Análisis, identificación, mejoramiento y control de TP (tiempos perdidos) junto con métodos y principios de administración de operaciones en la planta de producción Italcol de occidente.

Trabajo de grado para optar por el título de administrador de empresas agropecuarias

Juan David Ochoa Cano

Asesor

Lina María Gómez Mejía

Administradora de Empresas Agropecuarias

Especialista en Gerencia Agropecuaria

Corporación Universitaria Lasallista

Facultad de Ciencias Administrativas

Administración de Empresas Agropecuarias

Caldas - Antioquia

2015

Tabla de Contenidos

Introducción….....4
Justificación.....6
Objetivos…..…….....7
Objetivos generales.....7
Objetivos específicos.....7
Marco teórico…..…….…….…8
Impacto científico y tecnológico……..…….……..10
Impacto social y económico……..…….……..……11
Metodología.....13
Ubicación.....13
Planteamiento metodológico.....13
materiales y métodos…..…….14
Aéreas de investigación para los tiempos perdidos…..……..15
Diseño metodológico…….....15
Matriz DOFA…….....19
fortalezas……...19
Debilidades……...19
Oportunidades…….……..20
Amenazas.....20
Resultados…..……..21
Matriz de planeación.....22
Proceso de dosificación.....24
Tiempos perdidos en dosificación.....27
Tp regitrados en los meses de marzo, abril y mayo……..…… 28
Observaciones en dosificación……..……34
Tiempos perdidos en pelletizado.....35
Puntos de referencia en pelletizado……..……36
Observaciones en el proceso de pelletizado…….....43
Conclusiones…….....45
Recomendaciones……....46
Referencias……...47

Resumen

El análisis realizado en la planta de alimentos de italcol occidente, consiste en la identificación de tiempos perdidos (TP) para el mejoramiento en la productividad de dos procesos base en la transformación del bien o servicio, en este caso el concentrado para animales, los procesos que se seleccionaron para el análisis y mejoramiento son; proceso de dosificación y pelletizado, en ambos se presentan paros constantes causantes de los déficit en los indicadores de productividad y aumento de costos de producción.

Se ha generado un interés en el desarrollo de este proyecto para lograr de manera paulatina la mitigación, control y posterior eliminación de tiempos perdidos en la planta de producción, generando índices de productividad óptimos para la empresa, lo que dará a la organización aumento en ingresos y reducción de costos.

Para lograr los objetivos deseados se recolectaran datos por medio de un seguimiento en cada uno de los procesos, por medio de herramientas básicas como hojas de verificación, informes diarios de Excel, graficas de barras, matrices y diagramas para la identificación de los tiempos perdidos (TP), luego del hallazgo se observaran los puntos críticos, se observaran las causas comunes o asignables, para finalmente en un mediano plazo tomar acciones preventivas o correctivas.

Introducción

En la planta de italcol de occidente se plantea como punto fundamental el control de tiempos perdidos para la mejora de la productividad general en la organización. Los tiempos perdidos (TP) en la organización son los causantes de la disminución o aumento en el índice de toneladas por hora producidas, estos tiempos perdidos se presentan en dos áreas de producción, las cuales son dosificación y pelletizado.

Los TP pueden tener origen en cualquiera de estas dos áreas y su secuencia es cíclica lo que genera pérdida de tiempo en todas las áreas. Si el TP se genera en dosificación, duplicara el tiempo perdido en pelletizado, por ello se debe trabajar conjuntamente en todas las áreas, donde se implementara una planeación óptima en las operaciones y se identificaran los principales causantes de paros. Tras la identificación se planeara un método de mitigación, luego se hará lo planeado, se verificara y finalmente se analizara todos los datos obtenidos, para lograr la mitigación deseada a mediano y largo plazo.

En el desarrollo de este plan de trabajo se requerirá la total disposición y trabajo en conjunto de todas las áreas de producción principalmente mantenimiento, dosificado y control calidad, donde se logre una retroalimentación en todo el personal de la planta evitando fallas en la planeación generada.

Para lograr los objetivos planteados se generara valores agregados a la organización por medio de prácticas administrativas de operaciones donde se planteara la planeación de inventarios por medio del análisis ABC, al igual que una programación de corto plazo donde se generara un manejo viable de los procesos en la planta, junto

con la planeación agregada donde el administrador o supervisor generara planes a mediano plazo (mínimo 3 meses) como planeación y presupuesto de la producción, determinación de los niveles de empleo, inventario y subcontratación, análisis de los planes de operación logrando obtener una mejora en la producción en la organización.

Justificación

Con este trabajo se pretende identificar, analizar, controlar y reconocer las causas principales de la aparición constante de tiempos perdidos en italcol occidente la cual es una empresa dedicada a la producción distribución y ventas de alimentos concentrados para animales a nivel nacional e internacional con estándares de calidad reconocidos en el mercado y una de las líderes en su nicho.

La propuesta va encaminada a reducir de forma paulatina, a mediano y largo plazo tiempos perdidos los cuales son los principales causantes de la disminución de la productividad en los diferentes procesos (dosificación y pelletizado) para llegar al producto terminado y finalmente al cliente, para ello se han realizado seguimientos detallados a cada uno de los paros que sufren los procesos por medio de informes, análisis sistemáticos y seguimientos a cada uno de ellos para lograr identificar las causas y de esta forma contrarrestarlos de la manera más eficiente. La disminución y control de estos TP son de vital importancia para la organización, ya que habría un aumento importante en los niveles de productividad de cada uno de los procesos al igual que la disminución de costos y gastos generales por demoras en los procesos y un aumento en el total de toneladas diarias producidas brindando en menor tiempo la productividad deseada.

Objetivos

Objetivo general

Diseñar un método de acción para la identificación y reducción de tiempos perdidos, mejorando por medio de métodos administrativos de operaciones los procesos de producción en Italcol de occidente.

Objetivos específicos

- Identificar los principales puntos débiles en las operaciones que son causantes de los paros provocando tiempos muertos y disminución en la productividad.

- Realizar por medio de la administración de operaciones una efectiva planeación agregada y programación de mediano y largo plazo en la planta de producción de Italcol occidente.

- Evaluar y controlar el proceso de planeación y control de tiempos muertos en la planta.

Marco teórico

En el desarrollo de nuevos mejoramientos de la productividad a nivel organizacional, como es el caso de la administración de operaciones, requiere de un minucioso estudio y análisis basado en la planeación, dirección y control de factores intrínsecos en los métodos de producción de la empresa, donde por medio de la identificación de los TP se lograra diseñar un método para lograr la reducción de estos factores en la organización, al igual que una mejor planeación en las necesidades de inventario y desarrollo de los procesos que den finalmente un producto terminado que supla las necesidades de los clientes, cumpliendo con los parámetros de productividad que italcol necesita para su óptimo funcionamiento sin afectar sus ingresos y lograr disminuir costos.

Los tiempos perdidos en la empresa son el principal escoyo para lograr cumplir con las metas propuestas por el área de producción, donde por cada hora perdida por x o y factor, dejara de producir toneladas de un bien y servicio que el mercado demanda, lo que ocasionara un efecto en cadena en el ciclo de producción, afectando desde el área de recibo de MP (materias primas), ventas, control calidad, dosificación, pelletizado, empaque, cargue descargue, generando finalmente un cliente insatisfecho y sobre costos en la producción. Para ello se identificara los principales causantes de tiempos perdidos en el área de producción desde el recibo de MP hasta la zona de empaque en la bodega de producto terminado, para ello se podrá hacer el uso de información detallada en el manejo de inventarios como el análisis ABC. El análisis ABC divide el inventario disponible en tres clases con base en su volumen anual en

dinero, el análisis establece que hay pocos artículos cruciales y muchos triviales. La idea es establecer políticas de inventarios que centren sus recursos en las pocas partes cruciales del inventario y no en las muchas partes triviales logrando de esta manera disminuir problemas por falta de alguna materia prima para la producción y desarrollo del producto terminado, minimizando los costos y TP, la aplicación del análisis ABC se realizara luego de finalizar el seguimiento de los tiempos perdidos y lograr mitigarlos de manera óptima, esto se dará a largo plazo.

También se analizara los puntos críticos en la zona de dosificado y pelletizado que puedan generar cuellos de botella en la producción. Los cuellos de botella son una ocurrencia común porque incluso los sistemas bien diseñados pocas veces duran en equilibrio mucho tiempo. Cambiar productos, mezclas de productos y volúmenes muchas veces crea varios cuellos de botella, que también se modifican con el tiempo. Para disminuir los tiempos perdidos se planteara hacer frente a los cuellos de botella aumentando su capacidad, cambiando las rutas de trabajo, el tamaño de los lotes, la secuencia del trabajo o aceptando la inactividad en otras estaciones de trabajo.

Para lograr plantear un diseño óptimo en italcol de occidente se necesitara la disminución de TP aumentando la productividad en la organización y disminución de costos de producción por demoras e incumplimientos.

Impacto científico y tecnológico.

Italcol de occidente es una de las empresas líderes en la producción de concentrados para animales a nivel nacional, con más de 11 plantas de producción en Colombia y el exterior, el trabajo e análisis se realizara en la planta de Girardota Antioquia, donde se encuentra un gran nivel de demanda en la producción de concentrados para gran variedad de clientes, los cuales confían en la calidad, respeto y eficiencia que la empresa brinda y desea mejorar. En la organización se ha realizado un análisis de la necesidad de implementar técnicas de administración de operaciones donde el enfoque se realizara en tres pilares fundamentales como lo son: la planeación agregada, planeación de inventarios y programación a corto plazo, los cuales brindaran técnicas, información, datos y medidas de análisis para el mejoramiento de la planeación, dirección y control en las operaciones de producción en Italcol de occidente, de esta manera se lograra encontrar debilidades que se tratara de disminuir o eliminar y fortalecer, en las cuales concentraremos nuestra atención para lograr una mejoría en los procesos de producción de la empresa y de esta manera disminuir los quiebres en la productividad y calidad de los productos terminados.

Un punto fundamental en el desarrollo del trabajo será la observación y mejoramiento del índice de tiempos muertos los cuales les generan a la empresa el mayor índice de pérdidas en cuestión de productividad, ya que por cada hora que se pierde por alguno de estos indicadores la productividad se ve afectada diariamente lo que al final del mes se ve reflejado en calidad, dinero y eficiencia.

Impacto social y económico

En la organización el tema de productividad es uno de los ITEMS más analizado, en el área de producción es fijada como un tema a mejorar y perfeccionar, ya que se tienen unos márgenes de productividad estandarizados y la gerencia general debe cumplir a cabalidad para que no se inicien vacíos financieros, aumento en los costos, gastos y un aumento en los pasivos de la empresa entre otros inconvenientes no menos importantes, para ello se iniciara con los métodos de la administración de operaciones para que se logre, por medio de la optimización de los procesos y una planeación adecuada tanto a largo como a corto plazo un mejoramiento en la producción.

En la organización se realizan muchos procesos de igual importancia, los cuales deben estar ligados de forma segura con una planeación, trazabilidad y lineamiento Óptimo que permita la mejora en la reducción de los tiempos perdidos en los procesos.

Los procesos son: dosificación; consiste tras la formula estandarizada, el inicio del proceso de molienda, mezcla, acondicionamiento y adición de pre mezclas, logrando la homogeneidad deseada del producto o OP, el cual si la OP es en harina pasa directamente al proceso de empaque y es liquidado a bodega para su distribución y venta. Si la OP producida es requerida en pellet va luego de la dosificación a las pelletizadoras las cuales realizan el acondicionamiento y cambio bromatológico por medio de cambios de temperatura y enfriamiento, junto con un proceso de quebrante y compresión la transformación de harina a pellet donde finalmente se pasa al proceso de empaque y liquida a bodega para su distribución.

Para el logro de los objetivos se realizara la planeación y fortalecimiento de puntos débiles de estos procesos y lograr mejorar la productividad de la empresa.

Tras lograr los objetivos planteados se mejorara el clima organizacional ya que los trabajadores obtendrán el incentivo remunerado al final del año gracias a la obtención de los objetivos planteados por parte de la presidencia, al igual que plus motivacionales que se darán en el transcurso del año, se ahorrara en el consumo de energía por parte de la organización por el alargue de jornadas de trabajo lo que ayudara al medio ambiente.

Metodología

Ubicación

El análisis y mejoramiento de tiempos perdidos (TP) se realiza en la planta de concentrados para animales de italcol de occidente, ubicada en el kilómetro 20 vía Medellín – Girardota, en el municipio de Girardota en el departamento de Antioquia.

Figura 1. Fotografía satelital de la plantan Italcol S.A de Girardota Antioquia



Fuente: Google maps. https://www.google.es/maps).

Planteamiento Metodológico

La investigación y el análisis se realizó a través de una metodología descriptiva que permitió encontrar paso a paso cada uno de los ítems que alteran la productividad de la planta donde se identificó y se establecieron los causantes de los tiempos perdidos (TP) en la empresa, para la posterior mitigación de los paros y aumento en la productividad de los procesos en un mediano y largo plazo tras la toma de decisiones y nuevas estrategias en la mejora de procesos.

Materiales y Métodos

Para el desarrollo del trabajo se utilizaron los siguientes materiales:

- Informes de seguimiento en Excel.
- Diagramas de causa y efecto.
- Software de procesos (cronosoft).
- Hojas de verificación.
- Matrices de planeación.
- Graficas de barras.
- Graficas de pastel.

El presente trabajo se desarrolló a través de un método descriptivo, que permitió determinar la viabilidad del establecimiento y puesta en marcha de la optimización del manejo de los tiempos, para que no se pierdan tiempos y no haya pérdidas en ningún recurso de la empresa. Para la obtener la información pertinente, se utilizaron fuentes primarias a través de la observación directa y además busco en fuentes secundarias a través del Internet, informes de la empresa.

Áreas de investigación para los tiempos perdidos.

Para la identificación óptima de los tiempos de paro en la organización primero se identificaran las zonas críticas, el área de dosificación principal fase en el diagrama de flujo en Italcol para la realización del bien y servicio será la primera en ser analizada, luego seguiremos con el área de pelletizado donde sucede la transformación del producto de harina a pellet. Estas dos zonas serán las únicas monitoreadas donde se aplicara el seguimiento, control y procedimiento para la identificación del TP para lograr apoyar los procesos que allí se dan y mejorar la productividad llevando la empresa a mayores ingresos y menos pérdidas de dinero.

Diseño metodológico.

La empresa implementara métodos y técnicas de administración de operaciones y análisis estandarizados para lograr establecer cada uno de los indicadores más relevantes que causan los tiempos perdidos en la empresa. Este análisis divide el proceso de producción en dos pilares principales los cuales son; dosificados y pelletizado. Luego de registrar cada uno de estos procesos, se iniciara con la selección de los indicadores que muestren mayor frecuencia de tiempos perdidos en cada de los procesos, así pues los indicadores que manifiesten un mayor nivel de repetición a través de los días y afecten la productividad de la empresa serán a los que enfocaremos nuestros mejoramiento en control de calidad y procesos de mitigación, de este modo lograr a mediano y largo plazo lo esperado.

Se iniciará con el análisis de fortalezas y debilidades por medio una matriz DOFA, la cual nos dará un punto de referencia para lograr disminuir los puntos débiles y darle un valor agregado a las fortalezas, a partir de la aplicación de instrumentos en el proceso de mejoramiento, utilizaremos la información que sea tomada por medio de herramientas básicas de administración como hojas de verificación, recolección de datos en la plata de producción, y junto a diagramas de flujo, gráficos de harina, líneas de radar o gráficos pastel podremos realizar el sondeo obteniendo un dato estadístico concreto el cual será nuestro principal recurso y en base a ello lograr la diferenciación de cada uno de los causantes de paro en la planta. Luego de hallar e identificar cada uno de ellos, se realizaran estrategias de mejoramiento para la optimización del proceso como podemos observar a continuación:

Figura 2. Estrategias de mejoramiento.



Al igual que las estrategias de mejoramiento, se realizara en base a estas estrategias una identificación de las causas potenciales y se verificaran las causas con los datos suministrados por la recolección sea de encuestas, lluvia de ideas o informes diarios que se realizaran al seguimiento de los tiempos perdidos y productividad en dosificado y pelletizado logrando así realizar un proceso a prueba de errores o en su defecto con mayor resistencia a ellos, reestructurando lo procesos propensos a paros o daños y haciendo un proceso más eficiente en la planta de concentrados italcol.

Para poder lograr los objetivos trazados se debe trabajar en conjunto y en la misma dirección en todas las áreas de producción de italcol, como lo son el área de dosificado, pelletizado, empaque, mantenimiento, control calidad y bodega, al igual que todo el personal humano, guiado y retroalimentado en cada uno de los planes a seguir, iniciado con el operario, dosificador, pelletizador, supervisores, jefes y finalmente el gerente para garantizar un trabajo optimo desde abajo hasta arriba. El seguimiento y la

toma de información relevante en los tiempos de paro en cada uno de los pilares seleccionados se tomaran durante tres meses para de esta forma obtener una información clara y concisa de los tiempos perdidos que más se repiten.

MATRIZ DOFA

Fortalezas

- Aumento en la productividad de los procesos.
- Mejora en la calidad del producto terminado.
- Mayores ingresos.
- Menores costos de producción.
- Clientes satisfechos.
- Mayor competitividad en el mercado.
- Trabajo en equipo de todas las áreas de la empresa.

Debilidades

- Costos de reestructuración.
- Asimilación de la información a todo el personal.
- Demoras en los cambios.
- Identificación de causas potenciales de los paros.

Oportunidades

- Aumentar nuevas líneas de producto.
- Explotar en mayores dimensiones el mercado de concentrados para animales.

- Crecimiento del consumo de concentrados.
- Adquisición de nuevos clientes.
- Nuevos mercados internacionales.
- Mejora de la productividad en Italcol.
- Bonificaciones para los empleados por el cumplimiento en metas trazadas.

Amenazas

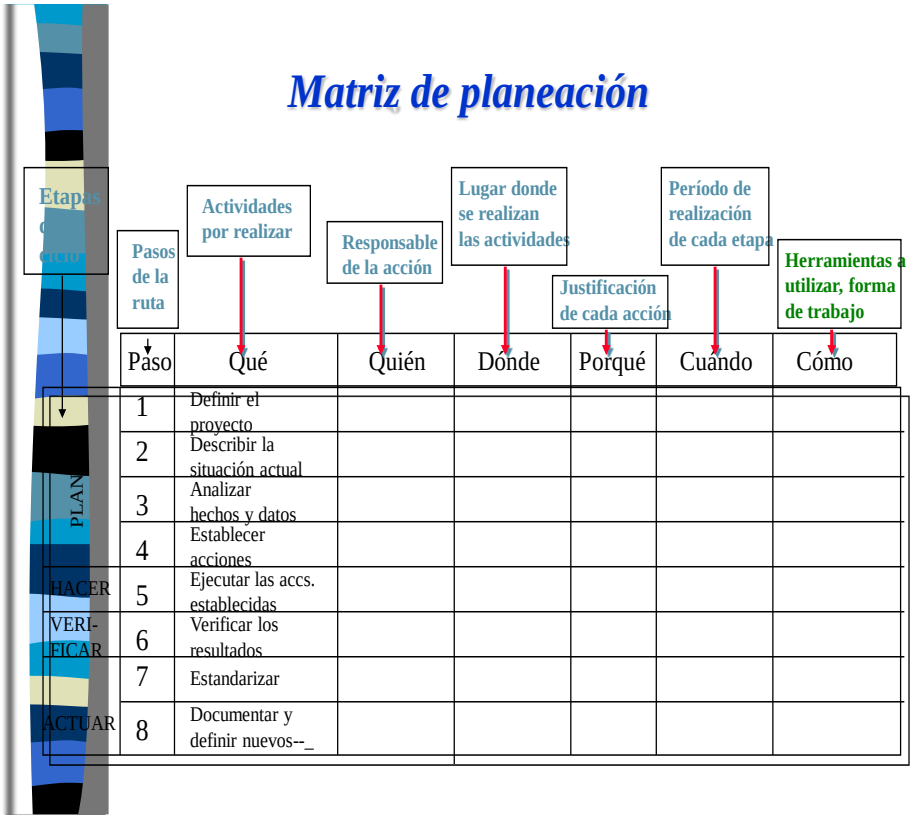
- Competencia altamente tecnificada.
- Falta de presupuesto para la reestructuración.
- Incumplimiento en los planes trazados.
- Depreciación de la maquinaria.

Resultados

Los resultados del trabajo que se realizó en la empresa Italcol del Análisis, identificación, mejoramiento y control de TP (tiempos perdidos) junto con métodos y principios de administración de operaciones en la planta de producción, se demuestran a continuación, por medio de pasos, definiciones, procesos, identificaciones y puntos de referencia para la clasificación de puntos críticos a mediano plazo, posteriormente logrando de forma constante la mitigación o disminución de los TP (tiempos perdidos) en la planta.

Matriz de planeación

Figura 3. Matriz de planeación



- Paso 1: se realizara el seguimiento primeramente al área de dosificado y se diferenciaran cada uno de los tiempos perdidos presentados en esta área de producción, se continuara con el mismo método en pelletizado, diseñando un proceso de identificación de TP, se recopilaran los datos y se actuara con base en el análisis.

- Paso 2: la situación actual en las zonas de producción mencionadas no son criticas pero se debe mejorar el nivel de productividad, para transformar a la organización en una empresa más competitiva y disminuir los costos por pérdidas de tiempo y producto, para ello se necesita la participación de las áreas de mantenimiento y control calidad.

- Paso 3: se analizara los datos recolectados tras los métodos mencionados e informes de Excel realizados durante el proceso de seguimiento a los tiempos perdidos en cada una de los procesos de producción, identificando cada uno de los problemas y poder ejecutar acciones correctivas junto con el personal de mantenimiento y jefes.

- Paso 4: se establecerán acciones para la disminución de los paros luego de haberlos identificado.

- Paso 5: ejecución de acciones por parte de mantenimiento si así lo requiere, análisis en las materias primas, pre mezclas y aditivos que son utilizados para la elaboración de producto terminado por parte de control calidad, también se realizara un seguimiento de control calidad a la temperatura, presión y cantidad de carga que son utilizados en las maquinas pelletizadoras y finalmente se capacitara a cada uno de los operarios de empaque para una mejora en la sincronización en el proceso.

- Paso 6: estandarizar y verificar los procesos si sus resultados son los esperados.
- Paso 7: documentar todo lo realizado anteriormente.

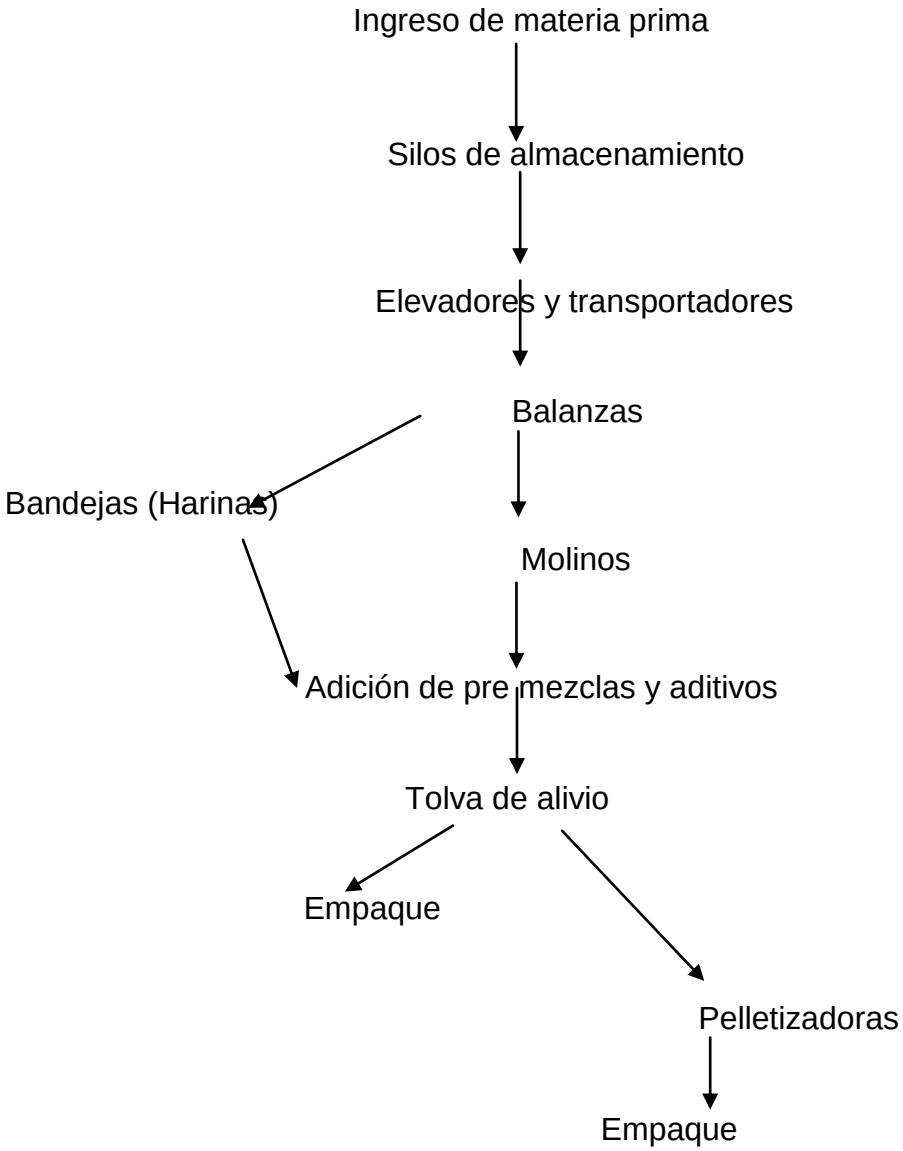
Proceso de dosificación

La dosificación permite la alimentación de productos o materiales en este caso harinas, aditivos, pre-mezclas, líquidos, materias primas en harina o granel en un sistema de transporte el cual realizara de manera automatizada por medio de sensores, conductos, elevadores, transportadores, balanzas, molinos y silos, la graduación de la cantidad o proporción exacta de una mezcla para luego ser enviado a las maquinas pelletizadoras y ser transformada.

El proceso de dosificación tiene como parte de su desarrollo, el recibo de las materias primas para la producción del concentrado, cada producto terminado tiene una formulación realizada por el personal de la compañía donde se le adicionara ciertas cantidades de materiales como son; materias primas, aditivos, pre-mezclas y líquidos, ya estandarizado por los laboratorios para la creación del concentrado con un análisis garantizado que asegura parámetros de alimentación balanceados para el bienestar del animal. La organización realiza concentrados para las líneas de porcicultura, avicultura, postura, ganadería, mascotas, acuacultura y finalmente equinos.

Los pasos en el proceso de dosificación, consisten en la selección, pesaje y adición de cada uno de los ingredientes necesarios para la realización del concentrado, donde por medio de los silos de almacenamiento, bodega de aditivos y pre mezclas, se realiza el traslado por medio de conductos que llevan a los elevadores y transportadores el desplazamiento de cada uno de estos materiales a una zona de pesaje llamadas balanzas, allí en las balanzas se confirma por medio de un software y sensores de peso, que las cantidades requeridas son las correctas y pueden pasar a la siguiente fase, esta fase consiste en el proceso de molienda donde se transforma todo el material homogéneo en harina y es enviado a las tolvas de alivio o distribución, las cuales realizan el trabajo de distribuir la mezcla a las pelletizadoras si el producto terminado es requerido en pellet, o a la zona de empaque si su presentación es en harina.

- Diagrama del proceso de dosificado.



Tiempos perdidos en dosificación.

Se realizó un seguimiento durante 3 meses para lograr identificar los tiempos de paro más relevantes y que más se repetían en el proceso de dosificación, las herramientas utilizadas para el mejoramiento y selección fueron hojas de verificación e informes de seguimiento en Excel, en conjunto con un software instalado que reunió la información para reconocer los puntos críticos y disminuirlos al máximo, diseñando planes para mejorar los niveles de productividad en dosificación a un mediano y largo plazo.

- **Puntos de referencia:** la productividad en el proceso de dosificación debe estar entre 30 toneladas/hora y 31toneladas/hora para lograr cumplir con los estándares de utilidad.

  La dosificación es el proceso más optimizado de los tres pilares en la producción de italcol de occidente ya que todos los procesos son registrados por un software el cual es manipulado y controlado por un solo operario altamente capacitado que tendrá el control de la distribución y procesos en la planta, por eso le es conocido como el “corazón” o punto de inicio en el proceso de producción.

Tiempos perdidos registrados en los meses de marzo, abril y mayo.

A continuación se observara tras el seguimiento realizado en los meses de marzo, abril y mayo de 2015 los tiempos perdidos en horas, que se registraron en el mes y las toneladas que se dejaron de producir por dichos paro

Tabla 1 tiempos perdidos en dosificación marzo.

DOSIFICACION		**EN TONELADAS**
CAMBIOS DE CRIBAS	6,4	192
CAMBIOS DE PRODUCTO	1,0	30
FALTA DE MATERIA PRIMA EN SILOS	8,1	243
DESCARGA DE LIQUIDOS EMPASTADO	3,6	107
SIN LIQUIDOS PARA CONSUMO DIARIO	0,0	0
SIN VAPOR	0,0	0
ATASQUES CINTA CERNIDORA Y ELEVADORES	1,8	53
ATASQUE EN TRANSPORTADOR BAJO MOLINOS	0,0	0
DESPACHO Y ALMACEN	0,0	0
FUGA EN MEZCLADORA	0,0	0
SILOS DE EMPAQUE LLENOS	0,0	0
PARADA DE EMERGENCIA PROGRAMA PLANTA	0,0	0
DAÑO MECANICO	12,1	362
DAÑO SOFTWARE	5,5	165
GABINETES CON LLAVE	0,0	0
MARTILLOS PARTIDOS	0,0	0
CRIBAS ROTAS	0,0	0
ATASCAMIENTO EN MOLINOS Y SILOS	16,5	496
MOLIENDA LENTA Y MARTILLOS PARTIDOS	0,8	25
NUMERO DE CAMBIOS DIARIOS	0,0	0
ATASQUES EN SIN FINES DE DOSIFICACION Y ELEVADORES	0,2	7
REUNION Y/O CAPACITACION	0,0	0
FALTA DE AIRE	0,0	0
LIMPIEZA Y DESINFECCION PLANTA	0,0	0
PRUEBAS DE MEZCLADO	0,0	0
REUNION Y/O CAPACITACION	0,0	0
DESOCUPANDO TOLVA DE ALIVIO	4,8	143
LIQUIDOS EMPASTADOS	2,1	64
SISTEMA DOSIFICACION LLENO	4,4	133
MP PEGADA EN TOLVAS	14,7	441
TOTAL TIEMPO PERDIDO	81,93	2458,00

Tabla 2 Tiempos perdidos en el mes de abril.

DOSIFICACION		**EN TONELADAS**
CAMBIOS DE CRIBAS	4,9	147
CAMBIOS DE PRODUCTO	1,6	48
FALTA DE MATERIA PRIMA EN SILOS	4,2	127
DESCARGA DE LIQUIDOS EMPASTADO	3,3	100
SIN LIQUIDOS PARA CONSUMO DIARIO	0,0	0
SIN VAPOR	0,0	0
ATASQUES CINTA CERNIDORA Y ELEVADORES	0,0	0
ATASQUE EN TRANSPORTADOR BAJO MOLINOS	0,0	0
DESPACHO Y ALMACEN	0,0	0
FUGA EN MEZCLADORA	0,0	0
SILOS DE EMPAQUE LLENOS	0,0	0
PARADA DE EMERGENCIA PROGRAMA PLANTA	0,0	0
DAÑO MECANICO	3,5	104
DAÑO SOFTWARE	5,6	168
GABINETES CON LLAVE	0,0	0
MARTILLOS PARTIDOS	0,0	0
CRIBAS ROTAS	0,0	0
ATASCAMIENTO EN MOLINOS Y SILOS	11,6	347
MOLIENDA LENTA Y MARTILLOS PARTIDOS	5,2	156
NUMERO DE CAMBIOS DIARIOS	0,0	0
ATASQUES EN SIN FINES DE DOSIFICACION Y ELEVADORES	0,0	0
REUNION Y/O CAPACITACION	0,0	0
FALTA DE AIRE	0,9	27
LIMPIEZA Y DESINFECCION PLANTA	0,0	0
PRUEBAS DE MEZCLADO	0,0	0
REUNION Y/O CAPACITACION	0,0	0
DESOCUPANDO TOLVA DE ALIVIO	0,0	0
LIQUIDOS EMPASTADOS	0,6	17
SISTEMA DOSIFICACION LLENO	11,7	350
MP PEGADA EN TOLVAS	13,5	404
TOTAL TIEMPO PERDIDO	66,40	1992,00

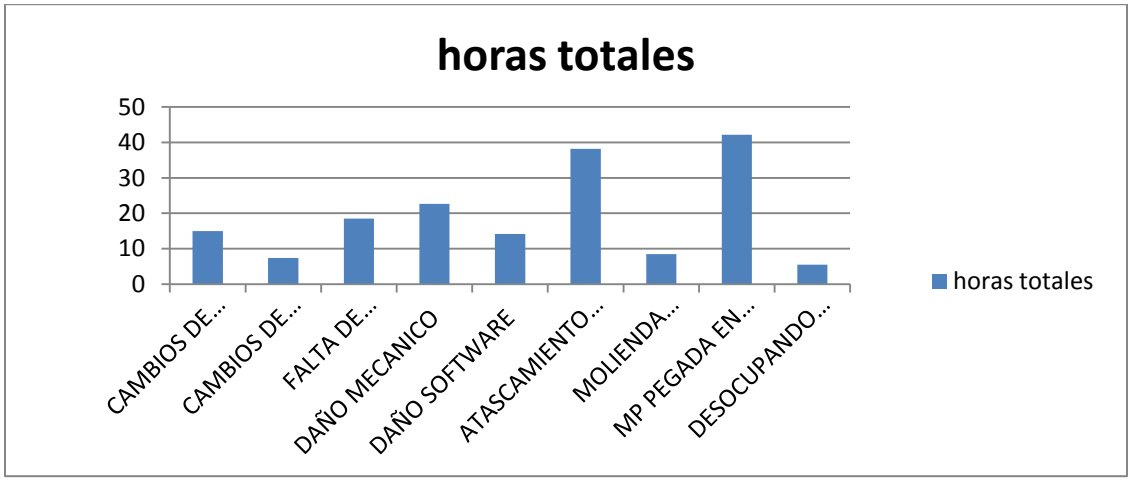
Tabla 3. Tiempos perdidos en el mes de mayo.

DOSIFICACION		**EN TONELADAS**
CAMBIOS DE CRIBAS	4,6	139
CAMBIOS DE PRODUCTO	4,8	145
FALTA DE MATERIA PRIMA EN SILOS	6,2	186
DESCARGA DE LIQUIDOS EMPASTADO	0,8	23
SIN LIQUIDOS PARA CONSUMO DIARIO	0,0	0
SIN VAPOR	0,0	0
ATASQUES CINTA CERNIDORA Y ELEVADORES	0,0	0
ATASQUE EN TRANSPORTADOR BAJO MOLINOS	0,0	0
DESPACHO Y ALMACEN	0,0	0
FUGA EN MEZCLADORA	0,0	0
SILOS DE EMPAQUE LLENOS	0,0	0
PARADA DE EMERGENCIA PROGRAMA PLANTA	0,0	0
DAÑO MECANICO	7,1	213
DAÑO SOFTWARE	3,1	93
MUCHA MP EN BANDEJAS	2,3	69
MARTILLOS PARTIDOS	0,0	0
CRIBAS ROTAS	0,0	0
ATASCAMIENTO EN MOLINOS Y SILOS	10,1	302
MOLIENDA LENTA Y MARTILLOS PARTIDOS	2,5	75
NUMERO DE CAMBIOS DIARIOS	0,0	0
ATASQUES EN SIN FINES DE DOSIFICACION Y ELEVADORES	0,0	0
REUNION Y/O CAPACITACION	0,0	0
FALTA DE AIRE	0,0	0
LIMPIEZA Y DESINFECCION PLANTA	0,0	0
PRUEBAS DE MEZCLADO	0,0	0
REUNION Y/O CAPACITACION	0,0	0
DESOCUPANDO TOLVA DE ALIVIO	0,7	20
LIQUIDOS EMPASTADOS	1,9	58
SISTEMA DOSIFICACION LLENO	7,5	226
MP PEGADA EN TOLVAS	14,0	420
TOTAL TIEMPO PERDIDO	65,53	1966,00

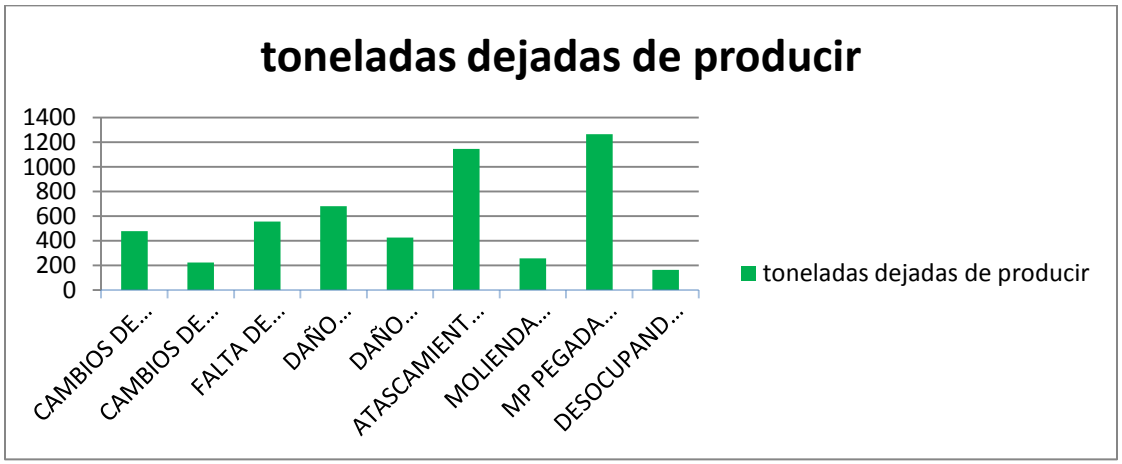
Se seleccionaron los ítems más relevantes para la el control, monitoreo y análisis de los tiempos perdidos y la posterior disminución de los mismos en un mediano plazo.

Se utilizaran graficas de barras para diferenciarlas logrando observar una por una, su magnitud tanto en horas perdidas en el transcurso de los tres meses al igual que las toneladas que se dejan de producir por los paros, identificando de manera clara los causantes del déficit en la productividad.

Grafica 1. Total horas en los tres meses de seguimiento:



Grafica 2. Toneladas que se dejan de producir por tiempos perdidos en los meses de seguimiento:



En la gráfica 2 se puede observar que los puntos más críticos que disminuyen la productividad en las toneladas producidas son: (MP) materia prima pegada en tolvas, atascamiento en molinos y silos y daños mecánicos en los procesos.

Observaciones en dosificación.

Tomando como punto de partida los análisis y resultados arrojados tras el seguimiento al proceso de dosificación se pueden observar nueve puntos críticos que en el transcurso del seguimiento generaron la mayor cantidad en pérdida de horas de trabajo para un total de 173 horas por paros en dosificación y por consiguiente se dejaron de producir 5190 toneladas de producto terminado, mostrando una disminución en la productividad en los tres meses de estudio, el mes de marzo tuvo una productividad en dosificación de 26.3 ton/hora lo que equivale a una pérdida en productividad del 12.33% que en producciones a gran escala son cifras preocupantes. Luego en el mes de abril se tuvo una productividad de 28.8 ton/hora la cual equivale a una disminución en la productividad del 4% y finalmente el mes de mayo que obtuvo una productividad equivalente a la del mes de abril de 28.8ton/hora, lo que nos muestra la importancia de iniciar la intervención en cada uno de estos puntos críticos en cuanto pérdida de tiempo se habla, los principales causantes de tiempos perdidos fueron:

1. Los cambios de cribas.
2. Cambios de productos.
3. Falta de materias primas en los silos.
4. Daños mecánicos.
5. Daño en el software.
6. Atascamiento en molinos y silos.
7. Molienda lenta y martillos partidos.

8. Materia primas pegada en tolvas.
9. Desocupando tolva de alivio tornillo lento.

Esta investigación pretende por medio de los datos generados iniciar un plan de mitigación por medio de todo el personal de la planta, encabezado por el gerente, jefes de zonas, mecánicos y supervisores, planes para la corrección, disminución o mitigación de los paros en dosificación, con herramientas como lluvia de ideas para lograr determinar la causas probables, logrando aislar la causa raíz realizando acciones preventivas o correctivas dependiendo el caso.

Para ello se recurrirá a control de procesos para obtener una idea clara y detallada para realizar contramedidas a los puntos críticos.

Tiempos perdidos en pelletizado.

Se toma como referencia la metodología en la toma de información de dosificación.

Se realiza un seguimiento a las pelletizadoras por medio de hojas de datos durante dos meses en las cuales los operarios registran cada uno de los paros y las causas que lo provocan, luego se toma esta hoja con los datos suministrados y se diferencian cada uno de los tiempos perdidos, seleccionando los más repetitivos y graficándolos para describir claramente las características del problema y poder mitigarlo.

Puntos de referencia en pelletizado.

Como punto de referencia en el proceso de pelletizado en la empresa se maneja un índice de productividad de 25 tonelada/hora.

“El proceso de pelletizado consiste en la aglomeración de pequeñas partículas de una mezcla (harina), el pelletizado es un proceso húmedo con calor, se necesita el aumento de la temperatura entre 82° y 88°, al utilizar el calor se logra la gelatinización de los almidones y mayor absorción de los nutrientes, además, disminuye el número de agentes patógenos que pudieran estar contaminando el producto, mientras que con la humedad hay una mayor lubricación, ablandamiento y gelatinización de los almidones.” (Riegelhaupt, 2014)

Una vez el alimento ha sido acondicionado con humedad y temperatura, se da un fenómeno de compresión a través de una matriz denominada dado, el mismo que según el mili metraje de sus orificios genera pellets de un determinado diámetro, mientras que el largo dependerá de la calibración de la cuchilla que realiza el corte de las partículas largas, al realizar el pelletizado se asegura que los ingredientes previamente mezclados se compacten para formar un comprimido que mejora la aceptación y aprovechamiento por parte del animal.

El proceso de pelletizado cuenta con 3 máquinas pelletizadoras; berandeby, metalteco y muyang, esta última produce en la misma cantidad de tiempo la misma cantidad de pellet que la berandeby y metalteco juntas

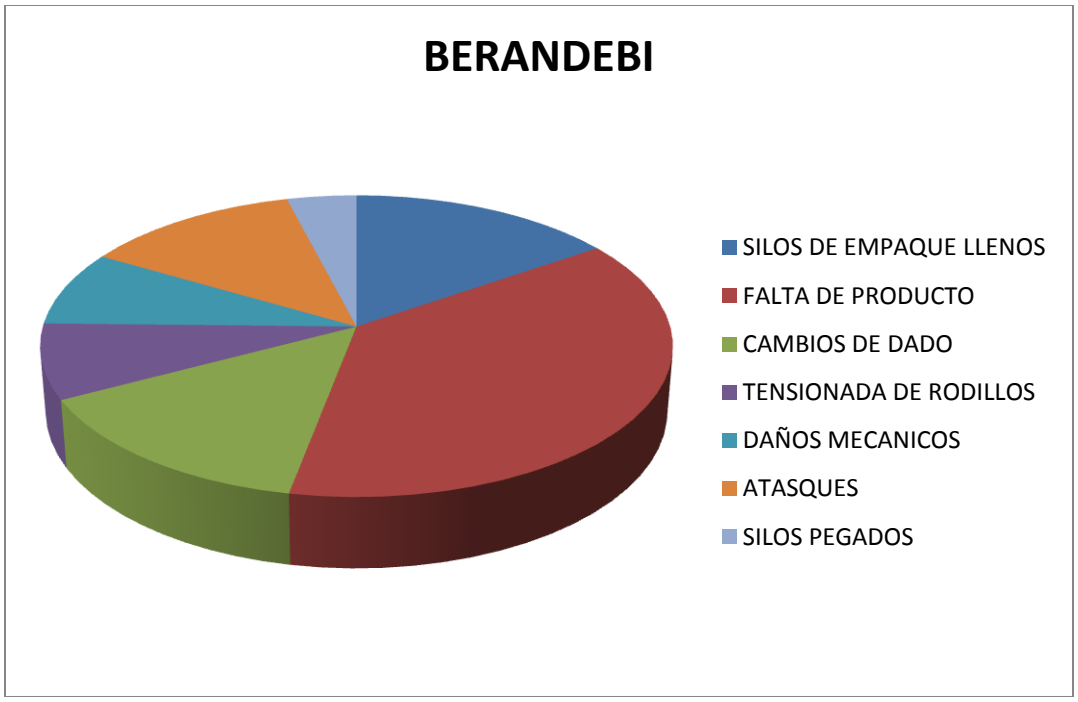
Tabla 4 Tiempos perdidos registrados en pelletizado en el mes de abril.

PELLETIZADO	BERANDEBI	METALTECO	MUYANG	
CAMBIOS DE PRODUCTO	0.0	0.3	0.0	
SILOS DE EMPAQUE LLENOS	7.3	4.9	13.6	
FALTA DE PRODUCTO	17.9	11.1	2.5	
CAMBIOS DE DADO	6.8	8.8	0.0	
TENSIONADA DE RODILLOS	3.8	3.0	1.2	
DAÑOS MECANICOS	3.8	1.0	1.6	
REUNION Y/O CAPACITACION	0.0	0.0	0.0	
POSENGRASE OCUPADO	0.0	0.0	3.6	
ATASQUES	6.0	4.8	6.5	
FALTA DE VAPOR	0.7	0.7	0.7	
ASEO PLANTA	0.0	0.0	0.3	
MANTENIMIENTO Y ASEO	0.5	0.3	1.4	
SILOS PEGADOS	1.9	0.0	0.4	
OTROS	8.6	11.2	7.4	
TOTAL TIEMPO PERDIDO	57.38	46.10	31.82	83.56

Tabla 5 tiempos perdidos registrados en pelletizado en el mes de mayo.

PELLETIZADO	BERANDEBI	METALTECO	MUYANG	
CAMBIOS DE PRODUCTO	0.0	0.0	0.0	
SILOS DE EMPAQUE LLENOS	18.0	22.1	20.8	
FALTA DE PRODUCTO	18.3	15.0	2.3	
CAMBIOS DE DADO	8.2	6.5	0.0	
TENSIONADA DE RODILLOS	2.7	0.3	0.3	
DAÑOS MECANICOS	0.8	6.0	0.3	
REUNION Y/O CAPACITACION	0.0	0.0	0.0	
POSENGRASE OCUPADO	0.6	1.1	8.5	
ATASQUES	2.9	3.0	1.5	
FALTA DE VAPOR	2.0	2.2	1.8	
ASEO PLANTA	0.0	0.0	0.0	
MANTENIMIENTO Y ASEO	0.0	0.0	0.0	
SILOS PEGADOS	2.3	0.0	0.8	
OTROS	2.3	12.0	2.2	
TOTAL TIEMPO PERDIDO	57.98	68.15	36.45	99.52

Grafica 3. Total tiempos perdidos en pelletizado en los meses abril y mayo para la pelletizadora berandeby.



En base a la gráfica realizada se presentan los siguientes porcentajes en la pellet berandeby tras los dos meses de seguimiento:

1- 26% por silos de empaque llenos

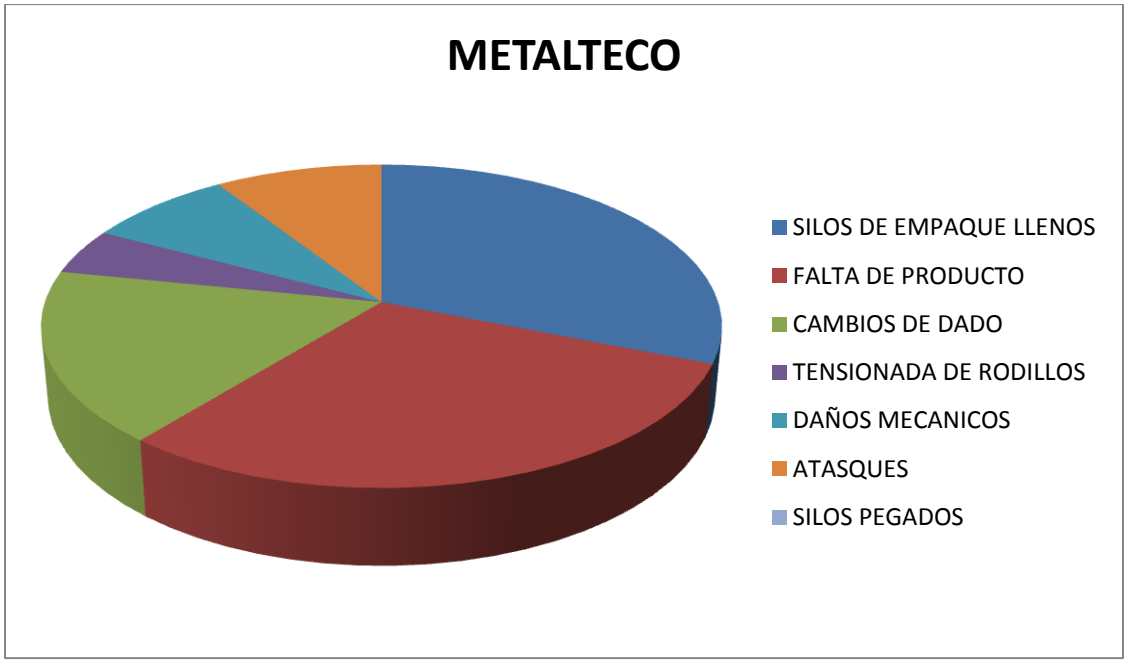
2- 37% por falta de producto

3- 14.4% por cambios de dado

4- 7.2% por tensión de rodillos

5- 5.1% por daños mecánicos

Grafica 4. Total tiempos perdidos en pelletizado en los meses abril y mayo para la pelletizadora metalteco.



Porcentajes por tiempos perdidos pellet metalteco

1- 30% por silos de empaque llenos

2- 29.51% por falta de producto

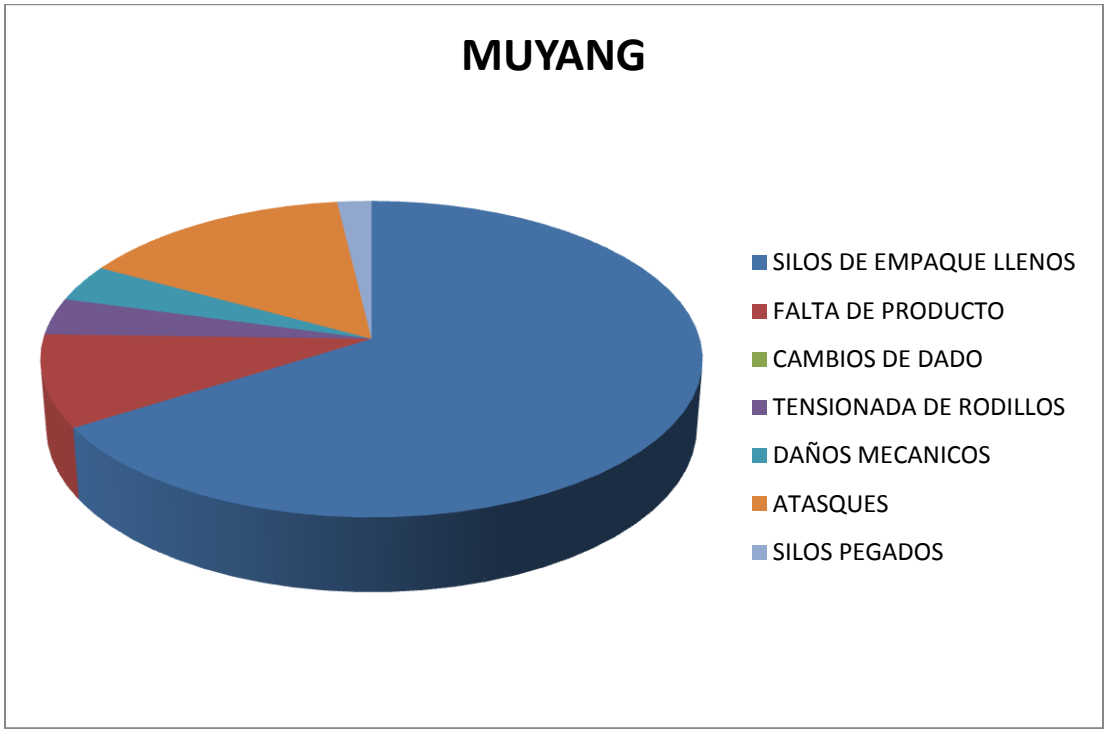
3- 18.18% por cambio de dado

4- 4.5% por tensión de rodillos

5- 7.9% por daños mecánicos

6- 9% por atasque

Grafica 5. Total tiempos perdidos en los meses abril y mayo para la pelletizadora muyang.



Porcentajes por tiempos perdidos pellet muyang.

1- 68% por silos de empaque llenos

2- 9.4% por falta de producto

3- 0% por cambio de dado

4- 2.9%% por tensión de rodillos

5- 3.7% por daños mecánicos

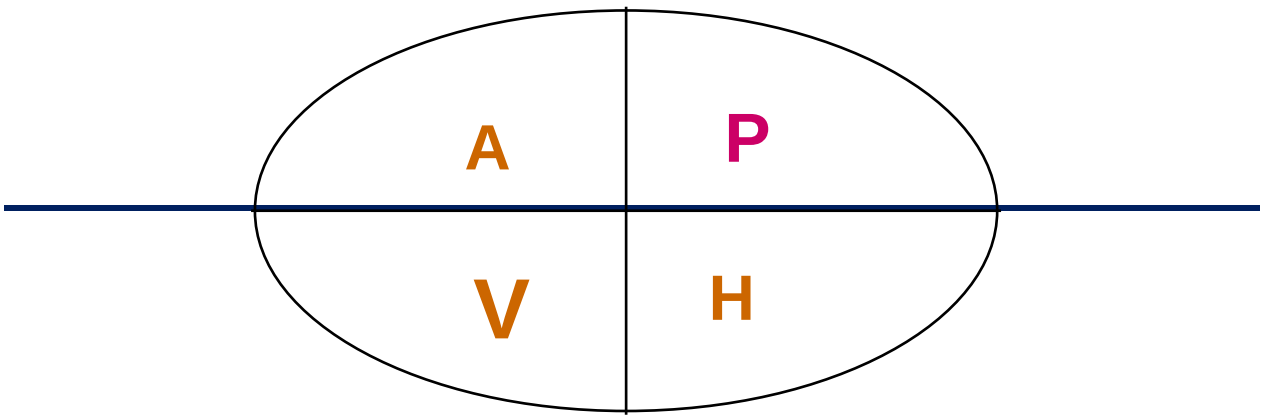
6- 15.68% por atasques

Este estudio nos muestra que los puntos más críticos en los paros de las pelletizadoras se encuentran resumidos en la falta de silo de empaque y falta de carga, con más del 60% de los paros en las maquinas.

Con base en el total de horas perdidas en los dos meses analizados se reportan 182 horas entre todos los ítems registrados en las hojas de verificación dadas a los operarios, lo que equivale a 4550 toneladas que se dejaron de pelletizar por tiempos perdidos.

6.8. Observaciones en el proceso de pelletizado

Según los resultados obtenidos podemos llegar a la conclusión que se debe realizar una intervención en los procesos de pelletizado donde en el mes de abril la productividad estuvo en 21 ton/hora y luego al mes de mayo se presentó una productividad de 23.9 ton/hora lo que continua arrojando una productividad por debajo de la media en italcol, para mejorar se le sugiere al personal encargado la aplicación de técnicas que logren mejorar el proceso por medio de un seguimiento detallado aplicado a las actividades y operaciones diarias en las pelletizadoras, donde podamos identificar las causas potenciales de la faltas de carga o producto y la deficiencia en silos de empaque disponible, posiblemente por faltas de espacio en bodegas o falta de bandas para el transporte del producto terminado y final posicionamiento en bodega, para llegar al punto deseado se debe verificar de forma periódica las causas, las condiciones y obtener un ciclo de mejoramiento claro para el proceso de las pellets, se puede utilizar como apoyo y fuente de información inicial el ciclo de Deming el cual es práctico y cualquier persona en la organización, desde el operario hasta el gerente puede realizarlo de manera óptima.



Con el ciclo de Deming se podrá planear como punto inicial, donde identificara el problema por medio de métodos ya utilizados para la identificación de lo TP y se realizara una observación detallada al proceso, luego se tendrá que hacer lo anteriormente planeado con acciones, implementando nuevos estándares o reestructuraciones en las pellets o el empaque y se verificara que lo que se hizo inicialmente se siga cumpliendo para finalizar con la total estandarización de los procesos y cambios, sin dejar de lado que el ciclo se debe de repetir cuantas veces sea necesario para seguir siendo competitivos e innovar en el proceso de las mejoras y productividad de los pellets.

Conclusiones

En este estudio se ha logrado identificar y analizar los tiempos perdidos (TP) que se presentan en los procesos de dosificación y pelletizado en la planta de concentrados Italcol de occidente, tras haber hallado cada uno de los ítems causantes de los paros, se implementará operaciones diseñadas para mejorar los procesos de producción, asistido por la continua retroalimentación en toma de decisiones y participación de nuevos métodos de verificación, control, planeación, y ejecución de los mismos, un análisis de los errores en los procedimientos actuales y futuros para lograr de esta manera una mitigación. Teniendo como consecuencia la reestructuración en el control de los procesos, mejorando y conservando los óptimos estándares de productividad y calidad en la planta.

Se puede observar que hay puntos críticos, en las que sus causas originales son desencadenadas por un factor que puede venir del proveedor o del estado de la maquinaria utilizada, por ello se debe analizar de forma constante el estado de las materias primas por control calidad y el área de mantenimiento con un seguimiento de forma periódica a cada proceso de la planta como molinos, bandejas, transportadores, elevadores, y pelletizado, para así lograr mantener los equipos y las MP(materias primas) en óptimas condiciones.

Recomendaciones

Se recomienda al gerente, jefes y supervisores tras la identificación de los tiempos perdidos (TP), por medio de herramientas de calidad y control procesos, la prevención, corrección o finalmente la eliminación de los puntos más críticos, los cuales están identificados en el análisis realizado por medio de técnicas administrativas, verificando y analizando los tiempos perdidos (TP) de forma continua y cíclica para evitar la aparición de nuevas fallas y problemas en la producción.

Cabe resaltar que en el proceso de identificación de los tiempos perdidos se observan algunos en los cuales se debe realizar análisis bromatológicos como los son los ítems relacionados con las materias primas utilizadas, para lograr indagar si la calidad de las materias primas es la adecuada para que los procesos de dosificación y pelletizado transcurran normalmente, al igual que el mantenimiento o reparación de maquinaria en la planta.

Referencias

Tienda biomasa – (s.f) *Qué son los pellets.* Recuperado de: http://tiendabiomasa.com/pellet.

Enrique Riegelhaupt – RTB – Morelia, (2014) – Pelletización. Recuperado de: http://rembio.org.mx/wp-content/uploads/2015/01/Curso-BCS-3-Y-4.pdf.

Diccionario wordreference. (s.f.). *Dosificar.* Recuperado de: http://www.wordreference.com/definicion/dosificar