Universidad Nacional Experimental Politécnica
“Antonio José de Sucre”
Vice-Rectorado Puerto Ordaz.
Departamento de Ingeniería Industrial.
Práctica Profesional

DISEÑAR UN MÉTODO OPERATIVO DE TRABAJO PARA LA OPTIMIZACIÓN OPERATIVA DE LAS BALANZAS EN EL PÚLPITO 1 EN LOS TRENES DE BARRAS Y ALAMBRÓN EN SIDOR C. A.

Autora: Jessica F. Coll G.
Tutor Académico: MSc. Ing. Iván Turmero
Tutor Industrial: Ing. Amílcar Suárez

CIUDAD GUAYANA, FEBRERO DE 2016

CONTENIDO

INTRODUCCIÓN

EL PROBLEMA

LA EMPRESA

DISEÑO METODOLÓGICO

SITUACIÓN ACTUAL

ANÁLISIS Y RESULTADOS

CONCLUSIONES

RECOMENDACIONES

INTRODUCCIÓN

La Siderúrgica del Orinoco Alfredo Maneiro, constituye la principal Siderúrgica de la Región Guayana y de Venezuela, la cual se dedica a la fabricación de productos de Acero. Los cuales inician con la fabricación de Pellas y culminan con la entrega de productos finales Largos (Barra y Alambrón) y productos planos (Laminas en Caliente, Laminas en Frío y Recubiertos) para su respectiva comercialización en los principales sectores de la economía Nacional e Internacional.

El Tren Laminador de Barras comienza con el calentamiento de la materia prima (Palanquillas de sección cuadrada de 130x130 mm) en un Horno de vigas galopantes, capacidad de 160 t/horas, de allí pasan al Tren Desbastador compuesto por 8 bastidores horizontales en continuo en dos líneas, luego pasan al Tren Intermedio compuesto por 5 bastidores y por último, van al Tren Terminador compuesto por 4 bastidores. En el Tren Laminador de Alambrón, inicialmente las palanquillas son apiladas en el patio de palanquillas, desde el cual son tomadas por una grúa y colocadas en una mesa de carga, de donde son trasladadas por una vía de rodillos al Horno de Calentamiento, a fin de obtener la temperatura necesaria para ser procesada. Una vez alcanzada la temperatura la laminación, las palanquillas son colocadas en la vía de rodillos y enviadas a los laminadores, en los cuales según especificaciones establecidas son procesadas y transformadas en Alambrón.

Como se puede observar en la entrada del Horno las palanquillas son pesadas y antes de ser ingresadas al Horno son pesadas de dos en dos palanquillas por intermedio de una balanza ubicada en la vía de rodillos de acceso al Horno de Recalentamiento. Estas palanquillas desprenden cierta cantidad de cascarilla que se va acumulando y que posteriormente es limpiada cada 15 días, debido a que actualmente el Peso Referencial considerado para el sistema de producción de la Planta, es el Peso Estándar de la palanquilla.

En función de lo expuesto surge la necesidad de establecer un Método Operativo de Trabajo en la limpieza de las Balanzas que garantice el mínimo error posible en la detección del Peso Real de la materia prima (palanquillas) y así sincerar los cálculos de los parámetros de la planta.

EL PROBLEMA

Las plantas de SIDOR en donde se desarrolla el proceso de laminación de productos largos pertenecen a la Gerencia de Barras y Alambrón. Y son el Tren de Barras donde se obtiene “Barras con Resaltes” y el Tren de Alambrón que produce “Alambrón” y “Rollos de acero con resaltes”. Cada uno de estos procesos se inician con el subprocesos de carga de palanquilla, donde se recibe las Palanquillas, proveniente del patio de manejo y acondicionado de palanquilla. Las mismas son ubicadas en las Mesas de Carga en la cual se verifica la identificación, la calidad superficial y de forma, posteriormente son trasladadas al Horno de Recalentamiento a través de una vía de rodillo. Durante el recorrido en dicha vía de rodillo el material es pesado en las balanzas, con el objetivo de determinar la cantidad de material que ingresa al proceso como elemento para calcular la Puesta a Mil.

Dentro de los indicadores de producción usados por Sidor se encuentra la puesta a mil (PAM), que es la carga metálica necesaria para producir 1000kg o 1 tonelada de material, esta se basa en determinar la cantidad de material requerida para el proceso productivo, a través de una relación matemática donde se divide el peso inicial del objeto a procesar entre su peso final, multiplicando este resultado obtenido por mil lo que nos permitirá conocer cuántos kg de material se carga como materia prima por cada tonelada producida.

Hoy por hoy no se está utilizando el Peso Real pero dentro de poco se va a comenzar a considerar Peso Real, el cual puede verse afectado por la acumulación de cascarilla, descalibración de las Balanzas y las condiciones operativas de los equipos involucrados en el subproceso de carga de palanquilla. Los tres (3) casos mencionados, tienen una relación directa con la condición de limpieza y el mantenimiento que en esa área se realiza y que actualmente es cada 15 días. Por lo tanto es necesario, y forma parte de este trabajo evaluar todas estas condiciones que afectan la calibración de las balanzas, definiendo un método operativo de trabajo que garantice el menor error posible de los equipos, la corrección oportuna de las desviaciones y la frecuencia de limpieza en el área de pesaje de ambos laminadores Barras y Alambrón.

OBJETIVOS

Objetivo General:

DISEÑAR UN MÉTODO OPERATIVO DE TRABAJO PARA LA OPTIMIZACIÓN OPERATIVA DE LAS BALANZAS EN EL PÚLPITO 1 EN LOS TRENES DE BARRAS Y ALAMBRÓN EN SIDOR C.A.

1. Diagnosticar la situación actual del subproceso de carga de palanquillas desarrollado en el P1 del Tren de Barras y Alambrón.
2. Determinar el impacto que origina en la descalibración de la balanza del P1, el desprendimiento y acumulación de la cascarilla durante el pesaje de la palanquilla.
3. Definir el procedimiento a seguir para garantizar la confiabilidad de las Balanzas a Peso Real y proponer las condiciones de la misma.
4. Elaborar Propuesta de Método Operativo de Trabajo para la ejecución segura y efectiva de la actividad

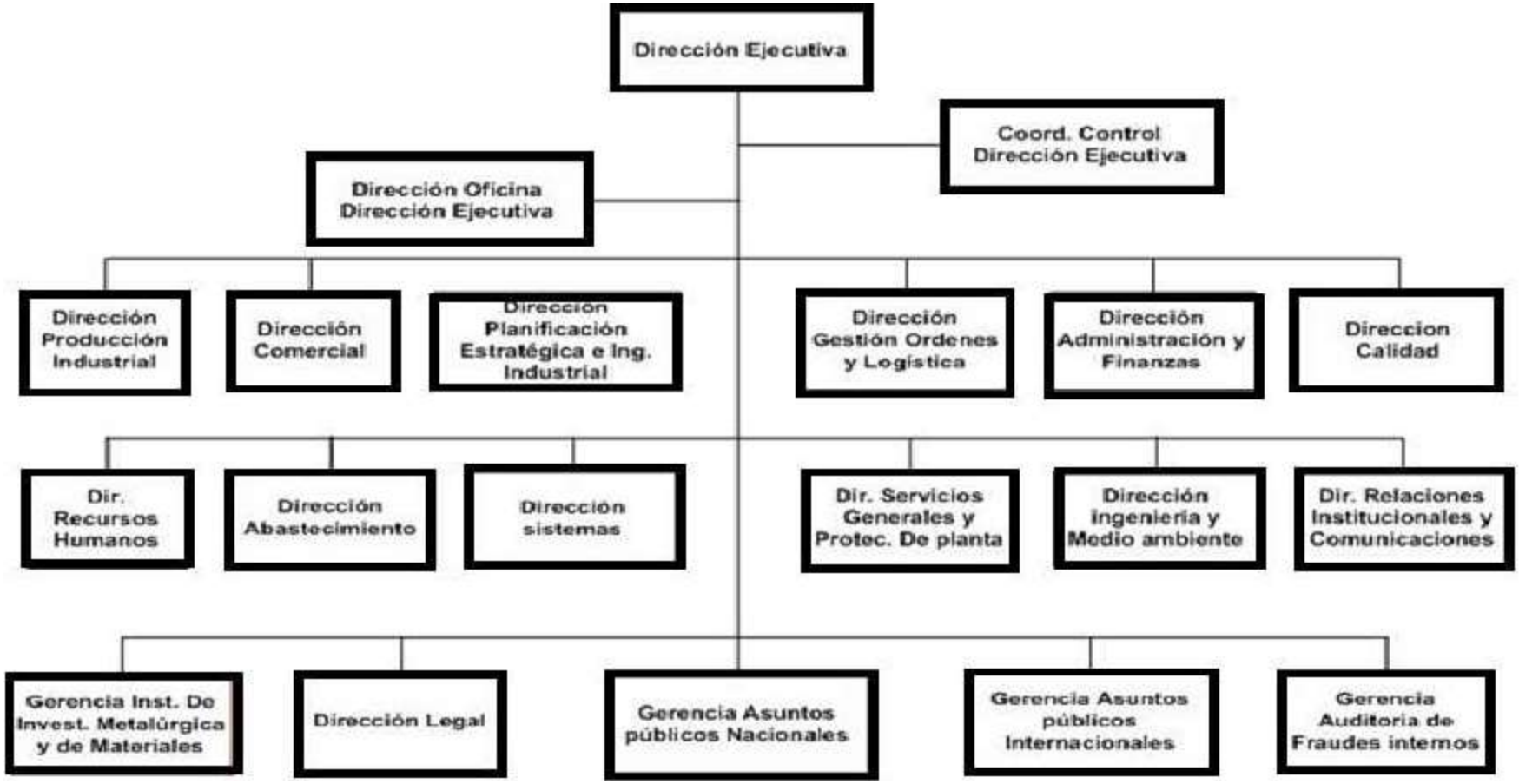
LA EMPRESA

La siderúrgica del Orinoco C.A, es un complejo siderúrgico venezolano, considerado durante los últimos 10 años la mayor siderúrgica de Venezuela, de la Región Andina del Caribe, dedicada a la producción de Acero con el uso tecnologías de Reducción Directa y Hornos Eléctricos de Arco. En esta planta se fabrican productos que satisfacen las necesidades de clientes provenientes de diversas industrias como lo son automotriz, metalmecánica, fabricación de envases, entre otras, ofreciendo a los clientes una gran variedad de productos Planos y Largos.

La empresa Sidor C.A, está situada en el Estado Bolívar, dentro del perímetro urbano de Ciudad Guayana en la Zona Industrial de Matanzas, sobre el margen Sur del río Orinoco específicamente a 17 Km de su confluencia con el río Caroní y a 300 Km de la desembocadura del Orinoco en el Océano Atlántico. Su ubicación responde principalmente a razones económicas y geográficas, que le permite conectarse con el resto del país por vía terrestre, y por vía fluvial-marítima con el resto del mundo. Además se abastece de la energía eléctrica generada en la zona por las represas Gurí y Macagua, ubicadas sobre el río Caroní, así como del gas natural proveniente de los campos petroleros en la región oriental. Anexando a todas estas ventajas la cercanía con los cerros Bolívar y Pao en los que se encuentra el mineral de hierro

LA EMPRESA

Estructura Organizativa



LA EMPRESA

Política de la Empresa

SIDOR tiene como compromiso la búsqueda de la excelencia empresarial con un enfoque dinámico que considera sus relaciones con los clientes, accionistas, trabajadores,

proveedores y la comunidad, promoviendo la calidad en todas sus manifestaciones, como una manera de asegurar la confiabilidad de sus productos siderúrgicos, la prestación de servicios y la preservación del medio ambiente

Política de Calidad

El Manual de Calidad de SIDOR, C.A. (2009) tiene como política de calidad "el compromiso la búsqueda de la excelencia empresarial con un enfoque dinámico que considera sus relaciones con los clientes, accionistas, empleados, proveedores y la comunidad, promoviendo la calidad en todas sus manifestaciones como una manera de asegurar la confiabilidad de sus productos siderúrgicos y la preservación del medio ambiente, todo ello mediante un riguroso y constante aseguramiento de la calidad y mejoramiento continuo de sus procesos y sus productos, conforme a las especificaciones requeridas por los clientes, lo cual se muestra en los logros alcanzados en materia de Certificación de su Sistema de Gestión de la Calidad ISO 9001:2008".

LA EMPRESA

Valores

Los valores de la empresa son los pilares más importantes de cualquier organización, es por ello que SIDOR desarrolla virtudes como son: humanismo, la excelencia, la lealtad, una visión colectiva, el patriotismo, la solidaridad, la ética socialista, la honestidad, la disciplina y por último la eficiencia.

Visión

Ser la empresa socialista siderúrgica del estado Venezolano, que prioriza el desarrollo del mercado nacional con miras a los mercados de ALBA, Andino, Caribeño y del Mercosur, comprometida con el desarrollo de sus clientes, para la fabricación de productos de acero con alto valor agregado, alineada con los objetivos estratégicos de la nación, a los fines de alcanzar la soberanía productiva y el desarrollo sustentable del país.

Misión

Comercializar y fabricar productos de Acero con altos niveles de productividad, calidad y sustentabilidad, abasteciendo prioritariamente el sector trasformador nacional como base endógeno, con eficiencia productiva y talento humano altamente calificado, mejorando nuestra competitividad a través de una base industrial y tecnología de alta eficiencia y una red comercial global, para generar desarrollo social y bienestar a los trabajadores, a los clientes y a la nación.

DISEÑO METODOLÓGICO

Tipo de Investigación

Investigación Descriptiva
Esta investigación busca optimizar los subprocesos de carga de palanquillas en el Púlpito 1 del Tren de Barras. Para acceder a la información fue necesario conocer las actividades, las situaciones, objetos, procesos y personas que hacen la limpieza de la Balanza. La actividad aplicada en este estudio se inició con la descripción y seguimiento de las actividades ejecutadas, notando que se necesita mejorar los mecanismos utilizados para la limpieza de la misma, es por ello que se tomaran las medidas correctivas para la elaboración del Método Operativo de Trabajo

Investigación Analítica
Con la información obtenida se analiza el departamento de palanquillas verificando cuanto es el desprendimiento de la cascarilla para ver el margen de error que está influyendo con el Peso Real de las palanquillas.

Investigación Predictiva:
En esta investigación se evaluará la disponibilidad de recursos para establecer el Método Operativo de Trabajo

DISEÑO METODOLÓGICO

Diseño de Investigación

Documental
Para poder tener una visión clara y conocimiento científico del problema de estudio fue

necesario consultar fuentes bibliográficas y consultas en Intranet, para adquirir conocimientos actos para la ejecución del Tema.

De Campo
Para obtener los datos fue necesario acudir al área de Barras y Alambrón específicamente en el Tren de Barras donde se realiza este estudio, con la finalidad de recolectar toda la información necesaria, por medio de seguimientos y las observaciones directas de las actividades relacionadas con la limpieza de la balanza, a fin de determinar cada cuantos días se debe limpiar la misma.

DISEÑO METODOLÓGICO

Población y Muestra

Población:

Esta investigación hace referencia a las muestras tomadas en ambos laminadores Barras y Alambrón, ya que en esta área es donde las palanquillas son transferidas para la producción, al púlpito 1, a la mesa de ambos laminadores.

Muestra

Las muestras son aquellas palanquillas que son procesadas en el turno dos (2) de 7:00am a 3:00pm de lunes a viernes en forma aleatoria en los Trenes de Barras y Alambrón.

DISEÑO METODOLÓGICO

Técnicas de Recolección de Datos

Observación directa
Por medio de esta técnica se logró conocer el Proceso de Laminar Barras y Laminar Alambrón, donde se realizaron observaciones directas en el área, de esa manera se obtuvo información más detallada sobre la Balanza.

Entrevista no estructurada
Para ampliar el conocimiento se llevó a cabo esta técnica de recolección de datos, donde fue necesario hacer entrevistas de forma verbal con las cuadrillas y con el supervisor del Tren de Barra y del Tren de Alambrón.

DISEÑO METODOLÓGICO

Materiales y Recursos Utilizados

Equipos de Protección Personal

Uniforme del Trabajo

Botas de Seguridad

Lentes de Seguridad

Casco de Seguridad

Mascarilla

Protector Auditivo

DISEÑO METODOLÓGICO

Materiales y Recursos Utilizados

Materiales utilizados durante la investigación

Computador Portátil

Impresora

Lápiz

Papel

Pendrive

Cámara Fotográfica

DISEÑO METODOLÓGICO

Procedimiento Metodológico

Diagnosticar la situación actual del subproceso de carga de palanquillas desarrollado en el P1 del Tren de Barras y Alambrón.

Se recopilara información de la situación actual del Púlpito 1 del Tren Barras y del Tren de Alambrón.

- Subproceso de carga de palanquillas.
- Cantidad de palanquillas ingresadas a las mesas de carga.
- La condición de los equipos.
- La acumulación de cascarilla.
- Las condiciones ambientales.
- Calibración de las Balanzas.
- Para poder determinar la Confiabilidad del Peso Real por medio de un Diagrama de Causa-Efecto.

Para poder determinar la Confiabilidad del Peso Real por medio de un Diagrama de Causa-Efecto.

DISEÑO METODOLÓGICO

Procedimiento Metodológico

Determinar el impacto que origina en la descalibración de la balanza del P1, el desprendimiento y acumulación de la cascarilla durante el pesaje de la palanquilla.

- Verificar la variación del desprendimiento y acumulación de cascarilla a través de un cálculo de muestras.
- El peso de las palanquillas, para verificar si es aceptable la muestra teniendo como indicación el Peso Patrón.

DISEÑO METODOLÓGICO

Procedimiento Metodológico

Definir el procedimiento a seguir para garantizar la confiabilidad de las Balanzas a Peso Real y proponer las condiciones de la misma.

Con la variación del desprendimiento y acumulación de cascarilla obtenida mediante los recursos utilizados durante el pesaje de palanquillas, se procederá a hacer:

- Un seguimiento rutinario al personal de Limpieza Industrial y al personal de limpieza de Instrumentación, para evaluar la disponibilidad de los recursos utilizados en la limpieza de las Balanzas.
- Se definirá con qué frecuencia se debe llevar a cero las Balanzas.
- Con que frecuencia se debe limpiar las Balanzas.
- Con que frecuencia se debe tarar las Balanzas.

DISEÑO METODOLÓGICO

Procedimiento Metodológico

Elaborar Propuesta de Método Operativo de Trabajo para la ejecución segura y efectiva de la actividad de pesaje de palanquillas.

El estudio se realiza con la finalidad de realizar una propuesta de un Método Operativo de Trabajo que permita la confiabilidad del peso real de las palanquillas.

	METODO OPERATIVO DE TRABAJO SEGURO	Nivel	N2
		Codigo:	MOTBYA0000[illegible]
		Revision:	0
		Fecha:	30/01/2015
Proceso: Barras y Alambrón		Título: [illegible] EN EL TREN DE BARRAS	
Sub - Proceso: Coordinación de Limpieza			

PROPOSITO:

Establecer las instrucciones para la ejecución de manera correcta y segura de las actividades de limpieza industrial del Tren de Barras.

ALCANCE:

Aplica para todas las actividades de limpieza industrial rutinarias que se realizan en las diferentes instalaciones dependientes del Tren de Barras.

DEFINICIONES - ABREVIATURAS:

DESECHOS SÓLIDOS: Es el material que ha sido desechado o ha terminado la vida útil de su uso.

DESECHOS SÓLIDOS PELIGROSOS: Desecho sólido o combinación de desechos sólidos con características especiales, esas características son importantes porque ellas muestran que el desecho es peligroso y que puede causar o contribuir significativamente a un incremento en mortalidad o una enfermedad seria, o contener una sustancia peligrosa para la salud humana o al medio ambiente cuando el desecho es tratado inapropiadamente, almacenado, transportado o manejado o eliminado de otra manera.

DESPUNTES: Son los realizados al producto en el área de acabado para darle las longitudes comerciales requeridas.

ESCARDILLAS: Herramienta con extremo en forma de pala; es de metal con borde inferior de filo cortante; sirve para remover material de escoria.

ESCOBILLÓN: Herramienta de limpieza para retirar tela de arañas.

SITUACIÓN ACTUAL

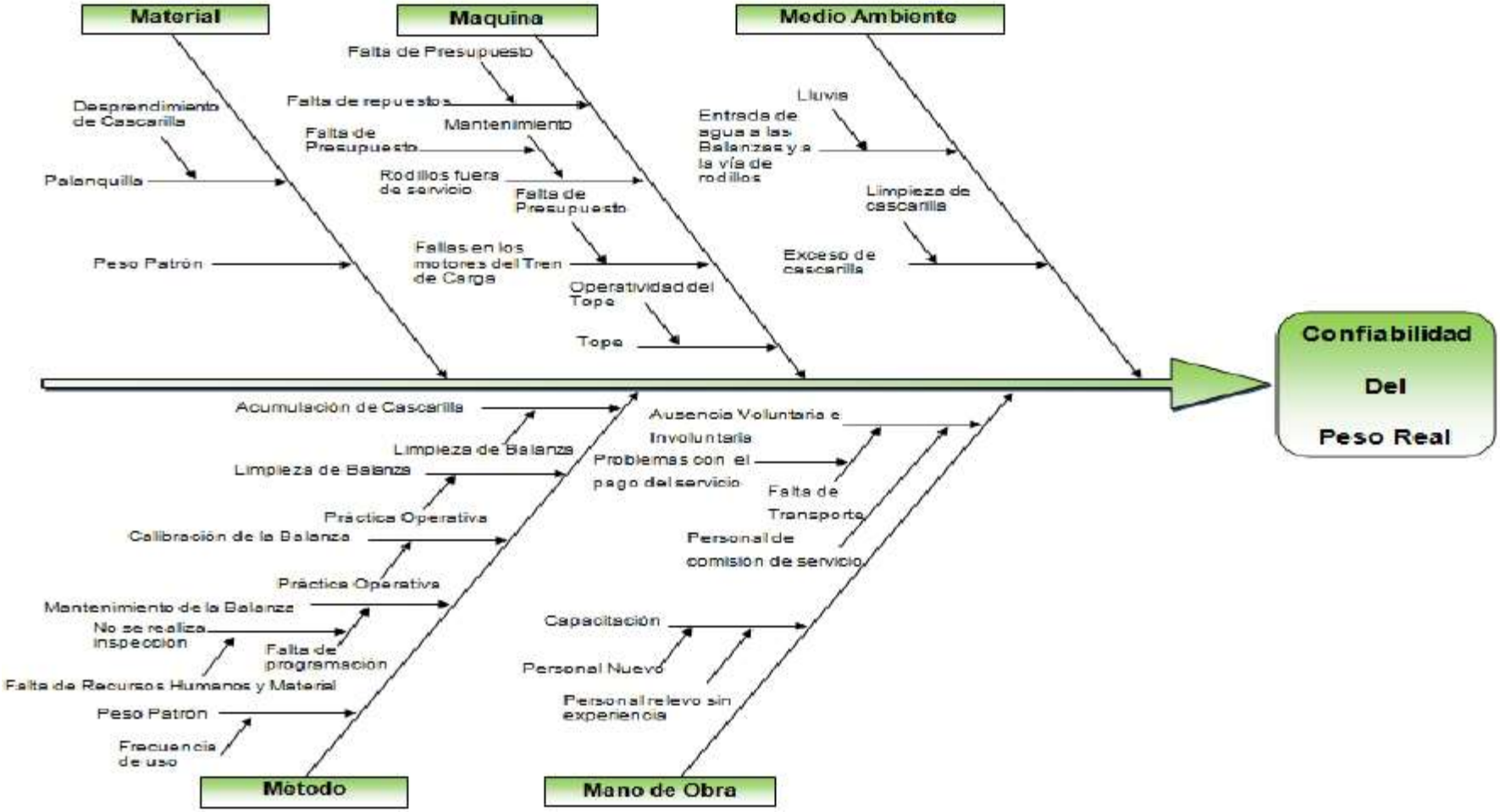
El área específica de la investigación, zona de carga de palanquillas, está conformada en forma general por: un Tren de Rodillos Alimentador del Horno que esta subdividido en cinco (5) grupos, Grupo 1 el cual se encuentra ubicado en el área de la parrilla de colocación de palanquillas I. El Grupo 2 se encuentra ubicado en el área de la parrilla de colocación de palanquillas II. El Grupo 3 se encuentra ubicado en el área de la Balanza (báscula). El Grupo 4 se encuentra ubicado en el área entre la Balanza y el horno y es representado por un tren de rodillos de espera y el Grupo 5 se encuentra ubicado en el área del horno.

Actualmente, el Púlpito 1, donde está el Operador que maneja la transferencia de palanquilla y también carga de información, maneja diferentes Pesos Estándares para ambos Trenes, Barras y Alambrón, los cuales son los siguientes:

MAQUINA	SECCIÓN(mm)	LONGITUDES(m)	PESO(kg)
N° 2	130x130	12,30	1616,22
	130x130	14	1839,60
	130x130	15	1971,00
	130x130	14,80	1888,42
	129x129	12,30	1569,48
	129x129	14	1786,40
	129x129	15	1914,00

SITUACIÓN ACTUAL

Diagrama de Causa-Efecto



SITUACIÓN ACTUAL

Limpieza Industrial e Instrumentación

Personal de Instrumentación
El personal de instrumentación se encarga de la limpieza de las Balanzas, de colocar el Peso Patrón juntamente en acuerdo con el gruero de planta, de tarar las Balanzas y de verificar que la misma esté calibrada. Para poder hacer la limpieza necesitan algunas herramientas como escoba, pala, carretilla, e hidrojet y los equipos de protección personal como el casco de seguridad, lentes de Seguridad, mascarilla para polvo, botas de seguridad, ropa de trabajo y guantes de carnaza cortos

Personal de limpieza Industrial
El personal de limpieza Industrial al igual que el personal de Instrumentación se encarga de limpiar las Balanzas, pero sin tarar la balanza. Ellos junto con el operario del púlpito 1 se encargan de llevar a cero las Balanzas y al igual que el Personal de Instrumentación necesitan utilizar las herramientas y equipos de protección personal adecuados.

ANÁLISIS Y RESULTADOS

El método aplicado para este estudio se realizó por medio de observación directa a través de un seguimiento en el púlpito 1 de los Trenes de Barras y Alambrón, se colocó el peso patrón en el grupo de 3, a través de las grúas puentes con electroimanes, se verifico el peso arrojado por las Balanzas, se quitó el peso patrón y se taro las Balanzas para comenzar con el proceso de carga de palanquillas.

Para llevar a cabo este estudio fue necesario la aplicación de ciertos indicadores utilizados en la t de student, estadístico que fue implementado durante el desarrollo del trabajo, la t de student se utilizó como facilitador para la determinación del estándar de cascarilla, presentación realizada en una hoja de cálculo en el programa Microsoft Excel.

ANÁLISIS Y RESULTADOS

Muestras Obtenidas del Tren Laminador de Barras

FECHA	N°	PESO INICIAL	PESOFINAL	PESO PATRÓN	VARIACIÓN (Kg)	CANTIDADDE PALANQUILLAS	Kg.CASCARILLA /PALANQUILLA
04-ene	1	0	3900	3868	32	77	0,416
05-ene	2	0	3891	3868	23	60	0,383
08-ene	3	0	3882	3868	14	40	0,350
15-ene	4	0	3874	3868	6	20	0,300
18-ene	5	0	3881	3868	13	40	0,325
20-ene	6	0	3877	3868	9	30	0,300
21-ene	7	0	3897	3868	29	72	0,403

Muestras Obtenidas del Tren Laminador de Alambrón

FECHA	N°	PESO INICIAL	PESOFINAL	PESOPATRÓN	VARIACIÓN(Kg)	CANTIDADDE PALAQUILLAS	Kg.CASCARILLA /PALANQUILLA
05-ene	1	0	3903	3868	35	100	0.35
06-ene	2	0	3900	3868	32	75	0.42
07-ene	3	0	3900	3868	32	82	0.39
08-ene	4	0	3925	3868	57	140	0.40
11-ene	5	0	3899	3868	31	82	0.37

ANÁLISIS Y RESULTADOS

Descripción de las Actividades

Actividad	Descripción	T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7
Estándardecascarillapor palanquillasenlasbalanzasdelos púlpitos1deBarrasyAlambrón	PesocascarillaporpalanquillasBarras (Kg/palnq)	0,416	0,383	0,350	0,300	0,325	0,300	0,403
	Pesocascarillaporpalanquillas Alambrón(Kg/palnq)	0,350	0,420	0,390	0,400	0,370		
	PesocascarillaporpalanquillasByA (Kg/palnq)	0,383	0,401	0,370	0,350	0,347	0,300	0,403

3	**0,95**

SUMATORIAPROMEDIODEDESVIACIÓN n DETTESTANDAR	**LCMS**	**LCMI**	**Im**	**Comparación LCMI>IM**
72,480,350,05	0,39	0,32	0,07	**Aceptar**
51,930,390,03	0,41	0,36	0,05	**Aceptar**
72,550,360,04	0,39	0,34	0,05	**Aceptar**

ANÁLISIS Y RESULTADOS

Como se puede observar los cálculos anteriores realizados con el programa Microsoft Excel demuestran que los valores arrojados son aceptados, ya que para su demostración se toma como comprobación los datos tomados de proceso de traslado de palanquilla y se realiza una comparación de forma manual deduciendo que la cantidad de muestra tomadas (12 muestras) son suficientes para llevar a cabo dicho proyecto, este servirá para la empresa específicamente en el área de Barras y Alambrón a la hora de evaluar la frecuencia de limpieza de cascarilla en el púlpito 1. A continuación se muestras los datos de Resultados de Análisis:

Se toma el valor promedio de los laminadores de Barras y Alambrón para unificar los criterios al momento del impacto de las Balanzas.

El impacto por perdida de cascarilla por palanquilla es:

$$Promedio\ de\ T = 0.36\ kg$$

Una vez obtenido este valor se procede a calcular con cuantas palanquillas genera un peso igual al margen de error aceptable por las Balanzas (el margen de la Balanza es 5kg)

$$0.36\ \times X = 5kg$$

$$X = \frac{5kg}{0.36} = 14\ palanquillas$$

Cada 14 palanquillas debería ajustarse a cero las Balanzas

ANÁLISIS Y RESULTADOS

Se procede a calcular con cuantas palanquillas genera un peso igual al margen de error aceptable en la balanza del P1 del Tren de Barras:

$$0.35 \times X = 5kg$$
$$X = \frac{5kg}{0.35} = 14\ palanquillas$$

Se procede a calcular con cuantas palanquillas genera un peso igual al margen de error aceptable en la balanza del P1 del Tren de Alambrón:

$$0.39 \times X = 5kg$$
$$X = \frac{5kg}{0.39} = 13\ palanquillas$$

Como en los Trenes de Barras y Alambrón las palanquillas se cargan en grupos de dos (2), se considera que cada 14 palanquillas debería ajustarse a cero las Balanzas.

ANÁLISIS Y RESULTADOS

Definir el procedimiento a seguir para garantizar la confiabilidad de las Balanzas a Peso Real y proponer las condiciones de la misma.

Llevar Cero

Para llevar a cero las Balanzas y disminuir los errores del proceso de pesaje, es necesario verificar un número estimado de ambos laminadores, para el Tren de Barras de 14 palanquillas y para el Tren de Alambrón 13 palanquillas. Por ser 14 el valor generado de ambos Laminadores se debe llevar a cero cada 14 palanquillas trasladas desde la mesa de carga a la vía de rodillos, ese valor le permitirá al operador saber que tiene que llevar a cero la Balanza para garantizar el menor error posible en el pesaje de la Balanza y en los equipos involucrados.

Con que frecuencia se debe limpiar la cascarilla

Se debe realizar la limpieza semanalmente, de manera alternada, Cuya responsabilidad se basa en el personal de limpieza Industrial y el personal de instrumentación en cada línea.

ANÁLISIS Y RESULTADOS

Definir el procedimiento a seguir para garantizar la confiabilidad de las Balanzas a Peso Real y proponer las condiciones de la misma.

Cuando debo colocar el peso patrón

Para colocar el peso patrón, se deberá llamar por radio o por medio de señas al operario de la grúa para que lo coloque en el grupo 3 donde está ubicada la Balanza. El peso patrón tiene un peso de 3868 ton. El peso patrón debe colocarse después que se haga la limpieza generada por el personal de Instrumentación a las balanzas, luego de que el operario de la grúa ubique el peso patrón en el grupo 3, el operario del pulpito 1 deberá llevar a cero la balanza y verificar el peso arrojado por la misma. Si se comprueba que la balanza esta calibrada el personal de Instrumentación deberá tarar la balanza, y luego el operario de la grúa deberá quitar el peso patrón. Si se comprueba que la Balanza no está calibrada, el personal de Instrumentación deberá calibrar la misma, ya que si no lo está, puede afectar el peso real de las palanquillas.

ANÁLISIS Y RESULTADOS

Definir el procedimiento a seguir para garantizar la confiabilidad de las Balanzas a Peso Real y proponer las condiciones de la misma.

Equipos críticos que deben mantenerse en inspección estándar permanente

El tope

El Tope es el que permite que las dos Barras ubicadas en la vía de rodillos se detengan. Este debe estar ubicado en ambas líneas. Se debe mantener en inspección permanente, ya que si no se encuentra en funcionamiento, afecta las condiciones operativas de los equipos involucrados en el subproceso de carga de palanquilla

Los motores de rodillos

Los motores de los rodillos son los encargados de poner en operación los rodillos. Son importantes mantenerlos activos para que el desplazamiento de las palanquillas sea uniforme y no genere o desvirtúe el peso real de las palanquillas, por no tener un desplazamiento y topeado uniforme.

ANÁLISIS Y RESULTADOS

Elaborar Propuesta de Método Operativo de Trabajo para la ejecución segura y efectiva de la actividad de pesaje de palanquillas.

MÉTODO OPERATIVO DE TRABAJO

PROPÓSITO

Establecer los pasos a seguir para realizar de manera correcta, segura y confiable el proceso de pesaje real en las balanzas de los púlpitos 1 de Barras y Alambrón.

ALCACE

Aplica a las actividades realizadas en las balanzas del púlpito 1 del Tren de Barras y Alambrón.

ANÁLISIS Y RESULTADOS

DEFINICIONES – ABREVIATURAS

Carga de Horno: Acción de cargar la materia prima (palanquilla) al horno de calentamiento.

Palanquilla: Semielaborado de acero, de sección cuadrado obtenida de la máquina de colada continua con características de compensación química y longitud establecida. Generalmente el estándar principal de sus dimensiones es 130 x 130 mm de sección y una longitud que oscila entre 14 y 15 mts.

Púlpito: Área de trabajo donde se encuentran los controles y monitores de los equipos involucrados en el proceso.

Balanza del Púlpito 1: Equipo utilizado en la vía de rodillos para el pesaje de materia prima (palanquilla).

Cascarilla: Capa de óxido que se forma en la superficie del material base, durante el proceso de formación en los moldes en la acería debido a la oxidación superficial de la misma palanquilla.

Carretilla: Es un pequeño vehículo normalmente de una sola rueda, diseñado para ser propulsado por una sola persona y utilizado para el transporte a mano de carga.

Escoba: Es un cepillo largo para barrer o limpiar el suelo.

Pala: Es una herramienta de mano utilizada para excavar o mover materiales. Consta básicamente de una superficie plana con una ligera curvatura que sirve para cavar en la tierra y transportar el material y de un mango de metal o madera con el que se maneja.

Hidrojet: Es una máquina que toma agua a determinada presión y sirve para limpiar de manera rápida y efectiva una gran variedad de superficie.

Tarar: Solo lo hace el personal de Instrumentación después de la limpieza de la balanza o cuando calibra la misma

Llevar a Cero: Lo realiza el operador después de determinar la cantidad de palanquilla pesadas en la balanza, para corregir la variación del peso originado por el desprendimiento de cascarilla de la palanquilla.

ANÁLISIS Y RESULTADOS

PARTICIPANTES

1. Operador del púlpito 1
2. Personal de Limpieza Industrial
3. Personal de Instrumentación

MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPOS

MATERIALES	HERRAMIENTAS	EQUIPOS
-Palanquillas	-Escoba -Pala -Carretilla -MesadeCarga	-VíadeRodillos -Balanza -Topes -Hidrojet

ANÁLISIS Y RESULTADOS

EQUIPOS DE PROTECCIÓN PERSONAL

1. Casco de Seguridad
2. Lentes de Seguridad
3. Protectores Auditivos
4. Protector Respiratorio (Mascarilla para polvo y neblina)
5. Botas de Seguridad
6. Ropa de Trabajo (Camisa manga larga y Pantalón Blue Jean)
7. Guantes de carnaza cortos

USA LOS EQUIPOS DE SEGURIDAD.
PROTEGE TU VIDA

ANÁLISIS Y RESULTADOS

CONDICIONES GENERALES DE HIGIENE Y SEGURIDAD

- Utilizar los equipos de protección personal.
- Si observa alguna falla comunique de inmediato al supervisor de turno.
- Transitar por las caminerías y pasarelas autorizadas.
- Mantener orden y limpieza en el área.
- Colocar todas las herramientas de trabajo en un sitio durante y después de la ejecución del trabajo.
- Antes de poner en funcionamiento los equipos asegurarse de que estén libres de obstáculos y libres de personas.
- Antes de realizar alguna actividad fuera en el área de la mesa de carga asegúrese que no halla tránsito de grúa por el sitio de trabajo o por donde se traslade.
- No colocarse debajo de cargas suspendidas.
- El equipo solo debe ser operado por el personal calificado, la operación segura de los equipos es responsabilidad del operario.

UN ÁREA DE TRABAJO LIMPIA, ES UN ÁREA DE TRABAJO SEGURA

ANÁLISIS Y RESULTADOS

NORMAS BÁSICAS / RESPONSABILIDADES

1. Es responsabilidad del supervisor verificar el cumplimiento con las instrucciones establecidas en este método operativo.
2. Es responsabilidad del operario del púlpito 1 cumplir con las instrucciones indicadas en este Método Operativo de Trabajo.
3. Es responsabilidad de la coordinación de limpieza, asegurar la elaboración, distribución, implementación, divulgación y aplicación de este Método Operativo de Trabajo.
4. Es responsabilidad del personal de Limpieza cumplir con las instrucciones establecidas en este Método Operativo de Trabajo
5. Es responsabilidad de los supervisores la divulgación, evaluación y seguimiento de este Método Operativo, de informar sobre la discrepancia que pueden surgir entre las operaciones y este método y del acompañamiento y auditorias del cumplimiento.

EN EL CASO DE PRESENTARSE VARIACIONES EN EL MÉTODO OPERATIVO DE TRABAJO, DEBE INFORMAR INMEDIATAMENTE A SU SUPERVISOR PARA ANALIZAR LA SITUACIÓN Y HACER LOS CORRECTIVOS NECESARIOS A FIN DE GARANTIZAR QUE EL TRABAJO SE REALICE EN FORMA SEGURA

ANÁLISIS Y RESULTADOS

INSTRUCCIONES

Gestión Operativa

1. El operador del p1 debe llevar a cero la Balanza después de haber pesado 14 palanquillas en operación continua.

2. El Personal de Limpieza Industrial realiza la limpieza de la Balanza de acuerdo con la Práctica, que actualmente la Coordinación de Limpieza está elaborando y está en proceso de aprobación por la Gerencia de Barras y Alambrón.

3. Operaciones debe realizar la limpieza de la balanza por planta (Barra y Alambrón) cada 15 días.

4. Después de la limpieza el operador del P1 lleva a cero la Balanza y gestiona con el gruero de patio de palanquillas, la colocación del Peso Patrón en la Balanza para verificar la correcta operatividad de la misma.

5. En el caso de que la Balanza presente alguna variación por mayor al margen de error permitido en el certificado de calibración, el operador del p1 solicitará al personal de instrumentación el chequeo del equipo.

ANÁLISIS Y RESULTADOS

Gestión del Personal de Instrumentación

- El personal de Instrumentación deberá realizar la limpieza de la balanza por planta (Barra y Alambrón) cada 15 días.
- El Personal de Instrumentación cuando le corresponda la limpieza de las Balanzas, cada 15 días, alternando con el personal de limpieza industrial por planta.
- Cuando el personal de instrumentación efectué la limpieza o mantenimiento de la balanza, debe tarar el equipo, apoyándose para ello con la colocación del peso patrón en la balanza, para la verificación de la correcta operatividad del instrumento.
- Para el uso del Peso Patrón, el personal operativo debe comunicarse con el operario de Grúa (por radio o señas) para que tome, traslade y coloque en la Balanza el Peso Patrón. Después de la actividad el gruero debe retirar, trasladar y ubicar el peso patrón en el sitio destinado para su resguardo.

UTILICE LAS HERRAMIENTAS ADECUADAS PARA LA REALIZACIÓN DE LAS TAREAS, TALES COMO: ESCOBA, PALA, CARRETILLA, HIDROJET, GUANTES DE CARNAZA CORTOS, MESA DE CARGA, PALANQUILLAS, TOPE, BALANZA, PESO PATRÓN

ANÁLISIS Y RESULTADOS

ANEXOS

MOTORES DE RODILLOS

ANÁLISIS Y RESULTADOS

ANEXOS

VÍA DE RODILLOS

ANÁLISIS Y RESULTADOS

ANEXOS

MESA DE CARGA

ANÁLISIS Y RESULTADOS

ANEXOS

GRÚA PUENTE

ANÁLISIS Y RESULTADOS

ANEXOS

PESO PATRÓN

ANÁLISIS Y RESULTADOS

ANEXOS

TOPE

ANÁLISIS Y RESULTADOS

ANEXOS

PATIO DE PALANQUILLAS

ANÁLISIS Y RESULTADOS

ANEXOS

BALANZA (GRUPO 3)

CONCLUSIONES

Después de haber finalizado este estudio se pueden establecer las siguientes conclusiones:

1. Este trabajo proyectó una detallada descripción del subproceso de carga de palanquillas y las funciones operativas de los equipos. Se determinó que no hay un método detallado que explique cómo se debe llevar a cabo dicho proceso ya que son varios los factores involucrados.

2. Al estudiar la condición del púlpito 1 por medio de la observación directa, se determinó una seria de fallas en el pesaje de palanquilla, con respecto a la calibración de las Balanzas, la acumulación de cascarilla, el desconocimiento de la cantidad de pérdida de cascarilla, motores fueras de servicio y los equipos involucrados en ambos laminadores.

3. No se realiza la gestión de indicadores operativos en función del peso real, sino considerando peso estándar de las palanquillas (materia prima de ambos laminadores), como consecuencia de la falta de procedimiento o método de trabajo del mantenimiento de las balanzas, no hay procedimiento que garantice la confiabilidad de pesaje de las palanquillas.

CONCLUSIONES

4. Se determinó la pérdida real de cascarilla por palanquillas para ambos laminadores, arrojando como resultado para el Tren de Barras 0,35 kg/palanquillas y para el Tren de Alambrón 0,39 kg/palanquilla. Esto implica que para superar los 5 kg de margen de error de la Balanza se requeriría 14 palanquillas para el Laminador de Barras y 13 palanquillas para el Laminador de Alambrón.

5. Se elaboró una propuesta de un Método Operativo de Trabajo para la optimización operativa de las balanzas en el púlpito 1 en los trenes de Barras y Alambrón con la finalidad de garantizar la confiabilidad del peso real de las palanquillas. (ver capítulo V).

RECOMENDACIONES

Después de haber finalizado las conclusiones se pueden establecer las siguientes recomendaciones:

1. Programar y ejecutar un mantenimiento efectivo para colocar en condiciones estándar los equipos involucrados en el pesaje de la Balanza, tales como: los rodillos, reactivación de los motores faltantes y reactivación de los topes de palanquillas en la vía de los rodillos, dándole mayor prioridad o énfasis en los motores de los rodillos. Adicionalmente

2. Elaborar e implementar un plan de mantenimiento preventivo a los equipos mencionados anteriormente para garantizar su operatividad en el tiempo.

3. Con la finalidad de unificar un solo criterio para ambos laminadores se debe implementar como estándar de perdida de cascarilla el valor de 0.35 kg/palanquillas.

RECOMENDACIONES

4. De acuerdo con el estándar anterior se debe llevar a cero las balanzas cada 14 palanquillas para mantener bajo control el margen de error de 5 kg de variación en el peso real de la Balanza.

5. Colocar en ejecución el Método Operativo de Trabajo en este estudio, el cual contempla, ejecución y frecuencia de la limpieza de las Balanzas, forma de tarar las Balanzas, llevar a cero las Balanzas y uso del Peso Patrón

Muchas Gracias