



UNIVERSIDAD DE CUENCA

ABSTRACT.

El objetivo principal de este estudio es la reducción de desperdicios y aspectos que no agregan valor al producto final para así reducir los costos de producto no conforme y tiempos perdidos en el proceso productivo del área de mezclas de la empresa.

Para ello se empleará tres herramientas de la filosofía Lean Manufacturing que son: la 5s's, el trabajo estandarizado y las estaciones de verificación.

En la implementación global de las 5S's en el área de mezclas se busca dar agilidad al proceso ya que los materiales y herramientas tendrán un lugar definido y así el trabajador no perderá tiempo buscando herramientas y materiales.

Con la implementación de trabajo estandarizado se tiene como objetivo asegurar que el operador realice correctamente su trabajo y así evitar producto no conforme por error humano.

La estaciones de verificación contienen información muy importante de gran interés para los trabajadores ya que esta información consiste en datos diarios del proceso, información de costos de PNC, resultados de desempeño por grupos, etc.

Palabras Clave:

5S'S, ORDEN LIMPIEZA, GERENCIA VISUAL, TRABAJO ESTANDARIZADO, 7 DESPERDICIOS, ESTANDARIZACIÓN, SOS Y JES



UNIVERSIDAD DE CUENCA

ÍNDICE.

CAPITULO I

ANTECEDENTES DE LA EMPRESA.....5

1. Generalidades.....6

2. Reseña Histórica.....7

3. Misión.....11

4. Visión.11

5. Valores.11

6. Política de calidad, seguridad, salud y medioambiente.11

7. Mix de productos. 12

CAPITULO II

ÁREA DE MEZCLAS.....13

CAPITULO III

FILOSOFÍA LEAN MANUFACTURING.....18

8. 5S` s.19

 8.1. Gerencia visual.....22

9. Trabajo estandarizado23

 9.1. Elaboración de SOS y JES.....23

10. Estación de verificación.24

CAPITULO IV

IMPLEMENTACIÓN DE HERRAMIENTAS LEAN MANUFACTURING25

11. Identificación de focos de contaminación.26

 11.1. Fugas de negro de humo.....26

 11.2. Derrames de talco.....26

 11.3. Derrames de pigmentos.....28

12. Identificación de focos de no cumplimiento de 5S` s28

13. Identificación de 7 desperdicios30

14. Implementación.33

 14.1. 5S` s y Gerencia visual.....33

 14.2. Pisos.....34

 14.3. Estandarización.....35

 14.4. Trabajo Estandarizado.....36

CONCLUSIONES.37

1. Conclusiones.....38

BIBLIOGRAFÍA.39



UNIVERSIDAD DE CUENCA



ERCO

Compañía Ecuatoriana del Caucho S.A.

UNIVERSIDAD DE CUENCA

FACULTAD DE CIENCIAS QUÍMICAS

Trabajo final previo a la Obtención del Título de

Ingeniero Industrial

Título:

“Implementación de herramientas Lean Manufacturing en el área de mezclas de la empresa Compañía Ecuatoriana del Caucho s.a.”

Director:

Ing. Ind. Orlando Baquero G. MBA.

Asesor:

Ing. Ind. Esteban Toledo V.

Autor:

Juvenal Alejandro Ortiz Ulloa

Cuenca - Ecuador

2010



UNIVERSIDAD DE CUENCA

AGRADECIMIENTO.

Al Ing. Orlando Baquero por su gran ayuda en la realización de este trabajo y al Ing. Esteban Toledo por su constante apoyo dentro de la empresa en la que fue realizado.



UNIVERSIDAD DE CUENCA

DEDICATORIA.

A mi familia.



UNIVERSIDAD DE CUENCA

CAPITULO # 1

ANTECEDENTES DE LA EMPRESA.

Generalidades



Fig.1.1 Panorámica de Continental Tire Andina S.A.

La Compañía Ecuatoriana del Caucho S.A. (Ahora Continental Tire Andina s.a.), es una empresa manufacturera de neumáticos, que cuenta con una moderna instalación y tecnología de punta que le permite liderar el mercado Ecuatoriano y atender de forma eficiente los requerimientos de producto en la Comunidad Andina de Naciones, motivando un constante proceso de innovación, el cuál tiene el soporte de la casa matriz Continental AG de Alemania, haciendo que Continental General Tire brinde las mejores opciones en los diferentes mercados.

Su producción diaria promedio es de 6.000 llantas y con proyección de aumentar hasta las 10.000 unidades.

Dispone de energía eléctrica propia, ya que posee un turbo generador a vapor de



UNIVERSIDAD DE CUENCA

2.200kw de capacidad. Además tiene instalado 2.200kw adicionales en 4 grupos diesel, los cuales operan en caso de emergencia.

Todas las instalaciones operativas de la compañía se encuentran dentro de un área de 41.361m².

Dentro de la Corporación Continental General Tire, existe la compañía AGICOM (Agricultura Comercial), la cual produce caucho natural y látex, fomentando así el cultivo de caucho natural en el Ecuador. En el proceso de fabricación de una llanta se utilizan 168 materias primas diferentes y más de 58 compuestos.

La Compañía Ecuatoriana del Caucho S.A. adquiere sus materias primas de más de 15 países entre los cuales están: Venezuela, Colombia, Perú, Estados Unidos, Malasia, Indonesia, Alemania, Argentina, México, Bélgica, España, Francia, Luxemburgo, Brasil, Canadá y por supuesto de Ecuador. Anualmente se comercializa más de un millón y medio de llantas en la producción local e importaciones de filiales alrededor del mundo.

Reseña Histórica de Continental General Tire

1955: Aprovechando la ley de fomento industrial para las provincias del Azuay y Cañar, se funda en la ciudad de Cuenca La Compañía “Ecuadorian Rubber Company C.A.”

1962: El 22 de Diciembre de este año, se fabrica la primera llanta en la planta de Cuenca, Ecuador.

1963: ERCO produce 52.256 llantas en el año.

1972: Dentro de una época de cambios políticos y económicos, por disposiciones gubernamentales se cambia la denominación de la compañía, a Compañía Ecuatoriana del Caucho S.A.



UNIVERSIDAD DE CUENCA

Se iniciaba la época petrolera con un impresionante proceso de importación de diversos productos y con un crecimiento sin precedentes del parque automotor del país.

1982: Se presentan alteraciones de producción por situaciones políticas y económicas, marcadas por devaluaciones monetarias, reducción en la importación de vehículos, riguroso control de precios de nuestros productos y liberación de impuestos a las llantas importadas.

1987: Continental AG de Hannover Alemania, adquiere General Tire and Rubber Company en todo el mundo por un valor de 628 millones de dólares.

1995: Continental invierte 670 millones de dólares en un programa extensivo de modernización de la industria de General Tire, incluyendo un cambio de línea de productos hacia las llantas radiales.

1996: Se exportan agresivamente nuestros productos a 17 países de Latinoamérica. La cifra récord de venta de llantas es un millón de unidades.

1998: Se consolidan los mercados internacionales. Se establece técnicos de venta y asesoría técnica en Colombia, Venezuela, Bolivia, Chile, Perú y Centroamérica.

1999: Se consolida el mercado nacional y el mercado de exportaciones crece a ritmo acelerado.

2000: Nueva tecnología se implementa en la planta para incrementar la producción de llantas en la línea PLT (Passenger and Light Truck)

2001 – 2004: Empieza el desarrollo y fabricación de llantas bajo las marcas Continental, Barum, Sportiva, Ameritour.

El crecimiento de las ventas en la Comunidad Andina de Naciones es constante.

Mercado de llantas y Automotriz

Como sabemos el mercado llantero tiene relación directa con el automotriz, ya que por la renovación y el crecimiento del parque automotor, el mercado de llantas ha experimentado un cambio radical tanto en su composición, medidas y



UNIVERSIDAD DE CUENCA

variedad de diseños. Decidimos mencionar al mercado automotor ya que con este, van ligados los avances que la Compañía tenga a futuro.

Se puede mencionar que desde el año 2002 han ingresado al mercado ecuatoriano un promedio de 50.000 vehículos nuevos por año, y en el 2004 las ventas superaron las expectativas de los fabricantes e importadores.

Puesto de Trabajo

La compañía Ecuatoriana del Caucho genera empleo para aproximadamente 1.040 personas ubicadas en los siguientes cargos:

- Obreros de planta: 651
- Empleados Administrativos: 245
- De terceros: 39
- De servicios: 105

Horario de Trabajo

En la empresa la jornada de trabajo diario es de 8 horas, distribuida en 3 turnos que son:

Primer turno: 6:00am a 14:00pm Segundo turno: 14:00pm a 22:00pm Tercer turno: 22:00pm a 6:00am

Los trabajadores son distribuidos en 4 equipos de trabajo (A, B, C, D), de los cuales 3 trabajan y 1 descansa. Permaneciendo así en actividad continua durante todo el año.

Estructura Organizativa de la Empresa

Autor:
Juvenal Alejandro Ortiz Ulloa



UNIVERSIDAD DE CUENCA

La interrelación de los miembros de la compañía y las actividades que desempeñan juega un papel importante para un buen funcionamiento.

En el organigrama que se muestra a continuación se detallan los distintos departamentos, cargos y funciones con sus diferentes jerarquías y líneas que señalan comunicación entre cada uno de ellos.

Esta empresa se halla dividida en 4 áreas que son:

1. Manufactura
2. Comercialización
3. Finanzas
4. Recursos Humanos

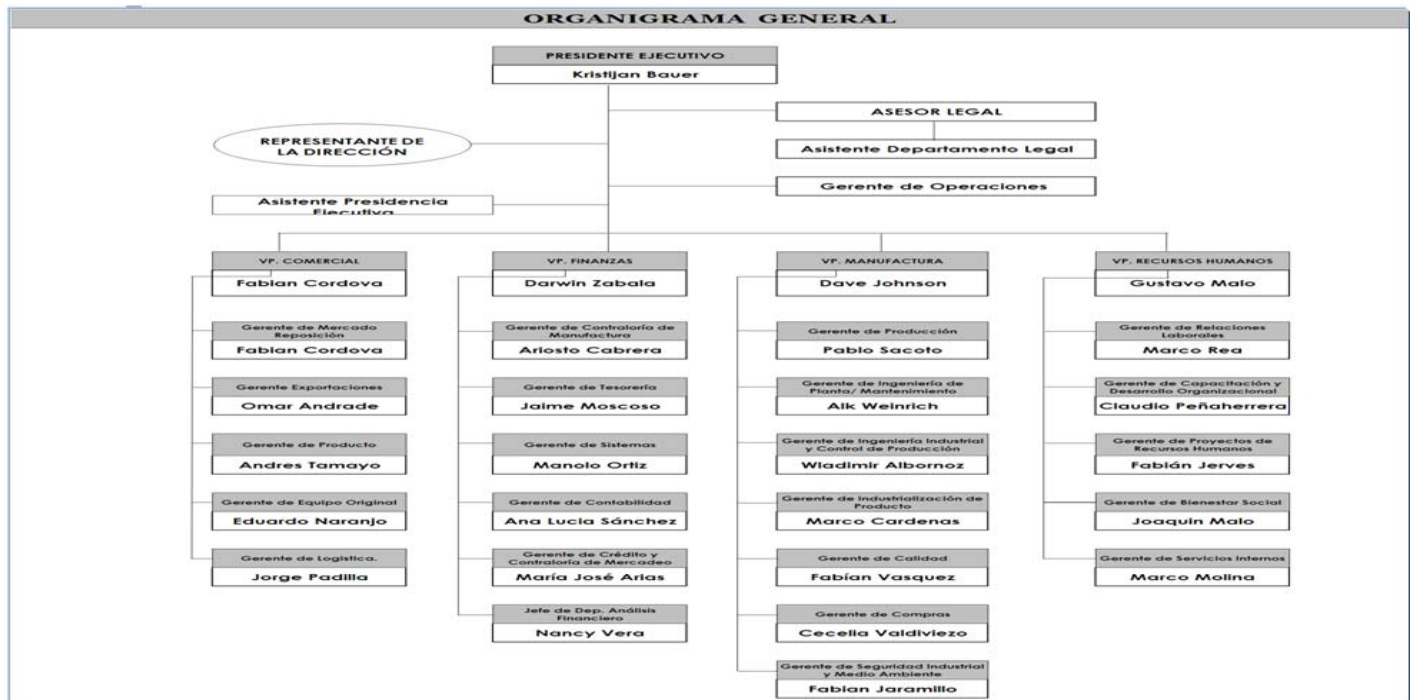


Fig.1.2 Organigrama de la empresa.



UNIVERSIDAD DE CUENCA

Misión.

La Misión que versa en la Compañía Ecuatoriana del Caucho es la de: “Trabajar en equipo con entusiasmo y compromiso”.

Visión.

La Compañía Ecuatoriana del Caucho quiere ser vista como:
“Compañía modelo en Latinoamérica en la manufactura y comercialización de productos automotrices”.

Valores.

Son el respeto, la ética, la responsabilidad y la disciplina.
De esta manera se consolida y respalda la Misión y Visión de la Compañía Ecuatoriana del Caucho.

Política de Calidad, Seguridad, Salud y Medio Ambiente.

Siendo fieles a nuestra responsabilidad social estamos comprometidos a:

- Producir y comercializar neumáticos con tecnología innovadora y niveles de calidad que superen las exigencias de nuestros clientes.
- Cuidar la seguridad y salud de los colaboradores y promover un medio ambiente sostenible.
- Ofrecer un ambiente de trabajo, donde el aprendizaje, el mejoramiento continuo y la optimización de recursos son nuestra forma de vida.
- Cumplir con los requisitos legales y reglamentarios aplicables a nuestros procesos y productos.
- Crear valor para los accionistas con una gestión y resultados excepcionales.

Mix de productos.

Autor:
Juvenal Alejandro Ortiz Ulloa



UNIVERSIDAD DE CUENCA

PLT (Passenger and Ligth Truck):

- Llantas de automóvil radiales
- Llantas de camioneta radiales
- Llantas de automóvil Bias (o Convencionales)
- Llantas de camioneta Bias (o Convencionales)

CVT (Comecial Vehicle Tires):

- Llantas de camión Bias (o Convencionales)
- Llantas de camión Radiales (Producto Nuevo)

Para este estudio por sugerencia de la empresa se ha escogido el área de Mezclas para la implementación de las herramientas Lean Manufacturing.



UNIVERSIDAD DE CUENCA

CAPITULO # 2

ÁREA DE MEZCLAS.

Área de Mezclas: Departamento # 1105.

Es aquí donde se preparan todas los compuestos de caucho que se van a utilizar en todo el proceso productivo.

Es el proceso de incorporación, integración y homogenización de los diferentes ingredientes, siguiendo un procedimiento técnico donde consta el orden de agregación de los componentes, las condiciones del proceso, tiempo, temperaturas, potencia y presiones.



Fig.1.3 Bandas de Alimentación de Mezclador



Fig.1.4

Almacenamiento temporal de Plataformas vacías.

Para la preparación de los compuestos de utilizan diversas materias primas que principalmente son las siguientes.

- Caucho natural
- Caucho sintético
- Negro de humo.
- Aceite mineral.
- Distintos químicos que facilitan el proceso de mezclado.



UNIVERSIDAD DE CUENCA

Estos insumos son mezclados según una fórmula o receta científica, después de haber pasado por muchas y diversas pruebas de laboratorio.

El mezclado se hace en el segundo piso del Banbury o mezclador (sistema donde se realiza el mezclado). Se corta el caucho en cubos, se añaden los otros ingredientes y toda esta carga se deja caer en la cámara del mismo. El banbury es una cámara, la cual tiene en su interior dos rotores en forma de espiral que sirven para mezclar todos los ingredientes.



Fig 1.5 Cámara de Mezclador y Rotores.

Cuando todos estos han sido mezclados (alrededor de 200 Kl.) se le deja caer a un molino ubicado en el primer piso. En este molino se termina de pesar y de mezclar esta pesada.



UNIVERSIDAD DE CUENCA

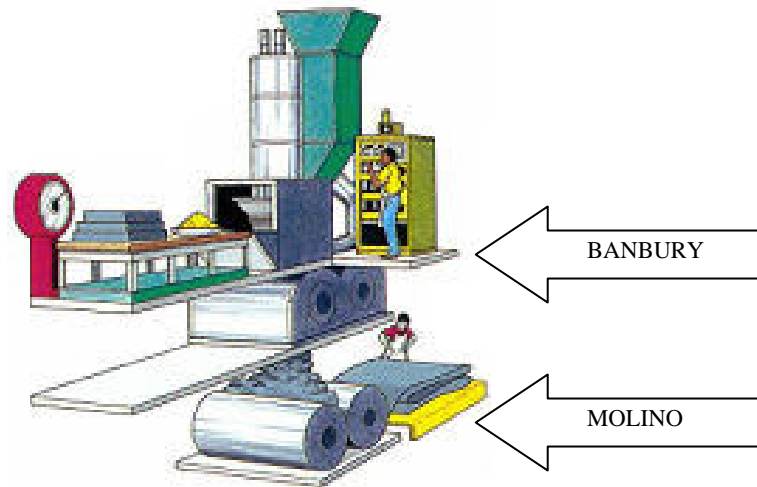
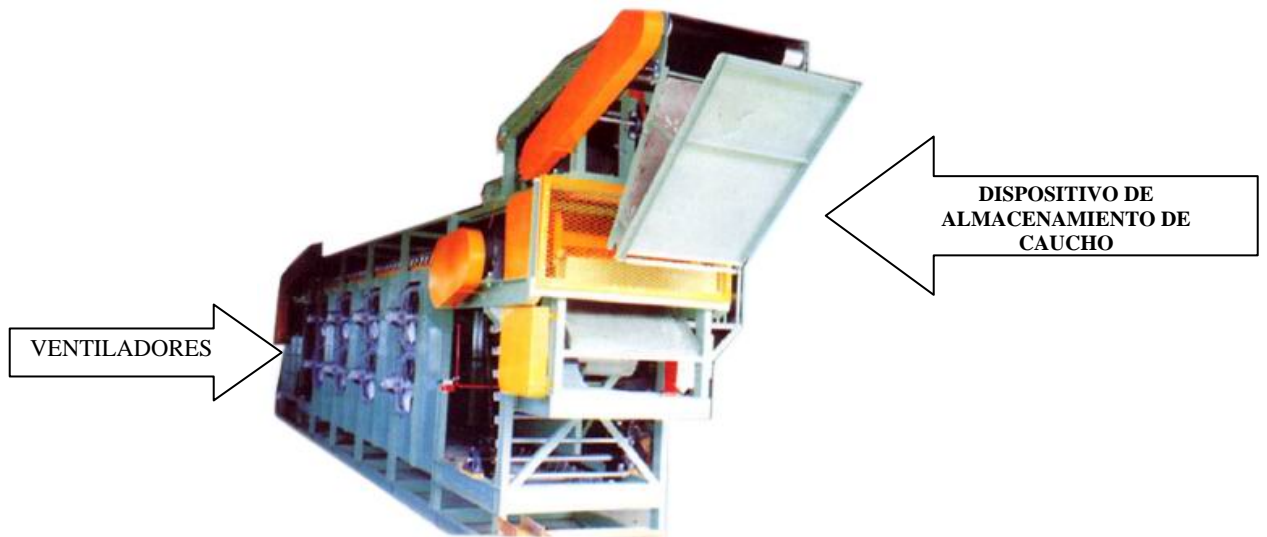


Fig1.6 Mezclador.

De este, último molino, el laminador automático extrae en forma continua el compuesto ya bien mezclado y homogenizado que, después de ser lubricado y enfriado por una línea de ventiladores (maquina Batch Off), es almacenado sobre parihuelas para así ser transportado a las máquinas en las cuales será utilizado.



Al llegar a este punto de la operación, se sacan muestras de cada pesada para ser examinadas en el laboratorio de la fábrica.



UNIVERSIDAD DE CUENCA



Fig.1.7. Almacenamiento de Mezclas Primarias.

Estos compuestos están divididos en dos tipos.

- Mezclas primarias: se volverán a mezclar con otros materiales y dan lugar a:
 - Mezclas finales: compuestos de caucho que pasan para ser utilizadas en el proceso productivo.

MEZCLAS PRIMARIAS	MEZCLAS FINALES
<ul style="list-style-type: none">- Caucho Natural y Sintético.<ul style="list-style-type: none">- Negro de Humo.- Aceite mineral.- Químicos: protectores, activadores.	<ul style="list-style-type: none">- Mezcla Primaria<ul style="list-style-type: none">- Acelerantes.- Azufre.



UNIVERSIDAD DE CUENCA

CAPITULO # 3 FILOSOFÍA LEAN MANUFACTURING.

5S's

Es una filosofía que Surge en el Japón a mediados del siglo XX. Basada en palabras japonesas que comienzan con una "S":

Seiri- Selección,

Seiton- Orden,

Seiso- Limpieza,

Seiketsu- Bienestar Personal y

Shitsuke- Disciplina.

Esta filosofía se enfoca en trabajo efectivo, organización del puesto de trabajo y procesos estandarizados de trabajo.

5'S simplifica el ambiente de trabajo, reduce los desperdicios y actividades que no agregan valor, al tiempo que incrementa la seguridad y eficiencia de calidad.

Cuando se visita una instalación ajena, es frecuente tener la sensación de desorden, de suciedad, de falta de disciplina, de urgencia, de necesidad de espacio...etc.

Parece que a nadie preocupa sus consecuencias: pérdidas de tiempo (búsquedas, traslados, manipulaciones, etc.), accidentes, deterioro de la calidad del producto/servicio, etc. Sólo se realiza un maquillaje para ordenar y limpiar las instalaciones cuando hay una visita importante a la que se quiere ofrecer la mejor imagen de la empresa.



UNIVERSIDAD DE CUENCA

El estado conseguido suele degradarse rápidamente y se justifica el desorden y la suciedad aduciendo motivos como la sobrecarga de trabajo y la falta de tiempo. Sin darnos cuenta, nos acostumbramos a convivir con la suciedad y el desorden y nos dejan de sorprender.

El orden y la limpieza repercuten positivamente sobre:

- Seguridad. Hay menos accidentes ya que se evitan:
 - Golpes por estar rodeados de elementos innecesarios.
 - Intoxicaciones por mala Identificación de los productos tóxicos, etc.
- Eficiencia. Hay mejor rendimiento del proceso ya que se reduce:
 - El coste de inventario por tener mucha llanta en producción.
 - El tiempo de búsqueda por mala identificación del producto.
 - Averías por falta de protección o mantenimiento.
- Calidad. Hay mejor nivel de calidad de producto ya que se evitan:
 - Manipulaciones que pueden degradar la calidad obtenida.
 - Mediciones erróneas por suciedad de equipos.
- Personal. La motivación crece porque:
 - Las personas hacen lo que tiene que hacer pero con el menor esfuerzo posible
 - Los puesto de trabajo se vuelven más seguros y confortables, existiendo un mejor ambiente de trabajo.

Definición de las 5S's

Clasificar (seiri):

Clasificar consiste en retirar del área o estación de trabajo todos aquellos elementos que no son necesarios para realizar la labor, ya sea en áreas de producción o en áreas administrativas. Una forma efectiva de identificar estos



UNIVERSIDAD DE CUENCA

elementos que habrán de ser eliminados es llamado "etiquetado en rojo". En efecto una tarjeta roja (de expulsión) es colocada a cada artículo que se considera no necesario para la operación. Enseguida, estos artículos son llevados a un área de almacenamiento transitorio. Más tarde, si se confirmó que eran innecesarios, estos se dividirán en dos clases, los que son utilizables para otra operación y los inútiles que serán descartados. Este paso de ordenamiento es una manera excelente de liberar espacios de piso desechando cosas tales como: herramientas rotas, aditamentos o herramientas obsoletas, recortes y excesos de materia prima. Este paso también ayuda a eliminar la mentalidad de "Por Si Acaso".

Ordenar (seiton):

Consiste en organizar los elementos que hemos clasificado como necesarios de modo que se puedan encontrar con facilidad. Ordenar en mantenimiento tiene que ver con la mejora de la visualización de los elementos de las máquinas e instalaciones industriales. Algunas estrategias para este proceso de "todo en su lugar" son: pintura de pisos delimitando claramente áreas de trabajo y ubicaciones, tablas con siluetas, así como estantería modular y/o gabinetes para tener en su lugar cosas como un bote de basura, una escoba, trapeador, cubeta, etc., es decir, "Un lugar para cada cosa y cada cosa en su lugar."

Limpieza (seiso):

Limpieza significa eliminar el polvo y suciedad de todos los elementos de una fábrica. Desde el punto de vista del TPM implica inspeccionar el equipo durante el proceso de limpieza. Se identifican problemas de escapes, averías, fallos o cualquier tipo de FUGUAI (defecto). Limpieza incluye, además de la actividad de limpiar las áreas de trabajo y los equipos, el diseño de aplicaciones que permitan evitar o al menos disminuir la suciedad y hacer más seguros los ambientes de trabajo.



UNIVERSIDAD DE CUENCA

Estandarizar y Bienestar personal (seiketsu):

El estandarizar pretende mantener el estado de limpieza y organización alcanzado con la aplicación de las primeras 3's. El estandarizar sólo se obtiene cuando se trabajan continuamente los tres principios anteriores. En esta etapa o fase de aplicación (que debe ser permanente), son los trabajadores quienes adelantan programas y diseñan mecanismos que les permitan beneficiarse a sí mismos. Para generar esta cultura se pueden utilizar diferentes herramientas, una de ellas es la localización de fotografías del sitio de trabajo en condiciones óptimas para que pueda ser visto por todos los empleados y así recordarles que ese es el estado en el que debería permanecer, otra es el desarrollo de unas normas en las cuales se especifique lo que debe hacer cada empleado con respecto a su área de trabajo.

Disciplina (shitsuke):

Significa evitar que se rompan los procedimientos ya establecidos. Solo si se implanta la disciplina y el cumplimiento de las normas y procedimientos ya adoptados se podrá disfrutar de los beneficios que ellos brindan. La disciplina es el canal entre las 5'S y el mejoramiento continuo. Implica control periódico, visitas sorpresa, autocontrol de los empleados, respeto por sí mismo y por los demás y mejor calidad de vida laboral.

Gerencia Visual o Control visual.

Los controles visuales están íntimamente relacionados con los procesos de estandarización. Un control visual es un estándar representado mediante un elemento gráfico o físico, de color o numérico y muy fácil de ver.

La estandarización se transforma en gráficos y estos se convierten



UNIVERSIDAD DE CUENCA

en controles visuales. Cuando sucede esto, sólo hay un sitio para cada cosa, y podemos decir de modo inmediato si una operación particular está procediendo normal o anormalmente.

Un control visual se utiliza para informar de una manera fácil entre otros los siguientes temas:

- Sitio donde se encuentran los elementos
- Frecuencia de lubricación de un equipo, tipo de lubricante y sitio donde aplicarlo
- Estándares sugeridos para cada una de las actividades que se deben realizar en un equipo o proceso de trabajo
- Dónde ubicar el material en proceso, producto final y si existe, productos defectuosos
- Sitio donde deben ubicarse los elementos de aseo, limpieza y residuos clasificados.
- Sentido de giro de motores.
- Conexiones eléctricas.
- Sentido de giro de botones de actuación, válvulas y actuadores.
- Flujo del líquido en una tubería, marcación de esta, etc.
- Franjas de operación de manómetros (estándares).
- Dónde ubicar la calculadora, carpetas bolígrafos, lápices en el sitio de trabajo.

Trabajo Estandarizado.

El trabajo estandarizado lo que persigue es la unificación del método de trabajo más óptimo, eficiente y confiable para que una operación sea ejecutada de la misma manera por todos los miembros del equipo de trabajo con: seguridad, calidad y en el tiempo establecido.

Es así como nació en ERCO el nuevo concepto de las JES (hojas de elemento de trabajo) y SOS (Hojas de trabajo estandarizado).

Estos instructivos de trabajo están conformados de la siguiente manera:



UNIVERSIDAD DE CUENCA

SOS:

Constan de: los elementos de trabajo de una operación, operaciones acíclicas y complementarias, tiempos, tack time, pared de balanceo y scrolling.

JES:

Existe una JES para cada elemento de la SOS Consta de ayudas visuales para cada uno de los Pasos de los elementos del proceso, a la vez que considera puntos muy importantes como: Seguridad, Calidad y Contaminación, así como identifica cuáles son los pasos críticos a los cuales el miembro del equipo de trabajo debe prestar mayor atención para realizarlos con más cuidado, pues son básicos en la operación.

Además cada paso tiene detallado: un punto importante, en el cual se indica cómo ejecutarlo, enseñando los “trucos” para garantizar: Seguridad, Calidad y Eficiencia y cada una de las Razones por las cuales se lo debe hacer de esa manera.

Estaciones de verificación.

La estación de verificación nos presenta información de entradas, salidas y del proceso en si en el área donde se ha implementado, el objetivo de estas estaciones es tener clara y rápidamente la información generada en el proceso, para así poder tomar decisiones de manera oportuna y en el sitio mismo de trabajo.



CAPITULO # 4

IMPLEMENTACIÓN DE HERRAMIENTAS LEAN MANUFACTURING.

Identificación de focos de contaminación.

Para la identificación de los focos de contaminación en el área de mezclas se realizaron varias inspecciones al lugar lo cual fue documentado en varias ocasiones poniendo en evidencia los principales problemas de contaminación.

-FUGAS DE NEGRO DE HUMO.



Fig.2.1 Suciedad en maquinaria.



Fig.2.2 Suciedad en pisos.

La causa principal de la fuga de negro de humo es que las compuertas de descarga de los mezcladores y las instalaciones en general de los mezcladores están en malas condiciones.

-DERRAMES DE TALCO.

Los derrames de talco se producen al momento en el que se va a reprocesar materiales. El material a reprocesar es cortado en partes más pequeñas mediante una guillotina como se muestra en la figura 2.3, luego de que es cortado se coloca el llamado talco para evitar que se peguen en entre ellos dichos pedazos.



UNIVERSIDAD DE CUENCA



Fig.2.3 corte o picado de material para reproceso.



Fig.2.4 Fundas de Talco colocadas a un lado de la guillotina.



Fig.2.5 Almacenamiento de material para reproceso o "remolido".



Fig.2.6 Suciedad en el área por derrames de talco.



Fig.2.7 Suciedad en el área por derrames de talco.



UNIVERSIDAD DE CUENCA

-DERRAMES DE PIGMENTOS.

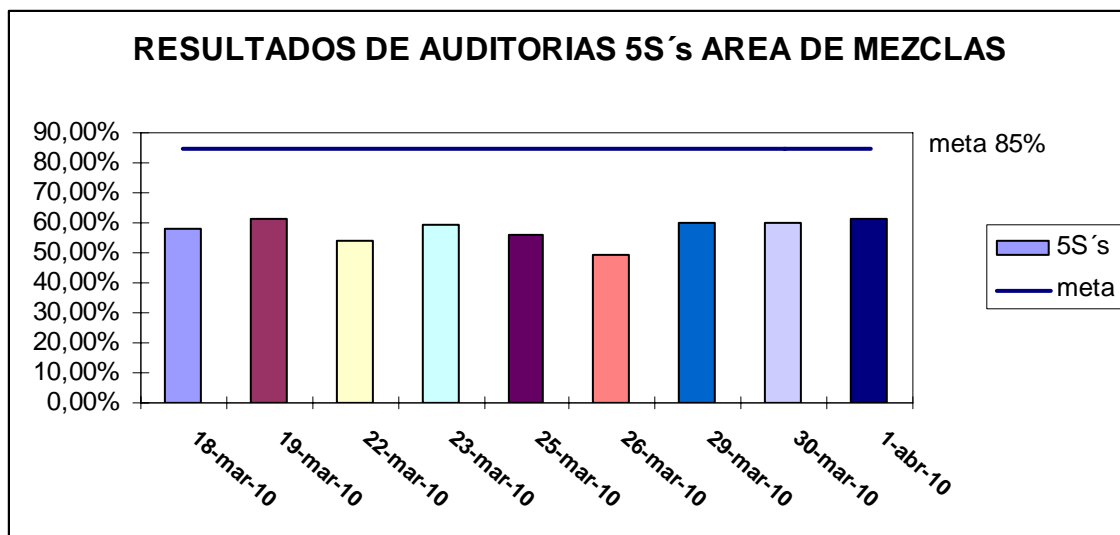
Los derrames de pigmentos en el área son un problema constante, debido a la falta de cuidado en el traslado de pigmentos hasta el área de mezclado.



Fig.2.8 Marcas en el piso por derrames de pigmentos.

Identificación de focos de no cumplimiento de 5S's.

Para este punto se realizaron durante ocho días auditorías 5S's comprendidos desde el 08 de marzo 2010 hasta el 01 de abril 2010 según el formato que se maneja en la empresa varias de ellas fueron documentadas con fotografías. A continuación un resumen de los resultados obtenidos y los principales problemas encontrados al no tener una delimitación y gerencia visual adecuadas:





UNIVERSIDAD DE CUENCA

Se determinó que los principales problemas fueron:

- plataformas vacías fuera de su sitio asignado:



Fig.2.9 Plataformas vacías fuera del área asignada.



Fig.2.10 Plataformas vacías fuera del área asignada.

- carros de pigmentos fuera de su sitio asignado.



Fig.2.11 Carros de pigmentos fuera del área asignada.



Fig.2.12 Carros de pigmentos fuera del área asignada.



Fig.2.13 Carros de pigmentos fuera del área asignada.



UNIVERSIDAD DE CUENCA

- Acumulación de materiales alrededor de las maquinas (solo tiene que estar lo necesario para la corrida).



Fig.2.14 Acumulación de materiales alrededor de la maquina.

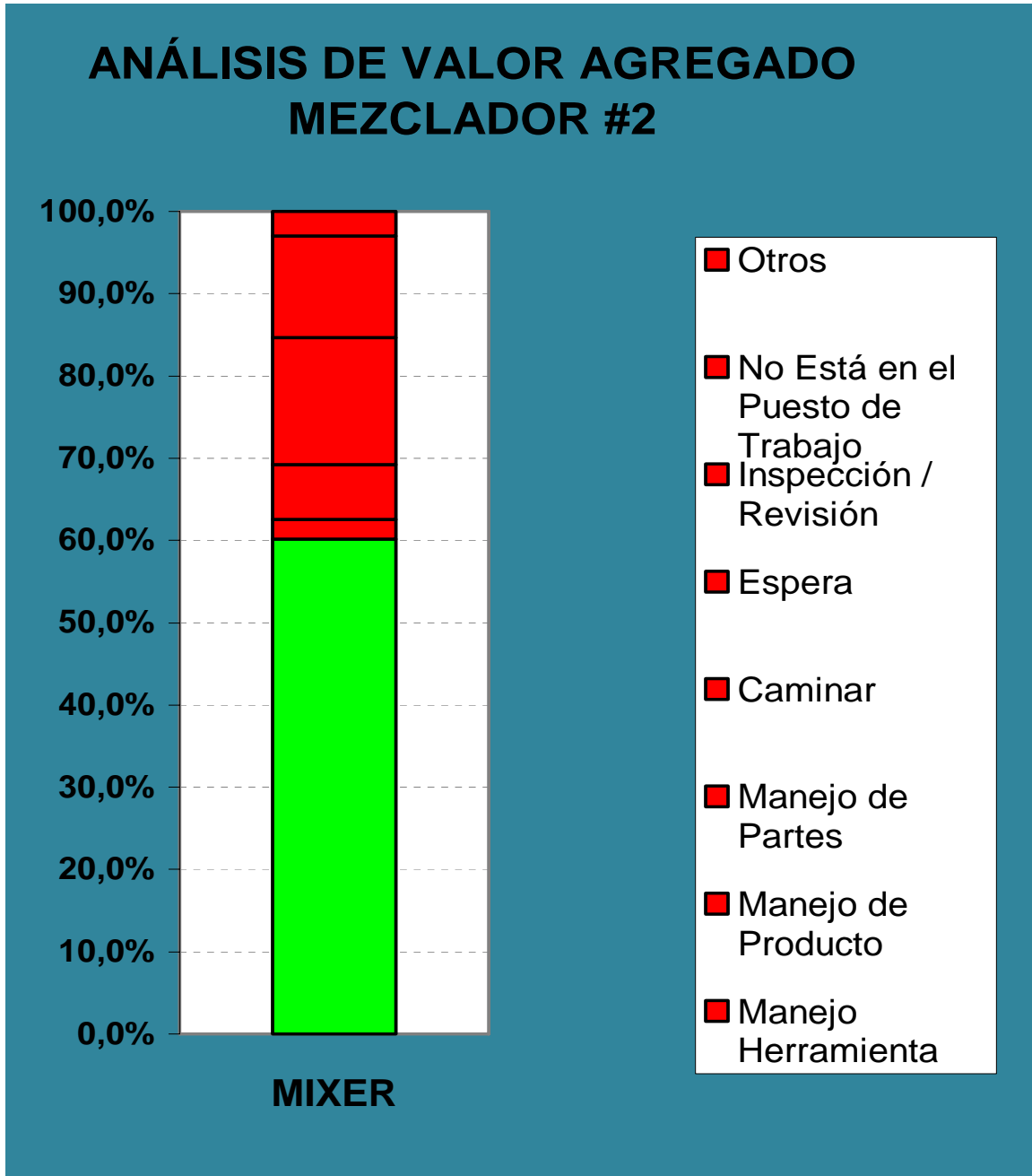
Identificación de los 7 desperdicios:

En este punto se realizaron varias observaciones a los trabajadores mediante el formato rojo-verde que consiste en un método con el cual se determina cuantas tareas que agregan valor al producto realiza el trabajador mediante observaciones periódicas durante un tiempo mínimo de una hora.

A continuación el formato utilizado en las observaciones y los resultados obtenidos:

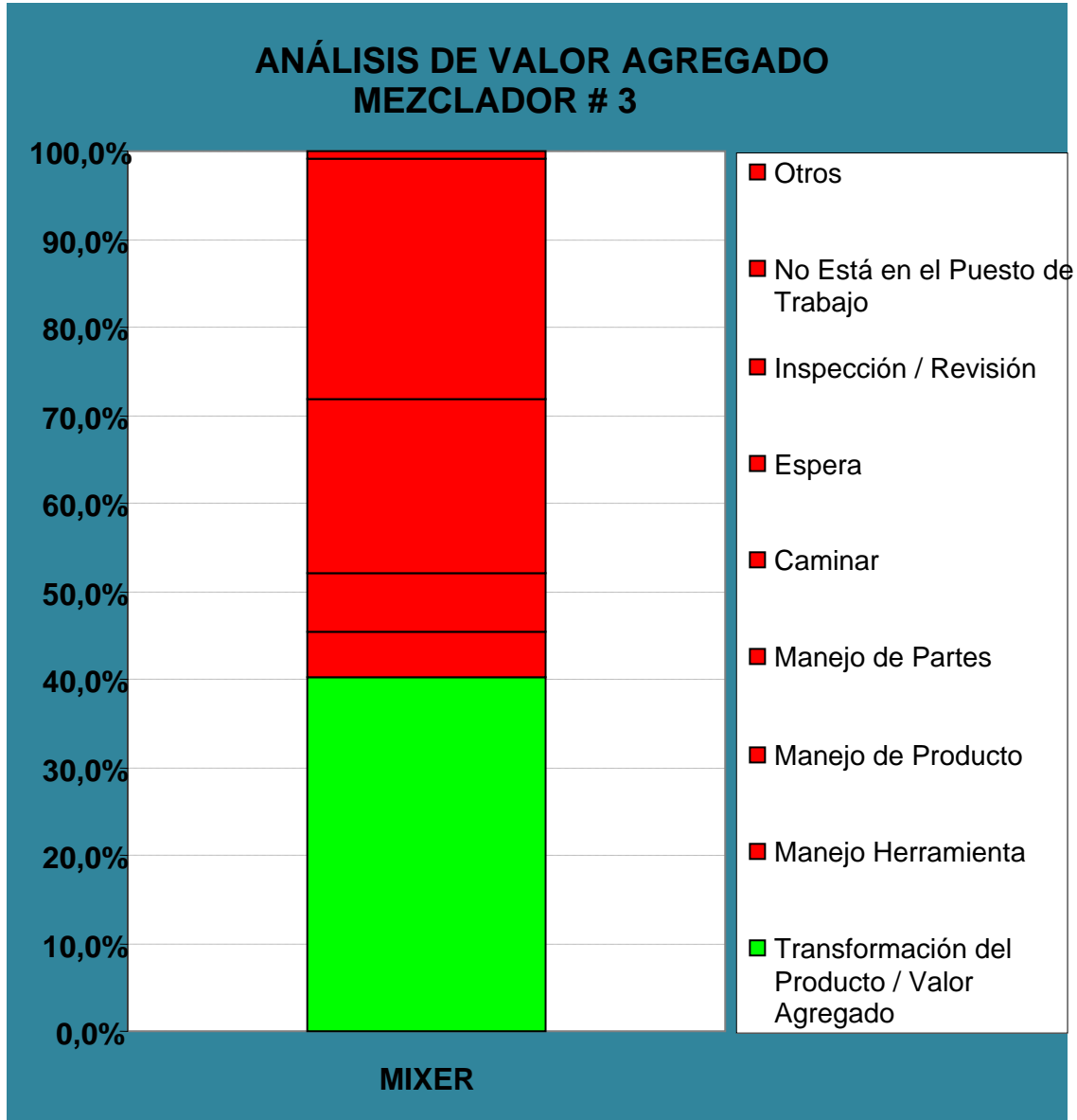


PARA EL MEZCLADOR 2 LOS RESULTADOS SON LOS SIGUIENTES:





PARA EL MEZCLADOR 3 LOS RESULTADOS SON LOS SIGUIENTES:





IMPLEMENTACIÓN.

5S's y Gerencia Visual.

Para la implementación de 5S's en el área de mezclas se comenzó por hacer una revisión del Lay Out actual e identificar las áreas y espacios para cada material, maquina, herramienta etc. A continuación el lay out del área:

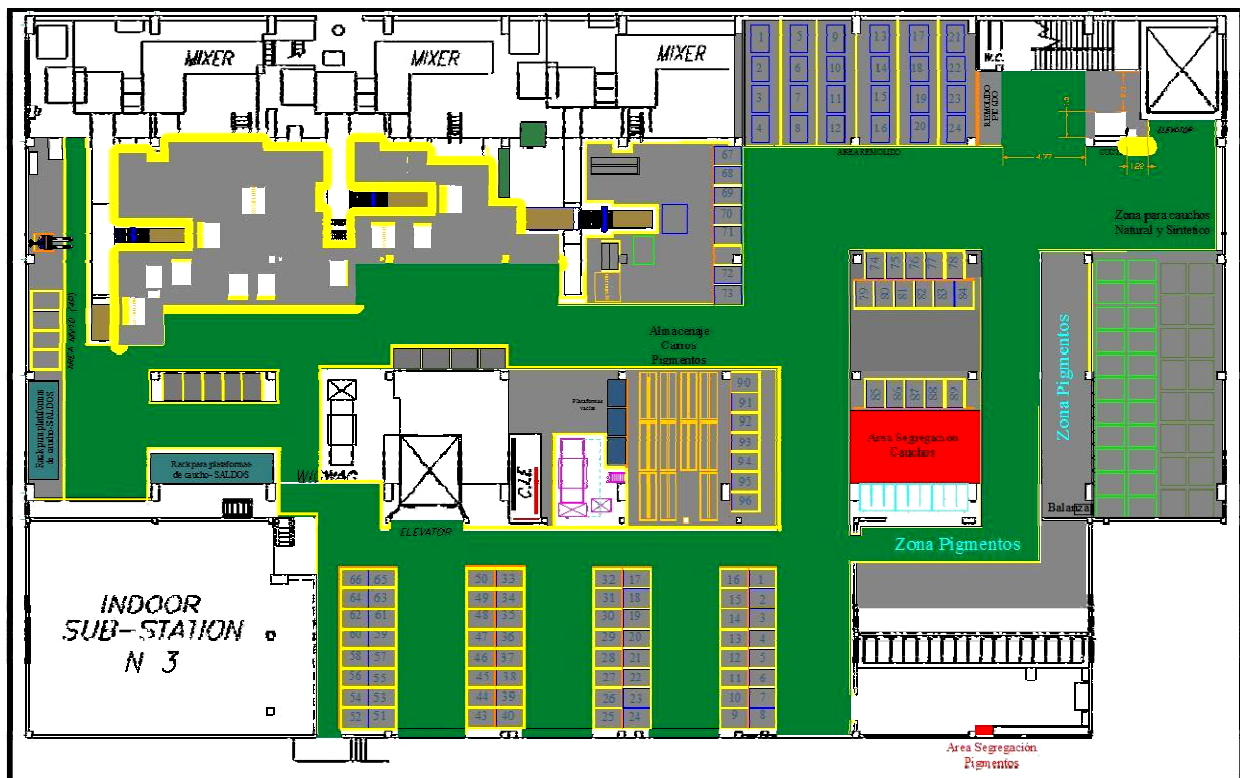


Fig.3.1 Lay Out del área de Mezclas.

La gerencia visual que se implementó en el área fue principalmente para la identificación de los diferentes espacios asignados para cada material, tratando



UNIVERSIDAD DE CUENCA

así de evitar el desorden en el área que también era ocasionado por el desconocimiento del personal de las áreas asignadas para los materiales.

Pisos.

Basado en el lay out del area comenzamos con la delimitación de las areas y pintado de líneas de trafico. De igual manera se fue haciendo las mejoras correspondientes del lay out a medida que se iba plasmando ya la delimitación en el área:



Fig.3.1 Trabajos de pintado en el área.



Fig.3.2 Delimitación para plataformas de caucho.



Juvenal Alejandro Ortiz Ulloa



Fig.3.4 Delimitación para plataformas de caucho.



Fig.3.3 Delimitación para carros de pigmentos.



Fig.3.5 Delimitación de maquinaria.



Fig.3.6 Líneas de Trafico.



Fig.3.7 Aplicación de laca protectora sobre la pintura.

Estandarización.

Una vez que se han delimitado las áreas se procede a estandarizar el área es decir que de aquí en adelante cada material o herramienta deberá estar en su sitio asignado y así cumplir con: “Un lugar para cada cosa y cada cosa en su lugar”. Llegando así al objetivo principal que es mínimo 85% en auditorias 5S´s.



UNIVERSIDAD DE CUENCA

Trabajo Estandarizado.

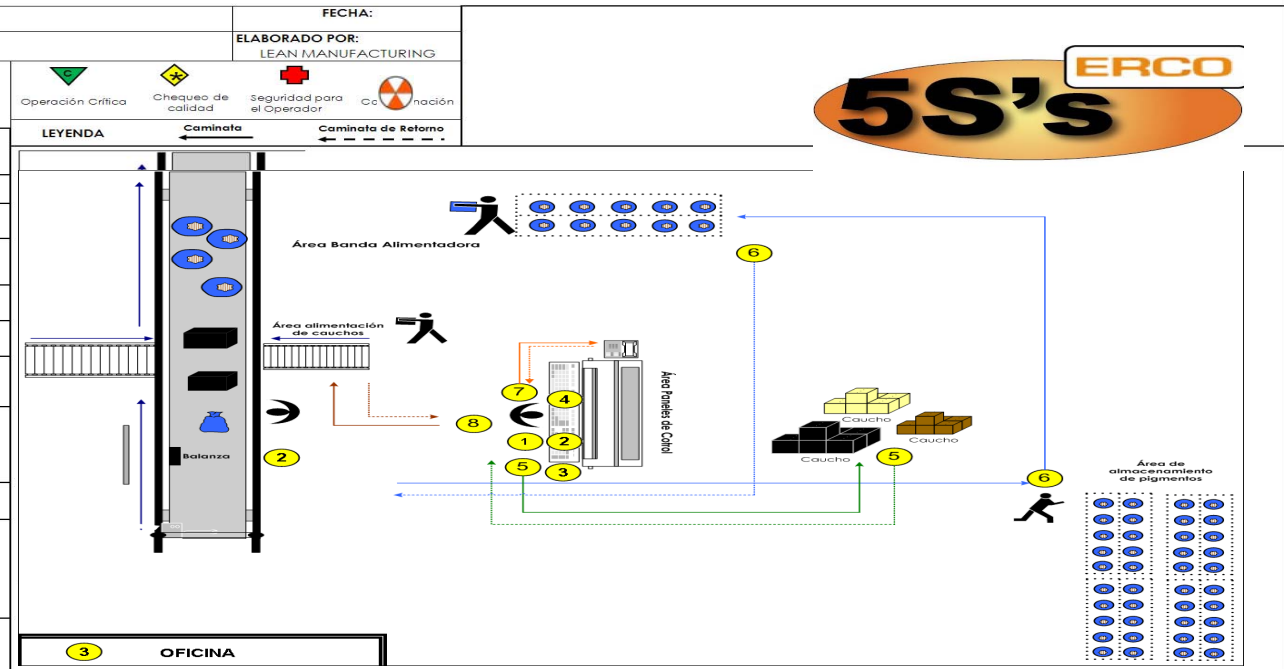
Se realizó el levantamiento y documentación del proceso de mezclado que realiza el operador del mezclador.

Con este instructivo se deja una muestra para que se continúe con la implementación para los demás puestos de trabajo en el área de mezclas:



ERCO Compañía Ecuatoriana del Caucho S.A. HOJA DE TRABAJO ESTANDARIZADO SOS

S I M B O L O	S E C #	JES #	ÁREA: MIXER Nombre del elemento	NOMBRE DE LA OPERACIÓN		FECHA:
				MIXER		ELABORADO POR:
				TIEMPO DEL ELEMENTO	TIEMPO ACUMULADO PARA EL SCROLLING	LEAN MANUFACTURING
				PRIMARIAS	FINALES	
	1	1	INICIALIZAR SIM			
	2	2	SET UP			
	3	3	INICIO DE PRODUCCIÓN			
	4	4	VERIFICAR TOLERANCIAS DE MATERIAS PRIMAS.			
	5	5	VERIFICAR MATERIALES.			
	6	6	ACERCAR CARRO DE PIGMENTOS.			
	7	7	COMUNICACIÓN CON EL MOLINERO.			
	8	8	DESCARGAR MATERIAL.			
	9	9	OPERAR MAQUINA.			
	10	10	LLENAR CARTA DE CONTROL.			
	11	11	FIFO			
	12	12	CUMPLIR DISPOSICIONES PARA MATERIALES NO CONFORMES.			
	13	13	IDENTIFICAR SALDOS.			
	14	14	USAR SALDOS.			

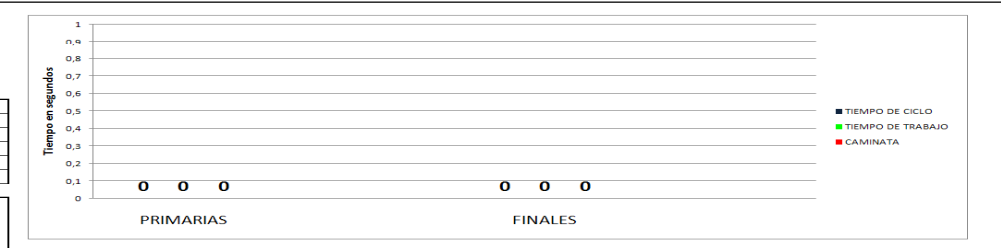


ERCO Compañía Ecuatoriana del Caucho S.A.	ROPIA DE TRABAJO	CASCO	PROTECTOR AUDITIVO	ADAPTADOR FACIAL	GUANTES		CINTURON DE SEGURIDAD		CALZADO DE SEGURIDAD			OTROS			
					MEZCLAS 1105	MEZCLAS 1105	NORMAL	PUNTERA ACERO	DIELECTRICOS	BOTAS CAUCHO	MANIL	DELANTAL	TRAJE ESPECIAL	IMPERMEABLE	MUEQUERA
CARGO															
OPERADOR	✓		✓	✓	✓	✓				✓					
AYUDANTE DEL OPERADOR	✓		✓	✓	✓	✓				✓					
PESADOR DE PIGMENTOS	✓		✓	✓	✓	✓				✓				✓	
MOLINERO	✓		✓	✓	✓	✓				✓					
ALIMENTADOR DE NEGRO DE HUMO	✓	✓	✓	✓	✓	✓				✓				✓	
ALMACENADOR DE CAUCHO (STACKER)	✓		✓	✓	✓	✓				✓					
ALIMENTADOR BAMBURY	✓		✓	✓	✓	✓				✓					
AYUDANTE GENERAL	✓		✓	✓	✓	✓				✓					

(Segundos/llanta)	TOTAL TRABAJO	#REF!	#REF!	
(Segundos/llanta)	CAMINATA	#REF!	#REF!	#REF!
(Segundos/llanta)	TIEMPO DE CICLO	#REF!	#REF!	
(%)	VOLUMEN (100%)	#REF!	#REF!	
(Segundos/llanta)	TIEMPO DE CICLO PONDERADO	#REF!	#REF!	#REF!
(Segundos/llanta)	TIEMPO DE TRABAJO PONDERADO	#REF!	#REF!	#REF!
(Segundos/llanta)	Takt Time			
(Segundos/llanta)	Actual Takt Time			

FECHA:	CAMBIOS

ACTUALIZADO	APROBADO
LEAN MANUFACTURI	VP MANUFACTURA Gte. Lean Gte. Producción Gte. Ing. Industrial Gte. Calidad Gte. PI Gte. Seguridad





ERCO

Compañía Ecuatoriana del Caucho S.A.

MANUFACTURA

JES

HOJA DE ELEMENTOS DE TRABAJO

ÁREA

MIXER

Nombre del elemento:	Inicializar SIM	Básico: <input checked="" type="radio"/>					Realizador por: LEAN MANUFACTURING
		Opción: <input type="radio"/>	Operación Crítica	Chequeo de calidad	Seguridad para el Operador	Contaminación	
			Símbolo:	Paso #	Paso Principal (Qué)	Punto Importante (Cómo)	Razón (Por qué/Para qué)
1				1	ACERCARSE A LA PANTALLA DE LA MAQUINA	La pantalla se encuentra en la parte izquierda del panel de mando del mixer. (ver gráfico 1 y 2)	
3				2	ACTUALIZACIÓN DE LA PANTALLA AL DÍA Y TURNO ACTUAL	Cuando se inicia el turno de producción es necesario cambiar el día y turno debido a que el sistema estará presentando información anterior. Esta pantalla cuando NO está actualizada es de color ROJO. Aquí debemos de Dar clic en el botón ubicado en la parte superior derecha de la pantalla: Registro on/off (ver gráfico 3)	Si no se actualiza la información aparecerá la del turno anterior y no se podrá llevar un control adecuado.
4				3	INGRESAR LOS DATOS DE USUARIO, CLAVE, FECHA Y TURNO	Ingresa el usuario, la clave, la fecha y el turno en el cual se va a trabajar. Dar click en OK. (ver gráfico 4)	

ACTUALIZADO

APROBADO

LEAN MANUFACTURING

VP MANUFACTURA Gte. Lean Gte. Producción Gte. Ing. Industrial Gte. Calidad Gte. PI Gte. Seguridad



ERCO

Compañía Ecuatoriana del Caucho S.A.

MANUFACTURA

JES

HOJA DE ELEMENTOS DE TRABAJO

ÁREA

MIXER

Nombre del elemento:	SET UP	Básico: ●					Realizador por: LEAN MANUFACTURING
		Opción: ○	Operación Crítica	Chequeo de calidad	Seguridad para el Operador	Contaminación	
			Símbolo:	Paso #	Paso Principal (Qué)	Punto Importante (Cómo)	Razón (Por qué/Para qué)
1				1	VERIFICAR BALANZA	Verificar que los display's de la balanza marquen cero, esto indicará que el funcionamiento de la balanza es el correcto y que se puede comenzar a pesar sin necesidad de ser reparada. <i>(Ver Gráfico 1)</i>	Un error en la balanza podría ocasionar que una mezcla salga de los límites de control lo cual ocasionaría un desperdicio de materias primas como de tiempo de trabajo.
2				2	VERIFICAR SISTEMAS	Verificar que todos los sistemas y focos se encuentren funcionando normalmente. Estos deberán estar prendidos al momento de arrancar la maquina. Presiono el boton "prueba de lamparas" y si no se prenden todos oprimo "reconocer falla" y si aun no se corrige debe avisar al supervisor. <i>(Ver Gráfico 2 y 3)</i>	Si estos sistemas no funcionarán de manera normal pueden ocasionar desperfectos en el proceso y en la materia prima.

ACTUALIZADO

APROBADO

LEAN MANUFACTURING

VP MANUFACTURA Gte. Lean Gte. Producción Gte. Ing. Industrial Gte. Calidad Gte. PI Gte. Seguridad



								447J-1175-008-1		
								08/12/2008		
								Rev.Org.		
ERCO Compañía Ecuatoriana del Caucho S.A.		MANUFACTURA				ÁREA MIXER		JES		
HOJA DE ELEMENTOS DE TRABAJO										
Nombre del elemento:	Inicio de Producción	Básico: <input checked="" type="radio"/>							Realizador por: LEAN MANUFACTURING	
		Opción: <input type="radio"/>			Operación Crítica	Chequeo de calidad	Seguridad para el Operador	Contaminación		
					Símbolo:	Paso #	Paso Principal (Qué)	Punto Importante (Cómo)	Razón (Por qué/Para qué)	
1		2					1	Enterarse del programa de producción	Para este paso se debe acercarse a la pizarra que se encuentra dentro de la oficina del mixer y enterarse ahí del programa de cada mixer para el turno actual. Llenar Libro de trazabilidad. (ver gráfico 1 y 2)	Este proceso es necesario realizarlo cada vez que se inicie la producción de un ítem en el centro de producción. Con esto garantizamos la confiabilidad de inventarios de productos en proceso.
3		4		5			2	Verificar especificaciones y coordinar el trabajo.	Una vez que se ha enterado del programa para el turno actual, deberá enterarse de la especificación para cada compuesto programado; para ello se ingresa en el SIM y se da un clic en el botón documentos, aparecerá un listado de las especificaciones para todos los compuestos que se pueden realizar en esa máquina. En caso de no encontrar la especificación en el SIM avisar al supervisor. Es importante coordinar constantemente con el supervisor sobre el programa o cualquier cambio que pueda darse. (ver gráfico 3,4 y5)	El equipo de trabajo debe estar en constante comunicación ya que de ellos dependerá el rendimiento de las máquinas en cada turno.
							3	Comunicar al Molinero	Una carga antes de terminar con el ítem actual se debe comunicar al molinero sobre el nuevo ítem a procesar para que él proceda a evacuar todo lo del ítem que finaliza.	Evitar cualquier tipo de contaminación con otro tipo de compuesto.
ACTUALIZADO		APROBADO								
LEAN MANUFACTURING										
		VP MANUFACTURA Gte. Lean Gte. Producción Gte. Ing. Industrial Gte. Calidad Gte. PI Gte. Seguridad								



<p>Compañía Ecuatoriana del Caucho S.A.</p>		<h2>MANUFACTURA</h2>				<h1>JES</h1>	
<h3>HOJA DE ELEMENTOS DE TRABAJO</h3>					ÁREA MIXER		
Nombre del elemento:	Verificación de tolerancias de Materias Primas	Básico: <input checked="" type="radio"/>	 Operación Crítica	 Chequeo de calidad	 Seguridad para el Operador	 Contaminación	Realizador por: LEAN MANUFACTURING
		Opción: <input type="radio"/>	Símbolo:	Paso #	Paso Principal (Qué)	Punto Importante (Cómo)	Razón (Por qué/Para qué)
1				1	VERIFICAR PANTALLA	<p>Verificar que la información que se presenta en las pantallas sea correcta y cumpla con las especificaciones emitidas por industrialización de producto para el compuesto que se esta procesando y se encuentren con OK en los monitores de materia prima. (ver gráfico 1)</p> <p>Verificar aceites, negros de humo y unidades de calentamiento esten dentro de los límites de control.</p>	<p>En el caso de los pesajes de aceites y negros no sean las correctas se deben de ajustar de manera manual.</p> <p>La mezcla final puede ser rechazada por no entrar dentro de las especificaciones.</p>
2				2	VERIFICAR PANEL DE CONTROL	<p>Durante el proceso se debe verificar:</p> <ul style="list-style-type: none"> -Si las luces se encienden de color verde quiere decir que se puede continuar con el proceso (descarga). -Si las luces se encienden de color rojo quiere decir que el peso es incorrecto, entonces se debe identificar: si existe un sobrante de material se procede a descargar este excedente; y si falta material de procede a colocar lo que falta de material, se ajusta en la oficina. <p style="text-align: right;">-Foco</p> <p>Amarillo: Proceso normal de pesaje. (ver gráfico 2)</p>	<p>El sistema no permitirá que el proceso continúe en caso de que estos focos no esten en OK.</p>
				3	VERIFICAR UNIDADES DE ENFRIAMIENTO	<p>Verificar los displays de las unidades de enfriamiento</p>	<p>Se debe de verificar las unidades de enfriamiento por decisión en AMEF.</p>
ACTUALIZADO LEAN MANUFACTURING		APROBADO					
		VP MANUFACTURA Gte. Lean Gte. Producción Gte. Ing. Industrial Gte. Calidad Gte. PI Gte. Seguridad					



UNIVERSIDAD DE CUENCA

647J-1175-008-1
08/12/2008
Rev.Org.

ERCO
Compañía Ecuatoriana del Gaucho S.A.

MANUFACTURA

JES

HOJA DE ELEMENTOS DE TRABAJO

ÁREA
MIXER

Nombre del elemento :

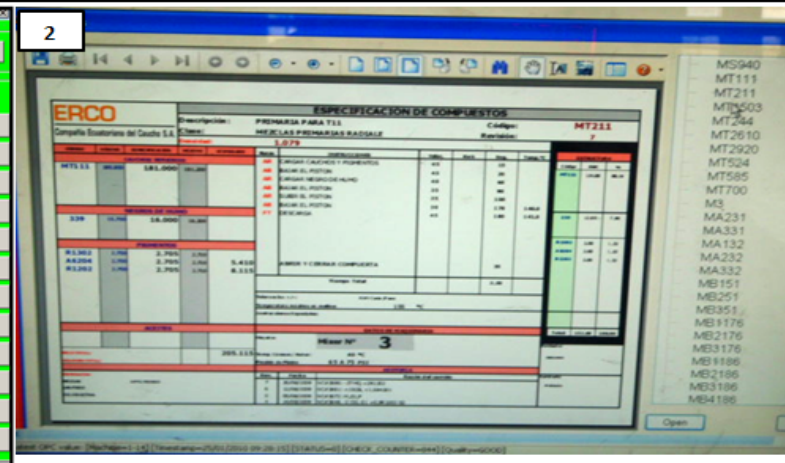
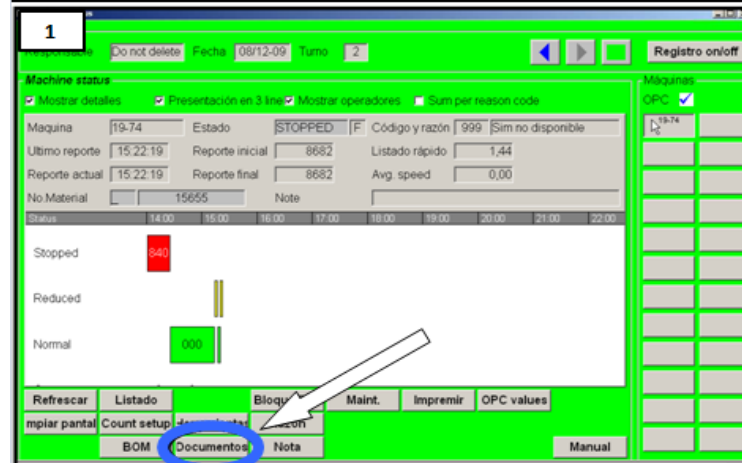
Verificar los materiales.

Básico:
Opción:

Operación Crítica
 Chequeo de calidad
 Seguridad para el Operador
 Contaminación

Realizador por:
LEAN MANUFACTURING

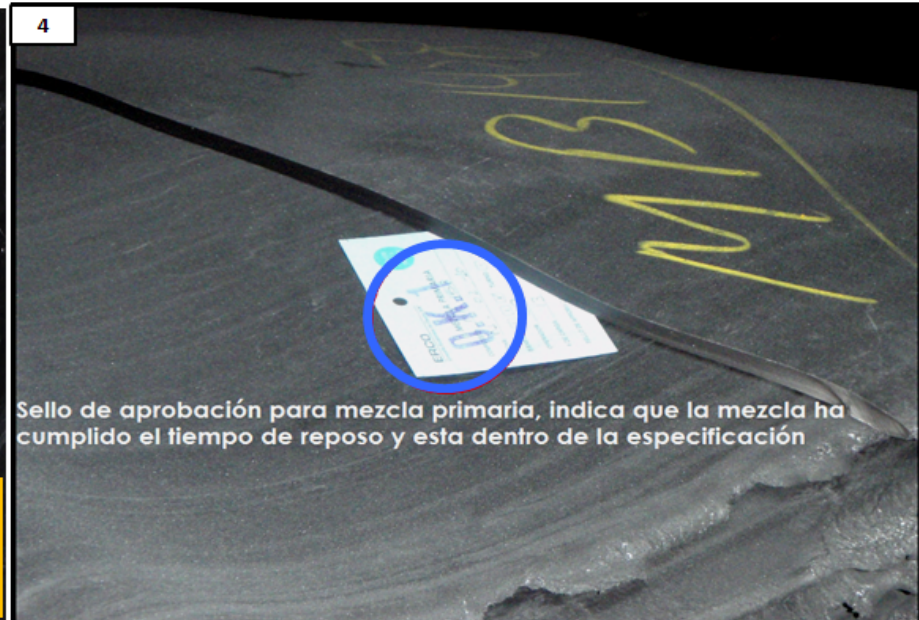
Símbolo: Paso # Paso Principal (Qué) Punto Importante (Cómo) Razón (Por qué/Para qué)



1 VERIFICAR PANTALLA

Oprimiendo el botón **Documentos** se visualiza información referente a la especificación técnica de los items que se pueden hacer en esta maquina. Además de información adicional de funcionamiento de la maquina. (ver gráfico 1 y 2)

Este proceso es necesario realizarlo cada vez que se inicie la producción de un ítem en el centro de producción. Con esto garantizamos la confiabilidad de inventarios de productos en proceso.



Sello de aprobación para mezcla primaria, indica que la mezcla ha cumplido el tiempo de reposo y esta dentro de la especificación

2 IDENTIFICAR MATERIALES

Verificar que todos los materiales se encuentren con el sello de Ok del laboratorio, que indica que estos cumplen con todas las especificaciones como para ser parte del proceso. El sello de OK deberá de estar visible y adjunto al material. (ver gráfico 3 y 4)

ACTUALIZADO

APROBADO

LEAN MANUFACTURING

VP MANUFACTURA Gte. Lean Gte. Producción Gte. Ing. Industrial Gte. Calidad Gte. PI Gte. Seguridad



ERCO Compañía Ecuatoriana del Caucho S.A.		MANUFACTURA			JES		
HOJA DE ELEMENTOS DE TRABAJO					ÁREA MIXER		
Nombre del elemento: Acercar el carro pigmentos al Mixer.	Básico: <input checked="" type="radio"/> Opción: <input type="radio"/>	<div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;"> Operación Crítica </div> <div style="text-align: center;"> Chequeo de calidad </div> <div style="text-align: center;"> Seguridad para el Operador </div> <div style="text-align: center;"> Contaminación </div> </div>		Realizador por: LEAN MANUFACTURING			
		Símbolo:	Paso #	Paso Principal (Qué)	Punto Importante (Cómo)	Razón (Por qué/Para qué)	
				1	IDENTIFICAR CODIGO DE COMPUESTO QUE SE VA A MEZCLAR	En la pantalla del SIM observar el código del compuesto que se va a preparar para identificar los pigmentos a utilizar. (ver gráfico 1)	
				2	RECOGER EL CARRO DE PIGMENTOS.	Recoger el carro de pigmentos con los pigmentos especificados para la mezcla que se va a procesar, observar la tarjeta de identificación en el carro de pigmentos (ver gráfico 3), del área asignada para los mismos en el layout del departamento de mezclas donde se encuentra el rótulo "almacenaje carros de pigmentos" (ver gráfico 2)	
				3	LLEVAR EL CARRO DE PIGMENTOS HACIA EL MIXER	Empujar el carro de pigmentos hacia el área del mezclador donde se van a utilizar. (ver gráfico 4 y 5) Contaminación: Evitar derrames de pigmentos en el piso.	De esta manera el ayudante o el operador tendrán disponibles en el área las fundas de pigmentos necesarias para el proceso que se este realizando.
				4	REGRESAR CARRO VACIO AL SITIO ASIGNADO.	Una vez que el carro de pigmentos está vacío empujarlo hasta la zona de almacenamiento de carros de pigmentos, donde se encuentra el rótulo "almacenaje carros de pigmentos" (ver gráfico 5)	
APROBADO							
Gte. Ing. Industrial Gte. Calidad Gte. PI Gte. Seguridad							



ERCO
Compañía Ecuatoriana del Caucho S.A.

MANUFACTURA



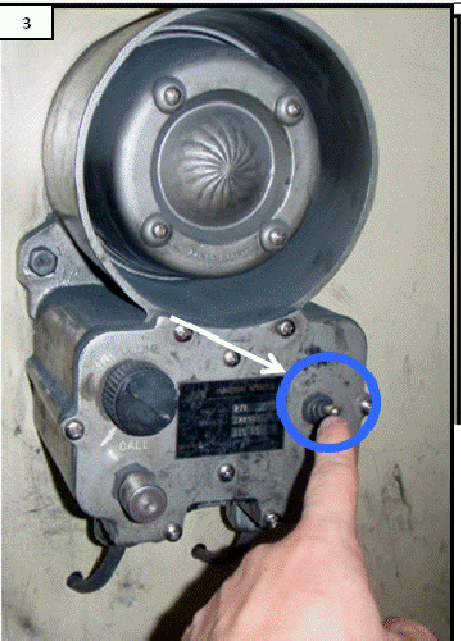
JES

HOJA DE ELEMENTOS DE TRABAJO

ÁREA

MIXER

Realizador por: LEAN MANUFACTURING

Nombre del elemento:	Comunicación del equipo de trabajo	Básico:	Operación Crítica		Chequeo de calidad		Seguridad para el Operador		Contaminación		Razón (Por qué/Para qué)
		Opción:	Símbolo:	Paso #	Paso Principal (Qué)	Punto Importante (Cómo)					
1		<input checked="" type="radio"/>		1	DIRIGIRSE HACÍA EL INTERCOMUNICADOR	Dirigirse hacia la zona en la que se encuentra el intercomunicador para poder enviar un mensaje al molinero. (ver gráfico 1). Al inicio de cada corrida, comunicar por medio del intercomunicador al Molinero la mezcla que se procesa antes que descargue la primera mezcla	La comunicación entre el operador y el molinero es importante ya que a través de esta, el operador puede describir la condición (pigmentos, negro de humo y aceite) de cada carga al molinero.				
2		<input type="radio"/>		2	ENCENDER EL INTERCOMUNICADOR	Encender el intercomunicador girando la perilla hacia la derecha, la perilla se encuentra en la parte izquierda del intercomunicador; con la misma perilla ajustar el volumen adecuado. (ver gráfico 2)					
3		<input type="radio"/>		3	ENVIAR MENSAJE	Primero debe accionar el intercomunicador presionando hacia abajo el pulsador ubicado al lado derecho del intercomunicador. mantenerlo pulsado y enviar el mensaje al molinero explicando cada una de las condiciones a ser consideradas al momento de enviar una corrida. (ver gráfico 3)	En el caso de no enviar este mensaje el molinero no podrá saber en que condiciones esperar la corrida.				

ACTUALIZADO

LEAN MANUFACTURING

APROBADO

VP MANUFACTURA Gte. Lean Gte. Producción Gte. Ing. Industrial Gte. Calidad Gte. PI Gte. Seguridad



ERCO Compañía Ecuatoriana del Caucho S.A.		MANUFACTURA				JES	
HOJA DE ELEMENTOS DE TRABAJO						ÁREA MIXER	
Nombre del elemento:	DESCARGAR MATERIAL	Básico: ● Opción: ○	Seguridad para el Operador Chequeo de calidad Operación Crítica Contaminación				Realizador por:
			Símbolo:	Paso #	Paso Principal (Qué)	Punto Importante (Cómo)	Razón (Por qué/Para qué)
			1	PESAR MATERIALES	  	<p>Pesar los materiales en la secuencia que indica el SIM. Pesar compuestos, pesar los compuestos o cauchos de tal manera que lleguen al peso correcto, eliminando o cortando los excedentes hasta que cumpla con la especificación emitida por PI Materiales. Primero se debe poner en cero la balanza oprimiendo el botón que se visualiza en el figura 1 con esto nos aseguramos que la balanza marque cero antes de un pesaje. (ver figura 1 y 2)</p>	<p>En el caso de no se cumpla con el peso la máquina no permitirá acciona la banda para que los compuestos avancen hacia la cámara del banbury, en el caso de la especificación sea la correcta la máquina lo indicará encendiendo el foco OK en el panel</p>
			2	COLOCAR MATERIALES PESADOS Y FUNDA DE PIGMENTOS EN LA BANDA DE ALIMENTACIÓN DEL MIXER	  	<p>Presionar el pedal (ver figura 3) para que los materiales ya pesados caigan en la banda de alimentación del mixer (ver figura 4). Tomar la funda de pigmentos del carro (ver figura 5) y colocarla en la banda de alimentación del mixer junto con lo demas materiales pesados. (ver figura 6).</p>	
			3	ABRIR COMPUERTA DE CARGA	  	<p>Una vez que tenemos los materiales pesados y pigmentos en la banda de alimentación del mixer, oprimir el botón abrir compuerta (ver figura 7) para abrir la compuerta de carga.</p>	
			4	SUBIR MARTILLO	 	<p>Oprimir el botón verde que se encuentra en la parte inferior izquierda de panel de control (ver figura 8), este botón subirá el martillo, el martillo permite mezclar los compuestos.</p>	
			5	DESCARGAR MATERIALES	 	<p>Alimentar la cámara presionando el pedal que muestra la figura 9. (ver figura 9 y 10)</p>	
			6	COMENZAR A MEZCLAR		<p>Una vez que se ha alimentado la cámara del mezclador la máquina automáticamente procede a cerrar</p>	

ACTUALIZADO
LEAN MANUFACTURING

APROBADO

Autor:
Juvenal Alejandro Ortiz Ulloa

VP MANUFACTURA Gte. Lean Gte. Producción Gte. Ing. Industrial Gte. Calidad Gte. PI Gte. Seguridad



647J-1175-008-1
08/12/2008
Rev.Org.

ERCO
Compañía Ecuatoriana del Caucho S.A.

MANUFACTURA

JES

HOJA DE ELEMENTOS DE TRABAJO

ÁREA

MIXER

Nombre del elemento:

Operar la máquina

Básico:

Opción:



Operación Crítica

Chequeo de calidad

Seguridad para el Operador

Contaminación

Realizador por:
LEAN MANUFACTURING

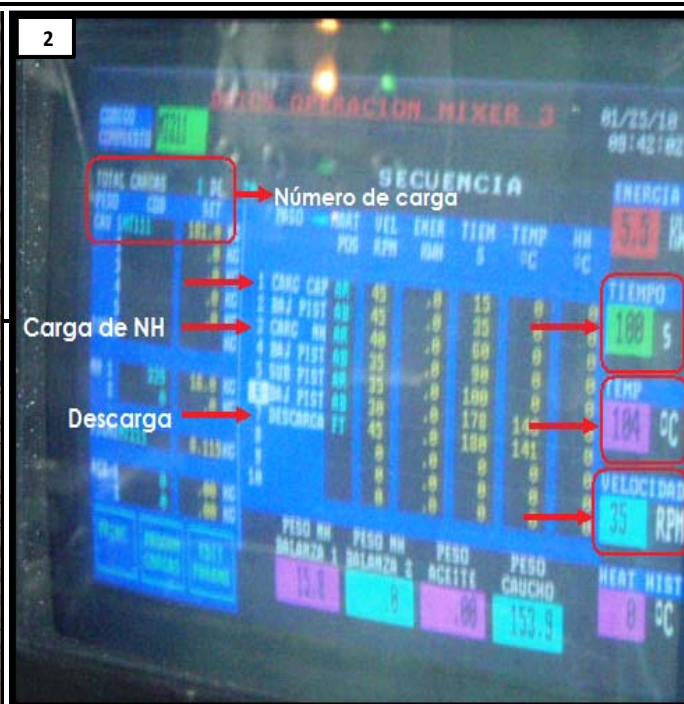
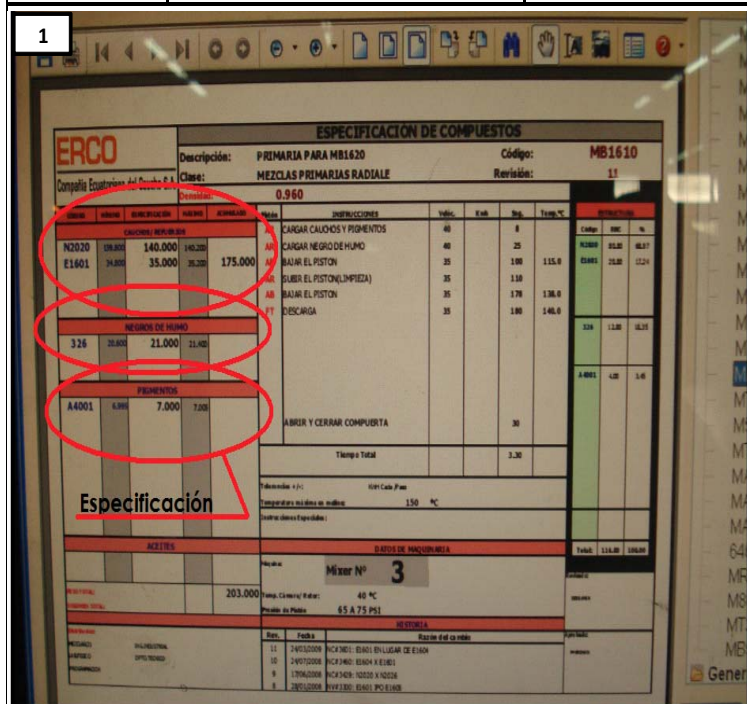
Símbolo:

Paso #

Paso Principal (Qué)

Punto Importante (Cómo)

Razón (Por qué/Para qué)



1

VERIFICAR PESAJES

Verificar que los pesajes de aceite y negros se encuentren dentro de límites de control, que el negro de humo se vacíe de manera adecuada y que el funcionamiento de la máquina sea el normal, cumplir las especificaciones y mantener la mezcla dentro de los límites de

En el caso de que los compuestos no cumplan con las especificaciones el sistema no aprobará que los materiales continén.

3

CONTROLAR TOLERANCIAS Y ESPECIFICACIONES

Controlar que las variables de Tiempo, Velocidad, Temperatura y Energía se encuentren en condiciones normales asegurando así que el proceso sea capaz. A todo lo anterior se le suma el de monitorear que las descargas de negro de humo y la descarga de la corrida sean efectivas.

En el caso de que una de estas tolerancias superen su límite máximo, de control el proceso parará para ser evaluado y la máquina dejará de trabajar hasta nueva autorización.

(ver gráfico 3 x 4)

ACTUALIZADO

APROBADO

LEAN MANUFACTURING

VP MANUFACTURA Gte. Lean Gte. Producción Gte. Ing. Industrial Gte. Calidad Gte. PI Gte. Seguridad



ERCO Compañía Ecuatoriana del Caucho S.A.		MANUFACTURA				JES		
HOJA DE ELEMENTOS DE TRABAJO					ÁREA MIXER			
Nombre del elemento:	Llenar carta de control	Básico: <input checked="" type="radio"/>	Operación Crítica Chequeo de calidad Seguridad para el Operador Contaminación					Realizador por: LEAN MANUFACTURING
		Opción: <input type="radio"/>	Símbolo:	Paso #	Paso Principal (Qué)	Punto Importante (Cómo)	Razón (Por qué/Para qué)	
1				1	LLENAR CARTA DE CONTROL MEDIANA - RANGO	Primero se debe de anotar la especificación y que material se esta trabajando, luego anotar la mediana de la muestra para luego poder anotar su rango, a más de esto se anota las iniciales del operador y el turno en el que realizó la corrida. En el Mixer N°1 y sólo en mezclas finales, llenar la carta de control promedio - rango (X - R), tomando un tamaño de muestra de acuerdo al plan de Control del proceso de Mezclado, del peso de pigmento; si está fuera de control no usar, comunicar al Jefe de Departamento de turno y tratar como material no conforme. (Ver Gráfico 1).	Para mantener un registro para la evaluación y control del proceso, si no se mantiene actualizada la carta de control no se podrá tomar acción a un problema que se sucite, también ayudará a poder solucionar problemas a futurp ya que se mandendrá un historico de acciones.	
2				2	VERIFICAR LÍMITES DE CONTROL	Tomar un tamaño de tres (3) muestras cada corrida (MIXER 2 Y 3), en el proceso de pesaje de negro de humo y pesaje de aceite; si están fuera de control el operador debe dar ajuste a los mismos en el panel de control, tomar acción sobre el libro de trazabilidad y tomar la acción correctiva al problema luego volver a tomar las muestras hasta conseguir que los valores estén dentro de los límites de control en el momento en el cuál se presente una des calibración. (Gráfico 2 y 3)	Tomar acción sobre el libro de trazabilidad y tomar la acción correctiva al problema I	
ACTUALIZADO LEAN MANUFACTURING		APROBADO						



ERCO Compañía Ecuatoriana del Caucho S.A. **MANUFACTURA** **JES**

HOJA DE ELEMENTOS DE TRABAJO

ÁREA: MIXER

Nombre del elemento: Ordenar el área de almacenamiento de mezclas de acuerdo al sistema FIFO.

Básico: Opción:

Operación Crítica Chequeo de calidad Seguridad para el Operador Contaminación

Realizador por: LEAN MANUFACTURING

1

Utilizar plataformas ingresadas

Zona	Ubic	Código	Fecha	Cargas	Disposición
101	8	MB1458 MASTER PARA B458	02-feb-2010 11:35	1-6	Usar
101	15	MB1458 MASTER PARA B458	02-feb-2010 11:36	13-18	Usar
101	29	MB1458 MASTER PARA B458	02-feb-2010 11:40	7-12	Usar
101	34	MT700 PRIMARIA PARA T1004	02-feb-2010 11:41	25-30	Usar
101	40	MT2610 PRIMARIA T261	02-feb-2010 11:42	12-17	Usar
101	44	MT2610 PRIMARIA T261	02-feb-2010 11:44	7-11	Usar
101	20	MT211 PRIMARIA PARA T11	02-feb-2010 15:01	1-5	Usar
101	30	MB1620 PRIMARIA PARA MB1630	02-feb-2010 15:02	12-13	Usar
101	32	MT2610 PRIMARIA T261	02-feb-2010 15:02	13-20	Usar
101	31	MB1620 PRIMARIA PARA MB1630	02-feb-2010 15:03	1-1	Usar
101	35	MT2610 PRIMARIA T261	02-feb-2010 15:03	1-6	Usar
101	38	MT700 PRIMARIA PARA T1004	02-feb-2010 15:04	25-30	Usar

Ingresar el código deseado

Imprimir pantalla

En esta pantalla se puede observar la ubicación, tipo de material, número de cargas y disposición de estos en el área de almacenamiento de mezclas

2

INDOOR SUB-STATION N. 3

Verificar de manera visual que mezclas ocupan cada uno de los lugares asignados por el sistema FIFO, todos los lugares están numerados en la parte superior de cada espacio, el trabajador tiene que anotar en que número de espacio se encuentra cada mezcla. La gráfica 2 indica con flechas rojas que tipos de espacios de ben de considerar para el levantamiento mientras que con flechas azules indican la ubicación de los números del sistema FIFO. El gráfico 3 muestra el lay out del área en el se especifica con flechas negras todas los lugares del área que se deben de revisar. (ver gráfico 2, 3 y 4)

3

INGRESAR PLATAFORMAS

Código del material a ingresar

Ubicación

Usar plataformas ingresadas

Búsqueda por código

Ingreso de Plataformas

Cargas

Ingreso de plataformas, seleccionar la ubicación de la plataforma e introducir el código y la carga. Luego pulsar grabar. Egreso de plataformas seleccionar de la lista o ingresar el código y la cantidad de plataformas a egresar, luego pulsar aceptar. Verificar que la disposición sea "usar" para poder egresar plataformas. (ver gráfico 5 y 6)

ACTUALIZADO APROBADO

LEAN MANUFACTURING

VP MANUFACTURA Gte. Lean Gte. Producción Gte. Ing. Industrial Gte. Calidad Gte. PI Gte. Seguridad



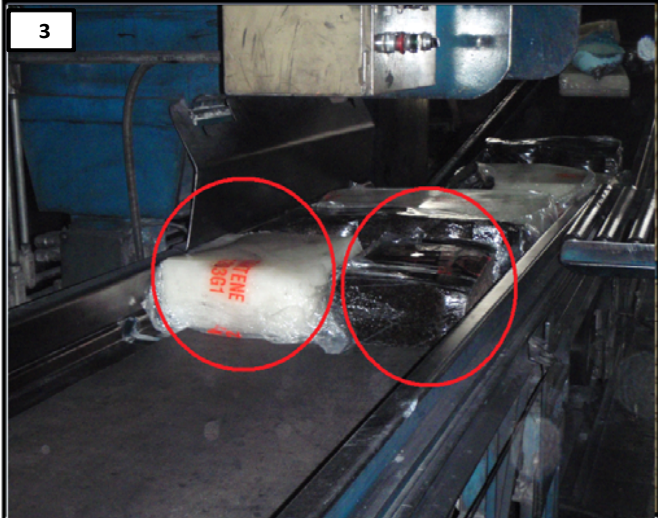


<p>Compañía Ecuatoriana del Caucho S.A.</p>		<p>MANUFACTURA</p>				<p>JES</p>	
<p>HOJA DE ELEMENTOS DE TRABAJO</p>					<p>ÁREA</p> <p>MIXER</p>		
<p>Nombre del elemento:</p>	<p>Disposiciones de los materiales no conformes</p>	<p>Básico: ●</p> <p>Opción: ○</p>	Operación Crítica	Chequeo de calidad	Seguridad para el Operador		Contaminación
			<p>Símbolo:</p>	<p>Paso #</p>	<p>Paso Principal (Qué)</p>	<p>Punto Importante (Cómo)</p>	<p>Razón (Por qué/Para qué)</p>
<p>1</p>				<p>1</p>	<p>IDENTIFICAR MATERIALES</p>	<p>Identificar los materiales con tarjeta roja, la tarjeta esta siempre visible al lado del material, esta tarjeta indica que el material debe de ser llevado a la zona de segregación de cauchos para otro tratamiento. El área de segregación de cauchos se encuentra diagonal a la farmacia de pigmentos. (Ver</p>	<p>Este material con tarjeta roja no deberá entrar en el proceso ya que es un material que se encuentra fuera de la especificación.</p>
<p>2</p>				<p>2</p>	<p>TRATAMIENTO DE MATERIALES</p>	<p>Comunicar al supervisor la disposición de los materiales con tarjeta roja, a su vez el supervisor emitirá y hará cumplir la disposición para este nuevo material. (Ver Gráfico 2)</p>	<p>Este material deberá ser recuperado.</p>
<p>ACTUALIZADO</p> <p>LEAN MANUFACTURING</p>			<p>APROBADO</p>				
			<p>VP MANUFACTURA Gte. Lean Gte. Producción Gte. Ing. Industrial Gte. Calidad Gte. PI Gte. Seguridad</p>				



ERCO Compañía Ecuatoriana del Caucho S.A.		MANUFACTURA				JES	
HOJA DE ELEMENTOS DE TRABAJO					ÁREA MIXER		
Nombre del elemento:	Identificar Saldos	Básico: ● Opción:	Operación Crítica Chequeo de calidad Seguridad para el Contaminación			Realizador por: LEAN MANUFACTURING	
			Símbolo:	Paso #	Paso Principal (Qué)	Punto Importante (Cómo)	Razón (Por qué/Para qué)
1	<p>Todos los saldos deben de estar correctamente identificados, de esta manera se podrá saber cuando son necesarios para un proceso</p>			1	IDENTIFICAR LOS SALDOS	Se deberá llenar todas la tarjetas de identificación en cada uno de los saldos, luego se debe colocar en un lugar visible del rack o canastilla la tarjeta de indentificación con el fin de que todos los saldos sean facilmente identificados por cualquier trabajador del área. <i>(Ver Gráfico 1)</i>	Todos los saldos deberán ser facilmente identificados por el personal del área con el fin de que puedan ser reutilizados en una nueva corrida, el objetivo de todo esto es el de optimizar al cien por ciento todos los recursos de la empresa, ahorrando así costos y teniendo un proceso más limpio y esbelto.
2	<p>Saldos no identificados</p>			2	ORDENAR SALDOS EN SISTEMA FIFO	Todos los saldos deberán de estar identificados, luego de esto se deberá revisar el software FIFO el cual indicará la ubicación exacta de cada rack en la zona de almacenamiento de mezclas, luego de esto se debe colocar los saldos en el lugar asignado por el sistema FIFO. <i>(Ver Gráfico 2)</i>	Se debe de cumplir la numeración del sistema FIFO y también el lugar debe de estar completamente ordenado según el lay out del área. Las gráficas de color naranja muestran saldos que no han sido identificados, estos errores debe de ser corregidos de inmediato, en el caso de que los materiales no se encuentren almacenados de esa manera se considerará una no conformidad al momento de hacer auditorias.
ACTUALIZADO LEAN MANUFACTURING			APROBADO				
			VP MANUFACTURA Gte. Lean Gte. Producción Gte. Ing. Industrial Gte. Calidad Gte. PI Gte. Seguridad				



ERCO Compañía Ecuatoriana del Caucho S.A.		MANUFACTURA				JES	
HOJA DE ELEMENTOS DE TRABAJO					ÁREA MIXER		
Nombre del elemento:	Usar los saldos de materiales cada vez que sea posible.	Básico: <input checked="" type="radio"/>	 Operación Crítica	 Chequeo de calidad	 Seguridad para el Operador	 Contaminación	Realizador por: LEAN MANUFACTURING
		Opción: <input type="radio"/>	Símbolo:	Paso #	Paso Principal (Qué)	Punto Importante (Cómo)	Razón (Por qué/Para qué)
<div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">1</div>  <div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">2</div>  </div>				1	USAR SALDOS	Usar todos los saldos cada vez que sea posible.. (ver gráfico 1)	
<div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">3</div> 							
ACTUALIZADO LEAN MANUFACTURING		APROBADO					
		VP MANUFACTURA Gte. Lean Gte. Producción Gte. Ing. Industrial Gte. Calidad Gte. PI Gte. Seguridad					



UNIVERSIDAD DE CUENCA

CONCLUSIONES.

En la primera fase de identificación o de diagnóstico del área pudimos encontrar varios problemas de desorden y desorganización en el trabajo ocasionados gracias a la falta de asignación y delimitación de espacios para cada herramienta o material. Según la filosofía lean manufacturing lo que se busca es reducir los 7 desperdicios que son: reproceso, transporte, espera, sobreproducción, sobreprocesamiento, exceso de inventario y exceso de movimientos; y en esta primera fase logramos identificar estos factores que no agregan valor al producto teniendo como resultado un promedio de 50% de trabajo que realmente agrega valor al producto, el otro 50% es solamente desperdicio. El desorden antes mencionado influye directamente en el desperdicio al aumentar el tiempo de localización de materiales, contaminación en materiales al estar muchas veces en contacto con el piso, y principalmente se pierde agilidad en el proceso al tener un área desorganizada. Por eso con la implementación de 5s y el trabajo estandarizado lo que se busca es tener un área de trabajo totalmente ágil y con una reducción significativa de los desperdicios. Este porcentaje de 50% de desperdicio para el operador del mezclador se debería reducir significativamente al tener el mismo un área de trabajo organizada, un método de trabajo estandarizado publicado en su puesto de trabajo y los controles visuales o la información necesaria para un desempeño óptimo y toma de decisiones inmediata.



UNIVERSIDAD DE CUENCA

BIBLIOGRAFÍA.

- [http://www.elprisma.com/apuntes/administracion de empresas/manufacturaesbelta/default.asp](http://www.elprisma.com/apuntes/administracion_de_empresas/manufacturaesbelta/default.asp)
- <http://www.gestiopolis.com/recursos2/documentos/fulldocs/ger/manesbelta.htm>
- [http://www.elprisma.com/apuntes/administracion de empresas/manufacturaesbelta/default3.asp](http://www.elprisma.com/apuntes/administracion_de_empresas/manufacturaesbelta/default3.asp)