



Reporte Final de Estadía

Eduardo Hernández Rivera

Manual de procedimiento para la reparación
de molinos



Universidad Tecnológica del Centro de Veracruz

Programa Educativo

Ingeniería en Mantenimiento Industrial

Reporte para obtener título de
Ingeniero en Mantenimiento Industrial

Proyecto de estadía realizado en la empresa
CENTRAL PROGRESO S.A DE C.V

Nombre del proyecto

Manual de procedimiento para la reparación de molinos

Presenta

Eduardo Hernández Rivera

Cuitláhuac Ver., a 20 de Abril del 2018



Universidad Tecnológica del Centro de Veracruz

Programa Educativo

Ingeniería en Mantenimiento Industrial

Nombre del Asesor Industrial
José Antonio García Llanos

Nombre del Asesor Académico
Uriel Alejandro Hernández Sánchez

Jefe de Carrera
Gonzalo Malagón González

Nombre del Alumno
Eduardo Hernández Rivera

AGRADECIMIENTOS

Esta tesis, si bien ha requerido de esfuerzo y mucha dedicación por parte del autor, no hubiese sido posible su finalización sin las personas que a continuación citare y muchas de las cuales han sido soporte muy fuerte en momentos difíciles. Primero, antes que nada, dar gracias a dios por estar conmigo en cada paso que doy, por fortalecer mi corazón e iluminar mi mente y por haber puesto en mi camino a aquellas personas que han sido mi soporte y compañía durante todo el periodo de estudio. Agradecer hoy y siempre a mi familia porque sé que se preocupan por mi bienestar y está claro que, si no fuese por el esfuerzo realizado por ellos, mis estudios no hubiesen sido posibles. A mi padre Gabriel Hernández Sánchez el cual ha sido el pilar de mi familia y que siempre ha estado apoyándome en todo momento. A mi madre Francisca Rivera Rodríguez la cual es una persona muy especial y a la cual le debo la vida, y de igual manera siempre estuvieron ahí mis hermanos Leonel y Norelys personas que me brindaron mucho apoyo, colaboración y cariño sin ningún interés al igual que mi novia Iridiana Sánchez Gutiérrez que siempre me brindó su apoyo y estuvo conmigo en todo momento ayudándome a salir adelante, ellas son personas a las cuales hoy por hoy puedo afirmar que pude lograr este reto. De igual manera mi más sincero agradecimiento a mi asesor Uriel Alejandro Hernández Sánchez por encaminar este trabajo a lo que es ahora. A mi jefe de trabajo el Ing. José Antonio García Llanos que sin su apoyo no hubiese podido obtener los conocimientos para elaborar este tema.

RESUMEN

El contenido de este trabajo tiene como objetivo explicar a grandes rasgos el procedimiento de mantenimiento para el tándem de molinos en el área de extracción ya que dicha área no cuenta con ningún manual o procedimiento lo cual genera demasiados tiempos perdidos, así como también paros no programados cuando los equipos se encuentran en funcionamiento.

Así como también de manera amplia se explica cómo es que se llevaba a cabo el armado de los molinos es decir las condiciones en las que esto se llevaba a cabo y por las cuales se vio en la necesidad de crear un procedimiento para el armado de esta área.

En este trabajo se encontrarán dibujos reales de las masas ocupadas en el ingenio central progreso, así como sus especificaciones de armado es decir los componentes que constituyen al tándem de molinos del área de extracción, también se encontraran tablas donde se muestra las especificaciones reales de bronces, silletas, vírgenes, raspadores, etc.

Contenido

AGRADECIMIENTOS	1
RESUMEN.....	2
1.1 Estado del Arte.....	5
1.2 Planteamiento del Problema.....	5
1.3 Objetivos	6
1.4 Definición de variables	6
1.5 Hipótesis	7
1.6 Justificación del Proyecto	7
1.7 Limitaciones y Alcances	7
1.8 La Empresa (Nombre de la empresa).....	7
1.8.1 Ubicación.....	9
1.8.2 Giro y Tamaño de la empresa.....	10
1.8.3 Misión	10
1.8.4 Visión al 2030.....	11
CAPÍTULO 2. METODOLOGÍA.....	12
2.1 Marco de Antecedentes	13
2.2 Marco teórico.....	13
2.3 Marco Legal	18
CAPÍTULO 3. DESARROLLO DEL PROYECTO	19
3.1 Recopilación y organización de la información	20
3.3 Propuesta de solución.....	21
3.4 Desarrollo del proyecto.....	21
4.1 Resultados.....	53



4.2 Trabajos Futuros	54
4.3 Recomendaciones	54
ANEXOS	55
BIBLIOGRAFÍA.....	56

CAPÍTULO 1. INTRODUCCIÓN

Este proyecto fue creado para el área de extracción del ingenio CENTRAL PROGRESO S.A DE C.V este documento nos habla de las actividades que se realizan en reparación es decir el procedimiento que se lleva a cabo en un ciclo de reparación. Este documento tiene el fin de disminuir tiempos muertos para la reparación del tándem de molinos, así como también disminuir los costos por reparación, así como también crear técnicas las cuales nos ayudaran para un mejor funcionamiento de los molinos duran su trabajo. En este documento se encuentran tablas de las piezas que conforman al tándem de molinos así como las actividades realizadas también una breve explicación del desarme de los molinos pero específicamente nos habla sobre la reparación del tándem, revisiones que se deben llevar a cabo observaciones que se deben hacer a las piezas, posibles cambios que realizaran durante la reparación, cotizaciones, y envíos a talleres externos, dibujos reales de mazas que se cambiaran durante la reparación así como también actividades que se realizan durante la reparación. También nos habla sobre el personal utilizado para realizar estas acciones.

1.1 Estado del Arte

- Designación de mazas a trabajar
- Esquema cinemático de equipos en molinos
- Diagramas de armado de molinos Fulton de pies de longitud

1.2 Planteamiento del Problema.

Ya que en el área de extracción no existe proceso de implementación para la estandarización de procedimientos los cuales son empleados para llevar a cabo una reparación de un tándem de molinos.

Lo cual nos genera tiempos perdidos, gastos, eficiencia en la molienda, mala calidad e incremento en los mantenimientos correctivos.

1.3 Objetivos

Analizar y definir a detalle los elementos más importantes para realizar un procedimiento del armado de los 6 juegos en el área de extracción para más seguridad y mejor aprovechamiento del tiempo y de forma segura lo cual nos dará más seguridad en el área de extracción.

Implementar un plan de reparación de equipos y componentes del tándem de molinos.

Mejorar la calidad de tiempo invertido a la inspección de equipos.

Desarrollar, técnicas de mejora para el funcionamiento de los molinos y así obtener eficiencia de sus resultados.

Realizar un procedimiento para la estandarización de procesos de reparación de un tándem de molinos, estableciendo formatos individuales de trabajo de acuerdo con equipos y tiempo definido durante un tiempo establecido.

1.4 Definición de variables

Disponibilidad = $\frac{\text{horas totales} - \text{horas de mantenimiento}}{\text{horas totales}}$

Costo de Producción: Es la suma de los tres elementos del costo, es el costo que se carga a las unidades producidas.

$$\text{CPD} = \text{MPD} + \text{MOD} + \text{CIF}$$

1.5 Hipótesis

Es posible mejorar el procedimiento de reparación para el tándem de molinos en cuestión de disminución de accidentes, disminución de reparación, disminución de del tiempo en mantenimiento correctivo y en la parte de costos

1.6 Justificación del Proyecto

Si bien se debe poseer experiencia en la toma de decisiones para llevar a cabo una reparación de un tándem de molinos, con la realización de este proyecto se podrá apoyar directamente a el área en la planta y será acertada la realización de su mantenimiento porque se pretende simplificar procedimientos que solo el supervisor sabrá implementar, con la fácil identificación actividades realizadas día con día en el ciclo.

1.7 Limitaciones y Alcances

Este proyecto a grandes rasgos se realizó con el fin de que en el periodo que concierne al ciclo de reparación los trabajos y maniobras sean más seguras, eficaces y con el menor tiempo posible, este procedimiento de armado o plan de mantenimiento solo concierne al área de extracción del ingenio central progreso.

Se pretende obtener un instructivos que guie a un supervisor en un proceso de reparación de un área en específico molinos, el cual contenga diagramas, formatos de evaluación, a su vez contenido histórico el cual almacene un historial de cada uno de los componentes y así se puede obtener a futuro una ficha de consulta.

1.8 La Empresa (Nombre de la empresa)

En el año de 1932 los señores don Juan Aiza y don Jesús Moreno montaron un trapiche piloncillo que opero bajo el nombre de Mata de Gallo. Posteriormente a principios de 1934 se forma el sindicato de obreros y campesinos de este ingenio y a mediados de este mismo año los dueños cambian el nombre anterior por el de

Ingenio Central San Luís y surge otra agrupación de trabajadores con el nombre de “Sindicato Venustiano Carranza del Ingenio Central San Luís”.

Durante el año de 1936 los dueños se retiran debido a los conflictos con los sindicatos que operaban en esa fecha, de esta forma el ingenio queda abandonado y sin atención, por intervención del senador del estado de Veracruz, General Cándido Aguilar se logra la unificación de las mesas directivas de los dos sindicatos que existen para fusionarse en uno solo, por lo que a partir del día 3 de enero de 1937, se constituye la sección 46 del sindicato de trabajadores de la industria azucarera y similares de la república

mexicana, con personalidad ampliamente reconocida para discutir los problemas con la empresa Central San Luís, comisionando a la nueva mesa directiva para la discusión del contrato ley con el dueño de la empresa.

A partir del 7 de junio de 1937 quedo constituida la “sociedad cooperativa agrícola industrial de ingenio El Porvenir, S.C.L.”, registrada en la dirección general de fomento cooperativo de la Secretaría de Economía. Esta no soporto los compromisos economatos y esto provoco que el día 1 de septiembre de 1940 el Sr. Manuel E. Arteaga, depositario judicial del ingenio El Porvenir dio el arrendamiento el ingenio mencionado al Sr. Alberto Morfin, este constituyo una sociedad anónima que se denominó Central Progreso, a partir del 11 de octubre de 1940, siendo el presidente el Sr. Manuel Irigoyen.

Central Progreso, poco a poco fue elevando su producción hasta llegar a la más alta de su historia en manos del Sr. Manuel Irigoyen, que fue en la zafra 1959-1960 con 206, 026 ton. de caña molida y una producción de azúcar de 22,595 ton. A partir de esta zafra empezó a disminuir la producción siendo la zafra 1962-1963 la última bajo la dirección del Sr. Manuel Irigoyen.

El 15 de septiembre de 1963 toma posesión de Central Progreso el Sr. Pablo Machado Llosas, quien pide ayuda a los trabajadores del ingenio para levantarlo y así convertirlo en lo que es hasta el día de hoy.

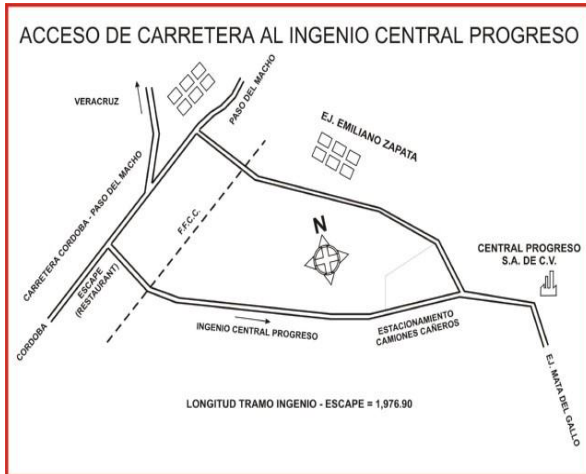
Ingenio central progresó (Cepsa)



1.8.1 Ubicación

Central Progreso, S.A. de C.V. Está ubicado en la zona cañera del alto Papaloapan, dentro del municipio de Paso del Macho, Veracruz.

La zona de abastecimiento del ingenio, limita al oeste por la sierra de Atoyac y se extiende al noroeste y sur hacia la llanura costera, a una altitud de 300-650 metros sobre el nivel del mar, a 2.5 km. de la cabecera municipal con acceso por dos caminos ambos asfaltados que se derivan en la carretera estatal Paso del Macho-Córdoba.



1.8.2 Giro y Tamaño de la empresa

Mi compromiso es la satisfacción del cliente, produciendo azúcar estándar certificada que cumpla con los objetivos del sistema integral, mediante su mejora continua, gestionando la cultura ecológica.

En las actividades agroindustriales de esta planta participan 700 obreros, 149 empleados, 14 elementos de vigilancia, 2500 productores de caña, 1400 cortadores, 220 fleteros de caña de azúcar, haciendo un total de 4,983 personas involucradas en el periodo de Zafra y en el Ciclo de Reparación intervienen 4,405 personas y sus familias.

- Principales productos y/o servicios que ofrece.
- Historia

1.8.3 Misión

Producir azúcar estándar, mediante el esfuerzo y compromiso compartido de los sectores que intervienen en su proceso, sosteniéndola mejora continua que propicie el desarrollo sustentable.

1.8.4 Visión al 2030

Ser el ingenio líder nacional en recuperación de azúcar, aprovechando los recursos para mantenernos en la preferencia del cliente, logrando la rentabilidad y promoviendo una cultura ecológica.

CAPÍTULO 2. METODOLOGÍA

Un manual de procedimientos es el documento que contiene la descripción de actividades que deben seguirse en la realización de las funciones de una unidad administrativa, o de dos o más de ellas. El manual incluye además los puestos o unidades administrativas que intervienen precisando su responsabilidad y participación. Suelen contener información y ejemplos de formularios, autorizaciones o documentos necesarios, máquinas o equipo de oficina a utilizar y cualquier otro dato que pueda auxiliar al correcto desarrollo de las actividades dentro de la empresa. En él se encuentra registrada y transmitida sin distorsión la información básica referente al funcionamiento de todas las unidades administrativas facilita las labores de auditoría, la evaluación y control interno y su vigilancia, la conciencia en los empleados y en sus jefes de que el trabajo se está realizando o no adecuadamente.

2. Utilidad Permite conocer el funcionamiento interno por lo que respecta a descripción de tareas, ubicación, requerimientos y a los puestos responsables de su ejecución. Auxilian en la inducción del puesto y al adiestramiento y capacitación del personal ya que describen en forma detallada las actividades de cada puesto. Sirve para el análisis o revisión de los procedimientos de un sistema. Interviene en la consulta de todo el personal. Que se desee emprender tareas de simplificación de trabajo como análisis de tiempos, delegación de autoridad, etc. Para establecer un sistema de información o bien modificar el ya existente. Para uniformar y controlar el cumplimiento de las rutinas de trabajo y evitar su alteración arbitraria. Determina en forma más sencilla las responsabilidades por fallas o errores. Facilita las labores de auditoría, evaluación del control interno y su evaluación. Aumenta la eficiencia de los empleados, indicándoles lo que deben hacer y cómo deben hacerlo. Ayuda a la coordinación de actividades y evitar duplicidades. Construye una base para el análisis posterior del trabajo y el mejoramiento de los sistemas, procedimientos y métodos.

2.1 Marco de Antecedentes

2.2 Marco teórico

A continuación, se muestran fotos de tablas las cuales se hacen en el área de extracción durante la reparación de molinos como se puede identificar es algo tedioso llenar a mano esto a mano.

RELACION DE BRONCES REPARACION 2013											
Molino 1	Molino 2	Molino 3	Molino 4	Molino 5	Molino 6						
Interior 1.18" Der	Interior 2.18" Der	Interior 1.98" Der	Interior 1.78" Der	Interior 1.78" Der	Interior 2.38" Der						
Exterior 1.18" Der	Exterior 2.18" Der	Exterior 1.98" Der	Exterior 1.78" Der	Exterior 1.78" Der	Exterior 2.38" Der						

Relación de bronce (condiciones de los bronce)

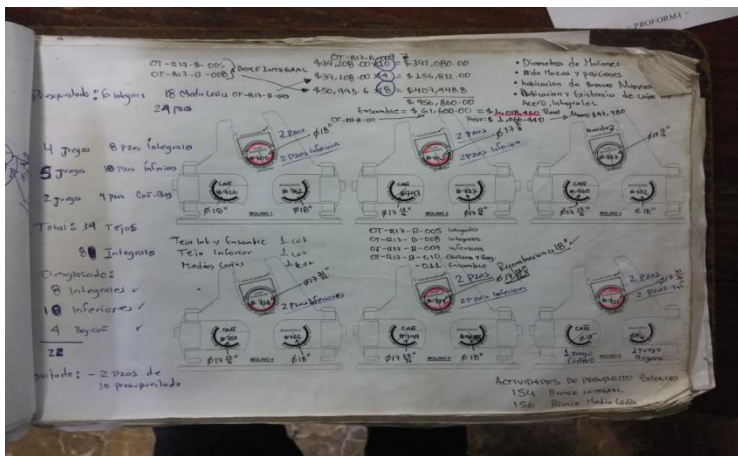


Dimensiones de cajas de acero

RELACION DE ANALISIS SILLETAS REPARACION 2013					
Molino 1	Molino 2	Molino 3	Molino 4	Molino 5	Molino 6
Analisis Silleta 1.18" Der	Analisis Silleta 2.18" Der	Analisis Silleta 1.98" Der	Analisis Silleta 1.78" Der	Analisis Silleta 1.78" Der	Analisis Silleta 2.38" Der
Analisis Silleta 1.18" Der	Analisis Silleta 2.18" Der	Analisis Silleta 1.98" Der	Analisis Silleta 1.78" Der	Analisis Silleta 1.78" Der	Analisis Silleta 2.38" Der

Relación de silletas (estado en que se encuentran)

Plan generalizado de ensamble de tándem de molinos



Ubicación de masas en las llamadas vírgenes

2.2 Marco teórico

Este manual establece y describe las recomendaciones que la empresa METALAGRO LTDA, hace para lograr una correcta instalación y uso de modelos R2 R4 R5 R8 estándar El Panelero®, y así obtener un duradero y optimo trabajo con el molino.

Este manual aplica a todos los modelos Estándar El Panelero® R2 R4 R5 R8 Aquí se establecen los términos y definiciones que puedan surgir en la descripción del Manual para instalar y mantener los molinos EL PANELERO®.

Molino: Máquina que sirve para triturar, moler, laminar o estrujar materias sólidas; generalmente está constituida por dos piezas, una móvil que gira

sobre otra fija: molino de arroz; molino de papel; molino de azúcar; molino de aceite.

Estándar: o estándar, versión primera o inicial en capacidad por modelo.

Acoplado: Es el tipo de transmisión que tiene base aparte del cabezote para la transmisión y reducción de fuerza.

Maza(s): Rodillo(s) o Cilindro(s) generalmente de hierro gris macizo que sirve(n) para moler o laminar o exprimir un producto.(Palma, 2009)

Cureña: (Bastidores, Vírgenes) Soportes del conjunto de las mazas que sostienen y dan fortaleza al molino para llevar a cabo su función de exprimido.

Cojinete: (Casquetes, Bujes, Bronces) Pieza o conjunto de piezas de metal, madera o bronce en que descansa y gira cualquier eje de maquinaria.(País Vasco, n.d.)

Mayal: De la maza mayal, ubica o hace referencia dentro del conjunto a la maza superior.

Recibidora: De la maza recibidora, ubica o hace referencia dentro del conjunto a la maza quebradora o recibidora.(Secretaria de Educación del Estado de México, 2012)

La herramienta necesaria para la instalación y mantenimiento de cada molino es la siguiente (Ésta no es parte del molino) (Henao, 2008)

MODELO R2

- Llave mixta: 1-1/8", 15/16", 3/4", 9/16", 1/2".
- Llave expansiva o inglesa o

francesa: 18" MODELO R4

- Llave mixta: 1-5/16, 1-1/8", 3/4", 9/16", 1/2"
- Llave expansiva o inglesa o

francesa: 18" MODELO R5 – R8

- Llave mixta: 1-1/2", 1-5/16", 1-1/8", 15/16", 3/4", 9/16", 1/2".
- Llave expansiva o inglesa o francesa: 18"

Para todos los modelos en instalación debe incluir como herramienta.

- Pulidora, discos de pulir y corte.
- Taladro de mano y brocas.
- Lija fina 300.(Quelite, Zuurbier, Milewski, & Behringer, 2010)

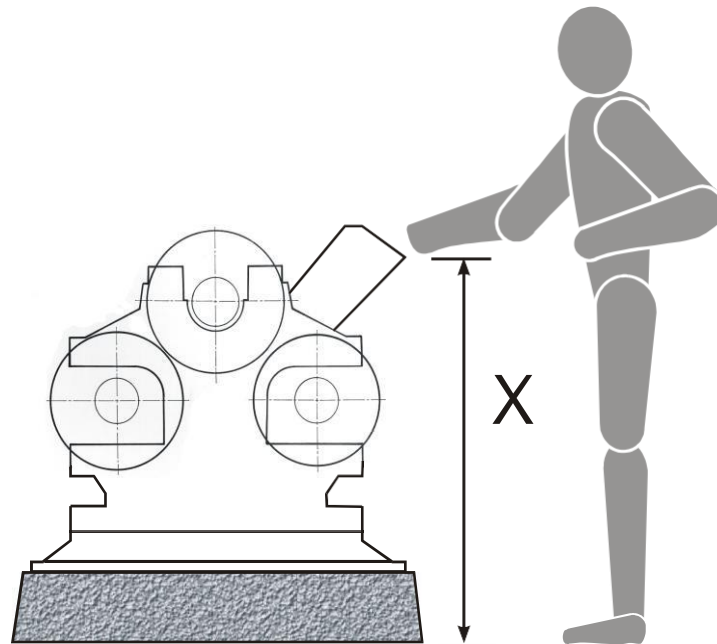


Figura 1. Posición adecuada del guardamano de entrada en la instalación.

La posición de armado del molino depende del sitio de trabajo; Así, también varían de posición las siguientes partes del molino:(Secretaria Administrativa, 1994)

Maza mayal, maza recibidora, maza repasadora y piñones de la transmisión; siempre tomando en cuenta la dirección de giro de la maza

superior y saber identificar la posición adecuada de la maza recibidora (de menor diámetro externo).(Secretaria de Relaciones Exteriores, 2004)

Nota: hay que tener en cuenta que todas las piezas del molino tienen unas marcas (puntos), que son la guía del armado y se deben hacer coincidir pieza con pieza en cada ensamble.(Cáceres, 2008)

Después de ubicar adecuadamente el molino, se debe tener en cuenta el siguiente orden de armado:(“1257958073_pesos-y-dimensiones.pdf,” n.d.)

- Instalación de la base del molino.
- Montaje completo de la transmisión.
- Montar las cureñas o bastidores con los respectivos tornillos sin dar ajuste total.
- Montar las mazas laterales y sus respectivas chumaceras aplicando un poco de aceite (SAE 140).
- Montar los tornillos graduadores de maza y contratuerca sin dar ajuste.
- Montar el sistema del torna bagazo (torna bagazo, eje torna bagazo, platina tensiona dora y tornillo), como se muestra en la siguiente figura.(Botero, 2004)

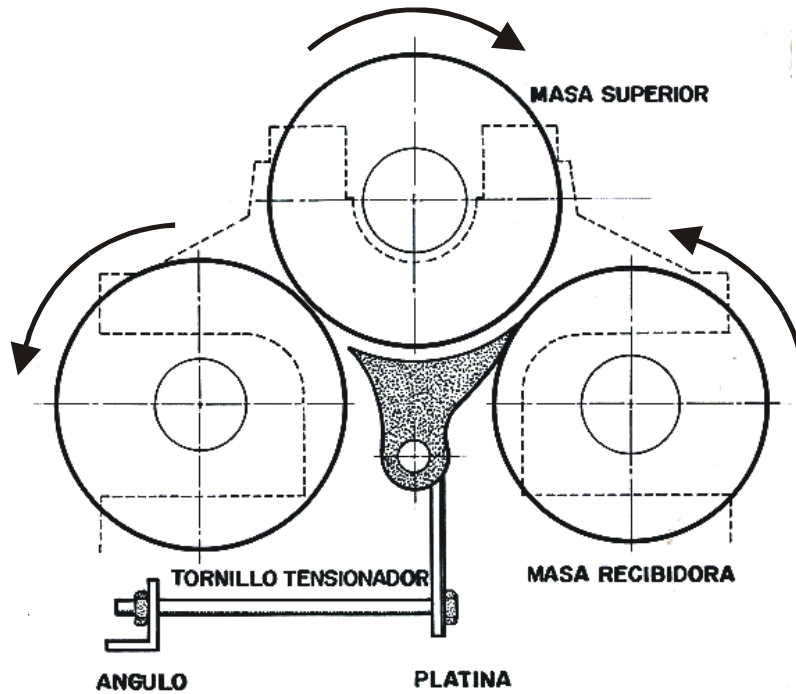


Figura 5. Posición adecuada del torna bagazo y sus partes.

2.3 Marco Legal

. El manual incluye además los puestos o unidades administrativas que intervienen precisando su responsabilidad y participación. Suelen contener información y ejemplos de formularios, autorizaciones o documentos necesarios, máquinas o equipo de oficina a utilizar y cualquier otro dato que pueda auxiliar al correcto desarrollo de las actividades dentro de la empresa. En él se encuentra registrada y transmitida sin distorsión la información básica referente al funcionamiento de todas las unidades administrativas facilita las labores de auditoría, la evaluación y control interno y su vigilancia, la conciencia en los empleados y en sus jefes de que el trabajo se está realizando o no adecuadamente.

CAPÍTULO 3. DESARROLLO DEL PROYECTO

Molino

A continuación, se muestran las actividades que se realizan para el desensamble de cada juego de molinos estas actividades son llevadas a cabo por mecánicos encargados del área. Los nombres de las piezas que aparecen son las partes que conforman a cada uno de los molinos, la manera en la que éstas es como se deben llevar a cabo es decir desde lo primero hasta que se finaliza con el desensamble de todo el molino.

- Extracción de donellys
- Extracción de cadenas de donellys
- Extracción de Nylamid
- Revisión de pisos y paredes del donellys
- Extracción de coples
- Extracción de raspadores
- Extracción de mazas cañeras
- Extracción de mazas bagaceras
- Extracción de bronces
- Extracción de cabezotes hidráulicos
- Extracción de líneas de aceite
- Extracción de puente central
- Extracción de coronas

3.1 Recopilación y organización de la información

A continuación, se muestra dibujos de mazas a las cuales se le hizo limpieza y después se tomaron medidas de muñones así como también de dientes de la mazas para verificar sus dimensiones estos dibujos nos muestran las medidas reales de las mazas por lo que se observó se mandaran a reparación en talleres externos como se muestra en pantalla son dibujos hechos a mano los cuales cuales se recopilaron de historiales de zafras pasadas estos dibujos se diferencian porque son de diferentes molinos ya que cada juego de molinos cuentan con mazas diferentes y con diferente paso diametral de diente

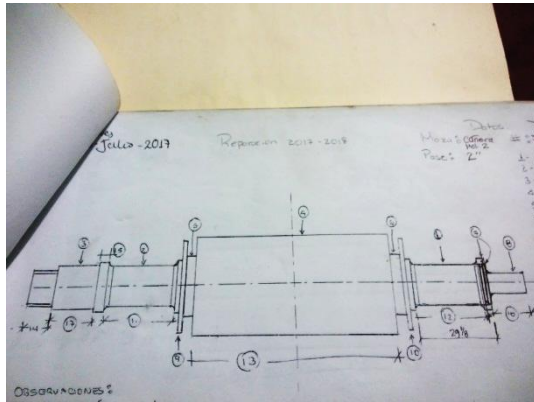


Ilustración 2 dibujo de maza baguero mol

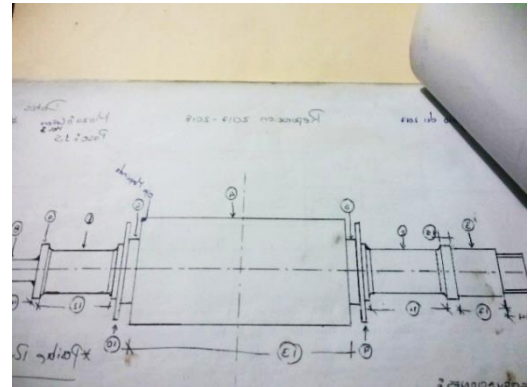


Ilustración 1 dibujo de maza cañera derecha de mol 2

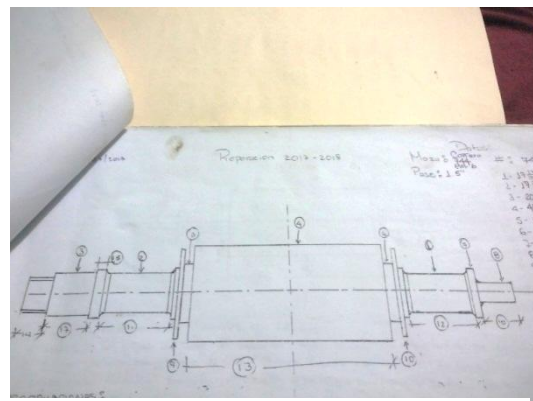


Ilustración 3 dibujo de maza cañera derecha de la mol 5

3.2 Análisis de la información

Se obtuvo información de apuntes hechos a mano por el ingeniero a cargo del área de extracción estos apuntes son bitácoras de las actividades realizadas en reparaciones anteriores, se cuenta con dibujos reales hechos en AutoCAD, tablas de relación de mazas, tablas en donde se especifican los bronces que se encuentran trabajando, así como también cajas de acero, raspadores, tejas. También se cuenta con cotizaciones de mazas y bronces.

Se obtuvo información de un programa que se utiliza en la empresa llamado integra. Así como también se recopiló información de un programa donde se recauda lo sucedido en el turno.

Se obtuvo información del personal que labora es decir obreros e ingenieros ya que la experiencia cuenta mucho

3.3 Propuesta de solución

Realizar un manual de procedimiento para el armado de tándem de molinos ya que eso facilitara el trabajo en el área de extracción ya que con dicho manual lograremos reducir tiempos muertos así como también llevar un orden en las actividades que se realicen lo cual nos evitara hacer menos cosas a mano. Se llevará un control de actividades lo cual será de más ayuda para el encargado del área.

3.4 Desarrollo del proyecto

Molino 1

Desmontaje de donellys 1: esta maniobra se lleva a cabo por mecánicos, los cuales quitan y desueldan partes laterales donde se encuentra sujeto el donellys, de pues se extrae para su desarme.

Desmontaje de cadena de arrastre: se extrae la cadena la cual conduce el bagazo para hacerle sus revisiones.

Desmontaje de espiroqueta motriz: esta maniobra consiste es quitar los tornillos que lo sujetan para después extraerlo con una grúa tipo mono puente.

Limpieza de la cadena de arrastre y desame de sí misma: esta maniobra se hace calentando los eslabones para poder extraerlos y así desmontar cada parte de ella.

Se extrae solera de Nylamid: se desatornilla de la caja del donellys para revisar su desgaste o cambiarla.

Se extrae flecha motriz: se extrae para su revisión.

Extracción de bujes de bronce de flecha motriz: se extraen bronces para su rectificación.

A continuación, en esta tabla se muestra los siguientes pasos a seguir para un mantenimiento de cada una de las piezas desmontadas.

Piezas	Se reviso	Aprobado	Que necesita	Posibles cambios	Observaciones
Cadena de	Si	No	5 eslabones	Se cambiaran 5	Presentan desgaste

arrastre			dañados	eslabones	critico
Solera de Nylamid	Si	No	No sirve	Se debe cambiar	Presenta desgaste critico por lo cual debe cambiarse
Rodillos	Si	No	Mandar con el soldador para rellenar con soldadura	No se cambiará solo se rectificarán	Mandar con el soldador ya que solo necesita soldadura
Sproket	Si	No	Hacer cotización para rectificación	Solo se mandará a reparación	Mandar a taller para hacer rectificación checar cotizaciones
Flecha motriz	Si	No	Mandar a taller para su rectificación	No	Mandar a taller para rectificación
Bronces	Si	No	Mandar muestras al taller para hacer nuevos	Se aran broncees nuevos	Mandar a taller para que se hagan broncees nuevos

Cabezotes hidráulicos

Se desmontan cabezotes hidráulicos: esta maniobra se lleva a cabo por obreros los cuales quitan los tornillos que sujetan al cabezote en la parte de abajo cabe mencionar que cada molino cuenta con 2 cabezotes uno izquierdo y otro en la parte derecha ambos son extraídos de su lugar con una grúa tipo mono puente.

Desarme de cabezotes para su limpieza y revisión: una vez desmontados en un espacio libre se desarman los cabezotes hidráulicos para su revisión.

Verificar dimensiones del pistón y camisa: se toman medidas de lo que se tiene para ver si se reemplazara o no.

	Se reviso	Posibles reparaciones	Material en almacén	Cotizaciones	Observaciones
Cabezote izquierdo	Si	Se deben cambiar cellos y juntas	Hacer vale para juntas		El pistón se encuentra en buenas condiciones así que puede seguir

					trabajando
Cabezote derecho	Si	Mandar a taller el pistón ya que cuenta con desgaste excesivo	No se cuenta	Hacer cotización para pistón de cabezote hidráulico	El pistón cuenta con desgaste también se deben cambiar juntas

Bronces

Extracción de bronces: se extraen para ver sus dimensiones y revisar el desgaste a lo largo del ciclo.

Revisión de bronces: se mide con un pie de rey el desgaste que se obtuvo durante el ciclo de trabajo.

Bronces	Se reviso	Dimensiones	aprobado	Cambios	Observaciones
cañero izquierdo	Si	15/16" A 1/16" D	NO	SE CAMBIARÁ	SE PONDRAN NUEVO
cañero derecho	SI	15/16" D 1 1/16" A	NO	SE CAMBIARA	PONER NUEVO
Bagacera izquierda	SI	1" A 15/16" D	NO	SE CAMBIARA	PONER NUEVO
Bagacera derecha	SI	3/4"D 15/16" A	NO	SE CAMBIARA	PONER NUEVO

Coronas

Desmontaje de coronas: se extrae la corona de la flecha de las mazas con gatos hidráulicos de más de 1500 psi.

Coronas	Numero	Se reviso	Aprobada	Problemas que presenta	Cambios	Observaciones
Superior	771	Si	No	Desgaste critico	No solo mandar a taller externo	Se observa dientes esbeltos peligrosos para volver a trabajar
Cañera	772	Si	No	Marcas en los dientes	Envió a reparación	Se observa marcas profundas y sin pansa en los dientes
Bagacera	770	Si	No	Malas condiciones de trabajo	Envió a reparación	2 Caras trabajadas Cara que trabajo en muy malas condiciones diámetro bajo en corona

Mazas

Extracción de mazas: se extraen primero las mazas superiores estas se extraen con una grúa tipo mono puente y con gasas de acero son llevadas a un espacio libre para revisarlas.

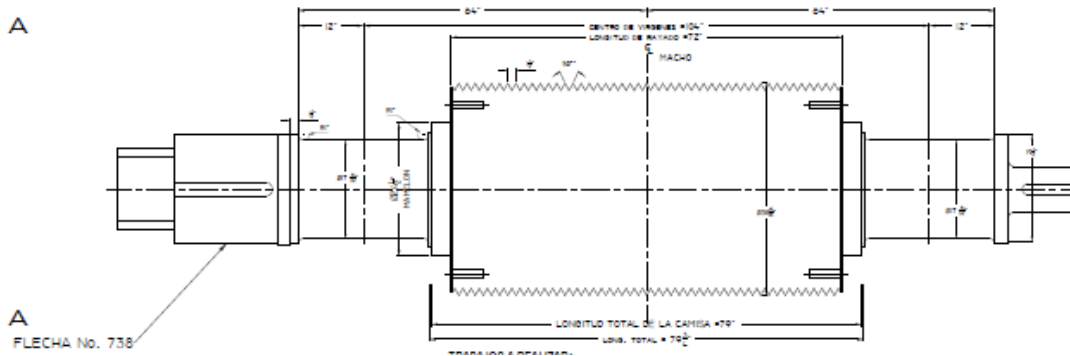
Limpieza de mazas: se limpia el bagazo que se encuentre en las flechas y dientes de las masas, también se le retira residuos de grasa u otro tipo de suciedad presente.

Extracción de bridas: se extraen las bridas de las flechas para su revisión.

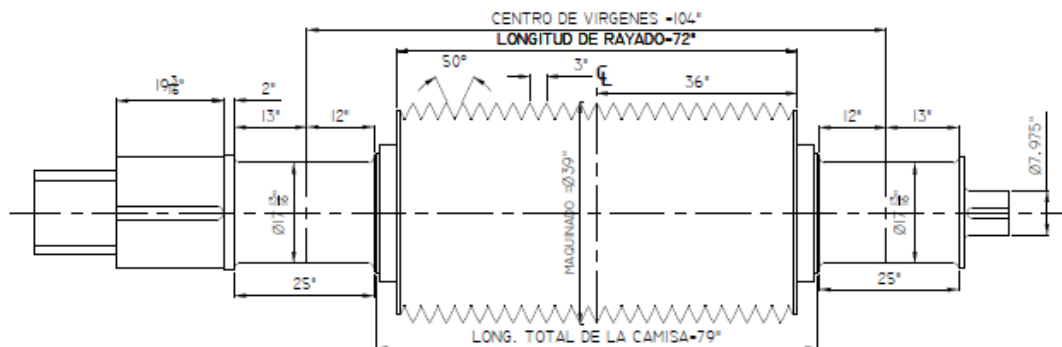
Revisión de dimensiones: se miden las flechas para revisar su desgaste.

mazas	Se reviso	numero	Aprobada	Condiciones en las que se encuentra	Cambios	taller	Observaciones	Precio de reparación
Maza BI	Si	726	No	Se encuentra a un tercio de la altura estandarte	No	San Lorenzo	Recuperar dientes rotos	93,960
Maza BD	Si	761	No		No	San Lorenzo	Pulido de muñones	157,760
Maza CI	Si	745	Si		No		En buenas condiciones	
Maza CD	si	728	si		No			

MAZA 11



MAZA 12



Silletas

En esta tabla se muestran las llamadas silletas que son las cuales se utilizan como asiento para los bronces.

Silletas	Numero	Se reviso	Fugas	aprobada	Problemática	Cambios	Observaciones
Cañera izquierda	11	Si	No	Si		No	No presenta fugas
Cañera derecha	23	Si	No	Si		No	No presenta fugas
Bagacera izquierda	16	Si	Si	No	Presenta fugas	posiblemente	Presenta fugas severas
Bagacera derecha	9	Si	Si	Si	No presenta fugas	No	No presenta fugas

Molino 2

Desmontaje de donellys 1: esta maniobra se lleva a cabo por mecánicos, los cuales quitan y desueldan partes laterales donde se encuentra sujeto el donellys, de pues se extrae para su desarme.

Desmontaje de cadena de arrastre: se extrae la cadena la cual conduce el bagazo para hacerle sus revisiones.

Desmontaje de espiroqueta motriz: esta maniobra consiste es quitar los tornillos que lo sujetan para después extraerlo con una grúa tipo mono puente.

Limpieza de la cadena de arrastre y desame de sí misma: esta maniobra se hace calentando los eslabones para poder extraerlos y así desmontar cada parte de ella.

Se extrae solera de Nylamid: se desatornilla de la caja del donellys para revisar su desgaste o cambiarla.

Se extrae flecha motriz: se extrae para su revisión.

Extracción de bujes de bronce de flecha motriz: se extraen bronces para su rectificación.

A continuación, en esta tabla se muestra los siguientes pasos a seguir para un mantenimiento de cada una de las piezas desmontadas.

Piezas	Se reviso	Aprobado	Que necesita	Posibles cambios	Observaciones
Cadena de arrastre	Si	No	3 eslabones dañados	Se cambiaran 3 eslabones	Presentan desgaste critico
Solera de Nylamid	Si	No	No sirve	Se debe cambiar	Presenta desgaste critico por lo cual debe cambiarse
Rodillos	Si	No	Mandar con el soldador para rellenar con soldadura	No se cambiará solo se rectificarán	Mandar con el soldador ya que solo necesita soldadura
Sproket	Si	No	Hacer cotización para rectificación	Solo se mandará a reparación	Mandar a taller para hacer rectificación checar cotizaciones
Flecha motriz	Si	No	Mandar a taller para su rectificación	No	Mandar a taller para rectificación
Bronces	Si	No	Mandar muestras al taller para hacer nuevos	Se aran bronces nuevos	Mandar a taller para que se hagan bronces nuevos

Cabezotes hidráulicos

Se desmontan cabezotes hidráulicos: esta maniobra se lleva a cabo por obreros los cuales quitan los tornillos que sujetan al cabezote en la parte de abajo cabe mencionar que cada molino cuenta con 2 cabezotes uno izquierdo y otro en la parte derecha ambos son extraídos de su lugar con una grúa tipo mono puente.

Desarme de cabezotes para su limpieza y revisión: una vez desmontados en un espacio libre se desarman los cabezotes hidráulicos para su revisión.

Verificar dimensiones del pistón y camisa: se toman medidas de lo que se tiene para ver si se reemplazara o no.

	Se reviso	Posibles reparaciones	Material en almacén	Cotizaciones	Observaciones
Cabezote izquierdo	Si	Se deben cambiar cellos y juntas	Hacer vale para juntas		El pistón se encuentra en buenas condiciones así que puede seguir trabajando
Cabezote derecho	Si	Se deben cambiar juntas	Hacer vale para sellos y juntas		cambiar juntas

Bronces

Extracción de bronce: se extraen para ver sus dimensiones y revisar el desgaste a lo largo del ciclo.

Revisión de bronce: se mide con un pie de rey el desgaste que se obtuvo durante el ciclo de trabajo.

Bronces	Se reviso	Dimensiones	aprobado	Cambios	Observaciones
cañero izquierdo	Si	3/4" A 13/16" D	NO	SE CAMBIARÁ	SE PONDRAN NUEVO
cañero derecho	SI	15/16" D 15/16" A	NO	SE CAMBIARA	PONER NUEVO
Bagacera izquierda	SI	3/4" A 15/16" D	NO	SE CAMBIARA	PONER NUEVO
Bagacera derecha	SI	3/4 D 1 3/16" A	NO	SE CAMBIARA	PONER NUEVO

Coronas

Desmontaje de coronas: se extrae la corona de la flecha de las mazas con gatos hidráulicos de más de 1500 psi.

Coronas	Numero	Se reviso	Aprobada	Problemas que presenta	Cambios	Observaciones
Superior	782	Si	No	Dos caras trabajando	No solo mandar a taller externo	Dos caras trabajando podría volver a trabajar invirtiéndola
Cañera	780	Si	No	Dos caras trabajando ranuras de desgaste	Envió a reparación	Se observa marcas profundas y sin pansa en los dientes
Bagacera	781	Si	No	Malas condiciones de trabajo	Se cambiará	Se reemplazará

Mazas

Extracción de mazas: se extraen primero las mazas superiores estas se extraen con una grúa tipo mono puente y con gasas de acero son llevadas a un espacio libre para revisarlas.

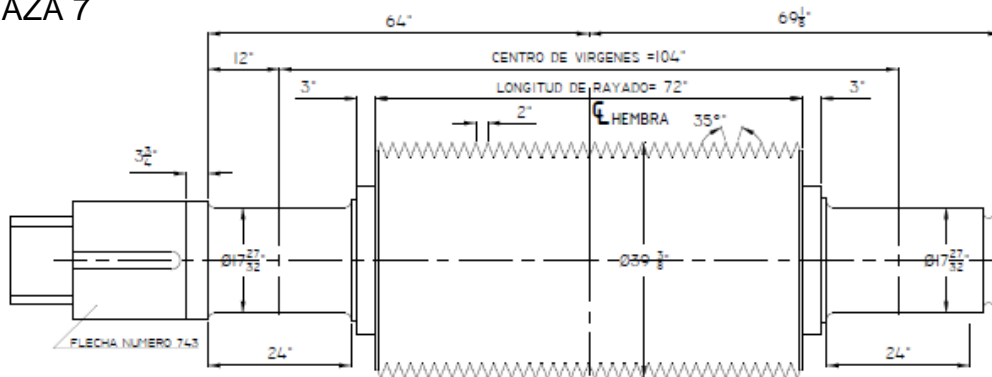
Limpieza de mazas: se limpia el bagazo que se encuentre en las flechas y dientes de las masas, también se le retira residuos de grasa u otro tipo de suciedad presente.

Extracción de bridas: se extraen las bridas de las flechas para su revisión.

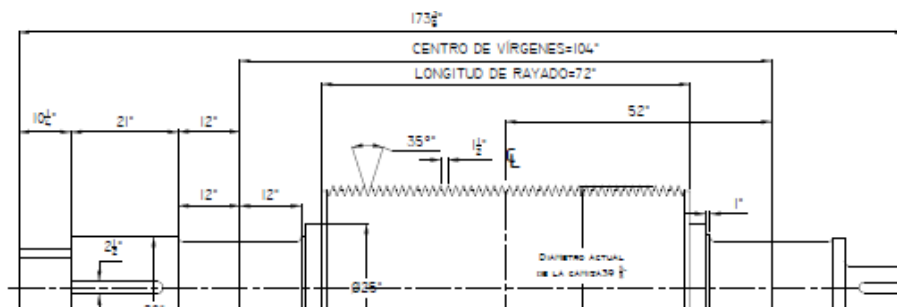
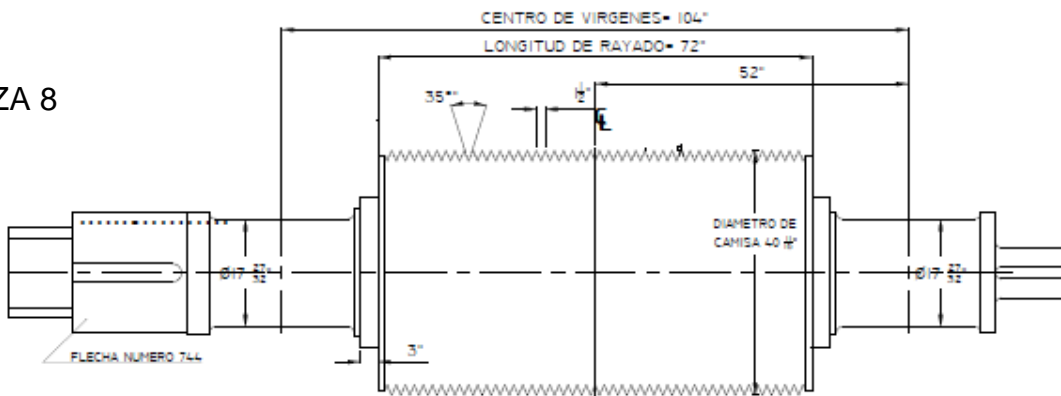
Revisión de dimensiones: se miden las flechas para revisar su desgaste.

mazas	numero	Se reviso	Aprobada	Condiciones en las que se encuentra	Cambios	taller	Observaciones	Precio de reparación
Maza BI	7	Si	No	En buenas condiciones	no	San Lorenzo	Soldadura en pequeña porciones	
Maza BD	8	Si	No	Ranura dudosa en guarda jugos	no	San Lorenzo	Rectificación de ambos muñones	141,960
Maza CI	9	si	No	Ranura dudosa en guarda jugos	no	San Lorenzo	Rectificación de ambos muñones	531,860
Maza CD	22	si	No	Dientes muy desgastados	no	San Lorenzo	Soldadura y reconstrucción de dientes	379,900

MAZA 7



MAZA 8



MAZA 9

Silletas

Silletas	Numero	Se reviso	Fugas	aprobada	Problemática	Cambios	Observaciones
Cañera izquierda	2	Si	no	Si		No	No presenta fugas
Cañera derecha	1	Si	no	Si		No	No presenta fugas
Bagacera izquierda	4	Si	si	No	Presenta fugas	posiblemente	Presenta fugas severas
Bagacera derecha	25	Si	si	Si	No presenta fugas	no	No presenta fugas

Molino 3

Desmontaje de donellys 1: esta maniobra se lleva a cabo por mecánicos, los cuales quitan y desueldan partes laterales donde se encuentra sujeto el donellys, de pues se extrae para su desarme.

Desmontaje de cadena de arrastre: se extrae la cadena la cual conduce el bagazo para hacerle sus revisiones.

Desmontaje de espiroqueta motriz: esta maniobra consiste es quitar los tornillos que lo sujetan para después extraerlo con una grúa tipo mono puente.

Limpieza de la cadena de arrastre y desame de sí misma: esta maniobra se hace calentando los eslabones para poder extraerlos y así desmontar cada parte de ella.

Se extrae solera de Nylamid: se desatornilla de la caja del donellys para revisar su desgaste o cambiarla.

Se extrae flecha motriz: se extrae para su revisión.

Extracción de bujes de bronce de flecha motriz: se extraen bronces para su rectificación.

A continuación, en esta tabla se muestra los siguientes pasos a seguir para un mantenimiento de cada una de las piezas desmontadas.

Piezas	Se reviso	Aprobado	Que necesita	Posibles cambios	Observaciones
Cadena de arrastre	Si	No	4 eslabones dañados	Se cambiarán 4 eslabones	Presentan desgaste critico
Solera de Nylamid	Si	No	No sirve	Se debe cambiar	Presenta desgaste critico por lo cual debe cambiarse
Rodillos	Si	No	Mandar con el soldador para rellenar con soldadura	No se cambiará solo se rectificarán	Mandar con el soldador ya que solo necesita soldadura
Sproket	Si	No	Hacer cotización para rectificación	Solo se mandará a reparación	Mandar a taller para hacer rectificación checar cotizaciones
Flecha motriz	Si	Si	No presenta mucho desgaste	no	Solo limpieza
Bronces	Si	No	Mandar muestras al taller para hacer nuevos	Se aran bronces nuevos	Mandar a taller para que se hagan bronces nuevos

Cabezotes hidráulicos

Se desmontan cabezotes hidráulicos: esta maniobra se lleva a cabo por obreros los cuales quitan los tornillos que sujetan al cabezote en la parte de abajo cabe mencionar que cada molino cuenta con 2 cabezotes uno izquierdo y otro en la parte derecha ambos son extraídos de su lugar con una grúa tipo mono puente.

Desarme de cabezotes para su limpieza y revisión: una vez desmontados en un espacio libre se desarman los cabezotes hidráulicos para su revisión.

Verificar dimensiones del pistón y camisa: se toman medidas de lo que se tiene para ver si se reemplazara o no.

	Se reviso	Posibles reparaciones	Material en almacén	Cotizaciones	Observaciones
Cabezote izquierdo	Si	Se deben cambiar cellos y juntas	Hacer vale para juntas		El pistón se encuentra en buenas condiciones así que puede seguir trabajando
Cabezote derecho	Si	Solo cambio de juntas y sellos	No se cuenta	Hacer orden de compra para juntas y sellos	Solo se cambiarán sellos y juntas

Bronces

Extracción de bronces: se extraen para ver sus dimensiones y revisar el desgaste a lo largo del ciclo.

Revisión de bronces: se mide con un pie de rey el desgaste que se obtuvo durante el ciclo de trabajo.

Bronces	Se reviso	Dimensiones	aprobado	Cambios	Observaciones
cañero izquierdo	Si	9/16" A 5/8" D	NO	SE CAMBIARÁ	SE PONDRAN NUEVO
cañero derecho	SI	13/16" D 13/16" A	NO	SE CAMBIARA	PONER NUEVO
Bagacera izquierda	SI	3/4 A" D 13/16"A	NO	SE CAMBIARA	PONER NUEVO
Bagacera derecha	SI	3/4"D 3/4" A	NO	SE CAMBIARA	PONER NUEVO

Coronas

Desmontaje de coronas: se extrae la corona de la flecha de las mazas con gatos hidráulicos de más de 1500 psi.

Coronas	Numero	Se reviso	Aprobada	Problemas que presenta	Cambios	Observaciones
Superior	702	Si	No	Desgaste critico	No solo mandar a taller externo	Se observa dientes esbeltos peligrosos para volver a trabajar
Cañera	738	Si	No	Marcas en los dientes	Envió a reparación	Desprendimiento demasiado durante el ciclo de trabajo
Bagacera	742	Si	No	Marcas en los dientes	Envió a reparación	Se enviará a reparación

Mazas

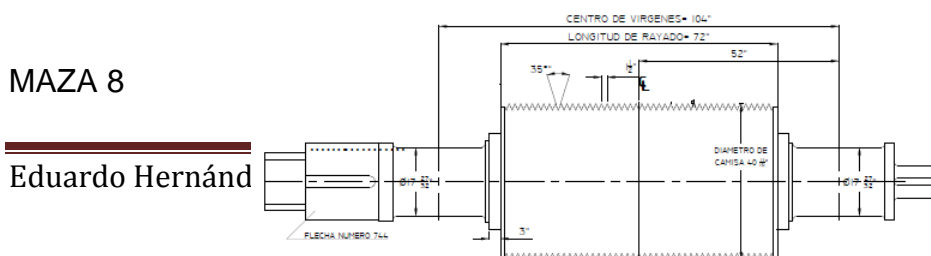
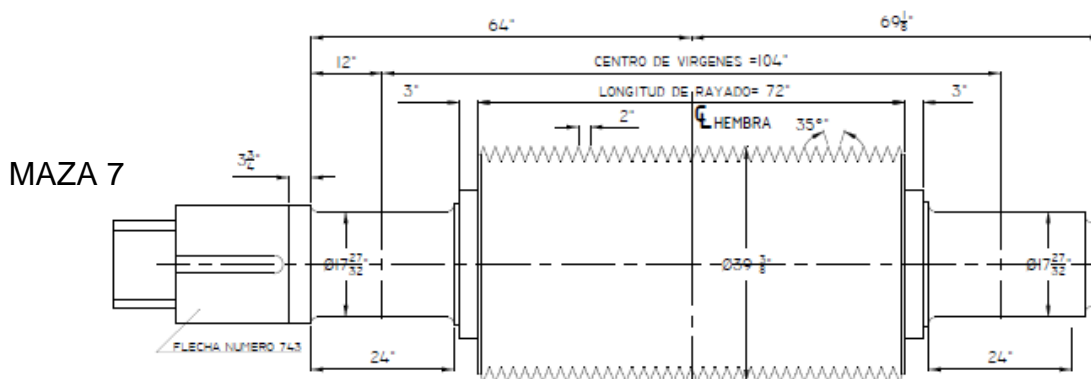
Extracción de mazas: se extraen primero las mazas superiores estas se extraen con una grúa tipo mono puente y con gasas de acero son llevadas a un espacio libre para revisarlas.

Limpieza de mazas: se limpia el bagazo que se encuentre en las flechas y dientes de las masas, también se le retira residuos de grasa u otro tipo de suciedad presente.

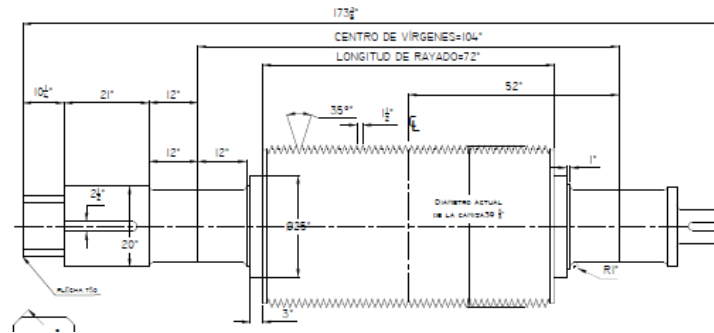
Extracción de bridas: se extraen las bridas de las flechas para su revisión.

Revisión de dimensiones: se miden las flechas para revisar su desgaste

mazas	Se reviso	Numero	Aprobada	Condiciones en las que se encuentra	Cambios	taller	Observaciones	Precio de reparación
Maza BI	si	7	No	Ranura dudosa en guarda jugos	no	San Lorenzo	Rectificación de ambos muñones	683,240
Maza BD	si	8	No	Dientes rotos	No	San Lorenzo	Soldadura de recubrimiento	593,920
Maza CI	Si	9	No	Ranura dudosa en guarda jugos	no	San Lorenzo	Rectificación de ambos muñones	737,760
Maza CD	si	29	si	En buenas condiciones	no			0



MAZA 9



Silletas

Silletas	Numero	Se reviso	Fugas	aprobada	Problemática	Cambios	Observaciones
Cañera izquierda	11	Si	Si	Si	Presenta fugas severas	No	Tiene orificios los cuales no es mucho problema
Cañera derecha	23	Si	no	Si		No	No presenta fugas
Bagacera izquierda	16	Si	no	No	Presenta fugas	posiblemente	Presenta fugas severas
Bagacera derecha	9	Si	Si	Si	No presenta fugas	no	No presenta fugas

Molino 4

Desmontaje de donellys 1: esta maniobra se lleva a cabo por mecánicos, los cuales quitan y desueldan partes laterales donde se encuentra sujeto el donellys, de pues se extrae para su desarme.

Desmontaje de cadena de arrastre: se extrae la cadena la cual conduce el bagazo para hacerle sus revisiones.

Desmontaje de espiroqueta motriz: esta maniobra consiste es quitar los tornillos que lo sujetan para después extraerlo con una grúa tipo mono puente.

Limpieza de la cadena de arrastre y desame de sí misma: esta maniobra se hace calentando los eslabones para poder extraerlos y así desmontar cada parte de ella.

Se extrae solera de Nylamid: se desatornilla de la caja del donellys para revisar su desgaste o cambiarla.

Se extrae flecha motriz: se extrae para su revisión.

Extracción de bujes de bronce de flecha motriz: se extraen bronces para su rectificación.

A continuación, en esta tabla se muestra los siguientes pasos a seguir para un mantenimiento de cada una de las piezas desmontadas.

Piezas	Se reviso	Aprobado	Que necesita	Posibles cambios	Observaciones
Cadena de arrastre	Si	No	12 eslabones dañados	Se cambiarán 12 eslabones	Presentan desgaste crítico
Solera de Nylamid	Si	No	No sirve	Se debe cambiar	Presenta desgaste crítico por lo cual debe cambiarse
Rodillos	Si	Si	Mandar con el soldador para rellenar con soldadura	No se cambiará solo se rectificaran	Mandar con el soldador ya que solo necesita soldadura
Sproket	Si	Si	Solo limpieza	Solo se mandará a reparación	Solo rectificación pequeña aun continuara en trabajo
Flecha motriz	Si	No	Mandar a taller para su rectificación	no	Mandar a taller para rectificación
Bronces	Si	No	Mandar muestras al taller para hacer nuevos	Se aran bronce nuevos	Mandar a taller para que se hagan bronce nuevos

Cabezotes hidráulicos

Se desmontan cabezotes hidráulicos: esta maniobra se lleva a cabo por obreros los cuales quitan los tornillos que sujetan al cabezote en la parte de abajo cabe mencionar que cada molino cuenta con 2 cabezotes uno izquierdo y otro en la parte derecha ambos son extraídos de su lugar con una grúa tipo mono puente.

Desarme de cabezotes para su limpieza y revisión: una vez desmontados en un espacio libre se desarman los cabezotes hidráulicos para su revisión.

Verificar dimensiones del pistón y camisa: se toman medidas de lo que se tiene para ver si se reemplazara o no.

	Se reviso	Posibles reparaciones	Material en almacén	Cotizaciones	Observaciones
Cabezote izquierdo	Si	Mandar a taller el pistón ya que cuenta con desgaste excesivo	No se cuenta	Hacer cotización para pistón de cabezote hidráulico	El pistón cuenta con desgaste también se deben cambiar juntas
Cabezote derecho	Si	Solo cambiar juntas y sellos	No se cuenta	Hacer orden de compra de sellos y juntas	Cambiar juntas y sellos

Bronces

Extracción de bronces: se extraen para ver sus dimensiones y revisar el desgaste a lo largo del ciclo.

Revisión de bronces: se mide con un pie de rey el desgaste que se obtuvo durante el ciclo de trabajo.

Bronces	Se reviso	Dimensiones	aprobado	Cambios	Observaciones
cañero izquierdo	Si	7/8" A 3/4" D	NO	SE CAMBIARÁ	SE PONDRAN NUEVO
cañero derecho	SI	13/16" D 13/16" A	NO	SE CAMBIARA	PONER NUEVO
Bagacera izquierda	SI	13/16" A 7/8" D	NO	SE CAMBIARA	PONER NUEVO
Bagacera derecha	SI	3/4"D 11/16" A	NO	SE CAMBIARA	PONER NUEVO

Coronas

Desmontaje de coronas: se extrae la corona de la flecha de las mazas con gatos hidráulicos de más de 1500 psi.

Coronas	Numero	Se reviso	Aprobada	Problemas que presenta	Cambios	Observaciones
Superior	741	Si	No	1 cara para invertir	No	1 cara para invertir
Cañera	709	Si	No	Marcas en los dientes	Envió a reparación	Se observa marcas profundas y sin pansa en los dientes
Bagacera	751	Si	No	Malas condiciones de trabajo	Envió a reparación	Marcas muy ligeras se puede voltear y volver a trabajar

Mazas

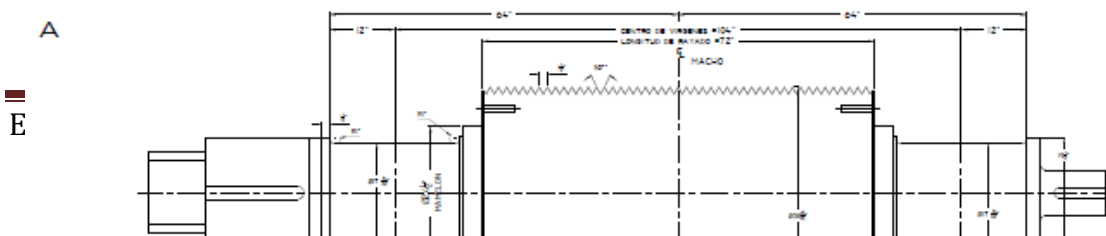
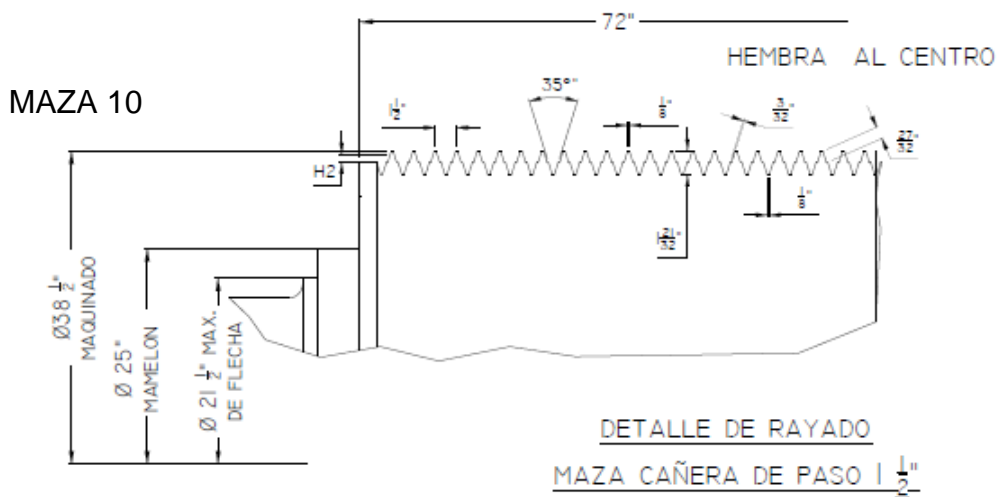
Extracción de mazas: se extraen primero las mazas superiores estas se extraen con una grúa tipo mono puente y con gasas de acero son llevadas a un espacio libre para revisarlas.

Limpieza de mazas: se limpia el bagazo que se encuentre en las flechas y dientes de las masas, también se le retira residuos de grasa u otro tipo de suciedad presente.

Extracción de bridas: se extraen las bridas de las flechas para su revisión.

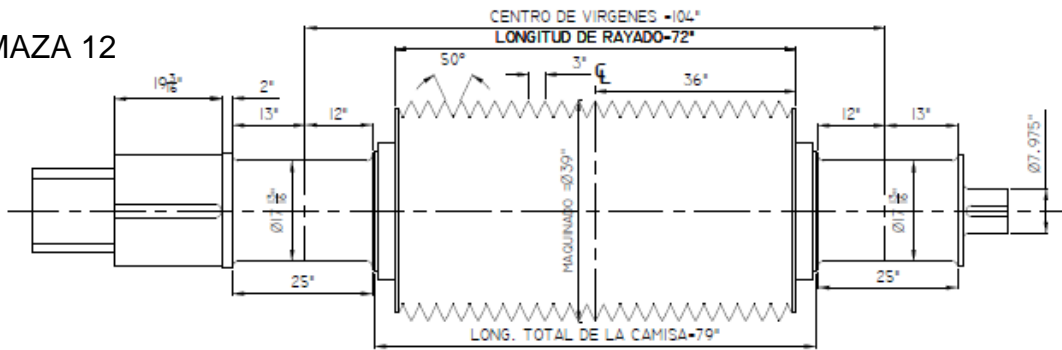
Revisión de dimensiones: se miden las flechas para revisar su desgaste.

mazas	Se reviso	numero	Aprobada	Condiciones en las que se encuentra	Cambios	taller	Observaciones	Precio de reparación
Maza Bl	Si	10	No	Medidas de los muñenos bajas	no	San Lorenzo	Llevar los muñenos a sus mediadas	792,280
Maza BD	Si	11	No	Dientes sin recubrimiento	no	San Lorenzo	Aplicar soldadura en dientes rotos	846,800
Maza Cl	Si	12		Ranura dudosa en guarda jugos	no	San Lorenzo	Rectificación de ambos muñenos	903,640
Maza CD	Si	27	si	En buenas condiciones para volver a trabajar	no			



MAZA 11

MAZA 12



Silletas

Silletas	Numero	Se reviso	Fugas	aprobada	Problemática	Cambios	Observaciones
Cañera izquierda	21	Si	No	Si		No	No presenta fugas
Cañera derecha	21	Si	No	Si		No	No presenta fugas
Bagacera izquierda	19	Si	Si	No	Presenta fugas	posiblemente	Presenta fugas severas
Bagacera derecha	14	Si	Si	Si	No presenta fugas	no	No presenta fugas

Molino 5

Desmontaje de donellys 1: esta maniobra se lleva a cabo por mecánicos, los cuales quitan y desueldan partes laterales donde se encuentra sujeto el donellys, de pues se extrae para su desarme.

Desmontaje de cadena de arrastre: se extrae la cadena la cual conduce el bagazo para hacerle sus revisiones.

Desmontaje de espiroqueta motriz: esta maniobra consiste es quitar los tornillos que lo sujetan para después extraerlo con una grúa tipo mono puente.

Limpieza de la cadena de arrastre y desame de sí misma: esta maniobra se hace calentando los eslabones para poder extraerlos y así desmontar cada parte de ella.

Se extrae solera de Nylamid: se desatornilla de la caja del donellys para revisar su desgaste o cambiarla.

Se extrae flecha motriz: se extrae para su revisión.

Extracción de bujes de bronce de flecha motriz: se extraen bronces para su rectificación.

A continuación, en esta tabla se muestra los siguientes pasos a seguir para un mantenimiento de cada una de las piezas desmontadas.

Piezas	Se reviso	Aprobado	Que necesita	Posibles cambios	Observaciones
Cadena de arrastre	Si	No	5 eslabones dañados	Se cambiaran 5 eslabones	Presentan desgaste critico

Solera de Nylamid	Si	No	No sirve	Se debe cambiar	Presenta desgaste critico por lo cual debe cambiarse
Rodillos	Si	No	Mandar con el soldador para rellenar con soldadura	No se cambiará solo se rectificarán	Mandar con el soldador ya que solo necesita soldadura
Sproket	Si	No	Hacer cotización para rectificación	Solo se mandará a reparación	Mandar a taller para hacer rectificación checar cotizaciones
Flecha motriz	Si	No	Mandar a taller para su rectificación	no	Mandar a taller para rectificación
Bronces	Si	No	Mandar muestras al taller para hacer nuevos	Se aran bronce nuevos	Mandar a taller para que se hagan bronce nuevos

Cabezotes hidráulicos

Se desmontan cabezotes hidráulicos: esta maniobra se lleva a cabo por obreros los cuales quitan los tornillos que sujetan al cabezote en la parte de abajo cabe mencionar que cada molino cuenta con 2 cabezotes uno izquierdo y otro en la parte derecha ambos son extraídos de su lugar con una grúa tipo mono puente.

Desarme de cabezotes para su limpieza y revisión: una vez desmontados en un espacio libre se desarman los cabezotes hidráulicos para su revisión.

Verificar dimensiones del pistón y camisa: se toman medidas de lo que se tiene para ver si se reemplazara o no.

	Se reviso	Posibles reparaciones	Material en almacén	Cotizaciones	Observaciones
Cabezote izquierdo	Si	Se deben cambiar cellos y juntas	Hacer vale para juntas		El pistón se encuentra en buenas condiciones así que puede seguir trabajando

Cabezote derecho	Si	Mandar a taller el pistón ya que cuenta con desgaste excesivo	No se cuenta	Hacer cotización para pistón de cabezote hidráulico	El pistón cuenta con desgaste también se deben cambiar juntas
------------------	----	---	--------------	---	---

Bronces

Extracción de bronce: se extraen para ver sus dimensiones y revisar el desgaste a lo largo del ciclo.

Revisión de bronce: se mide con un pie de rey el desgaste que se obtuvo durante el ciclo de trabajo.

Bronces	Se reviso	Dimensiones	aprobado	Cambios	Observaciones
cañero izquierdo	Si	13/16" A 13/16" D	NO	SE CAMBIARÁ	SE PONDRAN NUEVO
cañero derecho	SI	15/16" D 1 1/16" A	NO	SE CAMBIARA	PONER NUEVO
Bagacera izquierda	SI	1" A 15/16" D	NO	SE CAMBIARA	PONER NUEVO
Bagacera derecha	SI	3/4" D 15/16" A	NO	SE CAMBIARA	PONER NUEVO

Coronas

Desmontaje de coronas: se extrae la corona de la flecha de las mazas con gatos hidráulicos de más de 1500 psi.

Coronas	Numero	Se reviso	Aprobada	Problemas que presenta	Cambios	Observaciones
Superior	Z1611	Si	No	Desgaste critico	No solo mandar a taller externo	Se observa dientes esbeltos peligrosos para volver a

						trabajar
Cañera	Z162	Si	No	Marcas en los dientes	Envió a reparación	Se observa marcas profundas y sin pansa en los dientes
Bagacera	Z163	Si	No	Malas condiciones de trabajo	Envió a reparación	3 Caras trabajadas Cara que trabajo en muy malas condiciones diámetro bajo en corona

Mazas

Extracción de mazas: se extraen primero las mazas superiores estas se extraen con una grúa tipo mono puente y con gasas de acero son llevadas a un espacio libre para revisarlas.

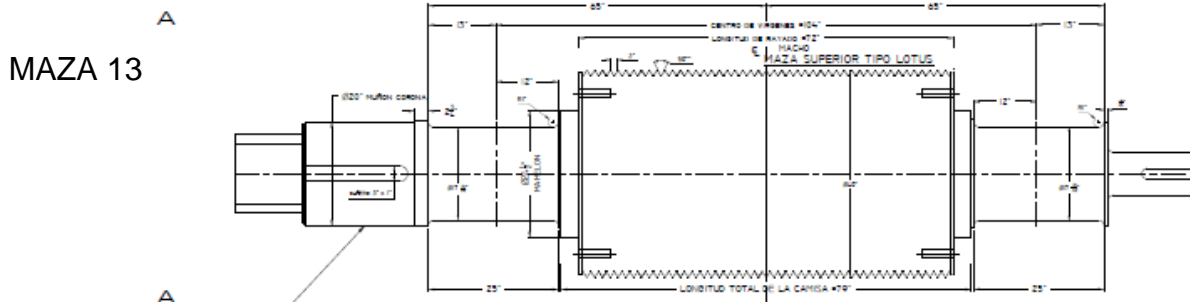
Limpieza de mazas: se limpia el bagazo que se encuentre en las flechas y dientes de las masas, también se le retira residuos de grasa u otro tipo de suciedad presente.

Extracción de bridas: se extraen las bridas de las flechas para su revisión.

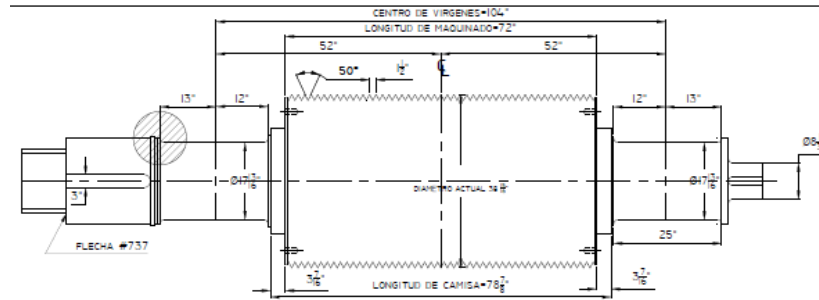
Revisión de dimensiones: se miden las flechas para revisar su desgaste.

mazas	Se reviso	Numero	Aprobada	Condiciones en las que se encuentra	Cambios	taller	Observaciones	Precio de reparación
Maza BI		13	No	Ranuras en el guarda jugos	no	San Lorenzo	Aplicar soldadura en las zonas afectadas	

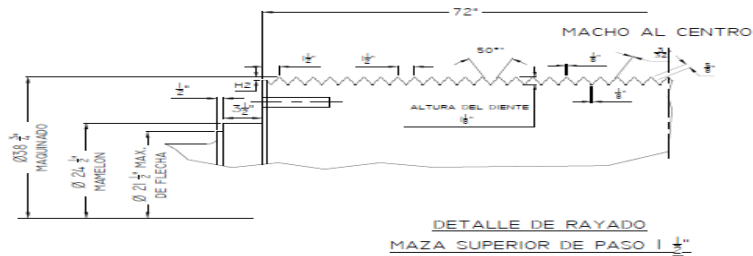
Maza BD		14	No	Dientes sin soldadura	no	San Lorenzo	Soldadura para recubrimientos de los dientes	
Maza CI		15	No	Ranura dudosa en guarda jugos	no	San Lorenzo	Rectificación de ambos muñones	
Maza CD		21	Si	Puede trabajar	No			



MAZA 14



MAZA 15



Silletas

Silletas	Numero	Se reviso	Fugas	aprobada	Problemática	Cambios	Observaciones
Cañera izquierda	8	Si	No	Si		No	No presenta fugas

Cañera derecha	22	Si	No	Si		No	No presenta fugas
Bagacera izquierda	15	Si	Si	No	Presenta fugas	posiblemente	Presenta fugas severas
Bagacera derecha	3	Si	Si	Si	No presenta fugas	no	No presenta fugas

Molino 6

Desmontaje de donellys 1: esta maniobra se lleva a cabo por mecánicos, los cuales quitan y desueldan partes laterales donde se encuentra sujeto el donellys, de pues se extrae para su desarme.

Desmontaje de cadena de arrastre: se extrae la cadena la cual conduce el bagazo para hacerle sus revisiones.

Desmontaje de esproket motriz: esta maniobra consiste es quitar los tornillos que lo sujetan para después extraerlo con una grúa tipo mono puente.

Limpieza de la cadena de arrastre y desame de sí misma: esta maniobra se hace calentando los eslabones para poder extraerlos y así desmontar cada parte de ella.

Se extrae solera de Nylamid: se desatornilla de la caja del donellys para revisar su desgaste o cambiarla.

Se extrae flecha motriz: se extrae para su revisión.

Extracción de bujes de bronce de flecha motriz: se extraen bronces para su rectificación.

A continuación, en esta tabla se muestra los siguientes pasos a seguir para un mantenimiento de cada una de las piezas desmontadas.

Piezas	Se reviso	Aprobado	Que necesita	Posibles cambios	Observaciones
Cadena de arrastre	Si	No	5 eslabones dañados	Se cambiaran 5 eslabones	Presentan desgaste critico
Solera de Nylamid	Si	No	No sirve	Se debe cambiar	Presenta desgaste critico por lo cual debe cambiarse
Rodillos	Si	No	Mandar con el soldador para rellenar con soldadura	No se cambiará solo se rectificarán	Mandar con el soldador ya que solo necesita soldadura
Sproket	Si	No	Hacer cotización para rectificación	Solo se mandará a reparación	Mandar a taller para hacer rectificación checar cotizaciones
Flecha motriz	Si	No	Mandar a taller para su rectificación	No	Mandar a taller para rectificación
Bronces	Si	No	Mandar muestras al taller para hacer nuevos	Se aran broncees nuevos	Mandar a taller para que se hagan broncees nuevos

Cabezotes hidráulicos

Se desmontan cabezotes hidráulicos: esta maniobra se lleva a cabo por obreros los cuales quitan los tornillos que sujetan al cabezote en la parte de abajo cabe mencionar que cada molino cuenta con 2 cabezotes uno izquierdo y otro en la parte derecha ambos son extraídos de su lugar con una grúa tipo mono puente.

Desarme de cabezotes para su limpieza y revisión: una vez desmontados en un espacio libre se desarman los cabezotes hidráulicos para su revisión.

Verificar dimensiones del pistón y camisa: se toman medidas de lo que se tiene para ver si se reemplazara o no.

	Se reviso	Posibles reparaciones	Material en almacén	Cotizaciones	Observaciones
--	-----------	-----------------------	---------------------	--------------	---------------

Cabezote izquierdo	Si	NO			Cabezote en buenas condiciones
Cabezote derecho	Si	NO			Cabezote en buenas condiciones

Bronces

Extracción de bronces: se extraen para ver sus dimensiones y revisar el desgaste a lo largo del ciclo.

Revisión de bronces: se mide con un pie de rey el desgaste que se obtuvo durante el ciclo de trabajo.

Bronces	Se reviso	Dimensiones	aprobado	Cambios	Observaciones
cañero izquierdo	Si	1 3/16" A 1 3/8" D	NO	SE CAMBIARÁ	SE PONDRAN NUEVO
cañero derecho	SI	15/16" D 1 1/16" A	NO	SE CAMBIARA	PONER NUEVO
Bagacera izquierda	SI	1" A 15/16" D	NO	SE CAMBIARA	PONER NUEVO
Bagacera derecha	SI	3/4"D 15/16" A	NO	SE CAMBIARA	PONER NUEVO

Coronas

Desmontaje de coronas: se extrae la corona de la flecha de las mazas con gatos hidráulicos de más de 1500 psi.

Coronas	Numero	Se reviso	Aprobada	Problemas que presenta	Cambios	Observaciones
---------	--------	-----------	----------	------------------------	---------	---------------

Superior	762	Si	No	2 caras trabajadas	No solo mandar a taller externo	Marcado el desgaste de una cara de esta zafra
Cañera	761	Si	no	2 caras trabajando	Se cambiara	Cambiar
Bagacera	760	Si	No	Malas condiciones de trabajo	Envió a reparación	

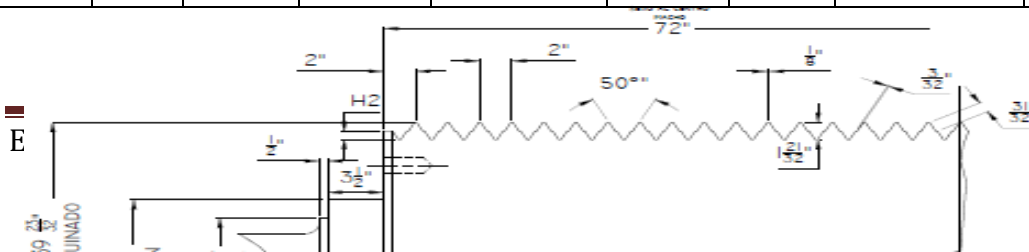
Mazas

Extracción de mazas: se extraen primero las mazas superiores estas se extraen con una grúa tipo mono puente y con gasas de acero son llevadas a un espacio libre para revisarlas **Limpieza de mazas:** se limpia el bagazo que se encuentre en las flechas y dientes de las masas, también se le retira residuos de grasa u otro tipo de suciedad presente.

Extracción de bridas: se extraen las bridas de las flechas para su revisión.

Revisión de dimensiones: se miden las flechas para revisar su desgaste.

mazas	Se reviso	numero	Aprobada	Condiciones en las que se encuentra	Cambios	taller	Observaciones	Precio de reparación
Maza BI	Si	16	No	Dientes rotos	no	San Lorenzo	Reconstrucción de dientes	903,640
Maza BD	Si	25	Si	En buenas condiciones para volver a trabajar	no			
Maza CI	Si	26	Si	En buenas condiciones para volver a trabajar	no			
Maza CD	si	31	Si	En buenas condiciones para volver a trabajar	no			



Silletas

Silletas	Numero	Se reviso	Fugas	aprobada	Problemática	Cambios	Observaciones
Cañera izquierda	12	Si	No	Si		No	No presenta fugas
Cañera derecha	13	Si	No	Si		No	No presenta fugas
Bagacera izquierda	18	Si	Si	No	Presenta fugas	posiblemente	Presenta fugas severas
Bagacera derecha	5	Si	Si	Si	No presenta fugas	no	No presenta fugas

CAPÍTULO 4. RESULTADOS Y CONCLUSIONES

Este proyecto sin más que decir fue creado para el área de extracción del ingenio CENTRAL PROGRESO S.A DE C.V con el fin de que en el periodo de reparación se disminuyan los tiempos muertos y crear técnicas las cuales nos sean de gran ayuda durante el ciclo de zafra ya que eso nos disminuirá mantenimientos correctivos y será de más facilidad poder aplicar mantenimientos preventivos, esto para que los costos de reparación disminuyan, así como también llevar un control de las actividades que se realicen durante este periodo.

4.1 Resultados

Se lograron las metas obtenidas ya que este proyecto el cual recibe el nombre de manual de procedimiento para la reparación de molino nos ayudó a disminuir tiempos perdidos el encargado del área quedo complacido ya que este proyecto le creara una mejora en el área de extracción lo cual le será de gran ayuda a lo largo de las siguientes zafras ya que le ayudara a tener un mayor aprovechamiento del tiempo y una seguridad a la hora de realizar su reparación. Se optimizo y de acuerdo con los cálculos este proyecto ayudo a disminuir hasta el 75 % del tiempo perdido, así como también para el encargado del área le ayudo a que sus

actividades se realizaran en tiempo y forma. Así como también este proyecto nos ayudara a crear técnicas de mantenimiento durante el ciclo de trabajo lo cual es un avance muy relevante para esta área ya que esto disminuirá los mantenimientos correctivos y una mayor seguridad en los trabajos

4.2 Trabajos Futuros

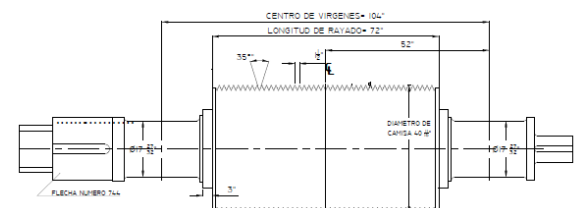
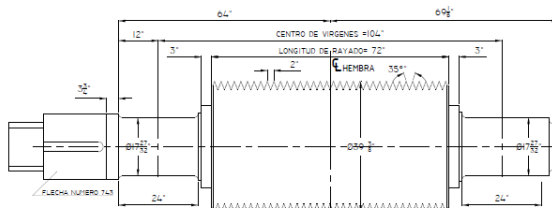
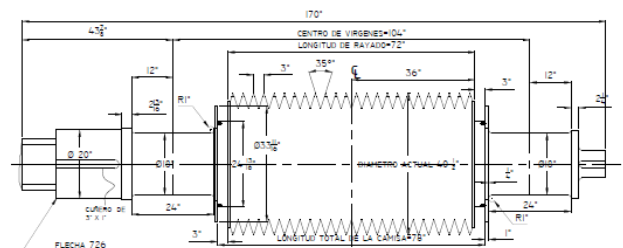
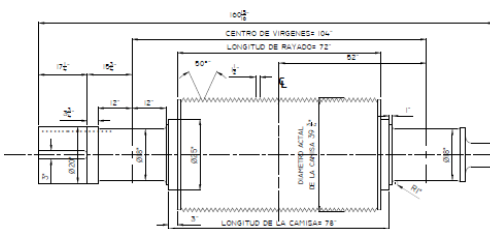
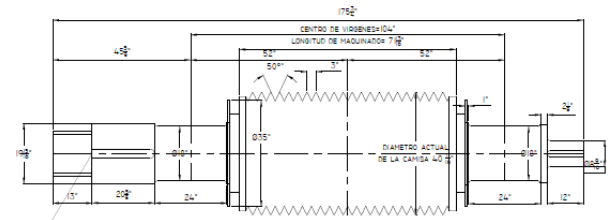
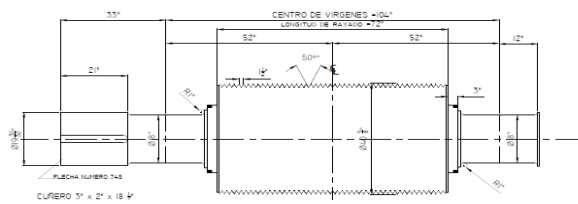
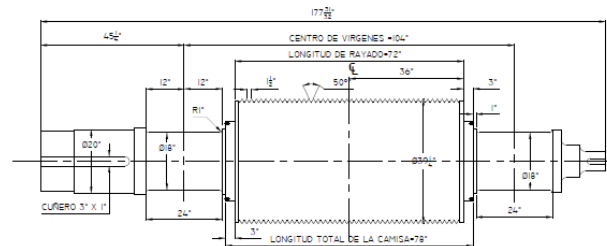
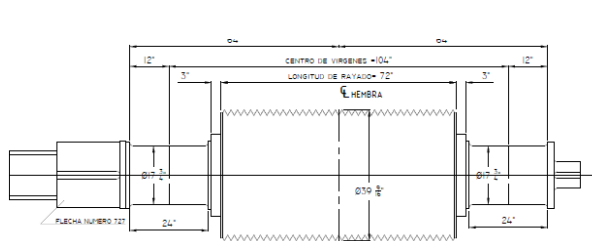
A futuro se prevé hacer un mantenimiento en el cual no se utilice mucho la corrupción ya que los materiales que se utilizan por ciclo de trabajo se deben cambiar por lo cual se propone llevar a cabo mantenimientos predictivos y preventivas para evitar pérdidas materiales al termino de ciclo

4.3 Recomendaciones

Implementar un mantenimiento predictivo y preventivo durante el periodo de zafra para que esto nos disminuya los mantenimientos correctivos durante el periodo de reparación. Ya que esto nos disminuiría aún más los costos y el tiempo perdido

ANEXOS

imágenes reales de de mazas las cuales se mandarán a taller externo para su reparación



BIBLIOGRAFÍA

- 1257958073_pesos-y-dimensiones.pdf. (n.d.).
- Botero, E. B. (2004). Mantenimiento preventivo. *Bucaramanga. Universidad Industrial de Santander*, 424–425. Retrieved from <http://scholar.google.com/scholar?hl=en&btnG=Search&q=intitle:Mantenimiento+preventivo#2>
- Cáceres, E. (2008). Manual de Procedimientos. Departamento de Enfermería. *Instituto Nacional de Enfermedades Neoplásicas*.
- Henao, A. (2008). El proceso de recibo es fundamental para una transformación posterior adecuada de los alimentos dado que si el alimento está en óptimas condiciones este podrá ser transformado y consumido, según (Mohamed Ait Hou, 2015) del proceso de recibo depende la produ.
- País Vasco. (n.d.). Manual de Procedimientos Administrativos (Guía para su elaboración). *Umg*. Retrieved from <http://es.scribd.com/doc/52617888/MANUAL-DE-PROCEDIMIENTOS-ADMINISTRATIVOS>
- Palma, J. (2009). Metodología para elaborar Manual de procedimiento, 1–12. Retrieved from <https://www.csv.go.cr/documents/10179/10843/Metodologia+para+elaborar+un+Manual+de+Procedimiento.pdf/4a19ea22-4f8d-467c-856d-c6b0a449fa24>
- Quality, S., Zuurbier, R., Milewski, R., & Behringer, M. (2010). Anual de. Secretaria Administrativa. (1994). *Guía Técnica para la Elaboración de Manuales de Procedimientos. Dirección General de Personal*.
- Secretaria de Educación del Estado de México. (2012). Manual de procedimientos del departamento de recursos humanos, *01(288)*, 1–166.
- Secretaria de Relaciones Exteriores. (2004). Guía técnica para la elaboración de manuales de procedimientos. *Junio*, 41. <https://doi.org/Dirección de programación , organización y presupuesto>