



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



INFORME DE PASANTÍAS
EMPRESA: AZUCARERA PIO TAMAYO C.A.

Autor: Linares Rodríguez Deibis José

Cédula de Identidad: 19.571.019.

Tutor Académico: Ing. Jubén Gómez.

Tutor Empresarial: Prof. Efraín Suárez

Barquisimeto, Febrero 2015



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



INFORME DE PASANTIAS

EMPRESA: AZUCARERA PIO TAMAYO C.A.

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

Autor: Linares Rodríguez Deibis José

Cédula de Identidad: 19.571.019.

Tutor Académico: Ing. Jubén Gómez.

Tutor Empresarial: Prof. Efraín Suárez

Barquisimeto, Febrero 2015

AGRADECIMIENTO

Las gracias vayan primeramente a JEHOVA el único Dios verdadero, el creador de todas las cosas, quien me dio la vida y la sabiduría para alcanzar esta meta. También a mis queridos padres, mi hermana, mi esposa por haberme apoyado en esta etapa de mi vida y a todas las demás personas que dieron ese granito de arena para ver cumplido este sueño hecho realidad.

INDICE GENERAL

	PP
AGRADECIMIENTO.....	iii
INDICE GENERAL.....	iv
INDICE DE FIGURAS	v
INTRODUCCIÓN.....	1
RESEÑA HISTÓRICA DE LA EMPRESA.....	3
ORGANIGRAMA GENERAL.....	5
MISIÓN.....	6
VISIÓN.....	¡Error! Marcador no definido.
VALORES.....	6
DESCRIPCIÓN DEL DEPARTAMENTO.....	¡Error! Marcador no definido.
DESCRIPCIÓN DEL TRABAJO ASIGNADO.....	9
DESCRIPCIÓN DE LAS ACTIVIDADES REALIZADAS.....	¡Error! Marcador no definido.
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	26
ANEXOS.....	28
ANEXO A.....	¡Error! Marcador no definido.
ANEXO B.....	¡Error! Marcador no definido.
ANEXO C.....	33

INDICE DE FIGURAS

FIGURA	PP
Organigrama general de la Empresa Azucarera Pio Tamayo.....	5
Organigrama del Departamento de producción.....	8
Trabajo en equipo.....	14
Las 5 S	15
Proceso azucarero a partir de la caña.....	¡Error! Marcador no definido. 6
Misión Visión Valores.....	17
Formato de tiempo de mecanizado.....	21
Formato Registro de inspección de equipos.....	24

INTRODUCCIÓN

Azucarera Pío Tamayo C.A nace el 21 de Marzo del 2001, como respuesta a un conflicto social iniciado el 5 de Octubre de 1999, motivado al cierre de la empresa Azucarera Tocuyo S.A. El propósito de Azucarera Pío Tamayo C.A. es la Producción y Comercialización de Azúcar y sus derivados, con altos estándares de Calidad en todos sus procesos, mediante el uso eficiente de sus recursos. De esta forma satisfacer las necesidades y exigencias de nuestros clientes, la rentabilidad de la empresa y el éxito en la autogestión.

Preocupados por esto se busca mejorar el proceso de producción de la azúcar. Por lo que el mantenimiento de los equipos es fundamental ya que depende de estos la calidad de azúcar que se vaya a obtener. Debido a esto las pasantías se realizaron dentro de la gerencia de Ing. de producción, la cual abarca varios departamentos entre ellos el de mantenimiento.

En este departamento se realizaron varias actividades entre ellas realizar un registro de inspección el cual consistía en hacer una ruta en el área de refino para cerciorarse que los equipos estuvieran operando y no existieran fuga de la miel. Debido a que se perdían grandes cantidades del producto defecto de las bombas. Por lo tanto se procedió a ejecutar este plan de mantenimiento.

También se realizó un estudio de los tiempos de reparación de los equipos de fábrica. El cual consistía en estar en el taller de maquinado y tomar los tiempos de las reparaciones que se hacían allí, con el objetivo de llevar un registro que ayudaría a hacer un buen plan de mantenimiento cuando terminara la zafra y conocer mejor al personal capacitado de este departamento.

Debido a la desmotivación del personal y el poco conocimiento del proceso de producción se procedió a capacitar al personal mediante un curso. Este estaba compuesto por 3 temas, el trabajo en equipo, las 5 S y el proceso azucarero a partir de la caña.

Es importante destacar que todas estas actividades se llevaron a cabo desde sala técnica el departamento donde se lleva la información de toda la fábrica, tanto de las

áreas como los equipos que la conforman. En esta área se realizaron los formatos y todo lo que tuvo que ver con la planificación del curso de capacitación.

Para el desarrollo del trabajo se realizó en dos etapas; la primera: información general de la empresa, la cual consta de la descripción de la empresa, la reseña histórica, valores, misión, y visión y la segunda descripción del trabajo asignado, el desarrollo de las actividades , de acuerdo al plan de trabajo asignado por el tutor de la empresa.

CAPÍTULO 1

INFORMACIÓN GENERAL DE LA EMPRESA

RESEÑA HISTORICA

El 5 de Julio de 1952 fue fundada la Compañía Anónima Centra Tocuyo, con un capital inicial de Bs. 220.000, suscrito por diecisiete accionistas iniciales. El 29 de Julio del mismo año se solicita un crédito a la Corporación Venezolana de Fomento (C.V.F) por el valor de Bs. 10.000 el cual es otorgado el 12 de Agosto y el 31 de ese mismo mes se aumenta el capital de la compañía a Bs. 550.000 y se admiten nuevos accionistas. Se pensó al comienzo de construcción de un ingenio nuevo pero por falta de recursos de C.V.F. se gestionó la compra de un Central en Puerto Rico que ya estuviera funcionando y fuese rentable a los venezolanos. Es así como se traslada una comisión a Puerto Rico y se aprueba la compra del Central “San José de Ríos de Piedras”.

El 24 de Noviembre de 1952 fue colocada la primera piedra en lo que sería el “Central Tocuyo”; las primeras máquinas llegan a El Tocuyo en Marzo de 1953 iniciándose la primera zafra en Febrero del 1954, con una capacidad de molienda de 1.200 toneladas (ton) de caña por día. En esta zafra el central procesó 60.000 ton de azúcar y en la Zafra 1967-1968 alcanzó la cifra record de 460.000 ton de caña procesada. El Central Tocuyo fue erigido en tiempo record de 11 meses con la particularidad de haber sido él último en promover y el primero en ponerse en marcha.

A partir del 21 de Diciembre de 1991 pasa a manos de un consorcio panameño mediante un acto de licitación para la venta por la cantidad de Bs. 209.000.000. La Asamblea de Accionistas contaba con la participación minoritaria de algunos cañicultores de la región. Desde ese momento, la factoría conocida como Central Tocuyo cambia de razón social: Azucarera Tocuyo, S.A. Posteriormente es adquirido por una empresa del Estado Lara comercializadora de productos agrícolas denominada Organización Frutmar C.A. con el 57 % de las acciones.

En Agosto del año 1999, ocurre el Paro Nacional en protesta por importaciones de azúcar; en septiembre del mismo año surge una protesta de parte de los trabajadores exigiendo el pago de los pasivos laborales, reuniéndose con los directivos de la Asamblea Nacional Constituyente. Luego en octubre se procede al cierre del Central por la Junta Directiva y accionistas, provocando así el despido de 280 trabajadores

directos, 54 cañicultores, 385 corteros de caña, 600 trabajadores fijos en las haciendas de caña, 97 transportistas, 3.280 familias.

En Noviembre de 1999, se da inicio a una huelga de hambre, encabezada por el párroco del pueblo “Sr. Teodoro Calles”, Ramón Landaeta y Martín Colmenares, entre otros.

Durante el año 2000 interviene el Estado Venezolano a través FOGADE (Banco Industrial de Venezuela), el cual mediante negociación con Organización Frutmar C.A., se adjudica los activos de la Empresa, pudiendo cancelar así todos los pasivos pendientes.

El 21 de marzo de 2001, comienza una nueva empresa: “Azucarera Pío Tamayo, C.A.”, como una iniciativa del Estado Venezolano, el cual, a través del Banco Industrial de Venezuela dispone una línea de crédito de 6.000 millones de bolívares; 4.000 millones cancelan los activos adquiridos por FOGADE el año anterior y el resto lo constituye el Capital de Trabajo. La nueva empresa debe su nombre al gran Luchador nacido en El Tocuyo, quien fue un gran poeta, periodista, revolucionario y cañicultor en su época.

Azucarera Pío Tamayo, C.A. inicia con un Capital Social suscrito y pagado de Bs. 1.138.000.000, siendo sus accionistas los siguientes: SERTEAZUCA (Trabajadores): 25,5%, PROCAMOL (Cañicultores): 25,5%; FIV (actualmente BANDES): 24,5% y, FONDAEL (Ejecutivo del Estado Lara) 24,5%.

En la última semana del mes de septiembre del 2002, se producen las primeras pruebas pilotos, para ver el funcionamiento total de las maquinarias después de año y medio de reparaciones, saliendo al mercado con la marca “Pío Tamayo”, produciéndose ventas en todo el país. Durante el año 2003 se realizaron dos (2) zafras y durante el presente también se realizan dos (2) zafras al año.

Actualmente, la Empresa tiene una capacidad instalada de molienda diaria de 2.400 ton de caña, una producción diaria del 10% de ton de azúcar con respecto a la cantidad de caña que se ingrese y puede moler caña durante 300 días del año. Es una empresa solvente, cumplidora de sus obligaciones y preocupada por el desarrollo de la agroindustria venezolana.

ORGANIGRAMA GENERAL

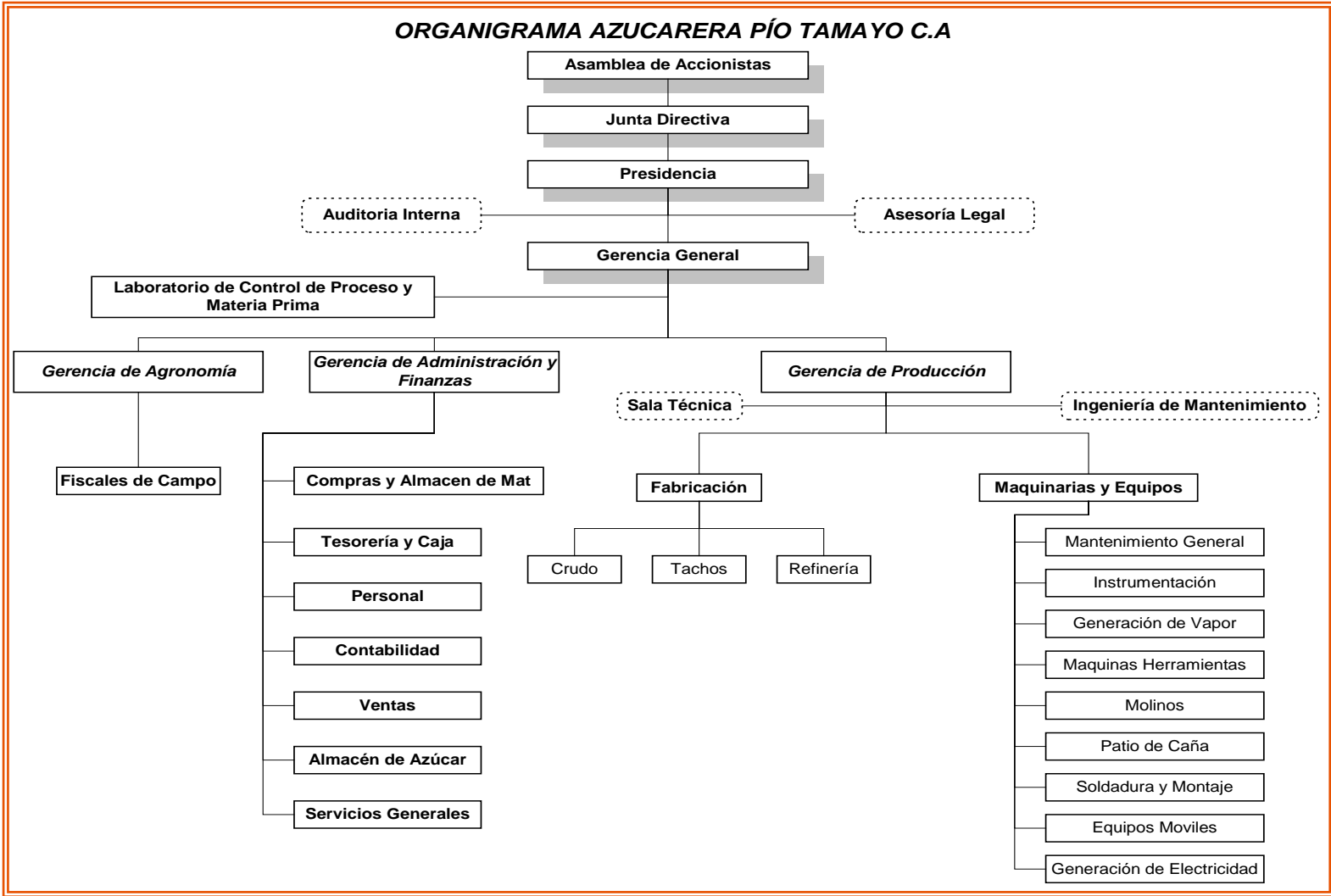


Figura 1. Organigrama general de la Empresa Azucarera Pío Tamayo.

Fuente: Datos suministrados por la empresa.

MISIÓN

Azucarera Pío Tamayo C.A tiene como propósito la Producción y Comercialización de Azúcar y sus derivados con altos estándares de Calidad en todos los procesos, mediante el uso eficiente de sus recursos. De esta forma satisfacer las necesidades y exigencias de nuestros clientes, la rentabilidad de la empresa y el éxito en la autogestión como modelo de participación.

VISIÓN

Hacer de Azucarera Pío Tamayo C.A, una empresa consolidada de manera integral, líder a nivel Nacional en la comercialización de Azúcar de calidad, reconocida por su Capacidad Técnica, su Recurso Humano y la excelencia de su Materia Prima.

VALORES

- Disciplina en el trabajo.
- Respeto por las decisiones del Directorio.
- Competitividad en el sector Azucarero.
- Calidad del Azúcar.
- Eficiencia y Productividad en los procesos.
- Solvencia Económica.
- Trabajo en equipo.
- Capacitación al personal.
- Responsabilidad social con la comunidad.
- Respeto al Medio Ambiente.

DESCRIPCIÓN DEL DEPARTAMENTO

Las pasantías fueron realizadas dentro de la gerencia de producción, la cual es la encargada directa de la parte industrial, tanto del mantenimiento de los equipos y la parte operativa para la elaboración del azúcar y así obtener el producto final. Dentro de esta gerencia de producción se encuentran varios departamentos: Maquinarias y equipos, fabricación y sala técnica.

El departamento de maquinaria y equipos es la encargada de todo lo que tenga que ver con el mantenimiento de los equipos ya sea mantenimiento correctivo, mantenimiento predictivo y mantenimiento preventivo. En este departamento se realizó un check list para llevar un control de los equipos de la fábrica.

El departamento de fabricación se encarga de la parte operativa de todo lo que tenga que ver con la fabricación del azúcar. Entre ellos molienda, tachos, crudo y refinería.

En sala técnica se consigue toda la información bibliográfica de la empresa, la biblioteca, es decir el lugar donde se encuentra información detallada de cualquier área. Por ejemplo los planos del área y de todos los equipos así como todas las modificaciones que se hagan en la fábrica deben quedar registrados allí.

El departamento de taller de maquinado se encargan de la fabricación de piezas, allí se encuentran los equipos y máquinas, como tornos, taladros, cepilladoras, fresadoras, esmeriles, bancos, prensas, las cuales se necesitan para la realización de piezas mecánicas. En este departamento se realizó un estudio de tiempo para ayudar al mantenimiento a disminuir los tiempos de parada y tener una idea del tiempo que se tarda en reparación de los equipos.

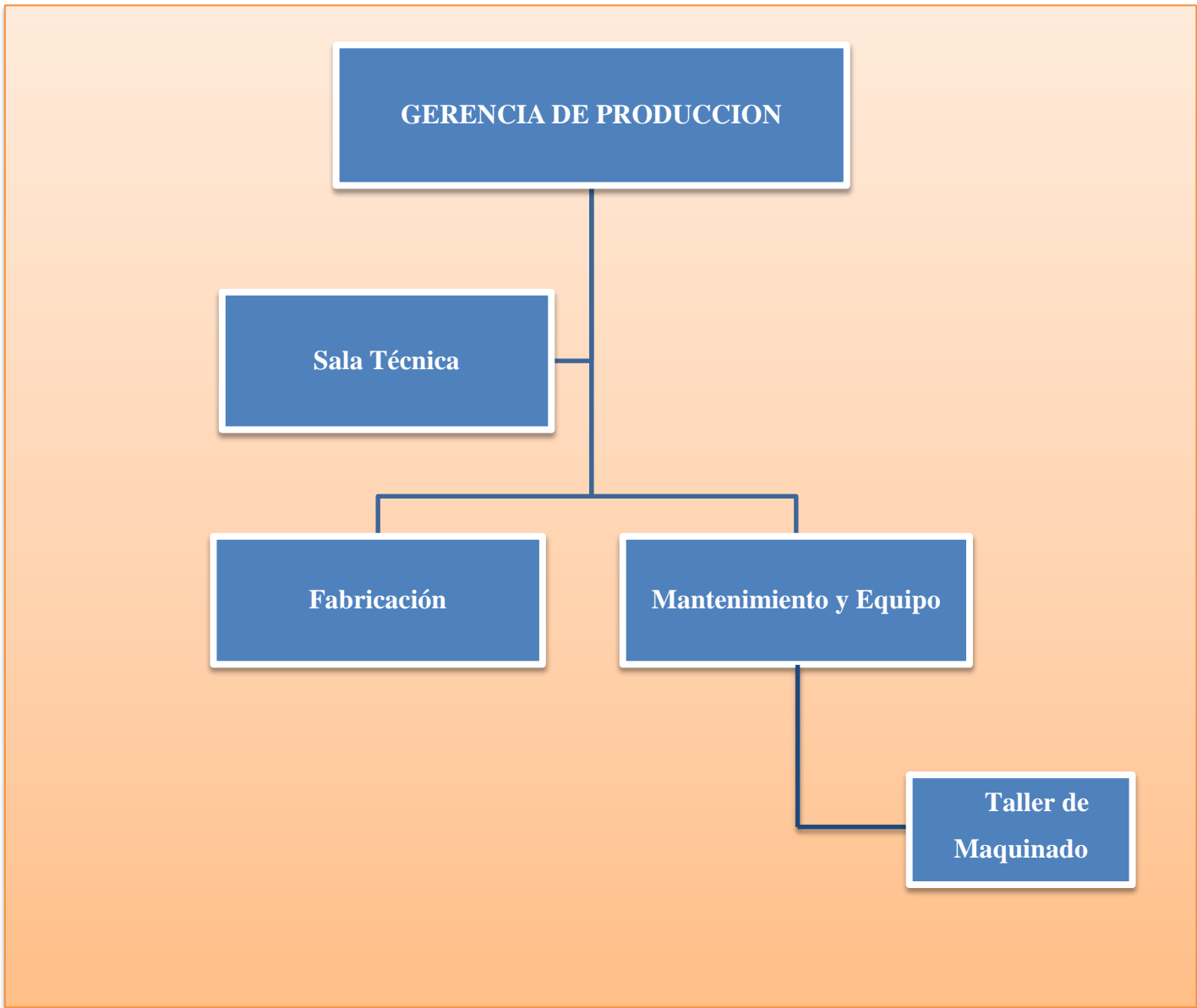


Figura 2. Organigrama del Departamento de producción

Fuente: Datos suministrados por la empresa.

DESCRIPCIÓN DEL TRABAJO ASIGNADO

El trabajo de dieciséis semanas tenía como objetivo abarcar varios departamentos del área de producción. De esta manera ayudar en estas áreas a resolver problemáticas de la empresa y a la misma vez adquirir conocimiento práctico que reforzaran la teoría.

Para comenzar se hizo un recorrido por la fábrica para conocer sus instalaciones y los diferentes departamentos donde se iba a laborar, así como el personal capacitado de cada una de ellas. También una breve explicación de la función de cada departamento lo que permitió conocer la estructura organizativa de la empresa. Entre estos el área de producción que está formada por varios departamentos los cuales son el de maquinaria y equipos o mantenimiento y fabricación.

El área de producción es la encargada de todo lo que tenga que ver con el mantenimiento de los equipos y la fabricación de la azúcar. También dentro de esta área existe una sala técnica en la cual llevan el registro como los planos de todos los equipos de la fábrica, en la cual se asignó un trabajo, realizar un check list y la capacitación y adiestramiento del personal.

Se facilitó un instructor para hacer el recorrido dentro de la empresa y conocer el complejo proceso de producción de la azúcar, el cual permitía ver la amplia gama de equipos que poseen y observar el funcionamiento de cada uno de ellos.

ACTIVIDADES REALIZADAS

DESCRIPCIÓN DE LAS ACTIVIDADES REALIZADAS

Actividad 1: Conocimiento y funcionamiento de sala técnica

Sala técnica es un departamento dentro de la gerencia de producción, es donde se lleva el registro de todos los equipos y modificaciones de estos. También poseen los planos de todas las áreas de la empresa así como de los equipos que la conforman, piezas, máquinas, herramientas.

Es importante saber el funcionamiento y tener conocimiento de este departamento ya que la mayor parte de la información de la fábrica se maneja desde allí, especialmente todos los equipos que son muy necesarios para la producción. Por eso el encargado de este departamento aporó todos los conocimientos necesarios para tener una idea general de los trabajos que se realizan en sala técnica.

En este departamento se realizaron varias actividades. Por ejemplo manejar el manual de los equipos de producción, el cual se encuentran todos los equipos de todas las áreas de producción de manera detallada. Esta ordenado por el orden desde que comienza el proceso hasta que termina, desde el área de recepción y preparación de la caña hasta el área de envase de la azúcar. Este manual también permite al departamento de mantenimiento saber los equipos por los cuales está conformada cada área, conocer detalladamente cada equipo y mantener un registro de las modificaciones que se realicen en cada uno de ellos. Esto permite a la hora de reparar un equipo, ir al manual e identificar la falla más fácilmente y de esta manera reducir tiempos de paradas. Por eso los supervisores si se les presentaba un problema en la fábrica, como una falla con un equipo del área, se dirigía a sala técnica y allí se le daba la información con respecto a este, la cual se encontraba registrada en el manual, y así identificar más fácilmente la falla del equipo y el repuesto que este necesitara.

La sala técnica también posee planos con las medidas exactas de cada área y de los equipos de la fábrica. En el área de extracción del jugo de la caña se comprobaron medidas que no se tenían del difusor, las cuales eran muy necesarias para registrarlas y también para poder hacer modificaciones en esta. Para realizar estas medidas primero se identificó el área y luego se utilizaron herramientas como metro y vernier. El difusor es donde entra la caña triturada, lista para la extracción del jugo, el cual es mediante agua caliente que se le agrega.

En el departamento se manejaron programas como AutoCAD para llevar el registro de los planos en digital y tener más fácil acceso. También Word y Excel para modificar formatos necesarios para el estudio de tiempo y el funcionamiento de los equipos los cuales permiten llevar un registro y observar tanto las fallas como el desempeño de estos.

La sala técnica es un departamento muy importante dentro de la empresa, ya que toda la información está registrada allí. Sin embargo poseen mucha información en papel la cual se daña o se extravía fácilmente, lo cual es importante llevar un registro más ordenado en digital, y así mantener los planos, registros de la empresa, información de los equipos más segura. También diseñar un programa de registro de fallas y de modificaciones a los equipos que permita llevar un registro de estas.

RECOMENDACIONES

Actividad 1:

- Registrar todas las modificaciones que se hacen en fábrica a sala técnica.
- Mejorar dispositivos de almacenamiento de la información en digital.
- Poseen mucha información en papel la cual se daña o se extravía fácilmente, es importante llevar un registro más ordenado en digital, la cual permite mantener los planos, registros de la empresa, información de los equipos más segura.
- También diseñar un programa de registro de fallas y de modificaciones a los equipos.

Actividad 2: Plan de capacitación y adiestramiento al personal

El trabajador tiende a bajar su rendimiento debido a varios factores. Por ejemplo la rutina o mucho tiempo trabajando en una misma área, no estar satisfecho con el trabajo asignado, con el sueldo, no tener buenas relaciones, entre otras.

Debido a todos estos problemas se ideó un plan de capacitación y adiestramiento para ayudar a los trabajadores, motivarlos a que sean eficientes en su trabajo y a trabajar en equipo. También mostrarle el objetivo de la empresa y conocer el proceso de producción de la azúcar. Para esto se tuvo que preparar la información o diapositivas las cuales se iban a mostrar al personal. Entre los temas que se iban a presentar estaban el trabajo en equipo, las 5 s y el proceso azucarero a partir de la caña como se muestra en los cuadros 1,2 y 3. Se tardó aproximadamente una semana en preparar estos 3 temas, redactar bien la información o parte teórica que se iba a dictar. Luego se preparó la información que se iba a entregar al personal, como trípticos. Estos contenían la misión, la visión, los valores de la empresa, las 5 s y los parámetros que se deben cumplir para que el azúcar sea de excelente calidad. Después se procedió a dictar el curso de capacitación el cual fue dictado a más de 160 personas aproximadamente. Este consistía en dictarlo una vez a la semana durante un mes el cual era en toda la mañana de ese día y la asistencia era de 40 personas por clase aproximadamente.

El curso comenzaba con el tema de trabajo en equipo. Se explicaba la diferencia entre un grupo y un equipo. Un grupo es un conjunto de personas que se reúnen para compartir algo en común mientras que un equipo es un conjunto de personas con habilidades complementarias comprometidas con un propósito en común. Luego se explicaba las características de un equipo y por qué es importante trabajar en equipo, acompañado de una actividad didáctica. También se habló de la comunicación efectiva, saber escuchar y ser asertivos. Es importante disponerse a escuchar, escuchar con atención, escuchar hasta que el otro haya terminado, estar atento a lo que se dice. También el ser asertivos implica considerar los sentimientos, las opiniones, decisiones, conductas y pensamientos de los demás.

Otras de las cosas interesantes dentro de este tema estaban el desempeño de un equipo. Es necesario que todos sepan exactamente lo que se espera de cada uno de ellos e identificar conductas específicas para contribuir adecuadamente al resultado.

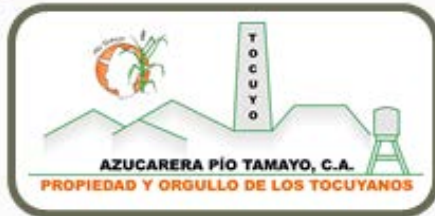
Luego se procedía al segundo tema las 5 S el cual era dictado por el personal de seguridad. Las 5 S es una metodología enfocada a lograr orden y limpieza en todas las áreas de la empresa (oficinas, fábricas, almacén, etc.) Creando una disciplina que a

lo largo se convierta en cultura y en práctica común. Las 5 S son organización, orden, limpieza, estandarización y disciplina. Es importante porque mejoran la seguridad, evitando accidentes. El personal cuida sus herramientas y equipos, así como maquinarias y mejora la calidad de la azúcar.

Por lo tanto toda esta información fue dictada con el objetivo de aplicar las 5 S en la azucarera, ya que existen problemas de limpieza y orden las cuales pueden generar accidentes. Por esto se espera obtener algunos beneficios como el trabajo en equipo para contribuir al orden y la limpieza, de esta manera hacer más gratas las horas de trabajo, sentirse orgullosos del lugar donde invierten la mayor parte de su vida y desempeñar bien su trabajo, ganando rapidez en las respuestas. Todo esto contribuirá al crecimiento de la fábrica, ya que mejorara la producción y de esta manera la calidad del azúcar.

Un tercer y último tema era el proceso azucarero a partir de la caña. Debido al poco conocimiento del proceso de producción del azúcar del personal, lo que se hace en cada área, se procedió a dictar este tema. Este consistía en explicar cómo se fabrica el azúcar a partir de la caña. Se mostraba cada una de las áreas de producción, y se decía lo que se hace en cada una de ellas. Por ejemplo el área de extracción del jugo de caña. En este proceso se separa o se elimina la fibra en forma de bagazo obteniéndose como producto jugo mezclado. La misma puede realizarse de dos formas. Con un tren de molinos (por medio de la compresión y lavado) y con un difusor por medio de lavado y una compresión final. Una vez que la caña es triturada y preparada entra al difusor el cual hace la operación de lixiviación. Esta se produce al lavar el colchón de bagazo con agua y los jugos de la imbibición compuesta a contra corriente con la dirección del colchón de bagazo. La transferencia de masa que se produce extrae la Pol contenida en las celdas de la materia fibrosa de la caña. Luego ese bagazo es enviado hasta el área de molinos donde se termina de extraer el jugo. El jugo de caña se extrae por la compresión del colchón de caña o bagazo al pasar a través de las mazas del molino. La fuerza para comprimir el colchón se aplica a la masa superior por medio de cilindros hidráulicos.

Y así se explicaban detalladamente cada área, desde la recepción y preparación de la caña hasta donde se envasa la azúcar. Esto permitía a los trabajadores conocer mejor la fábrica y lo que se hace en ella. Muchos de ellos no sabían muy bien lo que se hacía en otras áreas de la fábrica. Pero el saberlo traería muchos beneficios entre ellos saber que cada departamento no es independiente, más bien que cada una depende de la otra, que el trabajo que se hace en una influye positiva o negativamente en la otra. Por ello lo importante de trabajar en equipo, buscar un mismo objetivo que es producir azúcar de calidad.



Trabajo en Equipo

*Facilitadores: Prof. Efraín Suárez
Eng. Ramón Collado
Tsa. Angel Castillo
Boris Linares*



Figura 3. Trabajo en equipo

Fuente: Datos suministrados por la empresa.



Figura 4. Las 5 S

Fuente: Datos suministrados por la empresa.



El Proceso Azucarero a partir de la Caña

*Facilitadores: Prof. Efraín Suárez
Eng. Ramón Collado
Tsa. Angélica Castillo
Boris Linares*

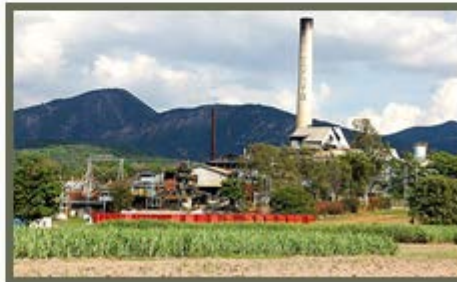


Figura 5. Proceso azucarero a partir de la caña

Fuente: Datos suministrados por la empresa.

Azucarera Pío Tamayo C.A

Misión:

Azucarera Pío Tamayo C.A tiene como propósito la Producción y Comercialización de Azúcar y sus derivados con altos estándares de Calidad en todos los procesos, mediante el uso eficiente de sus recursos. De esta forma satisfacer las necesidades y exigencias de nuestros clientes, la rentabilidad de la empresa y el éxito en la autogestión como modelo de participación.



Visión:

Hacer de Azucarera Pío Tamayo C.A, una empresa consolidada de manera integral, líder a nivel Nacional en la comercialización de Azúcar de calidad, reconocida por su Capacidad Técnica, su Recurso Humano y la excelencia de su Materia Prima.



Valores:

- Disciplina en el trabajo.
- Competitividad en el sector Azucarero.
- Calidad del Azúcar.
- Eficiencia y Productividad en los procesos.
- Solvencia Económica.
- Trabajo en equipo.
- Capacitación al personal.
- Responsabilidad social con la comunidad.
- Respeto al Medio Ambiente.



Figura 6. Misión Visión Valores

Fuente: Datos suministrados por la empresa.

RECOMENDACIONES

Actividad 2:

- Seguir realizando cursos de capacitación, con nuevos temas, que ayuden y motiven al personal.
- Hacerles invitaciones de antemano al personal que lo impulsen a asistir.
- Dedicar más tiempo a la organización y planificación de los cursos de capacitación.

Actividad 3: Plan horas hombre

Esta actividad surge debido a la necesidad que no se tiene un registro de los tiempos de mecanizado de piezas de los equipos. El cual es muy necesario para saber el tiempo de reparación y ver el desempeño del trabajador. Conocer cuánto tiempo emplean el personal operario en fabricar una determinada pieza es decir una pieza en común para cada uno de los operadores.

Para ello se visitó el taller de maquinado donde se hacen las reparaciones de los equipos de la empresa. Este cuenta con equipos como torno horizontal, fresadora universal, limadora horizontal, taladros de banco, radial y una roscadora. Se denomina torno a un conjunto de máquinas y herramientas que permiten mecanizar piezas de forma geométrica en revolución. Algunas de las operaciones más utilizadas son el cilindrado, refrentado y roscado. El Cilindrado consiste en la mecanización exterior a la que se somete a la pieza que tiene mecanizados cilíndricos. El refrentado consiste en un mecanizado frontal y perpendicular al eje de las piezas que se realiza para producir un buen acoplamiento en el montaje posterior de las piezas torneadas. Un roscado o rosca es una superficie cuyo eje está contenido en el plano y en torno a él describe una trayectoria helicoidal cilíndrica.

Una fresadora es una máquina herramienta utilizada para realizar mecanizados por arranque de viruta mediante el movimiento de una herramienta rotativa de varios filos de corte denominada fresa. Mediante el fresado es posible mecanizar los más diversos materiales, como madera, acero, fundición de hierro, metales no férricos y materiales sintéticos, superficies planas o curvas, de entalladura, de ranuras, de dentado, etc. En la empresa se utiliza para realizar hexágonos, cuadrantes, estrías de engranaje y cuñeros.

La limadora o cepilladora mecánica es una máquina herramienta para el mecanizado de piezas por arranque de viruta, mediante el movimiento lineal alternativo de la herramienta o movimiento de corte. Existe una en el taller y es utilizada generalmente para realizar cuneros.

El taladro es una máquina herramienta donde se mecanizan la mayoría de los agujeros que se hacen a las piezas en los talleres mecánicos. Destacan estas máquinas por la sencillez de su manejo. Se llama taladrar a la operación de mecanizado que tiene por objeto producir agujeros cilíndricos en una pieza cualquiera, utilizando como herramienta una broca.

Una vez que se familiarizo con el taller se proceden a tomar notas para idear un formato para el estudio de tiempo. Para esto se utilizaron herramientas ya vistas en el laboratorio de manufactura. Basados en estos conocimientos se realizó un formato el cual contenía la descripción del operador, que pieza se iba a realizar, a que equipo pertenecía tal reparación, el área donde pertenece el equipo dañado y tanto el tiempo de entrega al taller de tornería como el tiempo de entrega al trabajador. También contiene la descripción exacta de la operación para mecanizar la pieza, el montaje, los instrumentos que se utilizaron, el tiempo de mecanizado, tiempo que tarda en buscar las herramientas y el tiempo de montaje de la pieza, tal y como se muestra en el gráfico 3.

Ya terminado el formato se realizaron los estudios. Se ubicó al lado del operador de manera que no le dificultara hacer su trabajo. Se debía llevar un cronometro, lápiz, papel y los implementos de seguridad como los lentes y el casco. El cronometro es para tomar el tiempo de mecanizado, tiempo de montaje y en tiempo que tarda el operador en buscar las herramientas. El lápiz y el papel para ir tomando notas y plasmar los resultados observados. Los implementos de seguridad son muy importantes ya que estos protegen los ojos de cualquier viruta y la cabeza de cualquier objeto que caiga o se tropiece.

Todo este estudio, para tomar el tiempo que tarda el operador en mecanizar una pieza o hacer una reparación al equipo. Algunas piezas como bocinas de hierro de cobre, aros, insertos, ejes, niple y copling.

Los resultados fueron muy satisfactorios ya que ahora se lleva un registro de los tiempos de reparación los cuales permiten ver mejor el panorama a la hora de presentarse una falla y también se identificó desmotivación en los trabajadores a los cuales fueron tratadas. Algunas de las sugerencias sería hacerle mantenimiento a los equipos del taller los cuales muchos están desbalanceados lo que hace que las

medidas de las piezas no sean exactas y se tarda más tiempo en mecanizar. También mejorar las herramientas de medición ya que se pierde menos tiempo en medición.

Operario: Deibis Linares

Equipo: BOMBA

Pieza a realizar: Bocinas en bronce

Área: Difusor

t de entrega taller: 08:30

t de entr. Oper. : 09:30

No	Operación	Montaje	Instrumentos, Dispositivos	Tiempo aprox (min)	T busca herramientas(min)	T de montaje(min)
1	cilindrado	mixto	Vernier, llaves, micrómetro	3	2	10
2	cilindrado	mixto		2	1	
3	cilindrado	mixto		3	3	
4	cilindrado	mixto		3	3	
5	cilindrado	mixto		4	3	
6	tronzado	mixto		2	3	
7	cilindrado	mixto		5		
8	cilindrado	mixto		3		
9	cilindrado	Mixto		4		
10	cilindrado	Mixto		2		
				31	15	10

Tiempo total: 56 min

Observaciones:

Figura 7. Formato de tiempo de mecanizado.

RECOMENDACIONES

Actividad 3:

- Hacerle mantenimiento a los equipos del taller los cuales muchos están desbalanceados lo que hace que las medidas de las piezas no sean exactas y se tarda más tiempo en mecanizar.
- Proveer herramientas al personal para su mejor desempeño.
- Motivar al personal
- Aplicar las 5S en el taller.

Actividad 4: Check list e identificación de bombas

Después que termina la zafra, el área de molienda no funciona por lo que se procede hacer reparaciones a los equipos. Sin embargo el área de refino sigue funcionando, por eso surge la necesidad de chequear las bombas las cuales necesitan mantenimiento. También es necesario identificarlas y enumerarlas para que el operador pueda identificarlas, evitar accidentes y para que el área se vea mucho mejor.

Para esto se hizo un recorrido en el área de refino .Mediante la refinación, se eliminan o reducen los materiales coloidales, colorantes o inorgánicos que el licor pueda contener. El azúcar disuelta se trata con ácido fosfórico y sacarato de calcio para formar un compuesto floculante que arrastra las impurezas las cuales se retiran fácilmente en el clarificador .El material clarificado pasa por unos filtros donde por absorción se elimina la mayor parte de la materias, colorantes presentes en el licor .El licor resultante se concentra, se cristaliza de nuevo en un tacho y se pasa a las centrifugas, para separar el grano de la miel. Luego estos granos son pasados al área de secado, donde se seca con aire caliente, se clasifica según el tamaño del cristal y se almacena en silos para su posterior empaque.

Se realizó una lista de los equipos o las bombas que conforman el área de refino. Esto para realizar un formato de inspección. Este se realizó en sala técnica con la ayuda del personal de mantenimiento. El formato contiene área, fecha, hora, nombre de los equipos y la condición en que se encuentran, como se muestra en la fig.

Luego se realizaba una revisión rutinaria de 4 veces al día 2 en la mañana y 2 en la tarde antes de salir de la empresa .Esto con el propósito de ver si las bombas tenían

fugas o no, y registrarlo en el formato. Para ello se utilizaron herramientas como lápiz, el formato impreso y un reloj para registrar la hora del recorrido. Si algunas de las bombas tenían fugas se debía informar al personal de mantenimiento para resolver el problema.

Todo esto genero como resultado que se disminuyera la perdida de azúcar y se mejoró el plan de mantenimiento .Sin embargo algunas de las sugerencias es darle más atención al mantenimiento de los equipos.

También se identificaron las bombas con el número que le correspondía a cada una de ellas. Esto debido a la necesidad de que algunas estaban identificadas y otras no y como iba a entrar nuevo personal, pudiera identificar fácilmente las bombas.

Para ello se procedió hacer un recorrido, que abarcaba la misma área donde se hacia el registro de inspección. Se utilizó el mismo formato para hacer la revisión y ver que bombas no estaban enumeradas. Mediante varias herramientas se hizo este registro, como un lápiz y el formato impreso donde se anotaba que bombas si estaban enumeradas y cuáles no.

Luego que se tenía la cantidad de bombas que no estaban enumeradas se procedió a realizar los números de las bombas. Se buscó una lámina de hierro y se cortó en cuadros con una tijera de cortar láminas. Estas mismas laminas pequeñas y las otras que tenían algunas bombas fueron llevadas al taller de laminado donde con la ayuda de un esmeril se removió pintura y oxido y se pulieron para posteriormente ser pintadas

Se procedió a pintar el fondo de las láminas y luego realizar unas plantillas con el numero uno y dos .Para ello se utilizaron cartón, tijeras y marcadores. Después con un pincel se pintaron los números encima del fondo. Para el fondo se utilizó pintura gris y amarilla Caterpillar para pintar el número.

Ya pintadas las láminas y enumeradas se procedió a montarlas. Se recorrió bomba por bomba y se le coloco el número indicado. Para esto se utilizaron alambre y una pinza para sujetarla bien.



RECOMENDACIONES

Actividad 4:

- Hacerle mantenimiento a las bombas, cambiar piezas.
- No realizar muchas modificaciones en los equipos.
- Cambiar equipos que estén muy deteriorados.
- Colocar carcazas al eje de las bombas.

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Las empresas azucareras tienden a ser grandes, cuentan con muchos equipos, por lo que se hace necesario que el mantenimiento sea algo de importancia. Dentro de la azucarera Pio Tamayo como no se ha llevado el mantenimiento como tiene que ser, muchos de las averías no han sido controlados, ocasionando daños o horas de tiempo perdidas de mucho valor monetario. Durante las pasantías se realizaron trabajos pensando en estos problemas. Se llevaron a cabo 2 formatos los cuales permitían registrar el tiempo de mecanizado o reparación y llevar un control de las bombas que necesitaran reparación. Entre estos están el estudio de tiempo y registro de inspección de equipos. Para esto se utilizaron muchas herramientas adquiridas en la carrera de ingeniería de producción en materias como procesos de manufactura y laboratorio.

Todo esto permitió llevar un registro de los tiempos que se tarda el personal en reparar un equipo, así como su desempeño en el área de trabajo. Saber esto les permite utilizar mejor el tiempo el cual cuesta mucho dinero y permite ver el desarrollo de los trabajadores en el taller de maquinado.

Otra de las problemáticas en la fábrica es la desmotivación del personal, debido al no estar conforme con el área de trabajo, con el pago, el trato que se les da, entre otros. Debido a estas cosas se ideó un plan de capacitación para animar y capacitar al personal. Para esto se preparó 3 temas muy interesantes, el trabajo en equipo, las 5 S y el proceso azucarero a partir de la caña, con la intención de incentivar al personal a trabajar de la mano con sus compañeros, mantener su área de trabajo limpio y ordenado y conocer a fondo el complejo proceso de producción del azúcar.

Esto trajo muy buenos resultados, permitió a los trabajadores expresar sus opiniones, ser tomado en cuenta, aprender y valorar el talento humano y conocer mejor el proceso productivo. También conocerse mejor al personal, teniendo trato con gente de fábrica, administración, áreas muy diferentes y separadas. Valorar la empresa el lugar donde pasan su mayor tiempo, tener sentido de pertenencia, cuidarla mantenerla ordenada y limpia. Para ello se utilizaron muchas herramientas prácticas para el desarrollo del tema y la exposición de este.

Todos los formatos, planificación del curso, registros de fallas se realizaron en sala técnica, departamento donde se elaboró durante las pasantías. Este departamento pertenece al área de producción y es donde se maneja la información de Ingeniería de la empresa.

Entre algunas de las sugerencias esta valorar más el trabajo humano, interesarse más en ellos, motivarlos a explotar ese talento que poseen. Hacerlos sentir parte de la empresa y todo esto como resultado aumentar la producción de azúcar de azúcar.

También como no se ha llevado el mantenimiento como tiene que ser, muchos de los daños no han sido controlados ocasionando horas de tiempo perdidas de mucho valor monetario por lo que se recomienda cumplir a cabalidad con el plan de mantenimiento ya diseñado. Las muchas modificaciones a los equipos traen como consecuencia quitar la vida útil de estos. Más bien se debería cambiar las piezas adecuadas del equipo que posea una falla. Para ello se necesitan aportar más recursos para los repuestos.

En conclusión se vivió una experiencia maravillosa. Conocer y estudiar a fondo el complejo proceso de producción del azúcar es algo increíble. Poder poner en práctica las herramientas dadas en la carrera de ingeniería de producción. Trabajar directamente en la gerencia de producción. Todo contribuyo al desarrollo como persona y futuro ingeniero.

ANEXOS

Anexo A





Anexo B





Trabajo en Equipo

Es el trabajo de **personas con capacidades complementarias**, comprometidas a cumplir y alcanzar objetivos comunes.



Reglas para la Comunicación Efectiva



Saber Escuchar



Ser Asertivos



Pero, ¿qué es 5S's?

Es una metodología enfocada a lograr **orden y limpieza** en todas las áreas de la empresa (oficinas, fábrica, almacén, etc.)
Creando una disciplina que a la larga se convierta en cultura y en práctica común.

8

Visión General de las 5S's



Azucarera Pío Tamayo C.A

Áreas:

01 Recepción y Preparación de caña

02 Difusión y Molinos

03 Generación de Vapor

04 Generación de Electricidad

