



ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DEL LITORAL

Facultad de Ingeniería en Mecánica y Ciencias de la Producción

"Rediseño de Layout del Almacén de Materia Prima de una Empresa Importadora, Fabricante y Comercializadora de Productos de Línea Blanca"

TRABAJO FINAL DE GRADUACIÓN

Examen Complexivo

Previo la obtención del Título de:

INGENIERA INDUSTRIAL

Presentado por:

María Lorena Pérez Lara

GUAYAQUIL - ECUADOR

Año: 2015

AGRADECIMIENTO

A Dios y a mis padres que hicieron posible mi educación y me guiaron en cada momento de mi vida.

A mi esposo, suegros, hermanas y cuñadas que de una u otra manera colaboraron con la realización de este TFG.

DEDICATORIA

A MIS PADRES

A MI ESPOSO

A MIS HIJOS

AL RESTO DE MI
FAMILIA.

TRIBUNAL DE SUSTENTACIÓN

Ing. Juan Calvo U.
TRIBUNAL EVALUADOR

Andrés Abad R., Ph. D.
TRIBUNAL EVALUADOR

DECLARACIÓN EXPRESA

“La responsabilidad del contenido desarrollado en la presente propuesta de examen complejo me corresponde exclusivamente; y el patrimonio intelectual del mismo a la ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DEL LITORAL”

(Reglamento de Graduación de la ESPOL)

María Lorena Pérez Lara

RESUMEN

El presente trabajo fue desarrollado en una empresa dedicada a la fabricación de productos de línea blanca, con el objetivo de disminuir significativamente las paradas de línea generadas por el Almacén de Materias Primas y Componentes en el área de ensamble, las mismas que eran de un 30%. Se plantearon algunos cambios en el layout y en el proceso general del Almacén con la intención de que dieran solución a la problemática planteada. Por este motivo se decidió elaborar el presente proyecto para lo cual se utilizó como herramientas y metodología para plantear las soluciones propuestas la toma de tiempos y movimientos, gestión de almacén, y filosofía JAT. Como consecuencia se obtuvo la reducción de las paradas de línea de un 30% a un 2%, una mejora del servicio del Almacén de un 70% al 98% y de la confiabilidad del inventario del 53% al 90%. Al finalizar el proyecto pudimos concluir que las mejoras y cambios propuestos cubrieron el objetivo del proyecto y dieron solución al planteamiento del problema brindando las mejoras esperadas.

ÍNDICE GENERAL

| | Pág. |
|--|------|
| RESUMEN | II |
| ÍNDICE GENERAL | III |
| ABREVIATURAS | V |
| DEFINICIONES | VI |
| ÍNDICE DE GRÁFICOS | VII |
| ÍNDICE DE TABLAS | VIII |
| INTRODUCCIÓN | IX |
| CAPÍTULO 1 | |
| 1. ANTECEDENTES | 1 |
| 1.1. La Empresa | 1 |
| 1.2. Planteamiento del Problema | 2 |
| 1.3. Análisis y Descripción del Problema | 2 |
| CAPÍTULO 2 | |
| 2. ESTABLECIMIENTO Y SELECCIÓN DE SOLUCIONES | 7 |
| 2.1. Metodología y Herramientas Empleadas | 7 |

CAPÍTULO 3

| | | |
|----|------------------------------------|---|
| 3. | PUESTA EN MARCHA DE LAS SOLUCIONES | 9 |
|----|------------------------------------|---|

CAPÍTULO 4

| | | |
|----|----------------------------|----|
| 4. | PRESENTACION DE RESULTADOS | 18 |
|----|----------------------------|----|

CAPITULO 5

| | | |
|----|--------------|----|
| 5. | CONCLUSIONES | 19 |
|----|--------------|----|

| | | |
|--|--------|---|
| | ANEXOS | X |
|--|--------|---|

| | | |
|--|--------------|-----|
| | BIBLIOGRAFÍA | XVI |
|--|--------------|-----|

ABREVIATURAS

AMPC Almacen de Materias Primas y Componentes

PDL Paradas de Línea

JAT Justo a Tiempo

TFG Trabajo Final de Graduación

GA Gestión de Almacenes

OC Orden de Compras

DEFINICIONES

- Estructuras** Son las recetas de las cocinas, contienen todos los componentes necesarios y en las cantidades necesarias para fabricar las cocinas.
- Desviaciones** Documento donde se registran todas las alteraciones que se generan en la estructura al momento de la fabricación. Se registran en ella los materiales que se deben de reemplazar por los que se van a reemplazar, pueden tener un impacto negativo o positivo en costos, y deben de ser aprobadas por Calidad, Compras y Gerencia de Planta.
- Abastecedores** Personal encargado de llevar los materiales desde el Almacen de Materias Primas y Componentes a las Líneas de Ensamble

ÍNDICE DE GRAFICOS

| | | |
|-----------|----------------------|---|
| Gráfica 1 | Organigrama del AMPC | 6 |
|-----------|----------------------|---|

ÍNDICE DE TABLAS

| | | |
|-----------|------------|----|
| Tabla 4.1 | Resultados | 19 |
|-----------|------------|----|

INTRODUCCIÓN

El desarrollo del siguiente TFG abarca principalmente lo siguiente: En el capítulo 1 se describen los antecedentes del proyecto, donde se describe la empresa en la que se realizó, se expone el planteamiento del problema, así como también el análisis y descripción del mismo.

El capítulo 2 trata sobre el establecimiento y selección de soluciones, donde se describe brevemente la metodología y herramientas utilizadas para el desarrollo del proyecto, su utilidad y beneficios dentro del proyecto.

Una vez descritos los antecedentes, metodología y herramientas, en el capítulo 3 se describe la puesta en marcha de las soluciones, donde de forma detallada se explica la implementación de los cambios propuestos y sus mejoras.

Habiendo expuesto las soluciones en el Capítulo anterior, en el Capítulo 4 se presentan todos los resultados obtenidos, para finalizar el proyecto con el Capítulo 5 con las conclusiones del proyecto.

CAPITULO 1

1. ANTECEDENTES

1.1. LA EMPRESA

La organización donde se realizó este proyecto, es una multinacional que se dedica a la fabricación y comercialización de productos de línea blanca. Para efectos de este informe y para manejar la confidencialidad de la información que se manejó, de ahora en adelante se la denominará “LA EMPRESA”.

Esta compañía empezó sus operaciones en el año 1998, bajo el nombre “LA EMPRESA”, comprando la maquinaria y la marca de una compañía local familiar que fabricaba productos de línea blanca. Actualmente fabrica cocinas, cocinetas, lavadoras y refrigeradoras de diferentes marcas, dependiendo al mercado al que vaya dirigido el producto. De estas cuatro líneas de fabricación, la principal es la fabricación de cocinas. Las mismas que son exportadas a diferentes países de Latinoamérica.

Dentro de la estructura organizacional de “LA EMPRESA” la Gerencia de Planta se divide en las siguientes áreas: Materiales, Producción, Manufactura, Metalistería, Acabados, Accesorios, Ensamble, Compras, AMPC, Planificación de la Producción, Ingeniería, Calidad y Proyectos, siendo las áreas de Ensamble y AMPC en las cuales nos vamos a concentrar para el desarrollo de este proyecto.

1.2. Planteamiento del Problema

Durante el periodo de tiempo previo a diciembre del 2009, las paradas de línea del área de Ensamble, generadas por la falta de abastecimiento oportuno por parte del AMPC eran del 30% vs el 0% que esperaba la Gerencia de Planta, resultando en un impacto económico aproximado para “La EMPRESA” de \$120,000 anuales.

1.3 Análisis y Descripción del Problema

La falta de abastecimiento oportuno a las líneas de ensamble, se generaba por no contar con la preparación de los materiales necesarios para la producción de las cocinas de forma completa y a tiempo.

Una de las causas principales a la problemática expuesta eran los cambios constantes y frecuentes del plan de producción. El plan de producción tenía que cambiarse por falta de materiales del área de procesos o del área de materiales (Compras o AMPC).

Para fabricar las cocinas el AMPC debía bajarse las estructuras de las cocinas, las mismas que eran para corridas largas de producción, es decir el total de cocinas que indicaba el programa maestro de producción. Estas corridas largas solían ser de cantidades de alrededor de 1200 cocinas o más. Estos materiales se despachaban con horas de anticipación, ocasionalmente siempre existía algún problema que ocasionaba que se interrumpiera la corrida, generando paradas de línea que duraban algunas horas hasta poder restablecer la producción del modelo que se estaba fabricando o realizar un cambio de modelo.

Cuando había que hacer un cambio de modelo, al AMPC le tomaba hasta tres horas preparar el nuevo pedido. Este tiempo era tan largo porque una estructura de un modelo de cocina sencillo podía tener hasta 130 componentes, y todos estos 130 componentes eran preparados por una sola persona que tenía que pesar tornillos y contar materiales para 1200 cocinas. Esta cantidad de componentes

y en el volumen mencionado obligaban a realizar muchos recorridos para poder abastecer los materiales a las líneas de ensamble, este abastecimiento lo hacía una sola persona de la línea de ensamble, cada línea de ensamble contaba con su abastecedor y coordinador de línea, adicional al personal que se dedicaba a ensamblar las cocinas.

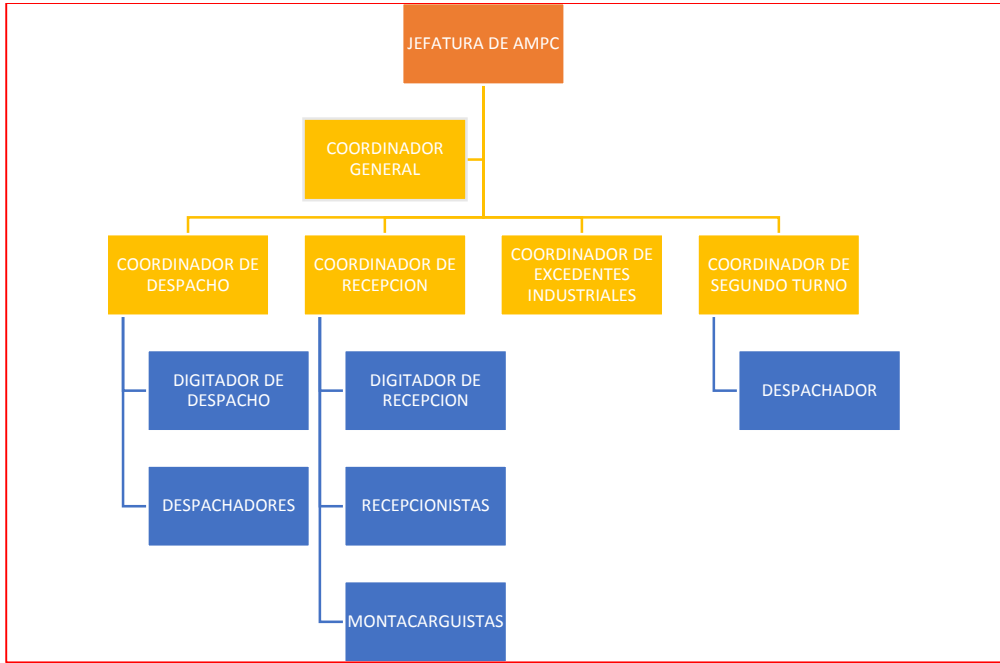
Dentro del AMPC, los materiales se encontraban dispersos por todas partes y muchas veces no se sabía dónde estaban, si alguien movía un material el resto de los operarios no tenían conocimiento de su ubicación por lo que tocaba preguntar o buscar, y cuando quedaban saldos era más crítico, lo cual incrementaba el tiempo de preparación de las estructuras, con recorridos innecesarios y pérdidas de tiempo al no encontrar los materiales. En muchas ocasiones se le tenía que solicitar a compras que trajera el material, el mismo que posteriormente era encontrado.

Otra de las causas que incidía fuertemente en las paradas de línea era la baja confiabilidad del inventario. Y esto ocurría porque todos los movimientos que debían alimentarlo o actualizarlo no se realizaban diariamente sino hasta fin de mes. Con un inventario desactualizado compras no podía comprar correctamente. Al no registrarse los

movimientos de entrada y salida en tiempos reales, tampoco se estaban registrando las desviaciones de producción, las mismas que en su mayor parte no eran documentadas y se manejaban de manera informal, dejando a la memoria de los operarios al cierre de mes las mismas, al no registrarse correcta ni oportunamente las desviaciones, compras no tenía conocimiento del reemplazo de los materiales ya que estos no se veían reflejados en el sistema, por lo tanto no tenían conocimiento de que se habían utilizado materiales que correspondían a otras cocinas, por lo que cuando se necesitaban utilizar, ya se habían agotado.

Aunque el personal operativo del AMPC se encontraba parcialmente especializado, ya que se tenía personal dedicado a la recepción de materiales y otro para el despacho, dentro de esas actividades podían atender cualquier material o cualquier línea de ensamble; también se tenía personal que realizaba de todo, como lo eran los coordinadores de AMPC, ellos recibían y despachaban materiales, digitaban a fin de mes y coordinaban las diferentes actividades del AMPC, por lo que no se encontraban enfocados en coordinar ocasionando paras de línea que podían haber sido obviadas. En la gráfica 1 se puede apreciar el organigrama del AMPC.

GRAFICA 1: Organigrama del AMPC



CAPÍTULO 2

2. Establecimiento y Selección de Soluciones

2.1. Metodología y herramientas empleadas

Para poder dar una solución a la problemática planteada previamente, se hizo uso de la observación, estudio de tiempos y movimientos, GA y JAT.

A través de la observación y del estudio de tiempos y movimientos se establecieron los desperdicios, o las actividades que no agregaban valor a la operación. Como las grandes distancias que se tenían que recorrer por lo cual se propusieron cambios en el layout del AMPC.

Por medio de la GA se establecieron mecanismos para mejorar los procesos del AMPC desde la recepción hasta el despacho, así como el proceso de inventarios. Se determinaron los equipos de manejo de materiales que permitirían realizar los cambios necesarios. Y se realizaron redefinición de las funciones del personal.

Siendo inspirada en el libro “Justo a Tiempo: La técnica japonesa que genera mayor ventaja competitiva”, se usaron algunas de las bases para la implementación de JAT, que sirvieron para las mejoras del AMPC.

CAPÍTULO 3

3. Puesta en Marcha de las Soluciones

Por medio del uso de las herramientas y metodología descritas en el capítulo anterior, se pudieron desarrollar las soluciones que llevaron a obtener mejoras en el servicio del AMPC, obteniendo una notoria reducción en las paras de líneas. Estos resultados serán expuestos en el siguiente capítulo.

Lo primero que se hizo fue eliminar las actividades que no agregaban valor en el AMPC y uno de los más grandes desperdicios con los que se contaba eran los largos recorridos, seguido de los movimientos innecesarios, para lo cual se decidió realizar cambios en el layout del AMPC. Se definió un layout con nombres de letras para los pasillos. Luego se definió que en cada pasillo, cada ubicación en las estanterías o racks tendría su nombre. De esta forma se le asignaron a cada una de las ubicaciones nombres, los mismos que estaban compuestos de la siguiente estructura: el primer carácter identificaba al pasillo que empezaba con una letra, estas iban en orden ascendente de acuerdo al abecedario, el siguiente carácter identificaba el lado del pasillo por lo que podía ser I (izquierda) o D

(derecha), el tercer componente es un componente numérico que constaba de dos números que identifican en qué ubicación a lo largo de la percha se encontraba el material, como por ejemplo 12, y finalmente dos números más que indican la altura de la ubicación, para el caso de este AMPC la altura máxima es 06. En el anexo A se puede identificar con mayor detalle cómo están construidas las ubicaciones.

Como inicialmente no se contaba con un sistema automatizado de ubicaciones, esto se implementó en una segunda fase cuando se hizo un cambio en el software de la empresa. Las ubicaciones se manejaban en Excel. Para simplificar el uso de este nuevo layout se decidió ubicar y agrupar los materiales por tipos de producto de acuerdo a su ensamblaje y de acuerdo al proveedor en un pasillo específico asignando un tipo de almacenamiento semicaótico, es decir en cualquier lugar dentro de ese pasillo exclusivo se podían colocar los materiales, ya que sin un sistema que alimente automáticamente las ubicaciones un almacenamiento caótico hubiera sido un problema; esto se decidió así porque iba de la mano con uno de los cambios más significativos dentro del AMPC, gracias a las mejoras implementadas dentro de la gestión de AMPC, que se explicara más adelante.

Adicional al cambio de layout en la posición de los materiales, se realizaron cambios físicos en el mismo que permitieron eliminar recorridos innecesarios y que al personal del AMPC se le facilitará su operación dentro del mismo. Los cambios más significativos realizados fueron el cambio de la puerta principal que une el área de ensamble con el AMPC, se eliminaron rejas que separaban el área de recepción y almacenamiento, se colocaron rampas niveladoras de descarga de materiales, en vez de dos puertas de recepción se habilitaron cuatro puertas de recepción y una rampa de uso exclusivo para montacargas. En el anexo B se pueden apreciar los cambios.

Se decidió eliminar las funciones de despachadores y recepcionistas, y se les cambió el cargo a auxiliares de AMPC que a partir del cambio se encargaban de todo el proceso del AMPC, es decir recepción, almacenamiento, preparación de material y despacho, de esta forma nos aseguramos de que haya un solo responsable de los materiales, antes los materiales pasaban por 16 manos y ahora pasaban por una sola.

También se realizó un cambio en los coordinadores del AMPC. Se contaba con un coordinador general, un coordinador de despacho,

un coordinador de recepción, un coordinador de excedentes industriales, y un coordinador de segundo turno.

A los coordinadores de cada proceso del AMPC se los denominó coordinadores de AMPC y el coordinador general se mantuvo como tal, de nombre pero sus funciones variaron, haciendo una coordinación general desde afuera del AMPC desempeñando una función pull, halando los materiales y las necesidades de las líneas de ensamble, y desde ahí coordinaba hacia adentro. Los otros tres coordinadores tenían asignados pasillos específicos por los cuales tenían que responder, por lo tanto materiales y personal específico del cual se tenían que hacer cargo, asegurando el flujo de material necesario para abastecer correcta y oportunamente a las líneas de ensamble. Ahora el coordinador de AMPC estaba pendiente de la recepción, liberación de calidad, almacenamiento, desviaciones, preparación, despacho de materiales e inventario cíclico de los materiales. Gracias a este cambio se pudieron implementar inventarios cíclicos.

Como parte de este proyecto se le solicitó al área de ensamble que entregara a los abastecedores como parte de nuestro equipo, que de esta forma nosotros podíamos responder porque el material

estuviera a tiempo en la línea. El área de ensamble vio el beneficio y nos cedió a las tres personas que realizaban esta actividad. Siendo así, los abastecedores se colocaron a cargo del coordinador general del AMPC, y le sumamos tres auxiliares de AMPC para que se sumen al equipo de abastecedores.

Los digitadores del AMPC que eran dos se dedicaban a mantener actualizado el sistema, el digitador de recepción se encargaba de los ingresos y salidas de materiales a maquila, desviaciones de maquila y de los temas referentes a inventarios cíclicos. Y el digitador de despacho de todos los movimientos de salida, desviaciones y estructuras de materiales.

El digitador de despacho entregaba la estructura de materiales a cada uno de los auxiliares del AMPC y abastecedores de acuerdo a su distribución de materiales. Cuando los abastecedores pertenecían a las líneas de ensamble cada uno de ellos pertenecía a una línea de ensamble específica, ahora todos abastecían a todas las líneas, pero tan solo un cierto grupo de materiales, es decir antes repartían ciento treinta códigos a través de una línea ahora repartían veinte para cada línea, que recolectaban de uno o dos auxiliares del

AMPC. El anexo C se puede apreciar mejor la estructura de abastecimiento.

El cambio en el layout, así como en las funciones de los operarios trajo consigo grandes cambios en el AMPC, eliminando notoriamente los desperdicios en recorridos y movimientos innecesarios, por lo que fue muy importante implementar los dos en conjunto para obtener los resultados esperados.

Como parte de la GA, se estableció también que todo material que entrara o saliera del AMPC tenía que estar respaldado por su movimiento. Si llegaba material y no existía OC para recibirlo se podía decidir si se lo regresaba o se lo dejaba en cuarentena hasta que esté libre para su uso en el sistema, así la línea de ensamble pare por esta decisión. Lo mismo pasaba si el material aún no estaba liberado por calidad en el sistema, aunque físicamente si estuviera. Este tipo de decisiones y cambios dentro del AMPC inicialmente generaron conflicto con las áreas de compras, calidad y ensamble, pero con una postura firme y haciendo entender el alcance del cambio, tanto el personal del AMPC como de las áreas antes mencionadas empezaron apoyar el cambio y los resultados se

vieron reflejados en el mediano plazo haciendo que todos estén pendiente de sus actividades y se realicen a tiempo.

Como parte de la metodología empleada se redujeron los ciclos de proceso, haciendo procesos más cortos, integrales pero cortos, esto basándonos en la filosofía del JAT que introduce o aplica reducción de ciclos y aumentar las frecuencias; que fue lo que se aplicó también a las estructuras cambiando de más de mil unidades a lotes de doscientas unidades. Como ya se había mencionado las estructuras se bajaban para fabricar lotes grandes de cocinas, lo cual podía representar todo un día o más días de producción con lo que teníamos un proceso poco flexible. Estos cambios tienen como característica que brindan mayor flexibilidad y por ende nos permiten reaccionar de forma más rápida ante cualquier eventualidad. Para llevar este cambio a cabo se habló con el área de ensamble y se le pidió que dividan las estructuras en lotes de doscientas unidades, y si no era exacto, el saldo se despachaba como otra estructura. Por qué se eligió o como se eligió que sean doscientas unidades?. Esta respuesta se la obtuvo de algunas consideraciones.

Una de las primeras consideraciones para definir que el lote debía ser de doscientas unidades fue el tiempo que implicaba fabricar

doscientas cocinas, esto era alrededor de una hora y media de producción, dependiendo el modelo, al hacerle esta propuesta a ensamble le pareció muy atractiva porque le estábamos indicando que iban a tener menos inventario en proceso y estaba más alineado al orden que quería el gerente de planta para las líneas de ensamble. Esta hora y media nos permitía durante ese tiempo prepararnos para la siguiente estructura.

Una de las ventajas de la fabricación de cocinas es que el setenta por ciento de la estructura está constituida por materiales de tipo común, es decir que muchos modelos, sino todos los tenían, de ahí que si se fijaban lotes específicos de cocina, permitía tener los materiales preparados para casi cualquier modelo de cocina, generando variantes muy pequeñas, esto más la división de materiales entre los auxiliares de AMPC, ayudo a reducir el tiempo de preparación de un despacho de tres horas hasta treinta minutos.

Otro de los motivos que ayudó a definir que se realicen lotes de doscientas cocinas, eran las unidades de empaque en las que venían los materiales desde los proveedores, muchos ya venían en cantidades para despachar lotes de doscientas cocinas, lo cual hacia muy conveniente al momento de definir el tamaño del lote, que este

sea de doscientas unidades, de esta forma eliminábamos movimientos y se reducía la manipulación de los materiales y por lo tanto ahorro de tiempo. Aprovechando este tema, se pidió también a otros proveedores, aquellos con los cuales existía un buen acercamiento que nos envíen los materiales en paquetes para fabricar doscientas cocinas, estos números variaban dependiendo del material ya que por ejemplo habían cocinas que llevaban doce tornillos de un tipo, por lo que cada paquete tenía que ser de dos mil cuatrocientos tornillos, por citar un ejemplo o en unidades múltiplos de doscientos lo que permitía una rápida preparación de los materiales para el despacho.

En los casos en que no hubo acercamiento con los proveedores o en casos de materiales importados, el personal de bodega destinaba tiempo para preparar los paquetes. Esta estandarización de las unidades de empaque trajo también como beneficio adicional un rápido conteo al momento de realizar los inventarios cíclicos, así como también los inventarios semestrales.

CAPÍTULO 4

4. Presentación de resultados.

Una vez terminada la implementación de todos los cambios mencionados se obtuvieron los siguientes resultados:

TABLA 4.1 RESULTADOS

| | ANTES | DESPUES |
|------------------------------------|---------|-----------|
| CONFIABILIDAD DE INVENTARIO | 65% | 90% |
| PARAS DE LINEA | 30% | 3% |
| NIVEL DE SERVICIO | 70% | 97% |
| TIEMPO DE CICLO | 3 HORAS | 0.5 HORAS |

- Reducción de las paradas de línea. De un promedio de 30% en paradas de línea al mes fue obteniendo una reducción parcial que llego a estabilizarse entre un 3% y 2%.
- Se mejoró el nivel de servicio a las líneas de ensamble de un 70% a un 97%.
- Se aumentó la confiabilidad del inventario de un 65% a un 90%.
- Se redujo el tiempo de ciclo de 3 horas a 0.5 horas.

CONCLUSIONES

Después de haber terminado este proyecto podemos llegar a las siguientes conclusiones:

- Se pudieron obtener los resultados esperados dando solución al planteamiento del problema planteado.
- Se obtuvo un ahorro aproximado de \$120,000 dólares anuales gracias a la eliminación de las paradas de línea que eran generadas por el AMPC, este valor se generaba por los gastos en horas extras del personal de ensamble y del AMPC, transporte de personal, y alimentación.
- Se generó mayor compromiso e involucramiento del personal porque con las mejoras realizadas se pudo medir internamente al personal del AMPC, ya que cada parada de línea y diferencia de inventario tenía un responsable específico tanto a nivel operativo y administrativo.

ANEXOS

ANEXO A

CODIFICACIÓN DE UBICACIONES

EJEMPLO DE NOMENCLATURA DE UBICACIONES

AI0504

A: PASILLO A

I : LADO IZQUIERDO DEL PASILLO

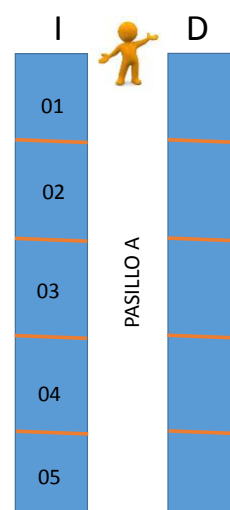
05: POSICION RACK O ESTANTERIA #05

04: NIVEL # 4 DE LA POSICION RACK

VISTA LATERAL

| | POS 01 | POS 02 | POS 03 | POS 04 | POS 05 |
|----------|--------|--------|--------|--------|---------------|
| NIVEL 04 | | | | | AI0504 |
| NIVEL 03 | | | | | |
| NIVEL 02 | | | | | |
| NIVEL 01 | | | | | |

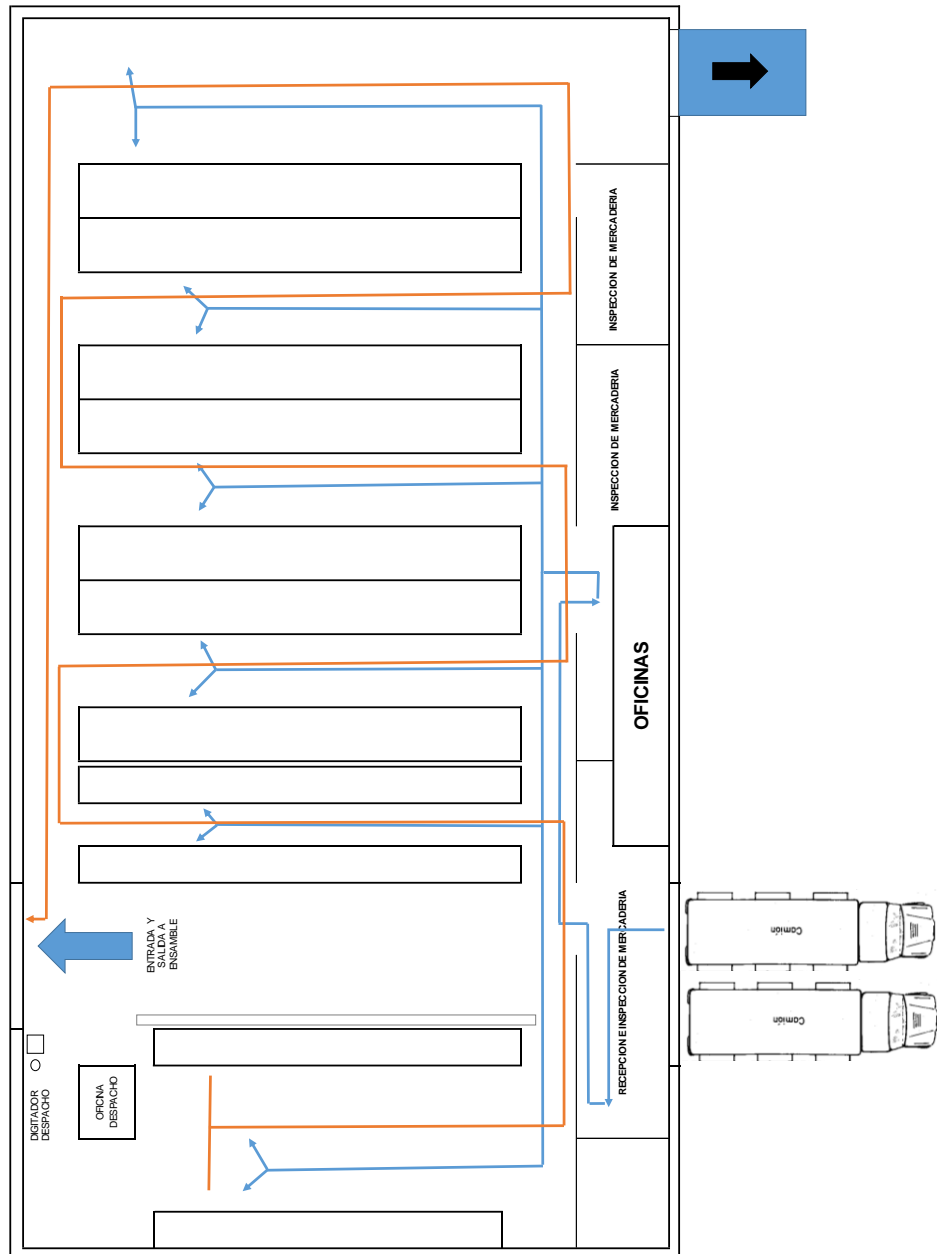
VISTA DE PLANTA



ANEXO B

LAYOUT CAMBIOS

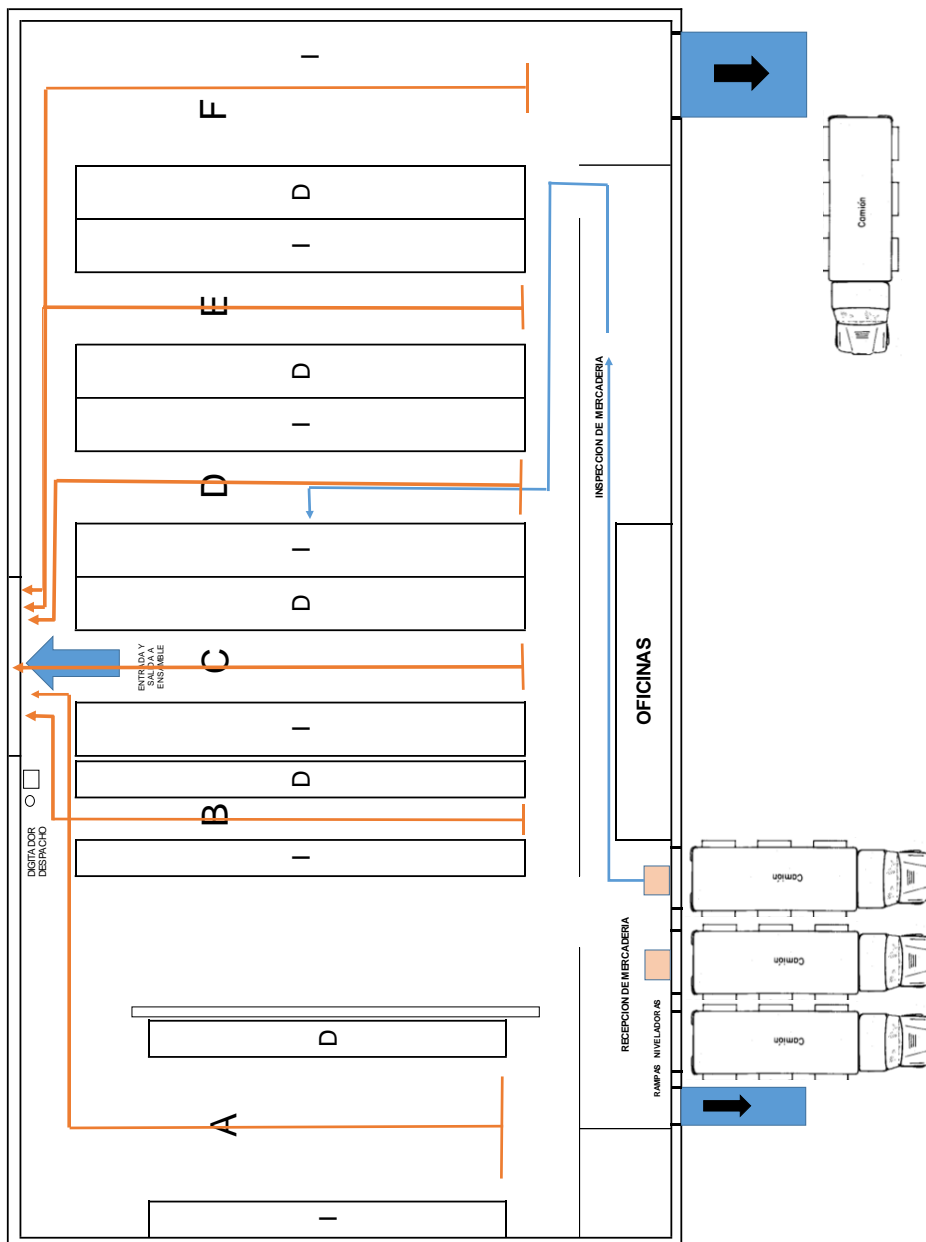
INICIAL



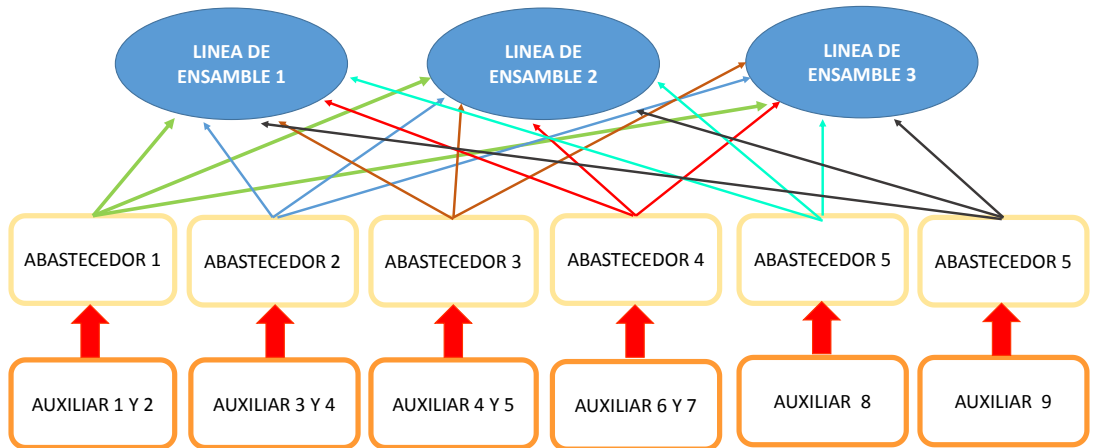
ANEXO B LAYOUT CAMBIOS

FINAL

ANEXO C

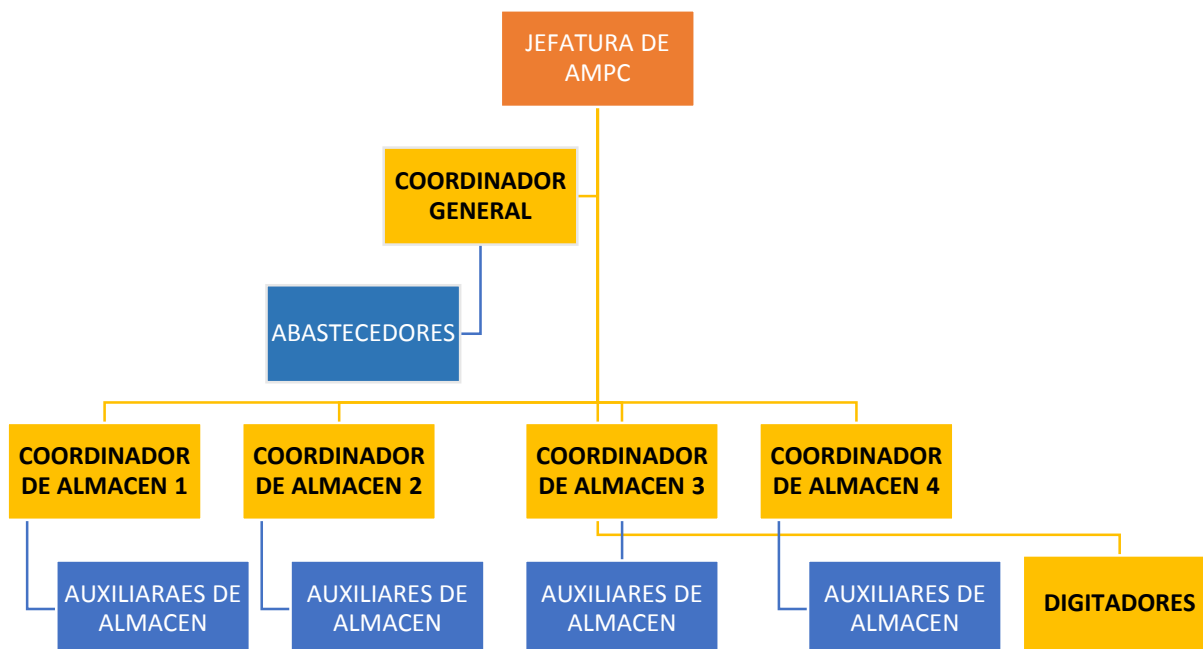


ESTRUCTURA ABASTECIMIENTO



ANEXO D

ESTRUCTURA FINAL DEL AMPC



ANEXO E

BENEFICIOS ADICIONALES

| # | DESCRIPCION |
|---|---|
| 1 | Mayor tiempo disponible del personal para mantener sus áreas de trabajo en orden. |
| 2 | Mayor tiempo disponible del personal para mantener sus áreas de trabajo en orden. |
| 3 | Mayor control de los materiales, ya no se perdían ni eran robados. |
| 4 | Mejoro el control de las personas que ingresaban y salían del AMPC, gracias a los cambios físicos, ya que las puertas cuentan con controles de acceso y se mantienen cerradas. |
| 5 | Se realizan inventarios ciclicos diarios de acuerdo a un cronograma ABC, donde todos los meses se inventaria los códigos A, cada dos meses los códigos B y cada tres meses los códigos C. |

BIBLIOGRAFÍA

1. RONALD H. BALLOU, Logística. Administración de la Cadena de Suministro, Pearson Education, Mexico, 2004
2. BRYIAN SALAZAR LOPEZ, Gestión de Almacenes, <http://www.ingenieriaindustrialonline.com/herramientas-para-el-ingeniero-industrial/gesti%C3%B3n-de-almacenes/>, E-Resources, Training and Technology, 2012
3. EDWARD J. HAY, Justo a Tiempo: La técnica japonesa que genera mayor ventaja competitiva, Editorial Norma, 2003.