** NC-18000. Sistemas de Gestión de la Seguridad y Salud del Trabajo. Vocabulario.

- ✓ **ONN (2004b) NC-18001. Sistemas de Gestión de la Seguridad y Salud del Trabajo. Requisitos.**
- ✓ **ONN (2004c) NC-18002. Sistemas de Gestión de la Seguridad y Salud del Trabajo. Implementación.**
- ✓ **ONN (2004d) NC-18011. Sistemas de Gestión de la Seguridad y Salud del Trabajo. Auditoría.**
- ✓ **PAREJA, F. (2000) Método Simplificado de Evaluación de Riesgos de Accidentes. MAPFRE.**
- ✓ **PÉREZ FERNÁNDEZ, D. (2000) Procedimiento para la gestión de riesgos laborales. Departamento Ingeniería Industrial. Cienfuegos, Universidad de Cienfuegos "Carlos Rafael Rodríguez".**

Anexo # 1: Organigrama de la Posición de Silos Metálicos Refrigerados Múltiple. (Fuente: Elaboración Propia)



Anexo # 2: Lista de chequeo realizada a especialista de seguridad y director de recursos humanos.

En la empresa se está realizando el diagnóstico de su situación actual en materia de seguridad. Para nosotros es muy importante su colaboración en esta entrevista. Los resultados de ella pueden ayudar a identificar las debilidades en materia de seguridad.

Podría usted responderme las preguntas que he preparado.

1. Se verifica de forma continua los valores y niveles existentes de contaminantes físicos, químicos y biológicos existentes en la empresa.
2. Se establece una sistemática de inspecciones de seguridad.
3. Son informados los trabajadores de los peligros y riesgos a los que están sometidos.
4. Son formados los trabajadores adecuadamente en el uso de las medidas de protección establecidas.
5. Se establecen medidas de emergencia para las posibles situaciones que puedan darse en la empresa.
6. Se evalúa periódicamente todas las medidas técnicas llevadas a cabo para asegurar su mejora continua.
7. Son establecidos los recursos económicos necesarios para alcanzar los objetivos que se ha establecido la organización.
8. Se establecen las funciones y responsabilidades en materia de prevención de todos y cada uno de los miembros de la organización.
9. Se revisa el sistema a intervalos apropiados para asegurarse que éste sigue siendo apropiado, eficaz y eficiente.
10. Es asegurada la continua reducción de costos, sin que ésta merme los resultados preventivos.
11. Se define y difunde la visión de la acción preventiva de la alta dirección.
12. Existe compromiso en todos los niveles de la organización con las actuaciones seguras.
13. Es estimulada la organización en la eliminación de los riesgos.
14. Es propugnada y recompensada la eliminación de los riesgos.
15. Son permitidas, canalizadas y atendidas las críticas internas y las posibles propuestas de mejora.
16. Se anima a que las soluciones se tomen donde se produce el problema, los accidentes o las incidencias.
17. Se informa, sensibiliza y se trabaja por involucrar a todos los trabajadores.
18. Hay desarrollo de las capacidades personales para actuar de forma segura.
19. Se evalúan de forma periódica los resultados obtenidos.

Anexo # 3: ENCUESTA APLICADA A LOS DIRECTIVOS

En la organización se está realizando un trabajo investigativo sobre la temática de Gestión del Riesgo Laboral. Sus experiencias y sugerencias pueden ayudar a perfeccionar este sistema y de esta forma ser más útil para usted y su organización, la información que usted brindará es anónima y solo será utilizada con fines estadísticos que servirán para el mejoramiento del proceso de prevención de riesgos laborales en su organización. Marque con una x la respuesta correspondiente a cada pregunta, evalúa además su respuesta en caso afirmativo en una escala de 1 a 5 teniendo en cuenta que 1 o una puntuación cercano a él es el valor mínimo de la valoración que podría darte al aspecto tratado y 5 es la valoración máxima.

Agradecemos su colaboración.

1. ¿Conoce usted que es un modelo de gestión de la seguridad y salud laboral?

Sí----- No-----.

En caso afirmativo cuanto sabe de esto.

5	4	3	2	1

2. ¿Tiene su empresa implantado un modelo de gestión de la seguridad y salud laboral?

Si----- No-----.

Cuanto sabe de esto

5	4	3	2	1

3. En caso afirmativo conoce la política y objetivos de su empresa en esta materia

Si----- No-----

En que medida

5	4	3	2	1

4. ¿Tiene responsabilidades en materia de seguridad y salud laboral?

Si----- No-----

En que medida

5	4	3	2	1

5. ¿Se realizan inspecciones en materia de seguridad y salud laboral en los procesos?

Si----- No-----.

En que medida

5	4	3	2	1

De ser sí ¿Con qué frecuencia ¿ Quién la realiza ¿ Cuáles han sido los resultados obtenidos?

6. ¿Se Utilizan Medios para e informar a los Trabajadores en materia de Seguridad?

Si ----- No -----

En que medida

5	4	3	2	1

7. ¿Se imparten cursos de capacitación?

Si----- No-----.

En que medida

5	4	3	2	1

8. ¿Usted recibe información sobre los riesgos a los cuales está expuesto?

Si----- No-----.

En que medida

5	4	3	2	1

9. ¿Se capacita en uso de los medios de protección?

Si----- No-----.

En que medida

5	4	3	2	1

10. ¿Se le adiestra en señalizaciones?

Si----- No-----.

En que medida

5	4	3	2	1

11. ¿Son impartidos los cursos de medidas de protección colectivas?

Si----- No-----.

En que medida

5	4	3	2	1

12. ¿El modelo de gestión protegería al trabajador de accidentes de trabajo y Enfermedades profesionales?

Si----- No-----.

En que medida

5	4	3	2	1

13. ¿El modelo de gestión ayudaría en el incremento de la productividad en el trabajo?

Si----- No-----.

En que medida

5	4	3	2	1

14. ¿El modelo de gestión ayudaría en la calidad de las producciones?

Si----- No-----.

En que medida

5	4	3	2	1

15. ¿El modelo de gestión ayudaría en que la empresa de una imagen segura ante su entorno?

Si----- No-----.

En que medida

5	4	3	2	1

16. ¿Existen puntos en el consejo de dirección donde se discuten temas

Referidos a la seguridad y salud laboral?

Si----- No-----.

En que medida

5	4	3	2	1

17. Puede realizar cualquier sugerencia referida a la temática de Gestión de la Seg. y Salud en la organización.

Anexo # 4: Encuesta para Empleados

En la organización se está realizando un trabajo investigativo sobre la temática de Gestión del Riesgo Laboral. Sus experiencias y sugerencias pueden ayudar a perfeccionar este sistema y de esta forma ser más útil para usted y su organización, la información que usted brindará es anónima y solo será utilizada con fines estadísticos que servirán para el mejoramiento del proceso de prevención de riesgos laborales en su organización. Marque con una x la respuesta correspondiente a cada pregunta, evalúa además su respuesta en caso afirmativo en una escala de 1 a 5 teniendo en cuenta que 1 o una puntuación cercano a él es el valor mínimo de la valoración que podría darte al aspecto tratado y 5 es la valoración máxima.

Agradecemos su colaboración

1. ¿Se establecen medidas de protección individual para los peligros que no han sido eliminados?

Si----- No-----

En que medida

5	4	3	2	1

2. ¿La administración lo capacita a usted en el uso de las medidas de protección establecidas?

Si----- No-----.

En que medida

5	4	3	2	1

3. ¿Se siente responsable usted de su conducta en seguridad y salud laboral?

Si----- No-----.

En que medida

5	4	3	2	1

materia de

4. ¿Sus quejas en lo referido a seguridad del trabajo son atendidas?

Si----- No-----.

En que medida

5	4	3	2	1

5. ¿Para disminuir o eliminar los riesgos existentes se cuenta con usted?

Si----- No-----.

En que medida

5	4	3	2	1

6. ¿Usted es informado por parte de los directivos sobre la existencia de riesgos?

Si----- No-----.

En que medida

5	4	3	2	1

7. Usted es informado por parte de los directivos sobre las medidas a tomar para la eliminación de los Riesgos.

Si----- No-----.

En que medida

5	4	3	2	1

8. ¿Usted trabaja con contaminantes químicos, biológicos y Físicos?

Si----- No-----.

En que medida

5	4	3	2	1

9. ¿Se realizan chequeos médicos?

Si----- No-----.

En que medida

5	4	3	2	1

10. Ve en su jefe Actitud de responsabilidad en los aspectos referidos a la seguridad y Salud.

Si----- No-----.

En que medida

5	4	3	2	1

11. ¿Cuenta usted con los medios de trabajo apropiados para su labor?

Si----- No-----.

En que medida

5	4	3	2	1

12. ¿Cuenta usted con los medios de protección individual?

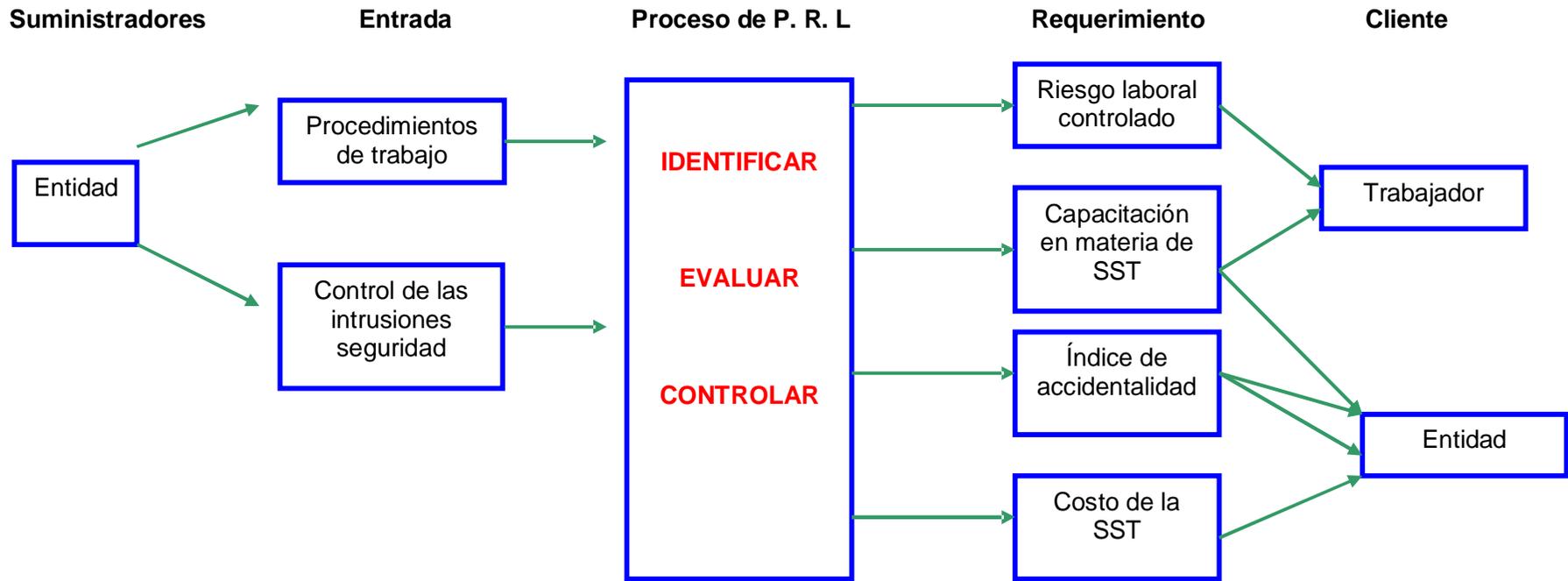
Si----- No-----.

En que medida

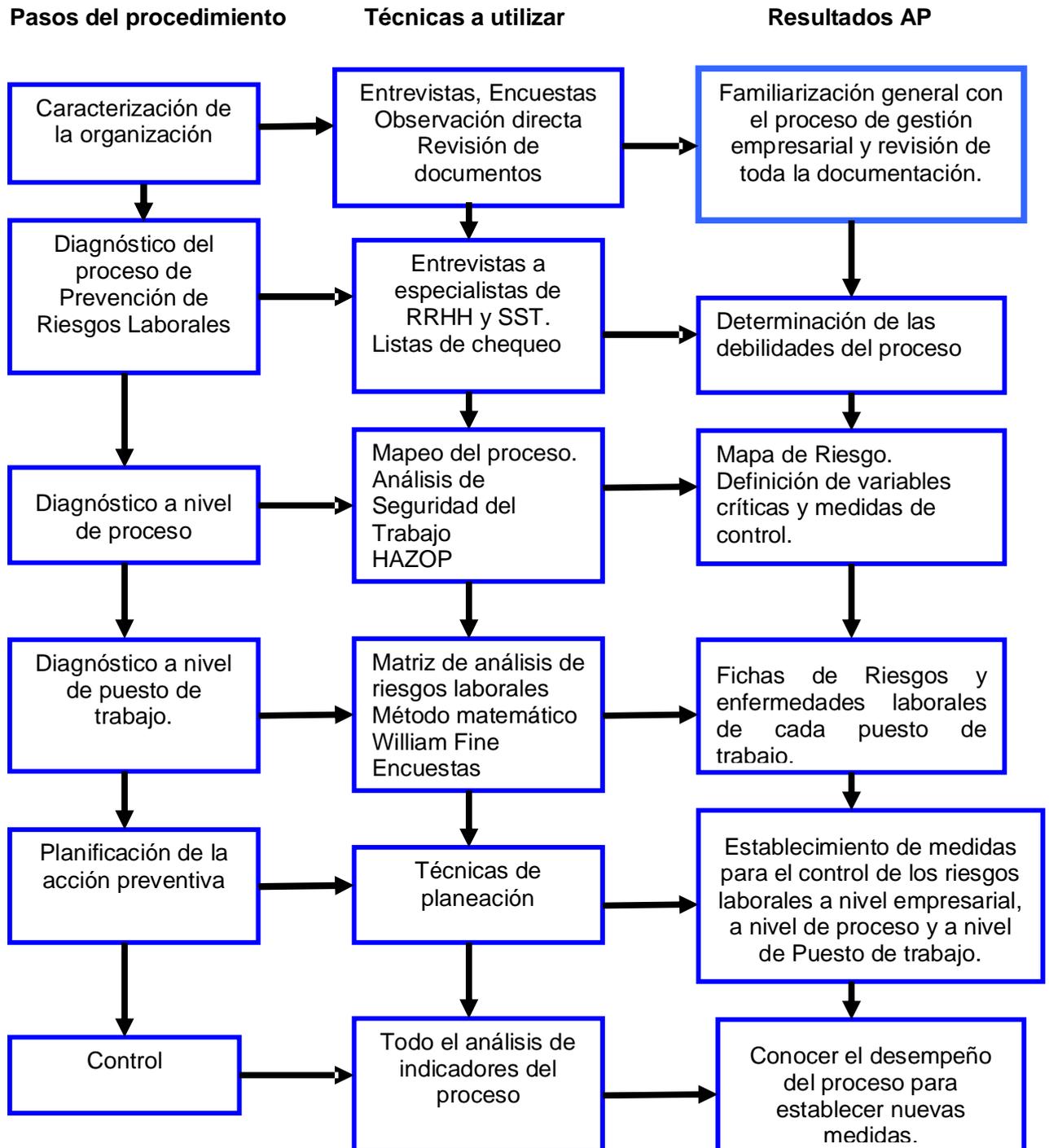
5	4	3	2	1

13. Puede realizar cualquier sugerencia referida a la temática de Gestión de la Seg. y Salud en la organización.

Anexo -# 5. Diagrama SIPOC del Proceso de Gestión de Riesgos Laborales en la Posición de Silos Metálicos Refrigerados Multiempo (Fuente: Elaboración propia.)



Anexo # 6: Procedimiento Para la Gestión de Riesgos Laborales. (Modificado). Fuente: (Pérez Fernández, 2003)



Anexo #7: Cuestionario de identificación de riesgos. [Fuente: Orientaciones MINAZ]

Concepto.

La identificación de riesgos se realizará en todas las áreas, instalaciones y puestos de trabajo de la empresa. El concepto de puesto de trabajo agrupa a todos los trabajadores que realizan funciones similares y están sometidos a los mismos riesgos.

Riesgo identificado

- * Se anotará con una (X) en la fila correspondiente a cada uno de los riesgos que el trabajador identifique que existen y puede afectarle su salud. En cada uno de los casos adjudicará, subjetivamente, el nivel de riesgo a que considera está sometido en el rango entre 0 y 3, adjudicándosele el valor de cero si no está presente y se irá incrementando hasta 3 según el grado de importancia o gravedad que el trabajador estime.
- * Cuando consideren que existen riesgos que no se encuentran enunciados en el listado del modelo, se agregarán en cada una de las filas después de la 26. En estos casos es fundamental nombrar el riesgo de que se trate.

Cuestionario de identificación de riesgos					
Evaluación de riesgos					
Empresa: _____ Establecimiento o centro de trabajo _____					
Area, Instalación o P. de Trabajo _____					
Fecha _____					
No	Riesgo Identificado	0	1	2	3
1	Caída de persona a distinto nivel				
2	Caída de persona a mismo nivel				
3	Caída de objetos por desplome o derrumbamiento				
4	Caída de objetos en manipulación.				
5	Caídas de objetos desprendidos				
6	Pisadas sobre objetos				
7	Choque contra objetos inmóviles.				
8	Golpes o contactos con objetos móviles.				
9	Golpes o cortaduras por objetos o herramientas.				
10	Proyección de fragmentos o partículas				
11	Atrapamiento por o entre objetos.				

12	Atrapamiento por vuelco de máquinas o vehículos				
13	Sobreesfuerzo físico o mental				
14	Estrés térmico				
15	Contactos térmicos				
16	Contactos eléctricos				
17	Inhalación o ingestión de sustancias nocivas				
18	Contacto con sustancias nocivas				
19	Exposición a radiaciones ionizantes y no ionizantes				
20	Explosiones				
21	Incendios				
22	Manipulación y contacto con organismos vivos				
23	Atropellos, golpes o choques contra o con vehículos				
24	Exposición a agentes físicos				
25	Exposición a agentes biológicos				
26	Otros (enunciar)				
27	"				
28	"				

Este modelo recomendamos utilizarlo al comenzar el proceso de evaluación de riesgos existentes en cada área, instalación o puesto de trabajo, así como, conocer el sentimiento subjetivo de los trabajadores respecto a los riesgos que consideran más importantes o que más le puede afectar.

Se le entregará a los jefes de las áreas y aun grupo de trabajadores, será anónimo y el encuestado anotará una cruz en la celda correspondiente a cada riesgo, según el criterio personal siguiente:

0 No hay riesgo 1. Riesgo pequeño 2. Riesgo mediano
3. Riesgo Alto

Anexo # 8: Tabla Para el Cálculo de la Probabilidad, Consecuencia y Frecuencia por el Método de William Fine. [Fuente: Seguridad y Salud en el trabajo, Colectivo de autores]

CONSECUENCIA (C)	FRECUENCIA (E)	PROBABILIDAD DE OCURRENCIA (P)
Heridas leves, sin baja, contusiones, golpes, pequeños daños. (C=1)	Remotamente posible, no se sabe se haya presentado la situación de riesgo (E=0,5)	Nunca ha sucedido en muchos años pero puede acontecer (P=0,5)
Lesiones con baja, pero no graves. Daños materiales hasta de 1000 pesos. (C=5)	Raramente se presenta, pero se presenta (E=1)	Remotamente posible, pero se sabe que ha ocurrido. (P=1)
Lesiones graves con baja, amputación, incapacidad permanente. Daños ,materiales entre 1000 y 100 000 pesos(C=15)	Ocasionalmente se presenta (E=3)	Coincidencia rara, pero posible. (P=3)
Muerte. Daños materiales entre 100 000 y 500 000 pesos (C=25)	Frecuentemente se presenta (E=6)	Completamente posible. (P=6)
Varias muertes. Daños materiales superiores a 500 000 pesos. (C=50)	Continuadamente o muchas veces al día (E=10)	Muy probable debido a la situación de riesgo. (P=10)

Anexo # 9: Matriz de Análisis de Riesgo. [Fuente: Indicaciones para la SST del Minaz 2008]

		CONSECUENCIAS		
		Ligeramente Dañino	Dañino	Extremadamente Dañino
PROBABILIDAD	BAJA	RIESGO TRIVAL	RIESGO TOLERABLE	RIESGO MODERADO
	MEDIA	RIESGO TOLERABLE	RIESGO MODERADO	RIESGO IMPORTANTE
	ALTA	RIESGO MODERADO	RIESGO IMPORTANTE	RIESGO INTOLERABLE

PROBABILIDAD DE QUE OCURRA EL DAÑO	SEBERIDAD DE LAS CONCECUENCIAS
ALTA: Siempre o casi siempre	ALTA: 0 Extremadamente dañino (amputaciones, intoxicaciones, lesiones graves, enfermedades crónicas graves.)
MEDIA	MEDIA: Dañino quemaduras, fracturas, leves, sordera, dermatitis.
BAJA: Rara ves	BAJA: Ligeramente dañino

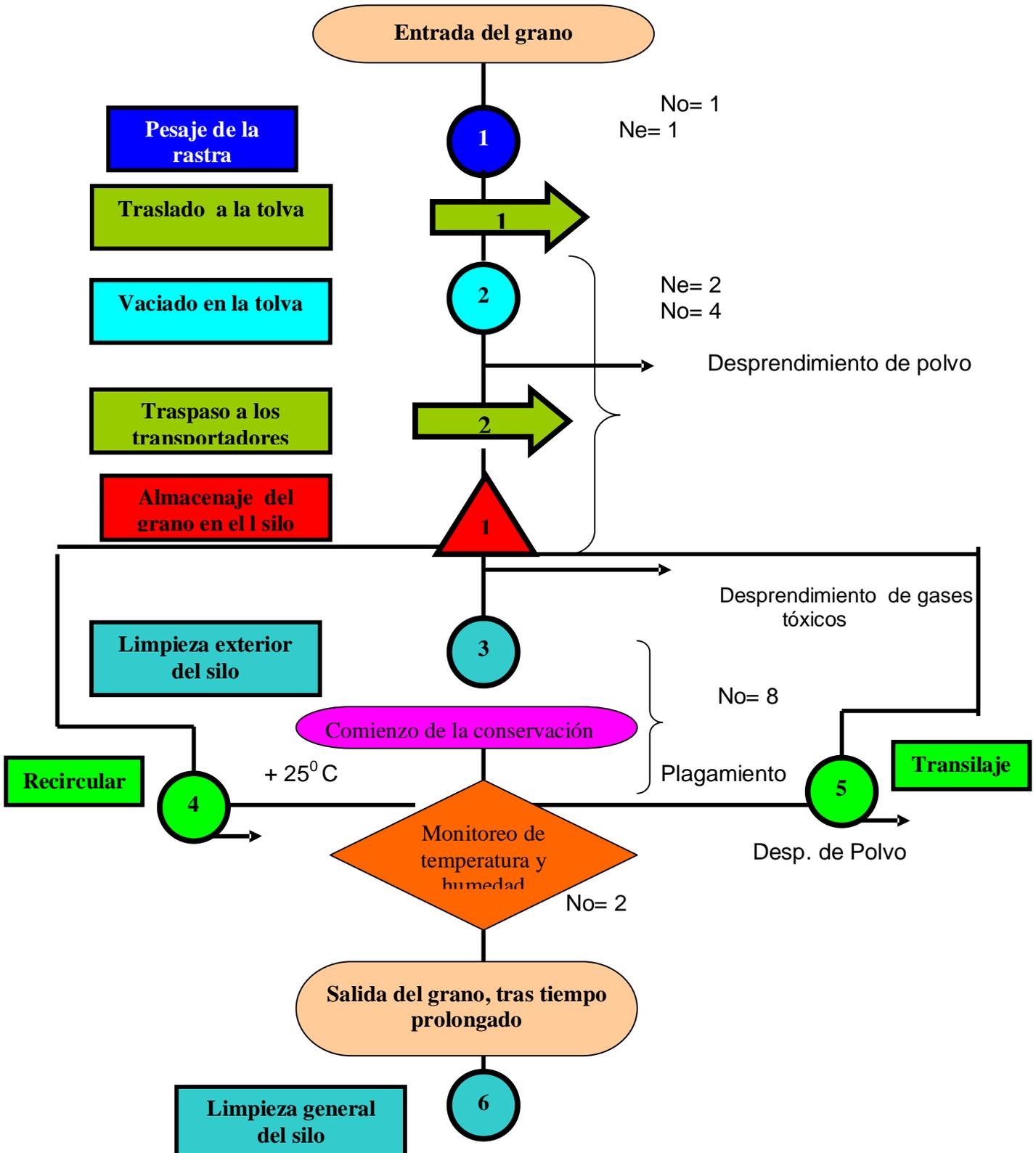
LEYENDAS

T:	To:	M:	I:	IN:
Trivial	Tolerable	Moderado	Importante	Intolerable

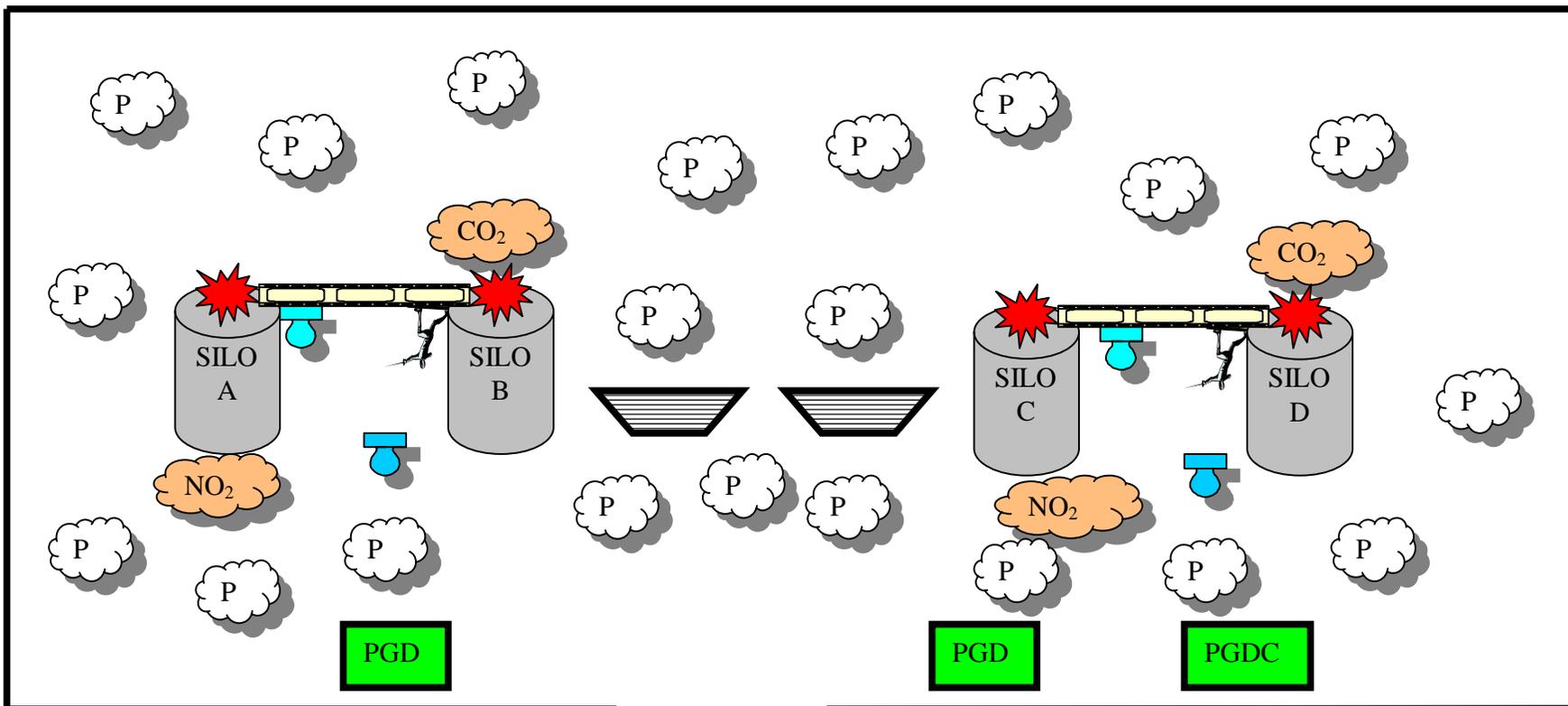
Anexo #10: Matriz de los Principales Factores de Riesgo del Sistema Integral de Supervisión y Control [Fuente: PNO Prevención de riesgos SMR]

MATRIZ DE RIESGOS	PERSONAS	GRANOS	SMR	MEDIO AMBIENTE
INCENDIO / EXPLOSIÓN	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Temperatura/ humedad. ✓ Concentración de polvo y tamaño de partícula ✓ Violación de la seguridad 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Temperatura/ humedad. ✓ Concentración de polvo y tamaño de partícula ✓ Impurezas y materia extrañas 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Temperatura/ humedad. ✓ Concentración de polvo y tamaño de partícula ✓ Impurezas y materia extrañas 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Temperatura/ humedad. ✓ Concentración de polvo y tamaño de partícula
INFESTACIÓN (insectos, hongos, microorganismos)	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Desconocimiento ✓ Negligencia fitosanitaria ✓ Mal manejo tecnológico 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Temperatura/ humedad. ✓ Concentración de polvo y tamaño de partícula ✓ Impurezas y materia extrañas 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Temperatura/ humedad. ✓ Concentración de polvo y tamaño de partícula ✓ Violación de la seguridad ✓ Impurezas y materia extrañas 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Temperatura/ humedad. ✓ Concentración de polvo y tamaño de partícula ✓ Violación de la seguridad
CONTAMINACIÓN (vectores, productos químicos, etc.)	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Desconocimiento ✓ Negligencia fitosanitaria ✓ Mal manejo tecnológico 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Temperatura/ humedad. ✓ Concentración de polvo y tamaño de partícula ✓ Impurezas y materia extrañas 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Temperatura/ humedad. ✓ Concentración de polvo y tamaño de partícula ✓ Violación de la seguridad ✓ Impurezas y materia extrañas 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Temperatura/ humedad. ✓ Concentración de polvo y tamaño de partícula ✓ Violación de la seguridad
DETERIORO Y/O PÉRDIDA	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Desconocimiento ✓ Negligencia fitosanitaria ✓ Mal manejo tecnológico ✓ Negligencia en el control interno 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Temperatura/ humedad. ✓ Impurezas y materia extrañas 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Temperatura/ humedad. ✓ Violación de la seguridad ✓ Impurezas y materia extrañas ✓ Estado técnico deficiente. ✓ Condiciones inadecuadas 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Temperatura/ humedad. ✓ Violación de la seguridad

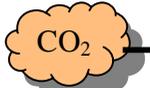
Anexo #11: Diagrama OTIDA del proceso de recepción en la Posición de Silos Multiempo [fuente: Elaboración propia].



Anexo #12: Mapa de Riesgo Zona de Alto Riesgo de los Silos Metálicos Refrigerados. [Fuente: Elaboración Propia, con colaboración de los trabajadores de la Posición].



Leyenda:

 → Nubes de polvo	 → Nubes de Dióxido de nitrógeno (NO ₂)	 → Caída de altura	 → Poca iluminación conductores inferiores
 → Nubes de Dióxido de Carbono (CO ₂)	 → Peligro de incendio/explosión	 → Hundimiento o golpe en los pies	 → Poca iluminación conductores inferiores

Anexo #13: Lista de Chequeo para la Determinación de las Enfermedades Profesionales.
[Fuente: Seguridad y Salud en el trabajo, Colectivo de autores].

N°	Riesgo identificado por enfermedades laborales	Elevada 75-100 %	Considerable 50-75 %	Escasa 25-49 %	Remota Menos 25 %
1	Alergia				
2	Oído				
3	Vista				
4	Cuerdas vocales				
5	Sistema respiratorio(irritación, infecciones respiratoria o pulmonares				
6	Sistema muscular (trastornos muscoesqueléticos)				
7	Sistema digestivo				
8	Sistema cardiovascular				
9	Sustancias o agentes que pueden dañar los ojos				
10	Sustancias o agentes que pueden dañar la piel				

Anexo # 14: Fichas de Riesgo para los Puestos del Proceso de Almacenamiento En Los SMR

Evaluación de riesgo.

Empresa: Posición de Silos Maltiempo

Área: Zona de alto riesgo

Puesto de trabajo: Operadores y Auxiliares de silos

Fecha de evaluación: Mayo/2010

Nº	PELIGRO IDENTIFICADO	P	C	E	Gp	Estimación			
						T	T ₀	M	I
2	Caída de personas distinto nivel	0.5	1	0.5	0.25	X			
8	Golpes o contacto con objetos móviles	0.5	1	0.5	0.25	X			
11	Atrapamiento por o entre objetos	0.5	1	0.5	0.25	X			
20	Explosión	0.5	1	0.5	0.25	X			
21	Incendios	0.5	1	0.5	0.25	X			
23	Atropello, golpes o choques contra o con vehículos	0.5	1	0.5	0.25	X			
24	Exposición a agentes biológicos	6	5	6	180			X	
26	Exposición a agentes químicos	6	5	3	180			X	
Enfermedades profesionales a que se pueden exponer									
5	Sistema respiratorio(irritación, infecciones respiratoria o pulmonares								
6	Sistema muscular (trastornos muscoesqueléticos)								

P- Probabilidad

C- Consecuencia

E- Exposición

Gp- Grado de Peligrosidad

T – Riesgo Trivial

TO- Riesgo Tolerable

M- Riesgo Moderado

I- Riesgo Importante

IN- Riesgo Intolerable

Anexo # 15: Fichas de Riesgo para los Puestos del Proceso de Almacenamiento en los SMR

Evaluación de riesgo.

Empresa: Posición de silos Malt tiempo

Área: Laboratorio

Puesto de trabajo: Químicos

Fecha de evaluación: Mayo/2010

Nº	PELIGRO IDENTIFICADO	P	C	E	Gp	Estimación			
						T	T ₀	M	I
2	Caída de personas distinto nivel	0.5	1	0.5	0.25	X			
8	Golpes o contacto con objetos móviles	0.5	1	0.5	0.25	X			
11	Atrapamiento por o entre objetos	0.5	1	0.5	0.25	X			
20	Explosión	0.5	1	0.5	0.25	X			
21	Incendios	0.5	1	0.5	0.25	X			
22	Manipulación y contacto con organismos vivos	6	5	6	180			X	
23	Atropello, golpes o choques contra o con vehículos	0.5	1	0.5	0.25	X			
24	Exposición a agentes biológicos	6	5	6	180			X	
26	Exposición a agentes químicos	6	5	3	180			X	
Enfermedades profesionales a que se pueden exponer									
5	Sistema respiratorio (irritación, infecciones respiratoria o pulmonares)								
6	Sistema muscular (trastornos muscoesqueléticos)								

P- Probabilidad

T – Riesgo Trivial

IN- Riesgo Intolerable

C- Consecuencia

TO- Riesgo Tolerable

E- Exposición

M- Riesgo Moderado

Gp- Grado de Peligrosidad

I- Riesgo Importante

Anexo # 16: Fichas de Riesgo para los Puestos del Proceso de Almacenamiento en los SMR

Evaluación de riesgo.

Empresa: Posición de silos Malt tiempo

Área: Zona riesgo

Puesto de trabajo: Mecánicos

Fecha de evaluación: Mayo/2010

Nº	PELIGRO IDENTIFICADO	P	C	E	Gp	Estimación			
						T	T ₀	M	I
2	Caída de personas distinto nivel	0.5	1	0.5	0.25	X			
8	Golpes o contacto con objetos móviles	0.5	1	0.5	0.25	X			
11	Atrapamiento por o entre objetos	0.5	1	0.5	0.25	X			
20	Explosión	0.5	1	0.5	0.25	X			
21	Incendios	0.5	1	0.5	0.25	X			
23	Atropello, golpes o choques contra o con vehículos	0.5	1	0.5	0.25	X			
24	Exposición a agentes biológicos	6	1	6	36		X		
26	Exposición a agentes químicos	6	1	6	36		X		
Enfermedades profesionales a que se pueden exponer									
5	Sistema respiratorio(irritación, infecciones respiratoria o pulmonares)								
6	Sistema muscular (trastornos muscoesqueléticos)								

P- Probabilidad

C- Consecuencia

E- Exposición

Gp- Grado de Peligrosidad

T – Riesgo Trivial

TO- Riesgo Tolerable

M- Riesgo Moderado

I- Riesgo Importante

IN- Riesgo Intolerable

Anexo # 17: Fichas de Riesgo para los Puestos del Proceso de Almacenamiento en los SMR

Evaluación de riesgo.

Empresa: Posición de silos Malt tiempo

Área: Zona riesgo

Puesto de trabajo: Electricista

Fecha de evaluación: Mayo/2010

Nº	PELIGRO IDENTIFICADO	P	C	E	Gp	Estimación			
						T	T ₀	M	I
2	Caída de personas distinto nivel	0.5	1	0.5	0.25	X			
8	Golpes o contacto con objetos móviles	0.5	1	0.5	0.25	X			
11	Atrapamiento por o entre objetos	0.5	1	0.5	0.25	X			
20	Explosión	0.5	1	0.5	0.25	X			
21	Incendios	0.5	1	0.5	0.25	X			
23	Atropello, golpes o choques contra o con vehículos	0.5	1	0.5	0.25	X			
24	Exposición a agentes biológicos	6	1	6	36		X		
26	Exposición a agentes químicos	6	1	6	36		X		
Enfermedades profesionales a que se pueden exponer									
5	Sistema respiratorio(irritación, infecciones respiratoria o pulmonares)								
6	Sistema muscular (trastornos muscoesqueléticos)								

P- Probabilidad

C- Consecuencia

E- Exposición

Gp- Grado de Peligrosidad

T – Riesgo Trivial

TO- Riesgo Tolerable

M- Riesgo Moderado

I- Riesgo Importante

IN- Riesgo Intolerable

Anexo #18: Acciones preventivas a partir del 5W y 1H. [Fuente: Elaboración propia].

Qué	Cómo	Quién	Cuándo	Dónde	Por qué
Aplicar el procedimiento para la Gestión de Riesgos Laborales utilizado en la investigación.	Siguiendo los pasos propuestos en el estudio.	Especialista de Seguridad y Salud.	De Inmediato.	Primeramente en el proceso de almacenamiento y luego extenderlo a todas las áreas.	Para mejorar la GRL
Elevar el nivel de conocimiento de los directivos en cuanto a la seguridad y la tecnología de SMR.	A partir de cursos y capacitaciones en la materia.	MINAZ	De Inmediato.	En cada una de las UEB.	Para elevar el nivel de percepción de riesgos.
Involucrar a todos los miembros de la organización con las actuaciones seguras.	A través del establecimiento de funciones y responsabilidades en la materia para cada uno de ellos.	Especialista de Seguridad y Salud a través de los jefes directos.	Permanentemente.	En cada una de las UEB y sus dependencias.	Para concienciar a los miembros en materia de seguridad.
La retroalimentación entre la UEB y las Posiciones.	Mediante contactos directos.	Directivos	Frecuentemente. (Mensual)	En las áreas	Para generalizar los logros y experiencias

					obtenidos.
Capacitar al trabajador.	Dotándolo de los conocimientos y habilidades en la búsqueda de los valores, normas, actitudes y conductas	Especialista de Seguridad y Salud a través de los jefes directos.	Periódicamente.	En las áreas	Para la realización segura de las funciones inherentes al puesto o cargo en el que se desempeñan.
Establecer las medidas de protección individual y colectiva.	A partir de los riesgos identificados.	Especialista de Seguridad y Salud.	Periódicamente.	En las áreas	Para mantener al trabajador fuera de los peligros.
Gestionar los medios de trabajo y de protección individual idóneos para la ejecución de la actividad.	Según procedimientos establecidos.	Directivos de la UEB.	De Inmediato.	ESYM	Para contar con los adecuados.
Establecer	Según	Especialista de	Sistemáticamente	Las instalaciones y	Para evaluar la

inspecciones de seguridad.	procedimientos establecidos.	Seguridad y Salud.		procesos.	eficacia, efectividad y fiabilidad del sistema.
Realizar los chequeos médicos especializados a los trabajadores.	Según procedimientos.	Especialista de Seguridad y Salud a través del CEPHE.	Sistemáticamente.	CEPHE	Para controlar los efectos de los factores de riesgo en el trabajador.
Presupuestar los recursos económicos necesarios.	A través del plan técnico económico.	Departamento de Economía junto al Especialista de Seguridad y Salud.	Anualmente	ESYM	Para llevar a cabo las acciones preventivas.
Cumplir las regulaciones y normas técnicas establecidas.	A través de los PNO y Procedimientos seguros de trabajo para el Servicio en los SMR.	Todos los trabajadores.	Permanentemente.	En todas las áreas	Para mejorar la GRL.