



INSTITUTO TECNOLÓGICO DE TUXTLA GUTIERREZ

INFORME TÉCNICO RESIDENCIA PROFESIONAL

PROYECTO:

MANTENIMIENTO PREVENTIVO A LA GRÚA VIAJERA ABUS DE 8 TON.

EMPRESA:

**GRUPO CONINTE CONSULTORIA Y SERVICIOS INTEGRALES
S.A. DE C.V.**

PRESENTA:

HÉCTOR ALBERTO AGUSTÍN SÁNCHEZ

09270154

ING. MECÁNICA

ENERO – JUNIO 2014



ÍNDICE

INTRODUCCIÓN	5
CAPITULO 1 GENERALIDADES	6
1 Justificación	7
1.2 Objetivos	7
1.3 Caracterización de la empresa	8
1.4 Áreas en las que se distribuye grupo CONINTE	8
1.5 Misión y visión	9
1.6 Organigrama	9
1.7 Ubicación	10
1.8 Área de mantenimiento	12
1.8.1 Lista de equipos	13
1.9 Alcances y limitaciones	24
CAPÍTULO 2 FUNDAMENTO TEÓRICO	25
2.1 Planteamiento del problema	26
2.2 Descripción del equipo	26
2.2.1 Chasis testero	28
2.2.2 Mecanismo testero	28
2.2.3 Accionamiento	30
2.2.4 Carros	30
2.2.5 Equipo eléctrico	32

2.2.6 Línea de la red (alimentación principal de corriente)	32
2.3 Ingeniería del mantenimiento	32
2.4 Definición de mantenimiento preventivo	33
2.5 Ventajas del plan de mantenimiento	34
2.6 Tipos de mantenimiento	34
2.6.1 Mantenimiento preventivo	36
2.6.2 Ciclo del mantenimiento preventivo	36
2.6.3 Mantenimiento predictivo	37
2.7 Trabajo de mantenimiento	38
2.7.1 cabezales de la grúa	38
2.7.2 Moto reductores de los cabezales	38
2.7.3 Conexión cabezal- puente grúa	40
2.7.4 Puente de la grúa	41
2.7.5 Carro de polipasto (verificación de ruedas)	44
2.7.6 – moto-reductores del carro	45
2.7.7 Polipastos	47
2.7.8 Moto reductor del polipasto	51
2.8 Factores que intervienen en el mantenimiento	56
CAPÍTULO 3 MANTENIMIENTO Y SOLUCIÓN DE PROBLEMAS	58
3.1 Análisis de las actividades	59
3.2 Tipos de tareas de mantenimiento que puede incluir a la guía de mantenimiento	60

3.3 Lista y descripción de actividades	62
3.4 Desarrollo y documentación de la guía de mantenimiento	65
3.5 Documentación del desarrollo de la guía de mantenimiento	66
3.6 Inspección y mantenimiento diario	66
3.7 Inspección y mantenimiento semanal	67
3.8 Inspección y mantenimiento mensual	68
3.9 Inspección y mantenimiento c/6 meses	68
CAPÍTULO 4 CONCLUSIONES, RECOMENDACIONES DE USO Y ANEXOS	70
Conclusión	71
Recomendaciones	72
Anexos	74



INTRODUCCIÓN

Este documento está dedicado a la descripción general del proyecto (caracterización del área donde se estuvo laborando, características de la empresa, objetivos, justificación, entre otros), el segundo capítulo es una descripción del equipo, definición del mantenimiento; en el tercer capítulo, solución de problemas y sobre el análisis de las actividades: mantenimiento de la grúa viajera abus de 8 ton”, y finalmente en el cuarto capítulo que contiene conclusiones y recomendaciones.

El contenido de este documento tiene como finalidad presentar las actividades realizadas durante el período de Residencia Profesional, que se llevó a cabo en Grupo CONINTE Consultoría y Servicios Integrales S.A DE C.V. en la Ciudad de Tuxtla Gutiérrez.

Grupo CONINTE es una constructora que cuenta con infraestructura para proporcionar un servicio completo para la construcción, desde el armado, aplicación de soldadura, pintura y envío para montar la obra, teniendo la consolidación de proyectos, ejecución de obra y desarrollo de infraestructura pública con la tecnología más avanzada.

En esta constructora se encontró una problemática donde se trató de proporcionar una solución satisfactoria. No se realizaba el mantenimiento adecuado para la grúa transportadora abus de 8 ton. Aquí se dio a la tarea de realizar el análisis para la elaboración del manual de mantenimiento de la grúa”, así todas las personas que ejerzan funciones de supervisión, operación y servicio de este equipo encontraran instrucciones que ayudaran paso a paso a dar un correcto servicio de mantenimiento.

Para llevar a cabo la etapa de la elaboración del manual se realizaron una serie de actividades que sugiere la Ingeniería de mantenimiento. En el contenido se encuentran algunos conceptos, como qué es mantenimiento industrial, los tipos de mantenimiento, así como también las actividades para llevar a cabo la etapa del manual, las técnicas utilizadas para los trabajos de mantenimiento, entre otros.

En base al fundamento teórico se realizó especificaciones del funcionamiento de la máquina, donde se incluyeron las piezas con la que esta cuenta y los requisitos del sistema, esto para finalmente llegar a conocer todo el proceso de trabajo del sistema para llevar a cabo un mantenimiento adecuado.



Capítulo 1

Generalidades



1 JUSTIFICACIÓN

El grupo empresarial “Grupo CONINTE Consultoría y Servicios Integrales S.A. de C.V.”, en su División de Estructuras Metálicas al no contar con un plan de desarrollo establecido, en el área de mantenimiento, para las distintas máquinas de la empresa, se crean costos elevados en los trabajos de mantenimiento, como también, tiempos muertos de producción por fallas tanto mecánicas como eléctricas en el equipo.

Dicho proceso se realiza por medio de llamadas telefónicas de larga distancia al servicio técnico y también por medio de asistencia de personal técnico de la empresa que manufacturó la máquina. Debido a esto, el tiempo de realización del mantenimiento es tardado y muy costoso. Por ello, se optó por elaborar un manual que facilite las tareas que realizan los encargados del mantenimiento del equipo y así mismo optimizar el tiempo de respuesta disminuyendo pérdida de tiempo y dinero, además tendrá un alto grado de seguridad dentro de un área de suma importancia, por esto el manual contará con una serie de funciones que ayudaran en la elaboración de reportes, un control programado de mantenimiento y también contará con una bitácora de trabajo para un mayor control de la información.

1.2 OBJETIVO

Proponer una manera de evitar los paros imprevistos respecto a las grúas viajeras de 8 ton, al mismo tiempo proporcionar información sobre el método y herramientas que se deben utilizar.

Integrar al grupo CONINTE una serie de actividades que deben ser desarrolladas en orden, con el propósito de conservar a las grúas viajeras abus de 8 ton en condiciones de funcionamiento, seguro, eficiente y económico.



1.3 CARACTERISTICAS DE LA EMPRESA

Grupo CONINTE Consultoría y Servicios Integrales S.A DE C.V, es un grupo empresarial con espíritu emprendedor, innovador y responsable. Cuenta con más de 30 años de experiencia en la industria de la construcción. Ofrece un servicio integral, cimentado en el respaldo técnico de su capital humano y la calidad de los procesos de construcción, teniendo como principal objetivo generar la más alta rentabilidad a sus clientes.

1.4 AREAS EN LAS QUE SE DISTRIBUYE GRUPO CONINTE

División edificación

Aquí se realiza la consolidación de proyectos, ejecución de obra y desarrollo de infraestructura pública con la tecnología más avanzada.

- Desarrollos industriales
- Desarrollo comerciales
- Infraestructura pública
- Puentes

División estructuras metálicas

Aquí se realiza la fabricación de estructuras metálicas en el centro de trabajo de mayor prestigio y experiencia del sureste. El cual cuenta con calidad certificada de materiales y procesos de producción, modelado asistido por computadora en 3D y producción automatizada con control numérico. Lo que garantiza su compromiso de calidad, economía, tiempo de ejecución y seguridad, apegado a las normas de la AISC, AWS y ASTM. Estas normas pueden ser aplicadas en las siguientes estructuras:

- Naves industriales
- Centros de distribución
- Frigoríficos
- Centros comerciales
- Hoteles

1.5 MISION Y VISION

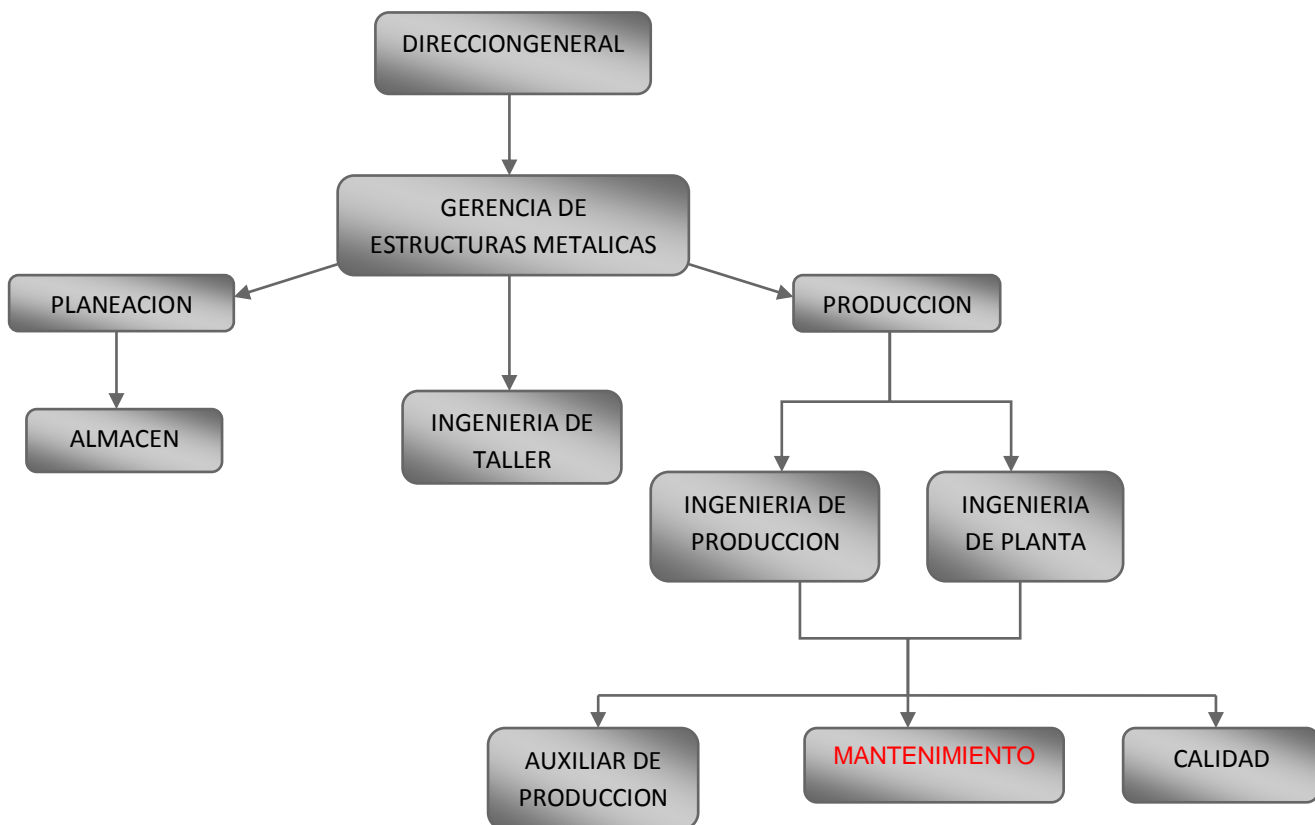
Visión

Ofrecer un servicio integral, cimentado en el respaldo técnico de nuestro capital humano, calidad de nuestro proceso de construcción y generar la más alta rentabilidad a nuestros clientes como principal objetivo.

Misión

Mantener la confianza de nuestros clientes, atender las necesidades inmediatas de nuestros proyectos, cumplir con las necesidades de nuestro capital humano, de manera que no se limite su buen desempeño.

1.6 ORGANIGRAMA



1.7 UBICACIÓN



Fig. 1 Instalaciones del grupo CONINTE

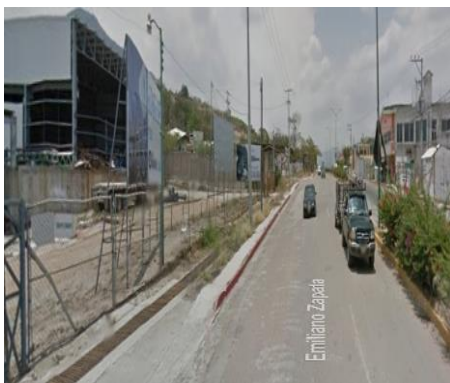


Fig. 2 Calzada Emiliano zapata



Fig. 3 Entrada principal de grupo CONINTE

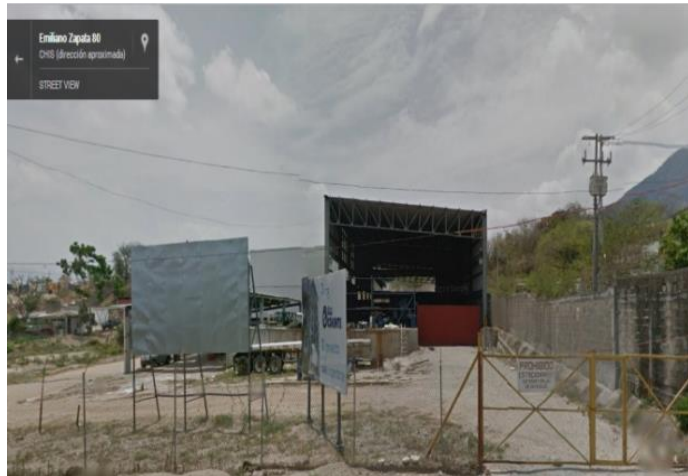


Fig.4 Salida de producción

Talleres Coninte
Calzada Aeropuerto Terán No. 1455
Col. Terán
Tuxtla Gutiérrez, Chiapas







1.8 ÁREA DE MANTENIMIENTO



Proporciona el servicio que requiera la empresa, en un mantenimiento preventivo y/o correctivo, a las máquinas cortadoras, perforadoras, plantas generadoras de energía, máquinas para soldar, pantógrafo de oxicorte y pantógrafo CNC por corte con plasma, la grúa viajera abus de 8 ton, etc.








Fig. 5 Grúa viajera abus de 8 ton



TABLA No. 1 Lista de equipos.



MAQUINAS Y EQUIPOS	ALGUNAS IMAGENES	MARCAS	CARACTERISTICAS	NO. DE MAQUINAS
Mini pulidoras		BOSH DEWALT	110~120V 670 W 11000 rpm	08
Pulidoras		BOSH DEWALT MILWAUKEE	110~120V 1800~2000 W 6000~8500 rpm	22
Cortadoras Manuales		Makita	Voltaje 230 v – 50 Hz. Potencia 610 w. Capacidad de corte en Altura a 90°: 72 mm Revoluciones 9000 rpm. Medidas disco 150x22 mm.	03
Taladros manuales		MILWAUKEE	110V 480 W 1000 rpm	02
Rectificadoras		BOSH	110V 710 W 11000 rpm	06
Taladros Magnéticos		UNIBOR SLUGGER USA5	110~120 V 1800 W 10.2 A 260 rpm	07


Roto martillos		HILTI TE 76 ATC	1300 W 120 V 13 A 50~60 Hz	07
Rectificadoras de corriente		Para electrodo revestido SMAW: LN-25. Prodelec INFRA ITAIPU Multiproceso s: LINCOLN ELECTRIC	220/440 V 3~ 60/30 A 15kW 60 Hz Tipo de aisla. 155 230/460 V/3/60Hz 78/39 A	50
Afiladora de brocas		-----	0.75/1HP 200/400//230/460V 3.6/1.8 A 2850//3450 RPM 50//60 Hz 3 FASES	01
Bombas hidráulicas de pozo profundo		-----	10 HP 3450 RPM 230V, 50/60 Hz Caudal 9 m ³ /h	03

Compresor de Tornillos ASD Kaeser		-----	M1 30 HP;M2 .75 HP Tres Voltajes (208V;230V;460 V) ±10%,60 CY	01
Compresor ATLAS COPCO		ATLAS COPCO	DIESEL	02
Compresor Evans		-----	5 HP, 500LTS, 12.32 kg/cm ²	02
Grúa viajera Abus 8T		-----	440/480V/3/60Hz 775/3350 RPM 0.17/0.78 kW I _N 0.68 / 1.80 I _A 1.55 / 8.90	04
Generador eléctrico SELMEC		-----	Diésel Suministro eléctrico 220V/3/60Hz	04
Pantógrafo 10 cabezales		-----	110V Corte en placa acero, hasta 7.5 cm. de espesor. Velocidad de corte variable	01


<p>Pantógrafo de Plasma</p>		<p>-----</p>	<p>200/208 VCA, trifásico, 50/60 Hz, 62/60 A</p> <ul style="list-style-type: none"> • Máximo voltaje en circuito abierto (U0) 311 VCD • Corriente máxima de salida (I2) 130 A • Voltaje de salida (U2) 50 –150VCD • Ciclo de trabajo nominal (X) 100% @ 19,5 kW, 40° C • Factor de potencia (cosf) 0,91 @ 130 A de salida DC 	<p>01</p>
<p>Metalera (Iron Worker)</p>		<p>-----</p>	<p>Motor eléctrico 380/415V, 1450 RPM 7.5 HP/3/50 Hz Caudal 83 lts/min Presión de operación 151 bars CAPACIDAD MAX 100 TON</p>	<p>01</p>

Cortadora Thomas 460, 360		-----	Cinta de motor	3HP	01	
			Electrobo mba	0.18 HP		
			Motor de la bomba hidráulica	1.1 HP		
			Voltaje	230		
FPD 1120		-----	Voltaje estándar/ Fase / Hertz	----- ---	(230)460/ 3 / 60	01
			Consumo de energía	Kva	37	
			Potencia del motor	HP	25	
			Velocidad del motor	RPM	1800	
			Consumo de aire	Caudal- ft/min	10	
			Presión del aire	Psi (bar)	90-100(6.2- 6.9)	

Arco Sumergido		-----	230/460 V 198/94 A			02
PCD 1100		-----	Voltaje estándar/ Fase/ Hz	----- --	480V, 3 , 60HZ (400V, 3, 50HZ Opcional)	01
			Consumo de Energía	total en kva (amps)	90.2 kva (114amps) 90 kva (137amps) opcional	
			Potencia del motor	Hp(kW)	75 Hp (55.9 kW)	
			Presión hidráulica	psi (Bar)	1750 PSI (121 Bar)	
			Consumo de aire	Caudal. Ft ³ /min (caudal. M ³ /hr.)	30 Ft ³ /min (50 M ³ /Hr.)	

			Presión del aire	PSI (Bar)	90 PSI (6 Bar)	
1100 DG		-----	Sawmotor		9kw	01
			Chip Brush motor		0.12 KW	
			Swivel motor		0.18 KW	
			Unidad de poder hidráulico		3 Kw	
			Requerimiento total de poder		min 12-3 Kw	
			Velocidad de corte		49-492 ft/min	
			Presión de corte		Hidráulico	
			Dimensiones de la navaja		366.1" x 2.1" x 0,06"	
			Tensión de la navaja		hidráulica	
			Presión del sistema hidráulico		90 bar	

			Espesor máximo del material	500 kg/m	
			Ancho efectivo	18"	
ACANALADO RA "MEKANO INDUSTRIES"		-----	Peralte	2.5"	01
			Capacidad	22 A 25 MTS X MIN	
			Motor	Gasolina 18 H.P.	
			Tipo de acero	Normalizado	
			Calibres	26 AL 22	
			Desarrollo de lámina	24"	
			Tipos de láminas	Galvanizada, pinto y zinc-aluminio	
			Controles de operación	Manual (con palancas hidráulicas)	
			Peso del equipo	1,580 KG	

			Corte de lámina	Cizalla hidráulica		
			Calibres	26 AL 22		
			Capacidad de elevación	kNm		
GRUA HIAB		-----	Capacidad de elevación	tm	150	01
			Capacidad de elevación (ADC)	kNm	15.3	
			Capacidad de elevación (ADC)	tm	0	
			Capacidad de elevación	kNm	0.0	
			Alcance ¿fuerza de elevación, estándar?	m-kg	150	
			Alcance ¿fuerza de elevación, con extensión manual?	m-kg	3.1 - 4,9 00 4.5 - 3,4 00	

					6.3 - 2,3 00
					8.2 - 1,7 60
					10. - 1,3 3 80
			Extensión hidráulica, estándar	m	12. - 1,0 5 60
			Carrera de la extensión hidráulica	m	10.6
			Alcance, extensión manual	m	5.9
			Altura de elevación desde la base, hidráulica/ manual	m	12.8
			Caudal recomenda do	l/min	13.0 / 15.2
			Presión de trabajo	Mpa	45 - 90
			Volumen de aceite,	l	29.5

			depósito		
			Volumen del depósito	l	0 - 200
			Angulo de giro	°	0 - 235
			Inclinación posible a capacidad máxima de elevación	°	190 - 406
			Par de giro, bruto	kNm	5
			Velocidad de giro 80	°/s	21.6
			Velocidad de giro	°/s	15
			Velocidad de elevación a alcance hidráulico estándar	m/s	15



1.9 ALCANCES Y LIMITACIONES

Alcances

Para elaborar un plan de mantenimiento preventivo que sea específico y conforme a las necesidades de GRUPO CONINTE CONSULTORIA Y SERVICIOS INTEGRALES S.A. de C.V.

Se realiza un análisis muy detallado de todos los aspectos que competen en el proceso de mantenimiento, basado en la ingeniería para determinar los requisitos de la máquina y la empresa.

El proceso de mantenimiento preventivo a realizar es específicamente a la GRÚA TRANSPORTADORA ABUS DE 8 Ton.

Limitaciones

La falta de las herramientas adecuadas, limitación por la cual no se podrá realizar el mantenimiento adecuado y correcto.

Al no realizar un seguimiento adecuado, para ver el estado de la grúa, se desconoce totalmente el estado de la misma.

La necesidad de tener piezas de repuesto en el almacén.



CAPITULO 2

FUNDAMENTO TEORICO

2.1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

El grupo CONINTE es una empresa en crecimiento, que aún no cuenta con un proceso de mantenimiento formal. El principal problema actualmente son las causa de paros imprevistos en el proceso de producción, esto se debe a la falta de un conocimiento general de las diferentes máquinas con las que cuenta CONINTE, la falta de personal en el área, por lo cual es importante elaborar un mantenimiento preventivo donde indique todos los componentes de la grúa, como el funcionamiento y así garantizar la continuidad del proceso productivo.

2.2 DESCRIPCIÓN DEL EQUIPO

La grúa transportadora abus de 8 ton, está diseñada para el transporte de vigas, placas, ptr, canales, montenes, etc.

La grúa consta de un interruptor de carrera de elevación, una guía para el cable, motor de elevación con freno, mecanismo de elevación, limitación de elevación, etc.



Fig. 6 Grúa viajera abus

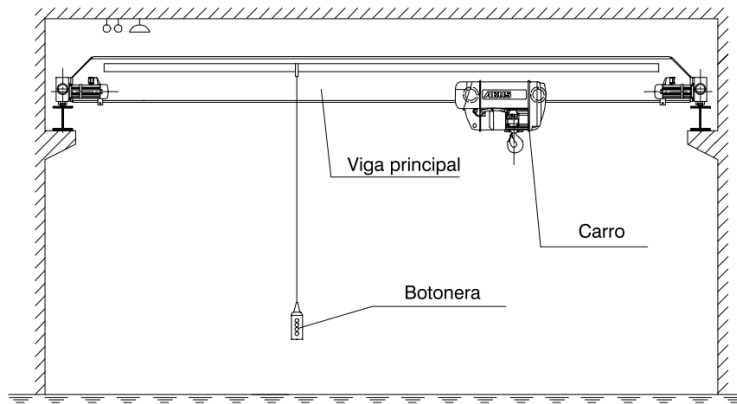


Fig. 7 Elementos de la grúa

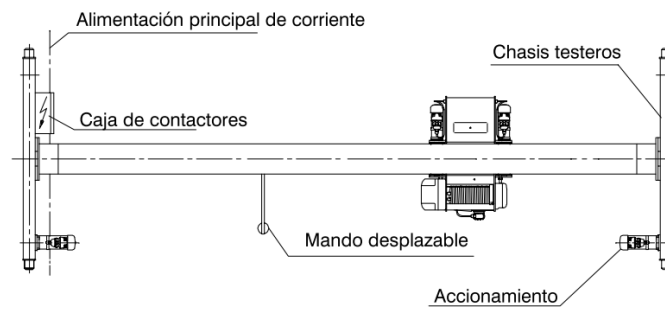


Fig. 8 Mecanismos

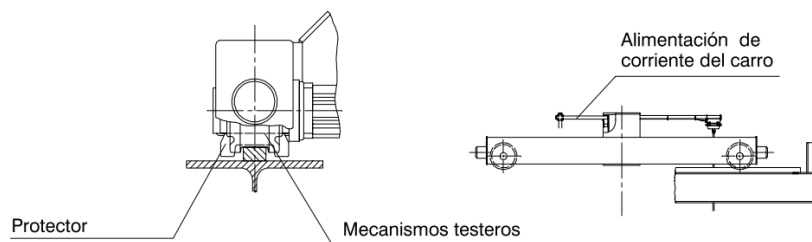


Fig. 9 Elementos del tren de la grúa

Grúa de una sola viga principal de cajón resistente a la torsión. Las cuatro soldaduras exteriores se realizan simultáneamente en máquinas de soldar automáticas.

2.2.1 Chasis testeros

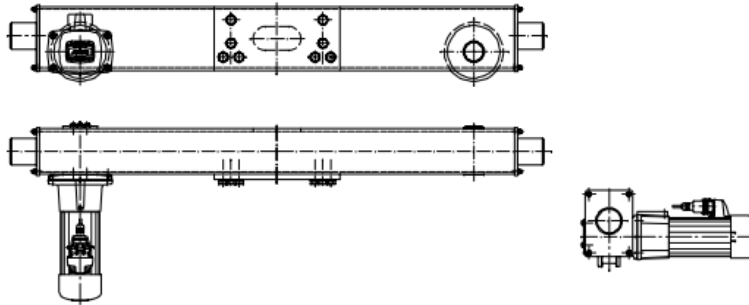


Fig. 10 Motor del tren de la grua

Los testeros están contruidos con perfiles, laminado “U” en forma de cajón y unidos por soldadura automática. El posicionado geométricamente perfecto de las ruedas queda garantizado por el alojamiento exacto de los rodamientos y por las caras de montaje de la viga principal mecanizadas en una estación en centros de mecanizado de CN.

Hay topes amortiguadores de plástico celular en las tapas externas de la viga del mecanismo transversal que absorben eficazmente la energía cinética. La viga principal y los testeros están atornillados junto por medio de tornillos de alta resistencia apretados hasta un par exactamente definido.

2.2.2 Mecanismos testeros

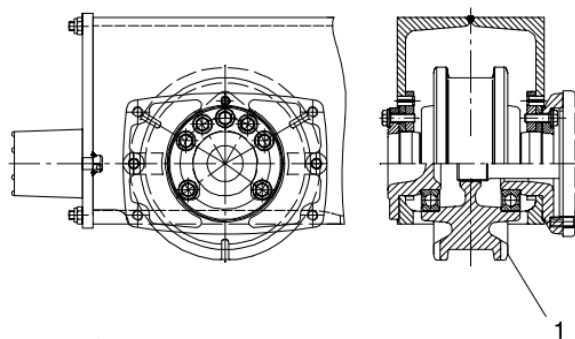


Fig. 11 Carro con guía de pestaña de rueda

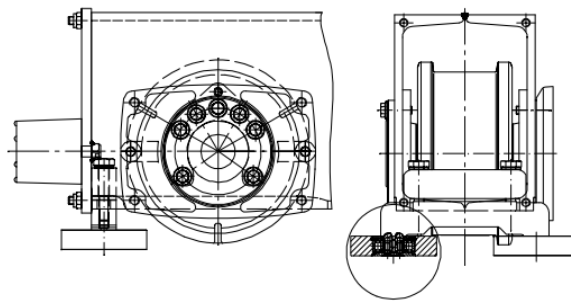


Fig. 12 Carro con guía de tornillos

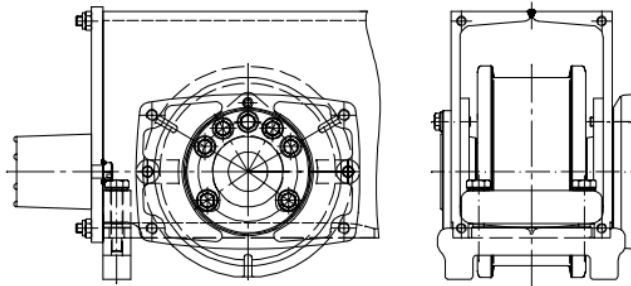


Fig. 13 Carro con elemento protector

Los carros están formados por ruedas con doble pestaña de material laminado con lubricación de por vida. Los cuerpos de las ruedas de fundición esferoidal ofrecen un efecto auto lubricante y reducen el desgaste.

Las dobles pestañas de las ruedas sirven para comprobar el desgaste tolerable (1). El sistema de guía se realiza por las pestañas de las ruedas o con rodillos guidores. Con la guía mediante las pestañas, el juego entre vía y pestañas es de 12 mm.

En el caso de guía por rodillos, el juego entre vía y rodillos es de 5 mm. En este caso, las ruedas con pestañas se montan con un juego mayor de 22mm entre vía y pestañas. Opcionalmente se pueden suministrar elementos adicionales de protección contra el descarrilamiento debajo de un testero.

2.2.3 Accionamiento

Los accionamientos ABUS, de marcha y parada suave, son a base de motores freno con engranajes y número variable de polos (necesitando poco mantenimiento). La relación entre la velocidad de precisión y la velocidad principal es de $\frac{1}{4}$ con engranajes estándar. En grúas en las que la velocidad de regula sin escalas con ABUliner, la relación es de $\frac{1}{20}$.

2.2.4 Carros

Carros monorraíles de peso y altura reducidos con mecanismos de traslación montados sobre rodamientos.

Los carros pueden ir equipados con los polipastos siguientes:



Fig. 14- Polipastos eléctricos de cadena GM ABUS

Monorraíl lados carros con polipasto instalado lateralmente junto a la viga principal y con motor eléctrico de avance provisto de rodamientos.



Fig. 15- Polipastos eléctricos de cable GM ABUS



Fig. 16- Polipastos eléctricos de cable GM ABUS

2.2.5 Equipo eléctrico

Gracias a la utilización consecuente de uniones de enchufe eléctricas les podemos ofrecer una conexión fácil, rápida y segura. Los módulos ABUS están equipados en serie con uniones de enchufe pre instaladas listas para funcionar. Los trabajos en el sistema eléctrico se efectuarán exclusivamente por electricistas especializados, solo después de desconectar la tensión. Los detalles del sistema eléctrico pueden verse en el esquema eléctrico.

2.2.6 Línea de la red (alimentación principal de corriente)

El usuario debe fijar las secciones de cable para la alimentación de la red, desde el subdistribuidor pasando por el interruptor de conexión a la red hasta la alimentación del carril de tomacorriente. La línea de la red debe estar dimensionada de tal forma que la tensión en la alimentación no pueda bajar por debajo del valor inferior del campo de tensión, sin agotar el 5%.

2.3- INGENIERÍA DEL MANTENIMIENTO

La ingeniería del mantenimiento es la parte dedicada al estudio y desarrollo de técnicas que faciliten o mejoren el mantenimiento de una instalación, que puede ser una planta industrial, un edificio, una infraestructura, etc. La gestión del mantenimiento de una instalación afecta a los cuatro objetivos básicos del mantenimiento, que son la disponibilidad, la fiabilidad, la vida útil y el coste de explotación a lo largo de toda su vida.

Los programas de mantenimiento, inicialmente fueron realizados en base a recomendaciones de los fabricantes del equipo, donde de antemano se aseguraban en muchas ocasiones de no correr ningún riesgo de falla, protegiendo la garantía a costa de incrementar la frecuencia de mantenimiento.

Con el tiempo se han mejorado ya, en algunos casos con la experiencia del personal, dichos programas y se han mejorado los métodos de trabajo.

Los programas de mantenimiento preventivo deben incluir elementos tales como:

- Inventarios de equipo por organización o departamento.
- Listas de partes y refacciones por equipo, incluyendo datos de los proveedores.
- Frecuencia de inspección / mantenimiento por equipo.
- Programas de calibración.
- Programas de sustitución de equipos.
- Lugares y responsables de la reparación de equipos.
- Contratos de servicio.
- Registros mensuales de las actividades de prueba, inspección y mantenimiento.
- Formatos de verificación y recepción de consumibles, refacciones y equipos.
- Requisiciones y/o órdenes de compra.
- Registros de movimientos o cambios de ubicación de los equipos.

2.4- DEFINICION DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO

Conjunto de actividades programadas a equipos en funcionamiento que permiten en la forma más económica, continuar su operación eficiente y segura, con tendencia a prevenir las fallas y paros imprevistos.

Se considera el mantenimiento preventivo como sinónimo de mantenimiento planeado, mantenimiento programado o mantenimiento dirigido.

Es una técnica científica del trabajo industrial, que en especial está dirigida al soporte de las actividades de producción y en general a todas las instalaciones empresarias.

Es aquel que incluye las siguientes actividades:

- Inspección periódica de activos y del equipo de la planta, para descubrir las condiciones que conducen a paros imprevistos de producción.

2.5- VENTAJAS DEL PLAN DE MANTENIMIENTO

Un programa de mantenimiento preventivo bien elaborado y apropiadamente aplicado, producirá beneficios que sobrepasan los costos.

- Reducción de las paradas imprevistas de los equipos. Se disminuye el tiempo ocioso, en relación con todo lo que se refiere a economías y beneficios para la empresa.
- Menor necesidad de reparación en gran escala y menor número de reparaciones repetitivas, por lo tanto, menor acumulación de la fuerza de trabajo de mantenimiento y equipo.
- Cambio del mantenimiento deficiente de paros imprevistos a mantenimiento programado que siempre es menos costoso, con el cual se logra mejor control del personal, materiales y equipos.
- Disminuye los pagos por tiempo extra de los trabajadores de mantenimiento originados por las reparaciones imprevistas.
- Mejor control de refacciones lo cual conduce a tener un inventario menos costoso.
- Mayor seguridad para operarios y maquinaria.

2.6- TIPOS DE MANTENIMIENTO

Mantenimiento: Definido como el conjunto de operaciones para que un equipamiento reúna las condiciones para el propósito para el que fue construido.

Mantenimiento de conservación: Es el destinado a compensar el deterioro sufrido por el uso, los agentes meteorológicos u otras causas. En el mantenimiento de conservación pueden diferenciarse:

Mantenimiento correctivo: Que corrige los defectos o averías observados.

Mantenimiento correctivo inmediato: Es el que se realiza inmediatamente de percibir la avería y defecto, con los medios disponibles, destinados a ese fin.

Mantenimiento correctivo diferido: Al producirse la avería o defecto, se produce un paro de la instalación o equipamiento de que se trate, para posteriormente afrontar la reparación, solicitándose los medios para ese fin.

Mantenimiento preventivo: Como el destinado a garantizar la fiabilidad de equipos en funcionamiento antes de que pueda producirse un accidente o avería por deterioro. En el mantenimiento preventivo podemos ver:

Mantenimiento programado: Como el que se realiza por programa de revisiones, por tiempo de funcionamiento, kilometraje, etc.

Mantenimiento predictivo: Que realiza las intervenciones prediciendo el momento que el equipo quedara fuera de servicio mediante un seguimiento de su funcionamiento determinando su evolución, y por tanto el momento en el que las reparaciones deben efectuarse.

Mantenimiento de oportunidad: Que es el que aprovecha las paradas o periodos de no uso de los equipos para realizar las operaciones de mantenimiento, realizando las revisiones o reparaciones necesarias para garantizar el buen funcionamiento de los equipos en el nuevo periodo de utilización.

Mantenimiento de actualización: Cuyo propósito es compensar la obsolescencia tecnológica, o las nuevas exigencias, que en el momento de construcción no existían o no fueron tenidas en cuenta pero que en la actualidad si tienen que serlo.

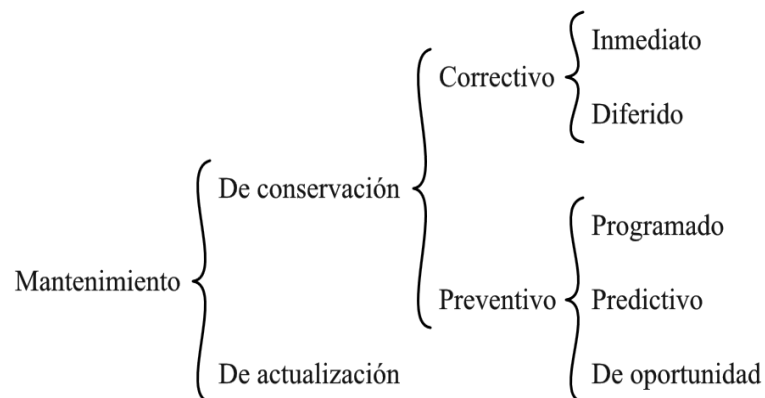


Fig. 17 Partes del mantenimiento

2.6.1 Mantenimiento preventivo.

Es el destinado a la conservación de equipos o instalaciones mediante realización de revisión y reparación que garanticen su buen funcionamiento y fiabilidad. El mantenimiento preventivo se realiza en equipos en condiciones de funcionamiento, por oposición al mantenimiento correctivo que repara o pone en condiciones de funcionamiento aquellos que dejaron de funcionar o están dañados.

El primer objetivo del mantenimiento es evitar o mitigar las consecuencias de los fallos del equipo, logrando prevenir las incidencias antes de que estas ocurran. Las tareas de mantenimiento preventivo incluyen acciones como cambio de piezas desgastadas, cambios de aceites y lubricantes, etc. El mantenimiento preventivo debe evitar los fallos en el equipo antes de que estos ocurran.

Algunos de los métodos más habituales para determinar que procesos de mantenimiento preventivo deben llevarse a cabo son las recomendaciones de los fabricantes, la legislación vigente, las recomendaciones de expertos y las acciones llevadas a cabo sobre activos similares.

2.6.2 Ciclo del mantenimiento preventivo.

Consecuencias de frecuencias inadecuadas en el mantenimiento preventivo.

El exceso o la insuficiencia del mantenimiento preventivo aplicado a los equipos tendrán consecuencias negativas que afectaran tanto a la disponibilidad como a la confiabilidad por lo anterior es de vital importancia determinar la frecuencia óptima de mantenimiento a los equipos y evitar caer en un sobre-mantenimiento que en ambos casos reflejen altos costos y baja disponibilidad como se indica a continuación.

Sub-mantenimiento

- Alto costo de mantenimiento correctivo
- Bajo costo de mantenimiento preventivo
- Pérdidas productivas por baja disponibilidad a causa de fallas en el equipo
- Alto costo por consumo e inventario de refacciones.

Sobre-mantenimiento

- Pérdidas productivas por baja disponibilidad debido al exceso de paros programados de mantenimiento al equipo.
- Alto costo de mantenimiento preventivo
- Bajo costo de mantenimiento correctivo
- Alto costo por consumo e inventario de refacciones.

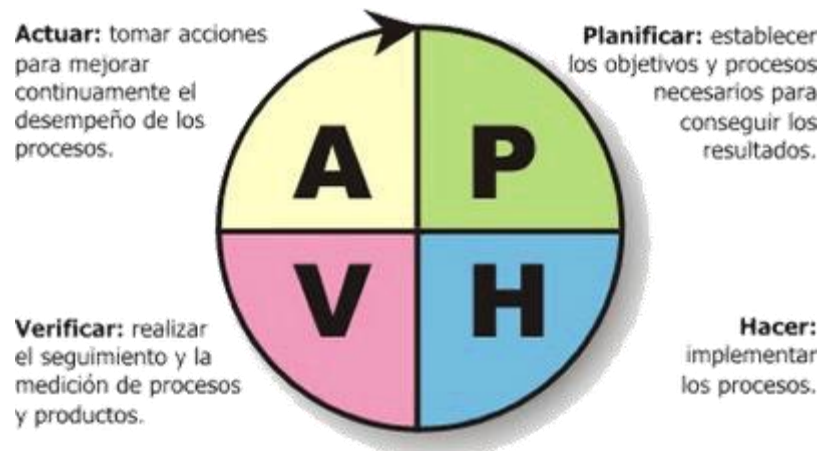


Fig. 18- ciclo del mantenimiento

2.6.3 Mantenimiento predictivo

El mantenimiento predictivo es una técnica para pronosticar el punto futuro de rotura o avería de un componente de una máquina, de tal forma que dicho componente pueda reemplazarse, con base en un plan, justo antes de que falle. Así, el tiempo muerto del equipo se minimiza y el tiempo de vida del componente se maximiza.

2.7 TRABAJO DE MANTENIMIENTO

2.7.1 CABEZALES DE LA GRÚA RUEDAS

Desgaste de pistas y cejas de ruedas. Presento desgaste de uso normal entre pista y riel no existiendo escalonamientos en ninguno de los componentes antes mencionados, las cejas se encuentran sin deformaciones que pudieran provocar claros abiertos.

Desgaste mecánico en rodamientos. No presentaron ruidos extraños, visualmente están en buenas condiciones, se realizaron las pruebas necesarias para verificar el buen estado y su buen funcionamiento.

2.7.2 MOTO REDUCTORES DE LOS CABEZALES.

Ventilador y guardas. Presentó todos sus componentes sin daño alguno, carcasa y accesorios en buen estado, no presentó golpes ni daño alguno que pueda afectar en su correcto funcionamiento.

Nivel de grasa del reductor. Se realizó limpieza de cada uno de sus componentes, se realizó inspección y cambio de nivel de grasa e inspección para detectar alguna fuga o daño en retenes, en general se encuentra en muy buenas condiciones.

Ajuste de Frenos. Se realizó ajuste de frenos, y se llevó a cabo limpieza de residuos de balata y residuos corrosivos por ambiente, para evitar el mal funcionamiento del sistema de frenado de cada uno de los motores.

Para realizar lo anterior seguir los siguientes pasos:

- 1- Limpieza e inspección de devanado primario y secundario.
- 2- Residuo corrosivo.
- 3- Inspección y limpieza de rotor y baleros.
- 4- Rectificador para la liberación del freno, pruebas de buen funcionamiento.

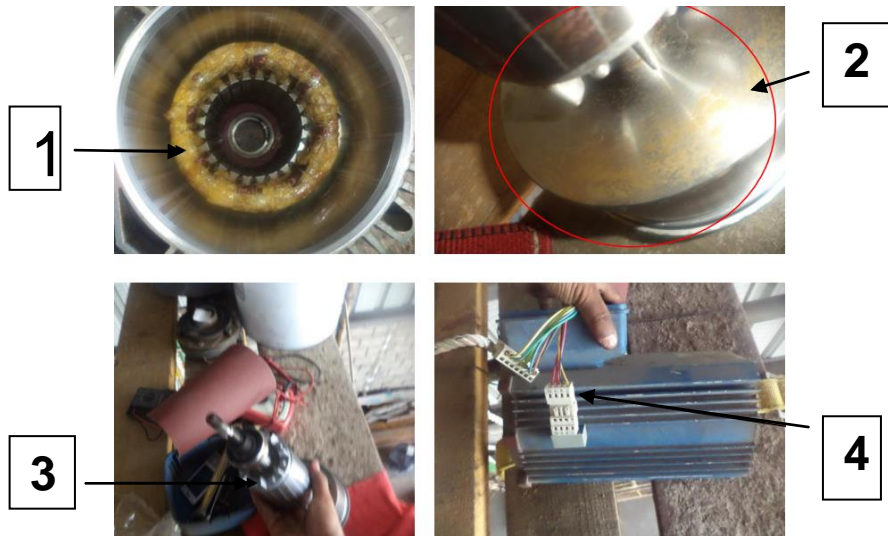


Fig. 19 Limpieza de rotor y balero

- 5- Limpieza de residuos e inspección de vida útil de balata de frenado.
- 6- Inspección y cambio de grasa en reductor de cabezal.
- 7- Reten de protección contra residuos abrasivos se encontró dañado, cambiar.
- 8- Disco de frenado y resortes de frenado, limpieza e inspección.



Fig. 20 Balata, reductor de cabezal y disco de freno.

NOTA: no se encontraron dañados resortes, estos realizan la función de frenado de balata, cuando la resistencia de estos ya no es la misma ocasiona que el disco de frenado ya no actúe adecuadamente, lo cual se recomienda cambiar de inmediato para obtener un frenado eficiente.

2.7.3 CONEXIÓN CABEZAL-PUENTE GRÚA

Tornillos de placa unión. Tornillos y tuercas de fijación, se encuentran en buen estado, se observó en buenas condiciones.

Topes de hule y de fin de recorrido. Las cuatro piezas de topes de poliuretano los cuales presentaron buenas condiciones.

Torreta estroboscópica y sirena. Por seguridad es recomendable instalar torreta, para evitar accidente a operadores y avisar que la grúa se encuentra en operación.



Fig. 21 Grúa

2.7.4 PUENTES DE LA GRÚA

Topes de fin de puentes. El puente presentó topes para el frenado suave, su desgaste por uso normal de operación encontrándose en buen estado.



Fig. 22 Topes

Contra-flecha. Se observó la contra-flecha del puente con grado de curvatura aceptable, según normas.

Soldadura en patines y almas. Se observó en buen estado cada una de las partes de la grúa, no se encontró fisuras ni ruptura de piezas, en general la estructura se encuentra en muy buenas condiciones.

Festoon y rieles tipo "C". Se realiza un apriete de tornillería y se inspecciona que no hubiese daños que puedan provocar forzamiento en carretillas y cables, en general el sistema Festoon se debe encontrar en muy buenas condiciones tanto el control como la fuerza.

Tablero eléctrico. Se realiza limpieza e inspección del buen funcionamiento de los componentes eléctricos y poder detectar algún daño en contactores o algún problema que pueda ocasionar un corto circuito, todos los componentes se deben encontrar en buen estado.

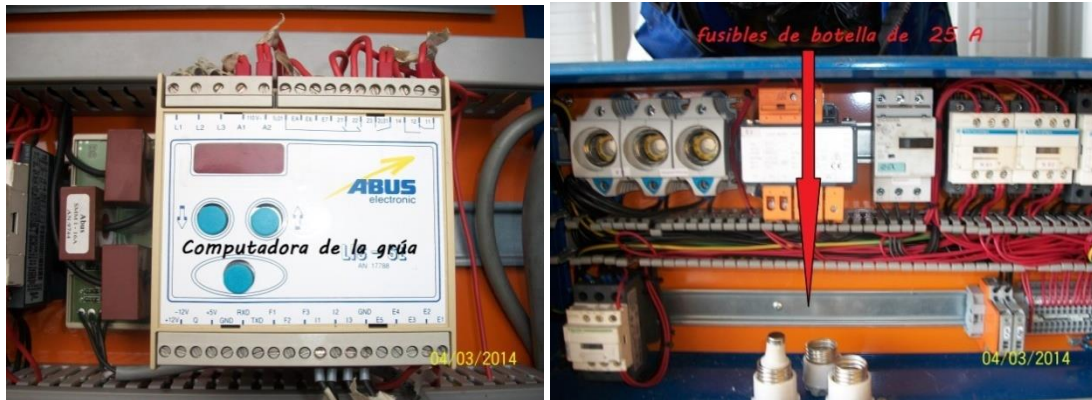


Fig. 23 Computadora y fusibles.



Fig. 24

Botonera de control. Se encontró en muy buen estado, no se encontró algún corto – circuito, lo cual no fue uno de los problemas que ocasiono el paro emergente de equipo, se checa el cable de la botonera.

NOTA: si el problema fuese el control entonces recomienda cambiar de inmediato, también si se detecta dañado el cable de botonera, se recomienda cambiar para evitar nuevamente daño a equipo o en su caso un paro emergente de equipo.



Fig. 25 Botonera de la grúa

Soportes de Festoon. Se inspecciono la correcta alineación de cada uno de los soportes y se revisó soldadura para evitar algún problema o daño a equipo.

Brazo tomacorrientes. El brazo tomacorriente se encontró alineado y nivelado correctamente.

Línea eléctrica. La línea eléctrica se observó alineada y sin dobleces de barras conductoras.



Fig. 26 Línea eléctrica de la grúa

2.7.5 CARRO DE POLIPASTO.

VERIFICACION DE RUEDAS

Desgaste de pistas y cejas de ruedas. Presentó desgaste de uso normal de pista, no existiendo escalonamientos en componentes, las cejas de las ruedas no presentaron deformaciones, ni deformaciones que puedan afectar el funcionamiento.

Desgaste mecánico en rodamientos. No presentaron ruidos extraños en ruedas conducidas ni motrices.

2.7.6 MOTO-REDUCTOR DEL CARRO.

Ventilador y guardas. Presentó todas sus partes completas.

Nivel de grasa del reductor. Nivel de grasa del reductor, se debe realizar una limpieza de cada uno de sus componentes y cambio de grasa contaminado.

Ajuste de Frenos. Se realiza un ajuste y limpieza de residuos que puedan afectar a su buen funcionamiento.

Para que sea efectivo y completo este procedimiento está sujeto a una serie de pasos los cuales son los siguientes:

- 1- Limpieza de residuos de desgaste de balata y residuos corrosivos.
- 2- Inspección y pruebas para colaborar su buen funcionamiento.
- 3- Limpieza de disco de frenado.
- 4- Limpieza de balata de frenado.

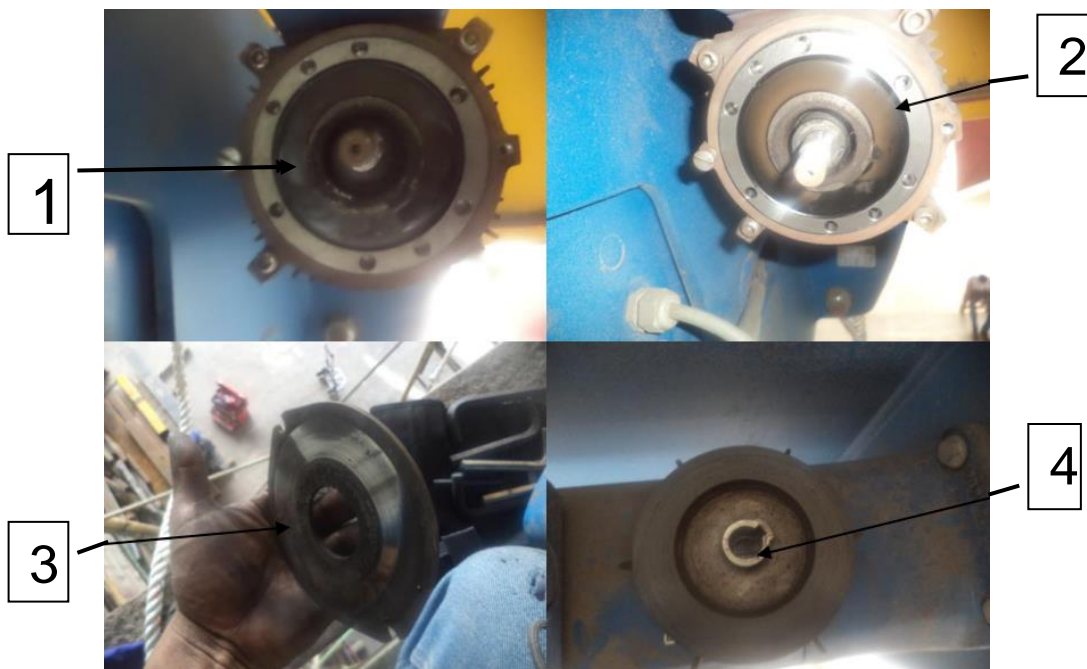


Fig. 27 Balatas y disco de frenado.

- 1- Inspección y limpieza de residuos de engrane de motor de traslación de carro de polipasto, cambio de grasas si es necesario.
- 2- Inspección y limpieza de residuos en rotor de motor, inspección y verificación de baleros.



Fig. 28 Engranes del motor, rotor y balero.

- 5- Pruebas para embobinado y verificación de su buen funcionamiento.
- 6- Cambio de grasa y verificación de su buen funcionamiento de mecanismo de moto reductor.



Fig. 29 Moto reductor.

2.7.7 POLIPASTO

Guía de cadena. Se realiza limpieza de residuos e impurezas, se inspecciona cada una de las partes para descartar daños que puedan afectar al cable, se realizó ajuste de guía ya que se encontró mal colocada y en una posición que hacía que el cable encimara las ranuras del tambor causa por lo que el cable de carga se encontró dañado.

Guía de cable, se encontró en una mala colocación, se corrigió problema y se deja trabajando en operaciones óptimas.



Fig. 30- Mala colocacion del cable en la guía.

Cable de carga del polipasto. Se realiza una limpieza de residuos contaminantes, se realizan las pruebas necesarias para determinar el estado de la cadena se inspecciona en diferentes puntos el diámetro para determinar el desgaste, si se encuentra muy dañado, se realiza el correcto cambio de cable de acero de 11 mm para evitar algún accidente o daño a componentes o a operadores.

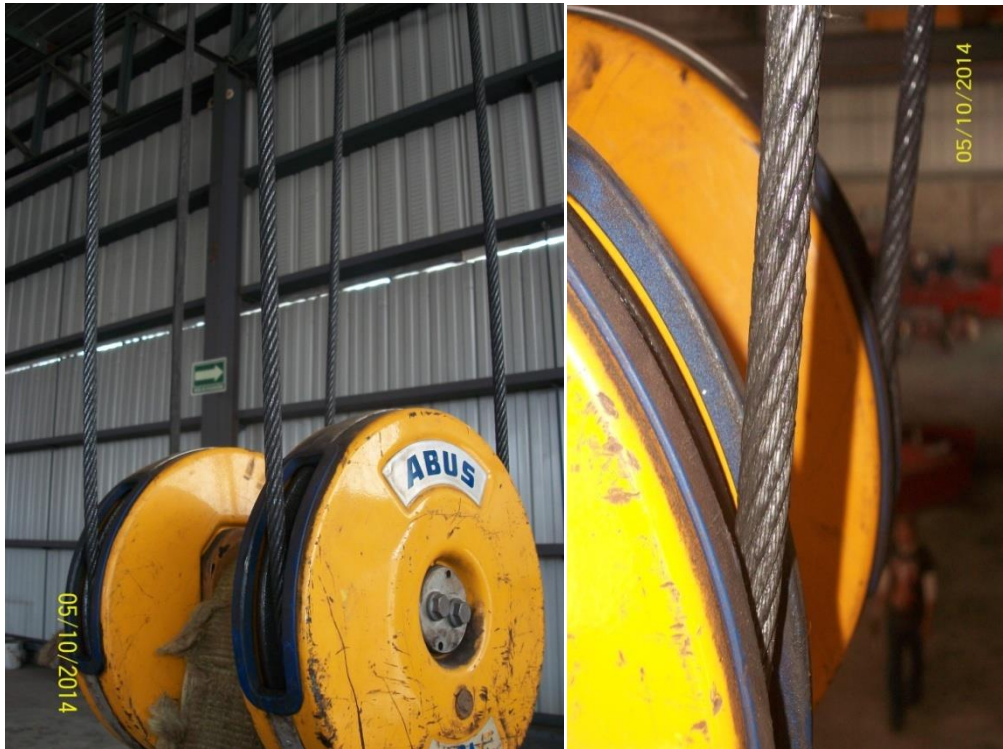


Fig. 31- Cable de carga

Limit swicht. Si se encuentra grúa operando sin interruptores de límite, este punto puede llegar a presentar serios problemas en equipo u operadores, se realiza un ajuste y pruebas de ajuste, se deja trabajando en condiciones óptimas de operación, el límite tanto superior como inferior se deben encontrar en un buen funcionamiento.

Tablero eléctrico. Se realizó mantenimiento correctivo para detectar la falla de elevación y descenso de gancho, se encontró trabajando en una sola velocidad, de la misma manera se encontró trabajando el segundo devanado de la velocidad rápida con 1 sola fase la cual ocasionaba demasiado consumo de corriente, este problema pudo ocasionar daños muy serios, en el motor, un daño pudo haber sido que el motor quemara sus devanados, y el costo se hubiese elevado considerablemente, se detectó la falla y eliminó problema y se deja equipo operando en condiciones óptimas de servicio.



Fig. 32 Computadora del equipo.

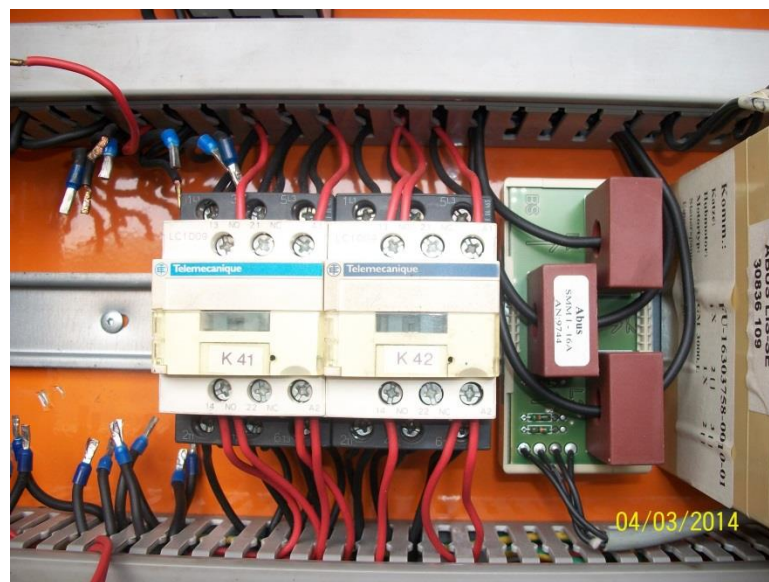


Fig. 33

Gancho. Se encontró en buenas condiciones de uso, se inspecciono sus componentes, y presentan muy buen estado.

2.7.8 MOTO-REDUCTOR DEL POLIPASTO.

Ventilador y guardas. Presentó todos sus componentes en buen estado.

Ajuste de Frenos. Se realizó ajuste de freno, y limpieza de residuos producidos por la balata y su desgaste, se ajustó según normas.



Fig. 34- Balata y disco de frenado

Nivel de aceite. Se realizó cambio de aceite según la norma se realizó limpieza de residuos corrosivos.

Se deberán seguir los pasos siguientes:

- 1- Se realizó limpieza de residuos corrosivos y se ajustó frenos como se indica en el manual técnico.



Fig. 35 Disco de frenado, balata y su calibración.

- 2- Se realizó limpieza de residuos corrosivos, se realizaron las pruebas necesarias para verificar el buen funcionamiento del motor.



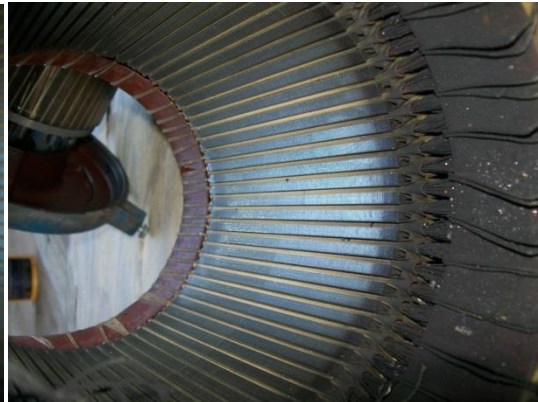
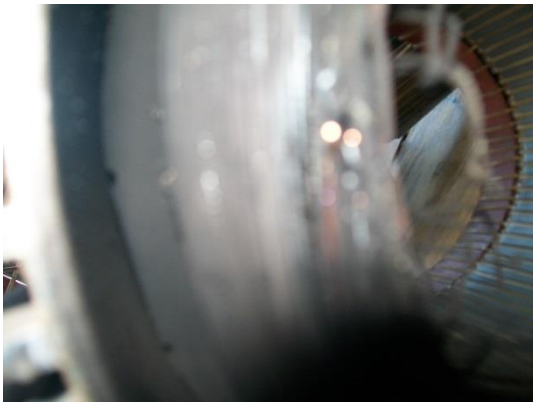
Fig. 36- Ventilador

- 3- Se realizó cambio de aceite e inspección de nivel correcto según norma.

NOTA: si el rotor y el embobinado presentan las siguientes condiciones se recomienda embobinado de inmediato para el buen funcionamiento de la grúa.



Embobinado



Carcasa



Fig. 37





Fig. 38- Rotor

2.8 FACTORES QUE INTERVIENEN EN EL MANTENIMIENTO.

Para que existe un adecuado mantenimiento en equipos, maquinaria, edificios, etc.; es necesario que intervengan los siguientes factores:

- a) Recursos financieros.
- b) Recursos humanos.
- c) Materiales de consumo.
- d) Refacciones y herramientas especiales.
- e) Información accesible (manuales, planos, reportes, etc.).

2.8.1 Recursos financieros

1. Participar en el ejercicio y control del presupuesto asignado al departamento conforme a las normas, lineamientos y procedimientos establecidos.
2. Solicitar al Subdirector de Servicios Administrativos, viáticos y pasajes para el personal del departamento cuando éstos sean requeridos de conformidad con los procedimientos establecidos.
3. Presentar al Subdirector de Servicios Administrativos, la documentación comprobatoria del gasto de viáticos asignados al personal del departamento de acuerdo con los procedimientos establecidos.

2.8.2 Recursos humanos

Definidas las tareas a realizar dentro de la empresa en cuestión de mantenimiento, se tendrá que concretar también cuántas personas se necesitan para realizar el mantenimiento adecuadamente, cuál será la organización interna de la empresa, cómo se va a realizar la selección de personal en el caso de que sea necesario.

2.8.3 Organización

Establecer una organización dentro de la empresa para convertir las tareas de mantenimiento a realizar en tareas individuales o puestos de trabajo y definir, en función de las necesidades de la empresa, de los elementos mecánicos activos y de las aptitudes de cada persona quienes van a cumplir con el proceso de mantenimiento.

Es conveniente, realizar un organigrama en el que se recojan las funciones a desarrollar en el mantenimiento, los responsables de cada área las relaciones y el nivel de retribución.

2.8.4 Material de consumo en un mantenimiento

Elementos que nos auxiliaran para realizar un buen mantenimiento y así la grúa pueda estar en servicio con prontitud, estos pueden ser: aceites, trapo industrial, grasas, empaques, silicón, juntas, soldadura, cintas de aislar, estopa, gasolina etc.

2.8.5 Refacciones y herramientas especiales

Las Refacciones son aquellos accesorios o elementos necesarios para el buen funcionamiento de una máquina, equipo, instalación, etc. En este caso la grúa.

Las Herramientas especiales son aquellas que se consideran no comunes para efectuar un mantenimiento.

2.8.6 Información accesible

Para realizar cualquier tipo mantenimiento, se debe realizar una breve lectura a las especificaciones técnicas de la grúa, la cual nos ayudará para manipular correctamente la grúa, nos indicará como brindar el mejor y correcto mantenimiento a la grúa transportadora abus de 8 ton.



CAPITULO 3

MANTENIMIENTO Y SOLUCIÓN DE PROBLEMAS

En todo proceso a realizar se requiere de un alto conocimiento de las actividades a realizar. Tener un claro conocimiento de los elementos disponibles, la finalidad, capacidad financiera y la viabilidad del mantenimiento.

La finalidad del mantenimiento que se realiza a un elemento mecánico, es identificar, comprobar, sustituir y en un dado caso realizar un ajuste el cual se realiza para que la misma mantenga un nivel de seguridad aceptable.

Para que el plan de mantenimiento sea bueno se tendrán que analizar todos los posibles fallos. Es absolutamente necesario realizar un detallado análisis de fallas que se podrían presentar en cada uno de todos los sistemas que componen el equipo para considerar que sea elaborado un buen plan de mantenimiento.

3.1- ANÁLISIS DE LAS ACTIVIDADES

Ubicar las actividades y frecuencias del mantenimiento con base en la evaluación para el cual existen metodologías y herramientas que pueden usarse o combinarse, tales como:

- Experiencia: amplio conocimiento sobre cada uno de los trabajos que realiza la grúa.
- Recomendación del fabricante: reporte técnico, manuales del usuario y mantenimiento de cada una de las principales partes que conforman a la grúa.
- Métodos y herramientas: es recomendable utilizar las siguientes siglas:
 - 1- Que: alcance de trabajo o de proyecto. Una lista de órdenes de trabajo a efectuarse, incluyendo solo las necesarias.
 - 2- Como: procedimientos, normas, procesos. Formas de efectuar el trabajo, incluye documentación técnica, procedimientos y maniobras.
 - 3- Recursos: horas hombre necesarias, según especialidades, equipos, herramientas, materiales, etc.
 - 4- Duración: tiempo del proyecto o trabajo.

3.2 TIPOS DE TAREAS DE MANTENIMIENTO QUE PUEDE INCLUIR A LA GUÍA DE MANTENIMIENTO.

Es posible agrupar las tareas o trabajos de mantenimiento que pueden llevarse a cabo a la hora de elaborar un plan de mantenimiento. Su agrupamiento y clasificación puede ayudarnos a decidir qué tipos de tareas son aplicables a determinados equipos para prevenir o minimizar los efectos de determinadas fallas.

Tipo 1: Inspecciones visuales. Veíamos que las inspecciones visuales siempre son rentables. Sea cual sea el modelo de mantenimiento aplicable, las inspecciones visuales suponen un coste muy bajo, por lo que parece interesante echar un vistazo a todos los equipos de la planta en alguna ocasión.

Tipo 2: Lubricación. Igual que en el caso anterior, las tareas de lubricación, por su bajo coste, siempre son rentables.

Tipo 3: Verificaciones Del correcto funcionamiento realizados con instrumentos propios del equipo (verificaciones on-line). Este tipo de tareas consiste en la toma de datos de una serie de parámetros de funcionamiento utilizando los propios medios de los que dispone el equipo. Son, por ejemplo, la verificación de alarmas, la toma de datos de presión, temperatura, vibraciones, etc. Si en esta verificación se detecta alguna anomalía, se debe proceder en consecuencia. Por ello es necesario, en primer lugar, fijar con exactitud los rangos que entenderemos como normales para cada una de las puntos que se trata de verificar, fuera de los cuales se precisará una intervención en el equipo. También será necesario detallar como se debe actuar en caso de que la medida en cuestión esté fuera del rango normal.

Tipo 4: Verificaciones Del correcto funcionamiento realizados con instrumentos externos del equipo. Se pretende, con este tipo de tareas, determinar si el equipo cumple con unas especificaciones prefijadas, pero para cuya determinación es necesario desplazar determinados instrumentos o herramientas especiales, que pueden ser usadas por varios equipos simultáneamente, y que por tanto, no están permanentemente conectadas a un equipo, como en el caso anterior. Podemos dividir estas verificaciones en dos categorías:

- Las realizadas con instrumentos sencillos, como pinzas am perimétricas, termómetros por infrarrojos, tacómetros, vibrómetros, etc.

- Las realizadas con instrumentos complejos, como analizadores de vibraciones, detección de fugas por ultrasonidos, termografías, análisis de la curva de arranque de motores, etc.

Tipo 5: Tareas condicionales. Se realizan dependiendo del estado en que se encuentre el equipo. No es necesario realizarlas si el equipo no da síntomas de encontrarse en mal estado. Estas tareas pueden ser:

- Limpiezas condicionales, si el equipo da muestras de encontrarse sucio
- Ajustes condicionales, si el comportamiento del equipo refleja un desajuste en alguno de sus parámetros

- Cambio de piezas, si tras una inspección o verificación se observa que es necesario realizar la sustitución de algún elemento

Tipo 6: Tareas sistemáticas, Realizadas cada cierta hora de funcionamiento, o cada cierto tiempo, sin importar como se encuentre el equipo. Estas tareas pueden ser:

- Limpiezas
- Ajustes
- Sustitución de piezas

Tipo 7: Grandes revisiones, también llamados Mantenimiento Cero Horas, Overhaul o Hard Time, Que tienen como objetivo dejar el equipo como si tuviera cero horas de funcionamiento.

Una vez determinado los modos de fallo posibles, es necesario determinar qué tareas de mantenimiento podrían evitar o minimizar los efectos de un fallo. Pero lógicamente, no es posible realizar cualquier tarea que se nos ocurra que pueda evitar un fallo. Cuanto mayor sea la gravedad de un fallo, mayores recursos podremos destinar a su mantenimiento, y Por ello, más complejas y costosas podrán ser las tareas de mantenimiento que tratan de evitarlo.

Por ello es muy útil a la hora de decidir qué tipos de tareas es conveniente aplicar a un equipo determinado, deben estudiarse los fallos potenciales de la instalación y clasificarlos según sus consecuencias. Lo habitual es clasificarlos según tres categorías: críticos, importantes y tolerables.

Si el fallo ha resultado ser crítico, casi cualquier tarea que se nos ocurra podría ser de aplicación. Si el fallo es importante, tendremos algunas limitaciones, y si por último, el fallo es tolerable, solo serán posibles acciones sencillas que prácticamente no supongan ningún coste.

En este último caso, el caso de fallos tolerables, las únicas tareas sin apenas coste son las de tipo 1, 2 y 3. Es decir, para fallos tolerables podemos pensar en inspecciones visuales, lubricación y lectura de instrumentos propios del equipo. Apenas tienen coste, y se justifica tan poca actividad por que el daño que puede producir el fallo es perfectamente asumible.

En caso de fallos importantes, a los dos tipos anteriores podemos añadirle ciertas verificaciones con instrumentos externos al equipo y tareas de tipo condicional; estas tareas sólo se llevan a cabo si el equipo en cuestión da signos de tener algún problema. Es el caso de las limpiezas, los ajustes y la sustitución de determinados elementos. Todas ellas son tareas de los tipos 4 y 5. En el caso anterior, se puede permitir el fallo, y solucionarlo si se produce. En el caso de fallos importantes, tratamos de buscar síntomas de fallo antes de actuar.

Si un fallo resulta crítico, y por tanto tiene graves consecuencias, se justifica casi cualquier actividad para evitarlo. Tratamos de evitarlo o de minimizar sus efectos limpiando, ajustando, sustituyendo piezas o haciéndole una gran revisión sin esperar a que dé ningún síntoma de fallo.

3.3 LISTA Y DESCRIPCIÓN DE ACTIVIDADES

Se puede determinar qué elementos o piezas que forman parte de la grúa se deben sustituir y al mismo tiempo las actividades que deberán realizarse para la prevención de cualquier fallo o accidente que pudiera presentarse por falta de mantenimiento. Esto es a base de la inspección física.

Una vez realizada la investigación procedemos a realizar un plan de actividades.

TABLA No. 2 - Inspección de mantenimiento

Tabla 2.1-Inspección visual

ARTÍCULOS	DIARIO	SEMANAL (60 hrs)	MES (240 hrs)	c/6 MESES (1440 hrs)
Observar que todos los dispositivos eléctricos estén correctamente en su lugar.	x			
Que ascienda y descienda la garrucha.	x			
Comprobar si hay derrame de aceite o grasa.		x		

Inspección mecánica

ARTÍCULOS	DIARIO	SEMANAL (60HRS)	MES (240HRS)	C/6 MESES (1440HRS)
Inspección del riel de la grúa.		x		
Revisar si hay sujetadores sueltos o equipos dañados.		x		
Inspección de los detectores de proximidad entre grúas.			x	
Inspección de los frenos.				x
Inspección de				x

los rodamientos.				
Inspección del motor.				X

Inspección Hidráulico

ARTÍCULOS	DIARIO	SEMANAL (60HRS)	MES (240HRS)	C/6 MESES (1440HRS)
Nivel de aceite.		X		
Cambio de filtro.				X

Lubricación

ARTÍCULOS	DIARIO	SEMANAL (60HRS)	MES (240HRS)	C/6 MESES (1440HRS)
Revisar puntos de lubricación.			X	
Lubricar el cable guía.				X
Los rodamientos.				X

Inspección Eléctrico

ARTÍCULOS	DIARIO	SEMANAL (60HRS)	MES (240HRS)	C/6 MESES (1440HRS)
Revisar todas las terminales.				X
Revisar que el botón de paro de emergencia esté disponible.	X			
Comprobar que los elementos de mando estén activos.	X			
Verificar que				

las líneas guías se encuentren en buen estado.			X	
--	--	--	---	--

Computadora

ARTÍCULOS	DIARIO	SEMANAL (60HRS)	MES (240HRS)	C/6 MESES (1440HRS)
Verificar que se encuentre en buenas condiciones.			X	

3.4 DESARROLLO Y DOCUMENTACIÓN DE LA GUÍA DE MANTENIMIENTO.

Para realizar un buen plan de mantenimiento se tiene que hacer mención de todos los requerimientos de cada una de las piezas. En la guía de mantenimiento debe incluir una información mínima del equipo la cual es la siguiente:

- Tipo de mantenimiento: Es necesario identificar el tipo de mantenimiento que se procederá a aplicar, mantenimiento preventivo, mantenimiento en base a la condición del equipo y el predictivo.
- Referencia del procedimiento: Es un procedimiento o instrucciones de cómo y que se utiliza en un proceso de mantenimiento, esto incluye el tiempo, herramienta, etapas, consumibles.
- Habilidades requeridas: Para que el personal pueda llevar a cabo el plan de mantenimiento tendrá que tener adecuadas y tener el nivel adecuado de actividades a utilizar.
- Partes de repuesto: Para cada parte de repuesto de la grúa se tendrá que identificar por medio de códigos esto para identificar que procedimiento de mantenimiento se le aplicará.

3.5 DOCUMENTACIÓN DEL DESARROLLO DE LA GUÍA DE MANTENIMIENTO.

La documentación es importante para poder realizar con éxito el plan de mantenimiento, la documentación nos ayudara a saber una breve idea de cómo se ha manejado y comportado la grúa en cuestiones laborales.

3.6 INSPECCIÓN Y MANTENIMIENTO DIARIO.

3.6.1 Inspección visual alrededor de la grúa

Verificar que la grúa no presente ninguna fuga de aceite, que el cable de la grúa y la guía este correctamente lubricado.

Si se detectan fugas de aceite o derrame, se debe limpiar para evitar que la fuga dañe otros instrumentos de la grúa o daños a terceros e identificar la fuente de la fuga o derrame y reparar de inmediato.

3.6.2 Inspección mecánica.

- Inspeccionar que los rodets de la grúa no presenten anomalía (vibración excesiva).
- Las diferentes partes del motor.
- Los mecanismos de acenso y descenso de la misma.

3.6.3 Lubricación.

- Revisar y ubicar cuales son los puntos de lubricación manual.
- Ubicar cualquier fuga al momento de que la grúa este en operación.

3.6.4 Inspección electrónica.

- Para un buen uso de la grúa, revisar que cada uno de los dispositivos de la grúa funciones correctamente, hacia atrás, hacia adelante, hacia los laterales, el ascenso y descenso.
- Que botón de seguridad de paro automático y los sensores de proximidad entre grúa y grúa así como todas las terminales estén en buen estado.

3.7 INSPECCIÓN Y MANTENIMIENTO SEMANAL.

3.7.1 Inspección mecánica

- Revisar que los rodetes que contiene la grúa estén lubricados y no presenten vibración excesiva
- Que el motor presente un buen funcionamiento.
- Los discos de freno no esté muy desgastado o liso, el electroimán este bien calibrado, la bobina, el rotor, el mecanismo del cable de elevación estén en buen estado.

3.7.2 Neumáticos

- Inspeccionar que el riel de la grúa este en buen estado.
- Revisar si hay sujetadores sueltos o equipos dañados.

3.7.3 Hidráulico

- Revisar que el nivel de aceite sea el adecuado.

3.8 INSPECCIÓN Y MANTENIMIENTO MENSUAL.

- Inspeccionar que los sensores de proximidad funcionen correctamente.
Objetivo: detectar objetos o señales que se encuentran cerca del elemento sensor. En el caso del grupo CONINTE la aproximación entre grúa y grúa.
- Revisar puntos de lubricación para evitar anomalías más graves.
- Verificar que las líneas guías de corrientes de la grúa, se encuentren en buen estado.
- Hacer las pruebas necesarias a la computadora de la grúa para que ningún elemento que dependen del buen funcionamiento de la computadora fallen.

3.9 INSPECCIÓN Y MANTENIMIENTO C/6 MESES.

- Inspeccionar las partes que conforman al mecanismo de frenado.
 - 1- Las balatas (espesor del material antifricción).
 - 2- la calibración del disco de freno la cual es de 4mm.
 - 3- Que no existan juegos anormales.
 - 4- Desgastes en los mecanismos de accionamientos.
- Inspección de los rodamientos.
 - 1- Que estén engrasadas las 4 ruedas de traslación del carro.
 - 2- Engrasar los cojinetes de la polea condensadora (elevación principal).
- Inspección del motor.
 - 1- Rotor.
 - 2- Carcaza.
 - 3- Instalación.
 - 4- Fuentes de alimentación.



- Cambio de filtro de aceite.

- Lubricar cables guía de la grúa.
 - 1- No debe observarse oxido.
 - 2- Verificar la existencia de lubricación.

- Revisar todas las terminales.
 - 1- Controles de la grúa.
 - 2- Tablero.
 - 3- Frenos.
 - 4- Limitadores de carrera y carga.



CAPITULO 4

CONCLUSION, RECOMENDACIONES Y ANEXOS



CONCLUSIÓN

El realizar un mantenimiento preventivo a la grúa viajera de 8 ton. Representa una inversión que a mediano y largo plazo dejara ganancias no sólo para el empresario quien a quien esta inversión se le revertirá en mejoras en su producción, sino también tener trabajadores sanos e índices de accidentes bajos.

Es un arma importante en seguridad laboral, ya que un gran porcentaje de accidentes son causados por desperfectos en los equipos que pueden ser prevenidos en este caso la grúa viajera abus de 8 ton.

También el mantener las áreas y ambientes de trabajo con adecuado orden, limpieza, iluminación, etc. es parte del mantenimiento preventivo de los sitios de trabajo. El mantenimiento no solo debe ser realizado por el departamento encargado de esto. El trabajador debe ser concientizado a mantener en buenas condiciones los equipos, herramienta, maquinarias, esto permitirá mayor responsabilidad del trabajador y prevención de accidentes.

El realizar un mantenimiento preventivo a la grúa viajera abus de 8 ton, dará seguridad y confianza al operador y personal ya que podrá laborar con toda confianza, las funciones que realiza la grúa las cuales son la descarga de material, traslado de vigas, placas, ptr, varillas, tubos, ángulos, etc.

También es utilizada en transcurso de la producción ya sea para el traslado del material de un área a otra, del área de armado al de soldadura, del área de soldadura al de pintura y por último al de carga para la salida a montar la obra.

Como se pudo observar la grúa es de vital importancia para que el grupo CONINTE se mantenga a flote con su producción y mantenga la confianza en sus clientes de que sus proyectos serán realizados y entregados a tiempo.



RECOMENDACIONES

- Antes de elevar la carga realizar una pequeña elevación para comprobar su estabilidad y en caso de una carga inestable descender y realizar un eslingado que asegure una carga estable.
- Elevar la carga siempre con el carro y la viga alineados con la misma tanto horizontal como verticalmente para evitar balanceos. La carga se debe encontrar suspendida horizontalmente para un desplazamiento seguro.
- El operario debe acompañar siempre a la carga para un mayor control de las distancias y observar en todo momento la trayectoria de la misma evitando golpes contra obstáculos fijos o personal laborando.
- No colocarse nunca debajo de ninguna carga suspendida ni transportarla por encima de trabajadores y se ha de llevar siempre la carga por delante.
- La colocación de los elementos de elevación como cadenas y eslingas deben colocarse asegurándose un perfecto amarre de la carga. Tarea de compromiso para el operario.
- En operaciones de elevación y transporte de cargas de gran complejidad y elevado riesgo debido al mayor volumen de la carga transportadas o a su volumen en las que se precise el empleo de dos puentes grúa se deberá seguir un plan establecido para dichas operaciones y contar además de un encargado de señales.
- Evite que las cargas a los ganchos oscilen.

El operario dispondrá de los siguientes medios de protección personal.

- Casco de seguridad.
- Aisladores acústicos.
- Calzado de seguridad.



Fuentes de información

- 1) <http://riveraalvaradomayra.blogspot.mx/2012/08/concepto-de-mantenimiento-preventivo.html>
- 2) http://es.wikipedia.org/wiki/Mantenimiento_correctivo
- 3) <http://mantenimientoindustrial.wikispaces.com/Planes+de+mantenimiento,+Tipos+de+tareas>
- 4) info@abus---kransysteme.de



Anexo

SOLICITUD DE MANTENIMIENTO		ORDEN DE TRABAJO
Solicitante: _____		Orden N°. _____
Mantenimiento: _____		Normal: _____
Fecha y Hora de Emisión: _____		Urgente: _____
Máquina o Equipo: _____		Extra urgente: _____
Número de control: _____		Indicaciones: _____
Servicio Requerido: _____		Fecha: _____
Descripción: _____		Hora: _____
		Trabajador: _____
		Jefe de turno: _____
		Jefe de manto: _____
COSTO ESTIMADO	COSTO REAL	
Materiales \$ _____	\$ _____	
Mano de obra \$ _____	\$ _____	
Total \$ _____	\$ _____	

Anexo 2



Grúa abus de 8 ton		CHECK LIST MANTTO												INGENIERIA DE MANTENIMIENTO	
														Mes	
														Semana	
		L		M		M		J		V		S		OBSERVACIONES	
		1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2		
1	Dispositivos eléctricos estén correctamente en su lugar.														
2	Que hacienda y descienda la garrucha.														
3	Derrame de aceite o grasa.														
4	Inspección del riel de la grúa.														
5	Sujetadores sueltos o equipos dañados.														
6	Inspección de los detectores de proximidad entre grúas.														
7	Inspección de los frenos.														
8	Inspección de los rodamientos														
9	Inspección del motor.														
10	Nivel de aceite.														
11	Cambio de filtro.														
12	Revisar puntos de lubricación.														
13	Lubricar el cable guía.														
14	Detectar ruidos extraños en los rodamientos.														
15	Revisar todas las terminales.														
16	Revisar que el botón de paro de emergencia esté disponible.														
17	Comprobar que los elementos de mando estén activos.														
18	Verificar que las líneas guías se encuentren en buen estado.														
19	Verificar que la computadora del sistema se encuentre en buenas condiciones.														



Turno:1 Turno:2

Realizó

Revisó



Glosario

Moto reductores: Elementos mecánicos muy adecuados para el accionamiento de todo tipo de máquinas y aparatos de uso industrial, que se necesiten reducir su velocidad de una forma eficiente, constante y segura.

Testero: Parte frontal de un vehículo o grúa

Polipasto: Máquina compuesta por dos o más poleas y una cuerda, cable o cadena que alternativamente va pasando por las diversas gargantas de cada una de aquellas. Se utiliza para levantar o mover una carga con una gran ventaja mecánica, porque se necesita aplicar una fuerza mucho menor que el peso que hay que mover.