

MANTENIMIENTO DE LAS MÁQUINAS MANUALES DEL LABORATORIO DE
METALISTERÍA 4k de la I.U.P.B

JUAN ALBERTO MIRANDA OQUENDO
ANDRES FELIPE RUEDA OSORIO

INSTITUCIÓN UNIVERSITARIA PASCUAL BRAVO
FACULTAD DE INGENIERÍA
TECNOLOGIA MECANICA INDUSTRIAL
MEDELLIN
2017

MANTENIMIENTO DE LAS MÁQUINAS MANUALES DEL LABORATORIO DE
METALISTERÍA 4k de la I.U.P.B

JUAN ALBERTO MIRANDA OQUENDO
ANDRES FELIPE RUEDA OSORIO

Trabajo de grado para optar al título de tecnólogo mecánico

Asesor:

Diana María Agudelo

Ingeniera mecánica

INSTITUCIÓN UNIVERSITARIA PASCUAL BRAVO

FACULTAD DE INGENIERÍA

TECNOLOGIA MECANICA INDUSTRIAL

2017

DEDICATORIA

ANDRES FELIPE RUEDA OSORIO

A mi hijo prolongación de mi existencia

AGRADECIMIENTOS

A la universidad porque en sus espacios académicos nos permitió alcanzar el conocimiento que hoy poseemos

Al Docente Javier Mejía por su colaboración y apoyo a este proyecto

A nuestros padres por el apoyo siempre incondicional para alcanzar nuestras metas

Contenido

| | |
|---------------------------------------|------|
| LISTAS ESPECIALES | vii |
| GLOSARIO..... | viii |
| RESUMEN | ix |
| INTRODUCCIÓN..... | 10 |
| 1 DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA | 11 |
| 1.1 PLANTEAMIENTO | 11 |
| 1.2 FORMULACIÓN..... | 13 |
| 2. JUSTIFICACIÓN | 14 |
| 3. OBJETIVOS..... | 15 |
| 3.1 OBJETIVO GENERAL..... | 15 |
| 3.2 ESPECÍFICOS | 15 |
| 4. ESBOZO DE REFERENTES TEÓRICOS..... | 17 |
| 4.1 GUILLOTINA PARA LÁMINA..... | 18 |
| 4.2 DOBLADORA MANUAL DE LÁMINA..... | 19 |
| 4.3 ROLADORA | 20 |
| 4.4 CIZALLA:..... | 21 |
| 4.5 PLACAS (FICHAS TÉCNICAS)..... | 24 |
| 4.6 MECANIZADO | 25 |
| 4.7 RESORTES MECÁNICOS | 26 |
| 5. METODOLOGÍA | 29 |
| 6. RESULTADOS DEL PROYECTO | 34 |
| 7. CONCLUSIONES | 44 |
| 8. RECOMENDACIONES..... | 45 |
| Bibliografía | 46 |

LISTAS ESPECIALES

| | |
|--|----|
| Ilustración 1: Guillotina para lámina | 18 |
| Ilustración 2: Dobladora manual de lámina..... | 19 |
| Ilustración 3: Roladora manual | 20 |
| Ilustración 4: máquina cizalladora | 23 |
| Ilustración 5: Formato de ficha técnica | 24 |
| Ilustración 6: Tipos de resortes..... | 28 |
| Ilustración 7: Proceso para mantenimiento y reparación de la máquina cizalladora | 30 |
| Ilustración 8: proceso de recuperación de la máquina dobladora..... | 31 |
| Ilustración 9: Proceso de recuperación de la roladora | 32 |
| Ilustración 10: Proceso de recuperación de la cizalla grande..... | 33 |

Tablas de insumos y costos

| | |
|---|----|
| Tabla 1: Insumos y valores correspondientes a la guillotina grande..... | 37 |
| Tabla 2: Insumos y valores correspondientes de la cizalla | 38 |
| Tabla 3: Insumos y valores correspondientes a la dobladora..... | 40 |
| Tabla 4: Insumos y valores correspondientes de la roladora..... | 42 |

GLOSARIO

| | |
|---------------------|---|
| Buril | Se denomina buril a una herramienta manual de corte o marcado, formada por una barra de acero templado terminada en una punta con un mango en forma de pomo que sirve fundamentalmente para cortar, marcar, ranurar o desbastar material en frío mediante el golpe con un martillo adecuado, o mediante presión con la palma de la mano. |
| Dobladora | La máquina dobladora manual también conocida como máquina plegadora de accionamiento manual es apropiada para plegar chapas galvanizadas, placas perfiladas en frío, placas perfiladas en caliente, chapas de aluminio, láminas de acero inoxidable, y así sucesivamente. |
| Electricidad | Movimiento de electrones a través de un conductor. Se utiliza en el encendido y manejo de máquinas industriales |
| Cizalla | Las guillotinas son máquinas que se utilizan para cortar láminas de metal de diferentes calibres y dimensiones |
| Mecánica industrial | Implica el uso de los principios físicos para el análisis, diseño, fabricación y mantenimiento de sistemas mecánicos. Tradicionalmente, ha sido la rama de la Ingeniería que mediante la aplicación de los principios físicos ha permitido la creación de dispositivos útiles, como utensilios y máquinas. Los ingenieros mecánicos usan principios como el calor, la fuerza y la conservación de la masa y la energía para analizar sistemas físicos estáticos y dinámicos |
| Mecanizado | Proceso de fabricación de piezas industriales |
| Metalistería | Se basa en cortar y armar elementos elaborados a base de hierro, también consiste en la unión de piezas para elaborar un producto |
| Roladora | Una máquina roladora de láminas es una herramienta que permite el enrollado de una hoja de metal |
| Soldadura | Es la unión de dos metales por medio de aporte |
| Torno | Es una máquina para realizar mecanizados longitudinales y transversales |

RESUMEN

Este trabajo del proceso se realizara para la recuperación de 4 máquinas que están sin uso en el taller de metalistería 4K de I.U.P.B

La idea surge al ver la necesidad de poner en práctica los conocimientos teóricos en procesos prácticos reales de aprendizaje y de aprender a través de la experiencia con máquinas que propicien este proceso.

Se procederá, entonces a solicitarle al docente encargado del taller la posibilidad de recuperar las siguientes máquinas: Dos cizallas, una roladora y una dobladora

Sera así como nos daremos a la tarea de investigar sobre el tema y se iniciara un proceso de análisis para cada una de las máquinas para saber en qué condiciones se encontraran para su reparación y mantenimiento. Paralelamente se establecerán, para las mismas, los procedimientos de seguridad para su manejo adecuado.

El resultado, de todo lo anterior, se describiera en las páginas siguientes, anotando que las maquinas serán recuperadas en su totalidad y se dejaran funcionando en condiciones óptimas.

INTRODUCCIÓN

Actualmente se vive en un mundo donde el tema industrial toma cada vez más y más fuerza ya que ha aumentado la demanda laboral en las empresas requiriendo personal capacitado para los diferentes procesos de metalistería.

La metalistería se basa en cortar y armar elementos elaborados a base de hierro, también consiste en la unión de piezas para elaborar un producto. Tiene un fin que es el trazado, corte y fundido para lograr un buen producto con buena calidad en el mercado. Otra parte que cumple y su función más importante es crear elementos para el gran mercado utilizando todos los implementos correspondientes teniendo conocimientos de cada uno de ellos para crear diseños con estilo e innovación en el mercado.

La iniciativa en restaurar la maquinaria del taller de metalistería en el bloque 4K como las cizalladoras, dobladora y roladora surgió de la necesidad de presentar el proyecto dirigido de grados para la finalización de la carrera tecnológica, en primera instancia la propuesta fue llamativa ya que al lograr esto traería un buen beneficio tanto a la comunidad universitaria como el bachiller y así lograr dar vida e imagen a los activos que al juzgar estaban en condición de deterioro.

Se da iniciativa a detallar detenidamente el estado de cada una de las máquinas y hacer un cronograma de tareas o listado de mejoras, modificaciones o reparaciones a los activos para lograr el mantenimiento correctivo y preventivo de los mencionados anteriormente; se decide empezar a intervenir máquina por máquina para evitar confusiones de piezas que se puede dar en el proceso de desensamblar y ensamblar dichas máquinas, así dándoles un funcionamiento final correctamente.

Se llegó al momento donde algunas piezas de las máquinas no se conseguían, las cuales se fabricaron con recursos propios en los talleres de la universidad, obteniendo así la pieza deseada.

1 DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA

1.1 PLANTEAMIENTO

En 1930 surge la necesidad de empezar a formar personal calificado, con un aprendizaje que pudiera ayudar a mejorar el nivel de vida de las familias. El desarrollo de la industria naciente era ya una preocupación para las autoridades locales de dirigir entonces un aprendizaje hacia un oficio que permitiera al obrero, vincularse al proceso productivo.

En el año 1933 surge la idea de conformar una escuela de artes y oficios que le permitiera a las personas como vendedores y amas de casa desempeñarse en otro tipo de actividades, ya que la demanda de la industria exigía trabajadores especializados

Ordenanza 37 de 1935

La Asamblea Departamental de Antioquia por Ordenanza No. 56 del 4 de julio de 1938 cambió su nombre por " Escuela de Artes y Oficios Pascual Bravo", en honor al héroe antioqueño, uno de los más jóvenes y epónimos gobernantes que se registran en nuestra historia. Un año más tarde, mediante Decreto 2350, el Ministerio de Educación Nacional recibe esta Institución de la Universidad de Antioquia

La Escuela de Artes y Oficios inició con especialidades técnicas como:

- Mecánica industrial,
- Carpintería,
- Latonería,
- Electricidad y
- Fundición.

En 1957 el Instituto Técnico Superior Pascual Bravo se convirtió en uno de los

mejores de América del Sur; produjo maquinaria en sus propios talleres, sus laboratorios de electrotecnia se contaban entre los más modernos de todo el continente. La Institución estableció estrechos contactos con empresarios e industriales de la región, ofreciendo educación pertinente a sus necesidades.

Este es el motivo por el cual se crearon en 1966 los programas intermedios de carácter tecnológico en las especialidades de electrónica y producción industrial.

- En 1965 el Instituto Técnico Superior Pascual Bravo recibía mujeres para los cursos de Diseño de Arquitectura y para la Facultad de Electrónica.
- En el año de 1972 el Ministerio de Educación Nacional, por Resolución 4603 del 24 de agosto, aprueba el programa de Tecnología Electrónica.
- En 1973 y por resolución 1371 del 2 de febrero aprueba el programa en Sistemas Industriales.
- En 1975 el Acuerdo 77 de la Junta Directiva del ICFES le concede licencia de funcionamiento al programa de Tecnología Mecánica.
- En 1981 el Ministerio de Educación Nacional por Resolución 199 el 14 de julio aprueba el programa de Tecnología Eléctrica.

Ya en el año de 1988, el Tecnológico Pascual Bravo celebraba 20 años de sus carreras tecnológicas, opción educativa importante para las clases populares. Por la calidad académica de los egresados, las empresas se disputaban a los profesionales de dicha Institución, aspecto que ha trascendido hasta nuestros días como una fortaleza de nuestro egresado en el aspecto laboral.

En 2007, el Ministerio de Educación Nacional, mediante Resolución número 1237 del 16 de marzo de 2007, avaló la transformación del Instituto Tecnológico Pascual Bravo a Institución Universitaria, luego de analizar la información entregada por la institución y la posterior visita de pares, encargados de hacer la verificación de la misma.

El nuevo carácter académico fortalece, aún más, los procesos de educación superior que se adelantan en la sede de Medellín y en más de 30 municipios de Antioquia y Colombia, en donde actualmente hay presencia de la Institución se ha evidenciado que en el laboratorio de metalistería 4K de la I.U.P.B sus máquinas manuales como cizallas, roladora, y dobladora están en avanzado estado de deterioro limitando así el adecuado funcionamiento y aprendizaje a los alumnos de la institución tanto bachillerato como universitarios.

Analizando el área de metalistería, se observó que no hay personal que haga el

mantenimiento preventivo y correctivo a la maquinaria que se le da uso para la debida pedagogía y aprendizaje del personal estudiantil

1.2 FORMULACIÓN

¿Cuáles son las razones y por qué no se le ha dado un adecuado mantenimiento preventivo y correctivo a las maquinas del taller de metalistería?

2. JUSTIFICACIÓN

Este trabajo tiene como finalidad la implementación de un mantenimiento correctivo y preventivo a las máquinas manuales devolviéndoles así su vida útil y su óptimo funcionamiento para que la I.U.P.B pueda continuar con su razón social que es educar y capacitar personal para el desarrollo y competitividad industrial ya que es evidente que la manufactura está avanzando cada día.

De esta manera se acondicionan las formas de aprendizajes teórico- prácticos, ya que permite estar en contacto directo con máquinas reales como las que se encuentran en un taller o empresas del sector metalmecánico, y se les da una mejor capacitación en el tema de la seguridad instalando guardas, avisos de precaución y la elaboración de un completo manual sobre normas de seguridad como existen un taller o empresa manufacturera.

Es sumamente importante poner en funcionamiento estos activos ya que se encontraban archivados, deteriorados, sin uso alguno, desaprovechando así el alto valor pedagógico de estos.

3. OBJETIVOS

3.1 OBJETIVO GENERAL

Implementar un mantenimiento correctivo, preventivo y predictivo a las máquinas manuales cizalladoras, roladora y dobladora del taller de metalistería 4K de la I.U.P.B

3.2 ESPECÍFICOS

- Determinar los materiales que se requieren para iniciar el proceso de instalación y reparación de piezas y de las partes deterioradas de la maquinaria sujetas a reparación
- Analizar las piezas con deterioro y terminación de vida útil para ser reemplazadas
- Realizar mantenimiento correctivo a las cizalladoras, roladora y dobladora referente a remoción de la oxidación y a la lubricación
- Llevar a cabo las afilada de cada una de las cuchillas de las cizallas
- Desmontar cada una las partes de las cizalladoras, la roladora y la dobladora
- Instalar cada una de las partes desmontadas y modificadas de las cizallas, la roladora y la dobladora

- Adaptar a la dobladora dos seguros en los extremos donde se hallan las palancas para evitar posibles accidentes
- Elaborar avisos con referencia a prevenciones de seguridad

4. ESBOZO DE REFERENTES TEÓRICOS

La metalistería consiste en cortar y armar elementos elaborados a base de hierro; también consiste en la unión de piezas para elaborar un producto.

Tiene un fin que es el trazado, corte y fundido para lograr un buen producto y con buena calidad en el mercado.

Otra parte que cumple y es su función más importante es crear elementos para el gran mercado utilizando todos los implementos correspondientes, teniendo conocimientos de cada uno de ellos para crear diseños con estilo e innovación en el mercado

La metalmecánica es elaborar implementos a base de metal utilizando la mecánica; .la metalistería como componente de la metalmecánica, tiene una gran importancia en la industria. Es así como la hace parte del desarrollo industrial

Para trabajar la metalistería y sus componentes, es importante tener antes un previo conocimiento de los implementos y su modo de manejo a la hora de elaborar un producto de servicio o una pieza.

En el siguiente esbozo teórico se expone los temas referentes a mecanizado porque se utilizó para retirar soldadura entre la espiga y la botella superior de la roladora con el fin de reemplazar la espiga ya que se encontraba torcida. También, se utilizó para refrendar y cilindrar exteriores e interiores de la roladora. Para este proceso se utilizaron los siguientes buriles: Buril de cilindrado interior, buril para tronzar, recordando que en torno se utilizan estas herramientas.

Con relación a la soldadura se reseña en este trabajo porque en la reparación de la roladora se soldó la espiga y el tubo superior. Independientemente de esto se hizo a la roladora el guarda de seguridad en donde se aplicó soldadura

4.1 GUILLOTINA PARA LÁMINA

Las guillotinas son máquinas que se utilizan para cortar láminas de metal de diferentes calibres y dimensiones. Las guillotinas para lámina son utilizadas por empresas maquiladoras, fabricantes de ductos, constructores de techos, talleres fabricantes de piezas metálicas, herrería, fabricantes de estructuras metálicas, fabricantes de anuncios espectaculares y anuncios luminosos.

Las guillotinas aunque en general son utilizadas para cortar lámina, pueden cortar otros tipos de materiales como: cartón, plástico, acrílico, alambrón, aluminio, papel, cartulina, etc. Las guillotinas, son máquinas para generar cortes a láminas de acero de distinto calibre; ya sea desde el calibre 10 hasta calibre 22. El calibre de la lámina mientras mayor sea la numeración es más



Ilustración 1: Guillotina para lámina

delgada; por el contrario si

la numeración del calibre es bajo la lámina es más gruesa. Dentro de las máquinas guillotinas existen las guillotinas normales, ya sea manuales o motorizadas.

4.2 DOBLADORA MANUAL DE LÁMINA

La máquina dobladora manual también conocida como máquina plegadora de accionamiento manual es apropiada para plegar chapas galvanizadas, placas perfiladas en frío, placas perfiladas en caliente, chapas de aluminio, láminas de acero inoxidable, y así sucesivamente. Las dobladoras son una herramienta ideal para hacer pliegues a las láminas de acero. La dobladora está construida en sólida placa de acero resistente al trabajo pesado, el cuerpo superior se puede ajustar para diferentes tipos de doblez y calibres de lámina. Además, estas máquinas son de fácil operación y requieren muy poco mantenimiento. La estructura de la dobladora de ajuste con prensa está diseñada para lucir muy bien además de asegurar, abrir y cerrar con rapidez. Las herramientas son fáciles de mover y aptas para la producción de todo tipo de chapas dobladas. ((ANÁLISIS DE FUNCIONAMIENTO, OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO E IMPLEMENTACIÓN DE UNA DOBLADORA DE TUBO PARA EL CENTRO DE PRODUCCIÓN Y SERVICIOS DE LA UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI)



Ilustración 2: Dobladora manual de lámina

4.3 ROLADORA

Una máquina roladora de láminas es una herramienta que permite el enrollado de una hoja de metal. Ésta adopta una tecnología de laminación única y provee alta precisión en el pre-plegado. La interfaz digital Hombre-máquina hace de ésta una operación sencilla, confiable y eficiente. La máquina roladora de láminas permite dar al material diferentes formas. Se caracteriza por su estructura compacta y de fácil mantenimiento. Las máquinas roladora de láminas son ampliamente usadas en la industria de construcción de embarcaciones, calderas, aviación, hidroeléctricas, químicos e industrias de manufactura de maquinaria. Dada su amplia aplicación y uso, existen una gran variedad de roladoras, entre las que podemos encontrar como roladora, roladoras de láminas de acero, roladoras de alambre, roladoras en frío, entre otras.

Los rodillos dobladores de placa u hoja se ofrecen en dos diferentes categorías: apriete sencillo y apriete doble, pero pueden variar en geometría o estilo. Los estilos de máquina generales son sistemas con apriete inicial de tres rodillos, apriete doble de tres rodillos, apriete doble de cuatro rodillos, traslación variable de tres rodillos, pirámide de tres rodillos, y sistemas de dos rodillos. Los rodillos de

placa también se construyen en un formato vertical para aplicaciones especiales. Es importante combinar el estilo de máquina más apropiado con la aplicación.

La capacidad de la máquina es tan importante como el estilo, o incluso más importante. Los



Ilustración 3: Roladora manual

fabricantes de rodillos de placa comúnmente establecen las capacidades de sus máquinas de acuerdo con límites de elasticidad para material base de 36,000 a 38,000 libras por pulgada cuadrada (PSI). Sin embargo, usted tiene que estar consciente de que las fábricas de acero están produciendo materiales con límites de elasticidad cada vez mayores. Al escoger una máquina, debe referirse a los certificados de su fábrica y verificar el límite de elasticidad promedio de la placa que está comprando. No es nada raro descubrir que el acero “suave” que está rolando tendrá límites de elasticidad reales en el rango de 48,000 a 58,000-PSI. Recuerde, la capacidad de la máquina debe concordar con su material, y la mayoría de los fabricantes de rodillos de placa pueden proporcionar tablas detalladas de capacidad contra límite de elasticidad para ayudarle. (*CALCULA Y CONSTRUSCCION DE UNA ROLADORA MANUAL*)

4.4 CIZALLA:

Se denomina cizalla a una herramienta que se utiliza para cortar papel, plástico, y láminas metálicas o de madera de poco espesor. Cuando el grosor de la chapa a cortar es muy grueso se utilizan cizallas activadas por un motor eléctrico.

La cizalla funciona en forma similar a una tijera. Los filos de ambas cuchillas de la cizalla se enfrentan presionando sobre la superficie a cortar hasta que vencen la resistencia de la superficie a la tracción rompiéndola y separándose en dos. El borde cortado por cizallamiento se presenta irregular. La presión necesaria para realizar el corte se obtiene ejerciendo palanca entre un brazo fijo que se coloca en la parte inferior y otro que es el encargado de subir y bajar ejerciendo la presión. En las cizallas manuales este movimiento de ascenso y descenso se realiza por un operario, aunque también existen las cizallas automatizadas.

Existen varios tipos distintos de cizalla, los cuales son:

- Esquiladora - utilizada para cortar prendas textiles. Se diferencian de las tijeras normales en que el corte que aplica es en zigzag en lugar de recto.
- Podadora - utilizada en jardinería para podar árboles y arbustos.
- Cizalla de metal, empleada para cortar hojalata o metales finos. Las hay de tres tipos en función del corte: recto, curvado hacia la izquierda o curvado hacia la derecha.
- Cizalla industrial: es una máquina herramienta que posee una cuchilla que hace cortes verticales al ejercer presión sobre paquetes de láminas de distintos materiales. Posee un motor eléctrico que le permite ejercer mayor presión.
- Máquina guillotina hidráulica¹. Estructura Soldada de acero, tratamiento integrado (tratamiento térmico para alivio de estrés) para eliminar tensiones internas, con buena rigidez y estabilidad;
- Máquina cizalla hidráulica: Dirección hidráulica, Inclinación del cuchillo, marco duradero soldado en su conjunto, Usa bombona de nitrógeno, de manejo rápido y suave. Función de movimiento "Sin Escalas" con ajuste de la brecha de la parte superior e inferior del filo de la hoja con mango...
- Máquina cizalla mecánica Rendimiento y Características: Esta máquina cizalla mecánica es una estructura simple y compacta, tiene funcionamiento flexible y confiable, de fácil mantenimiento. Es una cizalla pequeña ampliamente utilizada en aparatos eléctricos, mantenimiento de automóviles.
- Máquina cizalla de precisión Utiliza un ángulo de corte pequeño y dirección de corte inclinado, para lograr una flexión y deformación mínimas, el ajuste de la diferencia de las cuchillas es llevada a cabo con dispositivo de control de velocidad manual...

Máquinas cizallas y guillotinas. La máquina Cizalla corta con el movimiento de la hoja superior y al mantener fija la hoja inferior, usando una diferencia razonable con la hoja, la fuerza cortante se aplica a la fractura de la placa

en chapas de espesor variado.

Las Cizallas a menudo se utilizan para cortar los bordes rectos de la hoja de metal en bruto. El proceso de cortado se debe ser capaz de garantizar las necesidades de linealidad y paralelismo y para minimizar la distorsión de hoja, con el fin de obtener piezas de alta calidad.

La máquina Cizalla, como parte de las máquinas de forja, se utiliza principalmente para el procesamiento de metales, y puede ser ampliamente utilizada en la industria de la aviación, la industria ligera, metalurgia, industria química, construcción, transporte, industria de automóviles, energía eléctrica, electricidad, decoración y otros sectores donde es proporcionada como equipo especializado. (CIZALLA MANUAL. (9 de 10 de 2014).



Ilustración 4: máquina cizalladora

4.5 PLACAS (FICHAS TÉCNICAS)

Una ficha técnica, es un documento que resume el funcionamiento y otras características de un componente o subsistema con el suficiente detalle para ser utilizado por un ingeniero de diseño y diseñar el componente en un sistema.

| FICHA TÉCNICA DE MAQUINARIA | | | | MELAINE ENGINEERING | | | |
|---|-----------------------|-------------------|-----------|--|--------|----------------|--------|
| REALIZADO POR: | | Ortiz - Rodríguez | | Fecha: | | 23 - 08 - 2012 | |
| MÁQUINA-EQUIPO | Soldadora proceso MIG | UBICACIÓN | Taller | | | | |
| FABRICANTE | Cebora | SECCIÓN | Soldadura | | | | |
| MODELO | Bravo | CODIGO INVENTARIO | ME 004 S | | | | |
| MARCA | Cebora | | | | | | |
| CARACTERISTICAS GENERALES | | | | | | | |
| PESO | XXX | ALTURA | 795 mm | ANCHO | 542 mm | LARGO | 915 mm |
| CARACTERISTICAS TÉCNICAS | | | | FOTO DE LA MÁQUINA-EQUIPO | | | |
| <ul style="list-style-type: none"> • Voltaje de entrada: 230 V, 50/60 Hz • Potencia Absorbida: 6.96 kW al 25% • Factor de trabajo (10 min 40 °C): 130 A al 60 % | | | |  | | | |
| FUNCIÓN <ul style="list-style-type: none"> • Realiza su trabajo mediante un arco eléctrico fundiendo los metales y el electrodo continuo bajo la protección de un gas activo. • Se la utiliza para la construcción y reparación. | | | | | | | |
| FECHA DE MANTENIMIENTO | | N/A | | | | | |

Ilustración 5: Formato de ficha técnica

4.6 MECANIZADO

Un mecanizado es un proceso de fabricación que comprende un conjunto de operaciones de conformación de piezas mediante remoción de material, ya sea por arranque de viruta o por abrasión. Se realiza a partir de productos semielaborados como lingotes, tochos u otras piezas previamente conformadas por otros procesos como moldeo o forja. Los productos obtenidos pueden ser finales o semielaborados que requieran operaciones posteriores. A continuación vamos a ver algunos tipos de mecanizado.

4.6.1 Mecanizado por arranque de viruta

El material es arrancado o cortado con una herramienta dando lugar a un desperdicio o viruta. La herramienta consta, generalmente, de uno o varios filos o cuchillas que separan la viruta de la pieza en cada pasada. En el mecanizado por arranque de viruta se dan procesos; de desbaste (eliminación de mucho material con poca precisión; proceso intermedio) y de acabado (eliminación de poco material con mucha precisión; proceso final).

4.6.2 Mecanizado por abrasión

La abrasión es la eliminación de material desgastando la pieza en pequeñas cantidades, desprendiendo partículas de material, en muchos casos, incandescente. Este proceso se realiza por la acción de una herramienta característica, la muela abrasiva. En este caso, la herramienta (muela) está

formada por partículas de material abrasivo muy duro unidas por un aglutinante. Esta forma de eliminar material rayando la superficie de la pieza, necesita menos fuerza apretando la herramienta contra la pieza (o pieza contra la herramienta), por lo que permite que se puedan dar pasadas de mucho menor espesor.

4.6.3 Mecanizado sin arranque de viruta

Todas las piezas metálicas, excepto las fundidas, en algún momento de su fabricación han estado sometidas a una operación al menos de conformado de metales, y con frecuencia se necesitan varias operaciones diferentes. Así, el acero que se utiliza en la fabricación de tubos para la construcción de sillas se forja, se lamina en caliente varias veces, se lamina en frío hasta transformarlo en chapa, se corta en tiras, se le da en frío la forma tubular, se suelda, se mecaniza en soldadura y, a veces, también se estira en frío. Esto, aparte de todos los tratamientos subsidiarios.

4.7 RESORTES MECÁNICOS

En el diseño de la mayoría de los elementos mecánicos es deseable, que la deformación inducida por el estado de cargas actuante sea lo más baja posible, Sin embargo, los resortes mecánicos cumplen en las máquinas la misión de elementos flexibles, pudiendo sufrir grandes deformaciones por efecto de cargas externas sin llegar a transformarse en permanentes es decir, pueden trabajar con un alto grado de resiliencia (capacidad de un material para absorber energía en la zona elástica).

Las aplicaciones de los resortes son muy variadas entre las mas importantes pueden mencionarse las siguientes:

- Como elementos absorbedores de energía o cargas de choque, como por ejemplo en chasis y topes de ferrocarril.
- Como dispositivos de fuerza para mantener el contacto entre elementos, tal como aparece en los mecanismos de leva y en algunos tipos de embragues.
- En sistemas de suspensión y/o amortiguación, percibiendo la energía instantánea de una acción externa y devolviéndola en forma de energía de oscilaciones elásticas.
- Como elemento motriz o fuente de energía, como en mecanismos de reloj y juguetes, dispositivos de armas deportivas, etc.
- Como absorbedores de vibraciones.

En forma general, los resortes se clasifican en resortes de alambre de sección transversal circular, cuadrado o rectangular. A los primeros pertenecen los helicoidales cilíndricos para trabajar a compresión, tracción y torsión; y los helicoidales cónicos para trabajar a compresión. Al segundo grupo, los resortes espirales o de torsión (como los del reloj), los de hojas (ballestas) y los de disco. En la Figura 13 se muestran diversos tipos de resortes

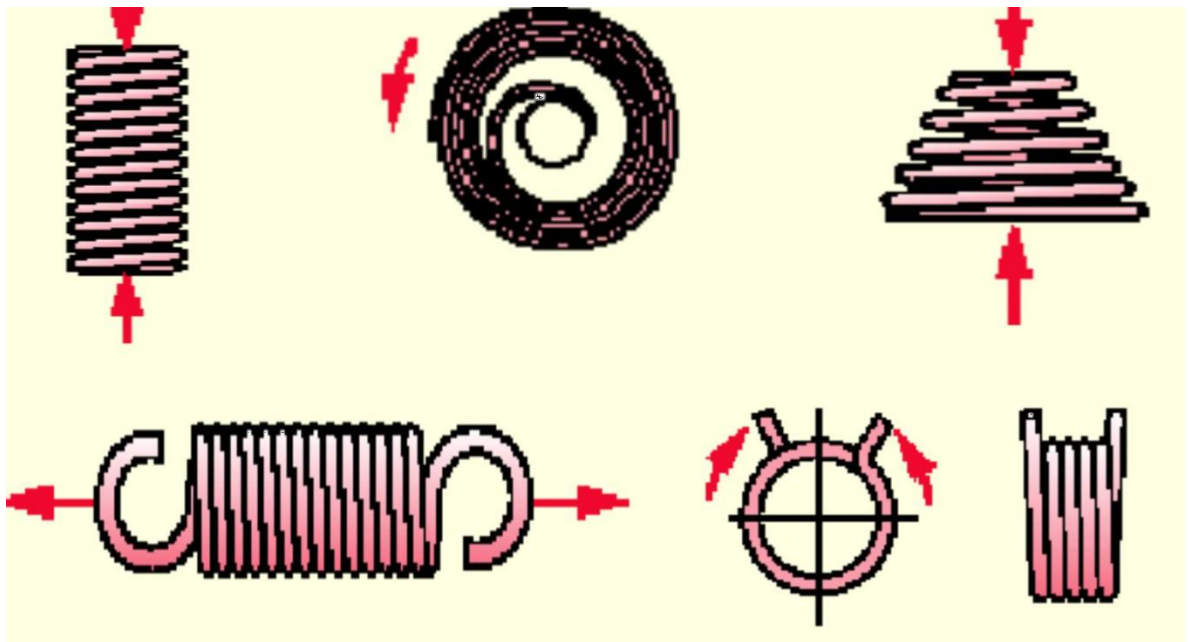


Ilustración 6: Tipos de resortes

5. METODOLOGÍA

La metodología la podemos definir como pasos a seguir o bueno, pautas que se realizaron desde que se vio las máquinas, hasta aquellos resultados después de su intervención, teniendo como resultado, en este caso unas máquinas más dignificadas y con más vida para que estas sigan prestando su servicio como debe ser. Para lograr los objetivos que se propusieron, en primer lugar, se va a hacer un análisis de las cosas que estaban en mal estado, cada máquina que se intervino paso por una observación para dar un veredicto de las fallas concretas que estas máquinas poseen, y posteriormente como se mencionó dar un inmediato tratamiento o dar una solución a esta, estudiando las posibilidades de realizarlas lo más rápido y económicamente posible, en caso de haber que diseñar piezas hay que estudiar y verificar que estas piezas si presten las funciones por las cuales fueron creadas.

Para la reparación de las maquinas se siguió los procedimientos que se muestra en los diagramas siguientes y para cada una de ellas

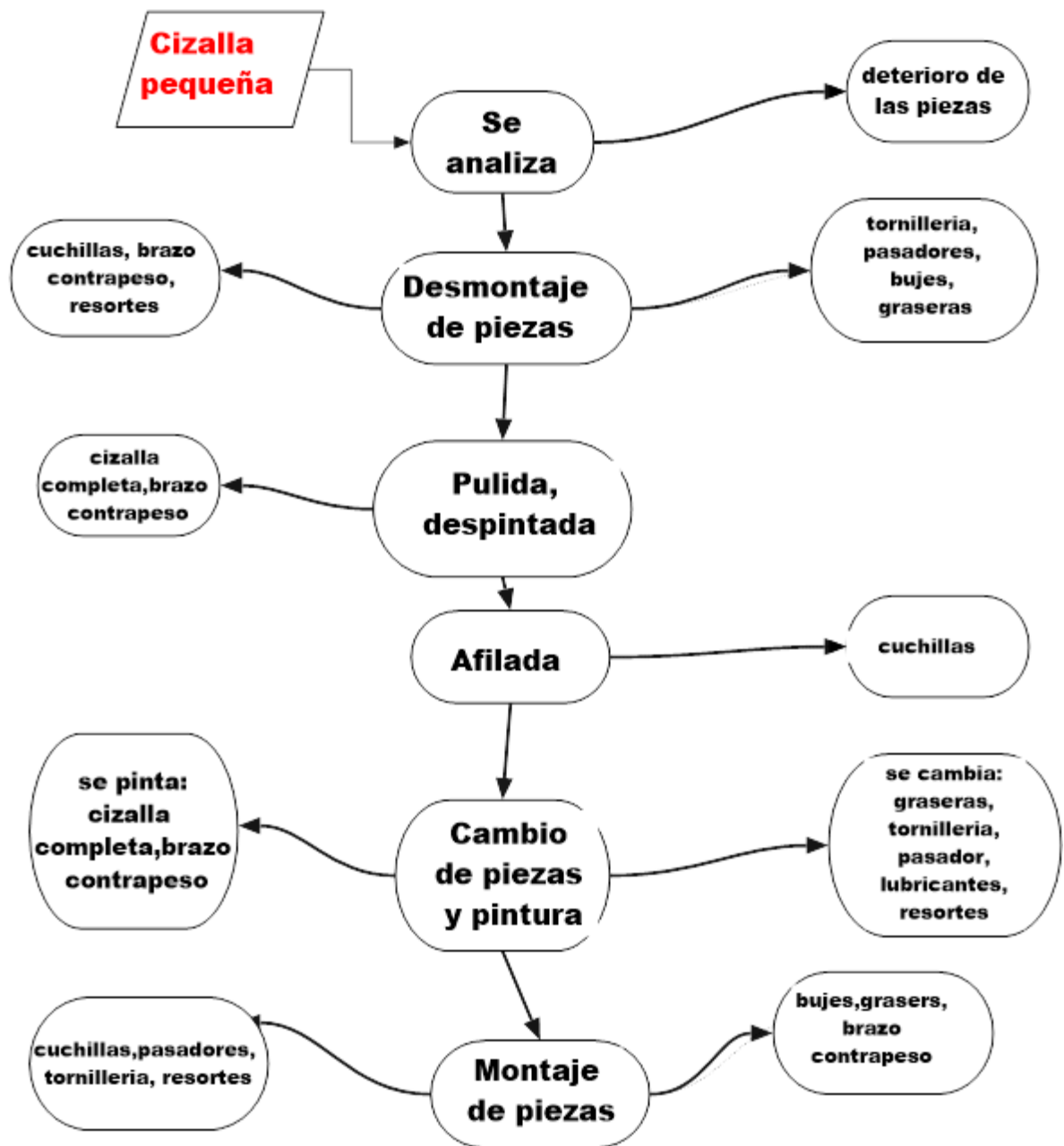


Ilustración 7 : Proceso para mantenimiento y reparación de la máquina cizalladora

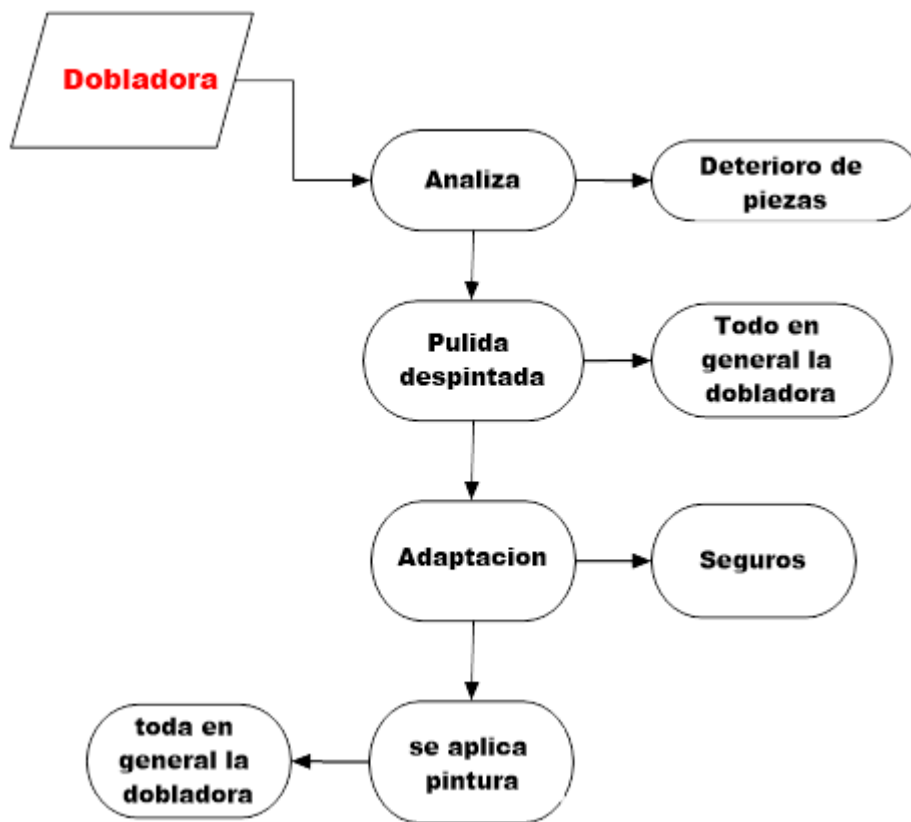


Ilustración 8: proceso de recuperación de la máquina dobladora

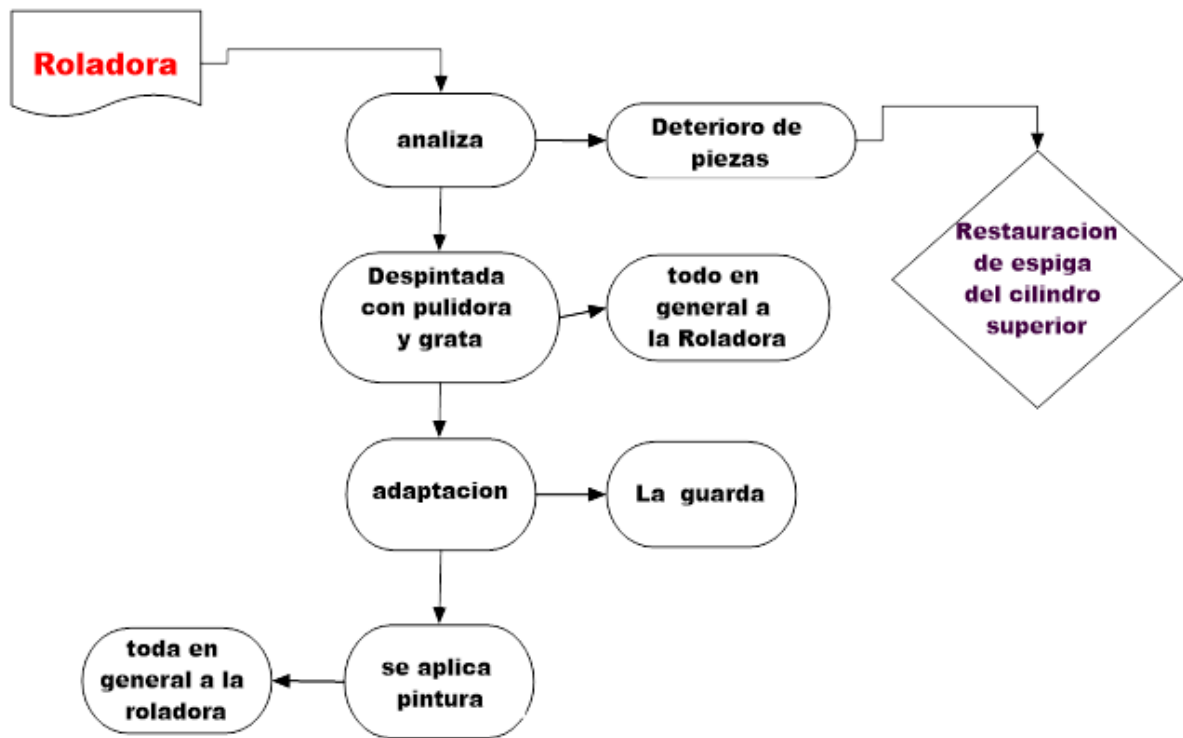


Ilustración 9: Proceso de recuperación de la roladora



Ilustración 10: Proceso de recuperación de la cizalla grande

6. RESULTADOS DEL PROYECTO

Desde el punto de vista de aprendizaje y de aprender se necesitó investigar los diferentes temas tratados en este trabajo y al desarmar las maquinas se encontraron piezas desgastadas y que fue necesario retirar y reemplazar por otras nuevas y algunas de ellas hubo necesidad de construirlas.

En el desarme de las maquinas encontramos piezas de las cuales no poseíamos conocimiento de su función y por tanto hubo que investigar la razón de ellas

Las máquinas recuperadas quedaron en óptimas condiciones para el trabajo en el taller de metalistería

Los objetivos general y específicos se cumplieron de acuerdo a lo planeado dando como resultado final la recuperación de las máquinas y su puesta en funcionamiento correctamente.

A continuación presentamos una evidencia fotográfica del estado final e inicial de las maquinas

6.1 GUILLOTINA Y CIZALLA

En la guillotina y la cizalla podemos generalizar, ya que su trabajo fue similar y sus intervenciones se decidieron hacerlas a la par, se trabajó en las dos máquinas tomando los siguientes pasos:

- Análisis de fallas.
- Desmonte de cuchillas
- Desmonte de piezas, tornillería.
- Pulido de partes, disponer condiciones para pintura.
- Proceso de pintura.
- Armado de máquinas.
- Reemplazo de tornillería.
- Ensamble de cuchillas
- Ensamble de máquina.
- Señalización.

Aprendizaje:

En esta máquina obtuvimos el conocimiento, que la parte móvil de la cizalla y la guillotina la cual portan una cuchilla, debe de ir con un ajuste preciso con la cuchilla que porta la mesa para hacer un corte limpio y homogéneo y no hallan desgarramiento de la lámina.

Capacidad de corte: lamina lisa de acero dulce hasta calibre 18 (1.2mm) largo útil de corte: continuo (puede cortar láminas de cualquier longitud) Cuchillas: importadas de Europa - óptima calidad Topes: permiten cortes rectos y oblicuos Pisador: sostiene la lámina durante el corte

Construcción: irrompible. Totalmente en acero dulce.
Peso Neto: 360 kilogramos
Peso Bruto: 450 kilogramos
Volumen empacado: 1.85 m



Estado inicial Cizalla grande



Estado final de la Cizalla una vez aplicado el proceso de reparación

Tabla 1: Insumos y valores correspondientes a la guillotina grande

| INSUMOS | CANTIDAD (UNIDAD) | PRECIO UNIDAD |
|---------------------|--------------------------|----------------------|
| Pintura | | |
| Afilación Cuchillas | 2 | \$120000 |
| Tornillería | 20 | \$500 |
| Tope Nylon | | |
| Aviso Precaución | 2 | \$5000 |
| TOTAL | | \$260000 |

En la cizalla, esta carecía de una de sus partes que para nuestra opinión es esencial para que logre su correcto funcionamiento, esta parte la cual corresponde a los resortes se trató de realizar, pero los resortes al final se mandaron a fabricar ya que las muestras que se tenían no daban los suficientes datos de características de los resortes para realizarlos, parte que desafío y se decidió buscar ayuda a fabricantes más expertos. Mientras que se realizaban estos resortes, el afilado de la cuchilla se realizó ya que su geometría al contrario de las de la guillotina si se prestaban para hacerla en la afiladora universal de la institución, se realizó el proceso de pintura utilizando un compresor y pistola para pintar.



Estado inicial de la Guillotina



Estado final de la Guillotina una vez aplicados los procesos anteriores

Tabla 2: Insumos y valores correspondientes de la cizalla

| INSUMOS | CANTIDAD | PRECIO UNIDAD |
|------------------|-----------------|----------------------|
| Pintura | | |
| Resortes | 2 | \$46500 |
| Aviso Precaución | 1 | \$5000 |
| TOTAL | | \$ 98000 |

6.2 DOBLADORA

Esta máquina al igual que las anteriores, carecía de una buena imagen y unos métodos de seguridad que hicieran de esta un poco más segura en su funcionamiento, ya que la comunidad que hace uso de esta máquina en su mayoría son estudiantes del bachillerato. Ya realizado lo de los seguros los cuales se crearon con el objetivo de asegurar las palancas que se ubican en los extremos de la máquina, estos seguros se elaboraron en un material resistente para que puedan soportar la carga a la cual son sometidas por las pesas, para poder lograr estos seguros se tuvo que calentar el material y como prueba de su buena calidad toco deformarlos por calentamiento, con la ayuda de prensas de banco, y tubos; y prosiguiendo con una buena capa de pintura se finalizó realizando una señalización, dando a conocer los seguros realizados y posibles riesgos que se corren si no se hace su correcto funcionamiento máquinas tomando los siguientes pasos:

- Desmonte de piezas, tornillería.
- Pulido de partes, disponer condiciones para pintura.
- Proceso de pintura.
- Reemplazo de tornillería.
- Señalización.
- Enderezada de contrapesa

Aprendizaje:

Observamos que la maquina se le devolvían las palancas móviles que levantan la base superior, por lo tanto se vio la necesidad de adaptar unos seguros para estas.



| | |
|--------------------------------|--|
| Estado inicial de la Dobladora | Estado final de la Dobladora una vez aplicado el proceso de reparación |
|--------------------------------|--|

Tabla 3: Insumos y valores correspondientes a la dobladora

| INSUMOS | CANTIDAD | PRECIO UNIDAD |
|------------------|-----------------|----------------------|
| Pintura | | |
| Graseras | 8 | \$400 |
| Topes Mecánicos | 2 | \$7000 |
| Aviso Precaución | 3 | \$3500 |
| TOTAL | | \$27700 |

6.3 ROLADORA

La roladora, cuya maquina una de las más complejas a la hora de su mantenimiento como se expone a continuación.

- Análisis de fallas.
- Limpieza general.
- Desmonte de piezas que la componen.
- Limpieza de motor.
- Limpieza de rodillos de oxidación critica.
- Gratado de rodillos, retiro del 80% de oxidación.
- Proceso de pintura.
- Ensamble partes de la máquina.
- Señalización.

Aprendizaje:

En esta máquina aprendimos , que el rodillo superior tenia desajuste el cual no cumplía con los radios que se deseaban obtener, viendo la necesidad de rectificarlos para dar ajuste y así garantizar los radios solicitados.



Estado inicial de la Roladora



Estado final de la Roladora una vez aplicado el proceso de reparación

Tabla 4: Insumos y valores correspondientes de la roladora

| INSUMOS | CANTIDAD | PRECIO UNIDAD |
|------------------|-----------------|----------------------|
| Pintura | | |
| Eje Espiga | | |
| Aviso Precaución | 2 | \$3500 |
| TOTAL | | \$7000 |

NOTA: Los insumos que se encuentran con las casillas vacías en las tablas de costos hace referencia a los recursos que nos dio la institución universitaria
Pascual Bravo

7. CONCLUSIONES

Este proyecto fue realizado con el fin de aprovechar una maquinaria que estaba fuera de funcionamiento, a las cuales se les rehabilito el funcionamiento y la estética para facilitar el aprendizaje de los estudiantes de la I.U. PASCUAL BRAVO.

Se evidencio que un buen mantenimiento periódico a las maquinas previene el deterioro y el desuso de estas. De este modo se podrá aprovechar al máximo este recurso que la universidad brinda a sus estudiantes.

Uno de los principales factores que influyen en el deterioro de las maquinas herramientas es la corrosión y oxidación

Como se observó en las máquinas del taller de metalistería, este problema fue mitigado utilizando diferentes técnicas para la eliminación de este, hasta quedar casi un 100 % eliminado de las máquinas. Este manteniendo se recomienda hacerlo periódicamente cada dos meses.

Las maquinas fueron recuperadas en su totalidad lo cual consta de recuperación de piezas como corte de lámina, pulimento, soldadura, pintura, ensamble y guías de seguridad.

También, en el desarrollo de este proyecto se pudo lograr todos los objetivos pactados y las metas que se propusieron inicialmente.

8. RECOMENDACIONES.

Se debe mantener en las maquinas las debidas señalizaciones de peligro y manejo

Al manejar la guillotina se debe revisar su tope, posteriormente cuando se tenga la certeza de realizar el corte ponerle el pisador para que la lámina no se mueva, no tener ninguna parte del cuerpo en zona de las cuchillas y por último cuando se decida ejecutar el corte hay que hacerlo con un golpe seco para que la lámina en lugar de quedar como la necesitamos se doble. La capacidad máxima de corte de lámina en esta máquina es de calibre 18, el omitir esta recomendación puede ocasionar que las cuchillas se amellen o pierdan su filo y la maquina perderá su utilidad o hasta que se vuelvan a afilar.

Para la dobladora principalmente si se va a trabajar con dos personas, deben estar lo más coordinadas posible para evitar cualquier tipo de accidente puesto que las palancas que pisan la lámina sino se tienen en la misma dirección se pueden accionar y ocasionar una lesión grave.

Para la roladora se debe tener cuidado con los rodillos, puesto que están en constante movimiento y el no estar alerta podría ocasionar un atrapamiento y un posterior aplastamiento en algunas de las extremidades que están en contacto con estos.

Al operar la cizalla se debe tener en cuenta la pieza que se va a cortar puesto que la maquina trae ciertas aberturas para cortar como, por ejemplo: para ángulo, varilla redonda o cuadrada, perfil en t y platina, el utilizar la abertura inadecuada puede inhabilitar la máquina.

Bibliografía

- Amestoy, M. E. (2007). *principio de mecanizados y planificación de procesos*. Cartagena: UPC.
Recuperado de: http://www.dimf.upct.es/personal/EA_M/Principios%20de%20mecanizado.pdf.
- Ciencia y método científico*. (2015). Obtenido de <http://www.um.es/docencia/barzana/DIVULGACION/CIENCIA/Ciencia-y-metodo-cientifico.html>
- CIZALLA MANUAL. (9 de 10 de 2014). Obtenido de <http://www.fablamp.com/mcmf16-sp.pdf>
- Diana Ruiz, F. F. (22 de enero de 2014). *Soldadura Oxiacetilénica y por arco eléctrico*. Obtenido de http://www.dis.uia.mx/taller_industrial/blog/wp-content/uploads/2013/10/soldadura-oxacetil%C3%A9no-y-por-arco.pdf
- El método de observación como instrumento de analisis*. (2009). Obtenido de http://www.ugr.es/~rescate/practicum/el_m_todo_de_observaci_n.htm
- EXSA-OERLIKON. (1995). *Manual de soldadura*. Obtenido de <https://es.scribd.com/doc/34218447/Manual-de-Soldadura-OERLIKON>
- Garavito, J. (2007). *Torno Protocolo*. Obtenido de www/protocols/PMAN/PROTOCOLO
- MOLINA LEÓN, E. R. (12 de 2012). *ANÁLISIS DE FUNCIONAMIENTO, OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO E IMPLEMENTACIÓN DE UNA DOBLADORA DE TUBO PARA EL CENTRO DE PRODUCCIÓN Y SERVICIOS DE LA UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI*. Obtenido de <https://es.scribd.com/document/264586291/dobladora-pdf>
- Resortes*. (2015). Obtenido de <http://ocw.uc3m.es/ingenieria-mecanica/elementos-de-maquinas/material-de-clase-1/teoriaresortes.pdf>
- Resortes Mecánicos*. (2010). Obtenido de <http://www2.ula.ve/dsiportal/dmdocuments/elementos/RESORTES.p>
- vega, L. A. (1992). *diseño ,CALCULA Y CONSTRUSCCION DE UNA ROLADORA MANUAL*. Obtenido de <https://www.dspace.espol.edu.ec/bitstream/123456789/7849/1/D-12015.pdf>
- wolfgang Bauer, Gary westfall. (2016). *Física para ingeniería y ciencias*. Shangai: Mc-Graw Hill.
Recuperado de: <https://docs.google.com/file/d/0B1XGrQeyQ6YEVDIyUUVPUFppbk0/edit>.

