

ión en Control y Seguridad Industrial para el Área de Producción y Almacenamiento de una Empresa Recicladora de Plásticos, en la Ciudad de Guayaquil

Ana Paola Cáceres Del Pezo, Rosa Elena Jaramillo López, Cristian Arias Ulloa.
Instituto de Ciencias Matemáticas
Escuela Superior Politécnica del Litoral
Campus Gustavo Galindo, Km. 30,5 Vía Perimetral, Casilla: 09-01-5863, Guayaquil, Ecuador
apcacere@espol.edu.ec, rosejara@espol.edu.ec, caarias@espol.edu.ec

Resumen

La Seguridad Industrial a través del tiempo ha ido evolucionando aunque lentamente, debido a que muchas empresas se han resistido al cambio, algunas personas aún no han tomado conciencia de lo importante que es para la empresa el cuidar de la salud y la seguridad de sus empleados y siguen inclinándose por ideas antiguas, basadas en medidas primitivas, relativas a la regulación de los riesgos presentes en la realización de las actividades laborales.

Por ello la organización ha decidido ser parte de la evolución y nos ha permitido Diseñar un Sistema de Control y Seguridad Industrial, el mismo que permitirá identificar y evaluar los riesgos relacionados con las labores que realizan, y así poder desarrollar sus actividades de manera segura. Cabe recalcar que una vez terminado el diseño del Sistema, éste podrá ser implementado por la empresa.

La empresa considera que el diseño y la implementación de un sistema de gestión en control y seguridad industrial ayudarán a evitar pérdidas económicas y humanas, que la falta de seguridad podría generar. Además reconoce que esto representa una inversión, puesto que entre sus beneficios está evitar accidentes y todos los costos directos e indirectos que ellos conllevan.

Palabras Claves: *Accidente de Trabajo, Condición de Trabajo, Evaluación de Riesgo, Ergonomía, Gestión Administrativa, Gestión del Talento Humano, Gestión Técnica, Incidente, Peligro, Riesgo.*

Abstract

Industrial Safety over time has evolved, albeit slowly, because many companies have resisted change, some people still have not become aware of how important it is for the company to take care of health and safety of its employees and are bent by old ideas, based on early measures concerning the regulation of the risks involved in carrying out work activities.

Therefore, the organization has decided to be part of the evolution and allow us to design a System of Control and Industrial Safety, the same that will identify and assess risks associated with the work performed, and so to conduct their activities safely. It should be noted that once the system design, it can be implemented by the company.

The Company believes that the design and implementation of a management system in industrial control and security will help prevent economic losses and human insecurity that could generate. It recognizes that this represents an investment because their benefits is to prevent accidents and all direct and indirect costs that they entail.

1. Introducción

Las industrias que desean mantenerse en el amplio mundo de la competitividad deben acogerse a las medidas y reglas adoptadas con la finalidad de prevenir accidentes y minimizar los riesgos, para el establecimiento de condiciones seguras en el ambiente de trabajo.

El control de la seguridad e higiene resulta de vital importancia en cualquier tipo de empresa, en especial en aquellas en las que se utilizan maquinaria industrial. El desafío que enfrentan los encargados de seguridad es crear una profunda conciencia de prevención, en lugar de insistir en la conexión de accidentes o condiciones de riesgo.

ver y dar de la seguridad sea cuestión de los directivos o del encargado del departamento de seguridad e higiene, la seguridad debe ser un esfuerzo de todos. Las condiciones seguras benefician principalmente a operarios expuestos a trabajos que de una forma u otra conllevan riesgos.

2. Importancia de la seguridad en el trabajo

En la actualidad, la seguridad industrial juega un papel muy importante dentro de las organizaciones debido a que éstas ayudan a mejorar las condiciones laborales de sus trabajadores; dentro de las razones por las cuales es importante hacer seguridad tenemos las siguientes:

- **La seguridad industrial está directamente relacionada con la continuidad del negocio:** el daño de una máquina, un accidente de trabajo o cualquier otro evento no deseado consume tiempo de producción; en otros casos, puede llevar al cierre definitivo de la empresa.
- **La seguridad industrial es un requisito de crecimiento:** clientes más grandes y gobierno la exigen. Además permite definir y controlar
- **Imagen corporativa:** Muestra a la sociedad el compromiso de la empresa por la seguridad de los trabajadores.
- **La seguridad industrial protege a las personas:** Los ambientes de trabajo seguros, procedimientos, normas y capacitación en seguridad ayudan a controlar los riesgos en el trabajo causantes de enfermedades y accidentes.

Pero lo más importante, es que la seguridad industrial parte del compromiso, del interés y seguimiento gerencial, tanto como de la adhesión de cada funcionario.

3. La seguridad industrial en el Ecuador

En el Ecuador la Seguridad Industrial es un tema de reciente aplicación que está siendo impulsado por el IESS, debido a que se busca concientizar a los empleadores, y que éstos ofrezcan un ambiente laboral seguro a sus trabajadores.

El IESS, en busca de mejorar las condiciones laborales en el trabajo, las mismas que tienen como objetivo el verificar que las empresas apliquen las normativas necesarias para la prevención de los riesgos laborales.

Otro de los objetivos es fomentar una cultura prevencionista en las organizaciones, que evite lesiones, daños, incapacidades, pérdidas en las empresas y lo más grave la enfermedad y/o la muerte

de los trabajadores, lo que ha sido un largo proceso que se sigue desarrollando, pues actualmente en las empresas ecuatorianas no hay una verdadera concientización de la importancia de laborar en un ambiente seguro.

A través de las estadísticas elaboradas por el IESS, se puede constatar la evolución de los accidentes laborales a nivel nacional. A continuación se presentan algunos ejemplos:

Número de Accidentes Laborales de Enero a Julio del 2009

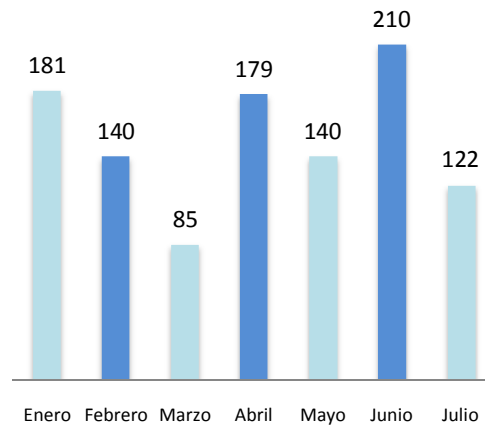


Figura 1. Número de Accidentes Laborales de Enero a Julio del 2009.

Accidentes de Trabajo - Ubicación de la lesión a nivel Nacional

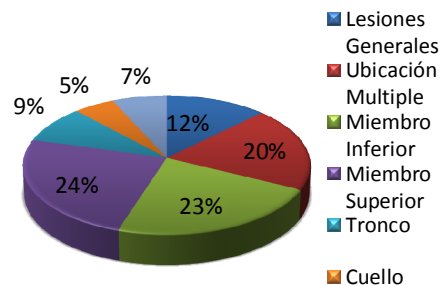


Figura 2. Accidentes de trabajo - Ubicación de la lesión a nivel Nacional.

Como se puede observar, lamentablemente el número de accidentes en el trabajo ha aumentado durante los años lo que evidencia la necesidad de crear hábitos de seguridad en el trabajo, los que deben ser

4. Diagnóstico situacional de la organización

La organización se dedica al reciclaje de plásticos como:

- Fundas Plásticas.
- Desechos Plásticos (tortas).
- Etiquetas de Productos.
- Tarrinas.
- Vasos.

La materia prima que se usa para obtener el producto final, Polietileno Tereftalato (PET), es la siguiente:

- Polietileno de Alta Densidad
- Polietileno de Baja Densidad
- Polipropileno

4.1. Descripción de los procesos

Dentro de la organización existen dos procesos primarios en los cuales se basa el Sistema de Gestión en Control y Seguridad Industrial estos son:

- Proceso de Peletizado.
- Proceso de Almacenamiento.

4.1.1. Proceso de peletizado. Para obtener los PETØ, la materia prima debe pasar por un proceso de peletizado que consiste en lo siguiente:

Una vez que ha llegado la materia prima al área de producción ya clasificada por color y tipo de polietileno (PEAD O PEBD) el operador elige qué clase de material va a reciclar, de acuerdo a los pedidos que haya.

Luego se introduce el material en la boca alimentadora de la maquina Peletizadora, el mismo que pasa por el túnel para derretirse y llega hasta el cabezal principal que lo envía al extruder o extrusor. De allí pasa al segundo cabezal donde se destruye por completo la materia prima, sale en forma de spaguetti y cae a una tina enfriadora, luego pasa a una cortadora de cuchillas de precisión (guillotina) que efectuará cortes menores de 1.0 cm con lo que finaliza el proceso de producción de los PETØ. En la figura 3.4 se presenta un esquema del proceso:

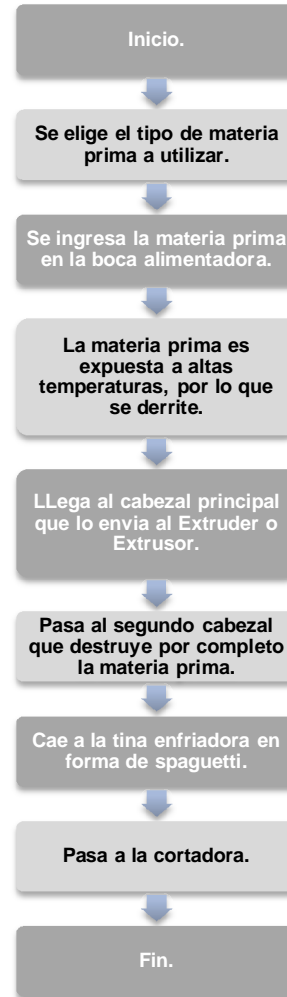


Figura 3. Proceso de peletizado.

4.1.2. Proceso de Almacenamiento. Una vez que los PETØ se han producido, son depositados en sacos de 25 kilos y se los almacenan en pallets de 40 sacos para luego ser transportados a través de un Paletjack hacia las bodegas donde se los almacena en rumas de cinco metros de altura, y son clasificados de acuerdo al tipo de PETØ obtenido. En la figura 3.5 se muestra el proceso:



Figura 4. Proceso de almacenamiento

control

Para el Sistema de Control y Seguridad Industrial se han definido tres áreas de gestión, en donde se desarrollarán los requisitos del sistema de acuerdo con las necesidades de la organización y los requerimientos del IESS. Estas áreas permitirán desarrollar, implementar, mantener y mejorar el sistema de manera ordenada y controlada.

Las áreas del Sistema son:

- Gestión Administrativa.
- Gestión Técnica.
- Gestión del Talento Humano.

5.1. Gestión administrativa

Este elemento del Sistema está orientado a la alta gerencia y abarca la política de seguridad, funciones y responsabilidades, planificación, implementación del Sistema, evaluación, seguimiento y acciones de mejora.



Figura 5. Gestión administrativa.

5.2. Gestión del talento humano

El Sistema de Gestión en Control y Seguridad Industrial está orientado a la protección del capital humano de la organización, por lo que la gestión del mismo es fundamental.

Este elemento busca descubrir, desarrollar, aplicar y evaluar los conocimientos, habilidades, destrezas y comportamientos del trabajador en el área de seguridad, con el fin de que todas sus actividades estén orientadas al mantenimiento y mejora del Sistema, dándole un valor agregado a sus labores.

La gestión del talento humano incluye:

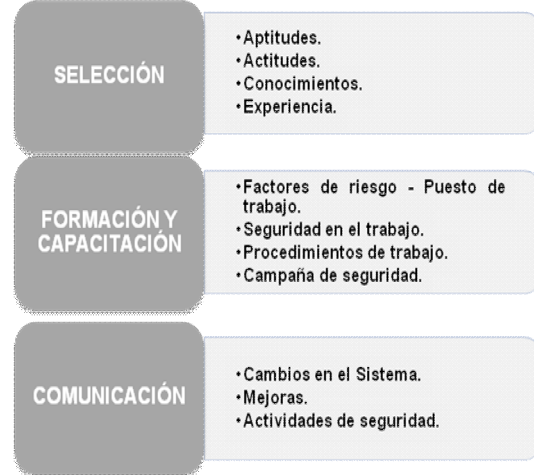


Figura 6. Gestión del talento humano.

5.3. Gestión técnica

A través de este elemento se busca identificar, conocer, medir y evaluar los riesgos presentes en las actividades de la organización y establecer las medidas correctivas y preventivas necesarias para la mitigación de los riesgos. La Gestión Técnica abarca los siguientes elementos:

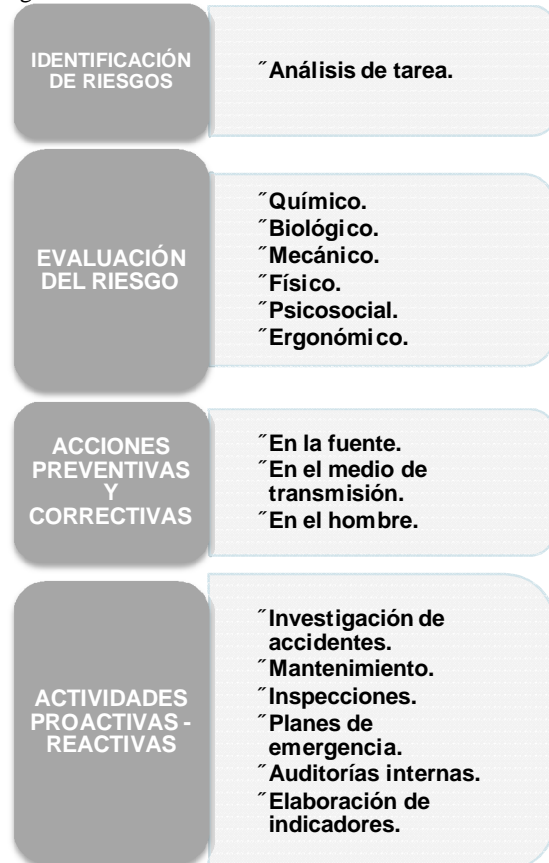


Figura 7. Gestión técnica.

Luego de haber diseñado el Sistema de Gestión en Control y Seguridad Industrial podemos concluir lo siguiente:

6.1. Administración

No se han definido procedimientos para la selección y capacitación del personal que ingresa. Es importante definir los requisitos que deben cumplir las nuevas personas a ser contratadas como, edad, nivel de educación entre otras.

No existen Manuales de Funciones, por lo que ningún empleado dentro de la organización conoce cuáles son sus atribuciones dentro de la compañía.

No se han definido metas, objetivos o políticas con respecto a seguridad. La definición de esto permite a la organización planificar hacia donde se quiere dirigir y cómo hacerlo.

6.2. Condición laboral

En la realización de la actividad de cortes de tortas plásticas se identificó que el puesto de trabajo implica un riesgo ergonómico, puesto que esta actividad la realiza el trabajador sentado en el piso.

De los veinticinco empleados que constan en planilla solo dieciocho se encuentran afiliados al IESS. Los siete empleados restantes no se encuentran afiliados al IESS debido a que son contratados temporalmente en las épocas de gran demanda y son los encargados de clasificar la materia prima.

6.3. Seguridad

Inexistencia de Normas o Procedimientos de Seguridad dentro de la organización, que ayuden al control de los riesgos presentes en la realización de las actividades diarias.

Ausencia de Procedimientos de Orden y Limpieza, que ayuden a mantener un ambiente de trabajo limpio y ordenado, que faciliten la realización de las tareas.

No se brinda ningún tipo de capacitación a los empleados en términos de seguridad.

No se llevan índices ni estadísticas de seguridad, por lo cual la organización no posee registros de los accidentes o incidentes ocurridos.

No se ha definido la metodología a utilizarse para la realización del análisis de las tareas involucradas en los procesos de la organización, ni para la evaluación de riesgos que implican dichas tareas.

Inexistencia de un reglamento interno de seguridad industrial y salud ocupacional, según los requerimientos legales.

No existe un Comité Salud y Seguridad Industrial a pesar de que cuenta con una plantilla de 25 empleados. Es importante la creación de un CSSI

puesto que va ayudar a la organización a mejorar las condiciones laborales de sus trabajadores.

6.4. Equipo de protección personal y colectivo

La señalización de seguridad existente dentro de la organización no es la adecuada, debido a que no se han realizado según los requerimientos del Reglamento de Seguridad 2393.

Los extintores que se encuentran dentro de las áreas de producción y almacenamiento no son los adecuados para el tipo de fuego que pueden producirse en estas áreas.

Los trabajadores no cuentan con algún tipo de Equipo de Protección Personal para la realización de sus actividades. La organización debería proporcionar a sus trabajadores los equipos de protección personal necesarios para la realización de sus labores debido a que esto ayuda a prevenir accidentes y gastos relacionados a los mismos como por ejemplo: pago de indemnizaciones, multas legales entre otros.

No se han definido Procedimientos de Mantenimiento de los Equipos de Protección Colectiva. La organización a través de este procedimiento podrá planificar las actividades de mantenimiento de los extractores de aire, así como recargar oportunamente los extintores.

7. Recomendaciones

7.1. Seguridad

Las herramientas: machetes y espátulas, utilizados en el proceso de producción deberían almacenarse en el área de trabajo en cajas específicas para este fin. En su interior debe existir una ubicación claramente visible para cada herramienta y se las debe clasificar por su frecuencia de uso, con el propósito de que las herramientas de trabajo estén disponibles en las áreas pertinentes y mantener el orden.

Se debería crear hábitos de seguridad en el personal a través de la motivación, formación y desarrollo de habilidades, para la implementación, desarrollo, mantenimiento y mejora del sistema.

7.2. Señalización

Se debería realizar inspecciones programadas y no programadas con la finalidad de corregir los factores que afectan la seguridad de las personas y de la estructura física de la empresa.

En las áreas de producción y almacenamiento, todas las maquinarias deberían ser demarcadas en el piso con cinta amarilla 3M 764 (2,5 cm de ancho x 10cm de largo) en las esquinas a 90° grados. Dentro del área marcada no se deberán colocar obstáculos.

Para las puertas debería demarcarse en el piso su recorrido, esto incluye a las puertas o salidas de

coloquen estos no gases.

En el área de almacenamiento se debería demarcar en las paredes la altura máxima de apilamiento de sacos de Pet's, para evitar caída de materiales producidos por sobrecarga.

Se debería demarcar en el suelo el área de circulación peatonal. Esta área será exclusiva para el movimiento de personas, por lo que no podrá circular maquinaria o algún tipo de transporte manual o mecánico, ni existir obstrucción dentro del área, con el objetivo de facilitar la circulación peatonal.

Se debería demarcar en el piso el área que ocupa el extintor de incendios, para evitar que existan obstáculos que impidan su uso en caso de emergencia.

7.3. Protección personal y colectiva

Se debería crear un Procedimiento para el Mantenimiento de los equipos de protección personal.

Antes de empezar la jornada laboral se debe realizar la inspección del estado de los equipos de protección personal: gafas, arnés, mascarillas, entregado a los trabajadores, verificando que éste se encuentre completo, en condiciones de uso, y que sea el equipo apropiado para la realización de la tarea. Si no cumple con los parámetros indicados debe proporcionarse el equipo de protección adecuado, para asegurar que el personal utilice equipo de protección personal que no afecte su integridad.

La empresa debería abastecerse de un stock de equipo de protección personal, para reemplazar los que han sido entregados a los trabajadores cuando ya no se encuentren en condiciones de ser utilizados o cuando estos se hayan extraviado. Se debería designar un custodio, asegurando que el equipo de protección se encuentre disponible durante la jornada de trabajo.

Se debería realizar un plan de mantenimiento correctivo y preventivo al equipo de protección colectiva: extractores de aire, iluminación, extintores, con el objeto de asegurar su correcto funcionamiento.

Se recomienda la utilización de mascarillas 3M modelo 8210, en los procesos de producción y almacenamiento de Pet's, para evitar polvo, partículas y vapores que puedan generar estos procesos.

Proporcionar a los clasificadores un lugar de trabajo ergonómico y el equipo de protección personal necesario, lentes de seguridad 3M modelo I-604, para protección contra partículas.

Se deberían reemplazar los extintores de CO₂ que se encuentran en las áreas de producción donde se almacena la materia prima (fundas y tortas plásticas) y las bodegas de productos terminados, por extintores de Polvo Químico Seco, debido a que son los adecuados para el tipo de fuego producido por estos materiales.

7.4. Capacitaciones

Una vez implementado el Sistema de Gestión en Control y Seguridad Industrial se debería capacitar a los todos los trabajadores de la organización de acuerdo al Plan de Capacitación, con el objetivo de que el personal participe de forma activa dentro del proceso de implementación del sistema.

Debería capacitarse al personal en cómo debe actuar en caso de incendio, para que de llegarse a producir una emergencia todo el personal actúe de manera oportuna y poder salvaguardar la integridad de personas, maquinarias e instalaciones.

8. Agradecimientos

Agradecemos de manera especial a: Ing. Cristian Arias, Ing. Emilio Delgado, Ing. Agustín Rodríguez, quienes aportaron con sus conocimientos y tiempo para el logro de esta tesina.

9. Bibliografía

- [1.] ANTEPARA ZAMBRANO ANDRÉS, *Diseño De Un Programa De Seguridad En El Trabajo Y De Un Sistema De Control Y Prevención De Incendios En Una Empresa Litográfica*, 2006.
- [2.] *Guía Básica De Información De Seguridad Y Salud En El Trabajo*. Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social. Primera Edición, 2007.
- [3.] *Prestaciones Del Seguro General De Riesgos Del Trabajo*. Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social. Primera Edición, 2007.
- [4.] *Sistema De Administración De La Seguridad Y Salud En El Trabajo*. Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social. Primera Edición, 2007.
- [5.] *Sistema De Auditoría De Riesgos Del Trabajo*. Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social. Primera Edición, 2007.
- [6.] *Seguridad, Higiene Y Medicina Del Trabajo*. Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social. Primera Edición, 1986.
- [7.] *Seguro General De Riesgos Del Trabajo Normativas*, Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social. Segunda Edición, 2008.
- [8.] CENTRO DE RECURSOS DEL DEPARTAMENTO DE SEGUROS DE TEXAS DIVISIÓN DE COMPENSACIÓN PARA TRABAJADORES SERVICIOS LABORALES Y MÉDICOS, ALCANCE Y EDUCACIÓN. *Comités de Seguridad* [en línea]. Texas, Estados Unidos, Septiembre 2007. Disponible en http://www.tdi.state.tx.us/pubs/videoresource_ssp/spstpsafetycomm.pdf, Fecha de consulta: 23 de Junio de 2009.