



**UNIVERSIDAD CENTROOCCIDENTAL
‘LISANDRO ALVARADO’
DECANATO CIENCIAS Y TECNOLOGÍA
INGENIERÍA DE PRODUCCIÓN**



**DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN DE UN PLAN DE MANTENIMIENTO
PREVENTIVO PARA LOS EQUIPOS Y MAQUINARIAS DE LA INDUSTRIA
VENEZOLANA DE COLCHONES C.A (INVECOL), REGIDO BAJO LAS
NORMAS NACIONALES DE MANTENIMIENTO, QUE PERMITA ELEVAR
EL CUMPLIMIENTO DE LA NORMA COVENIN 2500-93.**

Autor: Georges M, Haddad
Tutor Académico: Cesar Torrellas.
Tutor Empresarial: Johan Solarte.

OCTUBRE, 2013

ÍNDICE GENERAL

	pp.
INTRODUCCIÓN.....	1
CAPITULO I. INFORMACIÓN GENERAL DE LA EMPRESA	
I.1 DESCRIPCIÓN DEL CONTEXTO.....	4
I.2 RESEÑA HISTÓRICA.....	4
I.3 ORGANIGRAMA GENERAL.....	5
I.4 MISIÓN.....	5
I.5 VISIÓN.....	6
I.6 VALORES	6
I.7 POLITICAS	
I.7.1 Generales.....	6
I.7.2 Calidad.....	6
I.8 DEPARTAMENTO DONDE SE REALIZÓ LA PASANTÍA.....	7
CAPITULO II. INFORME TÉCNICO	
II.1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	8
II.2 OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN	
II.2.1 General.....	10
II.2.1 Específicos.....	10
II.3 JUSTIFICACIÓN E IMPORTANCIA.....	10
II.4 ALCANCE.....	11
II.5 DESCRIPCIÓN DEL PROCESO PRODUCTIVO	
II.5.1 Fabricación y Cortado de Goma Espuma Flexible.....	12
II.5.2 Fabricación de la cubierta de los colchones y colchonetas.....	17
II.5.3 Fabricación del armazón de resortes.....	18
II.5.4 Fabricación del producto final.....	24
II.5.5 Diagrama de procesos sobre la fabricación de colchones	29
II.5 MARCO TEÓRICO	
II.5.1 Bases Teóricas.....	31
II.5.2 Glosario de Términos.....	35

II.6 MARCO METODOLÓGICO	
II.6.1 Naturaleza de la investigación.....	36
II.6.2 Diseño de la investigación.....	37
II.7 FASES DE LA INVESTIGACIÓN	
II.7.1 Fase de Diagnostico.....	38
II.7.2 Fase de Factibilidad.....	38
II.7.3 Fase de Diseño	39
II.8 RESULTADOS	
II.8.1 Fase de Diagnostico.....	50
II.8.2 Fase de Factibilidad.....	50
II.8.3 Fase de Diseño.....	55
CONCLUSIONES.....	63
RECOMENDACIONES.....	65
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	67
ANEXOS.....	68

ÍNDICE DE CUADROS

	pp.
Cuadro 1.1 Programa de mantenimiento Preventivo (1/8).....	45
Cuadro 1.2 Programa de mantenimiento Preventivo (2/8).....	46
Cuadro 1.3 Programa de mantenimiento Preventivo (3/8).....	46
Cuadro 1.4 Programa de mantenimiento Preventivo (4/8).....	47
Cuadro 1.5 Programa de mantenimiento Preventivo (5/8).....	47
Cuadro 1.6 Programa de mantenimiento Preventivo (6/8).....	48
Cuadro 1.7 Programa de mantenimiento Preventivo (7/8).....	48
Cuadro 1.8 Programa de mantenimiento Preventivo (8/8).....	49

ÍNDICE DE FIGURAS

	pp.
Figura 1. Organigrama de la Empresa.....	5

ÍNDICE DE GRÁFICOS

	pp.
Gráfico 1. Porcentaje de Cumplimiento de la Norma COVENIN 2500-93.....	55
Gráfico 2. Porcentaje de Cumplimiento de la Norma COVENIN 2500-93 después de aplicar el Plan de Mantenimiento.....	61
Gráfico 3. Comparación con el estudio de la norma COVENIN 2500-92 desde el 1 de Abril del 2013 hasta el 19 de Julio del 2013.....	62

ÍNDICE DE IMÁGENES

	pp.
Imagen 1. Materiales Químicos utilizados para la elaboración de la Goma Espuma.....	13
Imagen 2. Área de mezclado para la elaboración de la formula química a utilizar para la elaboración de la Goma Espuma.....	13
Imagen 3. Mezclador utilizado para colocar la mezcla creada para la Goma Espuma en los Moldes (conectado al polipasto que fue aceptado en la propuesta generada).....	14
Imagen 4. Moldes con los bloques de Goma Espuma ya formados.....	14
Imagen 5. Moldes con los bloques de Goma Espuma ya formados. (Molde Rectangular y Molde del Piller).....	15
Imagen 6. Moldes con los bloques de Goma Espuma ya formados.....	15
Imagen 7. Almacenamiento de los Bloques para el Proceso de Curado.....	16
Imagen 8. Máquina Perforadora de los bloques Pillers.....	16
Imagen 9. Máquina Laminadora de Pillers.....	17
Imagen 10. Bloques de Pillers ya Laminados.....	17
Imagen 11. Cubiertas Superiores, Inferiores y Laterales de los Colchones y Colchonetas generadas en otro galpón.....	18
Imagen 12. Bobinas de Alambres con diferentes diámetros utilizados para la Elaboración de los Armazones.....	19
Imagen 13. Máquina Resortera. Elabora los resortes que conforman el Armazón.....	19
Imagen 14. Máquina Ensambladora del armazón.....	20
Imagen 15. Máquina Ensambladora del armazón.....	20
Imagen 16. Armazones para colchones matrimoniales.....	21

Imagen 17. Máquina Enderezadora y Cortadora de cabilla para los bordes del armazón.....	21
Imagen 18. Herramientas para doblar las cabillas.....	22
Imagen 19. Cabillas dobladas con medidas para el Armazón de Colchones Individuales.....	22
Imagen 20. Máquina Anilladora. Encargada de colocarle los bordes al Armazón.....	23
Imagen 21. Armazón listo para ir al área de unión de piezas.....	23
Imagen 22. Colocación de la fibra (en este caso única a concha de coco) y la capa de goma espuma.....	24
Imagen 23. Colocación de las cubiertas superior e inferior.....	25
Imagen 24. Colocación de las cubiertas superior e inferior.....	25
Imagen 25. Producto listo para pasar a las maquinas cerradoras de Colchón...	26
Imagen 26. Colocación de la cubierta lateral para comenzar con el proceso de cerrado del colchón.....	26
Imagen 27. Máquina Cerradora de colchón.....	27
Imagen 28. Máquina Cerradora de colchón.....	27
Imagen 29. Colocación del colchón en la Bolsa Plástica.....	28
Imagen 30. Máquina Selladora de Bolsas Plásticas.....	28

ÍNDICE DE ANEXOS

	pp.
Cuadro 2: Inventario de los Objetos del SP: (M-01) (1/2).....	69
Cuadro 3: Inventario de los Objetos del SP: M-01 (2/2).....	70
Cuadro 3: Codificación de los Objetos de Mantenimiento M-2 (1/2).....	71
Cuadro 4: Codificación de los Objetos de Mantenimiento: M-02 (2/2).....	72
Cuadro 5: Registro de Objetos de Mantenimiento.....	73
Cuadro 54: Instrucciones Técnicas M-04 (1/2).....	98
Cuadro 54: Instrucciones Técnicas M-04 (2/2).....	98
Cuadro 55: Instrucciones Técnicas M-05.....	100
Cuadro 56: Ticket de Trabajo M-08.....	101
Cuadro 57: Orden de Inspección M-12.....	102
Cuadro 58: Orden de Trabajo M-14.....	103

INTRODUCCIÓN

La empresa es el instrumento universalmente empleado para producir y colocar al alcance de las manos del público la mayor parte de los bienes y servicios existentes en la economía. Para tratar de alcanzar sus objetivos, la empresa obtiene del entorno los factores que emplea en la producción, tales como materias primas, maquinaria y equipo, mano de obra, capital, entre otros. De esta manera, es la institución o agente económico quien toma las decisiones sobre la utilización de los factores de producción para obtener los bienes y servicios que se ofrecen en el mercado. La actividad productiva consiste en la transformación de bienes intermedios (materias primas y productos semielaborados) en bienes finales, mediante el empleo de factores productivos (básicamente trabajo y capital).

Para poder desarrollar su actividad la empresa necesita disponer de una tecnología que especifique que tipo de factores productivos precisa y como se combinan. Asimismo, es necesario que el personal se encargue de realizar de manera preventiva un mantenimiento general a cada una de las maquinas presentes en la empresa, con la finalidad de evitar el colapso de alguna de ellas y por lo tanto un atraso en la producción diaria de la institución. En consecuencia, las organizaciones nacionales e internacionales emplean en su día a día, nuevas estrategias para tratar de posicionarse y alcanzar ventajas competitivas como parte de la calidad en cada uno de sus bienes productivos, vistos desde la perspectiva de los circuitos y cadenas de valor.

En este escenario nacional y en el contexto de producción surge la necesidad de presentar esquemas de referencias informativos, ante los casos del mantenimiento preventivo para las máquinas, ello a través de la incorporación de normas y políticas tendientes al control, seguimiento y al procesamiento de la información, de cada uno de los equipos presentes en el área de producción.

En el caso particular de esta investigación, se realizó un estudio en la empresa “INDUSTRIAS VENEZOLANA DE COLCHONES INVECOL C.A.”, la cual se encarga de fabricar y comercializar colchones al mayor en gran parte del territorio nacional; dicho estudio se enfocó en la evaluación de las normas COVENIN 2500-93

y COVENIN 3049-93, las cuales son dirigidas a toda actividad que requiera la acción del mantenimiento. El ámbito investigativo comenzó con una serie de actividades como lo fueron la recolección de información para luego estudiarla, evaluarla, analizarla, crear formatos, registrar todos los equipos y máquinas, ordenar todos los datos transformados a información y sistematizarla de manera ordenada, para poder realizar un uso adecuado y provechoso de la misma, manteniendo todo acto respecto al mantenimiento registrado y guardado para mantener la información como guía, y los historiales sobre los acontecimientos ocurridos. De esta manera, se garantiza un seguimiento a las actividades de mantenimiento por medio del “Programa de Mantenimiento Preventivo” que se elaboró siguiendo la norma COVENIN 3049-93, la cual indica que actividades se realizaran cada semana del año.

Por lo antes expuesto y ante la necesidad de conocimiento base para introducirnos en el escenario antes mencionado, la presente investigación pretende realizar un análisis básico sobre las actividades realizadas en el periodo de las pasantías, así como las tareas propuestas a la empresa para que la actividad de mantenimiento se lleve a cabo y continúe después del periodo de pasantías, debido a que la empresa no cuenta con un departamento de mantenimiento, lo que genera que el mantenimiento aplicado a los equipos solo sea por Averías o Reparación, obligando de esta manera a que los inconvenientes con los equipos se deban resolver con agentes externos y en un periodo de tiempo más largo de lo normal, ocasionando retrasos en la producción de manera directa e indirecta.

Dentro de las pasantías se abarcara el proyecto de la instalación del Sistema de Extracción Localizado enfocado en Gases, Humos y Vapores en el proceso de elaboración de goma espuma para el área de químicos, proyecto realizado por el Ingeniero Tutor de la empresa y que va dirigido para la mejora de efectos que dañen la salud de los operadores y mejora del ambiente de trabajo. Se prestara ayuda en cuanto a correcciones, sugerencias, asesorías, supervisión a los cálculos a realizar para el tipo de sistema de extracción y al momento de realizar el montaje. El tiempo de realización de las pasantías no solo fue enfocado al mantenimiento sino también a

propuestas y sugerencias para mejorar maquinarias y equipos, la producción y la creación de nuevos productos.

El presente informe está estructurado en dos capítulos, en donde el primero describe la Reseña Histórica, el Organigrama General, Misión, Visión, Política de la Calidad y el Departamento donde se realizó la pasantía; mientras que el segundo explica en el desarrollo de la pasantía.

CAPITULO I

INFORMACIÓN GENERAL DE LA EMPRESA

DESCRIPCIÓN DEL CONTEXTO

- Razón social: Industrias Venezolanas de Colchones INVECOL CA.
- Naturaleza de la organización: Elaboración y comercialización de colchones al mayor.
- Localización geográfica: Zona Industrial II; carrera 2 con calle 2. Municipio Iribarren, parroquia Juan de Villegas. Barquisimeto, Estado Lara.

RESEÑA HISTÓRICA

El 15 de enero de 1.995 se reúne la Junta de Accionistas y decide constituir una empresa de fabricación de colchones la se denominaría COLVENCA.

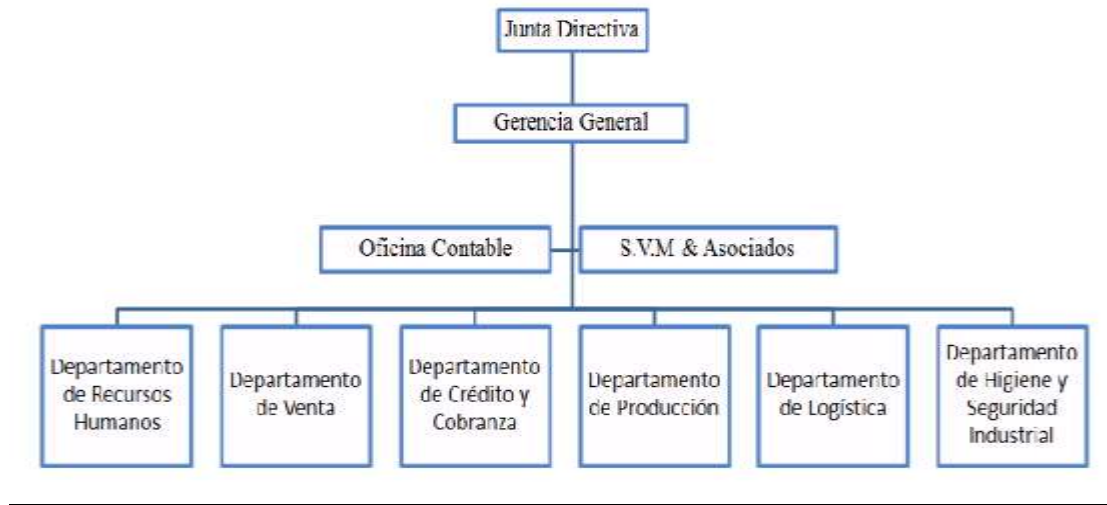
La empresa inicia sus labores en febrero del año 1.995 en Acarigua Estado Portuguesa, con el nombre de Colchones Venezolanos C.A (COLVENCA), la cual contaba con un capital humano pequeño (8 personas). Su función principal era la elaboración de colchones, pero como se estaba iniciando la producción era baja pero con proyecciones a aumentar la producción y distribución de los colchones. Al cabo de tres años la empresa contaba ya con un capital humano de veinte personas y con un desarrollo progresivo, pero en febrero de 1.998 ocurre un siniestro donde hubo pérdida total.

Parte de la Junta de Accionistas reside en la ciudad de Barquisimeto y deciden comenzar nuevamente sus operaciones en esta ciudad el 5 de octubre de 1.998 con una nueva denominación social: Industria de Colchones C.A (INCOLCA), en la Zona Industrial II en un galpón propiedad de uno de los socios.

Actualmente la empresa cuenta con dos galpones propios y con un capital humano de sesenta personas; por razones de estrategia comercial cambian de nombre el 8 de julio de 2.004, Industria Venezolana de Colchones C.A (INVECOL).

ORGANIGRAMA GENERAL

Figura 1. Organigrama de la Empresa.



Fuente: Manual de Sistema de la Empresa.

MISIÓN

...“Ser una empresa dedicada a la fabricación de colchones y colchonetas para satisfacer las necesidades del mercado venezolano, con altos estándares de calidad, un personal altamente motivado y una tecnología avanzada, para de esta manera contribuir con el desarrollo económico productivo del país...”

VISIÓN

...“Ser pioneros en la industria venezolana de colchones, brindándoles calidad y servicio a todos nuestros distribuidores a nivel nacional...”

VALORES

- Lealtad.
- Confianza.
- Responsabilidad.
- Respeto.
- Comunicación.
- Sentido de pertenencia.

POLÍTICAS

Generales

- Crecimiento sostenido en el tiempo.
- Ser pioneros en el ramo a través del mejoramiento de nuestros productos.
- Contribuir en el desarrollo regional con la fomentación del empleo.
- Maximizar las ganancias y minimizar los costos, ofreciendo productos de la más alta calidad, para obtener mejores resultados y brindarle ganancias a los socios.

Política de calidad

La empresa Industrias Venezolana de Colchones IVECOL C.A. tiene como compromiso asegurar la satisfacción de las necesidades de nuestros clientes y

consumidores, mediante la innovación, mejora continua y manteniendo de estándares de calidad en todos los productos, asegurando la competitividad dentro del mercado nacional.

La Gestión de la calidad de Industrias Venezolana de Colchones INVECOL C.A., es basada en el compromiso y la participación de todo el personal, involucrando todos los niveles y áreas, siempre en busca de la excelencia empresarial y mejorando las relaciones con los clientes, accionistas, trabajadores, proveedores y la comunidad, generando la calidad en todos los aspectos posibles y creando confianza hacia la empresa y sus productos; considerando la inocuidad, la seguridad y preservación del ambiente.

Una de las metas de la empresa Industrias Venezolana de Colchones INVECOL C.A. es entregar nuestros productos con los niveles de calidad más altos, producir colchones y colchonetas que duren y perduren mucho más de los años de garantía que se ofrecen para satisfacer la mayor cantidad de las necesidades requeridas por el cliente por el mayor tiempo posible y tomando siempre en cuenta los costos y la imagen de los mismos.

DEPARTAMENTO DONDE SE REALIZÓ LA PASANTÍA

El departamento donde se realizó la pasantía fue el Departamento de Higiene y Seguridad Industrial, el cual se subdividió en un departamento nuevo llamado Departamento de Mantenimiento, conformado solamente por el pasante.

CAPITULO II

INFORME TÉCNICO

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

El mantenimiento dentro de cualquier institución es conocido como una herramienta fundamental para el buen funcionamiento de la empresa, teniendo en cuenta que el mismo repercute directamente en todo el proceso productivo. En otras palabras, si el mantenimiento no es lo necesariamente bueno las instalaciones o equipos no funcionarán en el tiempo planificado, provocando con esto paradas costosas en el proceso productivo, ya que si en ese momento no se cuenta con otro(s) equipo(s) de producción o un personal que pueda arreglar el desperfecto no se terminará el producto en el tiempo establecido, se atrasará la entrega del producto y por ende provocará insatisfacción en el cliente, lo que se puede traducir en pérdidas de dinero en un futuro.

En el estado Lara, específicamente en la Zona Industrial II, hay un sinnúmero de empresas que tratan de tener un proceso productivo lo más constante posible, o sea, tratan de mantener todos los puestos de trabajo produciendo todo el año con la menor cantidad de roturas imprevistas. Sin embargo, la empresa Industrias Venezolana de Colchones INVECOL C.A., dedicada a la fabricación y comercialización de colchones a nivel Nacional, a pesar de contar con una extensa gama de equipos, máquinas y edificaciones, que se necesitan mantener en buen estado, no posee dentro de su estructura organizacional un Departamento de Mantenimiento, el cual debería garantizar mantenimientos programados, con un control de las actividades relacionadas con las maquinarias, equipos y edificaciones, con el fin de planificar tareas en los puntos vulnerables en el momento más oportuno, destinadas a evitar fallas o averías en el sistema.

Por este motivo, debido a la falta de mantenimiento preventivo, la empresa se ve obligada a realizar solo Mantenimientos Correctivos, lo que causa un desgaste constante en las máquinas, reduciendo su tiempo de vida útil, generando posibles productos defectuosos, y constantes paradas imprevistas en la empresa. De la misma manera, se sobrecarga el costo de mantenimiento y los trabajos rutinarios prolongados en el tiempo, producen falta de motivación en el personal.

Por estas razones, a través de las pasantías, se propone corregir la situación que se presenta en la empresa Industrias Venezuela de Colchones INVECOL C.A., por medio de la implementación de un plan o programa previamente elaborado donde se detalle el procedimiento a seguir, y las actividades a realizar, a fin de tener las herramientas y repuestos necesarios "a la mano"; además de que se realice en tiempo ocioso, o sea, fuera de la jornada laboral aprovechándose de esta forma el tiempo en el que no se produce. De igual manera, se pretende crear sistemas imaginativos para convertir un trabajo repetitivo en un trabajo que genere satisfacción y compromiso, la implicación de los operarios de preventivo es indispensable para el éxito del plan.

A través de lo expuesto anteriormente, surgen las interrogantes:

¿Existe un registro de las actividades de mantenimiento elaboradas en cada una de las maquinas?

¿Se lleva un control sobre las necesidades de mantenimiento en los equipos, máquinas y edificaciones?

¿Cómo organiza la empresa el personal que estará encargado de realizar el mantenimiento de los equipos?

¿De qué manera visualizan el avance en el mantenimiento de los equipos y edificaciones?

Al plantearse un nuevo equipo, ¿Se elaboran procedimientos destinados al mantenimiento del mismo?

OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN

General

Diseñar e implementar un plan de Mantenimiento Preventivo para los equipos y maquinarias de la Industrias Venezolana de Colchones INVECOL C.A, regido bajo las normas nacionales de mantenimiento, que permita elevar el cumplimiento de la norma COVENIN 2500-93.

Específicos

1. Evaluar el sistema de mantenimiento actual de la empresa según la norma COVENIN 2500-93.
2. Identificar las necesidades de mantenimiento en cada uno de los equipos presentes en el área de producción de la empresa.
3. Definir de forma lógica la estructura, funciones e interrelaciones de los componentes del plan de mantenimiento que se pretende diseñar.
4. Diseñar los formatos requeridos a utilizar en un plan de mantenimiento que se ajuste a la disponibilidad tecnológica de la empresa.
5. Diseño del plan de mantenimiento preventivo.
6. Comenzar la implementación del Plan de Mantenimiento Preventivo.
7. Evaluar el sistema de mantenimiento de la empresa luego de la implementación del plan de mantenimiento diseñado.

JUSTIFICACIÓN E IMPORTANCIA

Para la empresa INVECOL el proceso de mantenimiento en su área de producción es algo secundario, al cual muchas veces no le da la importancia necesaria; sin saber que las ganancias netas disminuyen o aumentan dependiendo de la exactitud y el tipo de mantenimiento aplicado.

Se debe recordar, que el mantenimiento es un servicio que busca lo que más conviene a las máquinas, tratando de alargar su vida de forma rentable mediante la combinación de todas las acciones técnicas, administrativas y de gestión. Calcular beneficios, costes de fallos, especiales y de redundancias son cuestiones fundamentales para lograr un mantenimiento óptimo en cada sector empresarial. Por tales motivos, el diseño de un plan de mantenimiento que ampare los distintos procedimientos que se aplicaran en los equipos permitirá a la organización asegurar la disponibilidad planeada al menor costo dentro de las recomendaciones de garantía y uso de los fabricantes de los equipos e instalaciones y las normas de seguridad.

De igual manera, se buscara mantener una continuidad en el proceso productivo lo que se traduce en cero (0) avería (s) o falla (s) en el sistema en el tiempo de producción, buscando evitar: retardo en la entrega de productos, pérdida parcial o total de materia prima en el lugar de la avería, insatisfacción del cliente y un mantenimiento correctivo el cual elevaría altamente el costo de producción.

Cabe destacar, que al realizar el Plan de Mantenimiento, la empresa deberá de modificar su estructura organizativa, incluyendo un nuevo departamento abocado a cumplir con cada uno de los procedimientos necesarios para la preservación de los equipos. La labor del departamento de mantenimiento, estará relacionada muy estrechamente en la prevención de accidentes y lesiones en el trabajador ya que tiene la responsabilidad de mantener en buenas condiciones, las maquinarias, herramientas y equipos de trabajo, lo cual permite un mejor desenvolvimiento y seguridad evitando en parte riesgos en el área laboral.

Es por ello, que este plan de mantenimiento y la creación del departamento encargado de ejecutarlo, es oportuno para dicha empresa; ya que le permitirá realizar sus actividades de manera efectiva.

ALCANCE

En el presente trabajo de investigación se plantea una solución que contempla la aplicación de un plan de trabajo de mantenimiento, el cual está dirigido al área de

producción de colchones de resortes, de la empresa Industrias Venezolana de Colchones INVECOL C.A., ubicada en la Zona Industrial II, Barquisimeto - Estado Lara.

DESCRIPCIÓN DEL PROCESO PRODUCTIVO EN EL ÁREA DE PRODUCCIÓN

Fabricación y Cortado de Goma Espuma Flexible

- Se obtiene la materia prima, se buscan las especificaciones del fabricante y se hacen los cálculos químicos.
- Se introduce la mezcla en los moldes Rectangulares o moldes “piller” y se espera obtener el bloque.
- El bloque pasa a un almacén temporal para llevar un proceso de Curado, el cual toma 24 horas.
- Luego del proceso de Curado son trasladados a las máquinas cortadoras, las cuales les quitan las conchas y corta los piller de forma continua mientras son enrollados en forma cilíndrica y los de moldes rectangulares son cortados de acuerdo al tipo de colchón que se vaya a crear.
- Por último, se trasladan al área de unión de partes.

Imagen 1. Materiales Químicos utilizados para la elaboración de la Goma Espuma.



Imagen 2. Área de mezclado para la elaboración de la formula química a utilizar para la elaboración de la Goma Espuma.



Imagen 3. Mezclador utilizado para colocar la mezcla creada para la Goma Espuma en los Moldes (conectado al polipasto que fue aceptado en la propuesta generada).



Imagen 4. Moldes con los bloques de Goma Espuma ya formados.



Imagen 5. Moldes con los bloques de Goma Espuma ya formados. (Molde Rectangular y Molde del Piller).



Imagen 6. Moldes con los bloques de Goma Espuma ya formados.



Imagen 7. Almacenamiento de los Bloques para el Proceso de Curado.



Imagen 8. Máquina Perforadora de los bloques Pillers



Imagen 9. Máquina Laminadora de Pillers.



Imagen 10. Bloques de Pillers ya Laminados.



Fabricación de la cubierta de los colchones y colchonetas

La tela lisa es comprada a los fabricantes para la elaboración de colchones y colchonetas. En el caso de la fabricación de colchones acolchados, la tela lisa es

transformada en acolchada por medio de la máquina acolchadora, la cual utiliza en su proceso los piller ya pasados por el área de corte, la tela lisa, hilos, perlón y pega.

Luego de esto son cortadas al tamaño deseado para obtener la parte superior, inferior y laterales. Una vez realizado esto, son colocadas las etiquetas que indican el modelo y especificaciones del colchón.

Imagen 11. Cubiertas Superiores, Inferiores y Laterales de los Colchones y Colchonetas generadas en otro galpón.



Fabricación del armazón de resortes.

- Se reciben las bobinas de alambres con los diámetros deseados.
- Se colocan en la máquina resortera la cual le da forma al alambre y los corta para luego darles una descarga eléctrica para mantenerlos con ciertas características elásticas.
- Luego pasan a la máquina que junta los resortes por medio de otros resortes alargados, para que de esta forma se creen hileras y al final tener un armazón.

- El armazón pasa a la maquina anilladora, la cual coloca los bordes para darle más firmeza al armazón.

Imagen 12. Bobinas de Alambres con diferentes diámetros utilizados para la Elaboración de los Armazones.



Imagen 13. Máquina Resortera.



Imagen 14. Máquina Ensambladora del armazón.



Imagen 15. Máquina Ensambladora del armazón.



Imagen 16. Armazones para colchones matrimoniales.



Imagen 17. Máquina Enderezadora y Cortadora de cabilla para los bordes del armazón.



Imagen 18. Herramientas para doblar las cabillas.



Imagen 19. Cabillas dobladas con medidas para el Armazón de Colchones Individuales.



Imagen 20. Máquina Anilladora. Encargada de colocarle los bordes al Armazón.



Imagen 21. Armazón listo para ir al área de unión de piezas.



Fabricación del producto final.

Las colchonetas y colchones sin resortes son unidas con la cubierta superior, inferior y laterales. Luego pasan a la máquina cerradora, la cual une todas estas partes para culminar el producto.

Para los colchones de resortes, se unen los armazones con una capa fibra y luego con una de goma (la capa de fibra evita que un resorte en caso de salirse salga y atravesase fácilmente la goma y pueda lastimar), para posteriormente colocarle las cubiertas y pasar a la maquina cerradora.

Luego de que todas las partes estén únicas son introducidos en unas bolsas plásticas que posteriormente es sellada en la maquinas Selladora.

Imagen 22. Colocación de la fibra (en este caso única a concha de coco) y la capa de goma espuma.



Imagen 23. Colocación de las cubiertas superior e inferior.



Imagen 24. Colocación de las cubiertas superior e inferior.



Imagen 25. Producto listo para pasar a las maquinas cerradoras de Colchón.



Imagen 26. Colocación de la cubierta lateral para comenzar con el proceso de cerrado del colchón.



Imagen 27. Máquina Cerradora de colchón.



Imagen 28. Máquina Cerradora de colchón.



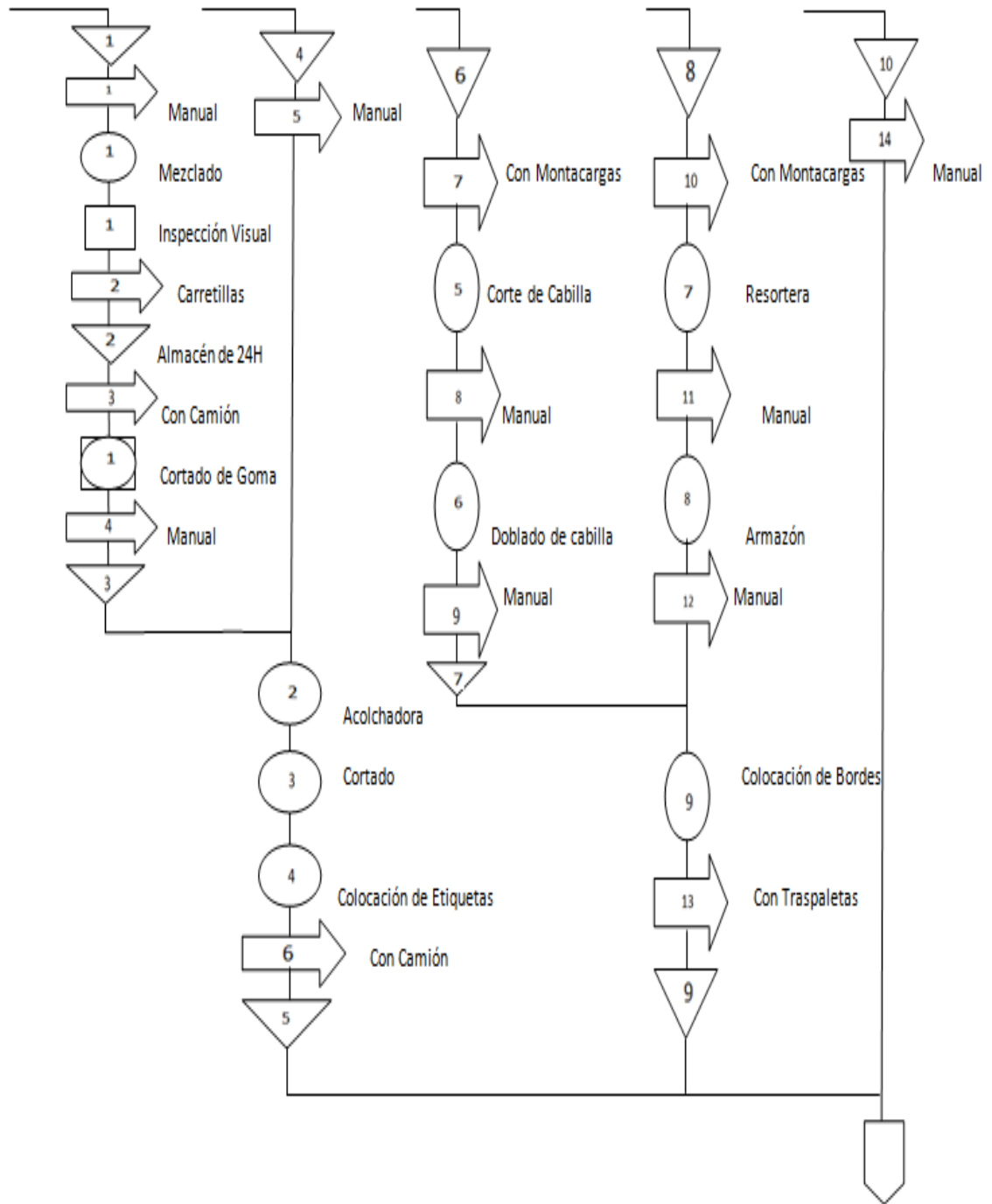
Imagen 29. Colocación del colchón en la Bolsa Plástica.



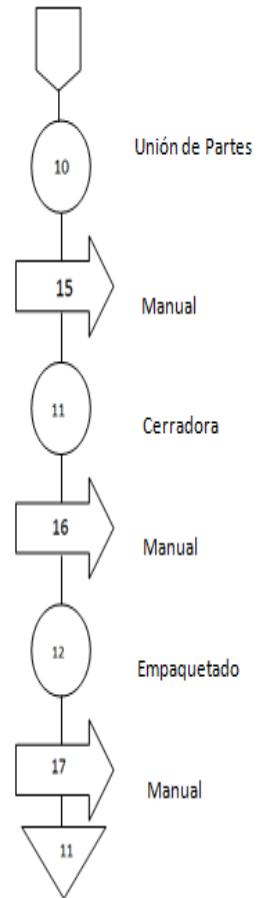
Imagen 30. Máquina Selladora de Bolsas Plásticas.



DIAGRAMA DE PROCESOS SOBRE LA FABRICACIÓN DE COLCHONES DE RESORTES



	Cantidad
Operación	12
Transporte	17
Almacenamiento	11
Inspección	1
Operación Combinada	1



MARCO TEÓRICO

BASES TEÓRICAS

Mantenimiento

Guti (2004), define el mantenimiento como: “la función empresarial a la que se encomienda el control del estado de las instalaciones de todo tipo, tanto las productivas como las auxiliares y de servicios. En ese sentido se puede decir que el mantenimiento es el conjunto de acciones necesarias para conservar ó restablecer un sistema en un estado que permita garantizar su funcionamiento a un coste mínimo.”.

Zambrano y Leal (2006) definen la gestión de mantenimiento:

“Un proceso sistémico donde a través de una serie de medidas organizativas se puedan planear las acciones de las actividades de mantenimiento por medio de procedimientos que lleven un orden o secuencia lógica de esta función, a fin de conseguir un constante y adecuado desempeño de los equipos pertenecientes al sistema productivo, esto con la finalidad de identificar los pasos a seguir y prever las posibles desviaciones que se puedan presentar durante el desarrollo de estas actividades de mantenimiento”. (p. 15)

Por otro lado, las normas COVENIN (1993) define el mantenimiento como el “conjunto de acciones que permite conservar o restablecer un sistema productivo a un estado específico, para que pueda cumplir un servicio determinado”.

Gestión de Mantenimiento

Según las normas COVENIN (1993), se define como “la efectiva y eficiente utilización de los recursos económicos, humanos y temporales para alcanzar los objetivos del mantenimiento”.

Objetivo de Mantenimiento

Para COVENIN (1993) “es mantener un sistema productivo en forma adecuada de manera que pueda cumplirse con su misión. Esto con el fin de lograr una producción en empresas de producción y una calidad de servicios en empresas de servicios, a un costo global óptimo”.

Políticas de Mantenimiento

Según las normas COVENIN (1993), “son todos aquellos lineamientos establecidos para lograr los objetivos del mantenimiento”

Objetos del Mantenimiento

COVENIN (1993) lo define como “los sistemas productivos (equipos, maquinas entre otros) que deben ser atendidos de forma tal que la producción o servicio obtenido sea el deseado.

Trabajos de Mantenimiento

Según COVENIN (1993) “son aquellas actividades a ejecutar para cumplir con los objetivos de la organización”.

Recursos de Mantenimiento

COVENIN (1993) lo define como todos aquellos insumos necesarios para ejecutar la actividad de mantenimiento, tales como: humanos, material, financieros, entre otros.

Tipos de Mantenimiento

- Mantenimiento Preventivo

Según la Norma COVENIN 3049-93 "El mantenimiento preventivo es el que utiliza todos los medios disponibles, incluso los estadísticos para determinar la frecuencia de las inspecciones, revisiones, sustitución de piezas claves, portabilidad de aparición de averías, vida útil y otras. Su objetivo es adelantarse a la aparición o predecir la presencia de las fallas”.

- Mantenimiento Correctivo

En la Norma COVENIN 3049-93 se menciona lo siguiente con respecto al mantenimiento correctivo: "Comprende las actividades de todo tipo encaminadas a tratar de eliminar la necesidad de mantenimiento corrigiendo las fallas de una manera integral a mediano plazo: las acciones más comunes que se realizan son: molificación de elementos de máquinas, modificación de alternativas de procesos, cambios de especificaciones, ampliaciones, revisión de elementos básicos del mantenimiento y conservación".

- Mantenimiento por Avería o Reparación

Según la Norma COVENIN 3046-93, “se define como la atención de un sistema productivo cuando aparece una falla. Su objetivo es mantener en servicio adecuada mente dichos equipos, minimizando sus tiempos de parada. Es ejecutado por el personal de la organización de mantenimiento. La atención a las fallas debe ser inmediata y por tanto no da tiempo a ser

programada pues implica el aumento en costos de paradas innecesarias de personal y equipo”.

- Mantenimiento Circunstancial

En la Norma COVENIN 3049-93 se menciona lo siguiente: “Se ejecutan acciones que están programadas en un cronograma anual pero que tampoco tienen un punto fijo de inicio por la misma razón anterior. Se atienden las fallas cuando el objeto sale de servicio, existiendo otro sistema que cumple su función y el análisis de la(s) falla(s) permite programar su reparación a mediano plazo”.

- ***Norma Venezolana COVENIN 2500-93***

Esta norma contempla un método cuantitativo para la evaluación de sistemas de mantenimiento a empresas manufactureras para determinar así el nivel de eficiencia y capacidad de gestión, también permite el estudio de las funciones de las estructuras organizativas y los métodos idóneos, las posibles fallas en las mismas, mediante el análisis y calificación de los siguientes factores:

- Organización de la empresa
- Organización de la función de mantenimiento
- Planificación, programación y control de las actividades de mantenimiento
- Competencia del personal

GLOSARIO DE TÉRMINOS

Confiabilidad

Representa la probabilidad de que un equipo no falle durante un tiempo determinado en condiciones de operaciones establecidas. Esta también es conocida como la probabilidad de supervivencia.

Control de Mantenimiento

Se refiere al conjunto de actividades que permiten identificar y analizar las desviaciones de los resultados, tanto de la gestión de mantenimiento como del desempeño real del sistema productivo, versus las metas operativas.

Disponibilidad

Expresa la probabilidad de que un equipo se operable durante un periodo de tiempo dado.

Ejecución

La ejecución asegura la disponibilidad de los equipos e instalaciones para permitir la continuidad operativa.

Factor de Disponibilidad

Representa la fracción de tiempo que el equipo está disponible en el periodo calendario descontando los paros programados de mantenimiento.

Factor de Servicio

Representa la fracción de tiempo que el equipo presta servicio confiable sobre el total de horas que el equipo es requerido.

Mantenimiento

Conjunto de técnica y acciones que son destinadas a conservar o restablecer equipos, dispositivos, instalaciones o edificaciones que se encuentran sujetas a acciones de mantenimiento (SP: sistemas productivos), con la finalidad de que estos puedan cumplir con un servicio determinado de una manera eficiente y eficaz, durante el mayor tiempo posible y con el máximo rendimiento.

Plan

Un plan es un documento que contempla en forma ordenada y coherente las metas, estrategias, políticas, directrices y tácticas en tiempo y espacio, así como los instrumentos, mecanismos y acciones que se utilizarán para llegar a los fines deseados. Un plan es un instrumento dinámico sujeto a modificaciones en sus componentes en función de la evaluación periódica de sus resultados.

Reparación

Se conoce como la intervención que se le aplica a un sistema productivo en la cual se procede a la implantación de acciones como desmontaje, verificación de estado de los diferentes componentes, sustituciones, reconstrucción, entre otros; con el fin de dejarlo en condiciones normales de operación y tendiendo a su condición original.

Sistema

Un sistema es un conjunto de partes o elementos organizados y relacionados que interactúan entre sí para lograr un objetivo. Los sistemas reciben (entrada) datos, energía o materia del ambiente y proveen (salida) información, energía o materia.

MARCO METODOLÓGICO

NATURALEZA DE LA INVESTIGACIÓN

El presente diseño metodológico se ubica en la modalidad de proyecto factible, ya que consiste en investigar, elaborar y desarrollar una propuesta viable acerca de las

tareas que debe cumplir la organización en cuanto a la aplicación de un Mantenimiento Preventivo, las cuales van asociadas a un equipo o máquina, explicando las acciones, plazos y recambios a utilizar; en general, se habla de tareas de limpieza, comprobación, ajuste, lubricación y sustitución de piezas; que permiten solucionar problemas, requerimientos y necesidades del área de producción de la empresa, el cual en un principio está sustentado en el paradigma cuantitativo, que según Hernández Sampieri (2009), lo describe de esta manera:

‘Usa recolección de datos para probar hipótesis con base en la medición numérica y el análisis estadístico para establecer patrones de comportamiento.’

Pero después del análisis que se realizó en la fase del diagnóstico, la naturaleza de la investigación se torna en un paradigma cualitativo, el cual según Hernández Sampieri (2009), se basa en lo siguiente:

‘Es aquel que utiliza recolección de datos sin medición numérica para descubrir o afinar preguntas de investigación y puede o no probar hipótesis en su proceso de interpretación.’

DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN

De acuerdo con lo descrito anteriormente, se puede decir que el estudio se fundamenta en una investigación de campo, ya que los datos se recogen de manera directa de la realidad y en su ambiente natural; de igual manera, los datos son recabados con distintas técnicas e instrumentos en el área donde se realiza la investigación. Finalmente, se considera la investigación de carácter descriptivo ya que los datos obtenidos en las distintas situaciones estudiadas en la investigación, son descritos e interpretados según la realidad del área de producción.

FASES DE LA INVESTIGACIÓN

FASE I - DIAGNOSTICO

Semana 1 (01/04/13 – 05/04/13)

La primera semana se realizó un recorrido por todas las áreas de la empresa para conocer de manera profunda cada actividad realizada dentro del sistema productivo, y los papeles que desempeñan cada máquina y equipo que se encuentran en la institución, conocer su relación Operador-Máquina, la frecuencia de fallas de las mismas, así como sus causas y que piezas son las que ocasionan dicho inconveniente, la capacitación de los operadores y trabajadores, el abastecimiento y la ubicación de los almacenes, posibles fallas presente o que se podrían presentar, sugerencias y recomendaciones de mejoras.

Se realizó la evaluación de la Norma COVENIN 2500-93 en las doce (12) áreas que esta contempla, determinando la puntuación de cada una para observar cuales estaban en estado crítico, para poder generar conclusiones y recomendaciones y de esta manera crear un Plan de Mantenimiento que se pueda aplicar al área de producción de la empresa y mejorar el cumplimiento de dicha Norma.

Esta evaluación se encuentra está mostrada en la Grafica 1.

FASE 2 - FACTIBILIDAD

Para la Implantación del Plan de Mantenimiento y todas las actividades que este requiera, se analizaron los aspectos referentes a Recursos Humanos (personal capacitado), Recursos Técnicos (conocimientos y manejo de métodos, procedimientos y funciones) y Recursos Económicos (abarcan capital y crédito financiero).

En cuanto a los Recursos Humanos y Recursos Técnicos, la mayoría de los operadores están capacitados para mantenimientos simples y sencillos, que se puedan realizar en periodos de tiempo corto y que podrían ser rutinarios, como lo es remover

la grasa vieja, aceitar y engrasar en los puntos indicados por las máquinas, pero dicho personal no está capacitado para resolver cualquier falla que se pueda presentar de manera inmediata tomando en cuenta las máquinas y equipos presentes en la organización. Por otra parte, el Plan de Mantenimiento que se implementara en la empresa hace referencia a actividades programadas de carácter sencillo en su mayoría, las cuales pueden ser llevadas a cabo con el personal actual, por lo tanto en cuanto a Recursos Humanos y Recursos Técnicos es Factible.

Por otra parte, los Recursos Económicos no fueron evaluados como objetos factibles ya que el manejo de costos no se llevó a cabo en el periodo de pasantías, solo se presentaban presupuestos en algunos casos y las tomas de decisiones eran tomadas por el gerente.

FASE 3 - DISEÑO

Semana 2 (08/04/13 – 12/04/13)

Se comenzó a realizar la aplicación de la Norma COVENIN 3049-93 en cuanto a la realización de los formatos M-01, M-02 y M-03, una vez creados se comenzaron a llenar.

M-01 se realizó registrando todos los objetos sujetos a la acción del mantenimiento, bien sea semanal o anual, estos se muestran en los Cuadro 1 y Cuadro 2. El formato M-02 consistió en codificar cada objeto encontrado en el formato M-01 con letras y números, las letras eran seleccionadas tomando en cuenta el tipo de máquina y el área en la que se encontraba. El formato M-03 consiste en introducir los datos más importantes en cuanto a todas las máquinas y equipos a los cuales se les aplicara la acción de mantenimiento y se encuentran en los formatos anteriores, datos como el nombre de la máquina, marca, modelo, serial, área donde se encuentra, las características, observaciones, código que se le creó en el formato M-02. Estos datos del formato M-03 están mostrados desde el cuadro 5 hasta el cuadro 49.

Semana 3 (15/04/13 – 19/04/13)

Se realizó la creación de los formatos M-04, M-05 y M-06 tomando en cuenta la Norma COVENIN 3049-93, una vez creados se comenzaron a llenar.

M-04 consta de codificar cada instrucción técnica a realizar para llevar a cabo el mantenimiento. El formato M-05 consta de mostrar de manera especificada cada paso a seguir para realizar las actividades de mantenimiento mostrado en el formato M-04. El formato M-06 es el programa de mantenimiento creado de acuerdo a lo hablado con los operadores de las máquinas, los encargados de producción (para tomar en cuenta el tiempo de manera que no interrumpa con la producción programa y seleccionar las acciones de mantenimiento y su frecuencia de acuerdo a experiencias anteriores), lo leído en los manuales de las máquinas. Este formato muestra el nombre de las máquinas y el código de la acción de mantenimiento a aplicar, las cuales fueron creadas en el formato M-04 y especificado en el formato M-05.

Semana 4 (22/04/13 – 26/04/13)

Se crearon los formatos M-08, M-12, M-14 y M-18 tomando en cuenta la Norma COVENIN 3049-93.

El ticket de trabajo es el formato M-08 el cual se le entrega al operario que realizara el mantenimiento y llenara la fecha en que se realizó, que acción de mantenimiento ejecuto y a que maquina tomando en cuenta los datos de los formatos M-02 y M-04. El formato M-12 fue creado para llenarlo a la hora de realizar Inspecciones de Instalaciones y Edificaciones y tomar decisiones en base a lo que se llene en dicho formato. El M-14 se creó para hacer las Ordenes de Trabajo de manera escrita y mantenerlas registradas. El formato M-18 se creó para registrar y almacenar las fallas que se presenten, tomando datos como el equipo donde se presentó la falla, el día que se presentó y cuando se resolvió, que falla ocurrió, que pieza se reparó o se cambió y quien fue el responsable de la reparación.

Una vez que se comenzó a ejecutar el plan de mantenimiento, se presentaron fallas en la máquina resortera, en las señoritas de polipasto y en la máquina cerradora de

colchón. Se buscó si había existencia en el almacén para sustituirlas piezas dañadas de la resortera y de la cerradora de colchón. El polipasto se trasladó a otra empresa para ser reparado.

Semana 5 (29/04/13 – 03/05/13)

Se presentaron fallas en ciertas máquinas, se buscó solucionar las mismas en el menor tiempo posible, generando los formatos para los historiales de las fallas que se presentaron. Se cumplió con Programa de Mantenimiento establecido para dicha semana.

Se presentó la sugerencia y el presupuesto para colocar piedras amoladoras en los esmeriles de banco que hay en la empresa, ya que trabajaban con un solo lado mientras que el otro no contaba con piedra amoladora, estas fueron compradas y se instalaron inmediatamente.

Se revisó la información y los cálculos establecidos en el proyecto para la instalación del Sistema de Extracción Localizada para Gases, Vapores y Humos para mostrarlos al Gerente General.

Semana 6 (06/05/13 – 10/05/13)

Esta semana no se presentaron fallas significativas, solo se realizaron inspecciones y se cumplió con el Programa de Mantenimiento establecido.

Se realizó un informe y un diseño para la creación de máquinas que permita la elaboración de un nuevo producto que consta de goma RIBBONS; esta máquina es una mezcladora que funciona por medio de un motor y a su vez, la modificación de una prensa de enchapado de puertas que la empresa tiene parada en otro galpón para adecuarla a la tarea deseada, que es comprimir la tapa del molde una vez que la mezcla se encuentre dentro.

Semana 7 (13/05/13 – 17/05/13)

Se presentaron fallas en ciertas máquinas, se buscó solucionar las mismas en el menor tiempo posible y se generaron los formatos para los historiales de las fallas que se presentaron. Se cumplió con Programa de Mantenimiento establecido para dicha semana.

Se instalaron los polipastos averiados la semana 4.

Se presentó un informe y un presupuesto para cambiar el Queroseno utilizado a la hora de realizar el mantenimiento y remover la grasa vieja en algunas máquinas y ser sustituido por Varsol, el cual es un removedor de grasa que a diferencia del Queroseno no daña las gomas ni los cables que tienen las máquinas.

Semana 8 (20/05/13 – 24/05/13)

Esta semana no se presentaron fallas significativas, solo se realizaron inspecciones y se cumplió con el Programa de Mantenimiento establecido.

Se aprobó la sugerencia del cambio de Queroseno por Varsol a la Hora del mantenimiento, se adquirió y se sustituyó.

Se presentó un informe y un presupuesto para recomendar la instalación de de un Filtro Lubricador para un sistema Neumático, en la maquina Selladora de Bolsas Plásticas.

Se presentó un informe para la realización del mantenimiento del montacargas ya que no se le realizaba el mantenimiento desde el 2012, se presentaron presupuestos y se mandaron para ser estudiados por el gerente.

Semana 9 (27/05/13 – 31/05/13)

Se presentaron fallas en ciertas máquinas, se buscó solucionar las mismas en el menor tiempo posible y se generaron los formatos para los historiales de las fallas que se presentaron. Se cumplió con Programa de Mantenimiento establecido para dicha semana.

Se aprobó la sugerencia para instalar el equipo Filtro Lubricador para el sistema neumático que se colocaría en la máquina Selladora de Bolsas Plásticas. Se adquirió el equipo y se instaló.

Se aprobó la sugerencia de realizar el mantenimiento al montacargas y se llamó a una de las empresas que había pasado el presupuesto para dicho mantenimiento. La empresa realizó el mantenimiento la misma semana.

Semana 10 (03/06/13 – 07/06/13)

Esta semana no se presentaron fallas significativas, solo se realizaron inspecciones y se cumplió con el Programa de Mantenimiento establecido.

Se presentó un informe y presupuesto para realizarle al montacargas la instalación de luces de freno y retroceso, pito de retroceso y retrovisor, el cual fue aprobado, se adquirieron los accesorios y se instalaron la misma semana.

Semana 11 (10/06/13 – 14/06/13)

Esta semana no se presentaron fallas significativas, solo se realizaron inspecciones y se cumplió con el Programa de Mantenimiento establecido.

Se revisó el proyecto del sistema de extracción y se le realizaron modificaciones en cuanto al sistema de elevación, también se sustituyó para este un polipasto por un winche. Se buscó el presupuesto y se presentó.

Se realizó un cálculo para determinar el volumen de los filtros que se utilizaran en el sistema de extracción y se buscó el presupuesto el cual fue presentado.

Semana 12 (17/06/13 – 21/06/13)

Se presentaron fallas en ciertas máquinas, se buscó solucionar las mismas en el menor tiempo posible y se generaron los formatos para los historiales de las fallas que se presentaron. Se cumplió con Programa de Mantenimiento establecido para dicha semana.

Semana 13 (24/06/13 – 28/06/13)

Esta semana no se presentaron fallas significativas, solo se realizaron inspecciones y se cumplió con el Programa de Mantenimiento establecido.

Se observó la máquina ubicada en el otro galpón la cual es una prensa para enchapado de puertas, para determinar si podía ser modificada para la creación de la goma RIBBONS, se realizó un informe y se entregó al gerente.

Semana 14 (01/07/13 – 05/07/13)

Se presentaron fallas en ciertas máquinas, se buscó solucionar las mismas en el menor tiempo posible y se generaron los formatos para los historiales de las fallas que se presentaron. Se cumplió con Programa de Mantenimiento establecido para dicha semana.

Semana 15 (08/07/13 – 12/07/13)

Se presentaron fallas en ciertas máquinas, se buscó solucionar las mismas en el menor tiempo posible y se generaron los formatos para los historiales de las fallas que se presentaron. Se cumplió con Programa de Mantenimiento establecido para dicha semana.

Se presentó un informe y se buscó presupuesto para la compra e instalación de un nuevo polipasto para el área de Químicos ya que los que existen son muy antiguos y presentan fallas constantemente.

Semana 16 (15/07/13 – 19/07/13)


Se presentaron fallas en ciertas máquinas, se buscó solucionar las mismas en el menor tiempo posible y se generaron los formatos para los historiales de las fallas que se presentaron. Se cumplió con Programa de Mantenimiento establecido para dicha semana.

Se aprobó, se adquirió y se instaló el nuevo polipasto para el área de Químicos, sustituyendo uno de los antiguos y guardándolo para utilizarlo en caso de un imprevisto.


Se realizó la evaluación de la Norma COVENIN 2500-93 en las doce (12) áreas que esta contempla, determinando la puntuación de cada una para observar cual ha sido la mejora y determinar si el plan ejecutado dio resultados positivos.

A continuación se presenta el cronograma de actividades del mantenimiento preventivo, llevado a cabo a lo largo de la pasantía, las cuales abarcaron desde la semana 14 hasta la semana 29.


Cuadro 1.1 Programa de mantenimiento Preventivo (1/8)

			Programa de mantenimiento preventivo																									
Área:			M-06																									
Página: 1/2			Fecha:																									
Código del equipo	Código de actividad	Frecuencia	Semanas																									
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26
Montacargas	L-01	250 HS																										
	C-01	50 HS																										
	F-01	100 HS																										
	F-02	250 HS																										
	C-02	1000 HS																										
	F-02	500 HS																										
Mezcladora	V-01	100 HS																										
	Q-01	4 meses																										
Laminadora Piller	L-01	Mensual																										
	C-03	Mensual																										
	V-02	3 meses																										
	V-03	Mensual																										
	C-06	Annual																										
	I-01	Semanal																										
Perforadora Piller	L-01	Semanal																										
	V-03	Quincenal																										
	I-01	Semanal																										
Bombas de agua	C-06	Annual																										
	C-04	Annual																										
Motores	C-06	Annual																										
	C-06	Annual																										
Señorita de polipasto hidráulico	I-01	Mensual																										
	L-01	Mensual																										
Balanzas	C-07	3 Meses																										
	I-01	Mensual																										


Cuadro 1.2 Programa de mantenimiento Preventivo (2/8)

			Programa de mantenimiento preventivo																									
Área:		M-06																										
Página: 1/2		Fecha:																										
Código del equipo	Código de actividad	Frecuencia	Semanas																									
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26
Resortera	V-07	6 Meses																										
	E-01	Semanal																										
	F-02	3 Meses																										
	I-01	3 meses																										
	V-04	2 Meses																										
	V-05	2 Meses																										
	I-04	3 Meses																										
	L-03	Semanal																										
Cerradora de colchón	L-05	Semanal																										
	I-01	Mensual																										
	I-02	Mensual																										
	I-03	3 meses																										
	L-02	Semanal																										
Dobladora de cabilla	L-06	Semanal																										
	L-07	Semanal																										
	I-01	3 Meses																										
	I-03	3 Meses																										
Enderezadora de cabilla	L-01	3 Meses																										
	F-02	3 Meses																										
	F-03	Mensual																										
	V-07	6 Meses																										
	L-05	Semanal																										
L-05	Semanal																											


Cuadro 1.3 Programa de mantenimiento Preventivo (3/8)

			Programa de mantenimiento preventivo																									
Área:		M-06																										
Página: 1/2		Fecha:																										
Código del equipo	Código de actividad	Frecuencia	Semanas																									
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26
Tanque para Agua	P-00	Anual																										
Pulmones para Gas	P-02	3 meses																										
Pulmones para Agua	P-01	3 meses																										
Ensambladora (Unión de Resortes)	V-07	6 meses																										
	L-05	Semanal																										
	L-03	Semanal																										
	E-01	Semanal																										
	F-02	3 meses																										
	I-01	3 meses																										
	V-04	2 meses																										
	V-05	2 meses																										
	I-04	3 meses																										
	V-06	Semanal																										
Taladradoras y Esmeril	I-02	Semanal																										
	V-03	Semanal																										
	V-04	2 meses																										
	V-07	6 meses																										
	I-01	mensual																										
Sistema de Extracción	C-03	mensual																										
	I-01	Mensual																										
	F-06	3 meses																										
	V-07	6 meses																										
	V-05	2 meses																										
Sistema de Extracción	L-01	mensual																										
	V-01	2 meses																										
	F-05	mensual																										


Cuadro 1.4 Programa de mantenimiento Preventivo (4/8)

 Programa de mantenimiento preventivo																												
Área:		M-06																										
Página: 1/2		Fecha:																										
Código del equipo	Código de actividad	Frecuencia	Semanas																									
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26
Ensambladora (colocación de los bordes)	I-01	mensual																										
	L-03	semanal																										
	V-06	Semanal																										
	V-07	6 meses																										
Selladora de Bolsas Plásticas	I-01	Mensual																										
	V-07	6 meses																										
	F-03	4 meses																										
Compresores	C-05	6 meses																										
	I-01	3 meses																										
	I-02	Mensual																										
	I-03	3 meses																										
	F-04	6 mese																										
Transpaleta	C-02	6 Meses																										
	E-01	3 meses																										
Tanques de Almacenamiento de Poliol	P-03	Annual																										


Cuadro 1.5 Programa de mantenimiento Preventivo (5/8)

 Programa de mantenimiento preventivo																												
Área:		M-06																										
Página: 2/2		Fecha:																										
Código del equipo	Código de actividad	Frecuencia	Semanas																									
			27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52
Montacargas	L-01	250 HS																										
	C-01	50 HS																										
	F-01	100 HS																										
	F-02	250 HS																										
	C-02	1000 HS																										
	F-02	500 HS																										
	V-01	100 HS																										
Mezcladora	Q-01	4 meses																										
	L-01	Mensual																										
Laminadora Piller	C-03	Mensual																										
	V-02	3 meses																										
	V-03	Mensual																										
	C-06	Annual																										
	I-01	Semanal																										
	L-01	Semanal																										
Perforadora Piller	V-03	Quincenal																										
	I-01	Semanal																										
	C-06	Annual																										
Bombas de agua	C-04	Annual																										
Motores	C-06	Annual																										
Señorita de polipasto hidráulico	I-01	Mensual																										
	L-01	Mensual																										
Balanzas	C-07	3 Meses																										
	I-01	Mensual																										


Cuadro 1.6 Programa de mantenimiento Preventivo (6/8)

		Programa de mantenimiento preventivo																												
Área:																												M-06		
Página: 2/2																												Fecha:		
Código del equipo	Código de actividad	Frecuencia	Semanas																											
			27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52		
Resortera	V-07	6 Meses																												
	E-01	Semanal																												
	F-02	3 Meses																												
	I-01	3 meses																												
	V-04	2 Meses																												
	V-05	2 Meses																												
	I-04	3 Meses																												
	L-03	Semanal																												
Cerradora de colchón	L-05	Semanal																												
	I-01	Mensual																												
	I-02	Mensual																												
	I-03	3 meses																												
	L-02	Semanal																												
Dobladora de cabilla	L-06	Semanal																												
	L-07	Semanal																												
Enderezadora de cabilla	I-01	3 Meses																												
	I-03	3 Meses																												
Enderezadora de cabilla	I-01	3 Meses																												
	F-02	3 Meses																												
	F-03	Mensual																												
	V-07	6 Meses																												
	L-03	Semanal																												
L-05	Semanal																													

Cuadro 1.7 Programa de mantenimiento Preventivo (7/8)

		Programa de mantenimiento preventivo																												
Área:																												M-06		
Página: 2/2																												Fecha:		
Código del equipo	Código de actividad	Frecuencia	Semanas																											
			27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52		
Tanque para Agua	P-00	Anual																												
Pulmones para Gas	P-02	3 meses																												
Pulmones para Agua	P-01	3 meses																												
Ensambladora (Unión de Resortes)	V-07	6 meses																												
	L-05	Semanal																												
	L-03	Semanal																												
	E-01	Semanal																												
	F-02	3 meses																												
	I-01	3 meses																												
	V-04	2 meses																												
	V-05	2 meses																												
	I-04	3 meses																												
	V-06	Semanal																												
Taladradoras y Esmeril	I-02	Semanal																												
	V-03	Semanal																												
	V-04	2 meses																												
	V-07	6 meses																												
Sistema de Extracción	I-01	mensual																												
	C-03	mensual																												
	I-01	Mensual																												
	F-06	3 meses																												
	V-07	6 meses																												
	V-05	2 meses																												
Sistema de Extracción	L-01	mensual																												
	V-01	2 meses																												
	F-05	mensual																												

Cuadro 1.8 Programa de mantenimiento Preventivo (8/8)

			Programa de mantenimiento preventivo																											
Área:																												M-06		
Página: 2/2																												Fecha:		
Código del equipo	Código de actividad	Frecuencia	Semanas																											
			27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52		
Ensambladora (colocación de los bordes)	I-01	mensual																												
	L-03	semanal																												
	V-06	Semanal																												
	V-07	6 meses																												
Selladora de Bolsas Plásticas	I-01	Mensual																												
	V-07	6 meses																												
	F-03	4 Meses																												
Compresores	C-05	6 meses																												
	I-01	3 meses																												
	I-02	Mensual																												
	I-03	3 meses																												
	F-04	6 mese																												
Transpaleta	C-02	6 Meses																												
	E-01	3 meses																												
Tanques de Almacenamiento de Polioj	P-03	Annual																												

RESULTADOS

FASE I – DIAGNOSTICO

Las principales observaciones durante esta fase fueron las siguientes;

- La empresa no posee con un Departamento de Mantenimiento, provocando que el mantenimiento solo sea por Avería o Reparación.
- No cuenta con el personal capacitado para resolver cualquier tipo de problema que se podría presentar;
- No se llevaba documentación sobre las máquinas y equipos, historiales o documentación acerca de la acción del mantenimiento;
- Las máquinas en su mayoría se encontraban en un estado con mucha suciedad como lo son grasa vieja, o incluso en malas condiciones por la falta del mantenimiento adecuado.
- En el caso de las máquinas en el área de resortes, no se utilizaba un removedor de grasas adecuado sino que se le aplicaba Querosene, el cual causaba que las gomas que utilizan las maquinas se cuartearan rápidamente reduciendo su tiempo de vida útil por lo que había que cambiarlas cuando estas de rompían, generando más gastos y desperfectos en el producto en proceso.
- El montacargas no recibía mantenimiento desde el 2012 y no poseía los accesorios necesarios.

Por otra parte, se realizó un estudio en cuanto al cumplimiento de la Norma COVENIN 2500-93, el cual se llevó a cabo de la semana del 1 de Abril del 2013 hasta el 5 de Abril del 2013, obteniéndose los siguientes resultados:

- ***Organización de la Empresa (Área I)***

La empresa INVECOL C.A. cuenta con una estructura bien definida de los departamentos existentes, así como de las funciones y responsabilidades que

cada persona debe tener dentro de la empresa. Todas las personas encargadas para el cumplimiento de las funciones cuentan con el apoyo de la dirección de la organización. También cuenta con una estructura técnica administrativa para la recolección, almacenamiento, procesamiento y distribución de datos por todos los sistemas, departamentos y personal, por lo que en esta área tiene un 79.33%.

Necesita fortalecerse en ciertos aspectos y actualizar cierta información para mantenerse más eficiente.

- ***Organización de Mantenimiento (Área II)***

La empresa no cuenta con un departamento de mantenimiento donde estén bien definidas la función de mantenimiento dentro de la organización. No se posee la documentación donde se encuentra las funciones y responsabilidades para los diferentes componentes de la organización de mantenimiento.

Los encargados del mantenimiento cuentan con el apoyo gerencial y cuentan con la autoridad para el desarrollo de las funciones necesarias para dicha tarea. No cuenta con un sistema para el manejo de la información referente al mantenimiento como lo serían registro de mantenimientos, fechas de mantenimientos, fallas, historial de las maquinas, entre otros. Esta área tiene un 24%.

- ***Planificación de Mantenimiento (Área III)***

Para la parte de mantenimiento no se tiene políticas especificadas, no se tiene definida las metas, objetivos, ni tiempos de realizaciones de los mantenimientos. No se posee un sistema de señalización y codificación lógica y secuencial para registrar la información del procedo, o de cada máquina o equipo. Esta área es crítica ya que es un pilar importante para la gestión del mantenimiento. Esta área tiene un 27.33%

- ***Mantenimiento Rutinario (Área IV)***

La organización no tiene preestablecidas las actividades diarias y hasta semanales que se van a realizar a los objetos de mantenimiento; no se lleva un control de las frecuencias de actividades, ni una programación de las mismas para que no afecte las actividades del SP. No se lleva un control con respecto a las paradas, tiempos de paradas, fallas, causas, resultados de los mantenimientos, entre otros, evitando un historial a las máquinas y equipos. Esta área tiene un 34%.

- ***Mantenimiento Programado (Área V)***

La organización no cuenta con una infraestructura y procedimiento para que las acciones de mantenimiento lleven un programa y se cumplan de forma organizada, no se le realizan estudios previos para determinar las cargas de trabajo para determinar los mantenimientos requeridos y la efectividad del mismo. La empresa no tiene establecido un calendario con las actividades de mantenimiento a realizar, ni los detalles para la realización del mantenimiento, tampoco se tiene fichas ni formatos para la recolección de datos. Esta área tiene un 20.33%

- ***Mantenimiento Circunstancial (Área VI)***

Este tipo de mantenimiento no está dentro de los planes de la organización de mantenimiento y no están coordinadas con el departamento de producción o con otro ente de la organización; no se tiene claramente definido y diferenciado este mantenimiento; la empresa no dispone de medios efectivos para llevar a cabo el control de ejecución de las actividades de mantenimiento circunstancial en el momento establecido. No se llevan registros, de tal forma no se puede determinar la incidencia en el sistema, no se tienen previstos los sistemas que sustituirán a los equipos desincorporados por defecto de los mismos, la evaluación del área dio una efectividad de 15%.

- ***Mantenimiento Correctivo (Área VII)***

La organización no cuenta con una infraestructura y procedimientos para que las acciones de mantenimiento se lleven de una forma planificada, no existen registros de información de fallas lo que no permite una clasificación y estudio que facilite su corrección; estas actividades de mantenimiento no se realizan siguiendo una secuencia programada, por lo que cuando ocurra una falla se podría generar una pérdida de tiempo o incluso se pare la producción, esta área tiene una efectividad de 25%.

- ***Mantenimiento Preventivo (Área VIII)***

En líneas generales esta área es crítica para la organización ya que tiene una efectividad de 25%; la empresa no aplica este tipo de mantenimiento debidamente, no tiene establecido por objetivo lograr la efectividad del sistema asegurando la disponibilidad de objetos de mantenimiento mediante el estudio de confiabilidad y mantenibilidad. Las actividades de mantenimiento preventivo no están programadas, no se dispone de una evaluación de las condiciones reales del funcionamiento y de las necesidades, la organización no dispone de un estudio previo que le permita conocer los objetos que requieren este tipo de mantenimiento.

- ***Mantenimiento por Avería (Área IX)***

La organización no está en capacidad para atender de forma rápida y efectiva cualquier falla presente; no es prioridad buscar y analizar las causas que originaron la avería; no existen procedimientos que permitan recopilar la información sobre las fallas ocurridas. Esta área posee una efectividad de 31.33% por lo tanto se considera crítica dentro del sistema de evaluación.

- ***Personal de Mantenimiento (Área X)***

La cuantificación del personal es óptima y está ajustada a la realidad, aunque la empresa no tiene establecidos programas permanentes de formación y

actualización del personal, este está en un buen porcentaje calificado para sus labores diarias dentro de la empresa. Esta área tiene una efectividad de un 39% lo que es aceptable, pero debería preparar mejor al personal para que puedan responder a cualquier tipo de inconvenientes que se presenten en la empresa y otorgarles incentivos en cuanto a las labores del mantenimiento.

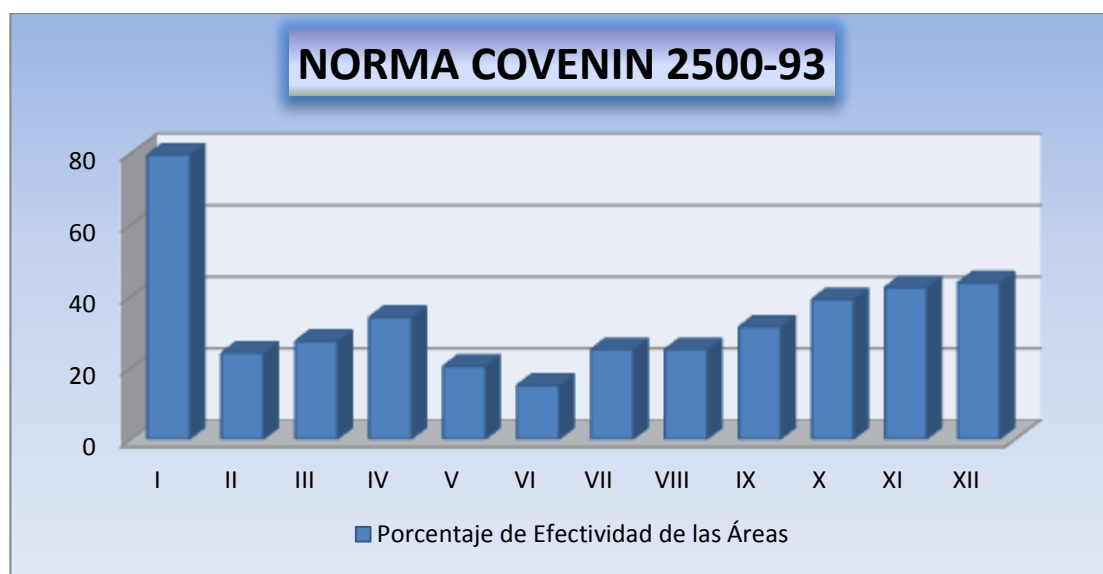
- ***Apoyo Logístico (Área XI)***

Esta área tiene una eficiencia de un 42.33%, ya que no se posee un Departamento de Mantenimiento, pero los supervisores cuentan con el apoyo de la administración de la empresa en cuanto a los recursos humanos, financieros y materiales asignados, así como también se toman en cuenta las sugerencias por parte de cualquier ente de la organización, incluyendo las que no están relacionadas con el mantenimiento.

- ***Recursos (Área XII)***

La organización de mantenimiento (supervisores), posee parte de los equipos adecuados para llevar a cabo todas las acciones de mantenimiento, para facilitar las operaciones de los sistemas, se dispone de gran parte de los instrumentos y herramientas adecuadas así como un sitio adecuado para su almacenamiento pero no son identificadas ni calibradas estas herramientas e instrumentos. Esta área tiene una efectividad de 43.66% lo que es aceptable.

Gráfico 1. Porcentaje de Cumplimiento de la Norma COVENIN 2500-93



Fuente: Creación del Autor.

FASE 2 - FACTIBILIDAD

El personal se encuentra capacitado en gran parte para realizar las actividades de mantenimiento que se encuentran establecidas en el Programa de Mantenimiento (M-06).

En el aspecto económico no se manejó dicha información, pero fue posible la implementación del Plan de Mantenimiento presentado, ya que se llevaron a cabo todas las propuestas presentadas.

FASE 3 - DISEÑO

- Una vez diseñado el Plan de Mantenimiento toda información referente al mismo queda registrada, almacenada y organizada de tal manera que puede ser manejada de una manera más eficiente y dándole un mejor uso a la misma.
- Se manejan códigos de máquinas, equipos y acciones de mantenimiento, se realizan constantes inspecciones tomando en cuenta el tiempo de cada una

para no interrumpir con el proceso productivo y hacer que las maquinas cumplan con la tarea deseada.

- Se llevan a cabo las actividades de mantenimiento en el tiempo adecuado para que las máquinas, equipos y edificaciones no presenten mayor esfuerzo para realizar el trabajo deseado ni presenten fallas sean de precisión, mecánicas o eléctricas.
- Se tiene un seguimiento preciso en cuanto a la información de las piezas reparadas o cambiadas, el día que ocurrió la falla y el tiempo que esta duro, quien fue el operador en ese momento, quien fue el operador que soluciono la falla y quien fue el supervisor a la hora de del mantenimiento.
- Se detectan a tiempo las fallas presentes y algunas que podrían surgir, evitando que causen un daño grave a las máquinas, equipos o edificaciones.
- Para la instalación del Filtro Lubricador, permite el paso de aire en condiciones óptimas para el uso de sistemas neumáticos, librándolo de H2O en un gran porcentaje y luego es combinado con aceite para que mantenga lubricado el sistema internamente.
- Para la instalación de los accesorios del montacargas, mantiene alerta de manera visual y sonora a los operarios que se encuentren trabajando cerca de las vías de paso del mismo, evitando posibles accidentes por no percatarse de la presencia cercana.
- El cambio de Querosene por el Varsol para el mantenimiento en las máquinas de resortes, facilita la tarea de remover la grasa vieja y no daña la goma de los cables y otras piezas presentes en las maquinas.

A partir de la quinta semana hasta la número 16 y de manera consecutiva, se implementó el Plan de Mantenimiento enfocado en mejorar la Norma COVENIN 2500-93 y la Norma COVENIN 3049-93; ambas enfocadas en el área de mantenimiento.

Los resultados fueron los siguientes:

- ***Organización de la Empresa (Área I)***

La empresa INVECOL C.A. cuenta con una estructura bien definida de los departamentos existentes, así como de las funciones y responsabilidades que cada persona debe tener dentro de la empresa. Todas las personas encargadas para el cumplimiento de las funciones cuentan con el apoyo de la dirección de la organización. También cuenta con una estructura técnica administrativa para la recolección, almacenamiento, procesamiento y distribución de datos por todos los sistemas, departamentos y personal, por lo que en esta área tiene un 87.66%. Se han fortalecido ciertos aspectos y se han actualizado información de tal manera que la eficiencia es mayor.

Mejoro un 8.33%.

- ***Organización de Mantenimiento (Área II)***

La empresa no contaba con un departamento de mantenimiento donde estuvieran bien definidas la función de mantenimiento dentro de la organización. No se tenía la documentación donde se encuentra las funciones y responsabilidades para los diferentes componentes de la organización de mantenimiento, ahora alguna documentación ha sido creada y recuperada.

Los encargados del mantenimiento cuentan con el apoyo gerencial y cuentan con la autoridad para el desarrollo de las funciones necesarias para dicha tarea. Ahora se cuenta con un sistema para el manejo de la información referente al mantenimiento como lo serían registro de mantenimientos, fechas de mantenimientos, fallas, historial de las máquinas, entre otros. Esta área tiene un 65.33%.

Mejoro un 41.33%.

- ***Planificación de Mantenimiento (Área III)***

Para la parte de mantenimiento se crearon políticas especificadas, se definieron las metas, objetivos y tiempos de realizaciones de los mantenimientos; se implanto un sistema de señalización y codificación lógica y secuencial para

registrar la información del proceso, de cada máquina o equipo. Esta área salió del estado crítico, pero debe estar en constante mejora, esta es muy importante ya que es un pilar fundamental para la gestión del mantenimiento. Esta área tiene un 81.33%

Mejoro un 54%

- ***Mantenimiento Rutinario (Área IV)***

La organización tiene preestablecidas las actividades diarias y hasta semanales que se van a realizar a los objetos de mantenimiento; se lleva un control de las frecuencias de actividades y una programación de las mismas para que no afecte las actividades del SP; se lleva un control con respecto a las paradas, tiempos de paradas, fallas, causas, entre otros, se lleva un historial a las máquinas y equipos. Esta área tiene un 84.33%.

Mejoro un 50.33%.

- ***Mantenimiento Programado (Área V)***

La organización ya cuenta con una infraestructura y procedimiento para que las acciones de mantenimiento en su mayoría lleven un programa y se cumplan de forma organizada; no se le realizan estudios previos para determinar las cargas de trabajo para determinar los mantenimientos requeridos y la efectividad del mismo. La empresa ya tiene establecido un calendario con las actividades de mantenimiento a realizar y algunos de los detalles para la realización del mantenimiento; se crearon y se tiene fichas y formatos para la recolección de datos. Esta área tiene un 66.66%

Mejoro un 46.33%.

- ***Mantenimiento Circunstancial (Área VI)***

Este tipo de mantenimiento ahora está dentro de los planes de la organización, cuando se aplican son coordinadas con el departamento de producción o con otro ente de la organización. Cuando se emplea se llevan registros, de tal forma se

puede determinar la incidencia en el sistema, no se tienen previstos de manera inmediata o establecida los sistemas que sustituirán a los equipos desincorporados por defecto de los mismos, la evaluación del área dio una efectividad de 55%.

Mejoro un 40%.

- ***Mantenimiento Correctivo (Área VII)***

La organización cuenta con una infraestructura y procedimiento para que las acciones de mantenimiento se lleven de una forma planificada; se llevan registros de información de fallas lo que permite una clasificación y estudio que facilite su corrección. Estas actividades de mantenimiento se realizan siguiendo una secuencia programada, por lo que cuando ocurra una falla se podría generar una pérdida de tiempo menor que anteriormente, esta área tiene una efectividad de 69.66%.

Mejoro un 44.66%

- ***Mantenimiento Preventivo (Área VIII)***

Esta área salió del estado crítico para la organización ya que ahora tiene una efectividad de 78.33%. La empresa ahora aplica este tipo de mantenimiento debidamente, tiene establecido por objetivo lograr la efectividad del sistema asegurando la disponibilidad de objetos de mantenimiento mediante el estudio de confiabilidad y mantenibilidad. Las actividades de mantenimiento preventivo se encuentran programadas, la organización no dispone de un estudio previo que le permita conocer los objetos que requieren este tipo de mantenimiento pero se le presta este tipo de actividad a todas las máquinas y equipos presentes en la empresa.

Mejoro un 53.33%.

- ***Mantenimiento por Avería (Área IX)***

La organización no está en capacidad para atender de forma rápida y efectiva cualquier falla presente pero se busca resolver de manera inmediata, es prioridad

buscar y analizar las causas que originaron la avería. Existen procedimientos que permitan recopilar la información sobre las fallas ocurridas. Esta área posee una efectividad de 78.33% por lo tanto dejo de ser critica dentro del sistema de evaluación, pero debe mejorar mucho más para poder atender cualquier tipo de inconvenientes que se puedan presentar en el menor tiempo posible.

- ***Personal de Mantenimiento (Área X)***

La cuantificación del personal es óptima y está ajustada a la realidad, aunque la empresa no tiene establecidos programas permanentes de formación y actualización del personal, este está en un buen porcentaje calificado para sus labores diarias dentro de la empresa pero no están preparados para en 100% de los posibles inconvenientes que podrían presentarse para dichas máquinas y equipos presentes en el SP. Esta área tiene una efectividad de un 70%, pero debería preparar mejor al personal y otorgarles incentivos en cuanto a las labores del mantenimiento.

Mejoro un 31%

- ***Apoyo Logístico (Área XI)***

Esta área tiene una eficiencia de un 67.33%. Los supervisores cuenta con el apoyo de la administración de la empresa en cuanto a los recursos humanos, financieros y materiales asignados, así como también se toma en cuenta las sugerencias por parte de cualquier ente de la organización, incluyendo las que no están relacionadas con mantenimiento.

Mejoro un 25%.

- ***Recursos (Área XII)***

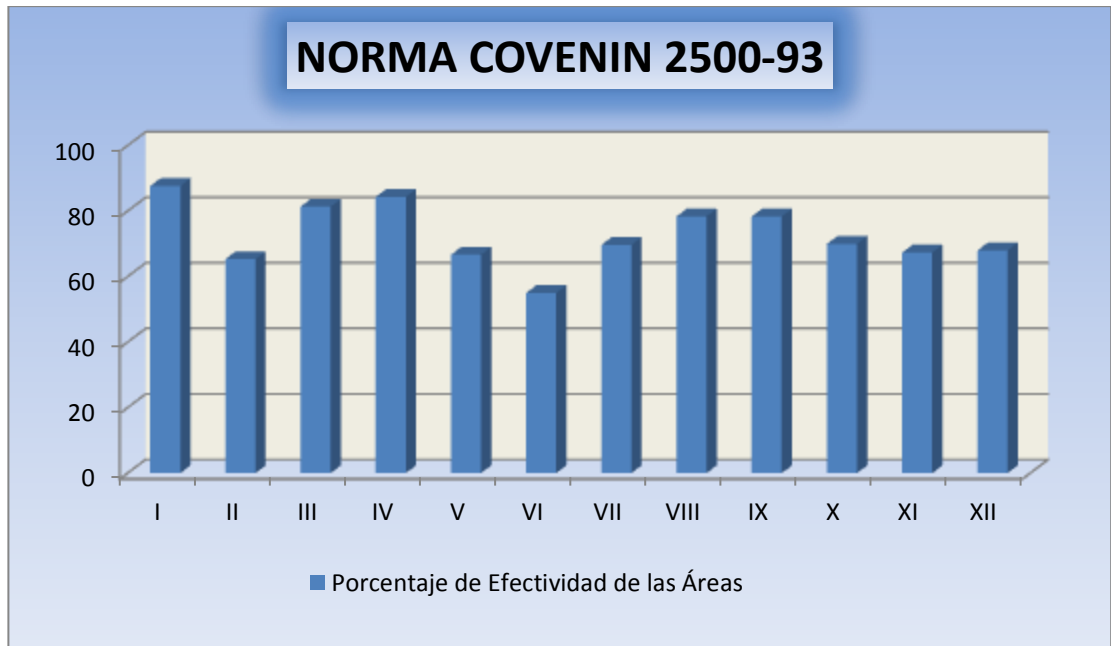
La organización de mantenimiento (supervisores), posee la mayoría de los equipos adecuados para llevar a cabo todas las acciones de mantenimiento, para facilitar las operaciones de los sistemas, se dispone de gran parte de los

instrumentos y herramientas adecuadas así como un sitio adecuado para su almacenamiento. Esta área tiene una efectividad de 68%.

Mejoro un 24.34%.

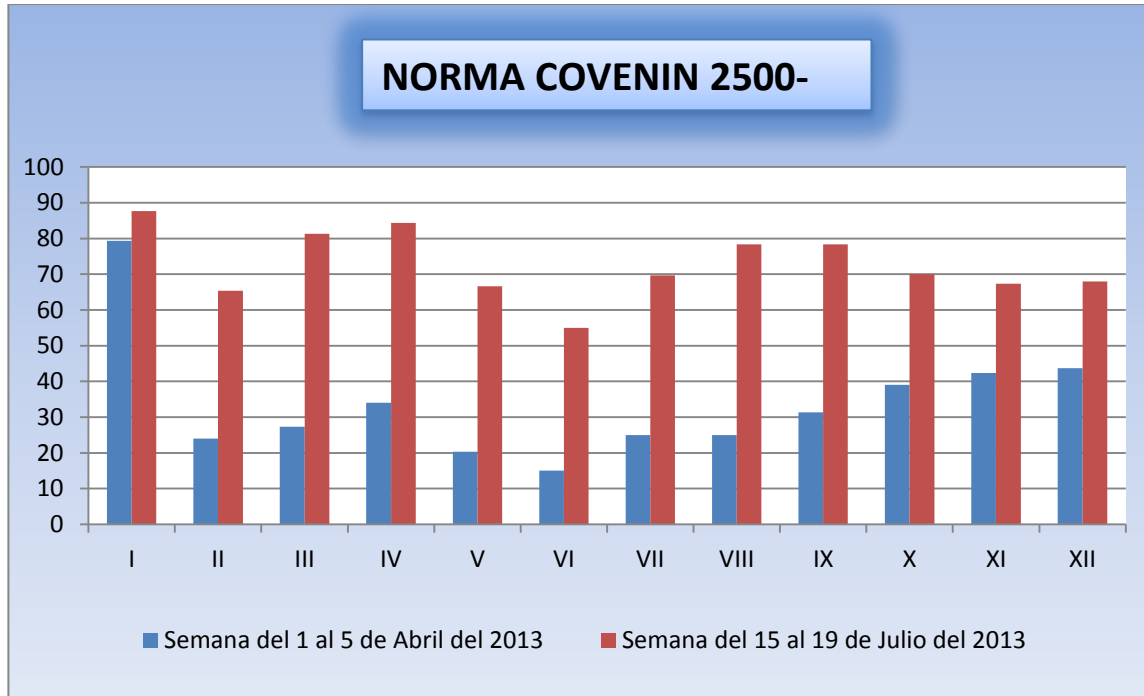
En general el cumplimiento aumento a un 72.66% en cuanto a la Norma COVENIN 2500-93.

Gráfico 2. Porcentaje de Cumplimiento de la Norma COVENIN 2500-93 después de aplicar el Plan de Mantenimiento.



Fuente: Creación del Autor.

Gráfico 3. Comparación con el estudio de la norma COVENIN 2500-92 desde el 1 de Abril del 2013 hasta el 19 de Julio del 2013



Fuente: Creación del Autor.

Al mostrar la combinación de los gráficos se evidencia la gran mejora que se abarca en todas las áreas relacionadas al mantenimiento que se nombran en la Norma COVENIN 2500-93; esto indica que el Plan de Mantenimiento Preventivo aplicado ocasiono resultados positivos en la empresa, volviéndola más eficiente en el cuidado, mejora, control, seguimiento y registro enfocado hacia toda acción de mantenimiento.

Por tales motivos, la empresa ha disminuido la cantidad de averías que generan inconvenientes y alargan la vida útil de las máquinas y equipos, evitando paradas parciales e incluso totales, lo cual deja ver a grandes rasgos que se debe mantener la aplicación del Plan de Mantenimiento Preventivo para garantizar un aumento de eficiencia en cuanto al mantenimiento de los equipos, lo que lleva una gran relación en la producción de la empresa.

CONCLUSIONES

Desde el estudio realizado del 01/abril/2013 hasta el 15/Julio/2013 se ha demostrado un aumento de un 38.81% en cuanto al cumplimiento de la Norma COVENIN 2500-93. La comunicación entre la gerencia y los supervisores en relación con los aspectos de mantenimiento es eficaz y los trabajadores llevan consigo una cultura de prevención y cuidado a las máquinas y equipos, dándole mucha importancia a los mismos.

De igual manera, se realizan inspecciones a todo objeto sujeto al mantenimiento con la frecuencia establecida con el programa de mantenimiento creado; se utiliza un agente químico mejor y adecuado a la hora del mantenimiento preventivo para las máquinas del área de resortes. Todas las áreas estas comunicadas entre sí para mejorar el flujo de proceso.

El sistema de mantenimiento preventivo permite que los empleados tanto de mantenimiento como de operación conocer de manera completa las máquinas y equipos en cuanto a funcionalidad para detectar posibles anomalías de manera inmediata ya que las inspecciones se hacen de acuerdo a los cronogramas y a los posibles síntomas.

Así mismo, se registraron todas las máquinas y equipos y creándoles un historial para tener datos precisos en cuanto a las fechas de averías, de reparaciones, piezas cambiadas o reparadas, tiempos de paradas, de esta manera se podrá realizar un mejor análisis en cuanto a las futuras fallas que se puedan presentar.

Las acciones de mantenimiento generan una parte importante en cuanto a la productividad de la empresa, ya que estas aseguran que las probabilidades de fallas que se podrían presentar sean menores. Para la empresa Industrias Venezolana de Colchones INVECOL C.A. se creó un plan de mantenimiento teniendo como guía las Normas COVENIN 2500-93 y COVENIN 3049-93, demostrando que las condiciones mejoraron considerablemente en cuanto a rendimiento, prevención, documentación, relaciones, entre otros, lo que afirma que es una acción que debe mantenerse en el tiempo para afianzar más el puesto de una empresa competitiva y completa en todos

los aspectos, garantizando calidad, confianza Operador-Maquina y cumpliendo con la demanda sin problemas de paradas.

RECOMENDACIONES

- Llevar un sistema de datos de mantenimiento para poder trabajar con indicadores de mantenimiento, confiabilidad, mantenibilidad, disponibilidad y efectividad.
- La empresa debe crear un departamento de mantenimiento encargado de definir las funciones y responsabilidades del personal, creando para ello un manual de descripción de cargos. De igual forma, se deben de crear documentos escritos o formatos los cuales permitan desarrollar el proceso de comunicación de manera formal al momento de ejecutar una actividad en particular.
- Asignar personal capacitado (ya sea el técnico de mantenimiento) para instruir a los demás operadores de máquinas y equipos en el registro y manejo de la información de mantenimiento con el propósito de evaluar la efectividad del mantenimiento realizado en la empresa.
- Elaborar un sistema de codificación adecuado para cada pieza o equipo a mantener a fin de llevar registro por escrito que contenga información referente a: tiempo de parada, causas de fallas, responsables, recursos utilizados y tiempo de reparación; los cuales permitirán desarrollar un análisis para tomar las acciones necesarias y así llevar a cabo los objetivos establecidos por parte de la organización del mantenimiento.
- Crear fichas, formatos y registros donde se especifique el personal ejecutor del mantenimiento rutinario, y de esta forma establecer un sistema de información claro y detallado.
- Designar personal para que ejecute las acciones del mantenimiento, donde exista el apoyo de la gerencia y de una programación detallada de las actividades a implementar en la empresa.
- El jefe de mantenimiento junto con todo el apoyo del personal debe mantener actualizado el plan de mantenimiento de las maquinas del área de producción.


- Establecer las instrucciones técnicas necesarias para aplicar el mantenimiento circunstancial a los equipos que lo requieran.
- Es indispensable que la empresa lleve un registro o historial de fallas para poder elaborar un diagnóstico rápido de las condiciones de operabilidad de la maquinaria, el cual facilite la identificación de las fallas que ocurrieron en cierto periodo.
- Mejorar cada área de la Norma COVENIN 2500-93 para que esta se cumpla en un 100% y poder asegurar un mínimo de riesgo de fallas en cuando a máquinas y equipos.
- Se deben establecer constantes cursos de capacitación a los operadores y personal de mantenimiento para que puedan identificar fallas a tiempo y conocer los problemas o desperfectos que presenten las máquinas y/o equipos.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Comisión Venezolana de Normas Industriales 1993. CONVENIN 3049-93. “*Mantenimiento. Definiciones*”. Venezuela.
- Comisión Venezolana de Normas Industriales 1993. COVENIN 2500-93. “*Norma para evaluar los sistemas de Mantenimiento en la Industria*”. Venezuela.
- Guti, Victor (2004). “*Técnicas de Mantenimiento Industrial*”. [Libro Web en línea]. Disponible en: <http://es.scribd.com/doc/18358130/Libro-de-Mantenimiento-Industrial>. [Consulta: 2013, Julio 25].
- Hernández, Sampieri (2003). “*Metodología de la investigación*”. México, D.F. Editorial McGraw-Hill Interamericana. Pp: 09.
- Tamayo y Tamayo, M. (1999). “*El Proceso de Investigación Científica*”. México, Editorial Limusa.
- Enciclopedia Web ALEGSA. “*Sistema*”. [Página Web en línea]. Disponible en: <http://www.alegsa.com.ar/Dic/sistema.php>. [Consulta: 2013, Agosto 01].
- Enciclopedia Web Wikispace. “*Mantenimiento en el sector Industrial*”. [Página Web en línea]. Disponible en: <http://principiosdemantenimientousb.wikispaces.com/file/view/TEMA+PR%C3%81CTICO+DEL+MANTENIMIENTO+EN+EL+SECTOR+INDUSTRIAL.pdf> [Consulta: 2013, Agosto 01].
- Zambrano, S & Leal, S (2006). “*Fundamentos Básicos de Mantenimiento*”. Fondo Editorial de la Universidad del Táchira. Primera Edición. Venezuela.

ANEXOS


Cuadro 2: Inventario de los Objetos del SP: (M-01) (1/2)

		INVENTARIO DE EQUIPOS		
Industria Venezolana de Colchones C.A.				
Departamento de Mantenimiento				M-01
Nº	Área	Maquinaria y Equipo	Marca	Modelo
	Químicos y Creación de Goma (Q)	Tanque de Almacenamiento	FESAICA	Cilindrico Horizontal de 10000 Lts
		Tanque de Almacenamiento	-	Cilindrico Vertical de 15000Lts
		Campana Extractora	-	-
		Cabrestante (Winche)	ELECTRIC HOIST	PA500
		Señorita de Polipasto Eléctrico	FUTABA	EH-3 1Ton.
		Señorita de Polipasto Eléctrico	NITCHI	EC-3M
		Señorita de Polipasto Eléctrico	-	-
		Motor	-	-
		Taladradora	FELISATTI	Vertical
		Ventilador Centrifugo (Extractor)	VENTILVEN	YACAMBU 12-32
		Balanza Colgante		
		Balanza de Mesa	VEINPECA	
		Mezcladora	-	-
		Esmeril Eléctrico	FEMI	De Banco de 2 Hoja
		Molde Matrimonial	-	-
		Molde para la goma sobre los resortes	-	-
		Molde de Cilíndrico	-	Vertical
		Molde King	-	-
		Molde Cilíndrico	-	Horizontal
	Cortado de Goma(CG)	Laminadora Piller	CISNEROS	0066
		Perforadora Piller	CISNEROS	-
		Compresor	SCHULZ	

Cuadro 3: Inventario de los Objetos del SP: M-01 (2/2)

		INVENTARIO DE EQUIPOS		
Departamento de Mantenimiento				M-01
Nº	Área	Maquinaria y Equipo	Marca	Modelo
	Resorte (R)	Resortera	FC60	M331006
		Ensambladora (unión de Resortes)	FIDES	A131006
		Enderezadora de Cabilla	CISNEROS	002
		Dobladora de Cabilla	-	-
		Ensambladora (Colocación de los bordes)	FIDES	
		Compresor	1 ATLAS COPCO	GA18
		Pulmón para Gas	ETNA C.A.	
		Pulmón para Gas	Tanques Para Gas S.A.	
		Taladradora	LACATORCA	Vertical
		Esmeril Eléctrico	-	De Banco de 2 Hojas
	Unión de las partes y producto Final (PF)	Cerradora de Colchón	PORTER	62A278
		Compresor	CONWOOD	
		Selladora de Bolsas Plásticas	CISNEROS	-
	Despacho (D)	Balanza Colgante	JDERNA	I-200
	Compartido (C)	Monta cargas Combustión Intema	TOYOTA	405F-G25
		Tanque para agua	-	-
		Traspaleta	-	Manual
		Bomba de Agua	Pedrollo	CP670
		Bomba de Agua	MALMEDI	AZF40-200A


Cuadro 3: Codificación de los Objetos de Mantenimiento M-2 (1/2)

		CODIFICACION DE EQUIPOS		
Departamento de Mantenimiento		M-02		
Area	Maquinaria y Equipo	Código		
Químicos y Creación de Goma	Tanque de Almacenamiento	QA-004 QA-005		
	Tanque de Almacenamiento	QA-006		
	Campana Extractora	Q-102		
	Cabrestante (Winche)	QE-601		
	Señoritas de Polipasto Eléctrico		QE-602	
			QE-603	
			QE-604	
	Motor	QMB-905		
	Taladradora	QT-901		
	Ventilador Centrifugo (Extractor)	Q-103		
	Balanza Colgante	QP-801		
	Balanza de Mesa	QP-802		
	Mezcladora	Q-101		
	Esmeril Eléctrico	QE-903		
	Molde Matrimonial		QM-1	
			QM-2	
			QM-3	
		Molde Cilíndrico Horizontal	QM-4	
		Molde King		QM-5
				QM-6
Molde Cilíndrico Vertical		QM-7		
Molde para la goma sobre los resortes		QM-8		
Cortado de Goma (CG)	Laminadora <u>Pillar</u>	CG-201		
	Perforadora <u>Pillar</u>	CG-202		
	Compresor	CGC-702		
Resorte (R)	Resortera	R-301		
	Ensambladora (unión de Resortes)	R-302		
	Enderezadora de Cabilla	R-303		
	Dobladora de Cabilla	R-304		
	Ensambladora (Colocación de los bordes)	R-305		
	Compresor	RC-701		
	Pulmón de Gas	RA-001		
	Pulmón de Gas	RA-002		
	Taladradora	RT-902		
	Esmeril	RE-909		


Cuadro 4: Codificación de los Objetos de Mantenimiento: M-02 (2/2)

		CODIFICACION DE EQUIPOS		
Departamento de Mantenimiento		M-02		
Área	Maquinaria y Equipo	Código		
Unión de las partes y producto Final (PF)	Cerradora de Colchón	PF-401		
	Cerradora de Colchón	PF-402		
	Cerradora de Colchón	PF-403		
	Compresor	PFC-703		
	Selladora de Bolsas Plásticas	PF-404		
Despacho (D)	Balanza Colgante	DP-803		
Compartido (C)	Monta cargas Combustión Intema	CM-01		
	Tanque de agua	CA-000		
	Transpaleta	C-904		
	Bomba de Agua (Pedrollo)	MB-906		
			MB-907	
	Bomba de Agua	MB-908		
	Pulmón de Agua.	CA-003		


Cuadro 5: Registro de Objetos de Mantenimiento: M-3

 REGISTRO DE EQUIPOS		
Area: Resorte (R)	Equipo: Resortera	M-03
Código: R-301	Modelo: FC60	Fecha de elaboración:
Marca: FIDES	Serial: M331006	
Características		Observaciones
<p>Equipo tipo FC60, del año 2006 El equipo tiene un proceso automático donde entra el alambre de un espesor de alrededor de dos (2,7) milímetros para formar los resortes utilizados en la estructura o muelles bioconicos del colchón. Posee una bomba de aceite para la lubricación del proceso. Funciona con un sistema de correas y poleas bajo el modelo de balancín.</p>		<p>La lubricación del equipo la debe realizar el operador de la maquina, utilizando aceite guía y una grasera en los diferentes puntos de engrase que están debidamente identificados.</p>


Cuadro 6: Registro de Objetos de Mantenimiento: M-3

 REGISTRO DE EQUIPOS		
Area: Resorte (R)	Equipo: Ensambladora (Unión de Resortes)	M-03
Código: R-302	Modelo: AS3-200	Fecha de elaboración:
Marca: FIDES	Serial: A131006	
Características		Observaciones
<p>Equipo de estructura robusta, de operación manual para dar ubicación a la estructura interna del colchón compuesto por muelles fabricados de alambre. Trabaja para las diferentes medidas estándar de fabricación Equipo Hidráulico FIDES tipo AS3-200, año de fabricación 2006 Posee 3 motores eléctricos, 2 modelo MOTOVARIO y uno MGM.</p>		<p>La lubricación del equipo la debe realizar el operador de la maquina, utilizando aceite guía y una grasera en los diferentes puntos de engrase que están debidamente identificados. Ciertas partes de la maquina están sin funcionar debido a averías anteriores, como lo son el sistema de protección para el operador que consta de un vidrio, el sistema de lubricación del alambre.</p>


Cuadro 7: Registro de Objetos de Mantenimiento: M-3

 REGISTRO DE EQUIPOS		
<small>Industria Venezolana de Colchones C.A.</small>		
Area: Resorte (R)	Equipo: Ensambladora (Colocación de los Bordes)	M-03
Código: R-305	Modelo: -	Fecha de elaboración:
Marca: FIDES	Serial: -	
Características		Observaciones
<p>Equipo de estructura robusta, de operación manual para dar ubicación a los bordes del armazón del colchón el cual es un alambre de 3,7mm.</p>		<p>La lubricación del equipo la debe realizar el operador de la maquina, utilizando aceite guía y una grasea en los diferentes puntos de engrase que están debidamente identificados.</p>


Cuadro 8: Registro de Objetos de Mantenimiento: M-3

 REGISTRO DE EQUIPOS		
<small>Industria Venezolana de Colchones C.A.</small>		
Area: Resorte (R)	Equipo: Dobladora de Cabilla	M-03
Código: R-304	Modelo: -	Fecha de elaboración:
Marca: -	Serial: -	
Características		Observaciones
<p>Equipo de contextura liviana donde el rollo de cabilla se dobla en un semi-rectangulo para armar el muelle del colchón. Equipo de operación manual. El equipo cuenta con dos prensas con palancas para minimizar la fuerza aplicada al ser doblada las cabillas. Tienen un carril para adaptar las distancias para ser dobladas.</p>		


Cuadro 9: Registro de Objetos de Mantenimiento: M-3

 REGISTRO DE EQUIPOS		
Area: Resorte (R)	Equipo: Enderesadora de Cabilla	M-03
Código: R-303	Modelo: 002	Fecha de elaboración:
Marca: CISNEROS	Serial: -	
Características		Observaciones
<p>El rollo de alambre entra al equipo y por medio de un motor eléctrico y un pistón neumático se endereza y se corta a la medida exacta.</p>		<p>La lubricación del equipo la debe realizar el operador de la maquina, utilizando aceite guía y una grasera en los diferentes puntos de engrase que están debidamente identificados. El equipo está asociado al compresor.</p>


Cuadro 10: Registro de Objetos de Mantenimiento: M-3

 REGISTRO DE EQUIPOS		
Area: Resorte (R)	Equipo: Taladradora	M-03
Código: RT-902	Modelo: Vertical	Fecha de elaboración:
Marca: LACATORC A	Serial: -	
Características		Observaciones
<p>Máquina herramienta donde se mecanizan la mayoría de los agujeros que se hacen a las piezas que se necesitan realizarle modificaciones. Fácil manejo. Tienen dos movimientos: El de rotación de la broca que le imprime el motor eléctrico de la máquina y el de avance de penetración de la broca, que puede realizarse de forma manual sensitiva o de forma automática.</p>		<p>Limpiar las virutas que desprenden las piezas o la broca después de cada trabajo.</p>


Cuadro 11: Registro de Objetos de Mantenimiento: M-3

		REGISTRO DE EQUIPOS	
Area: Resorte (R)	Equipo: Compresor	M-03	
Código: RC-701	Modelo: GA18	Fecha de elaboración:	
Marca: ATLAS COPCO	Serial: -		
Características		Observaciones	
<p>Máquina para aumentar la presión de aire y desplazarla hasta las maquinas en el área de Resorte (Enderezadora de Cabilla) y las pistolas de grapa para la unión de partes.</p>		<p>Se trabaja con 115 PSI</p>	


Cuadro 12: Registro de Objetos de Mantenimiento: M-3

		REGISTRO DE EQUIPOS	
Area: Resorte (R)	Equipo: Pulmón de Gas	M-03	
Código: RA-001	Modelo: -	Fecha de elaboración:	
Marca: ETNA C.A.	Serial: 19950		
Características		Observaciones	
<p>Adquirido en el año 2000, Pulmón con capacidad de 1000L.</p>		<p>Adaptado al compresor ATLAS COPCO y con otros 2 pulmones de 120L</p>	


Cuadro 13: Registro de Objetos de Mantenimiento: M-3

 REGISTRO DE EQUIPOS		
Area: Resorte (R)	Equipo: Pulmón de Gas	M-03
Código: RA-002	Modelo: -	Fecha de elaboración:
Marca: Tanques Para Gas S.A.	Serial: 4887	
Características		Observaciones
Adquiridos en el año 2000, 2 pulmones con capacidad de 120L.		Adaptado al compresor ATLAS COPCO. Se encuentran unidos en serie ambos compresores y el compresor de 1000L. Hay 2 en existencia.


Cuadro 14: Registro de Objetos de Mantenimiento: M-3

 REGISTRO DE EQUIPOS		
Area: Resorte (R)	Equipo: Esmeril Electrico	M-03
Código: RE-909	Modelo: De Banco de 2 Hoja	Fecha de elaboración:
Marca: -	Serial: -	
Características		Observaciones
Utiliza un motor especial, el cual le dará rotación a la hoja conformada por la roca esmeril y otros minerales, utilizado cortar, pulir, y limar, ya que el disco tiene un abrasivo.		


Cuadro 15: Registro de Objetos de Mantenimiento: M-3

 REGISTRO DE EQUIPOS		
Industria Venezolana de Colchones C.A. Area: Químico y Creación de Goma (Q)	Equipo: Mezcladora	M-03
Código: Q-101	Modelo: -	Fecha de elaboración:
Marca: -	Serial: -	
Características		Observaciones
<p>Equipo de estructura laminar. Posee un conjunto de aspas que están en constante movimiento que son movidas por un motor de 1HP y son utilizadas para mezclar los compuestos químicos como poliol e isocianato, produciendo una reacción química para crear la espuma en caliente.</p>		<p>La lubricación del equipo la debe realizar el operador con grasa en las cadenas. Se debe accionar el polipasto varias veces para que el exceso de grasa, no se mezcle en el proceso con los químicos.</p>


Cuadro 16: Registro de Objetos de Mantenimiento: M-3

 REGISTRO DE EQUIPOS		
Industria Venezolana de Colchones C.A. Area: Químicos y Creación de Goma (Q)	Equipo: Balanza Colgante	M-03
Código: QP-801	Modelo: NC-500	Fecha de elaboración:
Marca: DIGITAL COMPANY	Serial: 981204178	
Características		Observaciones
<p>Equipo con capacidad de pesar o medir masas hasta 500 kilos con una apreciación de 1 Kilo. Se gradúa por medio de una tuerca en la parte posterior que tensa un resorte de bronce el cual se ajusta para calibrar el instrumento.</p>		


Cuadro 17: Registro de Objetos de Mantenimiento: M-3

		REGISTRO DE EQUIPOS	
Industria Venezolana de Colchones C.A. Area: Químicos y Creación de Goma (Q)	Equipo: Balanza de Mesa	M-03	
Código: QP-802	Modelo: -	Fecha de elaboración:	
Marca: VEINPECA	Serial: -		
Características		Observaciones	
Equipo con capacidad de pesar o medir masas hasta 5 kilos con una apreciación de 2gr. Es un Instrumento digital que puede ser monitoreado por medio de otro aparato electrónico.			


Cuadro 18: Registro de Objetos de Mantenimiento: M-3

		REGISTRO DE EQUIPOS	
Industria Venezolana de Colchones C.A. Area: Químicos y Creación de Goma (Q)	Equipo: Señorita de Polipasto	M-03	
Código: QE-601	Modelo: EH-3 1Ton	Fecha de elaboración:	
Marca: FUTABA	Serial: -		
Características		Observaciones	
Es una maquina que se utiliza para levantar o mover una carga por medio de un sistema mecánico de poleas, que minimiza el esfuerzo. La lubricación del equipo la debe realizar el operador con grasa en las cadenas. Se debe accionar el polipasto varias veces para que el exceso de grasa se distribuya correctamente y evitar que caiga y se mezcle con algún químico.			


Cuadro 19: Registro de Objetos de Mantenimiento: M-3

 REGISTRO DE EQUIPOS		
Area: Químicos y Creación de Goma (Q)	Equipo: Señorita de Polipasto	M-03
Código: QE-602	Modelo: -	Fecha de elaboración:
Marca: -	Serial: -	
Características		Observaciones
<p>Es una maquina que se utiliza para levantar o mover una carga por medio de un sistema mecánico de poleas, que minimiza el esfuerzo.</p> <p>La lubricación del equipo la debe realizar el operador con grasa en las cadenas. Se debe accionar el polipasto varias veces para que el exceso de grasa se distribuya correctamente y evitar que caiga y se mezcle con algún químico.</p>		


Cuadro 20: Registro de Objetos de Mantenimiento: M-3

 REGISTRO DE EQUIPOS		
Area: Químicos y Creación de Goma (Q)	Equipo: Señorita de Polipasto	M-03
Código: QE-603	Modelo: -	Fecha de elaboración:
Marca: -	Serial: -	
Características		Observaciones
<p>Es una maquina que se utiliza para levantar o mover una carga por medio de un sistema mecánico de poleas, que minimiza el esfuerzo.</p> <p>La lubricación del equipo la debe realizar el operador con grasa en las cadenas. Se debe accionar el polipasto varias veces para que el exceso de grasa se distribuya correctamente y evitar que caiga y se mezcle con algún químico.</p>		

Cuadro 21: Registro de Objetos de Mantenimiento: M-3

		REGISTRO DE EQUIPOS	
Área: Químicos Y creación de Goma (Q)	Equipo: Taladradora	M-03	
Código: QT-901	Modelo: Vertical	Fecha de elaboración:	
Marca: FELISATTI	Serial: -		
Características		Observaciones	
<p>Máquina herramienta donde se mecanizan la mayoría de los agujeros que se hacen a las piezas que se necesitan realizarle modificaciones. Fácil manejo. Tienen dos movimientos: El de rotación de la broca que le imprime el motor eléctrico de la máquina y el de avance de penetración de la broca, que puede realizarse de forma manual sensitiva o de forma automática.</p>		<p>Limpiar las virutas que desprenden las piezas o la broca después de cada trabajo.</p>	


Cuadro 22: Registro de Objetos de Mantenimiento: M-3

		REGISTRO DE EQUIPOS	
Área: Químico y Creación de Goma (Q)	Equipo: Ventilador Centrifugo (Extractor)	M-03	
Código: Q-103	Modelo: YACAMBU 12-32	Fecha de elaboración:	
Marca: VENTILVEN	Serial: -		
Características		Observaciones	
<p>Turbomáquinas y se diferencia de los demás ventiladores porque su salida de dirección de flujo es perpendicular al de entrada. Trabajara a 1800 RPM.</p>			

Cuadro 23: Registro de Objetos de Mantenimiento: M-3

 REGISTRO DE EQUIPOS		
Área: Químico y Creación de Goma (Q)	Equipo: Esmeril Electrico	M-03
Código: QE-903	Modelo: De Banco de 2 Hoja	Fecha de elaboración:
Marca: FEMI	Serial: -	
Características		Observaciones
Utiliza un motor especial, el cual le dará rotación a la hoja conformada por la roca esmeril y otros minerales, utilizado para cortar, pulir, y limar.		


Cuadro 24: Registro de Objetos de Mantenimiento: M-3

 REGISTRO DE EQUIPOS		
Área: Químico y Creación de Goma (Q)	Equipo: Campana Extractora	M-03
Código: Q-102	Modelo: -	Fecha de elaboración:
Marca: -	Serial: -	
Características		Observaciones
Aparato encargado de absorber gracias al ventilador los productos de combustión en forma gaseosa, el humo, los olores, el calor, y el vapor del aire mediante una combinación de filtrado y la evacuación del aire.		Debe ser inspeccionada por los operarios para asegurar de que el material de la misma sea resistente a los químicos que absorberá y no cree corrosión u obstrucción en los ductos.


Cuadro 25: Registro de Objetos de Mantenimiento: M-3

 REGISTRO DE EQUIPOS		
Área: Químico y Creación de Goma (Q)	Equipo: Tanque de Almacenamiento	M-03
Código: QA-004	Modelo: -	Fecha de elaboración:
Marca: FESAICA	Serial: -	
Características		Observaciones
Tanque de almacenamiento en forma cilíndrica horizontal de 10000Lts utilizado para el almacenamiento de Polioliol, con tubería de salida por debajo, y de alimentación por encima.		Hay 2 en existencia.


Cuadro 26: Registro de Objetos de Mantenimiento: M-3

 REGISTRO DE EQUIPOS		
Área: Químico y Creación de Goma (Q)	Equipo: Tanque de Almacenamiento	M-03
Código: QA-005	Modelo: -	Fecha de elaboración:
Marca: FESAICA	Serial: -	
Características		Observaciones
Tanque de almacenamiento en forma cilíndrica horizontal de 10000Lts utilizado para el almacenamiento de Polioliol, con tubería de salida por debajo, y de alimentación por encima.		Hay 2 en existencia.


Cuadro 27: Registro de Objetos de Mantenimiento M-3

		REGISTRO DE EQUIPOS	
Area: Químico y Creación de Goma (Q)	Equipo: Tanque de Almacenamiento	M-03	
Código: QA-005	Modelo: -	Fecha de elaboración:	
Marca: FESAICA	Serial: -		
Características		Observaciones	
Tanque de almacenamiento en forma cilíndrica horizontal de 10000Lts utilizado para el almacenamiento de Poliul, con tubería de salida por debajo, y de alimentación por encima.		Hay 2 en existencia.	


Cuadro 28: Registro de Objetos de Mantenimiento: M-3

		REGISTRO DE EQUIPOS	
Area: Químico y Creación de Goma (Q)	Equipo: Cabrestante (Winche)	M-03	
Código: QE-601	Modelo: PA500	Fecha de elaboración:	
Marca: ELECTRIC HOIST	Serial: -		
Características		Observaciones	
Dispositivo mecánico, de rodillo giratorio, impulsado por un motor eléctrico, con un cable, que sirve para arrastrar, levantar y/o desplazar objetos o grandes cargas.		El Cabrestante se utilizara solo para el levantamiento de la campana.	

Cuadro 29: Registro de Objetos de Mantenimiento: M-3

		REGISTRO DE EQUIPOS
Area: Químicos y Creación de Goma (Q)	Equipo: Molde Matrimonial	M-03
Código: QM-1	Modelo: -	Fecha de elaboración:
Marca: -	Serial: -	
Características	Observaciones	
Molde de Laminas de Acero con medidas de 144 cm de ancho, 194 cm de largo y 121 cm de profundidad. La tapa y los lados se pueden desarmar para la colocación de los químicos y para su limpieza.	Hay 3 en existencia	


Cuadro 30: Registro de Objetos de Mantenimiento: M-3

		REGISTRO DE EQUIPOS
Area: Químicos y Creación de Goma (Q)	Equipo: Molde Matrimonial	M-03
Código: QM-2	Modelo: -	Fecha de elaboración:
Marca: -	Serial: -	
Características	Observaciones	
Molde de Laminas de Acero con medidas de 144 cm de ancho, 194 cm de largo y 121 cm de profundidad. La tapa y los lados se pueden desarmar para la colocación de los químicos y para su limpieza.	Hay 3 en existencia	


Cuadro 31: Registro de Objetos de Mantenimiento: M-3

		REGISTRO DE EQUIPOS
Area: Químicos y Creación de Goma (Q)	Equipo: Molde Matrimonial	M-03
Código: QM-3	Modelo: -	Fecha de elaboración:
Marca: -	Serial: -	
Características	Observaciones	
Molde de Laminas de Acero con medidas de 144 cm de ancho, 194 cm de largo y 121 cm de profundidad. La tapa y los lados se pueden desarmar para la colocación de los químicos y para su limpieza.	Hay 3 en existencia	

Cuadro 32: Registro de Objetos de Mantenimiento: M-3

		REGISTRO DE EQUIPOS
Area: Químicos y Creación de Goma (Q)	Equipo: Molde Cilíndrico	M-03
Código: QM-4	Modelo: Vertical	Fecha de elaboración:
Marca: -	Serial: -	
Características	Observaciones	
Molde de Laminas de Acero con medidas de 190 cm de diámetro y 240cm de Alto.	La goma producida en este molde es la que se utiliza en las maquinas Pillers.	


Cuadro 33: Registro de Objetos de Mantenimiento: M-3

		REGISTRO DE EQUIPOS
Area: Químicos y Creación de Goma (Q)	Equipo: Moldes King	M-03
Código: QM-5	Modelo: -	Fecha de elaboración:
Marca: -	Serial: -	
Características	Observaciones	
Molde de Laminas de Acero con medidas de 193 cm de ancho, 209 cm de largo y 121 cm de profundidad. La tapa y los lados se pueden desarmar para la colocación de los químicos y para su limpieza.	Este molde se utiliza para la producción de los individuales. Un bloque picado por la mitad crea dos bloques de colchones individuales. Hay 2 en existencia.	


Cuadro 34: Registro de Objetos de Mantenimiento: M-3

		REGISTRO DE EQUIPOS
Area: Químicos y Creación de Goma (Q)	Equipo: Moldes King	M-03
Código: QM-6	Modelo: -	Fecha de elaboración:
Marca: -	Serial: -	
Características	Observaciones	
Molde de Laminas de Acero con medidas de 193 cm de ancho, 209 cm de largo y 121 cm de profundidad. La tapa y los lados se pueden desarmar para la colocación de los químicos y para su limpieza.	Este molde se utiliza para la producción de los individuales. Un bloque picado por la mitad crea dos bloques de colchones individuales. Hay 2 en existencia.	


Cuadro 35: Registro de Objetos de Mantenimiento: M-3

		REGISTRO DE EQUIPOS
Area: Químicos y Creación de Goma (Q)	Equipo: Molde Cilindrico	M-03
Código: QM-7	Modelo: Horizontal	Fecha de elaboración:
Marca: -	Serial: -	
Características		Observaciones
Molde de Laminas de Acero con medidas de 132 cm de diámetro y 227cm de largo.		La goma producida en este molde es la que se utiliza en las maquinas Pillers.

Cuadro 36: Registro de Objetos de Mantenimiento: M-3

		REGISTRO DE EQUIPOS
Area: Químicos y Creación de Goma (Q)	Equipo: Molde para la goma sobre los resortes	M-03
Código: QM-8	Modelo: -	Fecha de elaboración:
Marca: -	Serial: -	
Características		Observaciones
Molde de Laminas de Acero con medidas de 164 cm de ancho, 206 cm de largo y 121 cm de profundidad. La tapa y los lados se pueden desarmar para la colocación de los químicos y para su limpieza.		

Cuadro 37: Registro de Objetos de Mantenimiento: M-3

		REGISTRO DE EQUIPOS
Area: Químicos y Creación de Goma (Q)	Equipo: Motor	M-03
Código: QMB-905	Modelo: -	Fecha de elaboración:
Marca: -	Serial: -	
Características	Observaciones	
<p>Máquina eléctrica que transforma energía eléctrica en energía mecánica por medio de campos electromagnéticos variables. Utilizado para dar la fuerza de impulso al polioli para introducirlo en los tanques de almacenamiento. Conectado a una bomba de engranaje para realizar el traslado del polioli.</p>		


Cuadro 38: Registro de Objetos de Mantenimiento: M-3

		REGISTRO DE EQUIPOS
Area: Cortado de Goma (CG)	Equipo: Laminadora Piller	M-03
Código: CG-201	Modelo: -	Fecha de elaboración:
Marca: CISNEROS	Serial: 0066	
Características	Observaciones	
<p>Equipo que puede trabajar automático o manual que por medio de una hoja de acero inoxidable corta los bloques cilíndricos de goma espuma a una lámina de goma continua que es enrollada al mismo tiempo en unos tubos de cartón, esta máquina para mover los bloques cilíndricos y enrollar la lámina utiliza tornillos sin fin. Utiliza un motor SIEMENS</p>	<p>El tornillo sin fin debe ser lubricado con aceite guía por el operador de turno de la maquina, utilizando un espray en la hoja de acero inoxidable para que la goma espuma deslice con mayor facilidad y no mueva el bloque de goma espuma.</p>	


Cuadro 39: Registro de Objetos de Mantenimiento: M-3

		REGISTRO DE EQUIPOS
Area: Cortado de Goma (CG)	Equipo: Perforadora Piller	M-03
Código: CG-202	Modelo: -	Fecha de elaboración:
Marca: -CISNEROS	Serial: -	
Características	Observaciones	
Equipo robusto de estructura mecánica el cual perfora mediante un tubo de 2" de diámetro y 2,2 mts de largo, el bloque de goma espuma.	La lubricación del equipo la debe realizar el operador de la máquina, utilizando aceite guía y una grasera en los diferentes puntos de engrase.	

Cuadro 40: Registro de Objetos de Mantenimiento: M-3

		REGISTRO DE EQUIPOS
Area: Cortado de Goma (CG)	Equipo: Compresor	M-03
Código: CGC-702	Modelo: -	Fecha de elaboración:
Marca: SCHULZ	Serial: -	
Características	Observaciones	
Máquina para aumentar la <u>presión</u> de aire y desplazarla hasta las maquinas en el área de Cortado de Goma.	Tiene el Pulmón de almacenamiento del gas unido al sistema.	

Cuadro 41: Registro de Objetos de Mantenimiento: M-3

		REGISTRO DE EQUIPOS
Area: Unión de las partes y Producto Final (PF)	Equipo: Cerradora de Colchón	M-03
Código: PF-401	Modelo: 62A278	Fecha de elaboración:
Marca: PORTER	Serial:	
Características		Observaciones
<p>Es un dispositivo mecánico que sirve para unir tejidos usando hilo, en el proceso se utiliza para cerrar con cinta el colchón.</p> <p>El equipo posee sensores para reducir la velocidad del equipo en los cruces para mejor eficaz en el proceso. También posee un sensor que al ser tocado por el operador esta se detiene, este sensor se encuentra al nivel de la rodilla para que de esta manera el operador pueda utilizar ambas manos para la colocación de la cinta.</p> <p>La lubricación del equipo la debe realizar el operador de la máquina, utilizando aceite guía en el riel.</p>		Hay 3 en existencia.

Cuadro 42: Registro de Objetos de Mantenimiento: M-3

		REGISTRO DE EQUIPOS
Area: Unión de las partes y Producto Final (PF)	Equipo: Cerradora de Colchón	M-03
Código: PF-402	Modelo: 62A278	Fecha de elaboración:
Marca: PORTER	Serial:	
Características		Observaciones
<p>Es un dispositivo mecánico que sirve para unir tejidos usando hilo, en el proceso se utiliza para cerrar con cinta el colchón.</p> <p>El equipo posee sensores para reducir la velocidad del equipo en los cruces para mejor eficaz en el proceso. También posee un sensor que al ser tocado por el operador esta se detiene, este sensor se encuentra al nivel de la rodilla para que de esta manera el operador pueda utilizar ambas manos para la colocación de la cinta.</p> <p>La lubricación del equipo la debe realizar el operador de la máquina, utilizando aceite guía en el riel.</p>		Hay 3 en existencia.

Cuadro 43: Registro de Objetos de Mantenimiento: M-3

		REGISTRO DE EQUIPOS
Industria Venezolana de Colchones C.A. Área: Unión de las partes y Producto Final (PF)	Equipo: Cerradora de Colchón	M-03
Código: PF-403	Modelo: 62A278	Fecha de elaboración:
Marca: PORTER	Serial:	
Características	Observaciones	
Es un dispositivo mecánico que sirve para unir tejidos usando hilo, en el proceso se utiliza para cerrar con cinta el colchón. El equipo posee sensores para reducir la velocidad del equipo en los cruces para mejor eficaz en el proceso. También posee un sensor que al ser tocado por el operador esta se detiene, este sensor se encuentra al nivel de la rodilla para que de esta manera el operador pueda utilizar ambas manos para la colocación de la cinta. La lubricación del equipo la debe realizar el operador de la máquina, utilizando aceite guía en el riel.	Hay 3 en existencia.	

Cuadro 44: Registro de Objetos de Mantenimiento: M-3

		REGISTRO DE EQUIPOS
Industria Venezolana de Colchones C.A. Área: Unión de las Partes y Producto Final (PF)	Equipo: Compresor	M-03
Código: PFC-703	Modelo: -	Fecha de elaboración:
Marca: CONWOOD	Serial: -	
Características	Observaciones	
Máquina para aumentar la presión de aire y desplazarla hasta las maquinas en el área de Unión de las partes y Producto Final (Grapadora Industrial).	Revisar constantemente las conexiones del cableado y el correcto funcionamiento del compresor debido a que el equipo es antiguo y ya ha sido reparado. Tiene el Pulmón de almacenamiento del gas unido al sistema.	


Cuadro 45: Registro de Objetos de Mantenimiento: M-3

		REGISTRO DE EQUIPOS
Area: Unión de las Partes y Producto Final (PF)	Equipo: Selladora de Bolsas Plásticas	M-03
Código: PF-404	Modelo: -	Fecha de elaboración:
Marca: CISNEROS	Serial: P02	
Características		Observaciones
<p>Equipo de contextura liviana donde el colchón una vez introducido en la bolsa, la maquina por medio de un alambre con carga eléctrica para generar calor, une ambos lados de la bolsa para sellarla y al mismo tiempo la corta con unos 8cm de largo más hacia arriba. Costa de un sistema Neumático y pistones de doble acción para poder realizar la operación.</p>		

Cuadro 46: Registro de Objetos de Mantenimiento: M-3

		REGISTRO DE EQUIPOS
Area: Compartido (C)	Equipo: Montacargas	M-03
Código: CM-01	Modelo: 405F-G25	Fecha de elaboración:
Marca: TOYOTA	Serial: 44085	
Características		Observaciones
<p>Vehículo de motor de combustión interna contrapesado en su parte trasera, que mediante dos horquillas o barras paralelas en su parte frontal tiene capacidad de transportar y aplicar cargas. Equipo de combustión interna (gasolina).</p>		<p>El operador debe revisar los principales puntos de inspección del equipo ante de ser utilizado.</p>

Cuadro 47: Registro de Objetos de Mantenimiento: M-3

		REGISTRO DE EQUIPOS
Area: Compartido (C)	Equipo: Transpaleta	M-03
Código: C-904	Modelo: Manual	Fecha de elaboración:
Marca: -	Serial: -	
Características		Observaciones
<p>Equipo básico, que tiene un uso generalizado en la manutención y traslado horizontal de cargas unitarias sobre <u>palé</u>.</p> <p>Se acciona manualmente una bomba hidráulica que hace elevarse las horquillas del suelo, soportando la carga y haciendo que se deslice con poco esfuerzo</p>		

Cuadro 48: Registro de Objetos de Mantenimiento: M-3

		REGISTRO DE EQUIPOS
Area: Compartido (C)	Equipo: Bomba	M-03
Código: MB-906	Modelo: CP670	Fecha de elaboración:
Marca: PEDROLLO	Serial: -	
Características		Observaciones
<p>Utilizado para referirse a las máquinas de fluido que transfieren energía, o bombean fluidos incompresibles, y por lo tanto no alteran la densidad de su fluido de trabajo. Cada bomba es de 3HP.</p>		<p>Las bombas de agua se alternan constantemente para alargar la vida útil de las mismas. Hay dos en existencia.</p>

Cuadro 49: Registro de Objetos de Mantenimiento: M-3

		REGISTRO DE EQUIPOS
Area: Compartido (C)	Equipo: Bomba	M-03
Código: MB-907	Modelo: CP670	Fecha de elaboración:
Marca: PEDROLLO	Serial: -	
Características	Observaciones	
<p>Utilizado para referirse a las máquinas de fluido que transfieren energía, o bombean fluidos incompresibles, y por lo tanto no alteran la densidad de su fluido de trabajo. Cada bomba es de 3HP.</p>	<p>Las bombas de agua se alternan constantemente para alargar la vida útil de las mismas. Hay dos en existencia.</p>	


Cuadro 50: Registro de Objetos de Mantenimiento: M-3

		REGISTRO DE EQUIPOS
Area: Compartido (C)	Equipo: Bomba	M-03
Código: MB-908	Modelo: AZF40-200A	Fecha de elaboración:
Marca: MALMEDI	Serial: 111198	
Características	Observaciones	
<p>Utilizado para referirse a las máquinas de fluido que transfieren energía, o bombean fluidos incompresibles, y por lo tanto no alteran la densidad de su fluido de trabajo. La bomba es de 15HP.</p>	<p>La bomba se mantiene apagada solo para utilizarla en caso de incendios ya que tiene más potencia.</p>	

Cuadro 51: Registro de Objetos de Mantenimiento: M-3

		REGISTRO DE EQUIPOS
Area: Compartido (C)	Equipo: Tanque de Agua	M-03
Código: CA-000	Modelo: -	Fecha de elaboración:
Marca: -	Serial: -	
Características	Observaciones	
Tanque para el almacenamiento de agua. Suministra a todo el galpón para todas las áreas del SP. También es el utilizado en caso de incendios.		


Cuadro 52: Registro de Objetos de Mantenimiento: M-3

		REGISTRO DE EQUIPOS
Area: Compartido (C)	Equipo: Pulmón de Agua	M-03
Código: CA-003	Modelo: -	Fecha de elaboración:
Marca: -	Serial: -	
Características	Observaciones	
Almacenamiento de agua del tanque subterráneo. Es de forma cilíndrica vertical.		


Cuadro 53: Registro de Objetos de Mantenimiento: M-3

		REGISTRO DE EQUIPOS
Area: Despacho (D)	Equipo: Balanza Colgante	M-03
Código: DO-803	Modelo: I-200	Fecha de elaboración:
Marca: J-DERNA	Serial: -	
Características		Observaciones
<p>Equipo con capacidad de pesar o medir masas hasta 200 kilos con una apreciación de 300gr. Equipo analógico.</p>		


Cuadro 54: Instrucciones Técnicas M-04 (1/2)

		Instrucciones Técnicas
Industria Venezolana de Colchones C.A.		
Área:		M-04
Supervisor:		
Código de la actividad	Procedimiento	Frecuencia
L-01	Lubricar cadenas y/o guaya	
C-01	Cambio aceite motor	
F-01	Cambiar Filtro aceite motor	
F-02	Cambie el filtro del sistema hidráulico	
C-02	Cambio aceite hidráulico	
F-03	Limpiar filtro de aire	
V-01	Ajuste correa ventilador	
Q-01	Quemar estructura mezcladora	
C-03	Cambiar piedra amoladora	
V-02	Verificar cojinete asociado laminadora Piller	
V-03	Verificar filo	
C-04	Mantenimiento mayor bomba	
I-01	Inspeccionar equipo	
C-07	Calibrar balanza	
I-02	Inspeccionar conexiones eléctricas y electro-ventilador	
V-04	Verificar correas	
V-05	Verificar poleas	
I-03	Inspeccionar tablero eléctrico	
V-06	Revisar swich del pedal	
I-04	Inspeccionar mangueras de lubricación	
V-07	Verificar partes internas motor eléctrico	
L-02	Lubricar riel	
P-01	Limpiar los Pulmones para Agua	
P-02	Limpiar los Pulmones para Gas	
P-00	Limpiar el Tanque para Agua	
P-03	Drenar los tanques de Polioli	

Cuadro 54: Instrucciones Técnicas M-04 (2/2)


		Instrucciones Técnicas
Industria Venezolana de Colchones C.A.		
Área:		M-04
Supervisor:		
Código de la actividad	Procedimiento	Frecuencia
M-00	Limpiar los Moldes para la Goma	
C-05	Revisar el separador de aceite de los compresores Revisar los rodamientos de la unidad compresora	
F-04	Cambiar filtros de los compresores	
F-05	Limpieza a la campana extractora	
E-01	Engrasar las maquinas en los puntos indicados	
L-03	Lubricar ejes, poleas, y carriles de paso de los alambres en las maquinas de resorte	
F-06	Cambio de Filtro del sistema de extracción	
C-06	Mantenimiento Mayor a Motor	
L-05	Remover Grasa vieja	
L-06	Limpiar por medio de aire comprimido	
L-07	Lubricar ejes, poleas, rodamientos y brazos en las maquinas cerradoras de Colchón	

Cuadro 55: Instrucciones Técnicas M-05


		Instrucciones Técnicas	
Industria Venezolana de Golchones C.A.		M-05	
Área:			
Supervisor:			
Procedimiento	Tiempo	Peronal	
Procedimiento para probar la válvula de seguridad: Desmontar la cubierta del interruptor de presión, se debe cerrar el grifo de salida de aire. En las maquinas con sistema de regulación combinada afloje la contratuerca y el tornillo de mando de ajuste totalmente hacia abajo para eliminar el funcionamiento de la válvula de regulación Ponga en marcha el compresor y gire el tornillo de ajuste de presión gradualmente hacia la derecha mientras se observa la presión de trabajo que debe ser de 8.8 Bar. Pare la maquina y rearme el tornillo de ajuste de presión, vuelva a colocar la cubierta del interruptor de presión.		1 Operador de mantenimiento	
Procedimiento para accionar la válvula de seguridad: Tirar de la palanca y sostenerla por espacio de 2 0 3 segundos. Se realiza nuevamente el proceso (se realiza dos veces)		1 Operador de mantenimiento	
Procedimiento para la prueba del interruptor de temperatura de aire: Sumergir el elemento sensor con un termómetro bien calibrado en un baño de aceite, conecte una lámpara de prueba cargada por batería a los terminales del interruptor, agite el baño y caliéntelo. La lámpara de prueba deberá apagarse, es decir, el contacto del interruptor se corta cuando la temperatura llegue a los 120°C, se debe cambiar el interruptor si la temperatura de corte se diferencia en 10% o más.		1 Operador de mantenimiento	
Procedimiento para inspeccionar tuberías de lubricación: Retirar la tapa y asegurarse que se encuentren en perfecto estado (verificar que no tenga fugas), reportar si están averiadas.		1 Operador de mantenimiento	
Procedimiento para inspeccionar tablero eléctrico: Ponga en funcionamiento el equipo y observe y pruebe todos los controles,		1 Operador de mantenimiento	
estos deben funcionar correctamente. Desenergizar el tablero y limpiar los contactos con el producto adecuado. Verificar continuidad de fusibles.			
Procedimiento para inspeccionar conexiones en las mangueras de alimentación de aire: Abrir la llave de paso de aire y cerciorarse que no hallan fugas de aire en las conexiones. Reportar si existen fallas		1 Operador de mantenimiento	
Procedimientos para verificar correas: Desenergizar el tablero principal y quitar el protector de las correas. Verificar el estado fisico de las mismas tanto los dientes como la correa en s). Verificar la tensión y ajustar en caso de ser necesario, verificar poleas y colocar el protector. Energizar y verificar el funcionamiento del equipo.		1 Operador de mantenimiento	
Procedimiento para limpiar filtro de aceite de las resorteras: Se debe suspender el suministro de aire del equipo ya que los filtros de aire y aceite están asociados, remover el filtro de aceite. Limpiar y comprobar su capacidad, de ser necesario sustituirlo, restablezca el aire comprimido al equipo.		1 Operador de mantenimiento	
Procedimiento para revisar partes internas del motor: Desenergizar el tablero eléctrico, desconectar y desacoplar el motor. Verificar con el milímetro la resistencia de la bobina interna del motor, revisar el estado del rodamiento del motor y si todo esta en perfecto estado acoplar el motor, conectarlo y verificar su funcionamiento.		1 Operador de mantenimiento	
Procedimiento para revisar swich del pedal y cableado: Desenergizar el equipo, desarmar el pedal y verificar que el swich funcione correctamente. Chequear el cableado, armar el pedal y energizar el equipo probando su funcionamiento.		1 Operador de mantenimiento	
Procedimiento para tomar lectura del voltaje y amperaje del motor: Poner el equipo en marcha, coloque el multimetro de pinza en una de las faces. Realice la lectura y compare los valores con los datos de la placa.		1 Operador de mantenimiento	
Procedimiento para la Limpieza de los Moldes: Raspar todas las superficies internas del molde con una espátula de acero, luego barrer los residuos. Colocar la mezcla de grasa y aceite para mantener la superficie limpia y evitar		2 Operadores del Área de	

que la goma se pegue al molde		Químicos
Limpiar los Pulmones de Gas: Apagar el compresor, disminuir la presión existente en los pulmones x medio de las llaves de control de salida, abrir las llaves ubicadas en la parte de debajo de los pulmones para drenar el agua acumulada. Cerrar las llaves y luego encender el compresor y probar la presión y que no exista fuga.		1 Operador de mantenimiento
Limpiar los pulmones de agua: Apagar la bomba, vaciar el agua existente dentro del pulmón para que salga el sucio y las burbujas de oxígeno acumuladas. Luego encender la bomba y llenar el pulmón y verificar la presión.		1 Operador de mantenimiento
Limpiar Tanque de Agua: cerrar el suministro de agua que viene desde las tuberías de la ciudad, esperar que este se vacíe y limpiar las paredes y el piso del tanque eliminando el barro acumulado y verificar el flotante. Abrir el suministro de agua. (cada vez que se realice esta operación es recomendado realizar la limpieza del pulmón de agua).		2 Operadores de mantenimiento
Limpieza de la Campana: Limpiar y verificar que los Gases y humos no estén dañando la estructura de la campana por medio del deterioro gracias a la oxidación, corrosión, entre otros.		1 Operador de mantenimiento
Lubricar ejes, poleas, y carriles de paso de los alambres en las maquinas de resorte: Lubricar todas las piezas que realizan movimientos y se encuentran en constante fricción, incluyendo con el alambre.		1 Operador de mantenimiento
Lubricar los ejes, poleas y rodamientos en las maquinas cerradoras de colchón: Lubricar todas las piezas que realizan movimientos y se encuentran en constante fricción.		1 Operador de mantenimiento


Cuadro 56: Ticket de Trabajo M-08

		TICKET DE TRABAJO	
Fecha:		M-8	
Area:		N° de orden de trabajo:	
Equipo:		Código de operación a realizar:	
Observación:			
Responsable:		Supervisor:	

Cuadro 57: Orden de Inspección M-12

		ORDEN DE INSPECCION	
Industria Venezolana de Colchones C.A.		Código:	M-12
Inspeccionado por:		Firma:	
Hora inicio:		Hora culminación:	
INSPECCION A REALIZAR			
Acción de Mantenimiento	OPTIMO	NO OPTIMO	NO APLICA
Limpieza	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Proteccion	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Calibracion	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Ajuste	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Estado de lubricación	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Funcionamiento Eléctrico	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Estado de las conexiones y cables	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Funcionamiento instrumental	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Estado de conexiones y equipos	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
INSPECCION A REALIZAR			
Otras áreas	OPTIMO	NO OPTIMO	NO APLICA
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
OBSERVACIONES	DESCRIPCION		

Cuadro 58: Orden de Trabajo M-14

		Orden de Trabajo	
Área:	N°:	M-14	
Solicitado por:	Fecha:	/ /	
Hora de emisión:	Firma:		
Solo para el uso del área solicitante			
Servicio Requerido		Equipo:	
Inspección de rutina	<input type="checkbox"/>	Descripción de la falla	
Calibración	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> Falla ocasional	
Inspección ocasional	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> Falla frecuente	
Mantenimiento preventivo	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> Desperfecto	
Mantenimiento correctivo	<input type="checkbox"/>	Especifique	
Modificaciones	<input type="checkbox"/>	_____	
Especifique		_____	
_____		_____	
Observaciones: _____			

Solo para uso del área generadora del servicio			
Responsable del mantenimiento: _____			
Diagnostico presentado: _____			
Prioridad	<input type="checkbox"/> Normal	<input type="checkbox"/> Urgente	
Requiere mantenimiento	<input type="checkbox"/> Si	<input type="checkbox"/> No	
Requiere repuestos y accesorios	<input type="checkbox"/> Si	<input type="checkbox"/> No	
Existencia en almacén	<input type="checkbox"/> Si	<input type="checkbox"/> No	
Observaciones: _____			

Autorización: _____		Nombre: _____	
Firma: _____		Duración: _____	
Cargo: _____			