



UNIVERSIDAD CENTROCCIDENTAL
"LISANDRO ALVARADO"
DECANATO DE CIENCIAS Y TECNOLOGÍA
PROGRAMA INGENIERÍA DE PRODUCCIÓN



INFORME DE PASANTÍAS
EMPRESA: COVENCAUCHO INSDUSTRIAS, S. A.
DEPARTAMENTO DE PRODUCCIÓN

Autor: García Morales, Anni Carolina

Cédula de Identidad: V- 20.669.288

Tutor Académico: Ing. Verónica Rojas

Tutor Empresarial: Ing. Celsa Mundarain

Barquisimeto, Julio 2015



UNIVERSIDAD CENTROCCIDENTAL
"LISANDRO ALVARADO"
DECANATO DE CIENCIAS Y TECNOLOGÍA
PROGRAMA INGENIERÍA DE PRODUCCIÓN



INFORME DE PASANTÍAS

EMPRESA: COVENCAUCHO INSINDUSTRIAS, S. A.

DEPARTAMENTO DE PRODUCCIÓN

Informe presentado como requisito parcial para optar al título de Ingeniero de
Producción.

Autor: García Morales, Anni Carolina

Cédula de Identidad: V- 20.669.288

Tutor Académico: Ing. Verónica Rojas

Tutor Empresarial: Ing. Celsa Mundarain

Barquisimeto, Julio 2015

DEDICATORIA

En primer lugar a Dios por darme una oportunidad en seguir viva, darme fortaleza, conocimientos y compartir con mis seres queridos para lograr obtener la meta anhelada que es mi carrera.

A mis padres que siempre me han apoyado en todo lo que he necesitado y han estado presente en todos los momentos de mi vida.

AGRADECIMIENTO

Agradezco a Dios porque me lo ha dado todo y nunca me ha faltado, demostrándome cada día su existencia y dándome fuerzas para seguir adelante y levantarme cada vez.

Agradezco a mis padres por su inmenso apoyo, confianza y amor incondicional, que caminaron junto conmigo en esta etapa de mi vida y educarme para ser cada día mejor persona.

Agradezco a la Universidad Centrooccidental "Lisandro Alvarado" por haber ayudado a formarme como una profesional y haber obtenido conocimientos interesantes sobre mi carrera.

De igual manera, agradezco a la Profesora Verónica Rojas, que con su actitud positiva y sus conocimientos me guió para cumplir satisfactoriamente mi período de pasantías.

Finalmente, agradezco a Couencaucho Industrias, S.A. y al Departamento de Producción por darme la oportunidad de realizar la pasantía y ayudarme a concluir esta etapa de mi carrera.

ÍNDICE GENERAL

| | PP. |
|--|------------|
| PORTADA 2..... | ii |
| DEDICATORIA..... | iii |
| AGRADECIMIENTOS..... | iv |
| INDICE GENERAL..... | v |
| INDICE DE TABLAS..... | vi |
| INDICE DE FIGURA..... | viii |
| INTRODUCCIÓN..... | 1 |
| INFORMACION GENERAL DE LA EMPRESA | |
| Descripción de la Empresa..... | 3 |
| Reseña Histórica..... | 5 |
| Estructura Organizativa de Covencaucho Industrias S.A..... | 9 |
| Misión..... | 12 |
| Visión..... | 12 |
| Política general de la empresa..... | 12 |
| Descripción del departamento..... | 13 |
| Descripción de los procesos productivos de planta cauchos..... | 16 |
| Descripción del trabajo asignado..... | 20 |
| ACTIVIDADES REALIZADAS | |
| Descripción de Actividades Realizadas..... | 24 |
| Resultado de las Actividades Realizadas..... | 44 |
| CONCLUSIONES..... | 104 |
| RECOMENDACIONES..... | 107 |
| GLOSARIO..... | 108 |
| REFERENCIAS..... | 110 |
| ANEXOS..... | 111 |

ÍNDICE DE TABLA

| Tabla | | PP |
|--------------|--|-----------|
| 1 | Plan de trabajo propuesto | 21 |
| 2 | Especificación técnica de la prensa Saspol | 25 |
| 3 | Especificación técnica de la prensa ITALMATIC | 26 |
| 4 | Especificación técnicas de la prensa MC- NEIL | 30 |
| 5 | Especificación técnicas de la prensa CIMA | 35 |
| 6 | Mezcla que se procesan en el banbury BY -11 | 39 |
| 7 | Especificaciones técnicas de la prensa Mapelli. | 42 |
| 8 | Formato de estudio de tiempos | 45 |
| 9 | Estudio de tiempos del 11/02/2015 | 46 |
| 10 | Estudio de tiempos del 11/02/2015 | 49 |
| 11 | Estudio de tiempos del 12/02/2015 | 50 |
| 12 | Estudio de tiempos del 16/02/2015 | 52 |
| 13 | Estudio de tiempos del 17/03/2015 | 53 |
| 14 | Estudio de tiempos del 13/02/2015 | 56 |
| 15 | Estudio de tiempos del 18/02/2015 | 59 |
| 16 | Estudio de tiempos del 18/02/2015 | 60 |
| 17 | Estudio de tiempos del 20/02/2015 | 63 |
| 18 | Estudio de tiempos del 20/02/2015 | 67 |
| 19 | Estudio de tiempos del 20/02/2015 Turno II | 68 |
| 20 | Estudio de tiempos del 20/02/2015 Turno II | 72 |
| 21 | Estudio de tiempos del 24/02/2015 | 73 |
| 22 | Cantidad de Cauchos renovados en calientes que se pueden obtener en cada prensa | 78 |
| 23 | Nota de la cantidad de caucho de renovado en caliente. | 79 |

ÍNDICE DE TABLA

| Tabla | | PP |
|--------------|---|-----------|
| 24 | Estudio de tiempos del 23/02/2015 turno I | 80 |
| 25 | Estudio de tiempos del 23/02/2015 turno II | 81 |
| 26 | Estudio de tiempos del 26/02/2015 | 82 |
| 27 | Estudio de tiempos del 27/02/2015 | 83 |
| 28 | Estudio de tiempos del 05/03/2015 | 84 |
| 29 | Estudio de tiempos del 06/03/2015 | 85 |
| 30 | Estudio de tiempos del 19/03/2015 | 86 |
| 31 | Estudio de tiempos del 23/03/2015 | 87 |
| 32 | Estudio de tiempos del 24/03/2015 | 88 |
| 33 | Estudio de tiempos del 24/03/2015 | 89 |
| 34 | Estudio de tiempos del 24/03/2015 | 90 |
| 35 | Estudio de tiempos del 04/03/2015 | 91 |
| 36 | Especificación técnica del autoclave. | 98 |
| 37 | Resultados de las presiones obtenidas en el autoclave. | 98 |
| 38 | Estudio de tiempos del 10/03/2015 | 99 |
| 39 | Estudio de tiempos del 16/03/2015 | 101 |

ÍNDICE DE FIGURAS

| Figura | | PP |
|---------------|---|-----------|
| 1 | Manual de organización Covencaucho Industrias S. A. (Organigrama General). | 10 |
| 2 | Organigrama de la Gerencia Técnica de Covencaucho Industrias, S. A. | 11 |

INTRODUCCION

La educación es un pilar fundamental en la sociedad venezolana, la cual tiene como finalidad desarrollar en el ser humano todas sus capacidades y destrezas. Para complementarla, el estudiante universitario realiza su pasantía profesional, la cual es base principal ya que es donde se consolidan los aprendizajes adquiridos en el aula de clases, le permite al pasante tener su primera experiencia laboral, adquiriendo mayores conocimientos y destrezas, necesarios para su crecimiento profesional.

Es por ello que la Universidad Centroccidental “Lisandro Alvarado” (UCLA), procura que sus egresados adquieran y desarrollen habilidades y destrezas bajo una formación de alta calidad técnica, proporcionándoles a sus estudiantes conforme al perfil del egresado, realizar pasantías empresariales, las cuales le permiten colocar en práctica los conocimientos teóricos-prácticos obtenidos durante la fase académica.

El período de pasantía profesional se desarrolló en la empresa Covencaucho Industrias S.A., específicamente en Planta Cauchos en el Departamento de Producción , el cual es uno de los departamentos más importantes de la empresa, ya que se encarga de programar el consumo de mezcla / semielaborados, supervisar y controlar el proceso de producción (proceso de mezclado, extrusión de semielaborados, calandrado y corte de semielaborados, sala de soluciones, renovados, protectores y cauchos industriales, bandas pre-estampadas, parches y artículos industriales).

Así mismo, el Departamento de Producción se encarga de suministrar todos los materiales necesarios a los diferentes galpones, realizar reportes, registrar requisiciones, elaborar guías e inventarios mensuales, cargar la producción en el sistema Baan, inspeccionar todas las etapas del proceso, minimizar los desperdicios, ejecutar reuniones diarias para obtener mejoras continuas en todos los procesos y conservar el buen funcionamiento de la empresa.

Durante el desarrollo del trabajo de pasantía se aplicó Estudio de Tiempos en todos los productos que procesan Planta Cauchos, con el propósito de actualizar y

estandarizar los tiempos en el sistema Baan sobre las distintas etapas de los procesos y aumentar la producción en la empresa.

Entre las actividades realizadas se tienen: registrar los tiempos, reportar todas las actividades de cauchos industriales para montacargas, cauchos renovados en caliente y frío, los protectores, las válvulas y las bandas pre-estampadas, realizar diagramas Operador – Máquina de caucho renovados en caliente actual y propuesto, verificar, calcular y registrar el consumo de mezcla / semielaborado en Microsoft Excel.

Estos Estudios de Tiempos y Diagrama de Operador – Máquina en cauchos renovados en caliente, servirán a la empresa como referencia de algunos tiempos y actividades que se presenta en la diferentes etapas de los procesos, para su posterior uso en la configuración de algunas maquinarias o equipos, conservación de los recursos y minimización de los costos, records de rendimiento y productividad, inspecciones, seguimiento, además de ser documentos de trabajo sobre los cuales se proyectarán futuras mejoras en el proceso productivo y aumento de la capacidad instalada.

El presente trabajo se encuentra estructurado en dos partes, la primera contiene la descripción de la empresa, reseña histórica, estructura organizativa, misión, visión, política de calidad, descripción del departamento en donde se realizaron las pasantías y descripción de los procesos productivo de planta, en la segunda se describen las actividades realizadas y los resultados de las actividades realizadas, exponiendo los resultados a través de figuras y tablas que avalan dicha información.

Posteriormente se presentan las conclusiones y recomendaciones con el propósito de ofrecer las apreciaciones globales de los resultados y las sugerencias del trabajo. Finalmente, se presentan las referencias bibliográficas con los referentes teóricos que soportan el trabajo y los anexos correspondientes.

INFORMACIÓN GENERAL DE LA EMPRESA

Descripción de la Empresa

Covencaucho Industrias S.A. es una empresa productora y comercializadora de servicios de alta calidad para el transporte, tales como cauchos renovados, cauchos originales, cámaras de aire, cauchos industriales para montacargas, bandas pre-estampadas y protectores. Para lograrlo, se basan en la tecnología de punta y el mejoramiento continuo de sus procesos, con el personal y en la eficacia del sistema de gestión de calidad. Se encuentra ubicada en la Carrera 1 con Calle 4 de la Zona Industrial II de Barquisimeto Estado Lara, Venezuela.

El objetivo de la empresa Covencaucho Industrias S.A. radica en el procesamiento industrial de la goma que permite la obtención del producto final para la venta, además del consumo interno y así alcanzar las metas propuestas. Por tal razón, a continuación se presentan los objetivos de la empresa:

Objetivo General

Fabricar productos con niveles óptimos de calidad y así brindar a sus clientes la mayor satisfacción en cuanto a las ventas de sus productos y a la prestación de servicios. De esta forma busca mantener el liderazgo en el mercado nacional y fortalecer su presencia en el ámbito internacional.

Objetivos Específicos

1. Fabricar y comercializar productos de alta calidad para el transporte terrestre.
2. Emplear el mejoramiento continuo en sus procesos para obtener productos con altos niveles de calidad y así mantener la confianza con sus clientes.
3. Entender y superar las necesidades de sus clientes.

Estructura Física de Covencaucho Industrias S.A.

La empresa Covencaucho Industrias S.A. cuenta con las siguientes instalaciones: Dos plantas ubicadas en la Zona Industrial II de la ciudad de Barquisimeto, separadas a unos 100 metros entre sí, veintiséis sucursales distribuidas en las principales ciudades del país, entre las cuales destacan: Acarigua, Barcelona, Barquisimeto, Caracas, Ciudad Bolívar, Coro, El Tigre, El Vigía, Guarenas, Maracaibo, Maracay, Maturín, Mérida, Puerto Cabello, Puerto Ordaz, San Cristóbal, Valencia y Valera.

Planta I

Ubicada entre las parcelas 13 y 17 de zona industrial II de Barquisimeto con un área total de terreno de 79.163 m² y un área construida de 50.000 m². La planta está distribuida en diez galpones, un edificio administrativo y las áreas de servicio.

- Galpón 1: Elaboración de mezcla de gomas y semielaborados.
- Galpón 2: Revisión inicial de las carcasas.
- Galpón 3: Raspado y reparación de carcasas.
- Galpón 4: Renovación de cauchos en caliente limpieza de la rebaba, pintado y revisión final.
- Galpón 5: Almacén de productos terminados.
- Galpón 6: Recepción de carcasas.
- Galpón 7: Vulcanización en frío y de bandas pre-estampadas.
- Galpón 8: Elaboración de cauchos para montacargas.
- Galpón 9: Elaboración de Protectores.
- Galpón 10: Almacén de materia prima.
- Almacén de suministros y repuestos: Provee los elementos necesarios para las reparaciones, diseños o rediseños de las máquinas. Además suministra uniformes y equipos de protección al personal.

- Áreas de taller Mecánico, Eléctrico y Electrónico: En ellos se presta el servicio de diseño, montaje y reparación de instrumentos, equipos y herramientas usadas en el proceso productivo.
- Taller Automotor: Brinda el servicio mecánico de mantenimiento y reparación requerida por las unidades automotrices con que cuenta la empresa.
- Sala de soluciones: Proporciona la mayoría de las soluciones usadas en los procesos productivos de la empresa
- Área de calderas: Ahí se genera el vapor necesario para los distintos procesos productivos.
- Área de servicios generales: Esta área está destinada al servicio de comedor, servicio médico, sala de conferencias y un área de recreación que cuenta con una cancha múltiple de deportes.

Planta II

Ubicada en la parcela 60 de la zona industrial II de Barquisimeto, con un área total de terreno de 19.100 m² y un área construida de 11.279 m². Está conformada por dos galpones y el área de servicios.

- Galpón 1: Elaboración de mezcla de gomas y semielaborados, oficinas de mantenimiento y producción, taller mecánico, taller eléctrico, laboratorio de electrónica e instrumentación y almacén de repuestos.
- Galpón 2: Línea de producción de cámaras de aire extrusión y vulcanización.
- Área de servicios: Destinada al comedor de los empleados.
- Área de calderas: Es donde se genera el vapor necesario para vulcanizar las cámaras de aire.

Reseña Histórica de Covencaucho Industrias S.A.

Covencaucho Industrias S.A. fue fundada por Don Ferdinando De Filippo de nacionalidad italiana y radicado en el país desde su niñez. Comenzó su actividad en el año 1.950 con la iniciativa de crear una pequeña empresa de servicios en el ramo de transporte, capaz de generar fuentes de trabajo y basada en el desarrollo, investigación técnica, y en la oferta de soluciones.

Se estableció en sus inicios como un simple servicio, lo que cotidianamente conocemos como una “cauchera” ubicada en la Calle 37 con Av. Libertador de la ciudad de Barquisimeto, y la dimensión de la planta era de unos 5.000 m² de construcción aproximadamente, dedicándose al servicio en alineación, balanceo e instalación de cauchos, entre otros.

Sin embargo, la realidad económica del país en la década de los sesenta 60 orientaba la demanda hacia los cauchos originales, lo que motivó a empresas transnacionales como Good Year, Firestone y Uníroyal a instalarse en el país. En aquellos años el caucho renovado representaba un pequeño porcentaje de tal mercado; no obstante, esto fue suficiente para animar a los pioneros de la empresa a dar los primeros pasos en el proceso de renovación o reconstrucción de cauchos en Venezuela. Esta idea se hizo realidad en enero de 1964, con la producción de 7.000 unidades de cauchos renovados mensuales, elaborados en la primera planta.

La década de los setenta 70 configuró un panorama distinto a la década anterior, tanto en el ámbito nacional como internacional. En aquel entonces todo el mundo sólo pensaba en el “Boom Petrolero”. Dicha actitud desestimuló algunas empresas renovadoras de cauchos a invertir en la modernización de sus estructuras productivas, desatendiendo a las tecnologías emergentes asociadas a los cauchos radiales, fórmula 70 y 78, más anchos y sofisticados. Para ese momento, cuando la motivación del mercado se concentró en la importación de cauchos, en Covencaucho Industrias S.A. se continuó el proceso de renovación de cauchos, como una estrategia para satisfacer las necesidades futuras.

Dicha visión estaba asociada a diversos aspectos tales como: el ahorro de materia prima, la economía de divisas internacionales, la preocupación por la ecología y muy importante, la oferta de productos alternativos al caucho original. Entre el año de 1973 y 1974 se incrementó dramáticamente el precio del petróleo, lo que trajo un enorme caudal de divisas.

Tal circunstancia estimuló aún más el consumo de neumáticos, pero mermó la producción nacional, distorsionando momentáneamente, Firestone, Good Year y Uníroyal ampliaron sus plantas y dejaron de suministrar los productos de goma semielaborados a las renovadoras nacionales, ya que toda la producción de estas transnacionales la dedicaban a la fabricación de cauchos originales.

Estos factores coyunturales de bonanza circunstancial fueron analizados oportunamente por Covencaucho Industrias S.A., tomándose la decisión de iniciar y asumir la producción de sus propias mezclas de goma y semielaborados, para atender la tendencia futura de un mercado en pleno desarrollo. Este cambio en los esquemas de productos y procesos, hizo necesario conocer y aprender de las plantas más modernas en esta tecnología ubicadas en Europa. Esta experiencia, permitió asimilar y profundizar conocimientos y destrezas, que posteriormente se implantarían en la nueva planta.

Simultáneamente, se contrataron técnicos extranjeros de vasta experiencia en el área de goma, con la finalidad de entrenar personal venezolano en el uso de tecnología avanzada, adaptándola a las características del clima, las vías de comunicación y las necesidades del mercado en Venezuela.

Una vez concluido el proceso de investigación y elaboración del proyecto, en el año 1977 se inició la construcción de la nueva planta, localizada en la zona industrial II de la ciudad de Barquisimeto, donde actualmente está situada, desarrollando 40.000 m² de área productiva sobre 80.000 m² de área total. Esta nueva y moderna planta comenzó sus operaciones en el mes de mayo de 1981 con una capacidad de producción de nueve mil quinientas 9.500 unidades mensuales, habiéndose efectuado una inversión de veintiún millones 21.000.000 de dólares.

Motivado por la demanda del mercado nacional, en mayo de 1982 se concreta un nuevo desarrollo industrial destinado a la producción de cámaras de aire, protectores y bolsas de vulcanización, lográndose una capacidad inicial de producción de dos mil quinientas 2.500 cámaras de aire diarias, cuatrocientos 400 protectores y bolsas de vulcanización, éstas últimas necesarias para el consumo interno de la planta.

Dicha cantidad en poco tiempo resultó insuficiente para satisfacer el mercado, cuya demanda aumentaba día a día dada la excelente calidad del producto. Es así como se proyecta y diseña un plan de expansión, construyéndose nuevos galpones y dotándolos de la maquinaria necesaria para aumentar la producción global de la planta, garantizando al mismo tiempo una mejoría en la calidad de los productos.

Es en marzo de 1984 cuando se reubica la producción de cámaras de aire, protectores y bolsas de vulcanización en una nueva área, separándola definitivamente de la sección de producción de renovados. Con este cambio se mejora la capacidad productiva a cinco mil 5000 cámaras de aire diarias y los protectores a novecientas cincuenta 950 unidades.

Capitalizando las experiencias anteriores, Covencaucho Industrias S. A. decidió incursionar en la fabricación de cauchos para montacargas. Luego de los respectivos estudios, instalación de infraestructura tecnológica y óptima capacitación del factor humano, el 7 de Noviembre de 1986 inició operaciones la línea de producción de cauchos para montacargas de dos tipos: súper elástico y aro metálico.

El amplio mercado de los productos, tanto en el ámbito nacional como internacional y la gran demanda hacia las cámaras de aire, ha obligado y permitido una nueva expansión con la creación de la planta II, ubicada a 100 metros de la planta principal. La construcción de la segunda planta se inició en mayo de 1996 estas instalaciones comenzaron a funcionar el 2 de mayo de 1997.

El objetivo que persigue planta II es el incremento de la producción de cámaras de aire, ya que su demanda ha aumentado en los últimos años. Con la puesta en marcha de la planta II, se consolida la fabricación de las cámaras de aire, con la más avanzada tecnología y máxima calidad para satisfacer el mercado nacional e internacional.

Covencaucho Industrias S.A. ha logrado ubicarse en todo el territorio nacional como la principal planta proveedora de productos para el transporte a través de pequeñas empresas asociadas sus sucursales que hoy por hoy, en su mayoría son aliados comerciales, llevando servicio en materia de transporte y distribución de cauchos originales y/o renovados.

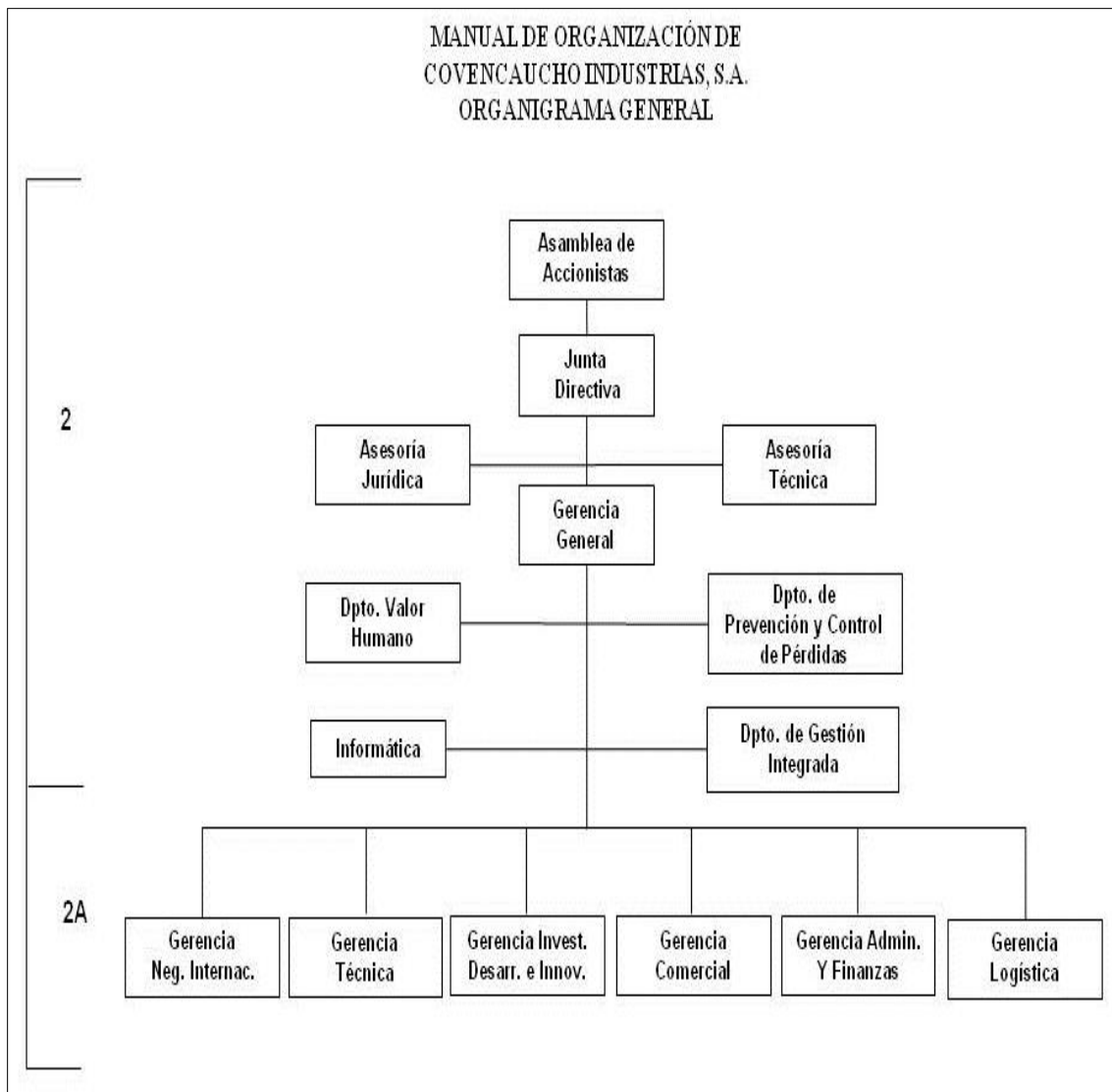
Los aliados o sucursales comerciales son pequeñas o medianas empresas ubicados en diferentes zonas del país, que establecen una sociedad con otras empresas para distribuir sus productos y darlos a conocer en el mercado nacional o internacional, con un esquema de negocios que tiene como finalidad la captación de personas y organizaciones, con el objetivo de incorporar a su red de negocios un producto novedoso, de excelente calidad y con atractivos ingresos potenciales.

Hoy en día, es administrado y dirigido por los hijos de su fundador Don Ferdinando De Filippo, que trabajan para mantener el legado de su padre en su trayectoria de 60 años prestando servicio y calidad a los venezolanos.

Estructura Organizativa de Covencaucho Industrias S.A.

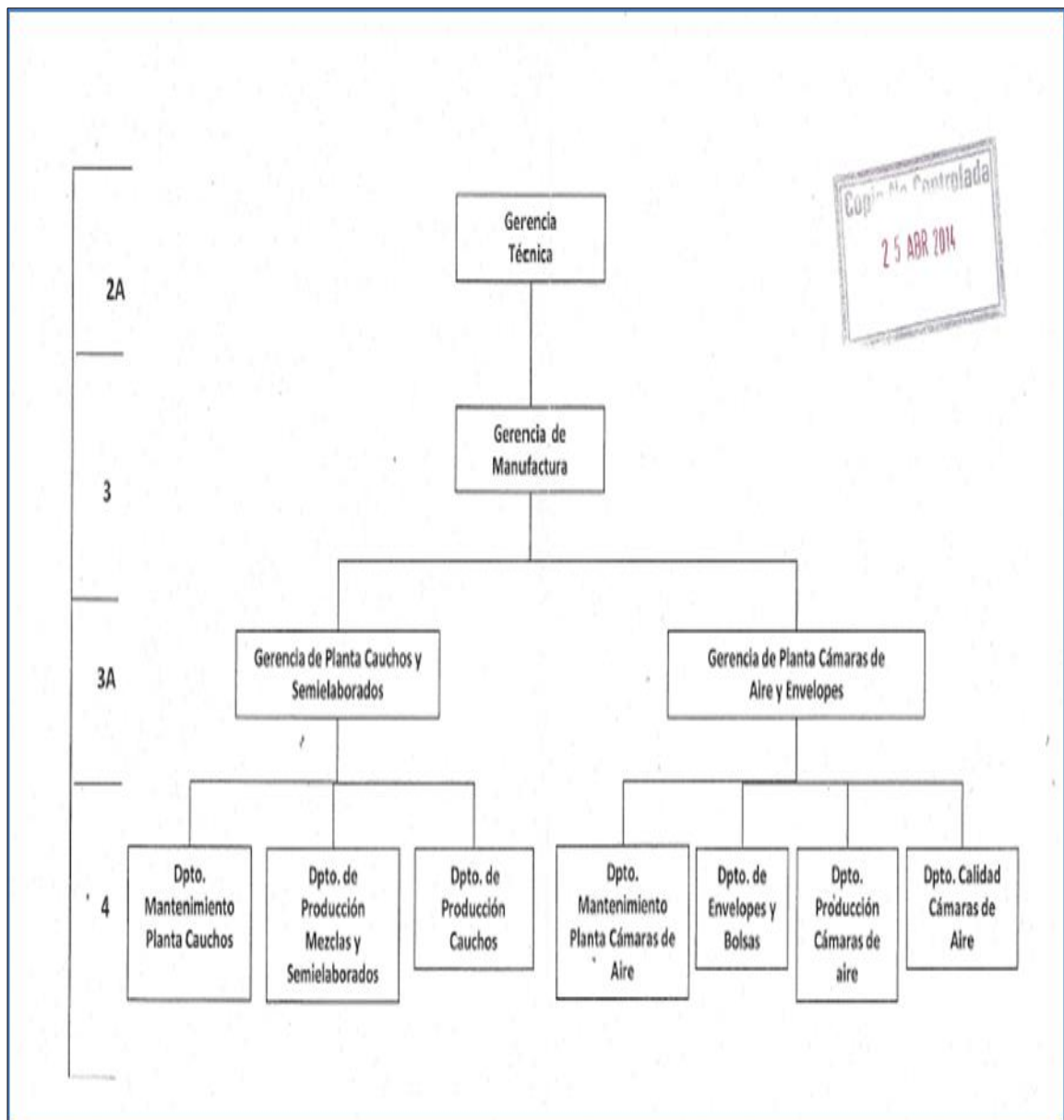
La estructura organizativa de la empresa Covencaucho Industrias S.A. se encuentra dividida en once (11) niveles de jerarquía, comenzando con la Asamblea de Accionistas, que es el máximo nivel jerárquico y terminando en el nivel diez (10) que es el menor nivel de jerarquía dentro de la organización Covencaucho Industrias S.A. (Ver Figura 1 y Figura 2).

Figura 1. Manual de organización Covencaucho Industrias S. A. (Organigrama General).



Fuente: Datos suministrados por la empresa.

Figura 2. Organigrama de la Gerencia Técnica de Covencaucho Industrias, S. A.



Fuente: Datos suministrados por la empresa.

Misión

Nuestra misión es servir y satisfacer al cliente, manteniendo el liderazgo en el mercado nacional proyectando nuestra presencia en el ámbito internacional a través del desarrollo del recurso humano y de tecnología siempre más competitiva.

Visión

“Ser una organización reconocida por el mercado consumidores y competidores como la número uno en soluciones. Donde el apetito por nuestros productos y servicios sean la primera opción que pase por la mente de los consumidores. Todo esto impulsado por el entusiasmo y la eficacia de nuestros asociados y establecido claramente en sistemas de planificación donde cada uno de los miembros del equipo tenga una definición clara de los objetivos y estrategias.”

Política General de la Empresa

Somos una compañía productora y comercializadora de servicios de alta calidad para el transporte tales como cauchos renovados, cauchos originales, cámaras de aire, cauchos industriales para montacargas, bandas pre-estampadas y protectores, centramos nuestro esfuerzo en reconocimiento entendimiento y completa satisfacción de las necesidades y requerimientos del cliente, para cumplir y superar sus expectativas. Para ello, nos basamos en el uso de tecnología de punta y el mejoramiento continuo de nuestro desempeño, nuestros procesos, nuestro personal, y en consecuencia de la eficiencia del sistema de gestión de la calidad. Todos estamos comprometidos en el cumplimiento de nuestra política de la calidad.

Descripción del Departamento

El Departamento de Producción de Planta 1 se encarga de programar el consumo de mezcla y semielaborados, supervisar y controlar el proceso de producción (Proceso de mezclado, extrusión de semielaborados, calandrado y corte de semielaborados, sala de soluciones, renovados, protectores y cauchos industriales, bandas pre-estampadas, parches y artículos industriales), suministrar todos los materiales necesarios en los diferentes galpones, realizar reportes, registrar requisiciones, elaborar guías e inventarios mensuales, cargar la producción en el sistema Baan, inspeccionar todas las etapas del proceso, minimizar los desperdicios y ejecutar reuniones a diarias para obtener mejoras continuas en todo el proceso.

Personal que integra el Departamento de Producción

- Gerente de Planta de Cauchos y Semielaborados.
- Jefe de Producción.
- Coordinador de Producción.
- Programador.
- Asistente del Programador.
- Técnico de Ingeniería Industrial.

Responsabilidades

- Hacer cumplir las normas de la empresa y la normativa legal en materia de higiene seguridad y ambiente.
- Realizar la inducción del personal que ingresa a su unidad y fomentar el trabajo en equipo.
- Participar en los procesos de reclutamiento y selección del personal de su unidad.
- Coordinar la gestión de los inventarios en proceso.

- Coordinar el personal bajo su cargo.
- Verificar el buen funcionamiento de maquinarias y en caso de inconformidad genera órdenes de reparación a mantenimiento.
- Garantizar el flujo de proceso productivo, programando y verificando los materiales en proceso.
- Elaborar planillas de reporte de producción para el siguiente turno.
- Entregar al comienzo de cada turno las planillas de producción al personal, dando lineamientos para la ejecución del trabajo según el programa.
- Recibir al final de cada turno, las planillas de producción verificando en ellas las pérdidas reportadas, analizándolas brevemente con los trabajadores a fin de generar acciones correctivas.
- Firmar las planillas de producción en calidad de aceptación de las cantidades declaradas.
- Garantizar el orden y la limpieza en el proceso productivo con el fin de prevenir la visualización de los stock/inventarios del flujo productivo.
- Evaluar el desempeño del personal bajo su cargo y emitir reportes de eficacia.
- Detectar y reportar las necesidades de adiestramiento del personal.
- Generar reportes de irregularidades detectadas al personal bajo su cargo.
- Elaborar el reporte de pérdidas diarias al finalizar cada turno, donde se exprese las causas que generan las pérdidas en las diferentes áreas de trabajo.
- Coordinar las acciones correctivas para minimizar la producción.
- Participar en la evaluación de las causas de no conformidades detectadas y en el establecimiento de acciones correctivas.
- Coordinar el cumplimiento de las disposiciones temporales emitidas por el personal del Departamento de Calidad en las áreas de producto no conforme.
- Administrar los recursos técnicos y humanos.

Actividades

- Coordinar, controlar y dirigir actividades relativas a la producción y a la calidad para cumplir los objetivos establecidos.

- Asegurar la fluidez en los procesos.
- Verificar los registros de producción, calidad y pérdidas de las áreas a su cargo.
- Supervisar el funcionamiento de equipos, maquinarias, herramientas e instalaciones, a fin de garantizar que se cumpla el proceso de producción, evitando el deterioro de los mismos.
- Garantizar el cumplimiento del consumo del reciclo de cada área y realizar las acciones correctivas y preventivas al respecto.
- Identificar, registrar e informar cualquier problema relativo al personal, producto, proceso y sistema de gestión de la calidad.
- Iniciar acciones para no conformidades relativas al producto, proceso y sistema de gestión de la calidad.
- Mantener reuniones periódicas para reportar fallas ocurridas.
- Suministrar información requerida para la programación.
- Verificar la programación de la producción y distribuir al personal a su cargo.
- Supervisar la ejecución de los programas de producción.
- Analizar indicadores de todas las áreas.
- Realizar pedidos de materiales al almacén de repuestos y suministros, de acuerdo a las necesidades presentadas.
- Chequear eficiencias del personal para tomar medidas preventivas y correctivas.
- Reportar diariamente la producción de cada una de las líneas, las pérdidas y sus causas.
- Garantizar y coordinar la ejecución de las tareas de acuerdo a los procedimientos establecidos para cada puesto de trabajo.
- Participar activamente en la generación de acciones correctivas con el personal del Departamento de Mantenimiento y Departamento de Calidad al momento de presentarse un defecto o falla en los procesos productivos.
- Proponer mejoras en el proceso de producción, calidad y mantenimiento a través de los canales establecidos.

- Recolectar toda la información requerida para la programación de actividades de las distintas áreas que conforman la planta.
- Analizar y controlar los inventarios de materia prima e insumos, de manera tal que se pueda cumplir con el programa de producción.
- Elaborar programas entre plantas y realizar las guías de reaprovisionamiento RPL.
- Planificar los lotes de los procesos productivos en el sistema Baan.
- Solicitar la materia prima y los pigmentos requeridos para cumplir con el programa de producción.
- Realizar los indicadores de cumplimiento del programa de producción.

Descripción de los Procesos Productivos de Planta Cauchos

A continuación, se describen los productos elaborados en Planta 1, así como los procesos que se necesitan para realizarlos.

Mezcla y Semi-Elaborados

Se elaboran en el galpón N° 1. En esta área se preparan las mezclas de goma necesarias natural, sintéticas, aceites plastificantes, negro humo, así como los aditivos necesarios para la elaboración de productos semielaborados tales como: Cojines, bandas lisas, camelback, tiras de goma para relleno, tiras de costado y tiras de protectores. Aquí también, se realiza el análisis y control de la materia prima y los productos intermedios para garantizar la calidad de los productos, específicamente en el Laboratorio de Control, ubicado en el mismo galpón N° 1.

Renovación de cauchos

Para la renovación de cauchos se realizan las siguientes actividades: (Ver anexo 1)

1. *Recepción de cauchos y revisión inicial:* Se realizan en el galpón N° 2, en donde se descargan los camiones que contienen los cauchos provenientes de las sucursales de Covencaucho y que serán renovados de acuerdo a las

especificaciones técnicas. Luego se procede a revisar las carcasas y es a través de esto que se clasifican en aptas o no para ser renovadas, así como el tipo de caucho radial o convencional; de ser aptas se seleccionan de acuerdo al tipo de renovado que se va a dar, sea en frío o en caliente, al igual se clasifican de acuerdo al tamaño en carcasas para líneas de auto/camioneta y camión.

2. *Raspa de carcasas*: También es realizada en el galpón N° 2 y el procedimiento consiste en eliminar las bandas de rodamiento, raspando la superficie que está en contacto con el suelo, con una máquina diseñada para ese fin, denominada máquina de raspa. El perfil del raspado que se le da a las carcasas, depende del tipo de renovado que requieran las mismas, ya que para hacer un renovado en frío no se requieren los mismos procedimientos que para un renovado en caliente y viceversa.
3. *Reparación y revisión de carcasas*: Actividad que se realiza en el galpón N° 3 y luego de realizarse la operación de raspado los cauchos son trasladados a este galpón, donde nuevamente las carcasas son medidas y revisadas, así como se vuelve a raspar en sitios específicos, para este fin se ha diseñado especialmente los denominados taladros de raspita, posteriormente a la raspita se hacen curas internas en el caso en que así lo requieran. Todas las carcasas son llevadas al área de cemento donde son rociadas con una solución adherente para obtener mayor sujeción de las bandas de renovado, además son rellenados los posibles huecos que han surgido del proceso de raspa y raspita finalmente son embandadas de acuerdo a las especificaciones de cada caso.
4. *Renovado en frío*: Proceso que se lleva a cabo también en el galpón N° 3 donde las carcasas son cubiertas con una banda Pre-estampada, la cual es elaborada en el galpón N° 7, a través de la conversión por calor de bandas lisas elaboradas en el galpón N° 1, en bandas con la forma final de la banda de rodamiento del caucho renovado. El proceso de colocación de bandas en las carcasas se realiza en el galpón N° 3 con el uso de máquinas automáticas. Actualmente existen dos líneas paralelas de renovado en frío para la colocación de bandas pre-estampadas, y una pertenece a la Good Year.

Las carcasas con bandas pre-estampadas que son colocadas en la línea Good Year, son llevadas al autoclave que se encuentra en ese mismo galpón para ser vulcanizadas en frío y las colocadas en la otra línea son llevadas al galpón N° 7 para también ser introducidas en autoclaves para vulcanización en frío, ambos procesos son iguales y en ambos autoclaves se puede regular tanto el tiempo de exposición como la temperatura a la cual se va a exponer, la cual no supera los 100° C.

5. *Renovado en caliente:* Aquí es donde se realiza la vulcanización en caliente, para ello se utiliza una línea de procesos automáticos en cuanto al control de vulcanización, tanto para camión como para auto/camioneta, empleando para esto moldes radiales cada uno con especificaciones por tipo de caucho, que representan la tecnología más avanzada que existe en el campo de la reconstrucción.

Las carcasas son cubiertas con bandas lisas o camelback, las cuales son elaboradas en el galpón N° 1, además de llevar cintas en su costado, requeridos en el proceso de renovado en caliente, el cual es llevado a cabo en el galpón N° 4 y se realiza con el uso de prensas de vulcanización completamente automáticas en la regulación del tiempo y temperatura, que se encuentra alrededor de los 150° C. Estas prensas le dan la forma o estampado final al camelback.

6. *Revisión final y pintura:* Una vez finalizado el tiempo de vulcanizado para los dos tipos de renovados los cauchos son llevados al galpón N° 4, para eliminar la rebaba proveniente de la vulcanización, ser pintados y codificados, y finalmente son trasladados al almacén de productos terminados a través de correas transportadoras, para su posterior disposición.

Elaboración de Protectores

Este producto tiene como fin proteger la cámara de aire, de posibles mordeduras entre el caucho y el Rin que puedan suceder durante su uso en camiones y carros (Ver anexo 2).

El protector se lleva a cabo en el galpón N° 9. Según sea la medida del rin, se realizan diferentes tipos de protectores para cámaras de aire, a través de la vulcanización en prensas automáticas de las tiras de goma, provenientes del área de mezclas y semielaborados galpón N° 1 para la elaboración de los mismos, una vez que sale el protector de la prensa, se le elimina la rebaba, se revisa, empacada y finalmente trasladada al almacén de productos terminados a través de montacargas, para su posterior disposición.

Elaboración de Cauchos Industrial para Montacargas

Este producto es el único caucho original de Covencaucho, es elaborado en el galpón N° 8, donde la materia prima proveniente del galpón N° 1, se somete a un proceso de extrusión para producir perfiles de diferentes medidas según sea la medida del caucho, estos perfiles son colocados en aros metálicos, pre-moldeadores o moldes de preparación del caucho de no incluir aro, esto según el tipo de proceso (Ver anexo 3). Luego son llevados a las prensas de vulcanización automáticas, para una vez vulcanizado sea rebabado, revisado y finalmente llevado al área de producto terminado para su posterior disposición.

Bandas Pre-estampadas

Se elaboran en el galpón N° 7 en la máquina llamada Linner 350. Desde el galpón N° 3 se trasladan las bandas pre-estampadas que han salido de la máquina Camelback para que, a través de un proceso de raspado que se le hace a la cara posterior de la banda, se le pueda aplicar una capa de cemento que facilitará su adherencia al caucho durante el renovado en frío (Ver anexo 4).

Válvulas TR- 9400 para bolsas de vulcanización

Se elaboran en el galpón N° 9 y el operario se encarga de la medición, el corte y pesaje de la mezcla específica para este tipo de producto, luego le coloca el vástago, el cemento gris, la tela y la traslada a la prensa Mapelli para vulcanizarla. El vástago que utiliza la válvula es granallado en otro galpón. El operario realiza 60 válvulas por turno cada ciclo de vulcanización tiene una duración de 15 minutos.

Descripción del Trabajo Asignado

En Covencaucho Industrias, S.A. se ha venido presentando desactualización en los tiempos en las actividades ejecutadas en caucho industriales para montacargas, protectores, cauchos renovados en caliente y frío, banbury, válvulas y Bandas pre-estampadas en planta cauchos, debido a que no se realizaba estudio de tiempos desde el año 2013, es por esto que el trabajo asignado se basa en realizar estudios de tiempos en todos los procesos que opera planta 1, con el fin de actualizarlos y estandarizarlos en el sistema Baan, y de esta manera minimizar los costos y aumentar la producción.

Esta actividad implica la técnica de establecer un estándar de tiempo permisible para realizar una tarea determinada. Los principales objetivos del estudio de tiempos en la empresa son minimizar el tiempo requerido para la ejecución de trabajos, conservar los recursos y minimizar los costos, efectuar la producción sin perder de vista la disponibilidad de la energía y proporcionar un producto cada vez más confiable y de alta calidad.

Para realizar los estudios de tiempos durante el periodo de pasantías, se realizó el siguiente Plan de Trabajo (Ver Tabla 1), el cual se elaboró mediante un diagrama de Gantt, con la finalidad de cumplir los objetivos mencionados.

Tabla 1. Plan de trabajo propuesto

| Actividades a realizar | Fecha Estimada | | Semanas | | | | | | | | | | | | | | | |
|--|----------------|------------|---------|---|---|---|---|---|---|---|---|----|----|----|----|----|----|----|
| | Inicio | Fin | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 |
| Inducción al trabajo de pasantía, realización de estudio de tiempos en cauchos industriales para montacargas y protectores. | 09/02/2015 | 18/02/2015 | █ | █ | | | | | | | | | | | | | | |
| Realización de estudio de tiempos en cauchos renovados en caliente y mezcla en el Banbury. | 19/02/2015 | 27/02/2015 | | █ | █ | | | | | | | | | | | | | |
| Realización del diagrama Operador- Máquina de cauchos renovados en caliente y ejecución del estudio de tiempos en válvulas ,Banbury, cauchos renovados en frio . | 02/03/2015 | 13/03/2015 | | | | █ | █ | | | | | | | | | | | |
| Realización de estudio de tiempos en Bandas Pre-estampadas, cauchos industriales para montacargas y banbury y realización del diagrama Operador - Máquina propuesto en caucho renovados en caliente. | 16/03/2015 | 31/03/2015 | | | | | | █ | █ | █ | | | | | | | | |
| Elaboración y presentación de informes sobre los resultados que se obtuvieron en los estudios de tiempos que se ejecutaron en los productos antes mencionados. | 01/04/2015 | 17/04/2015 | | | | | | | | █ | █ | █ | | | | | | |
| Inducción al sistema Baan y registro del consumo de mezcla. | 20/04/2015 | 29/05/2015 | | | | | | | | | | | █ | █ | █ | █ | █ | █ |

Actividad 1. Inducción al trabajo de pasantía, realización de estudio de tiempos en cauchos industriales para montacargas y protectores.

La inducción de la pasantía se realizó en dos días. En la primera inducción se mostró un video que contenía la historia de la empresa, los tipos de productos que fabrican, misión, visión, política de calidad, los valores, principios y la descripción de los procesos de cauchos renovados en caliente y frio. La segunda inducción consistió en dar a conocer los certificados de calidad de sus productos, los manuales del

proceso de la planta, las normas y objetivos principales de la empresa, los riesgos por puesto de trabajo, el reglamento interno de trabajo y las actividades que se establecieron en la tabla 1.

Se hizo el recorrido del galpón 8 donde se procesan cauchos industriales para montacargas y el galpón 9 donde se fabrican protectores, con el fin de observar el proceso de fabricación en dichas áreas.

Se realizaron los estudios de tiempos en cauchos industriales para montacargas y protectores durante 7 días.

Actividad 2. Realización de estudio de tiempos en Cauchos renovados en caliente y en el Banbury.

Esta actividad tuvo una duración de dos semanas. Consistió en recorrer el galpón 4 de cauchos renovados en caliente y el galpón 1 de mezcla en el banbury con el objetivo de visualizar las actividades y ejecutar el estudio de tiempo.

Actividad 3. Realización del Diagrama Operador - Máquina de cauchos renovados en caliente y ejecución del Estudio de Tiempos en válvulas, Banbury, cauchos renovados en frío.

Se realizaron dos Diagrama Operador – Máquina actuales, uno cuando no le dejan cauchos armados al operario y cuando le dejan cauchos armados al operario del turno siguiente, con el objetivo de analizar detalladamente las actividades y el tiempo de ocio que se genera en la vulcanización de caucho renovados en caliente, de esta manera reducir el tiempo de ocio y aumentar la cantidad de cauchos vulcanizados en los dos turnos. Se ejecutó estudio de tiempos en el galpón 1 de mezcla en el banbury, galpón 3 de cauchos renovados en frío y galpón 9 de válvulas con el objetivo de registrar los tiempos reales y de esta manera actualizar los tiempos en el proceso.

Actividad 4. Aplicación de estudio de tiempos en bandas Pre-estampadas, cauchos industriales para montacargas, banbury y realización del diagrama Operador - Máquina propuesto en cauchos renovados en caliente.

Se recorrió el galpón 7 de bandas pre-estampadas con el objetivo de conocer las diferentes actividades que se operan en esa área. Se continuó realizando varios estudios de tiempos en los diferentes tipos de mezcla que se procesan en el banbury, cauchos industriales de montacargas, y bandas pre - estampadas. También se elaboró un Diagrama Operador - Máquina propuesto en el área de vulcanización de cauchos renovados, con el propósito de minimizar los tiempos de ocio que se presenta en el área.

Actividad 5. Elaboración y presentación de informes sobre los resultados de los estudios de tiempos que se ejecutaron en los productos antes mencionados

Se elaboraron y se presentaron varios informes que contenían los estudios de tiempos y observaciones que se apreciaron en el momento de su aplicación.

Actividad 6. Inducción al sistema Baan y registro del consumo de mezcla y semielaborados

Esta actividad tuvo una duración de 6 semanas. Consistió en conocer las funciones, las ventajas, las desventajas, la importancia que tiene el sistema Baan en la empresa, cómo realizar reportes y requisiciones, verificar, calcular y registrar el consumo de mezcla que se generaba en el galpón 1 de mezcla y semielaborados.

ACTIVIDADES REALIZADAS

Descripción de Actividades Realizadas

Antes de iniciar el estudio de tiempos se visualizaron todas las actividades que se realizan en cada proceso, así como las maquinarias, equipos y herramientas que utilizan los operarios. Se les informó a los operarios que se tenía que aplicar varios estudios de tiempos en esa área con el propósito de actualizar los mismos en el sistema Baan.

El estudio de tiempos implica establecer un estándar de tiempo permisible para realizar una tarea determinada, con base en la medición del contenido del trabajo del método prescrito, con la debida consideración de la fatiga y las demoras personales y los retrasos inevitables.

Inicialmente se consideraron una serie de requerimientos, los cuales consistían en lo siguiente:

- Para obtener un estándar era necesario que el operario dominara a la perfección la técnica de la labor que se iba a estudiar.
- El método estudiado debía haberse estandarizado.
- El empleado debía saber que estaba siendo evaluado, así como su supervisor y los representantes del sindicato.
- El analista debía estar capacitado y debía contar con todas las herramientas necesarias para realizar la evaluación.
- El equipamiento del analista comprendió un cronómetro digital, un formato pre - impreso y una calculadora.

Procedimiento para el Estudio de Tiempos

1. Para ejecutar dicho estudio se procedió a elaborar un formato que fuera adecuado para registrar los tiempos y obtener el tiempo estándar, el mismo contenía diez ciclos, una tolerancia de 7% y otros datos.
2. Se realizaron cinco estudios en cauchos industriales para montacargas, cuatro en el turno 1 (6:00 am a 1:36 pm) y uno en el turno 2 (2:00 pm a 8:45 pm). Los cauchos y las prensas que se necesitaban registrar son las siguientes:
 Cauchos: 600-9, 700-12 y 825-15.
 Prensas: Ver tablas 2 y 3 (Ver anexo 5).

Tabla 2. Especificación técnica de la prensa SASPOL.

| PRENSA 3. SASPOL, VIGEVAND-ITALIA | | | |
|--|-----------------------|--------------------------------|---------------|
| Molde | Diseño | Medida | Rin |
| 105-106 | SL | 600-9 | 4.00 E |
| Tiempo de Vulcanización | Presión (Bar) | Temperatura (°C) | |
| 3 Hr y 25 min | 190+/-10 | 130+/-2 | |
| PRENSA 4. SASPOL, VIGEVAND-ITALIA | | | |
| Molde | Diseño | Medida | Rin |
| 122-123 | SL | 700-12 | 5.00 S |
| Tiempo de Vulcanización | Presión (Bar) | Temperatura (°C) | |
| 4 Hr y 38 min. | 190+/-10 | 130+/-2 | |
| PRENSA 8. SASPOL, VIGEVAND-ITALIA | | | |
| Molde | Diseño | Medida | Rin |
| 131 | SL | 250-15/ 8.15-15/28X9-15 | 7.00T |
| Tiempo de Vulcanización | Presión (Bar) | Temperatura (°C) | |
| 5 Hr y 20 min. | 190+/-10 | 130+/-2 | |

Fuente: Suministrada por la empresa

Tabla 3. Especificación técnica de la prensa ITALMATIC (Ver anexo 6)

| PRENSA 1 .ITALMATIC VRI | | | |
|--------------------------------|-----------------------|-------------------------|------------|
| Molde | Diseño | Medida | Rin |
| 205 | TR | 600-9 | 4.00E |
| Tiempo de Vulcanización | Presión (Bar) | Temperatura (°C) | |
| 3 Hr. y 5 min | 115+/-20 | 145+/-2 | |
| PRENSA 2 .ITALMATIC VRI | | | |
| Molde | Diseño | Medida | Rin |
| 215 | TR | 700-12 | 5.00S |
| Tiempo de Vulcanización | Presión (Bar) | Temperatura (°C) | |
| 4 Hr. y 20min | 115+/-20 | 145+/-2 | |
| PRENSA 3 .ITALMATIC VRI | | | |
| Molde | Diseño | Medida | Rin |
| 212 | TR | 650-10 | 5.00F |
| Tiempo de Vulcanización | Presión (Bar) | Temperatura (°C) | |
| 3 Hr. y 50min | 115+/-20 | 145+/-2 | |
| PRENSA 4 .ITALMATIC VRI | | | |
| Molde | Diseño | Medida | Rin |
| 245 | TR | 825-15 | 6.50 T |
| Tiempo de Vulcanización | Presión (Bar) | Temperatura (°C) | |
| 6 Horas | 115+/-20 | 145+/-2 | |

Fuente: Suministrada por la empresa

Las actividades en donde se aplicaron el estudio de tiempos fueron las siguientes:

Corte de lona

Para el corte de lona ver anexo 7.

- ✓ Maquinaria y /o equipos: Bases para carretes, perchero para bases, barra porta carretes, carro transportador de lona, cortadora de lona, tablero de control de la cortadora de lona.
- ✓ Herramientas: Cuchillo zapatero, regla metálica calibrada.

✓ Materiales: Bobina de lona engomada, cinta adhesiva y polietileno.

Durante el proceso:

- a) Activaba la emergencia de la máquina, desacoplaba la barra porta carretes y colocaba cada una de las bases para carretes según las medidas de corte requeridas.
- b) Trasladaba hasta la bobina de lona y medía con la regla metálica calibrada el ancho especificado de lona a cortar, según lo requerido en el programa y marcaba la medida tomada realizando un corte según lo requerido en el programa y marcaba la medida tomada realizando un corte con el cuchillo zapatero.
- c) Pisaba el pedal para hacer girar la barra que tenía la bobina de lona e iniciaba el corte de lona en sus diferentes medidas.
- d) Tomaba las tiras de lona seleccionadas y la pasaba por encima del eje superior y por debajo del eje inferior hasta llegar a las bases.
- e) Sujetaba con cinta adhesiva (tirro) los extremos de las tiras de lona a cada una de las bases.
- f) Giraba el selector a la opción manual y luego presionaba el pulsador “marcha” para hacer girar la barra y de esta manera alineaban las tiras de lona a cortar.
- g) Una vez que se encontraba alineadas las tiras de lona, giraba el selector a la opción “automático” para comenzar a realizar los cortes y el enrollado de lona.

Armado de talón

- a) Tomaba el pre moldeador, previamente seleccionado y colocaba en el eje de la extrusora de armado de talón.
- b) Colocaba el pre moldeador en la extrusora de armado de talón, aseguraba de que se acoplaba correctamente.
- c) Colocaba y centraba el rodillo prensador, según especificaciones del caucho a producir.
- d) Cubría totalmente el pre moldeador con el polietileno asegurándolo con un pedazo de tirro.

- e) Colocaba en marcha la extrusora y controlaba los RPM (Ver anexo 8).
- f) Tomaba la mezcla especificada de la paleta y la introducía en la boquilla.
- g) Cortaba el primer trozo de mezcla con el cuchillo zapatero y colocaba en la paleta cortando en tiras, ya que éste sale fuera de especificación por haberse encontrado apagada máquina.
- h) Tomaba el extremo de la mezcla extruida (Mezcla para talón) y colocaba sobre la banda transportadora de la extrusora y regulaba la velocidad.
- i) Colocaba en marcha la banda transportadora de la extrusora y regulaba la velocidad.
- j) Cortaba el perfil extruido con el cuchillo zapatero, cuando este cumplía con el largo requerido para cubrir una vuelta de talón.
- k) Disminuía la velocidad de la banda transportadora para evitar estirar el material extruido.
- l) Tomaba el extremo del cojín y unía la mezcla para talón de forma solapada y centrada.
- m) Cubría el pre moldeador con la mezcla para talón y el cojín, accionaba el rodillo prensador para que este ejerza presión sobre el material, hacia girar y retiraba el polietileno del cojín.
- n) Hacia girar el pre moldeador pisando el pedal y retiraba el polietileno del cojín. Se aseguraba que no quedaron restos de polietileno adheridos al material.
- o) Giraba el selector para accionar el rodillo prensador, colocaba la lona engomada y le daban tantas vueltas como lo indicaba el contador, simultáneamente retiraba el polietileno. Se aseguraba de que no quedaran restos de polietileno adherido al material.
- p) Una vez que completaba el número de vueltas, lo cortaba con ayuda del cuchillo zapatero la lona engomada.
- q) Con el cuchillo zapatero cortaba el sobrante de lona engomada a los lados del perfil cojín-goma.
- r) Cortaba el largo requerido de cojín necesario para cubrir una vuelta.

- s) Colocaba el cojín sobre la lona engomada de forma centrada y desprendía el polietileno, se aseguraba de que este cubriera solo una vuelta como lo indicaban las especificaciones técnicas.
- t) Colocaba el perfil extruido y le daba tantas vueltas como lo indicaba el contador para culminar el armado de talón.
- u) Colocaba el elevador en frente a la extrusora y de tal forma que quedara debajo del talón armado.
- v) Retiraba el talón armado de la extrusora y colocaba la grúa transportadora para trasladarlo hacia la doble línea de extrusión.

Armado en la doble línea de extrusión

- a) Colocaba en ambos mandriles las cuñas de enganche de acuerdo al rin con el que se está trabajando.
- b) Tomaba la grúa transportadora con el talón armado y lo colocaba en el mandril y accionaba las cuñas de enganche pisando el pedal.
- c) Tomaba el extremo del perfil extruido y lo colocaba sobre la banda transportadora.
- d) Presionaba los pulsadores para accionar el rodillo prensador trasero y el rodillo prensador superior.
- e) Pasaba el perfil extruido entre los rodillos y lo colocaba sobre el talón armado, lo hacía girar tantas vueltas como lo indicaba las especificaciones técnicas.
- f) Tomaba la grúa transportadora y la colocaba por debajo del caucho armado en el mandril.
- g) Con la ayuda de la grúa transportadora retiraba del mandril el caucho armado y accionaba las cuñas de cuñas de enganche para sujetar el pre moldeador.
- h) Presionaba los pulsadores para accionar el rodillo prensador trasero y el rodillo prensador superior.
- i) Para la culminación del armado el colocaba el perfil extruido sobre el caucho armado, a medida que gira el mandril, hasta completar las vueltas especificadas.

- j) Una vez culminado el armado del caucho, desactivaba las cuñas de sujeción pisando el pedal.
- k) Colocaba la grúa transportadora debajo del caucho armado en el mandril y retiraba el pre moldeador.
- l) Colocaba el pre moldeador en la mesa transportadora, lo traslada hacia el perchero y colocaba los mismos.
- m) Retiraba el polietileno que se encuentra al interno del caucho armado.

Pesaje, Medición y traslado del caucho

Vulcanización de cauchos industriales para montacargas

3. Se calculó el tiempo normal y el tiempo estándar, se registró en Excel y se presentaron los estudios de tiempos realizados en cauchos industriales para montacargas.
4. Se visualizó las actividades que se ejecutan en protectores y se elaboró el formato de estudio de tiempos.
5. Se realizaron tres estudios de tiempos en el área de protectores. Las prensas que se necesitaban registrar son las que se encuentran en las tablas 4.

Tabla 4. Especificación técnica de la prensa MC- NEIL.

| PRENSA 1. MC -NEIL | | | |
|--------------------------------|-----------------------|-----------------------------------|------------------------|
| Molde | Perfil | Medida | Peso de la tira |
| A-3 | R-16 | 20R8.5L | 165+/-5 |
| Tiempo de Vulcanización | Presión (Bar) | Temperatura del molde (°C) | Largo de corte |
| 7 MIN | 70+/-10 | 165+/-5 | 1030+/-50 |
| PRENSA 2. MC -NEIL | | | |
| Molde | Perfil | Medida | Peso de la tira |
| C-2 | R-16 | 20R8.5L | 2.85+/-0,1 |
| Tiempo de Vulcanización | Presión (Bar) | Temperatura del molde (°C) | Largo de corte |
| 7 MIN | 70+/-10 | 165+/-5 | 1,37+/-0,03 |

Fuente: Suministrada por la empresa.

Tabla 4. Especificación técnica de la prensa MC- NEIL (Continuación)

| PRENSA 3. MC -NEIL | | | |
|--------------------------------|-----------------------|-----------------------------------|-----------------------------|
| Molde | Perfil | Medida | Peso de la tira (gr) |
| A-4 | R-16 | 20R8.5LE | 3015+/-35 |
| Tiempo de Vulcanización | Presión (Bar) | Temperatura (°C) | Largo de corte (mm) |
| 7 MIN | 70+/-10 | 165+/-5 | 1570+/-30 |
| PRENSA 4. MC -NEIL | | | |
| Molde | Perfil | Medida | Peso de la tira (gr) |
| C-4 | R-16 | 20R8.5LE | 3015+/-35 |
| Tiempo de Vulcanización | Presión (Bar) | Temperatura (°C) | Largo de corte (mm) |
| 7 MIN | 70+/-10 | 165+/-5 | 1570+/-30 |
| PRENSA 5. MC -NEIL | | | |
| Molde | Perfil | Medida | Peso de la tira (gr) |
| C-11 | R-21 | 20R8.5LE | 3015+/-35 |
| Tiempo de Vulcanización | Presión (Bar) | Temperatura del molde (°C) | Largo de corte (mm) |
| 7 MIN | 70+/-10 | 165+/-5 | 1570+/-30 |
| PRENSA 6. MC -NEIL | | | |
| Molde | Perfil | Medida | Peso de la tira (gr) |
| A-6 | R-16 | 20R8.5LE | 3015+/-35 |
| Tiempo de Vulcanización | Presión (Bar) | Temperatura del molde (°C) | Largo de corte (mm) |
| 7 MIN | 70+/-10 | 165+/-5 | 1570+/-30 |
| PRENSA 7. MC -NEIL | | | |
| Molde | Perfil | Medida | Peso de la tira (gr) |
| C-13 | R-21 | 20R8.5LE | 3015+/-35 |
| Tiempo de Vulcanización | Presión (Bar) | Temperatura del molde (°C) | Largo de corte (mm) |
| 7 MIN | 70+/-10 | 165+/-5 | 1570+/-30 |

Fuente: Suministrada por la empresa.

Tabla 4. Especificación técnica de la prensa MC- NEIL (Continuación)

| PRENSA 8. MC -NEIL | | | |
|--------------------------------|-----------------------|-----------------------------------|-----------------------------|
| Molde | Perfil | Medida | Peso de la tira (gr) |
| C-5 | R-21 | 20R8.5LE | 3015+/-35 |
| Tiempo de Vulcanización | Presión (Bar) | Temperatura del molde (°C) | Largo de corte (mm) |
| 7 MIN | 70+/-10 | 165+/-5 | 1570+/-30 |
| PRENSA 9. MC -NEIL | | | |
| Molde | Perfil | Medida | Peso de la tira (gr) |
| C-3 | R-21 | 20R8.5LE | 3015+/-35 |
| Tiempo de Vulcanización | Presión (Bar) | Temperatura del molde (°C) | Largo de corte (mm) |
| 7 MIN | 70+/-10 | 165+/-5 | 1570+/-30 |

Fuente: Suministrada por la empresa.

6. Las actividades en donde se aplicó el estudio de tiempos son las siguientes:

Medición, enrollado y pesaje de tiras de protectores

Durante el proceso:

- a) Tomaba el carro transportador y se dirigía al área de almacenamiento de los carros libro.
- b) Con ayuda del carro transportador trasladaba el carro libro desde el área de almacenamiento y se colocaba frente a la mesa de corte.
- c) Levantaba la tapa u hoja del carro libro a utilizar, tomaba los perfiles, colocaba sobre la mesa de corte y verificaba la tabla de especificaciones.
- d) Medía la longitud del perfil de acuerdo a la especificación por tipo de perfil colocaba un extremo de la misma a nivel de la medida y el otro en línea recta bajo la hoja de la guillotina.
- e) Presionaba con ambas manos los pulsadores de la guillotina en forma simultánea, hasta contar los perfiles.
- f) Traslataba el material sobrante a la bolsa de recicló.

- g) Enrollaba las tiras cortadas sobre la mesa de corte y verificaba su peso de acuerdo a las especificaciones colocándolas en forma individual sobre la balanza.
- h) Colocaba las tiras pesadas sobre el carro tipo bandeja hasta completar la carga para cada prensa.
- i) Trasladaba el carro bandeja al área de vulcanización.
- j) Colocaba los perfiles sobre la mesa correspondiente a cada molde.
- k) Regresaba con el carro bandeja y colocaba a un lado de la bandeja.

Vulcanizado de protectores

Durante el proceso:

- a) Aperturaba la prensa accionando el botón de puesta en marcha ubicado en el panel de control.
- b) Limpiaba las talonetas y el aro externo para eliminar materiales externos o restos de anteriores procesos.
- c) Colocaba el perfil especificando con la ayuda de ambas manos, cubriendo toda la circunferencia del molde.
- d) Colocaba el material donde se encuentra la válvula del molde y luego colocaba el perfil especificado.
- e) Cerraba la prensa presionando el botón de marcha para dar inicio al ciclo de vulcanización, verificaba la activación del tiempo de vulcanización en el reloj temporizador.
- f) Al cumplirse el tiempo de vulcanización introducía la palanca de punta plena para aflojar el protector del aro.
- g) Retiraba el protector del molde con la ayuda de las dos manos y colocaba en la cesta o rack para protectores vulcanizados.
- h) Inspeccionaban y retiraba los residuos que hayan quedado en el molde.

Limpieza y revisión del protector vulcanizado

Durante el proceso:

- a) Traslataba el protector elaborado desde la cesta o rack para protectores hasta la mesa giratoria.
 - b) Colocaba el protector en la mesa giratoria.
 - c) Retiraba la rebaba de los bordes y de la parte interior del protector con la ayuda del cuchillo zapatero.
 - d) Colocaba la rebaba en el depósito de desperdicios.
 - e) Revisaba la parte interior, exterior y bordes del protector.
-
7. Se calculó el tiempo normal y tiempo estándar, se transcribió en Excel y se presentaron los estudios de tiempos que se realizaron en protectores.
 8. Se visualizaron las diferentes actividades que se operaban en la vulcanización de cauchos renovados.
 9. Se aplicaron cuatro estudios de tiempos en el área de vulcanización de cauchos renovados. Las prensas que se necesitaban registrar son las que se muestran en las tablas 5.

Tabla 5. Especificación técnica de la prensa CIMA

| Prensa N° 1A CIMA | | | | |
|--------------------------|--------------------|---------------|--------------------------------|--|
| Medición | Diseño C125 | | Presión (PSI) | Temperatura del molde(°C) |
| 12-00-24 | MINIMO | MAXIMO | 200+/- 10 | 145+/-5 |
| | 775 | 795 | | |
| Molde | MINIMO | MAXIMO | Tiempo de vulcanización | Temperatura de la vulcanización(°C) |
| 440 | 805 | 825 | 70 MIN | 123+/-3 |
| Prensa N° 2A CIMA | | | | |
| Medición | Diseño C125 | | Presión(PSI) | Temperatura del molde(°C) |
| 12-00-24 | MINIMO | MAXIMO | 200+/- 10 | 143+/-5 |
| | 780 | 800 | | |
| Molde | MINIMO | MAXIMO | Tiempo de vulcanización | Temperatura de la vulcanización(°C) |
| 640 | 810 | 830 | 65 MIN | 123+/-3 |
| Prensa N° 3A CIMA | | | | |
| Medición | Diseño C125 | | Presión(PSI) | Temperatura del molde(°C) |
| 8-25-20 | MINIMO | MAXIMO | 200+/- 10 | 143+/-5 |
| | 585 | 610 | | |
| Molde | MINIMO | MAXIMO | Tiempo de vulcanización | Temperatura de la vulcanización(°C) |
| 603 | 610 | 635 | 45 MIN | 123+/-3 |
| Prensa N° 4A CIMA | | | | |
| Medición | Diseño C125 | | Presión(PSI) | Temperatura del molde(°C) |
| 8-25-20 | MINIMO | MAXIMO | 200+/- 10 | 143+/-5 |
| | 585 | 610 | | |
| Molde | MINIMO | MAXIMO | Tiempo de vulcanización | Temperatura de la vulcanización(°C) |
| 601 | 610 | 635 | 45 MIN | 123+/-3 |
| Prensa N° 5A CIMA | | | | |
| Medición | Diseño C125 | | Presión(PSI) | Temperatura del molde(°C) |
| 8-25-20 | MINIMO | MAXIMO | 200+/- 10 | 143+/-5 |
| | 585 | 610 | | |
| Molde | MINIMO | MAXIMO | Tiempo de vulcanización | Temperatura de la vulcanización(°C) |
| 604 | 610 | 635 | 45 MIN | 123+/-3 |
| Prensa N° 6A CIMA | | | | |
| Medición | Diseño C125 | | Presión(PSI) | Temperatura del molde(°C) |
| 8-25-20 | MINIMO | MAXIMO | 200+/- 10 | 143+/-5 |
| | 585 | 610 | | |
| Molde | MINIMO | MAXIMO | Tiempo de vulcanización | Temperatura de la vulcanización(°C) |
| 602 | 610 | 635 | 45 MIN | 123+/-3 |

Fuente: Suministrada por la empresa.

Tabla 5. Especificación técnica de la prensa CIMA (Continuación)

| Prensa N° 7A CIMA | | | | |
|---------------------------|--------------------|---------------|--------------------------------|--|
| Medición | Diseño C125 | | Presión(PSI) | Temperatura del molde(°C) |
| 8-25-20 | MINIMO | MAXIMO | 200+/- 10 | 143+/-5 |
| | 585 | 610 | | |
| Molde | MINIMO | MAXIMO | Tiempo de vulcanización | Temperatura de la vulcanización(°C) |
| 600 | 610 | 635 | 45 MIN | 123+/-3 |
| Prensa N° 8A CIMA | | | | |
| Medición | Diseño C125 | | Presión(PSI) | Temperatura del molde(°C) |
| 11-00-20 | MINIMO | MAXIMO | 200+/- 10 | 143+/-5 |
| | 710 | 730 | | |
| Molde | MINIMO | MAXIMO | Tiempo de vulcanización | Temperatura de la vulcanización(°C) |
| 221 | 745 | 765 | 55 MIN | 123+/-3 |
| Prensa N° 9A CIMA | | | | |
| Medición | Diseño C125 | | Presión(PSI) | Temperatura del molde(°C) |
| 9.00-20 | MINIMO | MAXIMO | 200+/- 10 | 143+/-5 |
| | 635 | 655 | | |
| Molde | MINIMO | MAXIMO | Tiempo de vulcanización | Temperatura de la vulcanización(°C) |
| 207 | 670 | 680 | 45 MIN | 123+/-3 |
| Prensa N° 10A CIMA | | | | |
| Medición | Diseño C125 | | Presión(PSI) | Temperatura del molde(°C) |
| 12-00-20 | MINIMO | MAXIMO | 200+/- 10 | 143+/-5 |
| | 775 | 795 | | |
| Molde | MINIMO | MAXIMO | Tiempo de vulcanización | Temperatura de la vulcanización(°C) |
| 631 | 805 | 825 | 65 MIN | 123+/-3 |
| Prensa N° 11A CIMA | | | | |
| Medición | Diseño C125 | | Presión(PSI) | Temperatura del molde(°C) |
| 12-00-20 | MINIMO | MAXIMO | 200+/- 10 | 143+/-5 |
| | 760 | 780 | | |
| Molde | MINIMO | MAXIMO | Tiempo de vulcanización | Temperatura de la vulcanización(°C) |
| 232 | 790 | 810 | 55 MIN | 123+/-3 |
| Prensa N° 12A CIMA | | | | |
| Medición | Diseño C125 | | Presión(PSI) | Temperatura del molde(°C) |
| 12-00-20 | MINIMO | MAXIMO | 200+/- 10 | 143+/-5 |
| | 775 | 795 | | |
| Molde | MINIMO | MAXIMO | Tiempo de vulcanización | Temperatura de la vulcanización(°C) |
| 430 | 805 | 825 | 65 MIN | 123+/-3 |

Fuente: suministrada por la empresa.

Tabla 5. Especificación técnica de la prensa CIMA (Continuación)

| Prensa N° 13A CIMA | | | | |
|-----------------------------|--------------------|---------------|--------------------------------|--|
| Medición | Diseño C125 | | Presión(PSI) | Temperatura del molde(°C) |
| 12-00-20 | MINIMO | MAXIMO | 200+/- 10 | 143+/-5 |
| | 755 | 770 | | |
| Molde | MINIMO | MAXIMO | Tiempo de vulcanización | Temperatura de la vulcanización(°C) |
| 230 | 785 | 805 | | |
| Prensa N° 14A CIMA | | | | |
| Medición | Diseño C125 | | Presión(PSI) | Temperatura del molde(°C) |
| 11-00-20 | MINIMO | MAXIMO | 200+/- 10 | 143+/-5 |
| | 725 | 745 | | |
| Molde | MINIMO | MAXIMO | Tiempo de vulcanización | Temperatura de la vulcanización(°C) |
| 223 | 755 | 775 | | |
| Prensa N° 15A CIMA | | | | |
| Medición | Diseño C125 | | Presión (PSI) | Temperatura del molde (°C) |
| 10-00-20 | MINIMO | MAXIMO | 200+/- 10 | 143+/-5 |
| | 670 | 680 | | |
| Molde | MINIMO | MAXIMO | Tiempo de vulcanización | Temperatura de la vulcanización(°C) |
| 212 | 705 | 725 | | |
| Prensa N° 9B M° Neil | | | | |
| Medición | Diseño FCDS | | Presión (PSI) | Temperatura del molde(°C) |
| 12-00-20 | MINIMO | MAXIMO | 200+/- 10 | 143+/-5 |
| | 755 | 775 | | |
| Molde | MINIMO | MAXIMO | Tiempo de vulcanización | Temperatura de la vulcanización(°C) |
| 239 | 785 | 805 | | |

Fuente: Suministrada por la empresa

10. Las actividades que se aplicó el estudio de tiempo fueron las siguientes:

Armado de la prensa.

Durante el proceso:

- a) Ubicaba el caucho de acuerdo al molde de la prensa.
- b) Tomaba el caucho del carro, revisaba e identificaba el caucho.
- c) Dirigía el caucho al pulpo.
- d) Colocaba la bolsa de vulcanización y el protector.
- e) Desmontaba el caucho del pulpo.
- f) Dirigía el caucho a prensa.

- g) Retiraba el polietileno del caucho.

Carga de la prensa

Durante el proceso:

- a) Tomaba el caucho con la grúa.
- b) Levantaba el caucho.
- c) Traslataba el caucho con grúa hasta la prensa de vulcanización.
- d) Ajustaba el caucho en prensa y retiraba la grúa.
- e) Tomaba conector y colocaba las válvulas en la bolsa de vulcanización.
- f) Colocaba lámina del lote y logo en el caucho.
- g) Desconectaba Truflei.

Descarga de la prensa

Durante el proceso:

- a) Tomaba la grúa la dirigía a la prensa y luego tomaba el caucho.
- b) Retiraba caucho de prensa y colocaba en piso.
- c) Tomaba el cuchillo y retiraba la lámina del lote.

Desarmado del caucho

Durante el proceso:

- a) Tomaba el caucho lo trasladaba al pulpo y lo colocaba en el mismo.
- b) Retiraba la bolsa de vulcanización del caucho.
- c) Desmontaba el caucho del pulpo.
- d) Tomaba el caucho y lo trasladaba a la banda transportadora.

Apertura de la prensa

Durante el proceso:

- a) Se ejecuta después de cumplir el ciclo de vulcanización.

Vulcanización

Cierre de la prensa

Durante el proceso:

a) Pre inflado del caucho (PSI)

11. Se calculó el tiempo normal y tiempo estándar, se registraron observaciones, se transcribió en Excel y se presentaron los estudios de tiempos que se ejecutaron en cauchos renovados en caliente.
12. Se aplicaron un total de diez estudios de tiempos en el mezclador Banbury BY-11 con diferentes mezclas en los dos turnos. Ver tabla 6.

Tabla 6. Mezcla que se procesa en el Banbury BY-11

| | | | |
|---------------|-------------------|----------|----------------------|
| F01010-132015 | FIJI 15 | 186,17Kg | Master |
| F31010-161003 | CHINA 3.0 | 196,99Kg | Master |
| F31010-170005 | TANZANIA 05 | 165,56Kg | Master |
| F31090-232014 | TOCUYO 14 | 190,57 | Final |
| F31030-126022 | QUITO 2 ETAPAS 22 | 189,9Kg | Final |
| F31030-11306P | KANKAN 06P | 179,71Kg | Final |
| F01010-131007 | ALEMANIA 07 | 100,26 | Master |
| F01020-131007 | BERLIN 07 | 100,1 | Master 2 |
| F01090-200205 | CABUDARE 05 | 190,57 | Mezcla para terceros |

13. Las actividades que se aplicó el estudio de tiempos en el área de mezclado de banbury BY-11 fueron las siguientes:

Corte y pesaje de mezcla

Pre-carga de la mezcla

Carga de la mezcla

15. Se calculó el tiempo normal y tiempo estándar, se registraron observaciones, se transcribió en Excel y se presentaron los estudios de tiempos que se ejecutaron en el banbury BY- 11.
16. Se visualizó y se analizó cada actividad y movimiento del operario para obtener los datos necesarios y elaborar el diagrama Operador – Máquina actual y propuesto, el cual se aplicó en el galpón 4 de cauchos renovados en caliente, con el objetivo de disminuir el tiempo de ocio y aumentar la producción en el galpón.
17. Se realizó un estudio de tiempos en vulcanización de cauchos renovados en frío en el turno 1 (6:00 am hasta 1:36 pm).
18. Las actividades que se aplicó los estudios de tiempos fueron las siguientes:

Colocación del envelope externo

Durante el proceso:

- a) Tomaba el caucho que se encontraba en el riel, lo trasladaba a la máquina armadora, verificaba la medida del caucho y ubicaba el envelope requerido.
- b) Registraba en un formulario los datos del caucho.
- c) Verificaba los costados y la parte interna de la carcasa preparada no presentara lesiones sin reparación.
- d) Seleccionaba el envelope externo y los ubicaba los ganchos desplegados de la armadora.
- e) Aperturaba el envelope accionando el pedal de la máquina armadora.
- f) Tomaba la pistola y aplicaba la solución antiadherente al interior del envelope externo.
- g) Ubicaba de la carcasa preparada y colocaba el cemento entre la zona del hombro y la zona del costado de la carcasa.
- h) Colocaba del stickers con el logo de la empresa y la lámina con el número de lote.
- i) Colocaba el Dober Vacuum Belt sobre la banda de rodamiento en forma radial.

- j) Introducía la carcasa en el envelope externo abierto de manera que la válvula del mismo quedara en el centro del Dober vacuum belt.
- k) Cerraba el sistema desplegado accionando el pedal y centrando el envelope externo.
- l) Traslataba la carcasa de la máquina armadora a la mesa giratoria.

Colocación del envelope Interno

Durante el proceso:

- a) Colocaba la carcasa sobre la mesa giratoria para armar el envelope interno.
- b) Seleccionaba el envelope interno y lo introducía el envelope interno dentro la carcasa.
- c) Colocaba el borde del envelope interno entre el costado del caucho y el envelope externo, de forma que el envelope externo cubriera el borde y la parte del envelope interno.
- d) Traslataba la carcasa hasta la mesa adjunta y lo colocaba en posición horizontal.
- e) Conectaba la manguera de vacío al conector del envelope externo para iniciar al vacío entre el envelope y la carcasa.
- f) Colocaba la tapa de soporte de costado y presionaba hacia abajo la plataforma de la carcasa.
- g) Desconectaba la manguera de vacío y colocaba la carcasa armada en la estación del riel seleccionado.
- h) Conectaba la manguera para chequear el vacío a la carcasa y a través del manómetro se aseguraba de que tanto el envelope externo como el interno mantuviera el vacío.

Carga del autoclave

Durante el proceso:

- a) Verificaba que tanto el envelope externo como el interno, se encontraran adheridos a la carcasa.

- b) Accionaba la leva de seguridad manual para aperturar la compuerta del autoclave.
 - c) Aperturaba la cubierta de la máquina autoclave con la ayuda de la palanca.
 - d) Bajaba la extensión del riel accionando la válvula que se encontraba debajo del tablero del puente de carga / descarga.
 - e) Extraía el pistón que sujetaba el riel móvil que se encontraba en el puente de carga /descarga.
 - f) Introducía los cauchos armados dentro de la máquina del autoclave TRM.
 - g) Conectaba el conector porta manguera al conector fijo de la máquina autoclave de las estaciones pares e impares.
 - h) Elevaba la extensión del riel accionando la válvula que se encontraba debajo del puente carga/descarga.
 - i) Cerraba la compuerta de la máquina autoclave con la ayuda de la palanca accionándolo hacia abajo.
 - j) Accionaba la leva de seguridad manual empujándola hacia arriba hasta que ésta culmine su recorrido.
 - k) Diríjase hasta el panel de estación de las válvulas.
 - l) Iniciaba el arranque del ciclo pulsando el botón de arranque.
- 19.** Se calculó el tiempo normal y tiempo estándar, se registraron observaciones, se transcribió en Excel y se presentaron los estudios de tiempos que se ejecutaron en cauchos renovados en frío.
- 20.** Se realizó un estudio de tiempo en el área de válvulas TR 9400 en el turno 2 (2:00 am a 8:45 pm). La prensa que se utiliza para vulcanizar las válvulas se muestra en la siguiente Tabla:

Tabla 7. Especificaciones técnicas de la Prensa Mapelli.

| PRENSA MAPELLI | | |
|-----------------------|--------------------------------------|------------------------------------|
| PRESION (Psi) | CICLO DE VULCANIZACION (Min) | TEMPERATURA DEL MOLDE (°C) |
| 190+/- 5 | 15 | 165+/-5 |

21. Las actividades que se aplicó los estudios de tiempos en el área de válvulas TR 9400 son las siguientes:

- a) Colocaban el polietileno en la superficie de la mesa.
- b) Cortaban los cilindros de la mezcla.
- c) Pesaban los cilindros de mezcla.
- d) Introducían el vástago de la válvula.
- e) Colocaban los círculos de la tela en el molde.
- f) Colocaban todas las válvulas en todos los moldes.
- g) Cerraban la prensa Mapelli.
- h) Vulcanización de las válvulas.
- i) Aperturaban la prensa.
- j) Desprendían y retiraban las válvulas en los moldes.
- k) Colocaban la válvula en la prensa de sujeción y retiraba la tela
- l) Verificaban el vástago
- m) Limpiaban la prensa.
- n) Revisaban la válvula limpia.

22. Se calculó el tiempo normal y tiempo estándar, se registraron observaciones, se transcribió en Excel y se presentaron los estudios de tiempos que se ejecutaron en las válvulas TR 9400.

23. Las actividades que se aplicó los estudios de tiempos en el área de bandas Pre-estampada son las siguientes:

- a) Tomaban el carro transportador del área de almacenaje y trasladaba el camelback a utilizar hacia la mesa de trabajo.
- b) Desenrollaban el camelback y lo colocaba en la mesa de trabajo.
- c) Desprendían y retiraban del polietileno de la superficie del camelback.
- d) Median y Enrollaban del camelback.
- e) Pesaban el camelback.
- f) Rociaban la solución antiadherente a lo largo de todo el molde y desenrollaba el camelback.

- g) Colocaban el textil sobre el camelback de extremo a extremo.
- h) Vulcanizaban el camelback.
- i) Tomaban un extremo de la banda vulcanizada y comenzaban a enrollar sobre el molde hasta retirarla completamente.
- j) Tomaban la banda vulcanizada y la colocaban en el piso del elevador en forma ordenada.
- k) Tomaban la banda vulcanizada y lo trasladaban hasta la mesa de trabajo.
- l) Desenrollaban la banda pres-estampada y verificaban que la banda vulcanizada no presentaran ningún tipo de defecto.
- m) Retiraban el excedente de goma y realizaban el corte con el extremo de la banda vulcanizada.
- n) Desprendían la tela y el operario se aseguraban de que no quedara residuos.
- o) Colocaban nuevamente la tela, enrollaban el camelback y le colocaba una liga.
- p) Tomaban la banda pres-estampada y lo trasladaban al embalaje.

24. Se calculó el tiempo normal y el tiempo estándar, se registraron las observaciones, se transcribió en Excel y se presentó el estudios de tiempos que se aplicó en bandas pre-estampada.

25. Se registró el consumo de las mezclas que se elaboran en el galpón 1 (mezcla y semi-elaborados) con el objetivo de verificar las especificaciones técnicas que se encuentra en los manuales, calcular el consumo de la mezcla NAN que consume los semielaborados y finalmente transcribirlo en Excel.

Resultados de las Actividades Realizadas

- 1.** El formato que se utilizó para aplicar el estudio de tiempos de las diferentes actividades de los productos que ofrece planta cauchos fue el siguiente (Ver tabla 8):

Tabla 8. Formato de estudio de tiempos



Planificación y control del departamento de producción

| | | | |
|----------------------|----------------------|-------------------|------------------|
| Departamento: | Estudio N°: 1 | Operarios: | Producto: |
| | Fecha: | | Área: |
| Herramientas: | Hora: | | Turno: |
| | Inicia: | | Tiempo: |
| | Culmina: | | |

ESTUDIO DE TIEMPOS

| CICLOS (seg) | | | | | | | | | | | |
|-----------------------------------|---|---|---|---|---|---|---|---|---|----|---------------|
| Elementos | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | Tiempo Normal |
| | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | |
| Tiempo Total | | | | | | | | | | | |
| Tiempo Estándar | | | | | | | | | | | |
| Tiempo Estándar (Minuto) | | | | | | | | | | | |
| Tiempo Estándar (Hora) | | | | | | | | | | | |
| TOLERANCIAS : | | | | | | | | | | | |
| Necesidades Personales : 0,03% | | | | | | | | | | | |
| Interrupciones por demora : 0,03% | | | | | | | | | | | |
| TOLERANCIA TOTAL : 0,07 | | | | | | | | | | | |

TN= CICLOS/ N° DE CICLOS

TE= TN*7%+TN

Estudio Realizado por:

OBSERVACIONES:

2. Los estudios de tiempos que se realizaron en cauchos industriales para montacargas se aplicaron en los dos turnos, son los siguientes:

Tabla 9. Estudio de tiempos del 11/02/2015



Departamento: Producción Estudio Nº: 1 Operarios: Producto: Caucho industriales para montacargas
 Herramientas: Cronometro, lápiz y formatos
 Fecha: 11-02- Rodríguez , Juan Área: Armado y vulcanizado . Galpón 8
 Hora: 8:00am Alastrac , Ramiro Turno: 6:00 am a 1:36
 Inicia: 8:00an Arena, pastor Tiempo: 3hr y 30min
 Culmina: Olivares, Jean
 11:30 a.m. Gonzáles, Regalo

ESTUDIO DE TIEMPOS

| CICLOS (min.) (Pag : 1/3) | | | | Tiempo Normal |
|---|---------|---------|---------|---------------|
| Elementos | 1 | 2 | 3 | |
| Premoldeado y extrusora de armado de Talón de 700-12, SL. | 05:24,0 | 07:06,0 | 07:32,4 | 06:40,8 |
| Extrusora doble linea 700-12 | 05:15,0 | 04:14,7 | 04:26,7 | 04:39 |
| Pesaje , medición y traslado de 700-12 | 02:12,5 | 02:10,1 | 02:21,6 | 02:15 |
| Tiempo total | 12:51,5 | 13:30,7 | 14:20,8 | 13:34 |
| Tiempo Estandar | | | | 14:31 |
| Premoldeado y extrusora de armado de Talón de 600-9 , SL. | 05:51,0 | 05:05,0 | 05:56,9 | 05:37,6 |
| Extrusora doble línea 600-9 | 04:26,7 | 04:25,0 | 05:25,3 | 04:45,7 |
| Pesaje , medición y traslado de 600-9 | 02:05,5 | 02:01,1 | 01:54,7 | 02:00,4 |
| Tiempo Normal | 12:23,4 | 11:31,1 | 12:05,9 | 12:00,1 |
| Tiempo Estándar | | | | 12:50,5 |
| Premoldeado y extrusora de armado de Talón de 825-15, SL. | 05:10,3 | 04:17,5 | | 04:44 |
| Extrusora doble línea 825-15 | 05:25,3 | 05:09,7 | | 05:18 |
| Pesaje , medición y traslado de 825-15 | 02:12,6 | 02:10,9 | | 02:12 |
| Tiempo total | 12:48,2 | 11:38,1 | | 12:13 |
| Tiempo Estandar | | | | 13:04 |

Tabla 9. Estudio de tiempos del 11/02/2015 (Continuación)

| ESTUDIO DE TIEMPOS | | | | |
|---|----------|---|---|---------------|
| CICLOS (min.) (Pag: 2/3) | | | | Tiempo Normal |
| Elementos | 1 | 2 | 3 | |
| Prensa Italmatic molde 245 y medida 825-15 (Carga) | 02:16,6 | | | 02:16,6 |
| Prensa Italmatic molde 245 y medida 825-15 (Cocción) | 06:00:00 | | | 06:00:00 |
| Prensa Italmatic molde 245 y medida 825-15 (Descarga) | 02:06,2 | | | 02:06,2 |
| Tiempo total | 06:04:23 | | | 06:04:23 |
| Tiempo Estandar | 06:29:53 | | | 06:29:53 |
| Prensa Italmatic molde 205 y medida 600-9 (carga) | 01:55,9 | | | 01:55,9 |
| Prensa Italmatic molde 205 y medida 600-9 (cocción) | 03:05:00 | | | 03:05:00 |
| Prensa Italmatic molde 205 y medida 600-9 (Descarga) | 02:10,5 | | | 02:10,5 |
| Tiempo total | 03:09:06 | | | 03:09:06 |
| Tiempo Estandar | 03:22:20 | | | 03:22:20 |
| Prensa Italmatic molde 215 y medida 700-12 (carga) | 02:13,0 | | | 02:13,0 |
| Prensa Italmatic molde 215 y medida 700-12 (Coccion) | 04:20:00 | | | 04:20:00 |
| Prensa Italmatic molde 215 y medida 700-12 (Descarga) | 02:19,1 | | | 02:19,1 |
| Tiempo Total | 04:24:32 | | | 04:24:32 |
| Tiempo Estandar | 04:43:03 | | | 04:43:03 |
| Prensa Italmatic molde 212 y medida 650-10 (carga) | 01:45,9 | | | 01:45,9 |
| Prensa Italmatic molde 212 y medida 650-10 (cocción) | 03:50:00 | | | 03:50:00 |
| Prensa Italmatic molde 212 y medida 650-10 (Descarga) | 02:12,8 | | | 02:12,8 |
| Tiempo total | 03:53:59 | | | 03:53:59 |
| Tiempo Estandar | 04:10:22 | | | 04:10:22 |

Tabla 9. Estudio de tiempos del 11/02/2015 (Continuación)

ESTUDIO DE TIEMPOS

| CICLOS (Min.) (Pag: 3/3) | | | | Tiempo normal |
|------------------------------|----------|---|---|---------------|
| Elementos | 1 | 2 | 3 | |
| Prensa Saspol 3 . (Carga) | 01:00,0 | | | 01:00,0 |
| Prensa Saspol 3. (Cocción) | 03:25:00 | | | 03:25:00 |
| Prensa Saspol 3 . (Descarga) | 02:05,7 | | | 02:05,7 |
| Tiempo total | 03:28:06 | | | 03:28:06 |
| Tiempo Estandar | 03:42:40 | | | 03:42:40 |
| Prensa Saspol 8. (Carga) | 01:05 | | | 01:05 |
| Prensa Saspol 8. (Cocción) | 05:20:00 | | | 05:20:00 |
| Prensa Saspol 8. (Descarga) | 02:11,0 | | | 02:11,0 |
| Tiempo total | 05:23:16 | | | 05:23:16 |
| Tiempo Estandar | 05:45:54 | | | 05:45:54 |
| Prensa Saspol 4. (Carga) | 01:10,6 | | | 01:10,6 |
| Prensa Saspol 4 . (Cocción) | 04:38 | | | 04:38 |
| Prensa Saspol 4. (Descarga) | 01:45 | | | 01:45 |
| Tiempo total | 04:40:56 | | | 04:40:56 |
| Tiempo Estandar | 05:00:36 | | | 05:00:36 |

| |
|-----------------------------------|
| TOLERANCIAS : |
| Necesidades Personales : 0,03% |
| Interrupciones por demora : 0,03% |
| TOLERANCIA TOTAL : 0,07 |

$$TE = TN * 7\% + TN$$

Estudio Realizado
por: Anni Garcia

OBSERVACIONES:

Tabla 10. Estudio de tiempos del 11/02/2015


|  | | | | |
|---|--------------------|---|---|----------------|
| Departamento: Producción | Estudio Nº: 2 | Operarios: | Producto: Caucho industriales de montacargas. | |
| Herramientas: Cronometro, lápiz y formatos | Fecha:11-02-2015 | Balma , Pedro | Área: Corte de lona ,Armado y vulcanizado. Galpón 8 | |
| | Hora: 2:00pm | Palma, Pedro | Turno: 2:00 PM a 8:45 PM | |
| | Inicia: 2:00 pm | Coronel , Carlos | Tiempo: 2 horas | |
| | Culmina: 4:00 p.m. | Linarez, Naudy | | |
| | | Arroyo, Pedro | | |
| ESTUDIO DE TIEMPOS | | | | |
| CICLOS (Min) | | | | |
| Elementos | 1 | 2 | 3 | Tiempo Normal |
| Premoldeado y extrusora de armado de Talón de 700-12, SL. | 04:47,0 | 04:18,0 | 04:55,0 | 04:40,0 |
| Extrusora doble línea 700-12 | 04:39,8 | 05:33,1 | 04:59,1 | 05:04,0 |
| Pesaje , medición y traslado de 700-12 | 01:44,0 | 01:55,0 | 01:45,1 | 01:48,0 |
| Tiempo Total | 11:10,8 | 11:46,1 | 11:39,2 | 11:32,0 |
| Tiempo Estándar | | | | 12:20,5 |
| Premoldeado y extrusora de armado de Talón de 600-9 , SL. | 04:54,0 | 04:45,2 | 04:14,0 | 04:37,7 |
| Extrusora doble línea 600-9 | 04:56,2 | 04:25,0 | 04:10,1 | 04:30,4 |
| Pesaje , medición y traslado de 600-9 | 01:35,0 | 01:48,2 | 01:42,0 | 01:41,7 |
| Tiempo Total | 11:25,2 | 11:31,1 | 10:06,1 | 11:00,8 |
| Tiempo Estándar | | | | 11:47,1 |
| Corte y enrollado de lona | 10:23 | 09:12 | 08:54 | |
| Tiempo Total | 10:23 | 09:12 | 08:54 | 09:29 |
| Tiempo estándar | | | | 10:09 |
| TOLERANCIAS : | | | | |
| Necesidades Personales : 0,03% | | $TE = TN * 7\% + TN$ | | |
| Interrupciones por demora : 0,03% | | | | |
| TOLERANCIA TOTAL : 0,07 | | <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; display: inline-block;"> Estudio Realizado por: Anni Garcia </div> | | |
| OBSERVACIONES: | | | | |

Tabla 11. Estudio de tiempos del 12/02/2015


|  | | | | |
|---|---------------------|------------------------------------|--|---------------|
| Departamento: Producción | Estudio Nº: 3 | Operarios: | Producto: Caucho industriales para montacargas | |
| Herramientas: Cronometro, lápiz y formatos | Fecha:12-02-2015 | Rodríguez , Juan | Área: Armado y vulcanizado Galpón 8 | |
| | Hora: 8:00am | Alastrac , Ramiro | Turno: 6:00 am a 1:36 PM | |
| | Inicia: 8:00am | Arena, pastor | Tiempo: 3hr y 30min | |
| | Culmina: 11:30 a.m. | Olivares, Jean Gonzáles, Regalo | | |
| ESTUDIO DE TIEMPOS | | | | |
| CICLOS (Min) (Pag : 1/2) | | | | Tiempo Normal |
| Elementos | 1 | 2 | 3 | |
| Premoldeado y extrusora de armado de Talón de 700-12, SL. | 07:21,9 | 07:48,9 | 06:23,9 | 07:11,6 |
| Extrusora doble línea 700-12 | 10:23,8 | 09:34,8 | 10:33,7 | 10:10,8 |
| Pesaje , medición y traslado de 700-12 | 02:12,6 | 01:55,0 | 02:34,5 | 02:14,0 |
| Tiempo Total | 19:58,3 | 19:18,7 | 19:32,1 | 19:36,4 |
| Tiempo Estándar | | | | 20:58,7 |
| Premoldeado y extrusora de armado de Talón de 600-9 , SL. | 04:45,8 | 04:12,9 | 03:45,9 | 04:15 |
| Extrusora doble línea 600-9 | 05:32,3 | 05:23,8 | 04:10,1 | 05:02 |
| Pesaje , medición y traslado de 600- | 01:35,0 | 01:48,2 | 01:42,0 | 01:42 |
| Tiempo Tormal | 11:53,1 | 11:31,1 | 10:06,1 | 11:10 |
| Tiempo Estándar | | | | 11:57 |
| Premoldeado y extrusora de armado de Talón de 825-15, SL. | 08:25,0 | 09:43,9 | | 09:04,4 |
| Extrusora doble línea 825-15 | 10:45 | 10:00,0 | | 27:30,0 |
| Pesaje , medición y traslado de 825-15 | 02:45,8 | 02:10,9 | | 02:28,3 |
| Tiempo total | 12:48,2 | 21:54,8 | | 17:21,5 |
| Tiempo Estandar | | | | 18:34,4 |


Tabla 11. Estudio de tiempos del 12/02/2015 (Continuación)

| ESTUDIO DE TIEMPOS | | | | Tiempo Normal |
|--|---------------------|----------|----------|---|
| CICLOS (Min) (Pag: 2/2) | | | | |
| Elementos | 1 | 2 | 3 | |
| Prensa Italmatic molde 245 y medida 825-15 (Carga) | 01:18,0 | | | 01:18,0 |
| Prensa Italmatic molde 245 y medida 825-15 (Cocción) | 06:00:00 | | | 06:00:00 |
| Prensa Italmatic molde 245 y medida 825-15 (Descarga) | 02:02,3 | | | 02:02,3 |
| Tiempo total | 06:03:20 | | | 06:03:20 |
| Tiempo Estandar | 06:28:46 | | | 06:28:46 |
| TOLERANCIAS : | TE= TN*7%+TN | | | |
| Necesidades Personales : 0,03% | | | | Estudio Realizado por: Anni Garcia |
| Interrupciones por demora : 0,03% | | | | |
| TOLERANCIA TOTAL : 0,07 | | | | |

Observación:

Los ciclos que se muestra mayor tiempo, es porque el operario se le terminaba la lona y a veces se tenía que trasladar a donde se encontraba la misma, cuando eran medidas de pre -moldeador de 700-12 o 825-15, algunos ciclos le costaba ajustar la lona al pre-moldeador.

Tabla 12. Estudio de tiempos del 16/02/2015

|  | | | | | |
|---|--------------------|-----------------|---|--------|---------------------------------------|
| Planificación y control para los cauchos Industrial para montacargas. | | | | | |
| Departamento: Producción | Estudio Nº: 2 | Operarios : | Producto: Cauchos industriales para montacargas | | |
| Herramientas: Cronometro, lápiz y formatos | Fecha: 16-02-2015 | Coronel, Carlos | Área: Galpón 8 | | |
| | Hora: 9:00 am | | Turno: 6:00 am a 1:36 pm | | |
| | Culmina: 10:00 am. | | | | |
| ESTUDIO DE TIEMPOS | | | | | |
| CICLOS (Seg.) | | | | | |
| Elementos | 1 | 2 | 3 | 4 | Tiempo Normal |
| Medición de la lona | 38,23 | 39,34 | 34,56 | 30,02 | 35,54 |
| Corte , enrollado de lona | 438,00 | 507,00 | 547,20 | 500,40 | 498,15 |
| Tiempo Total | 476,23 | 546,34 | 581,76 | 530,42 | 533,69 |
| Tiempo Estándar | | | | | 571,05 |
| Tiempo Estándar (Minutos) | | | | | 9,52 |
| TOLERANCIAS : | TE= TN*7%+TN | | | | |
| Necesidades Personales : 0,03% | | | | | |
| Interrupciones por demora : 0,03% | | | | | |
| TOLERANCIA TOTAL : 0,07 | | | | | |
| | | | | | Estudio Realizado por: Anni García |

Observación:

Los ciclos que presentaron mayor tiempo son porque a veces no se ajustaba la lona al carrete, otro motivo es que se deshilaba la lona y tenía que ir cortando los hilos.

Tabla 13. Estudio de tiempos del 17/03/2015


|  | | | | | | | | |
|--|---------------------|------------------|---|----------------|---------------|---------------|---------------|---------------|
| Departamento: Producción | Estudio Nº: 2 | Operarios: | Producto: Caucho industriales para montacargas. | | | | | |
| Herramientas: Cronometro, lápiz y | Fecha:17-03-2015 | Coronel , Carlos | Área: Corte de lona ,Armado y | | | | | |
| | Hora: 8:00am | Linares, Naudy | Turno: 6:00 AM a 1:36 PM | | | | | |
| | Inicia: 8:00am | Arroyo, Pedro | Tiempo: 4 horas | | | | | |
| | Culmina: 12:00 p.m. | | | | | | | |
| ESTUDIO DE TIEMPOS | | | | | | | | |
| CICLOS (Seg.) (Pag:1/3) | | | | | | | | Tiempo Normal |
| Elementos | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | |
| Colocación de los premoldeadores en la extrusora de armado de Talón de 700-12, SL. | 333 | 249,6 | 315 | 324 | 273,6 | 312 | 274,8 | 297,43 |
| Colocación del premoldeador ya armado en la extrusora doble línea 700-12 | 369 | 575,4 | 486 | 435,6 | 634,8 | 575,4 | 511,2 | 512,49 |
| Pesaje , medición y traslado de 700- | 48,23 | 49,66 | 45,78 | 53,67 | 51,86 | 53,34 | 54,21 | 50,96 |
| Tiempo total | 750,23 | 874,66 | 846,78 | 813,27 | 960,26 | 940,74 | 840,21 | 860,88 |
| Tiempo Estándar | | | | | | | | 921,14 |
| Tiempo Estándar (Minutos) | | | | | | | | 15,35 |
| Colocación de los premoldeadores en la extrusora de armado de Talón de 600-9, SL. | 270,00 | 348,00 | 204,60 | 265,20 | 202,20 | 207,60 | | 213,94 |
| Colocación del premoldeador ya armado en la extrusora doble línea 600-9,SL | 372,6 | 393 | 390,6 | 394,2 | 387,00 | 394,80 | | 333,17 |
| Pesaje, medición y traslado de 600-9 | 36,65 | 42,32 | 35,51 | 37,45 | 41,32 | 42,12 | | 33,31 |
| Tiempo Normal | 679,25 | 783,32 | 630,71 | 696,85 | 630,52 | 644,52 | | 580,42 |
| Tiempo Estándar | | | | | | | | 621,05 |
| Tiempo Estándar (Minutos) | | | | | | | | 10,35 |
| Colocación de los premoldeadores en la extrusora de armado de Talón de 825-15 | 528 | 392,4 | 369,6 | 390,6 | | | | 327,75 |
| Colocación del premoldeador ya armado en la extrusora doble línea 825-15 | 388,8 | 371,4 | 434,40 | 634,80 | | | | 348,75 |
| Pesaje , medición y traslado de 825-15 | 52,23 | 57,23 | 51,42 | 50,24 | | | | 39,93 |
| Tiempo total | 969,03 | 821,03 | 855,42 | 1075,64 | | | | 716,43 |
| Tiempo Estándar | | | | | | | | 766,57 |
| Tiempo Estándar (Minutos) | | | | | | | | 12,78 |

Tabla 13. Estudio de tiempos del 17/03/2015 (Continuación)

| ESTUDIO DE TIEMPOS | | | | | | | | |
|---|---------------------------|----------|---|---|---|---|---|---------------|
| Elementos | CICLOS (Seg.) (Pag 2/3) | | | | | | | Tiempo Normal |
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | |
| Prensa Italmatic molde 245 y medida 825-15 (Carga) | 75 | 80,4 | | | | | | 77,7 |
| Prensa Italmatic molde 245 y medida 825-15 (Cocción) | 21600 | 21600 | | | | | | 21600 |
| Prensa Italmatic molde 245 y medida 825-15 (Descarga) | 61,2 | 62,4 | | | | | | 61,8 |
| Tiempo total | 21736,2 | 21742,8 | | | | | | 21739,5 |
| Tiempo Estándar | | | | | | | | 23261,27 |
| Tiempo Estándar (Minutos) | | | | | | | | 387,69 |
| Tiempo Estándar (Hora) | | | | | | | | 6,46 |
| Prensa Italmatic molde 205 y medida 600-9 (cocción) | 10980,00 | 10980,00 | | | | | | 10980 |
| Prensa Italmatic molde 205 y medida 600-9 (Descarga) | 65,40 | 66,60 | | | | | | 66 |
| Tiempo total | 11114,40 | 11109,00 | | | | | | 11111,7 |
| Tiempo Estándar | | | | | | | | 11889,52 |
| Tiempo Estándar (minutos) | | | | | | | | 198,16 |
| Tiempo Estándar (Hora) | | | | | | | | 3,30 |
| Prensa Italmatic molde 215 y medida 700-12 (carga) | 87,00 | 87,60 | | | | | | 87,3 |
| Prensa Italmatic molde 215 y medida 700-12 (Cocción) | 15120,00 | 15120,00 | | | | | | 15120 |
| Prensa Italmatic molde 215 y medida 700-12 (Descarga) | 84,00 | 67,20 | | | | | | 75,6 |
| Tiempo Total | 15291,00 | 15274,80 | | | | | | 15282,9 |
| Tiempo Estándar | | | | | | | | 16352,70 |
| Tiempo Estándar (Minutos) | | | | | | | | 272,55 |
| Tiempo Estándar (Hora) | | | | | | | | 4,54 |
| Prensa Italmatic molde 212 y medida 650-10 (carga) | 67,20 | 67,80 | | | | | | 67,5 |
| Prensa Italmatic molde 212 y medida 650-10 (cocción) | 12600,00 | 12600,00 | | | | | | 12600 |
| Prensa Italmatic molde 212 y medida 650-10 (Descarga) | 56,22 | 48,54 | | | | | | 52,38 |
| Tiempo total | 12723,42 | 12716,34 | | | | | | 12719,88 |
| Tiempo Estándar | | | | | | | | 13610,27 |
| Tiempo Estándar (Minutos) | | | | | | | | 226,84 |
| Tiempo Estándar (Hora) | | | | | | | | 4,18 |

Tabla 13. Estudio de tiempos del 17/03/2015 (Continuación)

| ESTUDIO DE TIEMPOS | | | | | | | | |
|---------------------------------------|---------------------------|----------------|---|---|---|---|---|---------------|
| Elementos | CICLOS (Seg.) (Pag 3/3) | | | | | | | Tiempo Normal |
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | |
| Prensa Saspol 3 . (Carga) | 73,20 | | | | | | | 73,20 |
| Prensa Saspol 3. (Cocción) | 11700,00 | | | | | | | 11700,00 |
| Prensa Saspol 3 . (Descarga) | 56,11 | | | | | | | 56,11 |
| Tiempo total | 11829,31 | | | | | | | 11829,31 |
| Tiempo Estándar | | | | | | | | 12657,36 |
| Tiempo Estándar (Minutos) | | | | | | | | 210,96 |
| Tiempo Estándar (Hora) | | | | | | | | 3,52 |
| Prensa Saspol 8. (Carga) | 75,60 | | | | | | | 75,60 |
| Prensa Saspol 8. (Cocción) | 18720,00 | | | | | | | 18720,00 |
| Prensa Saspol 8. (Descarga) | 58,24 | | | | | | | 58,24 |
| Tiempo total | 18853,84 | | | | | | | 18853,84 |
| Tiempo Estándar | | | | | | | | 20173,61 |
| Tiempo Estándar (Minutos) | | | | | | | | 336,23 |
| Tiempo Estándar (Hora) | | | | | | | | 6,00 |
| Prensa Saspol 4. (Carga) | 87,00 | 81,00 | | | | | | 84 |
| Prensa Saspol 4 . (Cocción) | 15768,00 | 15768,00 | | | | | | 15768 |
| Prensa Saspol 4. (Descarga) | 61,20 | 62,40 | | | | | | 61,8 |
| Tiempo total | 15916,20 | 15911,40 | | | | | | 15913,8 |
| Tiempo Estándar | | | | | | | | 17027,77 |
| Tiempo Estándar (Minutos) | | | | | | | | 283,80 |
| Tiempo Estándar (Hora) | | | | | | | | 5,13 |
| TOLERANCIAS : | | | | | | | | |
| Necesidades Personales : 0,03% | | $TE=TN*7\%+TN$ | | | | | | |
| Interrupciones por demora : 0,03% | | | | | | | | |
| TOLERANCIA TOTAL : 0,07 | | | | | | | | |
| Estudio Realizado por: Anni García | | | | | | | | |

Observación:

Los ciclos que se muestra mayor tiempo, es porque el operario se le terminaba la lona y a veces se tenía que trasladar a donde se encontraba la misma, cuando eran medidas de pre-moldeador de 700-12 o 825-15, algunos ciclos le costaba ajustar la lona al pre-moldeador.

3. Los estudios de tiempos que se ejecutaron en el área de protectores fueron los siguientes:

Tabla 14. Estudio de tiempos del 13/02/2015

| Planificación y control para la producción de protectores | | | | |
|--|---------------------------|---------------------------------|------------------------------------|----------------------|
| Departamento: Producción | Estudio N°: 1 | Operario Producto: | | |
| Herramientas: Cronometro, lápiz y formatos | Fecha: 13-02-2015 | Richard Rivero | Área: Vulcanizado .Galpón 9 | |
| | Hora: 9:00am | Turno: 6:00 am a 1:36 pm | | |
| | Inicia: 9:00am | Tiempo: 1 horas | | |
| | Culmina: 10:00 am. | | | |
| ESTUDIO DE TIEMPOS | | | | |
| CICLOS (Min). (Pag : 1/3) | | | | |
| Elementos | 1 | 2 | 3 | Tiempo Normal |
| Prensa MC - Neil 1 (Carga) | 0,20 | 0,18 | 0,15 | 0,18 |
| Prensa MC - Neil 1 (Coccion) | 8,00 | 8,00 | 8,00 | 8,00 |
| Prensa MC- Neil 1 (Descarga) | 0,23 | 0,27 | 0,25 | 0,25 |
| Tiempo total | 8,43 | 8,45 | 8,40 | 8,43 |
| Tiempo Estandar | | | | 9,02 |
| Prensa MC - Neil 2 (Carga) | 0,23 | 0,10 | 0,22 | 0,18 |
| Prensa MC - Neil 2 (Coccion) | 8,00 | 8,00 | 8,00 | 8,00 |
| Prensa MC- Neil 2 (Descarga) | 0,17 | 0,28 | 0,53 | 0,33 |
| Tiempo total | 8,40 | 8,38 | 8,75 | 8,51 |
| Tiempo Estandar | | | | 9,11 |
| Prensa MC - Neil 3 (Carga) | 0,17 | 0,20 | 0,22 | 0,19 |
| Prensa MC - Neil 3 (Coccion) | 8,00 | 8,00 | 8,00 | 8,00 |
| Prensa MC- Neil 3 (Descarga) | 0,27 | 0,32 | 0,47 | 0,35 |
| Tiempo total | 8,43 | 8,52 | 8,68 | 8,54 |
| Tiempo Estandar | | | | 9,14 |

Tabla 14. Estudio de tiempos del 13/02/2015 (Continuación)

| ESTUDIO DE TIEMPOS | | | | |
|----------------------------------|-------------|-------------|-------------|----------------------|
| CICLOS (Min). (Pag : 2/3) | | | | |
| Elementos | 1 | 2 | 3 | Tiempo Normal |
| Prensa MC - Neil 4 (Carga) | 0,13 | 0,12 | 0,06 | 0,10 |
| Prensa MC - Neil 4 (Coccion) | 8,00 | 8,00 | 8,00 | 8,00 |
| Prensa MC- Neil 4 (Descarga) | 0,23 | 0,22 | 0,13 | 0,19 |
| Tiempo total | 8,36 | 8,35 | 8,19 | 8,30 |
| Tiempo Estandar | | | | 8,88 |
| Prensa MC - Neil 5 (Carga) | 0,15 | 0,30 | 0,38 | 0,28 |
| Prensa MC - Neil 5 (Coccion) | 8,00 | 8,00 | 8,00 | 8,00 |
| Prensa MC- Neil 5 (Descarga) | 0,23 | 0,35 | 0,25 | 0,28 |
| Tiempo total | 8,38 | 8,65 | 8,63 | 8,56 |
| Tiempo Estandar | | | | 9,15 |
| Prensa MC - Neil 6 (Carga) | 0,20 | 0,23 | 0,13 | 0,19 |
| Prensa MC - Neil 6 (Coccion) | 8,00 | 8,00 | 8,00 | 8,00 |
| Prensa MC- Neil 6 (Descarga) | 0,38 | 0,52 | 0,75 | 0,55 |
| Tiempo total | 8,58 | 8,75 | 8,88 | 8,74 |
| Tiempo Estandar | | | | 9,35 |
| Prensa MC - Neil 7 (Carga) | 0,20 | 0,30 | 0,45 | 0,32 |
| Prensa MC - Neil 7 (Coccion) | 8,00 | 8,00 | 8,00 | 8,00 |
| Prensa MC- Neil 7(Descarga) | 0,28 | 0,58 | 0,40 | 0,42 |
| Tiempo total | 8,48 | 8,88 | 8,85 | 8,74 |
| Tiempo Estandar | | | | 9,35 |
| Prensa MC - Neil 8 (Carga) | 0,17 | 0,48 | 0,75 | 0,47 |
| Prensa MC - Neil 8 (Coccion) | 8,00 | 8,00 | 8,00 | 8,00 |
| Prensa MC- Neil 8 (Descarga) | 0,47 | 0,23 | 0,55 | 0,42 |
| Tiempo total | 8,63 | 8,72 | 9,30 | 8,88 |
| Tiempo Estandar | | | | 9,51 |

Tabla 14. Estudio de tiempos del 13/02/2015 (Continuación)

| ESTUDIO DE TIEMPOS | | | | |
|-----------------------------------|----------|-------------------------------|----------|----------------------|
| CICLOS (Min). (Pag : 3/3) | | | | |
| Elementos | 1 | 2 | 3 | Tiempo Normal |
| Prensa MC - Neil 9 (Carga) | 0,28 | 0,52 | 0,27 | 0,36 |
| Prensa MC - Neil 9 (Coccion) | 8,00 | 8,00 | 8,00 | 8,00 |
| Prensa MC- Neil 9 (Descarga) | 0,20 | 0,23 | 0,40 | 0,28 |
| Tiempo total | 8,48 | 8,75 | 8,67 | 8,63 |
| Tiempo Estandar | | | | 9,24 |
| TOLERANCIAS : | | Estudio Realizado por: | | |
| Necesidades Personales : 0,03% | | Anni Garcia | | |
| Interrupciones por demora : 0,03% | | | | |
| TOLERANCIA TOTAL : 0,07 | | TE= TN*7%+TN | | |

Observaciones:

La prensa MC-Neil tiene un tiempo especificado de 7 minutos, pero realiza el Vulcanizado de protectores en 8 minutos, por fallas en la mezcla. Las mediciones, cortes de tiras de protectores, pesaje, enrollado y revisión, no se tomaron los tiempos, porque los trabajadores se encontraban en curso.

Tabla 15. Estudio de tiempos del 18/02/2015



Planificación y control para la producción de protectores

Departamento: Producción Estudio N°: 2 Operarios: Producto: Protectores

Fecha: 18-02-2015 Fermin Sanchez Área: Galpon 9

Herramientas: Cronometro, lápiz y formatos Hora: 7:30 am Richard Rivero Turno: 6:00 am a 1:36 pm

Inicia: 7:30am Virgilio Tiempo: 1 hr con 10 min.

Culmina: 08:40 am.

ESTUDIO DE TIEMPOS

| CICLOS (Min). | | | | | |
|---------------------------------|-------------|-------------|-------------|-------------|----------------------|
| Elementos | 1 | 2 | 3 | 4 | Tiempo Normal |
| Medición | 0,60 | 0,44 | 0,32 | 0,49 | 0,46 |
| Corte de tiras para protectores | 0,26 | 0,18 | 0,13 | 0,54 | 0,28 |
| Enrollado | 0,15 | 0,05 | 0,06 | 0,09 | 0,09 |
| Pesado | 0,10 | 0,19 | 0,14 | 0,16 | 0,15 |
| Limpieza | 0,17 | 0,34 | 0,84 | 0,83 | 0,54 |
| Revisión | 0,42 | 0,59 | 0,69 | 0,87 | 0,64 |
| Tiempo Total | 1,70 | 1,78 | 2,18 | 2,99 | 2,16 |
| Tiempo Estándar | | | | | 2,31 |

| |
|-----------------------------------|
| TOLERANCIAS : |
| Necesidades Personales : 0,03% |
| Interrupciones por demora : 0,03% |
| TOLERANCIA TOTAL : 0,07 |

$$TE = TN * 7\% + TN$$

Estudio Realizado por: Anni Garcia

Tabla 16. Estudio de tiempos del 18/02/2015

Planificacion y control para la produccion de protectores

| | | | |
|--|--------------------|----------------|--------------------------|
| Departamento: Producción | Estudio Nº: 2 | Operarios: | Producto: |
| Herramientas: Cronometro, lápiz y formatos | Fecha:18-02-2015 | Richard Rivero | Protectores |
| | Hora: 8:45 am | Virgilio | Área: |
| | Inicia: 8:45am | | Vulcanizacion |
| | Culmina: 09:45 am. | | Turno: 6:00 am a 1:36 pm |
| | | | Tiempo: 1 hora |

ESTUDIO DE TIEMPOS

| CICLOS (Min).(Pag :1/3) | | | | |
|-------------------------------|-------------|-------------|-------------|---------------|
| Elementos | 1 | 2 | 3 | Tiempo Normal |
| Prensa MC - Neil 1 (Carga) | 0,06 | 0,08 | 0,14 | 0,09 |
| Prensa MC - Neil 1 (Coccion) | 8,00 | 8,00 | 8,00 | 8,00 |
| Prensa MC- Neil 1 (Descarga) | 0,07 | 0,19 | 0,15 | 0,14 |
| Tiempo total | 8,13 | 8,27 | 8,28 | 8,23 |
| Tiempo Estandar | | | | 9,20 |
| Prensa MC - Neil 2 (Carga) | 0,09 | 0,07 | 0,06 | 0,07 |
| Prensa MC - Neil 2 (Coccion) | 8,00 | 8,00 | 8,00 | 8,00 |
| Prensa MC- Neil 2 (Descarga) | 0,15 | 0,17 | 0,14 | 0,15 |
| Tiempo total | 8,24 | 8,24 | 8,20 | 8,23 |
| Tiempo Estandar | | | | 9,20 |
| Prensa MC - Neil 3 (Carga) | 0,15 | 0,05 | 0,22 | 0,14 |
| Prensa MC - Neil 3 (Coccion) | 8,00 | 8,00 | 8,00 | 8,00 |
| Prensa MC- Neil 3 (Descarga) | 0,19 | 0,22 | 0,17 | 0,19 |
| Tiempo total | 8,34 | 8,28 | 8,39 | 8,34 |
| Tiempo Estandar | | | | 9,22 |

Tabla 16. Estudio de tiempos del 18/02/2015 (Continuación)

| ESTUDIO DE TIEMPOS | | | | |
|--------------------------------|-------------|-------------|-------------|----------------------|
| CICLOS (Min). (Pag 2/3) | | | | |
| Elementos | 1 | 2 | 3 | Tiempo Normal |
| Prensa MC - Neil 4 (Carga) | 0,12 | 0,09 | 0,16 | 0,12 |
| Prensa MC - Neil 4 (Coccion) | 8,00 | 8,00 | 8,00 | 8,00 |
| Prensa MC- Neil 4 (Descarga) | 0,26 | 0,19 | 0,30 | 0,25 |
| Tiempo total | 8,38 | 8,28 | 8,46 | 8,37 |
| Tiempo Estandar | | | | 9,27 |
| Prensa MC - Neil 5 (Carga) | 0,05 | 0,07 | 0,09 | 0,07 |
| Prensa MC - Neil 5 (Cocción) | 8,00 | 8,00 | 8,00 | 8,00 |
| Prensa MC- Neil 5 (Descarga) | 0,18 | 0,19 | 0,19 | 0,18 |
| Tiempo total | 8,23 | 8,26 | 8,28 | 8,26 |
| Tiempo Estandar | | | | 9,23 |
| Prensa MC - Neil 6 (Carga) | 0,16 | 0,31 | 0,13 | 0,20 |
| Prensa MC - Neil 6 (Cocción) | 8,00 | 8,00 | 8,00 | 8,00 |
| Prensa MC- Neil 6 (Descarga) | 0,26 | 0,19 | 0,17 | 0,21 |
| Tiempo total | 8,41 | 8,50 | 8,30 | 8,41 |
| Tiempo Estandar | | | | 9,39 |
| Prensa MC - Neil 7 (Carga) | 0,24 | 0,17 | 0,07 | 0,16 |
| Prensa MC - Neil 7 (Cocción) | 8,00 | 8,00 | 8,00 | 8,00 |
| Prensa MC- Neil 7(Descarga) | 0,28 | 0,17 | 0,19 | 0,21 |
| Tiempo total | 8,52 | 8,34 | 8,26 | 8,37 |
| Tiempo Estandar | | | | 9,36 |
| Prensa MC - Neil 8 (Carga) | 0,09 | 0,07 | 0,05 | 0,07 |
| Prensa MC - Neil 8 (Cocción) | 8,00 | 8,00 | 8,00 | 8,00 |
| Prensa MC- Neil 8 (Descarga) | 0,30 | 0,24 | 0,22 | 0,26 |
| Tiempo total | 8,40 | 8,31 | 8,27 | 8,33 |
| Tiempo Estandar | | | | 9,31 |

Tabla 16. Estudio de tiempos del 18/02/2015 (Continuación)

| ESTUDIO DE TIEMPOS | | | | |
|--|-------------|-------------|---|----------------------|
| CICLOS (Min).Pag: 3/3 | | | | |
| Elementos | 1 | 2 | 3 | Tiempo Normal |
| Prensa MC - Neil 9 (Carga) | 0,15 | 0,05 | 0,09 | 0,10 |
| Prensa MC - Neil 9 (Coccion) | 8,00 | 8,00 | 8,00 | 8,00 |
| Prensa MC- Neil 9 (Descarga) | 0,17 | 0,19 | 0,31 | 0,22 |
| Tiempo total | 8,33 | 8,24 | 8,40 | 8,32 |
| Tiempo Estandar | | | | 9,31 |
| | | | TE= TN*7%+TN | |
| TOLERANCIAS : | | | | |
| Necesidades Personales : 0,03% | | | | |
| Interrupciones por demora : 0,03% | | | | |
| TOLERANCIA TOTAL : 0,07 | | | | |
| | | | Estudio Realizado por: Anni Garcia | |

4. Los estudios de tiempos que se aplicaron en la vulcanización de cauchos renovados en caliente muestra los siguientes resultados:

Tabla 17. Estudio de tiempos del 20/02/2015

COVENSAUCHE

Departamento: Producción

Estudio Nº: 1

Operarios:

Producto: Caucho Renovados

Herramientas:
Cronometro, lápiz y
formatos

Fecha:20-02-2015
Hora: 8:00am
Inicia: 8:00am
Culmina: 11:00 a.m.

Jonny Medina
Antoni Ramos

Área: vulcanizado , armado y
desarmado. Galpón 4
Turno: 6:00 am a 1:36 PM
Tiempo: 3 horas

ESTUDIO DE TIEMPOS

CICLOS (Minutos) (Pag:1/4)

| Elementos | 1 | 2 | 3 | 4 | Tiempo Normal |
|----------------------------|----------|----------|----------|----------|---------------|
| Prensa Cima 1A. (Carga) | 01:31,6 | 02:24,5 | 02:12,3 | | 02:02,8 |
| Prensa Cima 1A. (Cocción) | 01:10:00 | 01:10:00 | 01:10:00 | | 01:10:00 |
| Prensa Cima 1A. (Descarga) | 01:00,2 | 01:04,5 | 01:13 | | 01:05,8 |
| Tiempo Total | 01:12:32 | 01:13:28 | 01:13:26 | | 01:13:09 |
| Tiempo Estándar | | | | | 01:18:16 |
| Prensa Cima 2A. (Carga) | 01:48,1 | 01:56,3 | 02:02,1 | | 01:56 |
| Prensa Cima 2A. (Cocción) | 01:05:00 | 01:05:00 | 01:05:00 | | 01:05:00 |
| Prensa Cima 2A. (Descarga) | 01:04,4 | 01:03,9 | 01:01,4 | | 01:03,3 |
| Tiempo Total | 01:07:53 | 01:08:00 | 01:08:04 | | 01:07:59 |
| Tiempo Estándar | | | | | 01:12:44 |
| Prensa Cima 3A. (Carga) | 01:52,8 | 02:12,1 | 02:32,3 | 02:16,4 | 02:13,4 |
| Prensa Cima 3A. (Cocción) | 00:45:00 | 00:45:00 | 00:45:00 | 00:45:00 | 45:00,0 |
| Prensa Cima 3A. (Descarga) | 01:01,2 | 01:03,5 | 01:00,1 | 01:02,5 | 01:01,8 |
| Tiempo Total | 47:54,0 | 48:15,6 | 48:32,4 | 48:18,9 | 48:15,2 |
| Tiempo Estándar | | | | | 51:37,9 |
| Prensa Cima 4A. (Carga) | 01:59,5 | 01:58,5 | 02:10,4 | 01:35,9 | 01:56,1 |
| Prensa Cima 4A. (Cocción) | 00:45:00 | 00:45:00 | 00:45:00 | 00:45:00 | 00:45:00 |
| Prensa Cima 4A. (Descarga) | 01:02,6 | 01:01,1 | 01:00,8 | 01:02,4 | 01:01,7 |
| Tiempo Total | 00:48:02 | 00:48:00 | 00:48:11 | 00:47:38 | 47:57,8 |
| Tiempo Estándar | | | | | 51:19,2 |

Tabla 17. Estudio de tiempos del 20/02/2015 (Continuación)

| ESTUDIO DE TIEMPOS | | | | | |
|-----------------------------|----------|----------|----------|----------|---------------|
| CICLOS (Minutos) (Pag:2/4) | | | | | |
| Elementos | 1 | 2 | 3 | 4 | Tiempo Normal |
| Prensa Cima 5A. (Carga) | 01:45,4 | 01:55,6 | 02:10,4 | 02:01,3 | 01:58,2 |
| Prensa Cima 5A. (Cocción) | 00:45:00 | 00:45:00 | 00:45:00 | 00:45:00 | 00:45:00 |
| Prensa Cima 5A. (Descarga) | 01:01,1 | 01:04,2 | 01:01,7 | 01:02,3 | 01:02,3 |
| Tiempo Total | 00:47:47 | 47:59,8 | 48:12,1 | 48:03,6 | 48:00,5 |
| Tiempo Estándar | | | | | 51:22,1 |
| Prensa Cima 6A. (Carga) | 02:20,3 | 02:07,4 | 01:45,2 | 02:20,5 | 02:08,3 |
| Prensa Cima 6A. (Cocción) | 00:45:00 | 00:45:00 | 00:45:00 | 00:45:00 | 45:00 |
| Prensa Cima 6A. (Descarga) | 01:05,2 | 01:01,3 | 01:00,4 | 01:01,4 | 01:02 |
| Tiempo Total | 00:48:26 | 00:48:09 | 00:47:46 | 00:48:22 | 48:10,4 |
| Tiempo Estándar | | | | | 51:32,7 |
| Prensa Cima 7A. (Carga) | 01:45,6 | 02:12,4 | 02:15,2 | 02:01,4 | 02:03,7 |
| Prensa Cima 7A. (Cocción) | 00:45:00 | 00:45:00 | 00:45:00 | 00:45:00 | 45:00,0 |
| Prensa Cima 7A. (Descarga) | 01:01,3 | 01:09,3 | 01:02,6 | 01:01,9 | 01:03,8 |
| Tiempo Total | 00:47:47 | 00:48:22 | 00:48:18 | 00:48:03 | 48:07,4 |
| Tiempo Estándar | | | | | 51:29,5 |
| Prensa Cima 8A. (Carga) | 02:13,4 | 02:25,5 | 01:54,4 | | 02:11,1 |
| Prensa Cima 8A. (Cocción) | 00:55:00 | 00:55:00 | 00:55:00 | | 00:55:00 |
| Prensa Cima 8A. (Descarga) | 01:02,3 | 01:05,2 | 01:01,4 | | 01:03,0 |
| Tiempo Total | 00:58:16 | 00:58:31 | 00:57:56 | | 58:14,1 |
| Tiempo Estándar | | | | | 01:02:19 |
| Prensa Cima 9A. (Carga) | 02:20,3 | 02:13,1 | 01:49,3 | 01:59,2 | 02:05,5 |
| Prensa Cima 9A. (Cocción) | 00:45:00 | 00:45:00 | 00:45:00 | 00:45:00 | 45:00,0 |
| Prensa Cima 9A. (Descarga) | 01:06,2 | 01:01,2 | 01:02,6 | 01:01,1 | 01:02,8 |
| Tiempo Total | 00:48:27 | 00:48:14 | 00:47:52 | 00:48:00 | 48:08,2 |
| Tiempo Estándar | | | | | 51:30,4 |
| Prensa Cima 10A. (Carga) | 02:30,1 | 02:12,2 | 01:54,1 | | 02:12,1 |
| Prensa Cima 10A. (Cocción) | 01:05:00 | 01:05:00 | 01:05:00 | | 01:05:00 |
| Prensa Cima 10A. (Descarga) | 01:02,1 | 01:10,3 | 01:06,2 | | 01:06,2 |
| Tiempo Total | 01:08:32 | 01:08:23 | 01:08:00 | | 01:08:18 |
| Tiempo Estándar | | | | | 01:13:05 |

Tabla 17. Estudio de tiempos del 20/02/2015 (Continuación)

| ESTUDIO DE TIEMPOS | | | | | |
|------------------------------------|-----------------|-----------------|-----------------|----------|----------------------|
| CICLOS (Minutos) (Pag: 3/4) | | | | | |
| Elementos | 1 | 2 | 3 | 4 | Tiempo Normal |
| Prensa Cima 11A. (Carga) | 02:25,3 | 02:12,4 | 02:02,5 | | 02:13,4 |
| Prensa Cima 11A. (Cocción) | 00:55:00 | 00:55:00 | 00:55:00 | | 55:00,0 |
| Prensa Cima 11A. (Descarga) | 01:01,2 | 01:12,3 | 01:09,2 | | 01:07,6 |
| Tiempo Total | 00:58:26 | 00:58:25 | 00:58:12 | | 58:21,0 |
| Tiempo Estándar | | | | | 01:02:26 |
| Prensa Cima 12A. (Carga) | 02:23,3 | 01:45,2 | 01:55,2 | | 00:02:01 |
| Prensa Cima 12A. (Cocción) | 01:05:00 | 01:05:00 | 01:05:00 | | 01:05:00 |
| Prensa Cima 12A. (Descarga) | 01:12,3 | 01:02,2 | 01:09,3 | | 00:01:08 |
| Tiempo Total | 01:08:36 | 01:07:47 | 01:08:05 | | 01:08:09 |
| Tiempo Estándar | | | | | 01:12:55 |
| Prensa Cima 13A. (Carga) | 02:31,2 | 02:12,2 | 02:23,4 | | 02:22,3 |
| Prensa Cima 13A. (Cocción) | 00:55:00 | 00:55:00 | 00:55:00 | | 55:00,0 |
| Prensa Cima 13A. (Descarga) | 01:01,3 | 01:01,2 | 01:03,3 | | 01:01,9 |
| Tiempo Total | 58:32,6 | 58:13,4 | 58:26,7 | | 58:24,2 |
| Tiempo Estándar | | | | | 01:02:30 |
| Prensa Cima 14A. (Carga) | 01:58,3 | 02:10,5 | 02:05,7 | | 02:04,8 |
| Prensa Cima 14A. (Cocción) | 00:55:00 | 00:55:00 | 00:55:00 | | 55:00,0 |
| Prensa Cima 14A. (Descarga) | 01:02,3 | 01:03,3 | 01:11,1 | | 01:05,6 |
| Tiempo Total | 58:00,6 | 58:13,9 | 58:16,8 | | 58:10,4 |
| Tiempo Estándar | | | | | 01:02:15 |

Tabla 17. Estudio de tiempos del 20/02/2015 (Continuación)

| ESTUDIO DE TIEMPOS | | | | | |
|-----------------------------------|----------------|----------------|----------------|----------|----------------------|
| CICLOS (Minutos) (Pag:4/4) | | | | | |
| Elementos | 1 | 2 | 3 | 4 | Tiempo Normal |
| Prensa Cima 15A. (Carga) | 01:55,3 | 01:45,2 | 02:22,1 | | 02:01 |
| Prensa Cima 15A. (Cocción) | 00:55:00 | 00:55:00 | 00:55:00 | | 55:00 |
| Prensa Cima 15A. (Descarga) | 01:05,3 | 01:21,6 | 01:12,1 | | 01:13 |
| Tiempo Total | | | | | 58:14 |
| Tiempo Estándar | | | | | 01:02:18 |
| Prensa MC- NEIL 9B. (Carga) | 02:43,2 | 02:24,0 | 02:18,2 | | 02:28,5 |
| Prensa MC-NEIL 9B. (Cocción) | 00:55:00 | 00:55:00 | 00:55:00 | | 55:00,0 |
| Prensa MC-NEIL 9B. (Descarga) | 01:11,1 | 01:23,2 | 01:13,1 | | 01:15,8 |
| Tiempo Total | 58:54,3 | 58:47,2 | 58:31,3 | | 58:44,3 |
| Tiempo Estándar | | | | | 01:02:51 |

| |
|-----------------------------------|
| TOLERANCIAS : |
| Necesidades Personales : 0,03% |
| Interrupciones por demora : 0,03% |
| TOLERANCIA TOTAL : 0,07 |

| |
|----------------------|
| $TE = TN * 7\% + TN$ |
|----------------------|

| |
|------------------------------------|
| Estudio Realizado por: Anni García |
|------------------------------------|

Tabla 18. Estudio de tiempos del 20/02/2015


| | | | | | | | | | | | |
|---|---------|---------------------|---------|--------------------------|---------|----------------------------|---------|---------------------------------------|---------|---------|---------------|
|  | | Estudio Nº: 1 | | Operarios: Jonny Medina | | Producto: Caucho Renovados | | | | | |
| Departamento: Producción | | Fecha: 20-02-2015 | | Antoni Ramos | | Área: Armado y desarmado. | | | | | |
| Herramientas: Cronometro, lápiz y formatos | | Hora: 8:00am | | Turno: 6:00 am a 1:36 PM | | Galpón 4 | | | | | |
| | | Inicia: 8:00am | | Tiempo: 3 horas | | | | | | | |
| | | Culmina: 11:00 a.m. | | | | | | | | | |
| ESTUDIO DE TIEMPOS | | | | | | | | | | | |
| CICLOS (Min) | | | | | | | | | | | |
| Elementos | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | Tiempo Normal |
| Armado | 01:51,2 | 02:04,0 | 02:23,0 | 01:23,6 | 01:45,2 | 01:45,3 | 02:38,4 | 01:45,3 | 02:05,3 | 02:18,7 | 02:00,0 |
| Desarmado | 01:01,1 | 01:02,6 | 01:02,0 | 01:10,2 | 01:09,2 | 01:04,4 | 01:05,3 | 01:01,2 | 01:09,3 | 01:11,2 | 01:05,7 |
| Tiempo Total | 02:52,3 | 03:06,6 | 03:25,0 | 02:33,8 | 02:54,4 | 02:49,7 | 03:43,7 | 02:46,5 | 03:14,6 | 03:29,9 | 03:05,7 |
| Tiempo Estándar | | | | | | | | | | | 03:18,6 |
| TOLERANCIAS : | | | | | | | | TE= TN*7%+TN | | | |
| Necesidades Personales : 0,03% | | | | | | | | | | | |
| Interrupciones por demora : 0,03% | | | | | | | | | | | |
| TOLERANCIA TOTAL : 0,07 | | | | | | | | | | | |
| OBSERVACIONES: | | | | | | | | Estudio Realizado por: Anni García | | | |

Tabla 19. Estudio de tiempos del 20/02/2015 Turno II


|  | | | |
|---|-------------------|---|--|
| Departamento: Producción | Estudio Nº: 1 | Operarios: Frank Pineda | Producto: Caucho Renovados Área: Vulcanización de cauchos renovados. Galpón 4 |
| Herramientas: Cronometro, lápiz y formatos | Fecha: 20-02-2015 | Hora: 2:00 pm Inicia: 2:00 pm Culmina: 03:30 p.m. | Turno: 2:00 pm a 8:45 pm Tiempo: 1 hr y 30 min |
| ESTUDIO DE TIEMPOS | | | |
| CICLOS (Minutos) (Pag:1/4) | | | |
| Elementos | 1 | 2 | Tiempo Normal |
| Prensa Cima 1A. (Carga) | 02:07,4 | 02:24,5 | 02:16,0 |
| Prensa Cima 1A. (Cocción) | 01:10:00 | 01:10:00 | 01:10:00 |
| Prensa Cima 1A. (Descarga) | 01:06,3 | | 01:06,3 |
| Tiempo Total | 01:13:14 | | 01:13:22 |
| Tiempo Estándar | | | 01:18:30 |
| Prensa Cima 2A. (Carga) | 01:54,3 | 02:02,6 | 01:58,4 |
| Prensa Cima 2A. (Cocción) | 01:05:00 | 01:05:00 | 05:00,0 |
| Prensa Cima 2A. (Descarga) | 01:04,4 | | 01:04,4 |
| Tiempo Total | 01:07:59 | | 01:08:03 |
| Tiempo Estándar | | | 01:12:49 |
| Prensa Cima 3A. (Carga) | 02:32,6 | 02:14,2 | 02:23,4 |
| Prensa Cima 3A. (Cocción) | 00:45:00 | 00:45:00 | 45:00,0 |
| Prensa Cima 3A. (Descarga) | 01:12,5 | 01:03,5 | 01:08,0 |
| Tiempo Total | 48:45,1 | 48:17,7 | 48:31,4 |
| Tiempo Estándar | | | 51:55,2 |
| Prensa Cima 4A. (Carga) | 01:35,2 | 02:01,6 | 01:48,4 |
| Prensa Cima 4A. (Cocción) | 00:45:00 | 00:45:00 | 45:00,0 |
| Prensa Cima 4A. (Descarga) | 01:06,1 | 01:01,1 | 01:03,6 |
| Tiempo Total | 00:47:41 | 00:48:03 | 00:47:52 |
| Tiempo Estándar | | | 00:51:13 |

Tabla 19. Estudio de tiempos del 20/02/2015 (Continuación)

| ESTUDIO DE TIEMPOS | | | |
|-----------------------------------|-----------------|-----------------|----------------------|
| CICLOS (Minutos) (Pag:2/4) | | | |
| Elementos | 1 | 2 | Tiempo Normal |
| Prensa Cima 5A. (Carga) | 02:32,6 | 02:12,4 | 02:22,5 |
| Prensa Cima 5A. (Cocción) | 00:45:00 | 00:45:00 | 45:00,0 |
| Prensa Cima 5A. (Descarga) | 01:07,1 | 01:04,2 | 01:05,6 |
| Tiempo Total | 00:48:40 | 00:48:17 | 48:28,2 |
| Tiempo Estándar | | | 51:51,7 |
| Prensa Cima 6A. (Carga) | 02:29,3 | 02:08,5 | 02:18,9 |
| Prensa Cima 6A. (Cocción) | 00:45:00 | 00:45:00 | 45:00,0 |
| Prensa Cima 6A. (Descarga) | 01:13,5 | 01:11,4 | 01:12,5 |
| Tiempo Total | 00:48:43 | 48:19,9 | 48:31,4 |
| Tiempo Estándar | | | 51:55,1 |
| Prensa Cima 7A. (Carga) | 01:34,7 | 02:18,5 | 01:56,6 |
| Prensa Cima 7A. (Cocción) | 00:45:00 | 00:45:00 | 45:00,0 |
| Prensa Cima 7A. (Descarga) | 01:02,4 | 01:06,3 | 01:04,3 |
| Tiempo Total | 00:47:37 | 48:24,8 | 48:00,9 |
| Tiempo Estándar | | | 51:22,6 |
| Prensa Cima 8A. (Carga) | 01:56,9 | 02:02,3 | 01:59,6 |
| Prensa Cima 8A. (Cocción) | 00:55:00 | 00:55:00 | 55:00,0 |
| Prensa Cima 8A. (Descarga) | 01:02,1 | | 01:02,1 |
| Tiempo Total | 00:57:59 | | 58:01,7 |
| Tiempo Estándar | | | 01:02:05 |
| Prensa Cima 9A. (Carga) | 01:55,7 | 02:13,5 | 02:04,6 |
| Prensa Cima 9A. (Cocción) | 00:45:00 | 00:45:00 | 45:00,0 |
| Prensa Cima 9A. (Descarga) | 01:05,2 | 01:02,5 | 01:03,9 |
| Tiempo Total | 00:48:01 | 48:16,0 | 48:08,4 |
| Tiempo Estándar | | | 51:30,6 |

Tabla 19. Estudio de tiempos del 20/02/2015 (Continuación)

| ESTUDIO DE TIEMPOS | | | |
|------------------------------------|-----------------|----------|-----------------|
| CICLOS (Minutos) (Pag: 3/4) | | | |
| Elementos | 1 | 2 | Tiempo Normal |
| Prensa Cima 10A. (Carga) | 02:23,1 | 02:01,3 | 00:02:12 |
| Prensa Cima 10A. (Cocción) | 01:05:00 | 01:05:00 | 01:05:00 |
| Prensa Cima 10A. (Descarga) | 01:12,3 | | 01:12,3 |
| Tiempo Total | 01:08:35 | | 01:08:25 |
| Tiempo Estándar | | | 01:13:12 |
| Prensa Cima 11A. (Carga) | 01:55,3 | 02:06,7 | 02:01,0 |
| Prensa Cima 11A. (Cocción) | 00:55:00 | 00:55:00 | 55:00,0 |
| Prensa Cima 11A. (Descarga) | 01:02,4 | | 01:02,4 |
| Tiempo Total | 00:57:58 | | 58:03,4 |
| Tiempo Estándar | | | 01:02:07 |
| Prensa Cima 12A. (Carga) | 02:16,8 | 02:19,4 | 00:02:18 |
| Prensa Cima 12A. (Cocción) | 01:05:00 | 01:05:00 | 01:05:00 |
| Prensa Cima 12A. (Descarga) | 01:04,5 | | 01:04,5 |
| Tiempo Total | 01:08:21 | | 01:08:23 |
| Tiempo Estándar | | | 01:13:10 |
| Prensa Cima 13A. (Carga) | 01:56,7 | 02:04,6 | 02:00,7 |
| Prensa Cima 13A. (Cocción) | 00:55:00 | 00:55:00 | 55:00,0 |
| Prensa Cima 13A. (Descarga) | 01:11,4 | | 01:11,4 |
| Tiempo Total | 58:08,1 | | 58:12,0 |
| Tiempo Estándar | | | 01:02:16 |
| Prensa Cima 14A. (Carga) | 02:03,4 | 02:05,4 | 02:04,4 |
| Prensa Cima 14A. (Cocción) | 00:55:00 | 00:55:00 | 55:00,0 |
| Prensa Cima 14A. (Descarga) | 01:08,2 | | 01:08,2 |
| Tiempo Total | 58:11,6 | | 58:12,6 |
| Tiempo Estándar | | | 01:02:17 |

Tabla 19. Estudio de tiempos del 20/02/2015 (Continuación)

| ESTUDIO DE TIEMPOS | | | |
|-----------------------------------|----------------|----------|--|
| CICLOS (Minutos) (Pag:4/4) | | | |
| Elementos | 1 | 2 | Tiempo Normal |
| Prensa Cima 15A. (Carga) | 01:55,7 | 02:18,4 | 02:07,1 |
| Prensa Cima 15A. (Cocción) | 00:55:00 | 00:55:00 | 55:00,0 |
| Prensa Cima 15A. (Descarga) | 01:02,9 | | 01:03,0 |
| Tiempo Total | 57:58,6 | | 58:10,0 |
| Tiempo Estándar | | | 01:02:14 |
| Prensa MC- NEIL 9B. (Carga) | 02:32,5 | 02:02,5 | 02:17,5 |
| Prensa MC-NEIL 9B. (Cocción) | 00:55:00 | 00:55:00 | 55:00,0 |
| Prensa MC-NEIL 9B. (Descarga) | 01:12,5 | | 01:12,5 |
| Tiempo Total | 58:45,0 | | 58:30,0 |
| Tiempo Estándar | | | 01:02:36 |
| TOLERANCIAS : | | | TE= TN*7%+TN Estudio Realizado por: Anni García |
| Necesidades Personales : 0,03% | | | |
| Interrupciones por demora : 0,03% | | | |
| TOLERANCIA TOTAL : 0,07 | | | |

Tabla 20. Estudio de tiempos del 20/02/2015 Turno II


|  | | Departamento: Producción | Estudio Nº: 1 | Operarios: Frank Pineda | Producto: Caucho Renovados Área: Armado y Desarmado de cauchos renovados. Galpon 4 Turno: 2:00 pm a 8:45 pm Tiempo: 1 hora y 20 min | | | | | | |
|---|--------------|------------------------------------|----------------------|-----------------------------------|--|---------|---------|---------|---------|---------|---------------|
| Herramientas: Cronometro, lápiz y formatos | | Fecha: 20-02-2015 | | | | | | | | | |
| Inicio: 2:00 pm Culmina: 03:20 p.m. | | | | | | | | | | | |
| ESTUDIO DE TIEMPOS | | | | | | | | | | | |
| CICLOS (Min). | | | | | | | | | | | |
| Elementos | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | Tiempo Normal |
| Armado | 01:37,8 | 01:34,2 | 02:09,2 | 02:10,7 | 02:05,9 | 01:49,4 | 01:22,3 | 02:10,9 | 02:07,5 | 02:03,5 | 01:55 |
| Desarmado | 01:19,2 | 01:01,2 | 01:02,2 | 01:05,3 | 01:00,6 | 01:02,7 | 01:01,2 | 01:07,3 | 01:05,7 | 01:03,6 | 01:04,9 |
| Tiempo Total | 02:57,0 | 02:35,4 | 03:11,4 | 03:16,0 | 03:06,5 | 02:52,1 | 02:23,5 | 03:18,2 | 03:13,2 | 03:07,1 | 03:00,0 |
| Tiempo Estándar | TE= TN*7%+TN | | | | | | | | | | |
| TOLERANCIAS : | | | | | | | | | | | |
| Necesidades Personales : 0,03% | | | | | | | | | | | |
| Interrupciones por demora : 0,03% | | | | | | | | | | | |
| TOLERANCIA TOTAL : 0,07 | | | | | | | | | | | |
| Estudio Realizado por: Anni | | | | | | | | | | | |

Tabla 21. Estudio de tiempos del 24/02/2015



Departamento: Producción **Estudio Nº:** 1 **Operarios:** Frank Pineda **Producto:** Caucho Renovados en caliente
Herramientas: Cronometro, lápiz y formatos **Fecha:** 24-02-2015 **Área:** Apertura , vulcanizado y cierre . Galpón 4
Hora: 8:00am **Turno:** 6:00 am a 1:36 PM
Inicia: 8:00am **Tiempo:** 5 hora
Culmina: 01:00 p.m.

ESTUDIO DE TIEMPOS

| CICLOS (Minutos) (Pag:1/5) | | | | | |
|-----------------------------------|--------------|--------------|--------------|--------------|----------------------|
| Elementos | 1 | 2 | 3 | 4 | Tiempo Normal |
| Prensa Cima 1A. (Apertura) | 6,12 | 6,09 | 6,02 | 6,02 | 6,06 |
| Prensa Cima 1A. (Cocción) | 70,00 | 70,00 | 70,00 | 70,00 | 70,00 |
| Prensa Cima 1A. (Cierre) | 0,81 | 0,75 | 0,75 | 0,76 | 0,77 |
| Tiempo Total | 76,93 | 76,84 | 76,77 | 76,78 | 76,83 |
| Tiempo Estándar | | | | | 82,21 |
| Tiempo Estándar (Horas) | | | | | 01:22:21 |
| Prensa Cima 2A. (Apertura) | 3,44 | 3,39 | 3,55 | 3,51 | 3,47 |
| Prensa Cima 2A. (Cocción) | 65,00 | 65,00 | 65,00 | 65,00 | 65,00 |
| Prensa Cima 2A. (Cierre) | 0,79 | 0,78 | 0,79 | 0,78 | 0,78 |
| Tiempo Total | 69,23 | 69,17 | 69,34 | 69,29 | 69,26 |
| Tiempo Estándar | | | | | 74,10 |
| Tiempo Estándar (Horas) | | | | | 01:14:10 |
| Prensa Cima 3A. (Apertura) | 3,51 | 3,51 | 4,01 | 3,52 | 3,64 |
| Prensa Cima 3A. (Cocción) | 45,00 | 45,00 | 45,00 | 45,00 | 45,00 |
| Prensa Cima 3A. (Cierre) | 1,13 | 1,11 | 1,10 | 1,13 | 1,12 |
| Tiempo Total | 49,64 | 49,62 | 50,11 | 49,65 | 49,76 |
| Tiempo Estándar | | | | | 53,24 |

Tabla 21. Estudio de tiempos del 24/02/2015 (Continuación)

| ESTUDIO DE TIEMPOS | | | | | |
|------------------------------------|--------------|--------------|--------------|--------------|----------------------|
| CICLOS (Minutos) (Pag: 2/5) | | | | | |
| Elementos | 1 | 2 | 3 | 4 | Tiempo Normal |
| Prensa Cima 4A. (Apertura) | 3,10 | 3,10 | 3,10 | 3,12 | 3,11 |
| Prensa Cima 4A. (Cocción) | 45,00 | 45,00 | 45,00 | 45,00 | 45,00 |
| Prensa Cima 4A. (Cierre) | 0,50 | 0,50 | 0,49 | 0,47 | 0,49 |
| Tiempo Total | 48,60 | 48,60 | 48,59 | 48,59 | 48,59 |
| Tiempo Estándar | | | | | 52,00 |
| Prensa Cima 5A. (Apertura) | 4,46 | 4,56 | 4,56 | 4,47 | 4,51 |
| Prensa Cima 5A. (Cocción) | 45,00 | 45,00 | 45,00 | 45,00 | 45,00 |
| Prensa Cima 5A. (Cierre) | 0,98 | 0,94 | 0,91 | 0,82 | 0,91 |
| Tiempo Total | 50,44 | 50,50 | 50,47 | 50,29 | 50,42 |
| Tiempo Estándar | | | | | 53,95 |
| Prensa Cima 6A. (Apertura) | 4,21 | 4,24 | 3,28 | 3,56 | 3,82 |
| Prensa Cima 6A. (Cocción) | 45,00 | 45,00 | 45,00 | 45,00 | 45,00 |
| Prensa Cima 6A. (Cierre) | 0,91 | 0,95 | 0,90 | 0,91 | 0,92 |
| Tiempo Total | 50,12 | 50,19 | 49,18 | 49,47 | 49,74 |
| Tiempo Estándar | | | | | 53,22 |
| Prensa Cima 7A. (Apertura) | 4,39 | 4,46 | 4,47 | 4,46 | 4,45 |
| Prensa Cima 7A. (Cocción) | 45,00 | 45,00 | 45,00 | 45,00 | 45,00 |
| Prensa Cima 7A. (Cierre) | 0,98 | 0,99 | 0,98 | 0,99 | 0,98 |
| Tiempo Total | 50,37 | 50,45 | 50,45 | 50,45 | 50,43 |
| Tiempo Estándar | | | | | 53,96 |

Tabla 21. Estudio de tiempos del 24/02/2015 (Continuación)

| ESTUDIO DE TIEMPOS | | | | | |
|------------------------------------|--------------|--------------|--------------|--------------|----------------------|
| CICLOS (Minutos) (Pag: 3/5) | | | | | |
| Elementos | 1 | 2 | 3 | 4 | Tiempo Normal |
| Prensa Cima 8A. (Apertura) | 4,44 | 4,58 | 4,49 | 4,52 | 4,51 |
| Prensa Cima 8A. (Cocción) | 55,00 | 55,00 | 55,00 | 55,00 | 55,00 |
| Prensa Cima 8A. (Cierre) | 1,24 | 0,79 | 0,99 | 1,05 | 1,02 |
| Tiempo Total | 60,68 | 60,37 | 60,48 | 60,57 | 60,53 |
| Tiempo Estándar | | | | | 64,76 |
| Tiempo Estándar (Horas) | | | | | 01:05:26 |
| Prensa Cima 9A. (Apertura) | 3,13 | 3,29 | 3,23 | 3,39 | 3,26 |
| Prensa Cima 9A. (Cocción) | 45,00 | 45,00 | 45,00 | 45,00 | 45,00 |
| Prensa Cima 9A. (Cierre) | 0,88 | 0,85 | 0,83 | 11:16,8 | 0,86 |
| Tiempo Total | 49,01 | 49,14 | 49,06 | 49,27 | 49,12 |
| Tiempo Estándar | | | | | 52,56 |
| Prensa Cima 10A. (Apertura) | 6,47 | 6,48 | 6,47 | 6,48 | 6,48 |
| Prensa Cima 10A. (Cocción) | 65,00 | 65,00 | 65,00 | 65,00 | 65,00 |
| Prensa Cima 10A. (Cierre) | 0,63 | 0,62 | 0,63 | 0,63 | 0,63 |
| Tiempo Total | 72,10 | 72,10 | 72,10 | 72,11 | 72,10 |
| Tiempo Estándar | | | | | 77,15 |
| Tiempo Estándar (Horas) | | | | | 01:17:15 |
| Prensa Cima 11A. (Apertura) | 6,50 | 6,45 | 6,45 | 6,46 | 6,47 |
| Prensa Cima 11A. (Cocción) | 55,00 | 55,00 | 55,00 | 55,00 | 55,00 |
| Prensa Cima 11A. (Cierre) | 0,83 | 0,83 | 0,83 | 0,83 | 0,83 |
| Tiempo Total | 62,33 | 62,28 | 62,28 | 62,29 | 62,29 |
| Tiempo Estándar | | | | | 66,65 |
| Tiempo Estándar (Horas) | | | | | 01:07:05 |

Tabla 21. Estudio de tiempos del 24/02/2015 (Continuación)

| ESTUDIO DE TIEMPOS | | | | | |
|------------------------------------|--------------|--------------|--------------|--------------|----------------------|
| CICLOS (Minutos) (Pag: 4/5) | | | | | |
| Elementos | 1 | 2 | 3 | 4 | Tiempo Normal |
| Prensa Cima 12A. (Apertura) | 6,08 | 6,10 | 6,09 | 6,10 | 6,09 |
| Prensa Cima 12A. (Cocción) | 65,00 | 65,00 | 65,00 | 65,00 | 65,00 |
| Prensa Cima 12A. (Cierre) | 0,83 | 0,81 | 0,81 | 0,81 | 0,81 |
| Tiempo Total | 71,91 | 71,91 | 71,90 | 71,91 | 71,91 |
| Tiempo Estándar | | | | | 76,94 |
| Tiempo Estándar (Horas) | | | | | 01:17:34 |
| Prensa Cima 13A. (Apertura) | 7,02 | 7,02 | 7,02 | 7,02 | 7,02 |
| Prensa Cima 13A. (Cocción) | 55,00 | 55,00 | 55,00 | 55,00 | 55,00 |
| Prensa Cima 13A. (Cierre) | 1,27 | 1,19 | 1,18 | 1,27 | 1,23 |
| Tiempo Total | 63,29 | 63,21 | 63,20 | 63,29 | 63,25 |
| Tiempo Estándar | | | | | 67,67 |
| Tiempo Estándar (Horas) | | | | | 01:08:18 |
| Prensa Cima 14A. (Apertura) | 4,31 | 4,31 | 4,31 | 4,31 | 4,31 |
| Prensa Cima 14A. (Cocción) | 55,00 | 55,00 | 55,00 | 55,00 | 55,00 |
| Prensa Cima 14A. (Cierre) | 1,01 | 1,01 | 1,01 | 1,01 | 1,01 |
| Tiempo Total | 60,32 | 60,32 | 60,32 | 60,32 | 60,32 |
| Tiempo Estándar | | | | | 64,54 |
| Tiempo Estándar (Horas) | | | | | 01:04:54 |
| Prensa Cima 15A. (Apertura) | 4,45 | 4,58 | 5,02 | 6,01 | 5,02 |
| Prensa Cima 15A. (Cocción) | 55,00 | 55,00 | 55,00 | 55,00 | 55,00 |
| Prensa Cima 15A. (Cierre) | 0,82 | 0,82 | 0,93 | 0,82 | 0,85 |
| Tiempo Total | 60,27 | 60,40 | 60,95 | 61,83 | 60,86 |
| Tiempo Estándar | | | | | 65,12 |
| Tiempo Estándar (Horas) | | | | | 01:05:12 |

Tabla 21. Estudio de tiempos del 24/02/2015 (Continuación)

| ESTUDIO DE TIEMPOS | | | | | |
|---|----------|----------|---|----------|----------------------|
| CICLOS (Minutos) (Pag: 5/5) | | | | | |
| Elementos | 1 | 2 | 3 | 4 | Tiempo Normal |
| Prensa MC- NEIL 9B. (Apertura) | 6,31 | 6,35 | 6,48 | 6,48 | 6,41 |
| Prensa MC-NEIL 9B. (Cocción) | 55,00 | 55,00 | 55,00 | 55,00 | 55,00 |
| Prensa MC-NEIL 9B. (Cierre) | 0,34 | 0,30 | 0,30 | 0,34 | 0,32 |
| Tiempo Total | | | | | 61,73 |
| Tiempo Estándar | | | | | 66,05 |
| Tiempo Estándar (Horas) | | | | | 01:06:05 |
| TOLERANCIAS : | | | | | |
| Necesidades Personales : 0,03% | | | <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;"> $TE = TN * 7\% + TN$ </div> | | |
| Interrupciones por demora : 0,03% | | | | | |
| TOLERANCIA TOTAL : 0,07 | | | <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;"> Estudio Realizado por: Anni García </div> | | |
| OBSERVACIONES: | | | | | |
| Las prensas que tardan más tiempo para la apertura son: 1A, 10A, 11A, 12A, 13A y 9B | | | | | |

- Después de haber culminado todos los estudios de tiempos de vulcanización de cauchos renovados en caliente, se calculó la cantidad de cauchos que se pueden obtener, si no se presenta ningún percance en el momento del proceso, tomando en cuenta algunas observaciones. (ver tabla 22.)

Tabla 22. Cantidad de Cauchos renovados en calientes que se pueden obtener en cada prensa

| Prensas | Tiempo total del caucho vulcanizado en minutos (Armado, Desarmado, carga, descarga, apertura, cocción y cierre) | Cantidad de cauchos vulcanizados antes del almuerzo | Cantidad de cauchos vulcanizados después del almuerzo | Cantidad de cauchos total |
|------------------|---|---|---|---------------------------|
| Prensa Cima 1A | 88,41 | 2,88 | 1,19 | 4,07 |
| Prensa Cima 2A | 80,10 | 3,18 | 1,31 | 4,49 |
| Prensa Cima 3A | 60,04 | 4,25 | 1,75 | 6,00 |
| Prensa Cima 4A | 69,80 | 3,65 | 1,50 | 5,16 |
| Prensa Cima 5A | 51,30 | 4,97 | 2,05 | 7,02 |
| Prensa Cima 6A | 51,55 | 4,95 | 2,04 | 6,98 |
| Prensa Cima 7A | 59,72 | 4,27 | 1,76 | 6,03 |
| Prensa Cima 8A | 70,44 | 3,62 | 1,49 | 5,11 |
| Prensa Cima 9A | 57,96 | 4,40 | 1,81 | 6,21 |
| Prensa Cima 10A | 82,54 | 3,09 | 1,27 | 4,36 |
| Prensa Cima 11A | 72,22 | 3,53 | 1,45 | 4,98 |
| Prensa Cima 12A | 80,63 | 3,16 | 1,30 | 4,46 |
| Prensa Cima 13A | 74,06 | 3,44 | 1,42 | 4,86 |
| Prensa Cima 14A | 62,06 | 4,11 | 1,69 | 5,80 |
| Prensa Cima 15A | 70,76 | 3,60 | 1,48 | 5,09 |
| Prensa Cima 09 B | 72,73 | 3,51 | 1,44 | 4,95 |
| Total | | 60,62 | 24,96 | 85,58 |

Tabla 23. Nota de la cantidad de caucho de renovado en caliente.

| Nota: | |
|---|---------------------------------|
| Horario del operario establecido | |
| Antes del almuerzo | Después del almuerzo |
| 6:00am hasta la 10:30am | 11:00 am hasta la 1:36pm |
| Cumplimiento del horario | |
| Antes del almuerzo | Después del almuerzo |
| 06:15am hasta las 10:30am | 11:15 hasta la 1:00pm |
| 4hora con 15 minutos | 1 hora con 45 minutos |
| 255,00 | 105,00 |
| Tiempo total trabajado (minutos) | 360,00 |


Observaciones

Para vulcanizar 85 cauchos en cada turno, tienen que disminuir el tiempo de apertura de las prensas, existen momentos en que algunas prensas no se encuentran en funcionamiento. A veces el operario tiene que trasladarse al galpón 3 para buscar el porta caucho cargado y poder armarlo. Otra observación es que a veces el operario arma el caucho cuando ya se va apertura la prensa.

Cuando trabaja un solo operario se apertura varias prensas y él no puede descargarla, ya que se encuentra armando o desarmando , descargando otras prensas o cargándolas, trasladándose al galpón 3 para buscar el porta caucho cargado, se observa el operario estresado en el proceso de vulcanización de cauchos renovados en caliente. Cuando hay dos operarios se observa mayor producción y control en las operaciones, y los operarios se observan menos estresados.

6. Los estudios de tiempos que se aplicaron en el mezclador banbury se muestran en la tabla 24.

Tabla 24. Estudio de tiempos del 23/02/2015 turno I

|  Planificación y control para la mezcla del banbury BY-11 Estudio Nº: 1 Operarios: Producto: Mezcla de Banbury Fecha: 23-02-2015 Rafael Arriechi Área: Pesaje y precarga de banbury . Galpon 1 Hora: 10:15 am Esteban Jose Turno: 6:00 am a 1:36 pm Inicia: 11:15am Tiempo: 1 hr con 55 min. Culmina: 12:40 pm. | | | | | | | | | | | |
|--|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|
| ESTUDIO DE TIEMPOS | | | | | | | | | | | |
| CICLOS (seg) | | | | | | | | | | | |
| Elementos | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | Tiempo Normal |
| Corte y Pesaje de todas las fiji 15 | 83,45 | 105,56 | 154,23 | 137,80 | 126,67 | 129,06 | 165,45 | 180,45 | 157,21 | 167,78 | 140,77 |
| Precarga del Banbury | 16,78 | 21,16 | 18,12 | 19,54 | 22,23 | 15,87 | 13,56 | 12,67 | 12,98 | 11,34 | 164,25 |
| Mezcla del Banbury | 195,00 | 195,00 | 195,00 | 195,00 | 195,00 | 195,00 | 195,00 | 195,00 | 195,00 | 195,00 | 195,00 |
| Tiempo Total | 295,23 | 321,72 | 367,35 | 352,34 | 343,90 | 339,93 | 374,01 | 388,12 | 365,19 | 374,12 | 500,02 |
| Tiempo Estándar | | | | | | | | | | | 535,02 |
| Tiempo Estándar (Min) | | | | | | | | | | | 8,92 |

| |
|-----------------------------------|
| TOLERANCIAS : |
| Necesidades Personales : 0,03% |
| Interrupciones por demora : 0,03% |
| TOLERANCIA TOTAL : 0,07 |

$TE = TN * 7\% + TN$

Estudio Realizado por: Anni Garcia

OBSERVACIONES:

Tabla 25. Estudio de tiempos del 23/02/2015 turno II



|  <p>Planificación y control para la mezcla del banbury BY-11</p> <p>Departamento: Producción Operarios: Amaya Ricardo Producto: Mezcla de Banbury Estudio Nº: 2 Fecha: 23-02-2015 Área: Pesaje y precarga de banbury . Galpón 1 Herramientas: Cronometro, lápiz y formatos Hora: 03:00 pm Turno: 2:00 pm a 8:45 pm Pérez Richard Inicia: 03:00 pm Tiempo: 1 hora con 10 min. Culmina: 04:10 pm.</p> | | | | | | | | | | | |
|---|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|
| ESTUDIO DE TIEMPOS | | | | | | | | | | | |
| CICLOS (Min). | | | | | | | | | | | |
| Elementos | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | Tiempo Normal |
| Corte y Pesaje de todas las Fiji 15 | 142,80 | 91,80 | 127,80 | 134,40 | 93,00 | 121,20 | 124,80 | 77,40 | 147,60 | 135,00 | 119,58 |
| Precarga del Banbury | 16,50 | 19,20 | 15,60 | 15,67 | 10,16 | 10,20 | 11,40 | 15,21 | 16,30 | 11,21 | 14,15 |
| Mezcla del Banbury | 195,00 | 195,00 | 195,00 | 195,00 | 195,00 | 195,00 | 195,00 | 195,00 | 195,00 | 195,00 | 195,00 |
| Tiempo Total | 354,30 | 306,00 | 338,40 | 345,07 | 298,16 | 326,40 | 331,20 | 287,61 | 358,90 | 341,21 | 328,73 |
| Tiempo Estándar | | | | | | | | | | | 351,74 |
| Tiempo Estándar (Minuto) | | | | | | | | | | | 5,86 |
| <p>TOLERANCIAS :</p> <p>Necesidades Personales : 0,03%</p> <p>Interrupciones por demora : 0,03%</p> <p>TOLERANCIA TOTAL : 0,07</p> | | | | | | | | | | | |
| <p>OBSERVACIONES:</p> <p style="text-align: right;">Estudio Realizado por: Anni García</p> | | | | | | | | | | | |


Tabla 26. Estudio de tiempos del 26/02/2015

|  Planificación y control para la mezcla del banbury BY-11 Departamento: Producción Estudio Nº: 1 Operarios: Producto: Mezcla de Banbury Herramientas: Cronometro, lápiz y formatos Fecha: 26-02-2015 Rafael Artiechi Área: Pesaje y precarga de banbury . Galpón 1 Hora: 09:00 am Esteban José Turno: 6:00 am a 1:36 pm Inicia: 09:00 am Tiempo: 1 hr con 15 min. Culmina: 10:15 am. | | | | | | | | | | | |
|--|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|
| ESTUDIO DE TIEMPO | | | | | | | | | | | |
| CICLOS (Seg) | | | | | | | | | | | |
| Elementos | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | Tiempo Normal |
| Corte y Pesaje de China 03 | 187,20 | 184,20 | 141,00 | 181,20 | 147,60 | 153,60 | 214,20 | 188,40 | 134,40 | 181,20 | 171,30 |
| Precarga de China 03 | 10,60 | 9,70 | 7,60 | 56,16 | 39,30 | 45,20 | 12,40 | 14,30 | 13,60 | 10,30 | 21,92 |
| Mezcla del Banbury | 240,00 | 240,00 | 240,00 | 240,00 | 240,00 | 240,00 | 240,00 | 240,00 | 240,00 | 240,00 | 240,00 |
| Tiempo Total | 437,80 | 433,90 | 388,60 | 477,36 | 426,90 | 438,80 | 466,60 | 442,70 | 388,00 | 431,50 | 433,22 |
| Tiempo Estándar | | | | | | | | | | | 463,54 |
| Tiempo Estándar (Minuto) | | | | | | | | | | | 7,73 |
| TOLERANCIAS : | | | | | | | | | | | |
| Necesidades Personales : 0,03% | | | | | | | | | | | |
| Interrupciones por demora : 0,03% | | | | | | | | | | | |
| TOLERANCIA TOTAL : 0,07 | | | | | | | | | | | |
| TE= TN*7%+TN | | | | | | | | | | | |
| Estudio Realizado por: Anni García | | | | | | | | | | | |

Observaciones

La mezcla China 03 tiene un tiempo establecido en la carga del banbury de 190 segundos, actualmente el tiempo establecido no se cumple, el cronómetro que se encuentra en el banbury muestra un tiempo de 240 segundos, es decir, el dosificador no se encuentra bien configurado y la cantidad dosificada tarda más tiempo para culminar la cantidad total. Otra observación la mezcla china 03 le falta solución, por ese motivo el operario está tardando más en realizar las actividades.

Tabla 27. Estudio de tiempos del 27/02/2015

|  | | | | | | | | | | | |
|---|--------------------|--|---|--------------|------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|---|
| Planificación y control para la mezcla del banbury BY-11 | | | | | | | | | | | |
| Departamento: Producción | Estudio N°: 1 | Operarios: | Producto: Mezcla de Banbury | | | | | | | | |
| Herramientas: Cronometro, lápiz y | Fecha: 27-02-2015 | Rafael Arriechi | Área: Pesaje y precarga de banbury . Galpón 1 | | | | | | | | |
| | Hora: 09:00 am | Esteban José | Turno: 6:00 am a 1:36 pm | | | | | | | | |
| | Inicia: 09:00 am | | Tiempo: 1 hr con 15 min. | | | | | | | | |
| | Culmina: 10:15 am. | | | | | | | | | | |
| ESTUDIO DE TIEMPO | | | | | | | | | | | |
| CICLOS (seg) | | | | | | | | | | | |
| Elementos | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | Tiempo Normal |
| Corte y Pesaje de Tanzania 04 | 143,4 | 147 | 132,6 | 123,6 | 242,4 | 127,8 | 129 | 141 | 127,8 | 133,2 | 144,78 |
| Precarga de Tanzania 04 | 31,2 | 19,2 | 29,12 | 10,5 | 22,6 | 10,3 | 6,4 | 24,3 | 24,5 | 22,4 | 20,052 |
| Mezcla del Banbury | 250 | 250 | 250 | 250 | 250 | 250 | 250 | 250 | 250 | 250 | 250 |
| Tiempo Total | 424,6 | 416,2 | 411,72 | 384,1 | 515 | 388,1 | 385,4 | 415,3 | 402,3 | 405,6 | 414,83 |
| Tiempo Estándar | | | | | | | | | | | 443,87 |
| Tiempo Estándar (Minuto) | | | | | | | | | | | 7,40 |
| TOLERANCIAS : | | | | | | | | | | | |
| Necesidades Personales : 0,03% | | | | | | | | | | | |
| Interrupciones por demora : 0,03% | | <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;"> $TE = TN * 7\% + TN$ </div> | | | | | | | | | |
| TOLERANCIA TOTAL : 0,07 | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;"> Estudio Realizado por: Anni García </div> |

Observaciones

La mezcla Tanzania 04 tiene un tiempo establecido en la mezcla del banbury de 240 segundos, actualmente el tiempo establecido no se cumple el cronómetro que se encuentra en el banbury muestra un valor de 250 segundos. Es decir el dosificador no se encuentra bien configurado o sea la cantidad dosificada tarda más tiempo para culminar la cantidad total. La mezcla le faltaba solución por ese motivo el operario está tardando más en realizar las actividades.

Tabla 28. Estudio de tiempos del 05/03/2015

| Planificación y control para la mezcla del banbury BY-11 Estudio N°: 1 Operarios: Producto: Mezcla de Banbury Fecha: 05-03-2015 Amaya Ricardo Área: Pesaje , precarga y mezclado del banbury . Galpón 1 Hora: 09:00 am Pérez Richard Turno: 6:00 am a 1:36 pm Inicia: 09:00 am Tiempo: 1 hr con 15 min. Culmina: 10:15 am. | | | | | | | | | | | |
|---|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|---------------|
| ESTUDIO DE TIEMPOS | | | | | | | | | | | |
| CICLOS (seg) | | | | | | | | | | | |
| Elementos | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | Tiempo Normal |
| Corte y Pesaje de Quito 22 | 94,20 | 145,20 | 126,60 | 123,60 | 124,20 | 127,20 | 121,20 | 95,40 | 125,40 | 127,80 | 121,08 |
| Precarga de Quito 22 | 41,20 | 20,20 | 35,60 | 35,70 | 32,30 | 28,30 | 37,30 | 32,20 | 29,50 | 32,10 | 32,44 |
| Mezcla del Banbury | 360,00 | 360,00 | 360,00 | 360,00 | 360,00 | 360,00 | 360,00 | 360,00 | 360,00 | 360,00 | 360,00 |
| Tiempo Total | 495,40 | 525,40 | 522,20 | 519,30 | 516,50 | 515,50 | 518,50 | 487,60 | 514,90 | 519,90 | 513,52 |
| Tiempo Estándar | | | | | | | | | | | 549,47 |
| Tiempo Estándar (Minuto) | | | | | | | | | | | 9,16 |
| TOLERANCIAS : | | | | | | | | | | | |
| Necesidades Personales : 0,03% | | | | | | | | | | | |
| Interrupciones por demora : 0,03% | | | | | | | | | | | |
| TOLERANCIA TOTAL : 0,07 | | | | | | | | | | | |
| TE= TN*7%+TN Estudio Realizado por: Anni García | | | | | | | | | | | |

Observaciones:

La mezcla de Quito 22 posee una duración para el mezclado del banbury de 350 segundos, pero la realidad es que la cantidad total se mezcla en 360 segundos.

Tabla 29. Estudio de tiempos del 06/03/2015



|  Planificación y control para la mezcla del banbury BY-11 | | | | | | | | | | | |
|---|---------------|--------------------|---------------|--------------------------|---------------|---|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|
| Departamento: Producción | | Estudio N°: 1 | | Operarios: | | Producto: Mezcla de Banbury | | | | | |
| Herramientas: Cronometro, lápiz y formatos | | Fecha: 06-03-2015 | | Rafael Arriechi | | Área: Pesaje y precarga de banbury . Galpón 1 | | | | | |
| | | Hora: 03:00 pm | | Esteban José | | Turno: 2:00 pm a 8:45 pm | | | | | |
| | | Inicia: 03:00 pm | | Tiempo: 1 hr con 15 min. | | | | | | | |
| | | Culmina: 04:15 pm. | | | | | | | | | |
| ESTUDIO DE TIEMPOS | | | | | | | | | | | |
| CICLOS (seg) | | | | | | | | | | | |
| Elementos | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | Tiempo Normal |
| Corte y Pesaje de Tocuyo 02P | 136,20 | 147,60 | 138,60 | 147,60 | 144,00 | 127,20 | 121,80 | 90,60 | 131,40 | 128,40 | 131,34 |
| Precarga de Tocuyo 02P | 10,12 | 12,32 | 13,27 | 12,89 | 13,10 | 12,67 | 13,21 | 12,27 | 13,01 | 11,89 | 12,48 |
| Mezcla del banbury | 95,00 | 95,00 | 95,00 | 95,00 | 95,00 | 95,00 | 95,00 | 95,00 | 95,00 | 95,00 | 95,00 |
| Tiempo Total | 241,32 | 254,92 | 246,87 | 255,49 | 252,10 | 234,87 | 230,01 | 197,87 | 239,41 | 235,29 | 238,82 |
| Tiempo Estándar | | | | | | | | | | | 255,53 |
| Tiempo Estándar (Minuto) | | | | | | | | | | | 4,26 |
| TOLERANCIAS : | | | | | | | | | | | |
| Necesidades Personales : 0,03% | | | | | | | | | | | |
| Interrupciones por demora : 0,03% | | | | | | | | | | | |
| TOLERANCIA TOTAL : 0,07 | | | | | | | | | | | |
| OBSERVACIONES: | | | | | | | | | | | |
| <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; display: inline-block;"> $TE = TN * 7\% + TN$ </div> | | | | | | | | | | | |
| <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; display: inline-block;"> Estudio Realizado por: Anni García </div> | | | | | | | | | | | |

Tabla 30. Estudio de tiempos del 19/03/2015

|  | | | | | | | | | | | |
|---|--------------------|---------------|---|---------------|---------------|------------------------------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|
| <p align="center">Planificación y control para la mezcla del banbury BY-11</p> | | | | | | | | | | | |
| Departamento: Producción | Estudio Nº: 2 | Operarios: | Producto: Mezcla de Banbury | | | | | | | | |
| Herramientas: Cronometro, lápiz y | Fecha: 19-03-2015 | Amaya Ricardo | Área: Pesaje y precarga de banbury . Galpón 1 | | | | | | | | |
| | Hora: 08:00 am | Pérez Richard | Turno: 6:00 am a 1:36pm | | | | | | | | |
| | Inicia: 08:00 am | | Tiempo: 1 hr con 10 min. | | | | | | | | |
| | Culmina: 09:10 am. | | | | | | | | | | |
| ESTUDIO DE TIEMPOS | | | | | | | | | | | |
| CICLOS (Min) | | | | | | | | | | | |
| Elementos | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | Tiempo Normal |
| Corte y Pesaje de todas las Kankan 04 | 74,40 | 65,40 | 80,40 | 123,00 | 128,40 | 133,80 | 87,00 | 140,40 | 87,00 | 87,60 | 100,74 |
| Precarga del Kankan 04 | 10,12 | 11,51 | 12,12 | 13,42 | 12,14 | 11,28 | 9,12 | 8,19 | 10,28 | 11,21 | 10,94 |
| Mezcla del Banbury | 120,00 | 120,00 | 120,00 | 120,00 | 120,00 | 120,00 | 120,00 | 120,00 | 120,00 | 120,00 | 120,00 |
| Tiempo Total | 204,52 | 196,91 | 212,52 | 256,42 | 260,54 | 265,08 | 216,12 | 268,59 | 217,28 | 218,81 | 231,68 |
| Tiempo Estándar | | | | | | | | | | | 247,90 |
| Tiempo Estándar (Minuto) | | | | | | | | | | | 4,13 |
| TOLERANCIAS : | | | | | | | | | | | |
| Necesidades Personales : 0,03% | | | | | | | | | | | |
| Interrupciones por demora : 0,03% | | | | | | | | | | | |
| TOLERANCIA TOTAL : 0,07 | | | | | | | | | | | |
| TE= TN*7%+TN | | | | | | Estudio Realizado por: Anni García | | | | | |

Observaciones

La mezcla Kan-kan 04 tiene un tiempo establecido en el mezclado del banbury de 90 segundos, actualmente el tiempo establecido no se cumple el cronómetro que se encuentra en el banbury muestra un valor de 120 segundos, el dosificador no se encuentra bien configurado o sea la cantidad dosificada tarda más tiempo para culminar la cantidad total.

Tabla 31. Estudio de tiempos del 23/03/2015



Planificación y control para la mezcla del banbury BY-11

Departamento: Producción Estudio Nº: 2 Operarios: Producto: Mezcla de Banbury
Herramientas: Cronometro, lápiz y Fecha: 23-03-2015 Amaya Ricardo Área: Pesaje y precarga de banbury . Galpón 1
Pérez Richard Turno: 2:00 pm a 8:46 pm
Hora: 03:10 pm Inicia: 03:10 pm Tiempo: 1 hora con 10 min.
Culmina: 04:20 pm.

ESTUDIO DE TIEMPOS

| Elementos | CICLOS (Seg) | | | | | | | | | | Tiempo Normal |
|---------------------------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | |
| Corte y Pesaje de Tanzanias 04 | 123,60 | 89,40 | 91,20 | 126,00 | 123,00 | 121,20 | 80,40 | 120,60 | 123,00 | 122,40 | 112,08 |
| Precarga del Banbury 04 | 12,10 | 10,31 | 11,21 | 12,78 | 11,25 | 12,18 | 11,29 | 13,19 | 14,19 | 9,12 | 11,76 |
| Mezcla del Banbury | 291 | 277 | 278 | 280 | 278 | 280 | 278 | 274 | 279 | 278 | 279,30 |
| Tiempo Total | 426,70 | 376,71 | 380,41 | 418,78 | 412,25 | 413,38 | 369,69 | 407,79 | 416,19 | 409,52 | 403,14 |
| Tiempo Estándar | | | | | | | | | | | 431,36 |
| Tiempo Estándar (Minuto) | | | | | | | | | | | 7,19 |

| |
|-----------------------------------|
| TOLERANCIAS : |
| Necesidades Personales : 0,03% |
| Interrupciones por demora : 0,03% |
| TOLERANCIA TOTAL : 0,07 |

$$TE = TN * 7\% + TN$$

Estudio Realizado por: Anni García

Tabla 32. Estudio de tiempos del 24/03/2015



Planificación y control para la mezcla del banbury BY-11

Departamento: Producción Operarios: Producto: Mezcla de Banbury
 Estudio N°: 1 Rafael Arriechi Área: Pesaje y precarga de banbury . Galpón 1
 Herramientas: Cronometro, lápiz y Esteban José Turno: 6:00 am a 1:36 pm
 Inicia: 08:00 am Tiempo: 1 hr con 15 min.
 Culmina: 09:15 am.

ESTUDIO DE TIEMPOS

| Elementos | CICLOS (seg) | | | | | | | | | | Tiempo Normal |
|-----------------------------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | |
| Corte y Pesaje de Cabudare 02 | 137,4 | 147,6 | 126 | 132 | 141 | 135 | 132,6 | 135 | 140,4 | 137,4 | 136,44 |
| Precarga de Cabudare 02 | 12,36 | 11,57 | 12,51 | 10,73 | 10,36 | 9,21 | 10,25 | 11,35 | 12,73 | 15,21 | 11,628 |
| Mezcla del Banbury BY-11 | 245 | 239 | 249 | 248 | 247 | 245 | 246 | 247 | 239 | 246 | 245,1 |
| Tiempo Total | 394,76 | 398,17 | 387,51 | 390,73 | 398,36 | 389,21 | 388,85 | 393,35 | 392,13 | 398,61 | 393,17 |
| Tiempo Estándar | | | | | | | | | | | 420,69 |
| Tiempo Estándar (Minuto) | | | | | | | | | | | 7,01 |
| TOLERANCIAS : | | | | | | | | | | | |
| Necesidades Personales : 0,03% | | | | | | | | | | | |
| Interrupciones por demora : 0,03% | | | | | | | | | | | |
| TOLERANCIA TOTAL : 0,07 | | | | | | | | | | | |

TE= TN*7%+TN

Estudio Realizado por: Anni García

Observaciones

La mezcla Cabudare 02 tiene un tiempo establecido en la mezcla del banbury de 220 segundos, actualmente el tiempo establecido no se cumple el cronómetro que se encuentra en el banbury muestra un tiempo mayor, el dosificador no se encuentra bien configurado o sea la cantidad total tarda más tiempo para culminar la cantidad deseada.

Tabla 33. Estudio de tiempos del 24/03/2015


| | | | | | | | | | | | |
|---|---------------|---|---------------|---|-----------------------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|----------------------|
|  | | Planificación y control para la mezcla del banbury BY-11 | | | | | | | | | |
| | | Departamento: Producción | Estudio Nº: 1 | Operarios: Rafael Arriechi | Producto: Mezcla de Banbury | | | | | | |
| Herramientas: Cronometro, lápiz y formatos | | Fecha: 24-03-2015 | Esteban José | Área: Pesaje y precarga de banbury . Galpón 1 | | | | | | | |
| | | Hora: 08:00 am | | Turno: 6:00 am a 1:36 pm | | | | | | | |
| | | Inicia: 09:20 am | | Tiempo: 40 min. | | | | | | | |
| | | Culmina: 10:00 am. | | | | | | | | | |
| ESTUDIO DE TIEMPOS | | | | | | | | | | | |
| CICLOS (seg) | | | | | | | | | | | |
| Elementos | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | Tiempo Normal |
| Corte y Pesaje de Bulgaria 02 | 197,4 | 190,2 | 191,4 | 193,8 | 187,2 | 154,8 | 152,4 | 151,8 | 145,8 | 148,8 | 171,36 |
| Precarga de Bulgaria 02 | 10,34 | 12,98 | 18,29 | 12,1 | 11,37 | 12,02 | 11,08 | 10,28 | 12,19 | 12,31 | 12,296 |
| Mezcla del Banbury BY-11 | 195 | 195 | 195 | 195 | 195 | 195 | 195 | 195 | 195 | 195 | 195 |
| Tiempo Total | 402,74 | 398,18 | 404,69 | 400,9 | 393,57 | 361,82 | 358,48 | 357,08 | 352,99 | 356,11 | 378,656 |
| Tiempo Estándar | | | | | | | | | | | 405,16 |
| Tiempo Estándar (Minuto) | | | | | | | | | | | 6,75 |
| TOLERANCIAS : | | | | | | | | | | | |
| Necesidades Personales : 0,03% | | | | | | | | | | | |
| Interrupciones por demora : 0,03% | | | | | | | | | | | |
| TOLERANCIA TOTAL : 0,07 | | | | | | | | | | | |
| OBSERVACIONES: | | | | | | | | | | | |
| <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; display: inline-block;"> Estudio Realizado por: Anni Garcia </div> | | | | | | | | | | | |

Tabla 34. Estudio de tiempos del 24/03/2015

| | | | | | | | | | | | |
|--|--------------------|---|---|--------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|----------------------|
| GOVENSAUNELIS | | | | | | | | | | | |
| Planificación y control para la mezcla del banbury BY-8 | | | | | | | | | | | |
| Departamento: Producción | Estudio N°: 1 | Operarios: Producto: Mezcla de Banbury BY-8 | | | | | | | | | |
| Herramientas: Cronometro, lápiz y formatos | Fecha: 24-03-2015 | Rafael Arriechi | Área: Pesaje y precarga de banbury . Galpón 1 | | | | | | | | |
| | Hora: 08:00 am | Esteban José | Turno: 6:00 am a 1:36 pm | | | | | | | | |
| | Inicia: 10:00 am | Tiempo: 40 min. | | | | | | | | | |
| | Culmina: 10:00 am. | | | | | | | | | | |
| ESTUDIO DE TIEMPOS | | | | | | | | | | | |
| CICLOS(seg) | | | | | | | | | | | |
| Elementos | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | Tiempo Normal |
| Corte y Pesaje de Alemania 02 | 197,4 | 190,2 | 191,4 | 193,8 | 187,2 | 154,8 | 152,4 | 151,8 | 145,8 | 148,8 | 171,36 |
| Precarga de Bulgaria 02 | 10,34 | 12,98 | 18,29 | 12,1 | 11,37 | 12,02 | 11,08 | 10,28 | 12,19 | 12,31 | 12,296 |
| Mezcla del Banbury BY-11 | 195 | 195 | 195 | 195 | 195 | 195 | 195 | 195 | 195 | 195 | 195 |
| Tiempo Total | 402,74 | 398,18 | 404,69 | 400,9 | 393,57 | 361,82 | 358,48 | 357,08 | 352,99 | 356,11 | 378,656 |
| Tiempo Estándar | | | | | | | | | | | 405,16 |
| Tiempo Estándar (Minuto) | | | | | | | | | | | 6,75 |
| TOLERANCIAS : | | | | | | | | | | | |
| Necesidades Personales : 0,03% | | | | | | | | | | | |
| Interrupciones por demora : 0,03% | | | | | | | | | | | |
| TOLERANCIA TOTAL : 0,07 | | | | | | | | | | | |
| 0B SERVICIONES: | | | | | | | | | | | |
| $TE = TN * 7\% + TN$ | | | | | | | | | | | |
| Estudio Realizado por: Anni García | | | | | | | | | | | |

6. Los estudios de tiempos que se ejecutaron en la vulcanización de caucho renovado en frío fueron los siguientes:

Tabla 35. Estudio de tiempos del 04/03/2015


|  Planificación y control para la vulcanización de cauchos fríos Departamento: Producción Estudio Nº: 1 Operario: Producto: Armado del envelope Herramientas: Cronometro, lápiz y formatos Fecha: 04-03-Jesús Jiménez Área: Galpón 3 Hora: 06:00 Turno: 6:00 AM a 1:36 PM Inicia: 06:00 AM Tiempo: 4horas y 30 minutos Culmina: 10:30 AM. | | | | | | | | | | | |
|--|------|-------|-------|------|------|------|-------|-------|------|------|---------------|
| ESTUDIO DE TIEMPOS | | | | | | | | | | | |
| CICLOS (seg.) (Pag. 1/7) | | | | | | | | | | | |
| Elementos | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | Tiempo Normal |
| Traslado del caucho a la máquina armadora | 9,51 | 10,53 | 25,42 | 6,16 | 8,76 | 7,57 | 26,22 | 11,62 | 5,20 | 9,23 | 12,02 |
| Verificación de la medida del caucho y ubicación del envelope requerido. | 4,23 | 7,50 | 9,11 | 5,14 | 5,87 | 5,24 | 7,42 | 10,98 | 9,12 | 9,09 | 7,37 |
| Verificación de los costados y la parte interna de la carcasa preparada. | 2,51 | 3,32 | 3,22 | 3,66 | 3,31 | 3,71 | 5,22 | 4,21 | 3,51 | 3,45 | 3,61 |

Tabla 35. Estudio de tiempos del 04/03/2015 (Continuación)

| ESTUDIO DE TIEMPOS | | | | | | | | | | | |
|---|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|---------------|
| CICLOS (seg.) (Pag. 2/7) | | | | | | | | | | | |
| Elementos | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | Tiempo Normal |
| Traslado de la carcasa preparada hasta el perchero | 3,81 | 2,98 | 3,51 | 3,74 | 3,12 | 3,28 | 3,35 | 3,22 | 3,29 | 3,12 | 3,34 |
| Selección del envelope externo | 7,98 | 6,51 | 3,83 | 5,22 | 6,73 | 12,64 | 6,78 | 6,79 | 10,71 | 9,67 | 7,69 |
| Ubicación de los ganchos desplegados de la armadora | 8,72 | 7,21 | 8,48 | 4,23 | 4,31 | 3,75 | 3,89 | 3,25 | 3,33 | 3,03 | 5,02 |
| Apertura del envelope vertical | 8,60 | 6,21 | 5,67 | 6,21 | 11,23 | 11,03 | 8,71 | 4,71 | 6,12 | 5,23 | 7,37 |
| Colocación del cemento | 18,75 | 16,70 | 15,78 | 18,75 | 11,23 | 11,21 | 12,43 | 10,51 | 18,45 | 17,82 | 15,16 |
| Colocación de los Stickers | 2,87 | 2,91 | 2,60 | 2,13 | 2,92 | 8,78 | 9,05 | 2,89 | 2,67 | 2,54 | 3,94 |

Tabla 35. Estudio de tiempos del 04/03/2015 (Continuación)

| ESTUDIO DE TIEMPOS | | | | | | | | | | | |
|--|-------|-------|------|------|------|------|------|------|------|-------|---------------|
| CICLOS (seg.) (Pag. 3/7) | | | | | | | | | | | |
| Elementos | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | Tiempo Normal |
| Colocación del Dober Vacuum Belt | 11,10 | 10,21 | 8,82 | 9,05 | 8,45 | 6,35 | 9,21 | 9,11 | 8,23 | 10,25 | 3,49 |
| Introducción de la carcasa en el envolpe externo abierto. | 4,82 | 3,71 | 3,98 | 3,11 | 3,28 | 3,12 | 3,13 | 3,08 | 3,65 | 3,01 | 6,11 |
| Cierre del sistema y centrado del envolpe externo. | 6,12 | 4,73 | 3,79 | 4,76 | 3,21 | 6,28 | 6,99 | 8,51 | 8,32 | 8,34 | 5,59 |
| Traslado de la carcasa de la máquina armadora a la mesa de colocación de envolpe interno | 3,52 | 4,51 | 5,29 | 4,28 | 6,71 | 5,48 | 6,72 | 7,21 | 6,32 | 5,84 | 5,59 |
| Colocación de la carcasa sobre la mesa. | 3,50 | 3,89 | 5,26 | 4,41 | 4,27 | 6,26 | 4,21 | 5,70 | 4,36 | 4,21 | 4,61 |
| Traslado de la carcasa preparada hasta el perchero giratorio . | 2,48 | 4,82 | 2,89 | 5,70 | 2,71 | 3,48 | 3,57 | 3,28 | 3,42 | 3,65 | 3,60 |

Tabla 35. Estudio de tiempos del 04/03/2015 (Continuación)

| ESTUDIO DE TIEMPOS | | | | | | | | | | | |
|---|-------|--------|--------|--------|-------|--------|--------|--------|-------|--------|---------------|
| CICLOS (seg.) (Pag. 4/7) | | | | | | | | | | | |
| Elementos | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | Tiempo Normal |
| Selección del envelope interno | 7,67 | 12,94 | 14,16 | 14,96 | 13,98 | 18,99 | 14,84 | 16,08 | 14,07 | 16,21 | 14,39 |
| Introducción del envelope interno dentro de la carcasa | 28,66 | 20,59 | 22,85 | 35,53 | 31,51 | 26,58 | 27,79 | 26,26 | 28,34 | 29,25 | 27,74 |
| Colocación del borde del envelope interno entre la carcasa. | 11,56 | 17,12 | 11,86 | 12,24 | 11,89 | 14,42 | 14,67 | 11,76 | 13,34 | 14,09 | 13,30 |
| Traslado de la manguera de vacío a la carcasa .(Conexión de manguera) | 3,96 | 3,58 | 4,21 | 3,24 | 4,05 | 4,37 | 3,54 | 3,55 | 4,32 | 4,02 | 3,88 |
| Inicio de vacío (Desconexión de la manguera al vacío) | 90,63 | 101,24 | 125,31 | 106,07 | 95,23 | 111,74 | 107,78 | 112,25 | 92,94 | 111,93 | 105,51 |

Tabla 35. Estudio de tiempos del 04/03/2015 (Continuación)

| ESTUDIO DE TIEMPOS | | | | | | | | | | | |
|--|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|---------------|
| CICLOS (seg.) (Pag . 5/7) | | | | | | | | | | | |
| Elementos | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | Tiempo Normal |
| Colocación de la carcasa armada a la estación. | 25,78 | 17,15 | 19,07 | 14,39 | 18,98 | 17,89 | 15,98 | 17,54 | 18,26 | 16,42 | 18,15 |
| Acción de la leva de seguridad manual | 2,85 | 2,79 | 2,82 | 2,81 | 2,81 | 2,81 | 2,81 | 2,81 | 2,81 | 2,81 | 2,81 |
| Apertura de la contrapuerta del autoclave | 9,64 | 8,89 | 9,27 | 9,08 | 9,17 | 9,12 | 9,15 | 9,14 | 9,14 | 9,14 | 9,14 |
| Traslado y introducción de los cauchos armados en el | 55,78 | 69,56 | 62,67 | 66,12 | 64,39 | 65,25 | 64,82 | 65,04 | 64,93 | 64,98 | 64,96 |

Tabla 35. Estudio de tiempos del 04/03/2015 (Continuación)

| ESTUDIO DE TIEMPOS | | | | | | | | | | | |
|---|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------------|
| CICLOS (seg.) (Pag. 6/7) | | | | | | | | | | | |
| Elementos | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | Tiempo Normal |
| Conexión del conector fijo a la máquina del autoclave | 8,74 | 9,89 | 9,32 | 9,60 | 9,46 | 9,53 | 9,49 | 9,51 | 9,50 | 9,51 | 9,51 |
| Cierre de la compuerta autoclave | 11,68 | 10,78 | 11,23 | 11,01 | 11,12 | 11,06 | 11,09 | 11,08 | 11,08 | 11,08 | 11,08 |
| Presión del autoclave | 1482,28 | 1155,78 | 1319,03 | 1237,41 | 1278,22 | 1257,81 | 1268,01 | 1262,91 | 1265,46 | 1264,19 | 1264,83 |

Tabla 35. Estudio de tiempos del 04/03/2015 (Continuación)

| ESTUDIO DE TIEMPOS | | | | | | | | | | | |
|---|------------------|-----------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|
| CICLOS (seg.) (Pag . 7/7) | | | | | | | | | | | |
| Elementos | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | Tiempo Normal |
| Presión de vacío | 1573,11 | 1161,1 | 1367,11 | 1264,10 | 1315,60 | 1289,85 | 1302,73 | 1296,29 | 1299,51 | 1297,90 | 1298,70 |
| Vulcanización de Cauchos fríos | 7200 | 7200 | 7200,00 | 7200,00 | 7200,00 | 7200,00 | 7200,00 | 7200,00 | 7200,00 | 7200,00 | 7200,00 |
| Tiempo Total | 10.610,86 | 9.887,15 | 10.286,55 | 10.073,09 | 10.152,52 | 10.137,61 | 10.169,61 | 10.139,29 | 10.130,41 | 10.150,01 | 10.138,49 |
| Tiempo Estándar | | | | | | | | | | | 10.848,18 |
| Tiempo Estándar (Minutos) | | | | | | | | | | | 180,80 |
| Tiempo Estándar (Horas) | | | | | | | | | | | 03:01:20 |
| TOLERANCIAS : | | | | | | | | | | | |
| Necesidades Personales : 0,03% | | | | | | | | | | | |
| Interrupciones por demora : 0,03% | | | | | | | | | | | |
| TOLERANCIA TOTAL : 0,07 | | | | | | | | | | | |
| <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; display: inline-block;">TE= TN*7%+TN</div> | | | | | | | | | | | |
| <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; display: inline-block;">Estudio Realizado por: Anni García</div> | | | | | | | | | | | |

7. En la vulcanización de cauchos renovados en frío se apreció una observación en el autoclave con respecto a las presiones como se puede observar en la tabla 36:

Tabla 36. Especificación técnica del autoclave.

| | |
|---------------------------------|-----------------|
| Presión del Autoclave: | 6+/-0.2 Bar |
| Presión de Vacío : | 4,5 +/- 0,2 Bar |
| Ciclo de Vulcanización : | 2 horas |

Observación:

Se apreció que el registrador de presión obtenía un tiempo mayor con respecto al manómetro de presión de vacío y del autoclave.

Tabla 37. Resultados de las presiones obtenidas en el autoclave.

| Presiones | Tiempos obtenidos en el manómetro | Tiempos obtenidos en el registrador |
|-------------------|--|--|
| Autoclave Ciclo 1 | 24:42,3 | 29:10,9 |
| Vacío Ciclo 1 | 25:59,1 | 26:09,1 |
| Autoclave Ciclo 2 | 19:15,8 | 20:23,6 |
| Vacío Ciclo 2 | 19:21,1 | 20:25,4 |

8. El estudio de tiempos que se realizó en las actividades que desarrollan en válvulas TR-9400 fue el siguiente:

Tabla 38. Estudio de tiempos del 10/03/2015


|  | | | | | | | | | | | |
|---|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------------|
| Planificación y control para la realización de válvulas. | | | | | | | | | | | |
| Departamento: Producción Estudio Nº: 1 Operarios: Producto: | | | | | | | | | | | |
| Herramientas: Fecha: 10-03- Osvaldo Área: Vulcanización de | | | | | | | | | | | |
| Cronometro, lápiz y 2015 Cordero válvulas. Galpón 9 | | | | | | | | | | | |
| formatos | | | | | | | | | | | |
| Hora: 02:30 Turno: 2:00 pm a 8:45 pm | | | | | | | | | | | |
| Inicia: 02:30 Tiempo: 1 hora con 5 | | | | | | | | | | | |
| pm minutos. | | | | | | | | | | | |
| Culmina: | | | | | | | | | | | |
| 03:35 pm. | | | | | | | | | | | |
| ESTUDIO DE TIEMPOS | | | | | | | | | | | |
| CICLOS (seg). (Pag. 1/2) | | | | | | | | | | | |
| Elementos | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | Tiempo Norma |
| Colocación del polietileno en la superficie de la mesa. | 2,56 | 2,58 | 2,59 | 2,54 | 2,76 | 2,12 | 2,65 | 2,43 | 2,37 | 2,66 | 2,53 |
| Corte de los trozos de la mezcla | 2,95 | 2,86 | 2,56 | 2,45 | 2,43 | 2,12 | 2,65 | 2,34 | 2,21 | 2,56 | 2,51 |
| Pesaje de los cilindros de mezcla | 2,35 | 1,73 | 2,55 | 2,11 | 2,01 | 2,76 | 2,45 | 2,79 | 2,54 | 2,64 | 2,39 |
| Introducción del vástago de la válvula | 2,65 | 2,87 | 2,54 | 1,59 | 1,67 | 1,69 | 2,14 | 2,32 | 2,43 | 2,54 | 2,24 |
| Colocación de los círculos de tela en el molde. | 51,45 | 52,64 | 54,73 | 59,86 | 52,33 | 51,79 | 52,32 | 51,87 | 52,76 | 52,12 | 53,19 |
| Colocación de todas las válvulas en todos los moldes. | 58,95 | 59,57 | 59,71 | 61,71 | 62,87 | 61,76 | 62,75 | 61,54 | 65,98 | 58,98 | 61,38 |
| Cierre de la prensa | 60,38 | 60,37 | 60,38 | 60,38 | 60,38 | 60,38 | 60,38 | 60,38 | 60,38 | 60,38 | 60,38 |
| Vulcanización de las válvulas | 900,00 | 900,00 | 900,00 | 900,00 | 900,00 | 900,00 | 900,00 | 900,00 | 900,00 | 900,00 | 900,00 |

Tabla 38. Estudio de tiempos del 10/03/2015 (Continuación)

| ESTUDIO DE TIEMPOS | | | | | | | | | | | |
|---|---------------------------------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|
| CICLOS (seg). (Pag. 2/2) | | | | | | | | | | | |
| Elementos | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | Tiempo Normal |
| Apertura de la prensa | 153,92 | 153,92 | 153,92 | 153,92 | 153,92 | 153,92 | 153,92 | 153,92 | 153,92 | 153,92 | 153,92 |
| Desprendimiento y retiro de las válvulas en los moldes | 45,48 | 46,65 | 46,78 | 45,48 | 45,56 | 45,65 | 45,48 | 45,48 | 45,48 | 45,48 | 45,75 |
| Colocación de la válvula en la prensa de sujeción y retiro de la tela | 18,75 | 21,43 | 19,74 | 18,34 | 19,75 | 18,47 | 19,76 | 17,45 | 18,54 | 18,76 | 19,10 |
| Verificación del vástago | 2,76 | 2,12 | 2,54 | 2,31 | 1,89 | 2,21 | 2,24 | 2,43 | 2,43 | 2,21 | 2,31 |
| Limpieza de la prensa | 29,75 | 28,98 | 29,65 | 29,65 | 28,86 | 29,34 | 31,43 | 30,43 | 29,86 | 30,65 | 29,86 |
| Revisión de la válvula limpia. | 1,87 | 1,65 | 1,98 | 1,88 | 1,18 | 1,65 | 1,74 | 1,43 | 1,23 | 1,45 | 1,61 |
| Tiempo Total | 1.333,82 | 1.337,37 | 1.339,67 | 1.342,22 | 1.335,61 | 1.333,86 | 1.339,91 | 1.334,81 | 1.340,13 | 1.334,35 | 1.337,18 |
| Tiempo Estándar | | | | | | | | | | | 1.430,78 |
| Tiempo Estándar (minutos) | | | | | | | | | | | 24,26 |
| TOLERANCIAS : | | | | | | | | | | | |
| Necesidades Personales : 0,03% | Estudio Realizado por: Anni García | | | | | | | | | | |
| Interrupciones por demora : 0,03% | | | | | | | | | | | |
| TOLERANCIA TOTAL : 0,07 | TE= TN*7%+TN | | | | | | | | | | |

Observación:

En 6 horas se pueden realizar 14 ciclos, cada proceso tiene una duración de 24,26 minutos y se obtiene 15 válvulas en seis horas se puede obtener 210 válvulas.

- El estudio de tiempos que se ejecutó en las actividades que se desarrollan en banda Pre-estampada consistió en lo siguiente:

Tabla 39. Estudio de tiempos del 16/03/2015

| Planificación y control para la producción de Bandas Pre-estampada | | | | | | | | |
|---|-------------------|-----------------|--------------------------------|--------|--------|--------|--------|---------------|
| Departamento: | Estudio Nº: 1 | Operarios: | Producto: Bandas pre-estampada | | | | | |
| Herramientas: | Fecha: 16-03-2015 | Wilber, Oñate | Área: Galpon 7 | | | | | |
| Cronometro, lápiz y formatos | Hora: 02:15 pm | Luis, Figueroa | Turno: 2:00 am a 8:45 pm | | | | | |
| | Inicia: 02:15 pm | Jhonni , Medina | Tiempo: 2 hr con 15 min. | | | | | |
| Culmina: 04:30 pm. | | | | | | | | |
| ESTUDIO DE TIEMPOS | | | | | | | | |
| CICLOS (Seg) (Pag: 1/2) | | | | | | | | |
| Elementos | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | Tiempo Normal |
| Selección de la banda y traslado del carro de almacenamiento hacia los rodillos . | 10,78 | 12,55 | 14,50 | 17,91 | 10,22 | 11,24 | 12,42 | 12,80 |
| Retiro del plastico protector | 42,73 | 48,57 | 37,37 | 34,78 | 44,90 | 33,48 | 38,54 | 40,05 |
| Cepillado de la banda | 7,01 | 6,34 | 7,24 | 6,38 | 7,91 | 7,24 | 6,32 | 6,92 |
| Enrollado de la banda | 6,97 | 6,31 | 7,01 | 6,91 | 7,01 | 6,65 | 7,98 | 6,98 |
| Peso de la banda | 27,28 | 28,78 | 30,22 | 30,43 | 32,76 | 28,98 | 29,43 | 29,70 |
| Introduccion de la banda en el rodillo prensador | 66,60 | 69,60 | 72,00 | 54,08 | 55,77 | 59,98 | 67,20 | 63,60 |
| Cubrimiento de la banda con cemento . | 66,00 | 64,20 | 61,20 | 61,80 | 70,20 | 59,31 | 58,82 | 63,08 |
| Colocacion del cojin a | 49,76 | 45,82 | 51,67 | 48,82 | 49,56 | 52,81 | 48,27 | 49,53 |
| Colocacion de la tela. | 14,21 | 12,87 | 15,24 | 12,87 | 11,98 | 14,18 | 15,72 | 13,87 |
| Vulcanizacion | 900,00 | 900,00 | 900,00 | 900,00 | 900,00 | 900,00 | 900,00 | 900,00 |
| Descarga de la prensa | 27,01 | 29,85 | 29,10 | 27,57 | 27,81 | 27,19 | 30,27 | 28,40 |
| Corte del material sobrante de la banda pre-estampada | 25,78 | 22,64 | 27,55 | 24,21 | 21,78 | 21,05 | 24,72 | 23,96 |

Tabla 39. Estudio de tiempos del 16/03/2015 (Continuación)

| ESTUDIO DE TIEMPOS | | | | | | | | |
|---|---------|---------|---------------------------------------|---------|---------|---------|---------|---------------|
| CICLOS (seg) (Pag: 2/2) | | | | | | | | |
| Elementos | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | Tiempo Normal |
| Desprendimiento de la tela | 62,40 | 64,20 | 66,00 | 58,75 | 56,21 | 58,34 | 59,39 | 60,76 |
| Enrollado de la banda pre-estampada y colocacion de la liga | 27,30 | 34,26 | 29,28 | 31,17 | 27,16 | 28,17 | 25,92 | 29,04 |
| Embalaje y identificacion de la banda. | 92,40 | 80,40 | 78,60 | 81,60 | 81,00 | 82,20 | 93,60 | 84,26 |
| Tiempo Total | 1426,23 | 1426,39 | 1426,98 | 1397,28 | 1404,27 | 1390,82 | 1418,60 | 1412,94 |
| Tiempo Estándar | | | | | | | | 1511,84 |
| Tiempo Estándar (Minutos) | | | | | | | | 25,20 |
| TOLERANCIAS : | | | TE= TN*7%+TN | | | | | |
| Necesidades Personales : 0,03% | | | | | | | | |
| Interrupciones por demora : 0,03% | | | | | | | | |
| TOLERANCIA TOTAL : 0,07 | | | | | | | | |
| OBSERVACIONES: | | | Estudio Realizado por: Anni Garcia | | | | | |

No se encontró las especificaciones técnicas de la prensa que vulcanizan las bandas pre-estampadas en el galpón 7.

- 10.** Los diagramas de operador - máquina actual y propuesto de vulcanización de cauchos renovados en caliente, fueron realizados en Excel, no se muestra en el informe, porque es información confidencial para la empresa.

Los resultados obtenidos después de realizar el diagrama Operador –Máquina actual, fue un ciclo de noventa y siete minutos, el tiempo de acción del operario fue de noventa y siete minutos con un 100% de utilización, las prensas que presentaron mayor tiempo de acción y porcentaje de utilización eran las siguientes:

Cima 1A 82,47%, Cima 2A 77,32%, Cima 10A 75,26%, Cima 11A 68,04%, Cima 12A 80,41%, Cima 13A 69,07%, Cima 14A 65,98% y Cima 15A 65,98%. Las prensas que presentaban menor porcentaje de utilización fueron la siguientes: Cima 3A 51,55%, Cima 4A 48,45%, Cima 5A 54,64%, Cima 6A 58,76%, Cima 7A 54,64%, Cima 8 A 64,95%, Cima 9A 53,61% y Meil N° 9B 64,95%.

El tiempo de ocio que se generaba en la maquinaria de vulcanización de cauchos renovado en caliente, era producido porque existían ciclos en que varias prensas se aperturaban al mismo momento y el operario se encontraba armando o desarmando el caucho, cargando o descargando la prensa. Es por esos motivos que se realizó un diagrama propuesto en el cual se incluyó otro operario para que se disminuyera los tiempos de ocio en las prensas.

El diagrama propuesto posee un tiempo de ciento cinco minutos en el ciclo, porque los operarios pueden armar dos cauchos en cada prensa, las maquinarias presentan un mínimo tiempo de ocio en comparación al diagrama actual. El porcentaje de utilización que se genera en las prensas es mayor, los operarios se sentirían más motivados y se mejoraría la ergonomía en el operario.

- 11.** Las mezclas registradas, verificadas y actualizadas no se pueden mostrar, porque es información confidencial para la empresa.

CONCLUSIONES

Durante el desarrollo de la pasantía se ejecutaron unas series de actividades planificadas, organizadas y evaluadas, las cuales facilitaron la incorporación al medio de trabajo, logrando adquirir la práctica necesaria para conducirse y poder desempeñarse en el ambiente laboral, específicamente en el departamento de producción, reforzando los conocimientos teóricos y prácticos adquiridos durante la formación académica.

En el mismo sentido, la pasantía le otorga al pasante la oportunidad de evaluarse así mismo con las aptitudes demostradas en el cumplimiento de las actividades asignadas, y de igual manera demostrar con sus actitudes su adaptabilidad al ambiente de trabajo y su capacidad para relacionarse con las personas que lo rodean, cumpliendo con las normas establecidas en la empresa.

Durante el periodo de pasantías efectuado en la empresa Covencaucho Industrias, S.A., se cumplieron eficazmente todas las actividades establecidas en el Plan de Trabajo, obteniéndose las siguientes conclusiones:

- ✓ Con los estudios de tiempos realizados en cauchos industriales para montacargas, se obtuvo un tiempo estándar de 15,61 minutos en la medida 700-12; 11,48 minutos en la medida 600-9 y 16,47 minutos en la medida 825-15. Finalmente se puede decir, respecto al tiempo estándar obtenido en el galpón 8, exceptuando la vulcanización del mismo, que mientras mayor sea el diámetro del pre- moldeador, el operario va tardar más en culminar las actividades. En cada turno se arman y se extruyen aproximadamente 38 cauchos, dependiendo de la medida del mismo y la cantidad de vueltas de la lona y de la mezcla.
- ✓ Con los estudios de tiempos ejecutados en protectores, se obtuvo un tiempo estándar de 9 minutos en vulcanización, ya que las prensas que se utilizan en el galpón 9 tienen una duración de 8 minutos, sin embargo, las especificaciones técnicas indican que el tiempo de vulcanización es de 7 minutos. El incumplimiento del tiempo en la vulcanización de protectores es debido a que la mezcla no está cumpliendo con algunos parámetros.

- ✓ Los tiempos estándares obtenidos en la vulcanización de cauchos renovados en caliente, dependen del tipo molde, ya que existe 15 prensas CIMA y una prensa M°-Neil en esa área, las mismas poseen diferentes tiempos de cocción, de apertura y cierre. Se pudo apreciar que al momento de aplicar los estudios de tiempos, habían prensas que no estaban en funcionamiento y que el operario tenía que dirigirse al galpón tres para buscar algunos cauchos de la prensa 7A CIMA, 3A CIMA y 5A CIMA.

En cada turno se vulcanizan 62 cauchos, si se encuentra un solo operario en esa área y si se encuentra dos operarios se vulcanizan 89 cauchos. Es por ello que se realizó un Diagrama Operador – Máquina para detallar mejor los tiempos de ocio del operador y las prensas. En conclusión, después de haber realizado los estudios de tiempos y diagrama operador – máquina, se observó que los tiempos de ocio se generan en la apertura de las prensas; ésta es la causa principal de que no aumente la producción en dicha área.

- ✓ Con los estudios de tiempos realizados en el mezclador Banbury BY- 11, se concluye que los tiempos estándares varían según el tipo de mezcla. Se apreció que el tipo de mezcla en las especificaciones técnicas no coincidía con el tipo de mezcla en la programación de la producción, la causa es la falta de actualización en las especificaciones técnicas. También la descarga y la carga de la mezcla tardaba más tiempo de lo estipulado, la causa es la falta de mantenimiento preventivo, ya que el dosificador tardaba más tiempo en cargar la cantidad requerida y la compuerta del banbury tardaba más tiempo en aperturarla.
- ✓ Con el estudio de tiempos ejecutado en el autoclave, en la vulcanización de cauchos renovado en frío, se obtuvo que el tiempo en el registrador de presión de vacío y del autoclave no coincidían con el tiempo registrado en el manómetro de presión al vacío y del autoclave. En conclusión, es necesario realizar mantenimiento preventivo.
- ✓ Con el estudio de tiempos aplicado en válvulas TR- 9400, se obtuvo un tiempo estándar de aproximadamente de 24,26 minutos. En conclusión, cada turno produce 60 válvulas y la prensa MAPELLI posee un tiempo de 15 minutos para la

vulcanización de 15 válvulas, si el operario posee todos los materiales, los vástagos, no presente problema al vulcanizarla y al momento de quitarle la tela a la válvula, entonces se puede obtener 210 válvulas.

- ✓ Con el estudio de tiempos aplicado en la banda pre-estampada, se obtuvo un tiempo estándar de 25,20 minutos. Se apreció que la prensa que se encuentra en el galpón 7 no posee especificación técnica.
- ✓ El diagrama Operador – Máquina actual y propuesto, describieron las relaciones de dos o más secuencias simultáneas de actividades en una misma escala de tiempo y permitieron conocer el tiempo empleado por cada uno, es decir, conocer el tiempo usado por el operario y el utilizado por las prensas.
- ✓ Se logró verificar, calcular y registrar el consumo de mezcla en el programa Excel con el objetivo de reducir los desperdicios.
- ✓ Finalmente los estudios de tiempos aplicados jugaron un papel importante en la productividad de la empresa. Con ellos se pueden determinar los estándares de tiempos para la planeación, cálculo de costos, programar, contratar, evaluar la productividad, establecer planes de pago, entre otras actividades, por lo que, cualquier empresa que busque un alto rendimiento debe centrar su atención en las técnicas de estudio de tiempos.

RECOMENDACIONES

Se recomienda a la empresa Covencaucho Industrias, S.A. lo siguiente:

- ✓ Inspeccionar las especificaciones técnicas que se encuentra en el galpón 1 en el mezclador del Banbury BY-11 y colocarle más solución a las mezclas (China 03 y Tanzania 04).
- ✓ Ampliar el espacio que se encuentra en las prensas de vulcanización de cauchos renovados en caliente con respecto al pulpo, realizar mantenimiento preventivo a las prensas con el fin de aumentar la producción, disminuir el tiempo de apertura, supervisar que previo a cada turno el operario tenga todos los porta cauchos lleno de todas las prensas.
- ✓ Colocar dos operarios en el galpón 4 o establecer otro turno, con el fin de aumentar la producción.
- ✓ Colocar la especificación técnica de la prensa para la elaboración de Banda pre-estampada en el galpón 7.
- ✓ Mejorar el diseño de la prensa Mapelli, ya que cuando se apertura la misma, el espacio que existe entre el molde y la base de arriba de la prensa se encuentra con una reducida distancia y puede producir que el operario se quemé el antebrazo o que descargue las válvulas de manera incorrecta.
- ✓ Aplicar estudios de tiempos mínimo una vez al año.
- ✓ Actualizar el consumo de mezcla cada vez que se genere algún cambio.
- ✓ Realizar un catálogo de los diferentes tipos de mezclas y semielaborados, la fórmula, código, uso, peso y estado en el departamento de producción.

GLOSARIO

Armado: Es la etapa en la que se inicia la fabricación del caucho en un pre-moldeador metálico, colocando una capa sobre otras capas de lona engomada, cojín y de la mezclas correspondientes.

Baan: Es un sistema que cubre totalmente las áreas del negocio de las compañías de entornos industriales, permitiéndole optimizar su gestión Back office, mejorar sus operaciones, la gestión sobre el ciclo de vida del producto o fidelizar y rentabilizar a sus clientes.

Banbury: Es un mezclador cerrado compuesto de una cámara de mezclado con dos aberturas, dos rotores y un pistón.

Banda Pres-Estampada: Producto original CVC que consiste en una banda previamente vulcanizada con un diseño de rodado, para ser utilizada en el proceso de renovado pre-curado.

Camelback: Perfiles de goma en el cual se realizaba la banda de rodamiento para el renovado de cauchos caliente.

Caucho: Es aquella parte mecánica hecha de goma productos químicos tejidos alambres y otros materiales, el cual una vez montando en el Rin permite el movimiento del vehículo y contiene el fluido que soporta la carga.

Caucho renovado: Es aquel caucho cuya banda de rodamiento después de desgastarse debido al uso pasa por un proceso en el cual una nueva banda de rodamiento se aplica a la carcasa.

Cronómetro: Es un reloj de precisión que se emplea para medir fracciones de tiempo muy pequeñas (Ver anexo 9).

Consumo: Es la acción y efecto de consumir o gastar, bien sean productos, bienes o servicios, como la energía, entendiendo por consumir como el hecho de utilizar estos productos y servicios para satisfacer necesidades primarias y secundarias.

Diagrama Operador-Máquina: El diagrama de proceso hombre-máquina se utiliza para analizar, estudiar y optimizar una sola estación de trabajo, es decir, el de realizar un balance económico del tiempo ocioso para los hombre y máquinas. En este

diagrama se muestran separadamente el tiempo de operación de la máquina con sus varios elementos y el tiempo del operario, así como la relación de las operaciones.

Estudio de tiempo: Es una técnica para determinar con la mayor exactitud posible, partiendo de un número de observaciones, el tiempo para llevar a cabo una tarea determinada con arreglo a una norma de rendimiento preestablecido.

Final: Es el resultados de la mezcla del master con agentes vulcanizantes.

Lona: Es un material de alta resistencia compuesta con gomas crudas e hilos de nylon entrelazados, resistentes usado en la elaboración de cauchos industriales.

Master: Es el proceso de mezcla de goma con una serie de aditivos químicos sin agentes vulcanizantes.

Mezcla: Es la combinación física de dos o más sustancias que retienen sus identidades y que se mezclan pudiendo formar según sea el caso aleaciones, soluciones, suspensiones y coloides.

Protectores: Es una faja de goma debidamente perfilada y cerrada en forma de anillo, que una vez montada en la rueda queda interpuesta entre la cámara de aire y el rin con el objeto de evitar que la cámara de aire pueda ser mordida entre los talones de caucho y el rin. Su empleo está destinado para los cauchos de camión liviano y pesado.

Taloneta: Es una parte del molde, la cual es móvil y sirve para presionar el perfil dentro del aro o la parte exterior del molde.

Vulcanización: Proceso mediante el cual la mezcla de goma pasa del estado plástico al estado elástico al ser sometido a presión y temperatura durante un determinado tiempo.

REFERENCIAS

Burgos, F. (2009). **Ingeniería de Métodos. Calidad y Productividad**. 2º edición, Valencia, Venezuela.

Coordinación de Pasantías Programa Ingeniería de Producción (2014). **Instructivo de Elaboración del Informe de Pasantías**. Decanato de Ciencias y Tecnología de la Universidad Centroccidental “Lisandro Alvarado” – UCLA. Barquisimeto, Venezuela.

Groover (1997). **Fundamentos de Manufactura Moderna. Materiales, Procesos y Sistemas**. [Libro en línea]. Extraído el 20 de Diciembre del 2014, Editorial Prentice Hall. Disponible: <http://books.google.co.ve/> [Consulta: 2014, Septiembre 10].
http://www.covencaucho.com/cw_site/1/index.php Página Web.

Niebel, B. (1996). **Ingeniería Industrial. Estudio de Tiempos y Movimientos**. Alfa Omega.

ANEXOS



Anexo 1. Cauchos renovados en caliente

Fuente: Suministrado por la empresa



Anexo 2. Protector

Fuente: Suministrado por la empresa.



Anexo 3. Cauchos industriales para montacargas de diferentes medidas.

Fuente: Suministrada por la empresa.



Anexo 4. Banda pre-estampada.
Fuente: Suministrada por la empresa.



Anexo 5. Prensa Saspol de cauchos industriales para montacargas.
Fuente: Suministrada por la empresa



Anexos 6. Prensas ITALMATIC de cauchos industriales para montacargas.

Fuente: Suministrada por la empresa.



Anexo 7. Cortadora de lona para cauchos industriales para montacargas

Fuente: Suministrada por la empresa.



Anexo 8. Extrusora de una línea para armado de talón.

Fuente: Suministrada por la empresa.



Anexo 9. Cronómetro digital.

Fuente: Suministrado por la empresa.