

SISTEMA DE GESTION PARA LA PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES

Juan Carlos Silva Monar¹ , Mario Moya².

¹Ingeniero Industrial 2004

²Ingeniero Industrial, Universidad Estatal de Guayaquil, 1981.

¹Director de tesis, Ingeniero Industrial, Universidad Estatal de Guayaquil, 1981, Profesor de ESPOL desde 1996.

RESUMEN

El contenido de esta tesis se desarrollará en una empresa que fabrica baterías de arranques para automóviles, camionetas, camiones, motores estacionarios y marinos y en la cual trabajan alrededor de 110 empleados. Esta empresa cuenta con un proceso moderno, semiautomático y automático para la elaboración de las baterías.

El presente trabajo tiene como objetivo desarrollar un Sistema de Prevención de Riesgos Laborales e implantarlo que permita elevar el nivel de protección y salud de los trabajadores, mediante capacitación continua a los empleados con el propósito de reducir y/o eliminar los riesgos y ser eficientes en las operaciones.

Para el desarrollo del Sistema de Prevención de Riesgos Laborales se hizo talleres con el personal de fábrica con el objetivo de identificar y valorar cuales eran las áreas de mayor riesgos, para ello se basó de una herramienta llamada Topología de Riesgos, que mide la probabilidad de que ocurra el riesgo, el impacto y si es controlable. Luego de los resultados se elaboró un plan de monitoreo de los riesgos por cada área, dando origen a la elaboración de procedimientos, instructivos y especificaciones técnicas. Al final de la implementación se comparó con un Patrón de Control Total de Pérdidas para medir el avance de nuestro proyecto.

INTRODUCCIÓN

Es una empresa que fabrica desde 1964, baterías de arranque para automóviles, camionetas, camiones, motores estacionarios y marinos, las cuales son comercializadas bajo licencia de marca de BOTT GmbH. Es la fábrica de baterías más importante y moderna en el país y cuenta con una gama amplia de baterías. Se encuentra ubicada en una zona industrial en las afueras de Guayaquil.

Sus medios de producción son modernizados constantemente y sus instalaciones poseen todas las facilidades para garantizar un producto de alta calidad a nivel internacional.

Entre los clientes más importantes están las ensambladoras de vehículos del Ecuador; algunas de ellas exportan vehículos a otros países de la Comunidad Andina de Naciones con baterías de la marca BOTT.

El proceso para la fabricación de las baterías se desarrolla dentro de las siguientes áreas: Bodega y almacenamiento, Serigrafía y perforación de cajas, Fundición de elementos de plomo, Rejilladoras, Mezcladoras y empastadora, Cuartos de curados, Cortes de placas y separadores de sobres, Encajonado, Soldado eléctrico, Soldado térmico, Hechuras de bornes, Carga y Despacho.

Esta empresa para la fabricación de las baterías utiliza materia prima contaminante como plomo, óxido de plomo, ácido sulfúrico que pueden causar daños severos a la salud de los empleados, por lo que se ha sentido la necesidad de brindarles seguridad mediante un sistema de seguridad e higiene industrial en función de la Gestión para la Prevención de Riesgos Laborales.

Los directivos de Baterías Bott están convencidos de que utilizando un Sistema de Gestión para la Prevención de Riesgos laborales lograrán un control total sobre la empresa. Además están conscientes de que de no tomar acciones correctoras para esta situación, estarían poniendo en riesgos la salud de los trabajadores.

CONTENIDO

1.- GENERALIDADES.

1.1 Descripción del producto

La batería es el más importante de los componentes eléctricos de un vehículo, por ser la primera fuente de energía que se necesita para satisfacer las expectativas de locomoción del usuario. Es el componente responsable de la "precisión" en el momento de arranque.

La batería está compuesto de:

Rejilla.- Es la armazón metálica a base de plomo.

Placa.- Es el conjunto formado por rejillas

Material activo.- Es el empaste de la placa, formado con óxido de plomo.

Placa positiva.- Se transforma el material activo en peróxido de plomo

Placa negativa.- Se transforma el material activo en plomo esponjoso

Separadores.- Aislante de las placas positivas y placas negativas

Borne.- Conexión eléctrica de la batería al circuito exterior

Grupos.- Conjunto de placas positivas y placas negativas

Elementos.- La unión de los grupos positivos y grupos negativos

Caja.- Lugar donde descansan los elementos.

1.2 Diagrama de flujo de producción

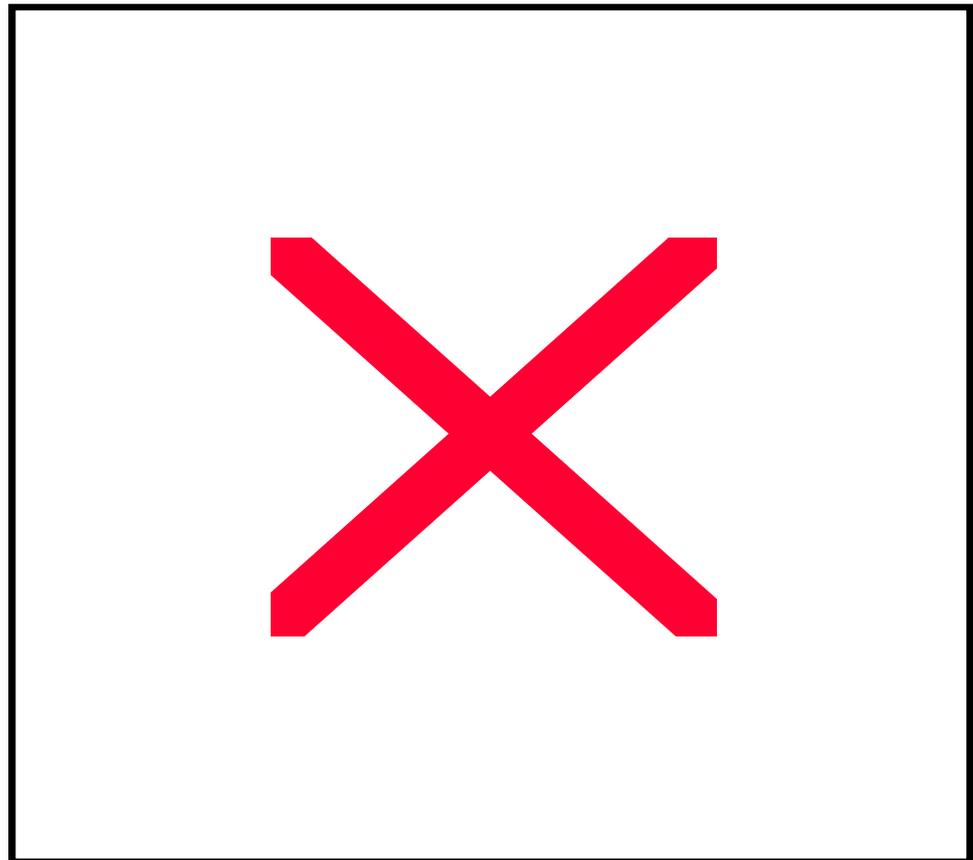


Fig 1.1.- Diagrama de flujo del proceso de producción

2.- SITUACIÓN DE PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES.

2.1 Situación actual de la empresa

Actualmente la empresa no cuenta con un departamento de seguridad industrial, pero si se desarrolla un sistema informal de seguridad industrial a cargo del Administrador del Sistema de Calidad y del Gerente de Importaciones quien se encarga de los controles del nivel de plomo en la sangre de los trabajadores, contaminante principal dentro de la planta

2.2 Recopilación de información

Esta empresa cuenta con un comité de seguridad e higiene industrial y tres comisiones:

- Contra incendios
- Vigilancia
- Salud e Higiene Industrial

El comité a desarrollado los siguientes proyectos:

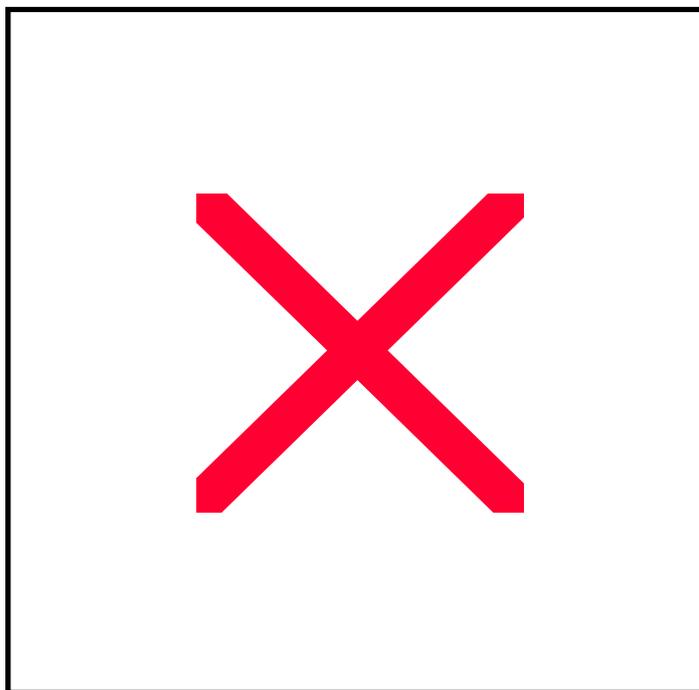
- PASI (Plan Anual de Seguridad Industrial).
- Plan de emergencias
- Cartelera de Seguridad Industrial.
- Estadística de entrega de Equipos de Protección Personal.
- Exámenes de seguimiento de plomo en la sangre.
- Estudio de iluminación en la planta.
- Colocación de letreros de avisos e información en toda la planta.
- Programas de ubicación y recarga de extintores.
- Dispensario Médico para la atención de las necesidades médicas de los empleados.
- Se mantienen las actas de las Reuniones del Comité de Seguridad Industrial y estas son publicadas en la Cartelera de Seguridad Industrial.
- Instrucción y registro informal de investigación de accidentes.

3.- SISTEMATIZACION DE PANORAMAS DE RIESGOS LABORALES.

3.1 Identificación y localización de riesgos

Para la identificación de los riesgos se utiliza una lluvia de ideas, esta es una actividad de grupo y de proceso creativo. A todos los riesgos se le han dado una codificación, a continuación los códigos de los riesgos:

**TABLA I
CODIFICACIÓN DE RIESGOS**



Para la localización de los riesgos se ha elaborado un mapa de riesgos por cada área a nivel macro. Ej: Localización de riesgos a nivel macro en el área de montaje.

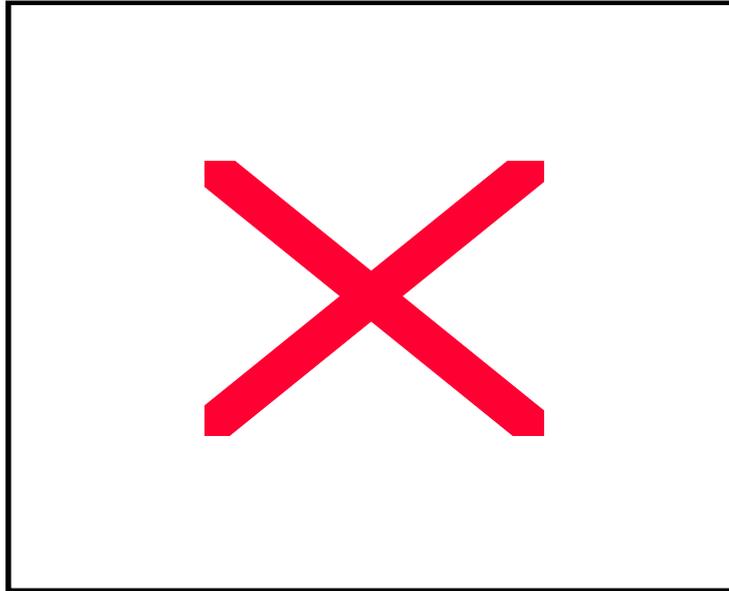


Fig 1.2.- Localización de riesgos a nivel macro

En la matriz de riesgos encontramos los riesgos a nivel micro de cada área. Ej: matriz de riesgo a nivel micro en el área de montaje

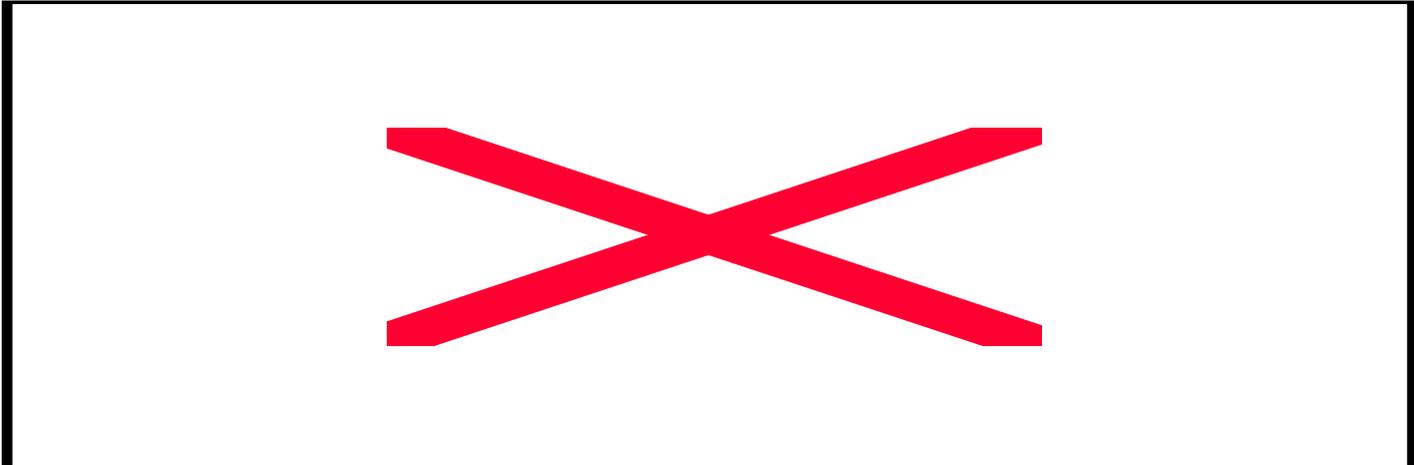


Fig 1.3.- Localización de riesgos a nivel micro

3.2 Valoración del riesgo ocupacional

Para la valoración de los riesgos se utiliza la herramienta Topología de Riesgos, que combina las evaluaciones del riesgo, respuestas al riesgo, identificación de los riesgo secundarios y riesgos retenidos.

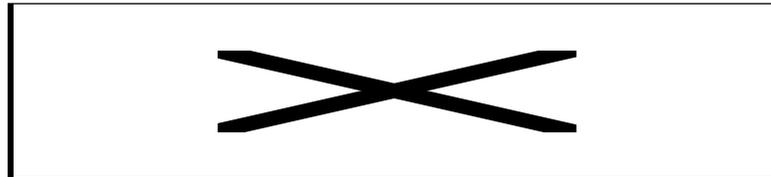
La Topología de Riesgos utiliza un formato especial para la identificación y análisis de los riesgos detectados y su posterior seguimiento a las acciones correctivas y preventivas a tomar para su eliminación / reducción.

En la hoja de Identificación se anotará el número de participantes y los riesgos obtenidos mediante una lluvia de ideas.

Estos riesgos se anotarán y se evalúa cada riesgo en términos de la probabilidad de que esto ocurra, la magnitud de las consecuencias y la habilidad de poder controlar el riesgo.

Esta evaluación se realiza de la siguiente manera:

**TABLA II
CUADRO DE PUNTUACIÓN**



Cada participante vota en una escala de 1 al 5.

Donde A es el resultado en porcentaje y se lo obtiene de la siguiente fórmula:

$$(1*a+2*b+3*c+4*d+5*e) / 5*n$$

donde n es el número de participantes.

Con el mismo procedimiento se evalúa el impacto y lo controlable.

La probabilidad y el impacto del riesgo se la considera de acuerdo a la tabla 1.

**TABLA III
PROBABILIDAD E IMPACTO DEL RIESGO**

Menor	Moderada	Alta	Muy alta
0-30%	31% - 50%	51% - 75%	76% - 100%

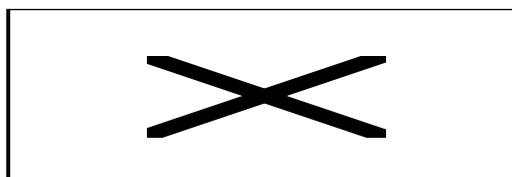
En la tabla 2 se observa el rango para que el riesgo pueda ser controlado.

**TABLA IV
RANGO DE CONTROL DE RIESGO**

Fácil	Posible	Difícil	Incontrolable
0-30%	31% - 50%	51% - 75%	76% - 100%

La exposición del riesgo es la multiplicación de la probabilidad por el impacto.

**TABLA V
EXPOSICIÓN DEL RIESGO**



La clase de riesgo puede darse de la siguiente manera:

**TABLA VI
CLASE DE RIESGO**

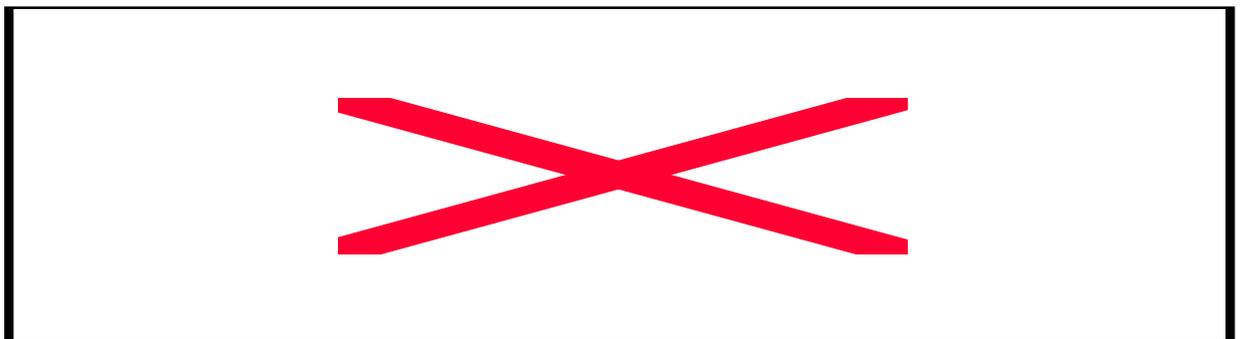
Exposición baja	Exposición alta	Contrabilidad difícil o incontrolable
Acepta	Reduce o Transfiere	Elimina
0-30%	31% - 100%	51% - 100%

Para ello se tiene que definir los términos en cuanto a:

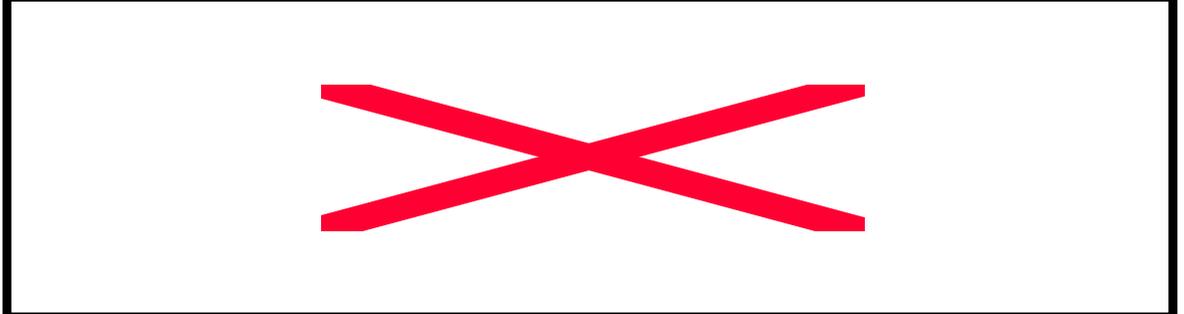
- ❖ Termina / eliminación: La eliminación absoluta de un determinado riesgo requiere la anulación de la fuente de riesgo y/o de los sujetos que intervienen en la actividad sujeta al riesgo en cuestión.
- ❖ Trata / reducción: Una vez descartada la eliminación del riesgo procede acometer la reducción de los riesgos interviniendo en la disminución de la probabilidad y la minimización de la intensidad.
- ❖ Transfiere: En determinadas operaciones de gran especialización y por ende riesgo, se acostumbra a contar con empresas profesionales para que se hagan cargo de los riesgos. Esto se observa en la hoja de Análisis de Riesgos tabulados.
- ❖ Tolera / acepta: Es un riesgo que ya no puede ser disminuido o si sucede es prácticamente inevitable.

Ej: Topología de Riesgo en el área de montaje, sección Corte de placas

**TABLA VII
TOPOLOGÍA DE RIESGO**



**TABLA VIII
RESULTADOS DE LA EVALUACIÓN DE LA TOPOLOGÍA DE RIESGOS**

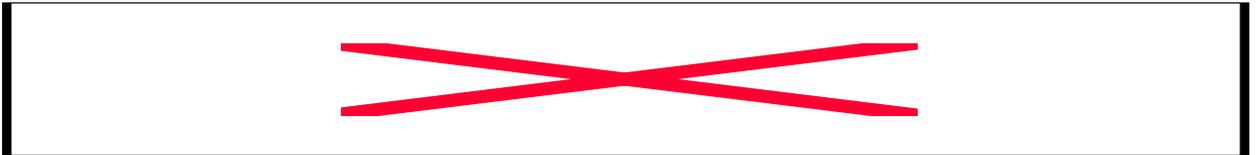


4.- MEDIDAS DE INTERVENCIÓN SOBRE LOS RIESGOS LABORALES.

4.1 Planeación estratégica sobre los riesgos

Se anotará el riesgo identificado en cada área con su respectiva respuesta y responsable. El responsable tendrá la obligación de anotar la fecha de culminación a la solución propuesta. En caso de ser necesario se puede anotar observaciones en cada riesgo identificado. Ej: Plan de monitoreo en el área de montaje, sección Corte de placas.

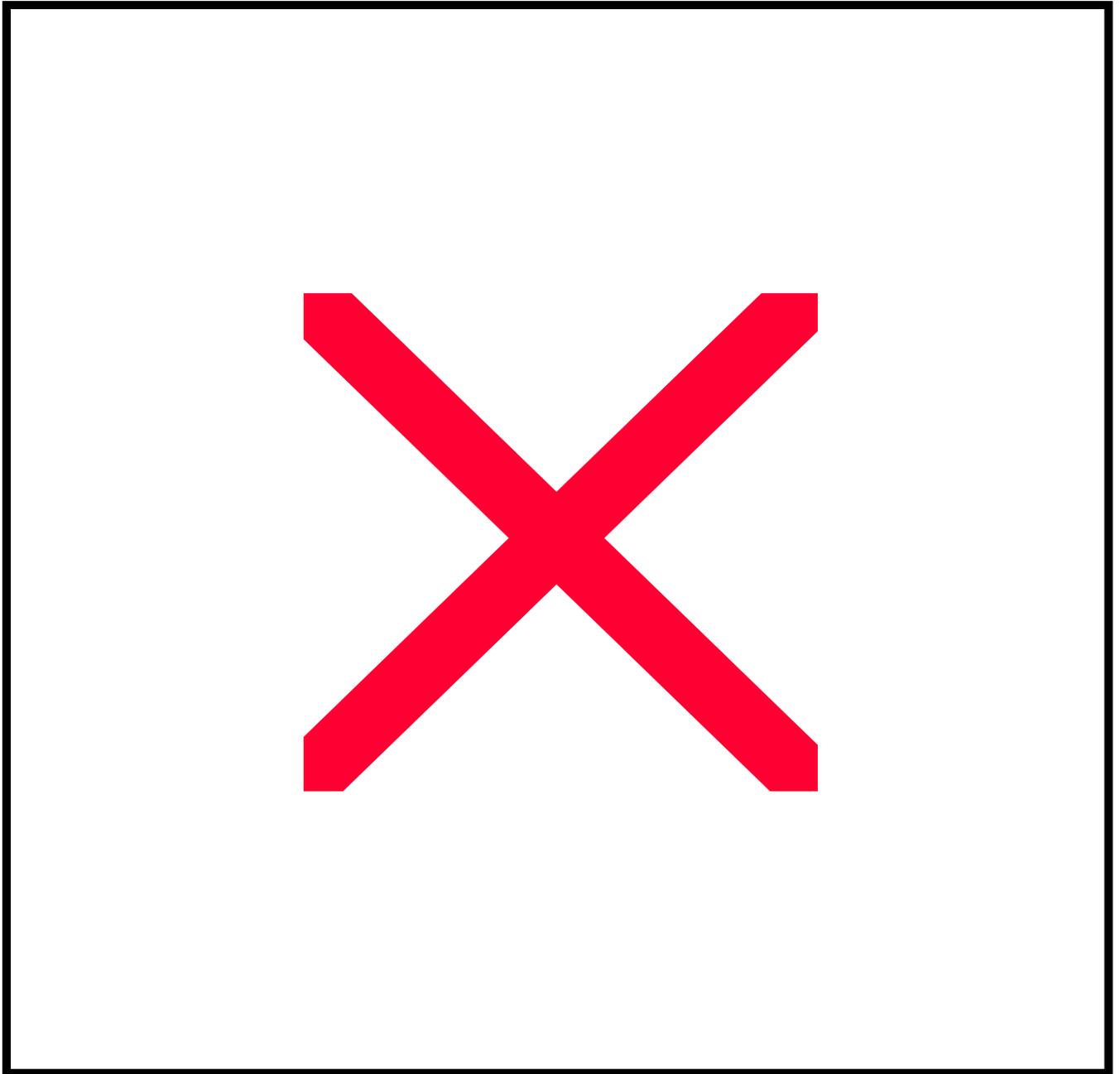
**TABLA IX
PLAN DE MONITOREO EN EL AREA DE MONTAJE**



4.2 Cronograma de actividades

El cronograma muestra los riesgos de cada área y el tiempo en que se debe tratar de reducir y/o eliminar dichos riesgos.

**TABLA X
CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES**



5.- DESARROLLO E IMPLEMENTACION DEL SISTEMA DE GESTION PARA LA PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES.

5.1 Desarrollo del sistema.

Para el desarrollo del sistema se ha elaborado procedimientos, instrucciones, especificaciones técnicas y registros.

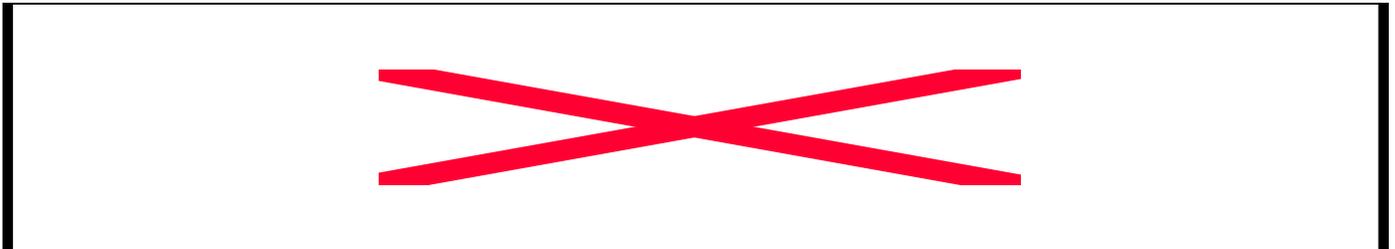
Los puntos a considerar se tomó en base a la identificación de riesgos que presenta la fábrica para posteriormente desarrollar las medidas de control apropiadas.

El sistema cuenta con varios elementos los cuales nombraremos a continuación:

1. Liderazgo y administración
2. Análisis de riesgos
3. Capacitación
4. Inspecciones planeadas
5. Investigación de accidentes e incidentes
6. Preparación para emergencias
7. Reglas y permisos de trabajo
8. Equipos de protección personal
9. Control de salud e higiene industrial
10. Administración de materiales y servicios

5.2 Implementación de la documentación

TABLA XI
CRONOGRAMA DE IMPLEMENTACION DEL SISTEMA DE RIESGOS LABORALES

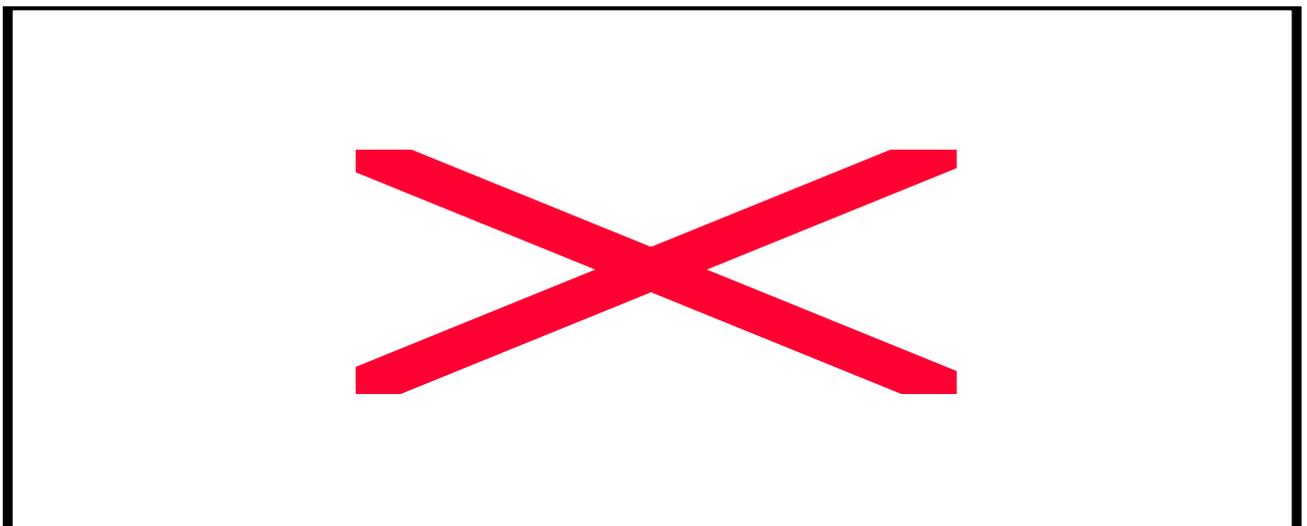


6.- SEGUIMIENTO Y EVALUACIÓN DE RESULTADOS.

6.1 Monitoreo del sistema.

Luego de la auditoría los resultados fueron los siguientes:

TABLA XII
MATRIZ DE REQUISISTOS



7. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.

7.1.- Conclusiones.-

- 1.- Batería Bott no cuenta con un sistema de gestión de seguridad formalmente definido, lo que dificulta el control y la eliminación de los riesgos asociados en las operaciones de la empresa.
- 2.-Las funciones de los empleados y los procesos productivos orientados a la seguridad industrial no se encuentran formalmente definidos por lo que se elude responsabilidades entre los miembros de la empresa.
- 3.-La empresa cuenta con un reglamento interno de seguridad e higiene industrial en cuyas actividades intermitentes a desarrollado proyectos que deberán ser fortalecidos.
- 4.-Baterías Bott cuenta con buena implementación de equipos de protección contra fuegos.
- 5.-Se determinó que el área que está expuesta a mayor riesgo es la mezcladora y empastadora por que dicha área se concentran polvos, gases y vapores.
- 6.- Se determinaron las acciones a tomarse y los responsables para mitigar y eliminar los riesgos asociados a cada una de las actividades productivas.
- 7.- Se formalizó los procedimientos, instrucciones de trabajo, formatos y documentos asociados para el sistema de gestión de la seguridad.
- 8.- Se implementaron los procedimientos propuestos en esta tesis dando como resultados una considerable mejora de organización, reducción de riesgos y concienciación en los empleados sobre la gestión del sistema de seguridad.

7.2. Recomendaciones.-

- a.- Debe seguir con las periódicas evaluaciones del sistema de gestión de seguridad para medir su evolución.
- b.- Este estudio deberá ser ampliado a futuro para hacerlo mas riguroso y poder aplicar a certificar normas internacionales.
- c.- Se debe mantener abierta la posibilidad de incrementar procedimientos, instructivos a medida que se vayan identificando riesgos laborales.
- d.- Se debe mantener los controles periódicos sobre la cantidad de plomo en la sangre de los empleados.
- e.- Para futuras expansiones de la fábrica se deben identificar y evaluar los riesgos asociados a la nueva operación.
- f.- Es necesario el comprometimiento de toda la dirección de la empresa, ya que sin lo cual sería imposible llevar a cabo el sistema de gestión de la seguridad.

REFERENCIAS

- 1.DNV, Sistema de Clasificación Internacional de Seguridad , (3era. Edición, Editorial Det Norske Veritas, Estados Unidos, 1996)
2. Dr. Jorge Letayf Acar, Seguridad e higiene y control ambiental, (1era. Edición, Mc Graw-Hill, México, 1994)
3. Lee Harrison, Manual de Auditoria medio ambiental, higiene y seguridad, (2da. Edición, Mc Graw-Hill, México, 1996)

4. Lorza García, Leire, Manual de Seguridad y Salud laboral en la empresa, curso de calidad por Internet, CCI, España 2000.

Ing. Mario Moya
Director de Tesis

Juan Carlos Silva Monar