



Reporte Final de Estadía

Rosa Angélica Hernández Luna

Manual de procedimientos para la
implementación de mantenimiento mayor al
horno UBQ-004



Universidad Tecnológica del Centro de Veracruz

Programa Educativo

Ingeniería en Mantenimiento Industrial

Reporte para obtener título de
Ingeniera en Mantenimiento Industrial

Proyecto de estadía realizado en la empresa
CRIO S.A. DE C.V. Querétaro, Querétaro.

Nombre del proyecto
Manual de procedimientos para la implementación de
mantenimiento mayor al horno UBQ-004

Presenta
Rosa Angélica Hernández Luna

Cuitláhuac, Ver., a 20 de Abril del 2018.



Universidad Tecnológica del Centro de Veracruz

Programa Educativo
Ingeniería en Mantenimiento Industrial

Nombre del Asesor Industrial
Ing. Luis Enrique Mujica Gómez

Nombre del Asesor Académico
Ing. Sergio Vázquez Rosas

Jefe de Carrera
Ing. Gonzalo Malagón González

Nombre del Alumno
Rosa Angélica Hernández Luna

Contenido

AGRADECIMIENTOS	1
RESUMEN	2
CAPÍTULO 1. INTRODUCCIÓN	3
1.1 Estado del Arte.....	4
1.2 Planteamiento del Problema	11
1.3 Objetivos.....	12
1.4 Definición de variables	12
1.5 Hipótesis.....	13
1.6 Justificación del Proyecto.....	13
1.7 Limitaciones y Alcances	14
1.8 CRIO S.A. de C.V.....	15
CAPÍTULO 2. METODOLOGÍA	17
2.1 HIPOTESIS	17
2.2 ENFOQUE.....	17
2.3 TIPO DE ESTUDIO	17
CAPÍTULO 3. DESARROLLO DEL PROYECTO	18
CAPÍTULO 4. RESULTADOS Y CONCLUSIONES	39
4.1 Resultados.....	39
4.1.2 Manual de procedimiento	39
4.2 Conclusión.....	74
Bibliografía	75

AGRADECIMIENTOS

Este proyecto va dedicado especialmente a todas aquellas personas que de alguna manera han contribuido a cumplir cada una de mis metas más anheladas en la vida.

Les agradezco por estar presente en cada paso que doy, deseo manifestarles mi más sincero agradecimiento en especial a mis padres Estela Luna Juárez y Noé Hernández Ochoa que siempre me apoyaron incondicionalmente en la parte moral y económica para poder llegar a ser un profesional, sin su apoyo esta meta jamás se hubiera realizado.

A mis hermanos y demás familia en general por el apoyo que siempre me brindaron día a día en el transcurso de cada año de mi carrera universitaria.

Agradezco a mi asesor académico Ing. Sergio Rosas Vázquez por haberme brindado la oportunidad de recurrir a su capacidad y conocimiento, así como también a verme tenido la paciencia para guiarme durante el desarrollo de la tesis.

RESUMEN

En la siguiente tesis se desarrolló un manual de procedimientos para el horno de tratamientos térmicos UBQ-004, debido a que la empresa no contaba con un manual para que el personal de mantenimiento lograra tener una guía clara y específica acerca de cómo desarrollar el mantenimiento mayor y estandarizar el proceso en la realización de dicho mantenimiento.

Para lograr dicho proyecto se estableció un objetivo claro que fue diseñar un manual de procedimientos para la implementación de mantenimiento mayor al horno UBQ-004 de la empresa CRIO S.A. DE C.V. de Querétaro, Qro. , planteado el objetivo general, se pensó como se podría cumplir dicho proyecto y fue donde se desarrollaron los objetivos específicos que fueron los siguientes

- Recolección de datos técnicos y antecedentes del desarrollo de mantenimiento mayor.
- Diseño del manual de procedimientos.
- Delimitar los procesos que se llevaran a cabo.

Posteriormente se desarrolló el manual de procedimientos en el cual se incluyeron las partes que conforman un horno, los procedimientos para realizar el mantenimiento mayor.

Finalmente al concluir el proyecto se pudo observar que los resultados son favorables, ya que al realizar este manual se cumple con el objetivo establecido.

CAPÍTULO 1. INTRODUCCIÓN

La presente tesis es un proyecto basado en un manual de mantenimiento mayor para el horno UBQ-004, dicho proyecto tiene como objetivo proveer información a los colaboradores del área de mantenimiento y contar como una guía clara y específica acerca de cómo desarrollar el mantenimiento mayor y estandarizar el proceso en la realización del mantenimiento mayor.

Este proyecto fue realizado debido a que la empresa CRIO S.A. de C.V. no cuenta con un manual de procedimientos que les pueda servir de apoyo al realizar el mantenimiento mayor, ya que la única persona que tiene los conocimientos para realizar dichas actividades es el supervisor de mantenimiento.

El manual cuenta con un listado de actividades que se deben realizar antes, durante y después que se llevó a cabo el mantenimiento mayor además de un conjunto de instructivos de trabajo que describen de forma ordenada, secuencial y detallada las intervenciones al horno durante dicho mantenimiento.

Una característica principal de mantenimiento mayor es que si no se realiza correctamente nos puede traer distintos problemas, algunos de ellos son paros en la producción, o que se presenten constantemente los mantenimientos correctivos.

Es importante señalar, que este documento está sujeto a actualización en la medida que se presenten variaciones en la ejecución de las instrucciones.

1.1 Estado del Arte

En el siguiente libro se presenta el estado del arte del mantenimiento programado: sus objetivos, la mentalidad del mantenimiento a corto plazo y el objetivo de la fiabilidad.

También podemos observar el concepto básico de mantenimiento que se define habitualmente mantenimiento como el conjunto de técnicas destinado a conservar equipos e instalaciones industriales en servicio durante el mayor tiempo posible (buscando la más alta disponibilidad) y con el máximo rendimiento, (Garrido, 2009-2012)

Posteriormente, se analizan los objetivos del mantenimiento de una instalación industrial el objetivo fundamental de mantenimiento no es reparar urgentemente las averías que surjan.

El departamento de mantenimiento de una industrial tiene cuatro objetivos que deben marcar y dirigir su trabajo:

- Cumplir un valor determinado de disponibilidad.
- Cumplir un valor determinado de fiabilidad.
- Asegurar una larga vida útil de la instalación en su conjunto, al menos acorde con el plazo de amortización de la planta.
- Conseguir todo ello ajustándose a un presupuesto dado, normalmente el presupuesto óptimo de mantenimiento para esa instalación.

Finalmente se incluyen los conceptos más importantes relacionados con el mantenimiento programado, las cuales son las posibilidades para afrontar el mantenimiento de una instalación industrial.

En la siguiente tesis se observa el estado del arte de la administración de mantenimiento programado y correctivo para aeronaves ejecutivas y helicópteros en un taller aeronáutico.

Además, se puede observar los conceptos básicos, significado de mantenimiento, tipos de mantenimiento, glosario de términos, componentes y materiales.

El concepto de mayor importante qué es mantenimiento se define como cualquier acción o combinación de acciones de inspección, reparación, alteración o corrección de fallas o daños, (Stephanie, 2013)

Posteriormente, se analizan las similitudes que se encuentran de los mantenimientos programados para unas aeronaves y los mantenimientos correctivos.

Finalmente se incluyen los conceptos de suma importancia relacionados con el mantenimiento programado que son: costos del mantenimiento, definición de trabajos de mantenimiento, etc.

En el siguiente trabajo se presenta el estado del arte del manual de operaciones MAT-06336, su funcionamiento y algunas aplicaciones.

El manual tiene la intención de proveer a los usuarios con conocimientos básicos del equipo y sugerencias de procedimientos para la operación y mantenimiento del equipo.

Es urgente que los usuarios se familiaricen con la documentación antes de la operación, ajustes o mantenimientos del equipo, (MATTSA, 2015)

Además, el manual de operación está dividido en los siguientes capítulos:

- Seguridad
- Visión general de instalación
- Ajustes
- Mantenimiento
- Alarmas
- Procedimientos de arranque y paro

Posteriormente se analiza todo el tema de mantenimiento en general, algunos subtemas que se explican son las precauciones de mantenimiento, requerimientos de lubricación, programa general de inspección y mantenimiento, entre otras.

Finalmente incluyen los procedimientos para arranque y paro, que de igual manera se desglosan diferentes subtemas que son: Verificación preliminar, arranque sistema de quemadores, programa de calentamiento, introducción gases de atmosfera, etc.

En el siguiente libro se presenta el estado del arte de mantenimiento, un concepto básico del mantenimiento es la segunda rama de la conservación y se refiere a los trabajos que es necesario hacer en un satisfactorio con objeto de que este proporcione un servicio de calidad estipulada. (Villanueva, 2012).

En las operaciones de mantenimiento pueden diferenciarse las siguientes definiciones.

Mantenimiento

Es el conjunto de actividades que tienen como propósito conservar o reactivar un equipo para que cumpla sus funciones.

Mantenimiento correctivo inmediato

Es el que se realiza inmediatamente de aparecer la avería o falla, con los medios disponibles, destinados a ese fin..

Mantenimiento preventivo

Dicho mantenimiento está destinado a garantizar la fiabilidad de equipos en funcionamiento antes de que pueda producirse un accidente o avería por algún deterioro

Mantenimiento programado

Realizado por programa de revisiones, por tiempo de funcionamiento, kilometraje, etc.

Mantenimiento predictivo

Es aquel 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.

En el siguiente libro se presenta el siguiente estado del arte, del autor (Ángeles, 2009) que él define mantenimiento preventivo con organización y eficacia en planta.

De esta manera se comporta el mantenimiento preventivo; primero tenemos que planear las intervenciones, y para esto contar con un buen inventario de equipo, cada uno con la clave de identificación personalizada, que facilitara la elaboración de un plan, de preferencia anual.

Antes de su elaboración, deben tomarse en cuenta algunos aspectos importantes que se exponen a manera de preguntar:

¿Que tengo? (Cuantos equipos funcionan en el área de servicios y producción.)

¿Qué les debo hacer? (Tener una relación general de las actividades que son viables de aplicar.)

¿Cuánto tiempo? (Definición por equipo.)

¿En qué momento? (Definición conjunta con producción.)

Estas cinco propuestas son la base para elaborar un plan de mantenimiento preventivo, primero es necesario tener un inventario de forma específica.

Cuando este se encuentre completo, es importante que de cada equipo saque de manera individual una relación de las actividades necesarias que han de realizarse (analice todas las actividades, sin prejuicio alguno y manera general.)

En el siguiente libro se presenta el siguiente estado del arte, del autor (Duffua, 2010) que la filosofía del mantenimiento de una planta es básicamente la de tener un nivel mínimo de personal de mantenimiento que sea consistente con la optimización de la producción y la disponibilidad de la planta sin que se compromete la seguridad.

Para lograr esta filosofía, las siguientes estrategias pueden desempeñar un papel eficaz si se aplican en la combinación y forma correcta:

- Mantenimiento correctivo o por fallas
- Mantenimiento preventivo
- Mantenimiento de oportunidad
- Detección de fallas.
- Modificación del diseño
- Reemplazo

Mantenimiento preventivo con base en el tiempo o en el uso El mantenimiento preventivo es cualquier mantenimiento planeado que se lleva a cabo para hacer frente a fallas potenciales.

Puede realizarse con base en el uso o las condiciones del equipo, el mantenimiento preventivo con base en el uso o en el tiempo se lleva a cabo de acuerdo con las horas de funcionamiento o un calendario establecido.

Requiere un alto nivel de planeación, las rutinas específicas que se realizan son conocidas así como sus frecuencias.

En la determinación de la frecuencia generalmente se necesitan conocimientos acerca de la distribución de las fallas o la confiabilidad del equipo.

1.2 Planteamiento del Problema

La empresa CRIO S.A. DE C.V., es una compañía privada localizada en Querétaro, Querétaro, dedicada al giro de la industria de los tratamientos térmicos y análisis metalográficos, el mercado que impacta dicha empresa es la industria automotriz, aeronáutica entre otras.

En dicha empresa cada año se realiza el mantenimiento mayor hacia los hornos UBQ de tratamientos térmicos, dicho mantenimiento dura alrededor de 7 días en realizarse, este mantenimiento es realizado por el supervisor de mantenimiento y los auxiliares que constan de 2 turnos el primero es de 8:00 am a 8:00 pm y el segundo de 8:00 pm a 8:00 am.

Actualmente el área de mantenimiento no cuenta con un manual de procedimientos que le pueda servir como guía clara para poder realizar las actividades que se desarrollan durante el mantenimiento mayor, debido

ya que si cuentan con personal de nuevo ingreso o el personal no está capacitado para realizar dichas actividades no se podrá realizar correctamente, la única persona capacitada y con los conocimientos para realizar el mantenimiento es el supervisor.

1.3 Objetivos

OBJETIVO GENERAL

Diseñar un manual de procedimientos para la implementación de mantenimiento mayor al horno UBQ-004 de la empresa CRIO S.A. DE C.V. de Querétaro, Qro.

OBJETIVOS ESPECIFICOS

- Recolección de datos técnicos y antecedentes del desarrollo de mantenimiento mayor.
- Diseño del manual de procedimientos.
- Delimitar los procesos que se llevaran a cabo.

1.4 Definición de variables

La variable que se va a desarrollar en dicho proyecto es la cualitativa debido a que son aquellas que se refieren a atributos o cualidades de un fenómeno, se dice que sobre este tipo de variable no puede construirse una serie numérica definida (Sampieri, 2003-2006).

1.5 Hipótesis

En la mayoría de los estudios cualitativos no se prueban hipótesis, están se generan durante el proceso y van refinándose conforme se adquieran más datos o son el resultado del estudio debido a que su naturaleza es más inductiva, es por ello que el proyecto desarrollado no cuenta con una hipótesis (Sampieri, 2003-2006).

1.6 Justificación del Proyecto

El proyecto que se eligió es por los estándares de calidad que presentan la empresa CRIO S.A. DE C.V. se tiene la gran necesidad de mejorar los procedimientos del mantenimiento mayor.

Con el proyecto desarrollado se podrá realizar correctamente el mantenimiento mayor, así mismo podremos estandarizar el proceso y todo el personal de mantenimiento ya podrá saber cómo realizarlo sin necesidad que el supervisor de mantenimiento este presente.

1.7 Limitaciones y Alcances

LIMITACIONES

- Este manual solo está enfocado para el personal de mantenimiento.
- El manual será utilizado solo para el horno UBQ-004.

ALCANCES

- Estandarizar el proceso del mantenimiento mayor.
- Reduce los mantenimientos correctivos.
- Material de apoyo para el personal de nuevo ingreso del área de mantenimiento.

1.8 CRIO S.A. de C.V.

- a) Los tratamientos térmicos, así como sistemas de control de supervisión y adquisición de datos para la industria.

CRIO S.A. DE C.V. Es una empresa fundada en 1994 para la comercialización de instrumentos controladores lógicos programables de variables de proceso de tratamientos CRIO, S.A. de C.V., inicia en el año 2004 con los procesos de tratamientos térmicos de los aceros, como respuesta a las demandas de la industria automotriz de contar con una organización que garantice la calidad de sus servicios, mediante la aplicación de un sistema de calidad basado en normas internacionales, SGC.

b) MISIÓN

Proveer servicio de tratamiento térmico de aceros para la industria aeronáutica y automotriz a nivel mundial a través de equipos de alta tecnología que asegure procesos estables y repetitivos que cumplan con los requisitos de calidad, satisfaciendo las expectativas de nuestros accionistas, personal y comunidad en que operamos.

VISIÓN

Ser una empresa líder en Servicios de Tratamientos Térmicos de aceros para la industria metalmecánica, aeronáutica y automotriz, a través de proceso con tecnología de punta y personal altamente calificado que asegure la calidad requerida, y el mejor servicio al precio más competitivo.

OBJETIVOS DE LA EMPRESA

Realizar tratamientos térmicos, poniendo al servicio de nuestros clientes equipos fabricados con la más alta calidad y tecnología, asegurando un

proceso estable y repetitivo que cumpla con las expectativas de la industria automotriz, aeroespacial y construcción entre otras.

c) Procesos que se realizan en CRIO S.A. de C.V

- Temple
- Revenido
- Carburizado en gas
- Carbonitrurado
- Recocido
- Normalizado
- Relevado de esfuerzos
- Temple de prensa

d) El mercado de impacto es:

- Industria automotriz
- Aeroespacial
- Eléctrica
- Energética
- Entre otras.

CAPÍTULO 2. METODOLOGÍA

El proyecto que se está desarrollando es un manual de procedimientos para la implementación de un mantenimiento mayor al horno de tratamientos térmicos UBQ-004, cabe mencionar que el proyecto desarrollado está enfocado en el método de investigación cualitativo debido a que se basa en la observación de los comportamientos naturales, discursos, es el tipo de método de investigación se suele considerar técnicas cualitativas todas aquellas distintas a la encuesta y al experimento, es por ello que se va a describir los siguientes puntos principales para desarrollar la metodología.

2.1 HIPOTESIS

En la mayoría de los estudios cualitativos no se prueban hipótesis, están se generan durante el proceso y van refinándose conforme se adquieran más datos o son el resultado del estudio debido a que su naturaleza es más inductiva, es por ello que el proyecto desarrollado aún no cuenta con una hipótesis clara.

2.2 ENFOQUE

El enfoque del proyecto se basa en el método de recolección de datos no estandarizados es decir se recolectan datos desde la perspectiva y puntos de vista de los participantes (emociones, experiencias, etc.).

2.3 TIPO DE ESTUDIO

El estudio que se va a desarrollar en el proyecto es el proceso inductivo (explorar, describir y luego generar perspectivas teóricas.) que van de lo particular a lo general.

CAPÍTULO 3. DESARROLLO DEL PROYECTO

Como primera acción para el desarrollo del manual de procedimientos se procede a conocer el horno UBQ-004 (como trabajan, temperaturas y sus componentes) como lo podemos observar a continuación:

Tabla 1. Los componentes de los hornos UBQ-004

COMPONENTE	ILUSTRACION	# DE COMPONENTES
Campana		4
Quemador		4
Recuperador de calor		4

<p>Tubo radiante</p>		<p>4</p>
<p>Bujía</p>		<p>4</p>
<p>Ventilador de recirculación de atmosfera</p>		<p>1</p>
<p>Puerta de vestíbulo</p>		<p>1</p>

<p>Bomba de aceite</p>		<p>1</p>
<p>Agitador de aceite</p>		<p>1</p>
<p>Ventilador de combustión</p>		<p>1</p>
<p>Cabeza empujadora</p>		<p>1</p>

Guía de cadena		1
Rodajas		1
Rieles		2
Refractario		

Posteriormente ya conocido cada uno de los componentes que conforman el horno UBQ-004, se describe que actividad de mantenimiento se va a realizar durante el mantenimiento mayor.

Tabla 2. Componentes y actividades que se realizan durante el mantenimiento mayor.

COMPONENTE	ACTIVIDAD DE MANTENIMIENTO
Campana	Limpieza general.
Quemador	Cambio de empaques y cordón cerámico (1/2"). Prueba de encendido de chispa de bujía.
Recuperador de calor	Cambio de empaques y cordón cerámico (1/2").
Tubo radiante	Cambio por tubos radiantes nuevos. (Tubo en U 8") y Cambio de empaques y cordón cerámico (1/2").
Bujía	Cambio por bujías, cable y capuchón nuevos.
Ventilador de recirculación de atmósfera.	Cambio por ventilador nuevo.
Puerta de vestíbulo	Se revisa su estado y si muestra algún desperfecto se cambia por una nueva. Cambio de cordón cerámico cuadrado. (1").
Bomba de aceite	Se envía motor a mantenimiento con el técnico especialista.
Agitador de aceite	Se envía motor a mantenimiento con el técnico especialista. Cambio de coples y chumaceras.

Ventilador de combustión	Se envía motor a mantenimiento con el técnico especialista. Limpieza general a tapa y filtro.
Cabeza empujadora	Cambio por cabeza empujadora nueva.
Guía de cadena	Cambio por guía de cadena nueva.
Rodajas	Cambio rodajas nuevas.
Rieles	Cambio por rieles nuevos.
Refractario	Se revisa su estado y si muestra algún desperfecto se le comunica al técnico refractarista para llevar acabo la reparación.

Después de conocer las actividades que se realizan, se ejecutó la recolección de datos, con la finalidad de saber si existen antecedentes respecto a los manuales de procedimiento del mantenimiento mayor

En donde se pudo encontrar que existen dos manuales que nos servirán de apoyo para realizar el manual, el primero nos especifica un manual de operaciones para saber cómo manipular el horno UBQ-004 y el segundo nos ayuda a saber cómo desarrollar el mantenimiento mayor.

De acuerdo al manual de operación del horno tipo batch mat-15650, nos ayudó a saber especificaciones técnicas del horno, de acuerdo a la tabla 3, en donde se observan parámetros como temperatura, capacidad de producción, atmósfera del horno, calentamiento, carga y descarga del horno y puerta del horno

Tabla 3. Especificaciones técnicas del horno

Especificaciones Técnicas	
Temperatura	El horno se debe mantener a una temperatura de 950°C o (1800°F)

Capacidad de producción	La cantidad de peso que se debe incluir en el horno es de 3500 lbs/ciclo
Atmosfera del horno	Gas endotérmico
Calentamiento	Tubos radiantes con quemador (4)
Carga y descarga del horno	Frontal
Puerta del horno	Contiene una puerta que realiza su función mediante un cilindro neumático.

De acuerdo al manual de operaciones se observaron algunos de los componentes de un horno (Refractario, puertas, ventilador de recirculación.)

Tabla 4. Componentes del horno UBQ tipo batch

Componentes del horno	Actividad que realiza
<p>Refractario</p> <p>En los siguientes incisos (a, b, c) se puede observar a que componentes y actividades se les realiza el mantenimiento mayor.</p>	<p>El refractario utilizado en el horno es el siguiente:</p> <p>a) Paredes Ladrillo refractario IFB de 2000° F y block aislante.</p> <p>b) Techo Módulos de fibra cerámica de 10.</p> <p>c) Puerta. 8 de fibra cerámica comprimida</p>
<p>Puertas</p>	<p>Un cilindro neumático jala la puerta para abrir la puerta, el sello de la puerta se efectúa a base de superficies maquinadas</p> <p>Las dimensiones de la puerta son: 36” ancho por 48” alto.</p>
<p>Ventilador de recirculación</p>	<p>El ventilador de recirculación es del tipo enfriado por aire y montado en el techo tiene capacidad para mover arriba de 6000 pies cúbicos de gas por minuto,</p>

Posteriormente nos apoyamos del manual de mantenimiento mayor para obtener distintos procedimientos que se describen en el manual.

Recabado la información, se comenzó a desarrollar el manual de procedimientos el cual contiene los siguientes elementos que constituyen la estructura de un procedimiento, como se muestran en la siguiente tabla.

Tabla 5. Elementos de un manual de procedimiento.

ELEMENTOS DE UN MANUAL DE PROCEDIMIENTOS
PORTADA
OBJETIVO
ALCANCE
REFERENCIAS Y/O INSUMOS
DEFINICIONES
RESPONSABILIDADES
DESARROLLO
REGISTROS
LISTA DE DISTRIBUCION

HISTORIAL DE REVISIONES

ANEXOS

Se describirán cada uno de los elementos que se incluyeron en el manual de procedimientos, el cual debe contar con una portada, que debe ser la primera página en la que deben aparecer los siguientes datos:

- Encabezado. Aparecerá en todas las páginas del documento, en él aparecerá y se indicará.
- Logotipo de la empresa.
- Consideración de procedimiento mediante la cabecera PROCEDIMIENTO ESPECÍFICO
- Numero de revisión y fecha de la misma.
- Entrada en vigor del procedimiento, desde su edición inicial.

Posteriormente se fijó un objetivo donde se tendrá que exponer la actividad o actividades que se describen en el documento, el cual consiste en proveer de información al personal del departamento de mantenimiento acerca de que actividades se llevan a cabo durante el mantenimiento mayor y cómo se realizan, logrando que los colaboradores del área sean eficientes

Después se describe el alcance aquí se delimita el ámbito de aplicación de las actividades fijadas en el objetivo, el cual consiste en que los procedimientos son exclusivo para el Horno tipo Batch UBQ – 004 y que el personal de mantenimiento previamente capacitado puede llevar a cabo dichas actividades.

Aquí se incluyó las referencias que es listado con todas las normas, documentos, capítulos del manual de calidad, procedimientos u otros documentos que complementen o sean necesarios para la aplicación del documento.

Las referencias que se encontraron fueron las siguientes:

Manual de Operación MAT – 06336. (MATTSA.)

Manual de operación horno tipo batch mat-15650

También se incluyeron las definiciones de los conceptos utilizados en la redacción del documento, En el manual se incluyeron distintos conceptos que no se conocían y son los siguientes:

- Campana
- Quemador
- Recuperador de calor
- Tubo radiante
- Bujía
- Ventilador de recirculación de atmósfera
- Puerta de vestíbulo
- Bomba de aceite
- Agitador de aceite
- Ventilador de combustión
- Cabeza empujadora
- Guía de cadena
- Rodajas
- Rieles
- Refractario

También se describió las responsabilidades de los distintos intervinientes en los distintos aspectos que se contemplen en el documento, las responsabilidades se asignan a cargos o funciones.

En el manual los responsables quedaron de la siguiente manera:

- Elaboración: Rosa Angelica Hernandez Luna
- Revisión: José Manuel Montecillo Ramírez
- Aprobación: Ing. Luis Enrique Mujica Gómez

Después se describió el desarrollo, por orden cronológico, las etapas o pasos necesarios para realizar las actividades que son objeto del procedimiento, incluyendo, entre otros, criterios de aceptación/rechazo, medios a utilizar, calificación del personal; si procede.

		PROCEDIMIENTO		
		Nombre del procedimiento Listado de procedimientos		Fecha: 14/04/18
				Versión: 01
				Página: 1 / 2
Unidad Administrativa: Departamento de Calidad		Área responsable: Departamento de Mantenimiento		
Descripción de Actividades				
Pas o	Responsable	Activid ad	Documen to de Trabajo (clave)	

1	Auxiliar de mantenimiento	Reciba la indicación del Jefe de mantenimiento para quitar las 4 Campanas del Horno UBQ – 004.	
		Nota: Debe marcar cada pieza que se quite con el # de quemador al que pertenezca.	
2		Retira cada uno de los recuperadores de calor, los 4 quemadores, las 4 bujías con sus respectivos cables y Capuchón.	PR - MANT - 04
3		Revisa que las bandas del ventilador de recirculación se encuentren en	
		buen estado, de no ser así proceda a retirarlas, el tipo de banda que utiliza	
		es B – 62.	
4		Nota: Aun cuando sólo una de las bandas este dañada/ deteriorada,	

5		<p>Debe cambiar las dos.</p> <p>Quite las tapas que se encuentran bajo el área donde se coloca el Recuperador de calor y los quemadores.</p>	
6	Auxiliar de mantenimiento.	<p>Proceda a sacar cada uno de los 4 tubos radiantes con los que cuenta el horno.</p> <p>Revisa si la puerta del horno se encuentre en buen estado, de no ser así, retira la tapa principal que está ubicada en la parte superior del horno y procede a sacar la Puerta.</p>	
7		<p>En la parte frontal del horno verifique el estado de la puerta de vestíbulo y proceda a retirarla.</p>	

En la parte lateral izquierda del horno verifique el estado del agitador de aceite.

Desinstala el motor del agitador para que sea enviado al técnico especialista.

En la parte lateral izquierda desinstala el motor del 2do agitador de aceite y de la bomba de aceite.

Diríjase a la parte trasera del horno, retire la tapa del ventilador de combustión con su respectivo filtro, retira el motor del ventilador de combustión para que sea enviado al técnico especialista.

En la parte interna del horno retira, la cadena, guía de cadena, rieles y rodajas, ya que estas deben cambiarse por nuevas.

		<p>Verifica el estado del refractario y comunica al refractarista cuáles son las averías que sufrió y proceda a hacer las reparaciones necesarias.</p> <p>Comienza con la ejecución de mantenimiento mayor a los elementos que retiraste, así como también haz el cambio por equipo nuevo a donde sea requerido</p> <p>Comienza con la ejecución de mantenimiento mayor a los elementos que retiraste, así como también haz el cambio por equipo nuevo a donde sea requerido.</p>	
--	--	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--

Se realizó la lista de distribución que consiste en indicar los puestos de la organización que han de disponer de una copia controlada del documento, el documento será controlado por las siguientes áreas:

Departamento de calidad: Original

Gerencia de mantenimiento: Copia

Departamento de mantenimiento: Copia

Posteriormente se indicará el número de la revisión del procedimiento, la fecha en la que se ha realizado u las causas del cambio

Número de versión	Fecha de actualización	Descripción del cambio
00	2018 - 04 - 03	Se emite por primera vez el Manual de procedimientos para la implementación de mantenimiento mayor al horno tipo BATCH, UBQ - 004, tomando como base El Manual de operación MAT - 06336, versión 2014.

Finalmente para el manual se indican los anexos del manual de procedimiento, en el cual se incluyeron los controles de riesgos, las pantallas de mecanismos, pantallas de control de motores y botonera frontal.

Control de riesgos y peligros

Los peligros pueden ocurrir en todas las fases de la vida del equipo, incluyendo la instalación / puesta en marcha, operación, mantenimiento y desmantelamiento. Familiarizarse con los riesgos asociados con él para evitar daños en cualquier fase.



PRECAUCIÓN

¡RIESGO DE EXPLOSIÓN!

- Los gases combustibles pueden encenderse.
- Evite cualquier fuente de llama.
- Nunca fume ni use una llama abierta cerca del equipo.
- No llevar materiales explosivos, combustibles o inflamables en la proximidad de los equipos.
- Nunca se pare directamente en frente de la puerta del vestíbulo de enfriamiento. En el caso de una explosión, el área delante de la puerta del vestíbulo de enfriamiento es peligrosa debido a explosiones y proyectiles de vuelo.
- Use una mascarilla al encender el sistema de combustión del horno y al cargar, templar o descargar bandejas.
- Una falla en la operación de la cortina de flama en el momento que la puerta del vestíbulo se abre podría provocar una explosión o un daño permanente, incluyendo quemaduras graves. Es imprescindible que la cortina de flama y piloto de la puerta estén en buen estado de funcionamiento en todo momento.

Ilustración 1 El control de riesgos y peligros que se pueden presentar durante la operación del horno UBQ-004

	<p style="text-align: center;"> PRECAUCIÓN</p> <p>¡CALIENTE! ¡NO TOCAR!</p> <ul style="list-style-type: none"> • El equipo tiene superficies y sustancias que pueden causar quemaduras o daños. • No toque la superficie del horno. • Evite las zonas de fuego. • Evite la operación con la puerta abierta.
	<p style="text-align: center;"> PRECAUCIÓN</p> <p>¡VAPORES PELIGROSOS!</p> <ul style="list-style-type: none"> • Emanaciones de gases son peligrosos para inhalar en cualquier cantidad. • El técnico de puesta debe probar las juntas de tuberías que no haya fugas en el punto de conexión con los servicios públicos y en todos los puntos intermedios. • Instalación y pruebas expone al personal a emanaciones peligrosas de gases de hidrocarburos. • Existe el riesgo de inhalación de monóxido de carbono (CO) por encima de los límites permitidos debido a las emisiones de una sustancia peligrosa y debido al calor. Mattsa Furnace Co. recomienda que el cliente, comprador o usuario final de este equipo deba instalar una alarma de CO para controlar el exceso de monóxido de carbono. • Casi todos los gases pueden ser fatal, ya sea por el desplazamiento de oxígeno o debido a la reacción química dentro del torrente sanguíneo.

	<p style="text-align: center;">⚠ PRECAUCIÓN</p> <p>¡PELIGRO DE DESCARGA ELÉCTRICA! ¡ALTO VOLTAGE!</p> <ul style="list-style-type: none"> • Tenga cuidado con los riesgos de descargas eléctricas asociadas a la caja de alimentación o los dispositivos. • Existe un potencial de arco eléctrico para causar descargas eléctricas cuando el gabinete está ON y la puerta del mismo está abierta.
	<p style="text-align: center;">⚠ PRECAUCIÓN</p> <p>¡CARGAS PESADAS!</p> <ul style="list-style-type: none"> • Evite los riesgos asociados con la carga y descarga de los equipos de los vehículos de transporte. • Utilizar el equipo adecuado para levantar y soportar cargas pesadas y la manipulación de piezas de trabajo pesadas con grúas y aparejos. • Tenga cuidado con la caída de los equipos que se manejan. Tenga precaución al manejar de la retorta con grúas o un conjunto de yugo retorta. • Esté atento a las grúas de arriba y nunca de pie debajo de los equipos que se manejan o cargado.
	<p style="text-align: center;">⚠ PRECAUCIÓN</p> <p>¡RIESGO DE CAER!</p> <ul style="list-style-type: none"> • Tenga cuidado con las puertas sin seguro, escotillas, o placas. • Tenga cuidado en la parte superior del horno, pasarela, o tanque de enfriamiento. • Riesgos de caída incluye lesiones por caída de altura, caer sobre objetos afilados, cayendo frente a objetos calientes, y las lesiones caer en materiales peligrosos.
 	<p style="text-align: center;">⚠ PRECAUCIÓN</p> <p>¡RIESGO DE APLASTAMIENTO!</p> <ul style="list-style-type: none"> • Durante la instalación, el equipo puede volcarse o caerse de otro modo de causar lesiones en las manos, pies, extremidades y otras partes del cuerpo. • Asegúrese que el equipo esté bien sujeto al levantar o bajar una pieza de trabajo, y estar en atento por cualquier accidente. Esto incluye la elevación o descenso de la retorta e intercambiador de calor. Ajustar el equipo a la altura adecuada. • Esté atento a los equipos en las plataformas móviles, plataformas rodantes, carros u otros medios de transporte en movimiento. • Manejar equipos pesados con ambas manos.

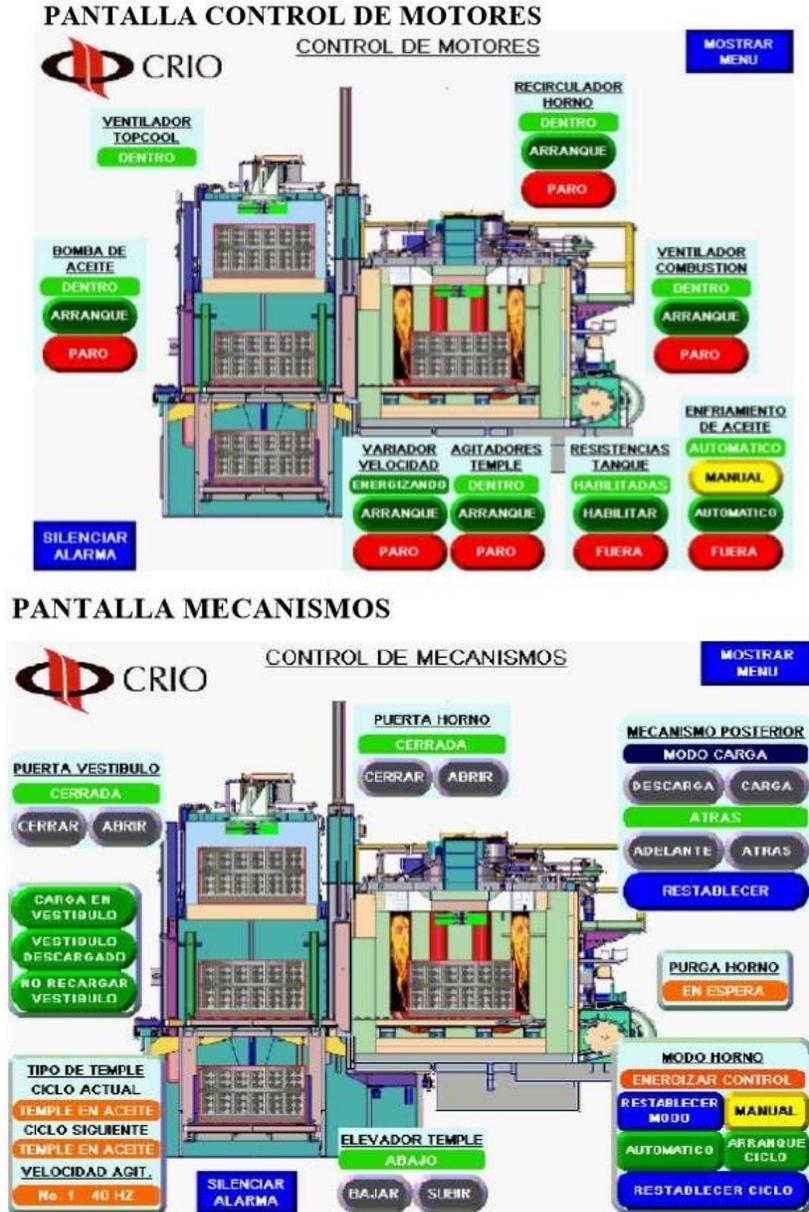


Ilustración 2 En la siguiente imagen se muestra la pantalla de control de motores es decir donde se controlan los motores que conforman el horno UBQ - 004.

CAPÍTULO 4. RESULTADOS Y CONCLUSIONES

4.1 Resultados

4.1.2 Manual de procedimiento



CRIO, S. A. de C.V.

DEPARTAMENTO DE MANTENIMIENTO DE LA EMPRESA CRIO,

S.A. DE C.V. PLANTA QUERÉTARO, QRO.

**MANUAL DE PROCEDIMIENTOS PARA LA
IMPLEMENTACIÓN DE MANTENIMIENTO MAYOR AL
HORNO TIPO BATCH, UBQ – 004.**

12 de marzo de 2018

Control de Emisión

ELABORÓ	REVISÓ	APROBÓ
Rosa Angelica Hernandez Luna	José Manuel Montecillo Ramirez	Ing. Luis Enrique Mujica Gómez

Control de Cambios

Número de versión	Fecha de actualización	Descripción del cambio
0 0	2018 – 04 - 03	Se emite por primera vez el Manual de procedimientos para la implementación de mantenimiento mayor al horno tipo BATCH, UBQ – 004, tomando como base El Manual de operación MAT – 06336, versión 2014.

INDICE

1. INTRODUCCIÓN.....	5
2. OBJETIVO DEL MANUAL.....	6
3. PROCEDIMIENTOS PARA LA IMPLEMENTACIÓN DE MANTENIMIENTO MAYOR AL HORNO UBQ-004	7
3.1.1 <i>PROPÓSITO DE LOS PROCEDIMIENTOS</i>	<i>7</i>
3.1.2 <i>ALCANCE.....</i>	<i>7</i>
3.1.3 <i>REFERENCIA.....</i>	<i>7</i>
3.1.4 <i>RESPONSABILIDADES</i>	<i>7</i>
3.1.5 <i>DEFINICIONES</i>	<i>8</i>
3.1.6 <i>MÉTODO DE TRABAJO.....</i>	<i>13</i>
Políticas y lineamientos.....	13
Descripción de actividades.....	14
Diagramas de flujo	15
Formatos e instructivos.....	18
Anexos.....	26

1. INTRODUCCIÓN

El presente manual de procedimientos tiene la intención de proveer de información a los colaboradores del área de mantenimiento y contar como una guía clara y específica acerca de cómo desarrollar el mantenimiento mayor al Horno tipo Batch UBQ – 004 de la empresa CRIO, S. A. de C.V. para lograr garantizar su óptima implementación, esto con base en las referencias que se obtuvieron del Manual de Operación MAT – 06336 de la empresa MATTSA, quien es proveedora del horno.

Cuenta con un listado de actividades que se deben realizar antes, durante y después de que se llevó a cabo el mantenimiento mayor además de un conjunto de instructivos de trabajo que describen de forma ordenada, secuencial y detallada las intervenciones al horno durante dicho mantenimiento.

Gracias al desarrollo de este manual de apoyo los integrantes del equipo de mantenimiento podrán consultar sus dudas sobre la implementación del mantenimiento mayor, así como también ampliarán sus conocimientos sobre este tema ya que se incluye un glosario en donde se describe de manera gráfica y textual los componentes que intervienen durante el antes mencionado.

Es importante señalar, que este documento está sujeto a actualización en la medida que se presenten variaciones en la ejecución de las instrucciones de trabajo, o bien en algún otro aspecto que influya en la implementación del mismo, con el fin de cuidar su vigencia operativa. Cabe destacar que dichas actualizaciones deberán ser previamente revisadas por el Jefe de mantenimiento y autorizadas por el Gerente de Operaciones y el departamento de Calidad.

II. OBJETIVO DEL MANUAL

Proveer de información al personal del departamento de mantenimiento acerca de que actividades se llevan a cabo durante el mantenimiento mayor y cómo se realizan, logrando que los colaboradores del área sean eficientes.

- Servir como medio de orientación al personal de nuevo ingreso, facilitando su incorporación a las distintas funciones operacionales.
- Aumentar la eficiencia de los empleados indicando qué se debe hacer y cómo se debe hacer.
- Precisar las actividades que se deben realizar para evitar duplicidad y evitar omisiones.

3.1 PROCEDIMIENTOS PARA LA IMPLEMENTACIÓN DE MANTENIMIENTO MAYOR AL HORNO UBQ-004.

3.1.2 PROPÓSITO DE LOS PROCEDIMIENTOS

Maximizar la disponibilidad de maquinaria y equipo para la producción, preservando el valor de las instalaciones, minimizando el uso y el deterioro de los componentes del Horno tipo Batch UBQ – 004.

3.1.3 ALCANCE

- Estos procedimientos son exclusivo para el Horno tipo Batch UBQ – 004.
- Sólo personal de mantenimiento previamente capacitado puede llevar a cabo dichas actividades.

3.1.4 REFERENCIA

Manual de Operación MAT – 06336. (MATTSA.)

3.1.5 RESPONSABILIDADES

Elaboración: Rosa Angelica Hernandez Luna

Revisión: José Manuel Montecillo Ramírez

Aprobación: Ing. Luis Enrique Mujica Gómez

3.1.1 DEFINICIONES

Campana

Se denomina campana al componente que extrae distintos agentes contaminantes y se utiliza para atrapar la grasa en suspensión en el aire, los productos de combustión, el humo, el calor, y el vapor del aire mediante una combinación de filtrado y la evacuación del aire.

Quemador

Es un dispositivo para quemar combustible líquido, gaseoso o ambos y producir calor generalmente mediante una llama, va asociado al horno para calentar los tubos radiantes.

Recuperador de calor

Un recuperador de calor es un equipo que permite recuperar parte de la energía del aire climatizado del interior de una estancia o local, a través del sistema de ventilación mecánica de dicho aire, mediante un intercambiador que pone en contacto el aire interior que se extrae con el del exterior que se introduce, sin que se mezcle el aire de los dos circuitos.

Tubo radiante

Quemador de gas de bajo consumo que calienta el interior de un tubo mediante una llama. Este tubo está hecho de una aleación especial que tiene propiedades tales como la transmisión del calor, dilatación reducida, y sobre todo y más importante una gran capacidad de irradiar calor.

Bujía

Dispositivo de un motor de combustión interna donde se produce la chispa eléctrica que inflama la mezcla explosiva comprimida; contiene dos hilos separados entre los que la corriente de alto voltaje produce un arco voltaico que genera la chispa que enciende el combustible dentro del cilindro.

Ventilador de recirculación de atmósfera

El ventilador de recirculación es del tipo enfriado por aire y montado en el techo tiene capacidad para mover arriba de 6000 pies cúbicos de gas por minuto.

Puerta de vestíbulo

Un cilindro neumático jala la puerta para abrir la puerta, el sello de la puerta se efectúa a base de superficies maquinadas Las dimensiones de la puerta son: 36” ancho por 48” alto.

Bomba de aceite

Bomba que recircula el aceite a través del intercambiador de calor hacia el tanque de temple.

Agitador de aceite

Mezcla y revuelven por medios de la agitación líquidos de baja densidad o sólidos de baja densidad añadidas en una mezcla.

Ventilador de combustión

Ventilador de aire de combustión con un motor de 5Hp. Y filtro silenciador proporciona una presión de 16 Oz.

Cabeza empujadora

Elemento metálico que va colocado en la parte interior del horno, su función es mover, meter y/o sacar la carga del horno al vestíbulo y viceversa.

Guía de cadena

Elemento de transmisión de potencia, hay aplicaciones particulares que aprovechan la capacidad de resistir esfuerzos de tracción de la cadena de rodillos para usar un trozo de cadena para transmitir fuerzas entre dos piezas de un conjunto mecánico (una pieza motriz y la otra receptora).

Rodajas

Pieza metálica o parte plana y circular de madera, metal o de otro material.

Rieles

Barra de metal sobre la que se acopla algo para que se deslice por ella o barra de metal sobre la que encajan las rodajas para poder circular.

Refractario

Sitio donde se lleva a cabo el tratamiento térmico dentro del horno industrial, este evita que la energía o calor del horno se escape.

El refractario utilizado en el horno es el siguiente:

Paredes - ladrillo refractario IFB de 2000° F y block aislante.

Techo.- Módulos de fibra cerámica de 10”.

Puerta.- 8” de fibra cerámica comprimida.

3.1.6 MÉTODO DE TRABAJO

Políticas y lineamientos.

- Resguarde este manual, contiene información importante de, operación, mantenimiento e instalación de los equipos que intervienen durante el desarrollo y/o implementación de mantenimiento mayor.
- Lea, entienda y siga paso a paso las siguientes instrucciones antes de comenzar con el desarrollo de mantenimiento mayor al equipo. De no seguir las instrucciones puede resultar gravemente herido.
- Este manual está dirigido al responsable de mantenimiento (Jefe de Mantenimiento) y sus colaboradores.
- Este procedimiento es exclusivo para el Horno tipo Batch UBQ – 004.
- Sólo personal de mantenimiento previamente capacitado puede llevar a cabo dichas actividades.

Descripción de actividades.

COMPONENTE	ACTIVIDAD DE MANTENIMIENTO
Campana	Limpieza general.
Quemador	Cambio de empaques y cordón cerámico (1/2”).
Recuperador de Calor	Cambio de empaques y cordón cerámico (1/2”).
Tubo radiante	Cambio por tubos radiantes nuevos. (Tubo en U 8”).Cambio de empaques y cordón cerámico (1/2”).
Bujía	Cambio por bujías nuevas, capuchón y cable de bujía.
Ventilador de recirculación de atmósfera.	Cambio bandas (B – 62) y limpieza general. Cambio por ventilador nuevo.
Puerta de vestíbulo	Se revisa su estado y si muestra algún desperfecto se cambia por una nueva. Cambio de cordón cerámico (1/2”).
Bomba de aceite	Se envía motor a mantenimiento con el técnico especialista.
Agitador de aceite	Se envía motor a mantenimiento con el técnico especialista. Cambio de coples y chumaceras.
Ventilador	Se envía motor a mantenimiento con el técnico

e combustión	d especialista.
Cabeza empujadora	Cambio por cabeza empujadora nueva.
Guía de cadena	Cambio por guía de cadena nueva.
Rodajas	Cambio rodajas nuevas.
Rieles	Cambio por rieles nuevos.
Refractario	Se revisa el estado del arco, mochetas y módulos de fibra del refractario para detectar los desperfectos y poder comunicarlos al técnico refractarista quien llevará acabo las reparaciones.
Puerta del horno	Cambio de cordón cerámico (1/2") Cambio por puerta nueva del horno.

		PROCEDIMIENTO		
		Nombre del procedimiento Listado de procedimientos		Fecha: 14/04/18
				Versión: 01
				Página: 1 / 2
Unidad Administrativa: Departamento de Calidad		Área responsable: Departamento de Mantenimiento		
Descripción de Actividades				
Pas o	Responsable	Activid ad	Documen to de Trabajo	

			(clave)
1	Auxiliar de mantenimiento	Reciba la indicación del Jefe de mantenimiento para quitar las 4 campanas del Horno UBQ – 004. Nota: Debe marcar cada pieza que se quite con el # de quemador al que pertenezca.	
2		Retira cada uno de los recuperadores de calor, los 4 quemadores, las 4 bujías con sus respectivos cables y Capuchón.	PR - MANT - 04
3		Revisa que las bandas del ventilador de recirculación se encuentren en buen estado, de no ser así proceda a retirarlas, el tipo de banda que utiliza es B – 62.	
4		Nota: Aun cuando sólo una de las bandas este dañada/	

		<p>deteriorada, Debe cambiar las dos.</p>	
		<p>Quite las tapas que se encuentran</p>	
5		<p>bajo el área donde se coloca el Recuperador de calor y los quemadores.</p>	
	Auxiliar de mantenimiento.	<p>Proceda a sacar cada uno de los</p>	
		<p>4 tubos radiantes con los que</p>	
		<p>Cuenta el horno.</p>	
6		<p>Revisa si la puerta del horno se encuentre en buen estado, de no ser así, retira la tapa principal que</p>	
		<p>está ubicada en la parte superior del horno y procede a sacar la puerta.</p>	

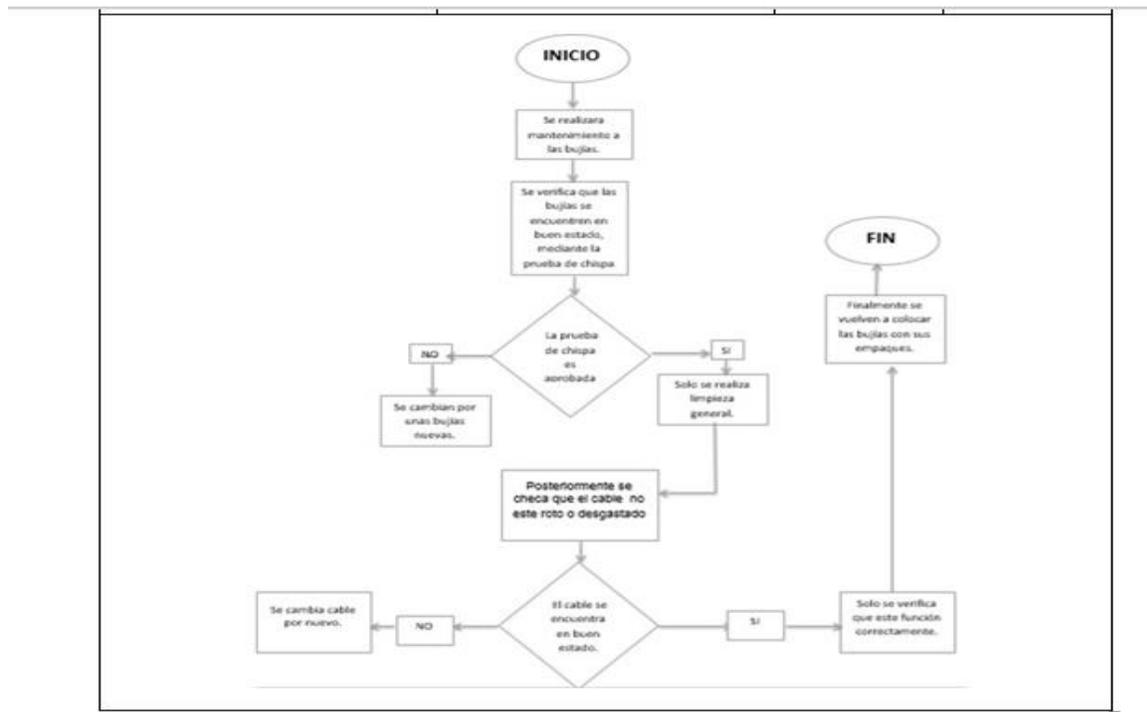
<p>8</p>		<p>En la parte frontal del horno verifique el estado de la puerta de vestíbulo y proceda a retirarla.</p> <p>En la parte lateral izquierda del horno verifique el estado del agitador de aceite.</p> <p>Desinstala el motor del agitador para que sea enviado al técnico especialista.</p> <p>En la parte lateral izquierda desinstala el motor del 2do agitador de aceite y de la bomba de aceite.</p> <p>Diríjase a la parte trasera del horno, retire la tapa del ventilador de combustión con su respectivo filtro, retira el motor del ventilador de</p>	
-----------------	--	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--

		<p>combustión para que sea enviado al técnico especialista.</p> <p>En la parte interna del horno retira, la cadena, guía de cadena, rieles y rodajas, ya que estas deben cambiarse por nuevas.</p> <p>Verifica el estado del refractario y comunica al refractarista cuáles son las averías que sufrió y proceda a hacer las reparaciones necesarias.</p> <p>Comienza con la ejecución de mantenimiento mayor a los elementos que retiraste, así como también haz el cambio por equipo nuevo a donde sea requerido.</p>	
--	--	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--

Diagramas de flujo.

Elaborado bajo la simbología del Instituto de Normalización Estadounidense (ANSI).

	PROCEDIMIENTO	PR – MT - 01	
	Implementación de Mantenimiento mayor al horno UBQ – 004.		
Unidad Administrativa:	Departamento de Calidad.	Fecha :	14 / 04 / 2018
Área responsable:	Mantenimiento.	Versión:	1.0



Formatos e instructivos.

 CRIO SA DE CV	CAMBIO DE QUEMADORES AL HORNO UBQ - 004			
	CÓDIGO: PR - MANT - 01	REVISI ÓN: 01	FECHA DE VIGENCIA: 21 Marzo 2018	PÁGINA: 18/29

DESARROLLO

1. Durante el mantenimiento mayor se deben realizar distintos procesos uno de ellos es el cambio de quemadores, el horno UBQ-004, dicho horno cuenta con 4 quemadores.



2. Entre los cambios que se deben realizar, uno de ellos es verificar que las bujías se encuentre en buenas condiciones, de no ser así se deben reemplazar por unas nuevas.



Figura 1 Bujía en buenas condiciones

Figura 1.1 Bujía en malas condiciones

3. Posteriormente la calibración debe ser correcta, en caso



de no encontrarse correctamente se debe realizar la calibración directamente con el proveedor (MATTSA).

4. Se debe verificar que el cable se encuentre en buenas condiciones, de no ser así se tiene que realizar el cambio de cable.



5. Revisar que el capuchón se encuentre en perfectas condiciones, de no ser así se tendrá que cambiar por uno nuevo.



	ENCENDIDO HORNO UBQ - 004			
	CÓDIGO: PR - MANT - 02	REVISI ÓN: 01	FECHA DE VIGENCIA: 21 Marzo 2018	PÁGINA: 20/29

DESARROLLO

1. Verifique que el tablero de control se encuentre energizado, de no ser así, energícelo bajando la palanca que se muestra en la Fig. 1.1.

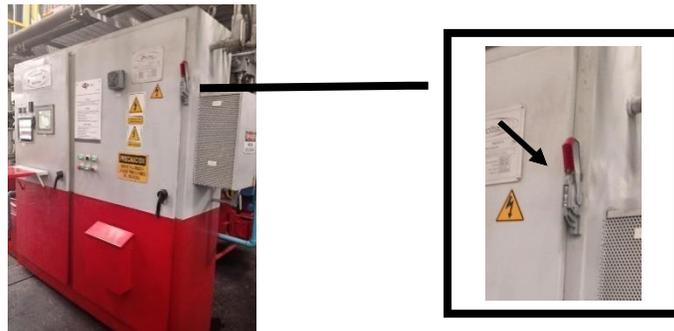
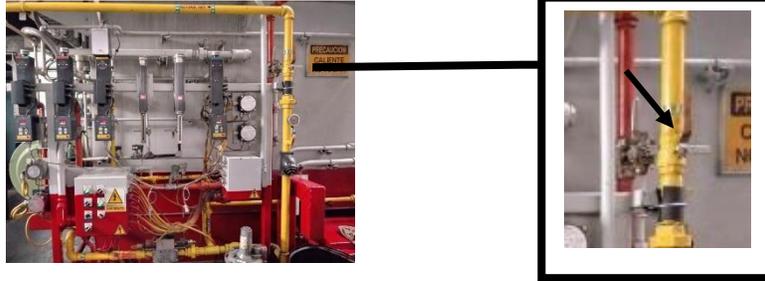
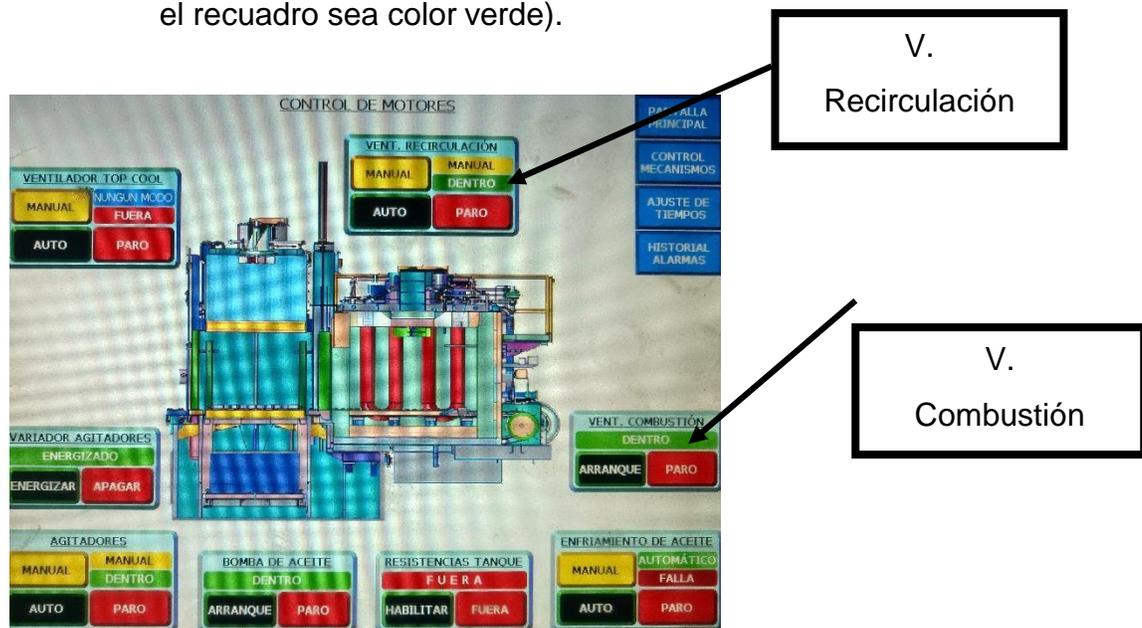


Fig 1 1 Tablero de Control Principal del horno UBQ– 004 y palanca para energizar tablero.

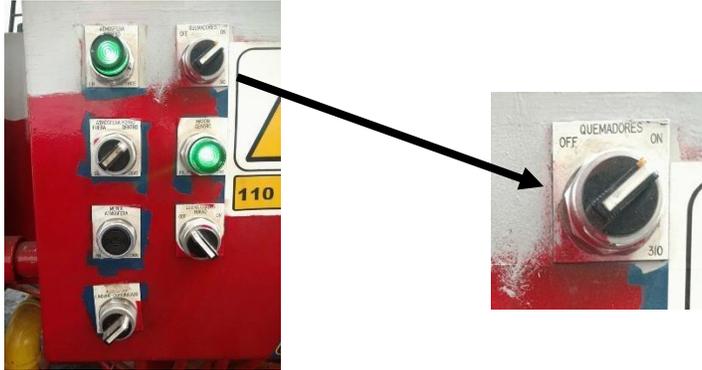
2. Abra válvula de gas natural que se encuentra en el lado izquierdo del Horno, en la parte superior. (Nota: la válvula de gas natural se debe abrir de forma pausada, para evitar una inyección de gas alta.



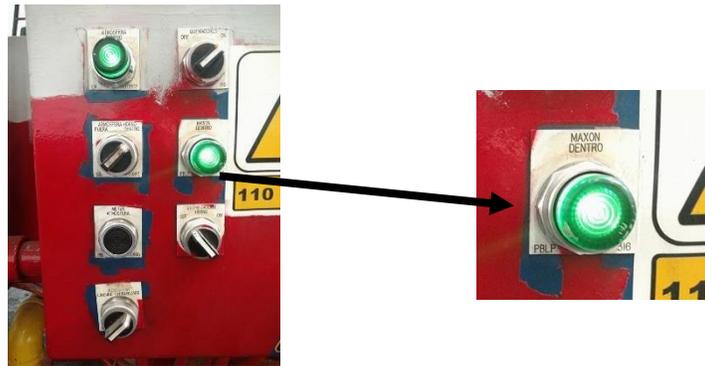
- Diríjase a la pantalla de control ubicada en el tablero principal, abra la opción control de motores y active el ventilador de combustión y el ventilador de recirculación (Seleccione la opción “FUERA” de cada uno de los ventiladores, que se encuentran ubicadas en un recuadro color rojo hasta que aparezca el enunciado “DENTRO” y el recuadro sea color verde).



- En la parte lateral Izquierda del horno, se encuentra una botonera, busque el botón denominado Quemadores y colóquelo en la opción “ON”.



Posteriormente active la válvula MAXON de gas presionando el botón verde denominado “MAXON DENTRO”.



Suba la temperatura del horno, modificando el “SetPoint” a 200 ° C.



Modificar a 200 ° C.

Suba a la parte superior del Horno y verifique que los quemadores estén encendidos, esto puede corroborarlo observando por la mirilla de cada uno de los 4 quemadores del Horno.



Quemador encendido.

Dirijase a la pantalla de control, seleccione la opción “control de motores”,
coloque la bomba de aceite “Dentro”, energice el variador de agitadores y
finalmente coloque los agitadores de Aceite “Dentro”.



	CAMBIO DE CORDÓN CERÁMICO ½ “			
	CÓDIGO: PR - MANT - 03	REVISI ÓN: 01	FECHA DE VIGENCIA: 21 Marzo 2018	PÁGINA: 24/29

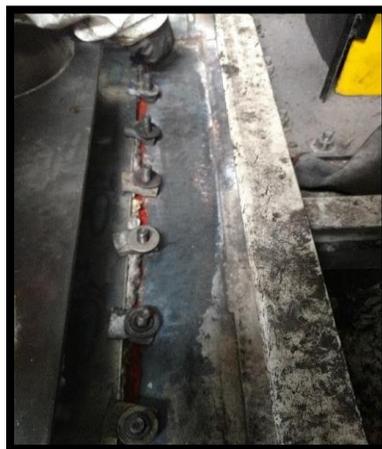
DESARROLLO:

Cuando se lleva a cabo un cambio de cordón cerámico se deben utilizar los siguientes materiales:

- a) Cordón cerámico ½ “.
- b) Silicón para altas temperaturas.

Estos materiales los podrás tomar del almacén de mantenimiento.

Es importante mencionar que antes de colocar el nuevo silicón, se debe quitar el cordón cerámico pasado y posteriormente retirar todos los residuos.



	INTERVENCIONES AL REFRACTARIO DEL HORNO UBQ - 004		
	CÓDIGO: PR - MANT - 04	REVISIÓN: 01	FECHA DE VIGENCIA: 21 Marzo 2018

DESARROLLO:

1. Durante el desarrollo de mantenimiento mayor los auxiliares de mantenimiento y el Jefe de área deben verificar el estado del refractario del horno para poder notificar cuales son los daños que ha sufrido al técnico refractarista.

El refractario utilizado en el horno es el siguiente:

Paredes- Ladrillo refractario IFB de 2000° F y block aislante.

Techo- Módulos de fibra cerámica de 10”.

Puerta.- 8”de fibra cerámica comprimida.

La cantidad de material utilizado dependerá del total de intervenciones/ reparaciones que tenga que llevar a cabo el técnico



Anexos

Control de riesgos y peligros

Los peligros pueden ocurrir en todas las fases de la vida del equipo, incluyendo la instalación / puesta en marcha, operación, mantenimiento y desmantelamiento. Familiarizarse con los riesgos asociados con él para evitar daños en cualquier fase.

	<p style="text-align: center;"> PRECAUCIÓN</p> <p>¡RIESGO DE EXPLOSIÓN!</p> <ul style="list-style-type: none"> • Los gases combustibles pueden encenderse. • Evite cualquier fuente de llama. • Nunca fume ni use una llama abierta cerca del equipo. • No llevar materiales explosivos, combustibles o inflamables en la proximidad de los equipos. • Nunca se pare directamente en frente de la puerta del vestíbulo de enfriamiento. En el caso de una explosión, el área delante de la puerta del vestíbulo de enfriamiento es peligrosa debido a explosiones y proyectiles de vuelo. • Use una mascarilla al encender el sistema de combustión del horno y al cargar, templar o descargar bandejas. • Una falla en la operación de la cortina de flama en el momento que la puerta del vestíbulo se abre podría provocar una explosión o un daño permanente, incluyendo quemaduras graves. Es imprescindible que la cortina de flama y piloto de la puerta estén en buen estado de funcionamiento en todo momento.
-------------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

	<p>⚠ PRECAUCIÓN</p> <p>¡CALIENTE! ¡NO TOCAR!</p> <ul style="list-style-type: none"> • El equipo tiene superficies y sustancias que pueden causar quemaduras o daños. • No toque la superficie del horno. • Evite las zonas de fuego. • Evite la operación con la puerta abierta.
	<p>⚠ PRECAUCIÓN</p> <p>¡VAPORES PELIGROSOS!</p> <ul style="list-style-type: none"> • Emanaciones de gases son peligrosos para inhalar en cualquier cantidad. • El técnico de puesta debe probar las juntas de tuberías que no haya fugas en el punto de conexión con los servicios públicos y en todos los puntos intermedios. • Instalación y pruebas expone al personal a emanaciones peligrosas de gases de hidrocarburos. • Existe el riesgo de inhalación de monóxido de carbono (CO) por encima de los límites permitidos debido a las emisiones de una sustancia peligrosa y debido al calor. Mattsa Furnace Co. recomienda que el cliente, comprador o usuario final de este equipo deba instalar una alarma de CO para controlar el exceso de monóxido de carbono. • Casi todos los gases pueden ser fatal, ya sea por el desplazamiento de oxígeno o debido a la reacción química dentro del torrente sanguíneo.
	<p>⚠ PRECAUCIÓN</p> <p>¡RIESGO DE CAER!</p> <ul style="list-style-type: none"> • Tenga cuidado con las puertas sin seguro, escotillas, o placas. • Tenga cuidado en la parte superior del horno, pasarela, o tanque de enfriamiento. • Riesgos de caída incluye lesiones por caída de altura, caer sobre objetos afilados, cayendo frente a objetos calientes, y las lesiones caer en materiales peligrosos.

	<p>⚠ PRECAUCIÓN</p> <p>¡PELIGRO DE DESCARGA ELÉCTRICA! ¡ALTO VOLTAGE!</p> <ul style="list-style-type: none"> • Tenga cuidado con los riesgos de descargas eléctricas asociadas a la caja de alimentación o los dispositivos. • Existe un potencial de arco eléctrico para causar descargas eléctricas cuando el gabinete está ON y la puerta del mismo está abierta.
	<p>⚠ PRECAUCIÓN</p> <p>¡CARGAS PESADAS!</p> <ul style="list-style-type: none"> • Evite los riesgos asociados con la carga y descarga de los equipos de los vehículos de transporte. • Utilizar el equipo adecuado para levantar y soportar cargas pesadas y la manipulación de piezas de trabajo pesadas con grúas y aparejos. • Tenga cuidado con la caída de los equipos que se manejan. Tenga precaución al manejar de la retorta con grúas o un conjunto de yugo retorta. • Esté atento a las grúas de arriba y nunca de pie debajo de los equipos que se manejan o cargado.



⚠ PRECAUCIÓN

RIESGO DE APLASTAMIENTO!

- Durante la instalación, el equipo puede volcarse o caerse de otro modo de causar lesiones en las manos, pies, extremidades y otras partes del cuerpo.
- Asegúrese que el equipo esté bien sujeto al levantar o bajar una pieza de trabajo, y estar en atento por cualquier accidente. Esto incluye la elevación o descenso de la retorta e intercambiador de calor. Ajustar el equipo a la altura adecuada.
- Esté atento a los equipos en las plataformas móviles, plataformas rodantes, carros u otros medios de transporte en movimiento.
- Manejar equipos pesados con ambas manos.

PANTALLA MECANISMOS



CRIO CONTROL DE MECANISMOS

PUERTA VESTIBULO
CERRADA
CERRAR ABRIR

PUERTA HORNO
CERRADA
CERRAR ABRIR

MECANISMO POSTERIOR
MODO CARGA
DESCARGA CARGA
ATRÁS
ADELANTE
RESTABLECER

PURGA HORNO
EN ESPERA

TIPO DE TEMPLE
CICLO ACTUAL
TEMPLE EN ACEITE
CICLO SIGUIENTE
TEMPLE EN ACEITE
VELOCIDAD AGIT. No. 1 40 HZ

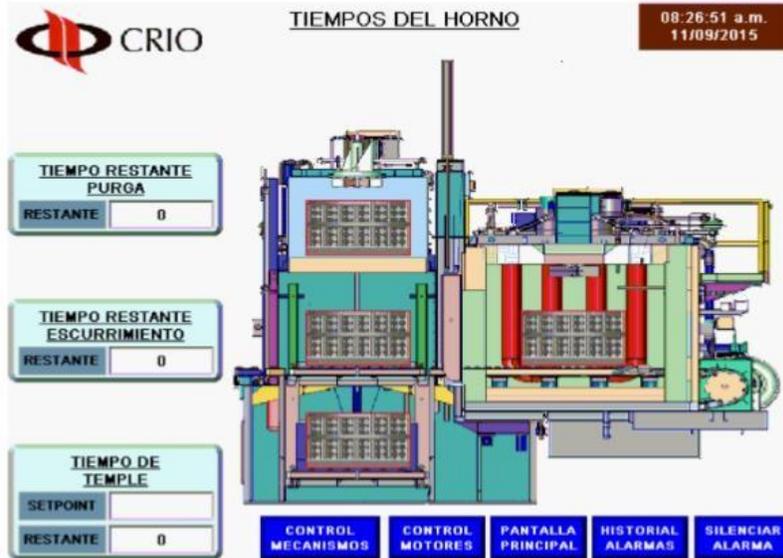
ELEVADOR TEMPLE
ABAJO
BAJAR SUBIR

MODO HORNO
ENERGIZAR CONTROL
RESTABLECER MODO MANUAL
AUTOMÁTICO ARRANQUE CICLO
RESTABLECER CICLO

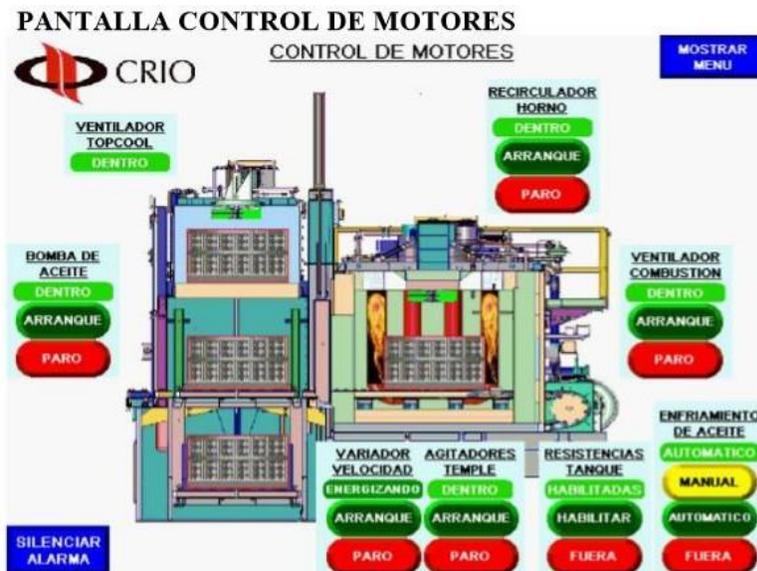
SILENCIAR ALARMA

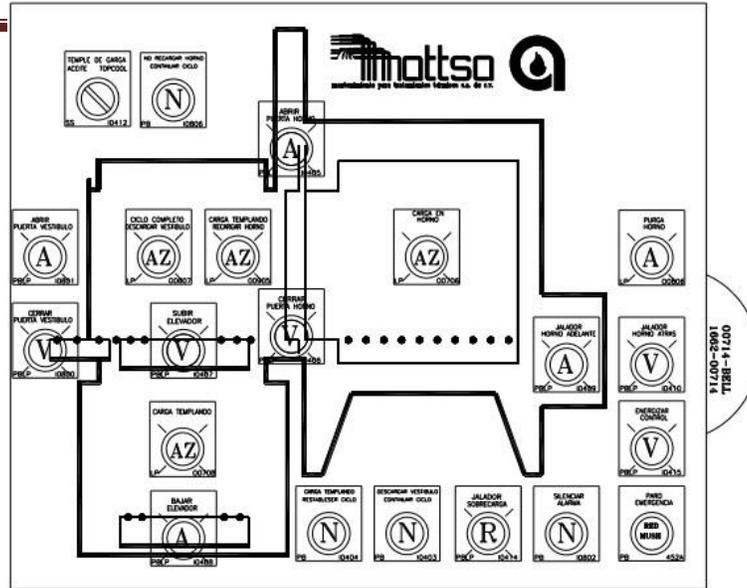
MOSTRAR MENU

Manual de procedimientos para la implementación de mantenimiento mayor al horno UBQ-004 PANTALLA TIEMPOS DEL HORNO



El tiempo que se muestra en los indicadores de purga, temple y escurrimiento esta en segundos.





4.2 Conclusión

El proyecto desarrollado se dio por concluido, ya que se pudo constatar que el resultado obtenido es favorable, debido a que al realizar este manual se cumple con el objetivo planeado que es proveer información a los colaboradores del área de mantenimiento y contar como una guía clara y específica acerca de cómo desarrollar el mantenimiento mayor.

Bibliografía

- Ángeles, R. R. (2009). *Mantenimiento Industrial : manual de operacion y administracion*. México : Trillas.
- Carranza, C. D. (2009). *El ABC Operacional de los ingenios Azucareros*. Mexico: independiente.
- Duffua, S. O. (2010). *Sistema de mantenimiento:Planeacion y control* . México: Limusa Wiley .
- Garcia , A. (06 de 08 de 2013). *www.google.com.mx*. Recuperado el 06 de 08 de 2013, de *www.google.com.mx*: <http://inglaprovidencia.com.mx/index.php>
- Garrido, S. G. (2009-2012). *Ingeniería de mantenimiento* . Renovetec.
- Martinez , M. (03 de 02 de 2016). *google*. Recuperado el 03 de 02 de 2016, de *google*: <http://www.ingenieria.unam.mx/~guiaindustrial/disenoinfo/6/1.htm>;
- Martinez , M. (03 de 02 de 2016). *www.google.com.mx*. Recuperado el 03 de 02 de 2016, de *www.google.com.mx*: <http://www.ingenieria.unam.mx/~guiaindustrial/disenoinfo/6/1.htm>;
- MATTSA. (2015). *Manual de operacion horno tipo batch MAT 15650*.
- Salgado Garcia , S. (2012). *Produccion sustentable de caña de azucar ingenio Huixtla*. Mexico: Ideo Gracficos.
- Sampieri, R. H. (2003-2006). *Metodologia de investigacion* . Mexico: Mc Graw Hill.
- Stephanie, M. (2013).
- Villanueva, E. D. (2012). *La productividad en el mantenimiento industrial* . México : Grupo Editoria Patria.