

ESTANDARIZACION DEL PROCESO DE ADITAMENTOS EN LA EMPRESA
ALICO S.A.

ALEXANDER ANDRÉS PORTILLA RAMÍREZ
MARISOL VÉLEZ RESTREPO

INSTITUCIÓN UNIVERSITARIA PASCUAL BRAVO
FACULTAD DE PRODUCCIÓN INDUSTRIAL Y DISEÑO
TECNOLOGÍA EN PRODUCCIÓN INDUSTRIAL
MEDELLÍN
2013

ESTANDARIZACION DEL PROCESO DE ADITAMENTOS EN LA EMPRESA
ALICO S.A.

ALEXANDER ANDRÉS PORTILLA RAMÍREZ
MARISOL VÉLEZ RESTREPO

Trabajo de grado para optar al título de tecnólogos en producción industrial

Asesor
JUAN ALBERTO MACIA GÓMEZ
Ingeniero de Producción

INSTITUCIÓN UNIVERSITARIA PASCUAL BRAVO
FACULTAD DE PRODUCCIÓN INDUSTRIAL Y DISEÑO
TECNOLOGÍA EN PRODUCCIÓN INDUSTRIAL
MEDELLÍN
2013

NOTA DE ACEPTACIÓN

FIRMA DEL ASESOR

Medellín, 31 de Mayo de 2013

DEDICATORIAS

A las personas que amo y son lo que me da fuerzas para seguir luchando cada día, mi madre LUZ MARINA RESTREPO (Q.E.P.D.), que fue una mujer inolvidable, que me educó con sus principios y valores y que siempre estuvo ahí incondicionalmente para ayudarme y acompañarme, además fue y ha sido el motor de mis anhelos y logros, a mi padre LEON DARIO VELEZ, hombre responsable y noble que ha entregado todo por nosotros sus hijos, y mis hermanos MARIBEL VELEZ e IVAN DARIO VELEZ, que son muy importantes en mi vida.

Marisol Vélez Restrepo.

Inicialmente quiero dedicarle este trabajo a mi madre LUZ STELLA RAMIREZ, por ser la persona que siempre me ha brindado su apoyo y me inspira para ser una persona soñadora y con buenos principios.

A mi hijo DOMINICK PORTILLA LONDOÑO el motor de mi vida y fuente de motivación para ser un gran profesional del cual se sienta orgulloso.

A mi esposa DIANA XIMENA LONDOÑO por ser la persona que me apoyó durante todo este tiempo y quien en los momentos difíciles me supo aconsejar para que no desfalleciera, por último a la memoria de mi padre CARLOS HERNADO PORTILLA.

Alexander Andrés Portilla Ramírez.

AGRADECIMIENTOS

En primer lugar agradecemos a la empresa ALICO S.A., por permitirnos desarrollar nuestro trabajo de grado dentro de sus instalaciones, en especial a la división empaques.

A FELIPE LOPEZ, ingeniero de producción, por su apoyo y compañía en el desarrollo de los objetivos del proyecto. A los operarios del área de aditamentos, quienes con su actitud ayudaron que los objetivos propuestos se desarrollarán.

Al ingeniero mecánico EMMANUEL HENAO, quien con su conocimiento, acompañamiento y capacidades nos brindó grandes herramientas para el desarrollo de este trabajo.

Y por último al Ingeniero JUAN ALBERTO MACIA, por su acompañamiento y dedicación para con nosotros durante la última etapa de este proyecto.

CONTENIDO

	Pág.
INTRODUCCION	15
1. PROBLEMA	16
1.1 PLANTEAMIENTO	18
1.2 POSIBLES CAUSAS	18
1.3 EFECTOS QUE SE DERIVAN DEL PROBLEMA	18
1.4 FORMULACION DEL PROBLEMA	19
2. OBJETIVOS	20
2.1 OBJETIVO GENERAL	20
2.2 OBJETIVOS ESPECIFICOS	20
3. JUSTIFICACION	21
4. MARCO DE REFERENCIA	22
4.1 MARCO CONTEXTUAL	22
4.2 REFERENTES TEORICOS	23
4.2.1 Metodología 5'S	23
4.2.1.1 Seiri (clasificar)	23
4.2.1.2 Seiton (ordenar)	24
4.2.1.3 Seiso (Limpieza)	24
4.2.1.4 Seiketsu (estandarizar)	24
4.2.1.5 Shisutke (disciplina)	24
4.3 DISTRIBUCION EN PLANTA	25
4.3.1 Tipos de distribución	25
4.3.1.1 Distribución basada en el producto	25
4.3.1.2 Distribución basada en el proceso	25
4.3.1.3 Distribución por posición fija	25
4.3.1.4 Distribución por proyecto singular	25
4.3.1.5 Distribución por grupos de trabajo	25
4.3.2 Factores que intervienen en la distribución	26
4.3.2.1 representación símbolos ASME	26
4.3.2.2 Líneas de circulación	27
4.3.2.3 Las personas	27
4.3.2.4 La maquinas	27
4.4 ESTANDARIZACION DEL PROCESO	28
4.4.1 Procedimiento para medir el trabajo	29
4.4.2 Técnicas de medición del trabajo	29
4.4.3 Estudio de tiempos con cronometro	29

4.4.4 Pasos básicos para su realización	30
4.4.5 Calculo para determinar el número de observaciones	30
4.4.6 Formulas estadísticas	31
4.4.7 Valoración del ritmo de trabajo	31
5. DISEÑO METODOLOGICO	33
6. IMPLEMENTACION D 5`S	34
6.1 CLASIFICAR	36
6.2 ORDENAR	37
6.3 LIMPIEZA	39
6.4 ESTANDAR	41
6.5 DISCIPLINA	41
7. DISTRIBUCION DE PLANTA	42
8. ESTANDARIZACION	53
8.1 ESTÁNDAR DE SELLADORA MIXTA 28 ML (BOLSA DELCASINO)	53
8.2 ESTÁNDAR DE SELLADORA MIXTA 28 ML (BOLSA TOMATICO)	55
8.3 ESTÁNDAR DE MAQUINA SELLE REDONDO	56
8.4 ESTÁNDAR DE SELLADORA MIXTA 38 ML (BOLSA TIPO HACED)	58
8.5 ESTÁNDAR DE GUILLOTINA	59
9. CONCLUSIONES	61
10. RECOMENDACIONES	62
BIBLIOGRAFIA	63
ANEXOS	64

LISTA DE FORMATOS

	Pág.
Formato 1. Cuestionario 5s's antes	33
Formato 2. Cuestionario 5s`s después	35
Formato 3. Listado de innecesarios.	37
Formato 4. Tarjeta morada	37
Formato 5. Registro de frecuencia de uso.	38
Formato 6. Rutina de verificación semanal	38
Formato 7. Control visual	39
Formato 8. Estándar de limpieza	40
Formato 9. Rutina de limpieza	40

LISTA DE IMAGENES

	Pág.
Imagen 1. Área central antes de lá distribución.	64
Imagen 2. Área central después de La distribución.	64
Imagen 3. Escritorio mal ubicado y cerrando el pasillo.	64
Imagen 4. Maquinas selle redondo ordenadas y guillotina.	64
Imagen 5. Se ve la mala distribución de la iluminación.	64
Imagen 6. Se puede ver la mejora en la iluminación.	64
Imagen 7. Cajas con producto en el suelo.	65
Imagen 8. Cajas bien ubicadas en estibas.	65
Imagen 9. Folderama desordenado y sin marcación.	65
Imagen 10. Folderama ordenado y con marcaciones.	65
Imagen 11. Pedal de maquina sobre elementos inseguros	65
Imagen 12. Pedal en soporte	65
Imagen 13. Tablero del área sin orden lógico.	66
Imagen 14. Tablero ordenado y con formatos correspondientes	66
Imagen 15. Cartón para almacenamientos de empaques	66
Imagen 16. Acrílico para almacenamiento de empaque	66
Imagen 17. Escritorio de madera y desordenado	66
Imagen 18. Escritorio en hacer inoxidable y ordenado.	66
Imagen 19. Zona de producto terminado	67
Imagen 20. Zona de producto terminado	67
Imagen 21. Pasillos bloqueados por material en desorden.	67
Imagen 22. Pasillos demarcados y materiales ordenados.	67
Imagen 23. Material en piso y obstaculizando espacio.	67
Imagen 24. Pasillos limpios y con circulación visible.	67

LISTA DE TABLAS

	Pág.
Tabla 1. Cronograma actividades 5s	36
Tabla 2. Elementos existentes en el área antes y después de la distribución en planta	44
Tabla 3. Flujograma proceso selle redondo.	44
Tabla 4. Flujograma Mejora proceso selle redondo	45
Tabla 5. Flujograma proceso selle redondo (maq. 2)	45
Tabla 6. Flujograma Mejora proceso selle redondo (maq. 2)	46
Tabla 7. Flujograma proceso guillotina	46
Tabla 8. Flujograma mejora proceso guillotina.	47
Tabla 9. Flujograma proceso selladora mixta maquina 03.	47
Tabla 10. Flujograma mejora proceso selladora mixta maquina 03.	48
Tabla 11. Flujograma proceso selladora mixta maquina 13.	48
Tabla 12. Flujograma mejora proceso selladora mixta maquina 13.	49
Tabla 13. Flujograma proceso selladora mixta maquina 14.	49
Tabla 14. Flujograma mejora proceso selladora mixta maquina 14.	50
Tabla 15. Flujograma proceso selladora mixta maquina 15.	50
Tabla 16. Flujograma mejora proceso selladora mixta maquina 15.	51
Tabla 17. Histograma de frecuencia bolsa DELCASINO.	54
Tabla 18. Histograma de frecuencia bolsa TOMATICO.	55
Tabla 19. Histograma de frecuencia maquina selle redondo.	57
Tabla 20. Histograma de frecuencia bolsa ALICO TIPO HACEB.	58
Tabla 21. Histograma de frecuencia PROCESO CORTE EN GUILLOTINA	60

LISTA DE DIBUJOS

	Pág.
Dibujo 25. Mapa de distribución inicial del área.	42
Dibujo 26. Mapa de propuesta de distribución del área.	43
Dibujo 27. Propuesta de distribución de lámparas.	52

GLOSARIO

ADITAMENTOS: Elemento que se añade para completar algo, como por ejemplo válvulas a empaques flexibles.

ANILOX: Rodillo o manga con la superficie erosionada con ciertas dimensiones y es encargado de entregar la tinta desde la cámara hacia el cliché en flexo impresión.

BOPPA: Así se le llama a las coextrusoras que producen polipropileno bi-orientado.

COEXTRUSORA: Máquina para extruir varios materiales plásticos conformados por capas de materiales como por ejemplo polipastos y polipropilenos.

CORRUGADORA: Maquina en la cual se disponen las fundas.

CORTADORA: Maquina en la cual se refilan o se parten las bobinas de material. En estas también se revisan, rebobinan o se abren los materiales tubulares.

CORTADORA DE MANGAS: Maquina donde las mangas termo incogibles pasan de ser bobinas de película a unidades de producto final.

DOYPACK: es una forma que se le da a la bolsa con la cual esta consigue Mantenerse parada.

ENTUBADORA DE MANGAS: Es una máquina que convierte bobinas de lámina en material tubular

FLEXOIMPRESORA: Maquina para imprimir sobre sustratos flexibles como polietileno, pvc, etc.

FLOWPACK: Tipo de empaque que tiene selle ventral y fuelles

FOLDERAMA: Archivador metálico en forma de closet

FUELLES: dobles hacia adentro en los lados del empaque para darle forma.

FUNDA: Material plástico para empacar alimentos cárnicos.

MANGA PORTA CLICHÉ: Sobre este tubo se montan los fotopolímeros o clichés.

PELLET: forma particulada en la cual se suministra la materia prima a las coextrusoras, aunque su tamaño varía, normalmente son granos entre 2 y 3 mm.

SELLADORA: Máquina automática donde se forman las bolsas o empaques.

STICKBACK: Cinta adhesiva por ambas caras que se usa para pegar los fotopolímeros o cliché a las mangas porta cliché que las soportan.

TERMOFORMADORA: Máquina donde se inserta el plástico y le da una forma por medio del molde que se instale.

VÁLVULAS DESGASIFICADORAS: Válvula para purgar el gas que se pueda generar en el producto y solo fluye en una dirección.

VÁLVULAS FRONTALES: válvula que se instala en el empaque por la cara frontal.

VENTRAL: es una pestaña que se le hace a los empaques flexibles para facilitar la apertura de estos.

RESUMEN

El proceso de aditamentos de la empresa ALICO S.A. fue hasta hace poco un proceso tercerizado, lo cual causaba problemas a la empresa en el transporte de mercancía, inspecciones de calidad y buenas prácticas de manufactura, por lo que se tomó la decisión de hacer este proceso uno más de la empresa ubicándolo dentro de sus instalaciones, esta decisión tiene como consecuencia la necesidad de capacitar a los nuevos empleados en la metodología usada, realizar una distribución coherente y eficaz de los materiales y maquinaria, además de analizar sus procesos y estandarizarlos, ya que nunca se había hecho nada de esto.

Se elige una metodología de capacitación en 5 S's para los operarios de esta área, la cual es evaluada antes de comenzar con estas y al finalizar, para obtener los resultados comparativos. Las maquinas fueron ubicadas en un espacio pequeño de una de sus bodegas, lo cual amerita realizar una distribución muy exacta y lógica para aumentar el espacio y mejorar la circulación y desplazamientos de material y personal, por lo cual se decide ejecutar una distribución por grupos de trabajo, para finalizar se eligen los procesos más representativos y se hacen tomas de tiempos, y se plasman los resultados en histogramas de frecuencia; se propone además que se hagan cambios en estos procesos con el fin de disminuir los transportes de operarios y evitar los tiempos muertos de máquina, obteniéndose un incremento de producción extraordinario.

ABSTRACT

The process "aditamentos" of the company ALICO S.A. was until an outsourced process, which caused problems at the company in the transport of goods, quality inspections and good manufactures practice, so it was decided to make this process one more the company placing within its installations, this decision has as consequence the prepare of needs at the news employed in the methodology used, to realize a distribution coherent and effective of the materials and machinery, besides analyze its process and standardizes, as never had done this nothings.

The choose a training methodology 5 S's for operators in this area, which is evaluated before starting with these and at the end, to get comparative results. The machines were located in a small one of its storerooms, space which deserves to make a very accurate and logical distribution to increase space and improve the circulation and movement of material and personnel, so it is decided to execute a distribution by working groups to finalize the most representative process are chosen and taking times, and translate the results in frequency histograms; aims to also make changes in these processes with the purpose of to reduce the transport of workers and avoid machine downtime, resulting a extraordinary increment of production.

INTRODUCCIÓN

La industria alimenticia está regida por la capacidad y rapidez de cada empresa para mejorar sus procesos y responder oportunamente a los cambios constantes del medio, y no es un secreto que en ocasiones estas adquieren problemas imprevistos que las llevan a tomar decisiones apresuradas, por lo cual se ve reflejado su problema en la disminución de su competitividad.

Debido a los problemas en desplazamientos, demoras y baja calidad que estaban presentando los talleres externos de la Empresa Alico S.A., se tomó la decisión de ubicar varias de sus máquinas dentro de las instalaciones de la empresa, gracias a esto se generaron diferentes dificultades, por lo tanto se ve la necesidad de hacer un estudio al proceso definido como “Proceso de Aditamentos”, para precisar que tan eficiente es tener este proceso dentro de las instalaciones, además se ve también la necesidad de dar capacitación a los operarios que hacen parte de esta nueva área.

Se conoce que si un proceso no es medido, es completamente difícil controlarlo, y para poder determinar la eficiencia de un proceso es necesario obtener datos estadísticos, lograr una ubicación de materiales, maquinaria y herramientas eficiente y mantener al personal cualificado con respecto a la labor que ejercen dentro de la empresa.

En vista de estas circunstancias se procedió a llevar a cabo actividades de normalización y capacitación para mejorar el estado del área y aumentar su efectividad, llegando así a obtener un proceso rentable y seguro.

DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA

ALICO S.A. fundada el 10 de julio de 1981, año en el que los empaques para el embutido de productos cárnicos eran dominados por empresas extranjeras, ALICO S.A. surge como una alternativa local no sólo con las fibras y celulosas sino también con la tripa natural de cerdo muy utilizada en el embutido de chorizos. Hoy en día no sólo comercializa, también fabrica empaques especializados para diferentes sectores como el alimenticio, químico, farmacéutico e industrial, con estructuras plásticas simples y complejas cada una de ellas con una aplicación específica, permitiendo así empacar prácticamente cualquier producto.

Ha obtenido dos certificaciones:

1. ISO 9001 versión 2008 otorgada por el Instituto Colombiano de Normas Técnicas. (ICONTEC).
2. Certificado Sanitario otorgado por la Secretaría de salud de Medellín.

Cuenta con tres divisiones de producción, a través de las cuales ofrece un servicio integral a sus clientes, estas son:

- División Fundas
- División Empaques
- División Termoformado

El proceso comienza cuando entra un pedido por el Área de ventas, el cual al pasar al departamento de programación se convierte en una orden de producción, asignándola a las máquinas ideales para ello. El proceso inicia en Empaques con la solicitud de materia prima en bodegas para EXTRUSION. Luego se preparan los materiales para ejecutar el pedido, después de esto pasa al proceso de IMPRESIÓN o LAMINACION, dependiendo de los requerimientos del pedido.

En IMPRESIÓN Se debe pre alistar el montaje según las especificaciones de la orden de esta manera se pre alistan mangas anilox, mangas porta cliché, tintas de los colores exigidos por el estándar, y demás, Después pasa al proceso de CORTE Este proceso es técnicamente el más simple, donde se parte el material que se envía al cliente en lámina, Y para finalizar llega al proceso de SELLADO Se reciben las bobinas con el material impreso o con el material en su disposición final en forma de bolsas, ya sean planas, doypack, conventral, con fuelles, con fuelles y ventral y con accesorios como agarraderas para las manos (troquelado) o formas específicas para las bolsas. Luego de esto el material se envía al cliente, sino es necesario pasarlo al área de aditamentos.

ADITAMENTOS Es la sección mas nueva de la empresa y hace parte de la división empaques, esta área es la encargada de la postura de aditamentos como: válvulas, selles rectos en ángulo, selles redondos, corte de láminas y trabajos manuales en general. Es decir ponerle todos los accesorios o acabados que las maquinas automáticas no están habilitadas para poner, como cortes especiales en la bolsa, válvulas desgasificadoras, válvulas frontales y/o válvulas de tamaños que no caben en la insertadora automática.

El problema se genera a causa de la reubicación del área de aditamentos dentro de las instalaciones de la Empresa, decisión tomada mediante la observación de inconvenientes en los traslados a las diferentes ubicaciones de los aditamentos, problemas de calidad y dificultad para hacer el debido seguimiento del proceso. En esta sección se cuenta con alrededor 14 operarios y 2 técnicos, todos con edades entre 22 y 33 años. El área se encuentra ubicada en la división de Empaques, al lado de la división de Fundas, separado por unas demarcaciones, el espacio que ocupa en metros cuadrados es aproximadamente de 70 metros.

Las máquinas que se utiliza en el área de aditamentos son:

4 Selladoras mixtas (válvula 28, 38 y 15 mm)

2 Selladoras válvula desgasificadora

2 selladoras selle redondo

1 guillotina

1 bomba de ensayos

1 peelstick

Además tiene un escritorio, un archivador de madera y un folderama.

Además se adiciona la ley 1233 de 2008, la cual entrará en vigencia a partir del año 2013, y deberá acatarse, esta dice: “se dictaron normas en relación con las cooperativas y precooperativas de trabajo asociado, así como las condiciones para la contratación de estas con terceros, paralelo con lo cual, se contemplaron las prohibiciones para el evento en que dichas entidades actúen como empresas de intermediación laboral o envíen trabajadores en misión; razón por la que a través del presente decreto se hace necesario dictar normas orientadas a su reglamentación parcial, en cuanto a las conductas objeto de sanción”(secretaria del senado, 2012)

Cabe decir que esta área siempre realizó trabajos en instalaciones ajenas a la empresa, y debido a que fue reubicada dentro de la empresa resultado de la necesidad de controlar el proceso y disminuir al máximo los transportes o desplazamientos a las diversas ubicaciones existentes se ha presentado la necesidad de estandarizar su proceso y hacer una distribución lógica y viable para alcanzar una mayor productividad de esta, la cual se encarga de los procesos que no es posible realizar en máquinas automáticas.

1.1 PLANTEAMIENTO

Se presenta desorden en la sección y confusión de los operarios en el debido procedimiento, pues la administración se ha concentrado en los procesos centrales y no ha delegado un encargado directo para esta labor, además los operarios son personas que no han sido concientizadas de la importancia de reducir el desperdicio de la materia prima, los tiempos muertos y tampoco lo que es una cultura de mejora continua, también las máquinas están amontonadas y por esto se dificulta demasiado para los operarios tener un proceso ordenado y coherente, y debido a que la producción no puede pararse, no se ha llevado a cabo ninguna acción.

Por las circunstancias en que se desarrollaban las actividades de los aditamentos no se han llevado registros de ninguna operación, ni se han establecido los indicadores del proceso no se tiene una estimación real del tiempo que se tarda cada proceso, adicionalmente la producción se caracteriza por la urgencia.

El proceso de aditamentos no cuenta con un estándar ni un sistema de medición de productividad debido a que las maquinas eran entregadas a alguien responsable de esta área y eran llevadas a la casa donde se ejecutaban las tareas requeridas, además no se cuenta con una distribución definida de la maquinaria y los elementos en el lugar donde se encuentra ubicada en la actualidad.

1.2 POSIBLES CAUSAS

- reubicación de la sección dentro de las instalaciones de la empresa.
- que los aditamentos han sido un proceso realizado fuera de la empresa, así que los operarios de esta son completamente ajenos a la realidad de la empresa, y el llegar a ella tiene un proceso de afianzamiento y empoderamiento.

1.3 EFECTOS QUE SE DERIVAN DEL PROBLEMA

INMEDIATOS: Problemas en entregas oportunas y aunque hay un estándar de velocidad de proceso en la división Empaques, no se llevan indicadores de producción en esta área y simplemente se da vía libre al pedido una vez se ha terminado.

CORTO PLAZO: Acumulación de material por procesar, incumplimiento en entregas.

MEDIANO PLAZO: Incapacidad de controlar la sección, pérdida de confianza de los clientes y baja motivación de los operarios.

LARGO PLAZO: Baja rentabilidad de la maquila, altas pérdidas económicas.

1.4 FORMULACIÓN DEL PROBLEMA

¿Qué métodos y procedimientos se pueden implementar para lograr incrementar la productividad en el área de Aditamentos de la empresa Alico S.A.?

2. OBJETIVOS

2.1 OBJETIVO GENERAL

Definir el Estándar de procesos productivos del área de Aditamentos, para lograr una mayor productividad, generando rentabilidad del proceso.

2.2 OBJETIVOS ESPECIFICOS

- ❖ Desarrollar la metodología de trabajo 5 S's, para dar a conocer a los operarios la importancia de su trabajo y como afectan sus acciones a la empresa.
- ❖ Diseñar la distribución en planta para mejorar el flujo de la operación.
- ❖ Definir Estándar del proceso productivo.

3. JUSTIFICACION

Al analizar la necesidad de la mejora continua en las operaciones, la excelente calidad de los productos o servicios, la oportuna y plena satisfacción de los clientes y la ineludible capacidad de innovación de las empresas para mantenerse en el mercado con altos niveles de competencia, se da un vistazo profundo al interior de las entidades productoras de un bien o servicio, observándose una necesidad considerable de generar estrategias y desarrollar diferentes tácticas para nivelar las pérdidas económicas, de personal o física se igualar las capacidades de producción de las diferentes secciones que interactúen para realizar un producto final o servicio al consumidor.

De acuerdo a los objetivos planteados anteriormente el propósito final es el desarrollo de Estándares de producción efectivos, prácticos y confiables, para lograr así la optimización del proceso productivo en la sección de Aditamentos de la empresa Alico S.A., al implementarse métodos como 5s's, la cual es una metodología utilizada para maximizar la eficiencia de los lugares de trabajo, la calidad del bien o servicio, entregas a tiempo y capacitación a los operarios, llegando a revelar al personal la importancia de sus actos. Con esto se vería beneficiada la Empresa inicialmente en la división Empaques y además sus efectos se verán reflejados en las demás divisiones en un mediano plazo, ya que no habría más entregas tardías, problemas de calidad y devoluciones o reprocesos, por ende se disminuirían las quejas de los clientes y finalmente habría un estándar de producción dentro del área.

Se considera que al comenzar a registrar todos los acontecimientos en los debidos formatos, los resultados deseados del proyecto serán positivos y se verán reflejados en un plazo medio, puesto que se podrá observar en la documentación todas las mediciones que se realicen facilitando una toma de decisiones oportuna en situaciones sorprendidas. La ejecución de los objetivos generará además efectos tangibles en las demás divisiones que hacen parte de la empresa, generándose entusiasmo por mejorar cada vez más y buscar más alternativas para lograrlo.

Al implementarse correctamente el objetivo general planteado, o sea que en la sección de Aditamentos se realice una distribución estratégica y se trabaje disciplinadamente con los formatos estandarizados y cada operario sabrá perfectamente cuál es su función más importante, esta comenzará a ser altamente eficiente y efectiva, generando ganancias a la empresa y fidelización de los clientes por entregas de pedidos oportunas y con mejor calidad.

4. MARCO DE REFERENCIA

4.1 MARCO CONTEXTUAL

La empresa Alico S.A. se encuentra ubicada en la Calle 10 Sur con Carrera 50 FF, en una Zona industrial, más específicamente entre la estación del Metro Aguacatala y la Avenida Guayabal, cerca de las empresas Bonem, Microplast y Fabrica de licores de Antioquia (FLA), la estratificación socioeconómica de la zona está entre 4 y 5, en el área se encuentran trabajadores comunes de las diferentes empresas, alrededor se encuentran 6 bodegas que pertenecen a Alico S.A., las plantas de esta son relativamente actuales y de gran extensión.

En el entorno se encuentran varios restaurantes los cuales prestan el servicio de alimentación a los trabajadores tanto operativos como administrativos de las industrias del sector.

Cuenta con tres divisiones de producción, a través de las cuales ofrece un servicio integral a sus clientes, estas son:

- División Fundas: centrada en la producción de fundas plásticas para embutidos aplicables en los sectores cárnico, lácteo, panadería, pulpas y productos industriales, utilizando tecnología apropiada y ofreciendo calidad fotográfica.
- División Empaques: proporciona bolsas y láminas con diferentes características como barreras que contribuyen a la preservación y aumento de la vida útil del producto, selles que dan diferentes formas al empaque mejorando la presentación e impresiones con tecnologías aplicadas que permiten imprimir excelentes fotografías.
- División Termoformado: la más joven de estas tres divisiones. Ofrece una amplia gama de empaques semirrígidos, tanto genéricos como exclusivos, dirigidos a todos los sectores de la industria; posee la tecnología para fabricar e imprimir empaques con la forma que los productos y el mercado requiera.

Las maquinas utilizadas en sus procesos son:

FUNDAS:

Boppas
Flexoimpresoras
Corrugadoras
Selladoras

EMPAQUES:

Coextrusoras

Flexoimpresoras
Cortadoras
Selladoras
Insertadoras automáticas de válvulas
Cortadora de mangas
Entubadora de mangas

TERMOFORMADO:

Termoformadoras
Troqueladoras

Sus principales competidores son: Microplast, Carpac, Plasmar S.A., Plásticos Arango, Plásticos Darma, Global Park, Mapre S.A. y Shelmar de Colombia.

Sus clientes más importantes son Zenú, Almacenes Éxito, Panamericana de alimentos, Avon, Colanta, entre otros. Los cuales requieren empaques para Mercado cárnico, lácteo, salsas, repostería, confección y cuidado personal.

Los productos que exporta la Empresa son la bolsa, empaques termoformado, láminas para empacadoras flowpack, y fundas para productos cárnicos. Estos se exportan a países como Venezuela, Perú, Ecuador, Bolivia, Panamá, Honduras, Costa Rica, Salvador, Guatemala, República Dominicana, Puerto Rico, Cuba Y Estados Unidos.

PROCESO DE ADITAMENTOS: El proceso de producción de esta área inicia con la orden de producción que se recibe de programación, la cual el operario líder anota en el tablero de la sección y se procede a montar en la maquina acorde a este producto, cada cierto tiempo se hacen unos ensayos en el selle, todos los operarios tienen un numero asignado así que siempre que maquilan deben ingresar un vale con su identificación dentro del empaque y al finalizar el operario encargado del proceso empaca y despacha.

4.2 REFERENTES TEORICOS

4.2.1 Metodología 5'S. Según el manual de las 5 s, Es una herramienta de calidad que permite implementar y establecer estándares para tener áreas y espacios de trabajo en orden y realizar eficazmente las actividades.

Es necesario capacitar a los operarios del área sobre este tema, puesto que son personas que aún no cuentan con el conocimiento de esta herramienta y es de vital importancia para la empresa. Las 5's se clasifican de la siguiente forma. (Rodriguez H. , 2004)

4.2.1.1 Seiri (Clasificar). Separar lo que es necesario de lo que no lo es y tirar lo que es inútil. O sea, “LO QUE NO SIRVE ESTORBA”,

¿CÓMO?

Haciendo inventarios de las cosas útiles en el área de trabajo.

Entregar un listado de las herramientas o equipos que no sirven en el área de trabajo y desechando las cosas inútiles.(sacristan, 2005)

4.2.1.2 Seiton (Ordenar). Colocar lo necesario en un lugar fácilmente accesible. O sea, “UN LUGAR PARA CADA COSA, CADA COSA EN SU LUGAR”

¿COMO? :

- Colocar las cosas útiles por orden según criterios de uso.
- Elaborando procedimientos que permitan mantener el orden.

4.2.1.3 Seiso (Limpiar). Limpiar las partes sucias, y mantenerlo limpio. O sea, “NO ES MAS LIMPIO EL QUE MAS LIMPIA, SINO EL QUE MENOS ENSUCIA”

¿COMO?

- Recogiendo, y retirando lo que estorba.
- Limpiando con un trapo.
- Barriendo.
- Desengrasando con un producto adaptado y homologado.
- Eliminando los focos de suciedad.

4.2.1.4 Seiketsu (Estandarizar). Mantener constantemente el estado de orden, limpieza e higiene de nuestro sitio de trabajo. O sea, “SI TODOS LO HACEMOS IGUAL, LO PODEMOS MEDIR Y CONTROLAR”

¿COMO?

- Limpiando con la regularidad establecida.
- Manteniendo todo en su sitio y en orden.
- Establecer procedimientos y planes para mantener orden y la limpieza.

4.2.1.5 Shitsuke (DISCIPLINA). Acostumbrarse a aplicar las 5 s en nuestro sitio de trabajo y a respetar las normas del sitio de trabajo con rigor. O sea, “

¿COMO?

- Respetando a los demás.
- Respetando y haciendo respetar las normas del sitio de Trabajo.
- Llevando puesto los equipos de protección.
- Teniendo el hábito de limpieza.
- Convirtiendo estos detalles en hábitos reflejos.

4.3 DISTRIBUCION EN PLANTA

La distribución en planta consiste en la ordenación física de los factores y elementos industriales que participan en el proceso productivo de la empresa, en la distribución del área, en la determinación de la figuras, formas relativas y ubicación de los distintos departamentos., según (quesada, 2005):

4.3.1 Tipos de distribución. Al momento de realizar una distribución es necesario determinar hacia que va estar basada.

4.3.1.1 Distribución basada en el producto. Se utiliza en los procesos de producción en los cuales las máquinas y los servicios auxiliares se disponen unos a continuación de otros de forma que los materiales fluyen directamente desde una estación de trabajo a la siguiente, de acuerdo con la secuencia de proceso del producto, es decir, en el mismo orden que marca la propia evolución del producto a lo largo de la cadena de producción.

4.3.1.2 Distribución basada en el proceso. En este tipo de producción la maquinaria y los servicios se agrupan según sus características funcionales. Esta distribución se emplea principalmente cuando existe un bajo volumen de producción en numerosos productos desiguales, así como cuando ocurren frecuentes cambios en la composición o volumen a producir, o cuando ni la distribución de grupo o la de producto son factibles.

Dos características que definen la distribución basada en el proceso son un pequeño volumen de producción y la necesidad de mano de obra competente.

4.3.1.3 Distribución de posición fija. La distribución de producto fijo o estático, como también se la denomina, se usa cuando el producto es demasiado grande o engorroso para moverlo a lo largo de las distintas fases del proceso. En este caso, más que mover el producto de unas estaciones de trabajo a otras, lo que se hace es adaptar el proceso al producto.

4.3.1.4 Distribución de proyecto singular. Vendrá referida al conjunto de actividades, en algunos casos de carácter irrepitable, que tienen lugar como consecuencia de proyectos de alta envergadura. Este tipo de distribución se desarrolla emplazando las estaciones de trabajo o centros de producción alrededor del producto en función de la secuencia adecuada del proceso. Se precisan consideraciones logísticas para asegurar que las actividades desarrolladas se adaptan al proyecto en el momento y lugares precisos.

4.3.1.5 Distribución por grupos de trabajo. Se usa cuando los volúmenes de producción para cada producto particular no son suficientes como para justificar una distribución de producto, mientras que si se agrupan de forma lógica ciertos

productos en familias, la distribución de producto puede ser adecuada para cada familia. De esta manera, cada grupo homogéneo de productos se destinará a un grupo o subdivisión de trabajo, que funcionará de forma autónoma de los demás y completará, total o de forma mayoritaria, el proceso.

4.3.2 Factores que intervienen en la distribución. Según (Fuente, 2008) existen tantos factores a considerar, con alguna influencia directa sobre la distribución en planta, que pueden hacer que esta aparezca como un problema que no puede solucionarse. En realidad la distribución en planta ni es extremadamente simple ni extremadamente complejo; tan solo precisa:

- a) un conocimiento ordenado de los elementos implicados y las consideraciones que les puede afectar.
- b) Un conocimiento de los procedimientos y técnicas de cómo debe ser realizada a fin de integrar los elementos anteriores.

Se van a considerar como factores que intervienen en la distribución en planta los siguientes: materiales, líneas de circulación, personas, maquinas, configuración del edificio, factor cambio, factor espera, etc.

Materiales y su proceso. Puesto que en las empresas fabriles el objetivo primordial es transformar, tratar o montar el material de forma que se logre cambiar su forma o características a fin de obtener el producto acabado, la distribución de los elementos de producción ha de depender necesariamente del producto que se desea elaborar y del material sobre el que se trabaja. Por tanto un primer factor enormemente relevante, clave y básico a la hora de configurar el tipo de distribución, es el de los materiales en planta.

4.3.2.1 Representación símbolo ASME



4.3.2.2 Líneas de circulación (Líneas de flujo o circuitos). La circulación de materiales en el interior de la planta es uno de los principales factores que determinan el tipo de distribución.

Las líneas de circulación muestran básicamente la dirección del desplazamiento aunque pueden completarse con otros datos que se consideren importantes para el análisis, como los distintos puntos donde tiene lugar las operaciones, etc. distinguiremos dos tipos de líneas de circulación: las horizontales y las verticales. A continuación se detallan los tipos existentes dentro de cada una de ellas:

Líneas de circulación horizontal.

Circuito en I o circuito lineal

Circuito en L

Circuito en U

Circuitos en S

Circuito en O

Circuito en peine o dentada

Con frecuencia, también se utilizan combinaciones de los circuitos elementales dando lugar a sistemas I+L, S+L, O+U, etc.

Sistemas de flujo I+U (o L+L)

Sistemas de flujo S+L

Sistemas de flujo S+L

Sistemas de flujo O+U

4.3.2.3 Las personas. Como factor de producción el hombre es mucho más flexible que cualquier material o máquina. Sin embargo, el trabajador debe ser tenido tan en cuenta como el resto de los factores o más. Las particularidades a las que se prestará atención, en lo que se refiere a las personas, a la hora de hacer una distribución, incluyen los siguientes aspectos:

- Necesidades de mano de obra directa e indirecta
- Los aspectos de organización y psicología industrial
- Riesgos físicos o químicos

4.3.2.4 Las máquinas. Las máquinas afectan a la distribución en cuestiones relacionadas con los siguientes aspectos: •El número, tipo y características de las máquinas que necesita la empresa.

- El equilibrio y coordinación de las líneas de montaje y la asignación de máquinas a los operarios de forma que se eliminen cuellos de botella y se minimicen los tiempos muertos, de acuerdo a(Vallhonrat, 1991)).

4.4 ESTANDARIZACION DEL PROCESO

El estudio del trabajo parte de las partes cuantitativas y cualitativas del trabajador y que va a desarrollar en el puesto de trabajo.

De acuerdo a la publicación (n.d) Extraído el 13 de septiembre de 2012 desde http://cdigital.dgb.uanl.mx/te/1020130104/1020130104_02.pdf, la medición del trabajo es la parte cuantitativa del estudio del trabajo, que indica el resultado del esfuerzo físico desarrollado en función del tiempo permitido a un operador para terminar una tarea específica, siguiendo a un ritmo normal un método predeterminado.

Tiempo Estándar es el patrón que mide el tiempo requerido para terminar una unidad de trabajo mediante el empleo de un método y equipo estándar, por un trabajador que posee la habilidad requerida, que desarrolla una velocidad normal que pueda mantener día tras día, sin mostrar síntomas de fatiga.

Es el tiempo requerido para producir un artículo en una estación de manufactura con las tres condiciones siguientes, 1.-operador calificado y bien capacitado, 2.- manufactura a ritmo normal y 3.- hacer una tarea específica.

Fórmula N°1: Tiempo Estándar

$$Te = Tn + \% \text{ suplementos} + \text{Frecuenciales}$$

Te: Tiempo Estándar

tn: Tiempo Normal

% suplementos: porcentaje de tiempo que se concede a los trabajadores, con el fin de permitirles suplir sus necesidades personales y evitar la fatiga.

Frecuenciales: cantidad en que se repite la actividad en la operación.

Si decimos que requerimos de un trabajador calificado y bien capacitado, esto lo obtenemos a través de la experiencia del individuo y su capacitación, para que el estudio de tiempos sea el correcto hay que hacerle una toma de el mismo a una persona ya capacitada para que los tiempos sean más reales, porque en una toma de tiempos al realizarlo con una persona sin experiencia y sin capacitación los tiempos no serán verdaderos y no se podrá tener un muestreo correcto.

El ritmo normal como su definición lo dice “normal” es realizar una tarea en condiciones normales y con un nivel de esfuerzo normal, esta persona capacitada desarrollara sus funciones a un ritmo confortable ni demasiado rápido ni demasiado lento, para calcular el tiempo normal se utiliza la siguiente formula.

$$Tn = Tc \text{ (valoración en \%)}$$

4.4.1 Procedimientos para medir el trabajo. Los métodos para medir el trabajo se iniciaron con la aparición de los cronómetros estos aparatos fueron inventados en Francia, con la creación de estos aparatos nace una nueva forma de calcular, evaluar, y remunerar a los trabajadores, ya que en años anteriores el obrero trabajaba sin tener un patrón o estándar para desarrollar su trabajo, y esto tenía como consecuencias que el obrero tenga más horas de trabajo y producía a menor escala.

Para la medición de tiempos tenemos que hacerlo con la mayor responsabilidad posible, ya que esto implica la determinación para calcular los salarios de los operadores y los incentivos que se puede otorgar.

La medición en procesos repetitivos hay que hacerlo con gran exactitud ya que una falla en la medición del trabajo puede ocasionar grandes pérdidas y nos saldría más caro que el valor de los posibles errores cometidos

4.4.2 Técnicas de medición de trabajo. Para las técnicas de medición del trabajo hubo que realizar estudios referente a los puestos de trabajo y funciones que desarrollaban los operadores, se tomaron en cuenta la cantidad de movimientos y el esfuerzo físico de los operadores, el ambiente en que desarrollaban su labor, la habilidad y capacidades frente al puesto de trabajo y un sin número más de factores para realizar las técnicas de medición de trabajo que hoy se conocen.

Las técnicas de medición del trabajo son:

- ✓ Por estimación de datos históricos
- ✓ Estudio de tiempos con cronómetro
- ✓ Por descomposición en movimientos de tiempos predeterminados
- ✓ Métodos de las observaciones instantáneas
- ✓ Datos estándar y fórmulas de tiempo

4.4.3 Estudio de tiempos con cronometro. El estudio de tiempos es una técnica para determinar con la mayor exactitud posible, con base en un número limitado de observaciones, el tiempo necesario para llevar a cabo una tarea determinada con arreglo a una norma de rendimiento preestablecido.

Se va a realizar una actividad diferente u operación en la producción

El estudio de tiempos con cronómetros se lo hace cuando hay diversos factores en la producción sean estos con respecto al trabajador o con respecto a la producción, o en la alteración del ambiente del trabajo, podemos realizar la medición de tiempos de acuerdo a estos siguientes parámetros:

- ✓ Hay altos índices de demora en una operación

- ✓ Cuando se detecta cuellos de botella en los procesos
- ✓ Se pretende fijar tiempos estándar para la remuneración de los operadores
- ✓ Se detecta bajos índices de eficiencia en máquinas o grupos de máquinas

4.4.4 Pasos básicos para su realización. Para realizar un estudio de tiempos con cronometro se debe realizar varios pasos o fases para poner en práctica esta técnica, una vez realizado estos pasos podemos obtener los resultados deseados, siempre y cuando esto se lo realice con la responsabilidad y exactitud que esta investigación lo amerita.

a. "Preparación.

- ✓ Selección de la operación.
- ✓ Selección del trabajador.
- ✓ Actitud frente al trabajador.
- ✓ Análisis de comprobación del método de trabajo.

b. Ejecución.

- ✓ Obtener y registrar la información.
- ✓ Descomponer la tarea en elementos.
- ✓ Cronometrar.
- ✓ Calcular el tiempo observado.

c. Valoración.

- ✓ Ritmo normal del trabajo promedio.
- ✓ Técnicas de valoración.
- ✓ Cálculo del tiempo base o valorado.

d. Suplementos.

- ✓ Análisis de demoras.
- ✓ Estudio de fatiga.
- ✓ Cálculo de suplementos y su tolerancia.

e. Tiempo Estándar.

- ✓ Error de tiempo estándar.
- ✓ Cálculo de frecuencia de los elementos.
- ✓ Determinación de tiempo de interferencia.
- ✓ Cálculo de tiempo estándar."

4.4.5 Calculo para determinar el número de observaciones. La longitud del estudio de tiempos dependerá en gran parte de la naturaleza de la operación individual.

"El número de ciclos que deberá observarse para obtener un tiempo medio representativo de una operación determinada depende de los siguientes procedimientos:

1. Por fórmulas estadísticas
2. Por medio del ábaco de Lifson
3. Por medio del criterio de las tablas Westinghouse
4. Por medio del criterio de la General Electric

Naturalmente que estos procedimientos se aplican cuando se pueden realizar gran número de observaciones, pues cuando el número de éstas es limitado y pequeño, se utiliza para el cálculo del tiempo normal representativo la media aritmética de las mediciones efectuadas.”

4.4.6 Formulas Estadísticas. Según (Duran, 2007) “Por medio de fórmulas se determina el número N de observaciones necesarias para obtener el tiempo de reloj representativo con un error (e) de %, con riesgo fijado de $R\%$.

Se aplica la siguiente fórmula:

Fórmula: Cálculo del número observaciones

$$N = \left\{ \frac{Z^2 \times \sigma^2}{e^2} \right\}$$

Dónde:

N : número de observaciones.

Z : nivel de confianza.

σ : desviación estándar.

e : nivel de error estimado.

Fórmula: Desviación Típica

$$\sigma = \sqrt{\frac{\sum[Xi-x]}{n}}$$

Dónde:

σ : desviación estándar.

n : número de observaciones.

4.4.7 Valoración del ritmo de trabajo. La valoración del ritmo de trabajo es una técnica que el observador adquiere a través de la experiencia y de la toma de muestras que se realiza en el estudio de tiempos, no existe un método universal para calificar la actuación, por eso se basa en las técnicas de juicio del analista de tiempos o del observador.

“La calificación de la actuación es la técnica para determinar equitativamente el tiempo requerido por un operador normal para ejecutar una tarea.

Entendemos por operador normal al operador competente y altamente experimentado que trabaje en las condiciones que prevalecen normalmente en la estación de trabajo, a un ritmo ni demasiado lento ni demasiado rápido, sino a un término medio.” (Stephens, 2006).

5. DISEÑO METODOLOGICO PRELIMINAR

El tipo de investigación es práctica y aplicada: Se defina como una investigación de este tipo pues el objetivo final del desarrollo de este trabajo es beneficiar a las personas que están directamente relacionadas con el proceso de Aditamentos, ya que al implementarse las estrategias propuestas se aumentará la productividad del área.

Investigación de acción: El área de Aditamento presenta problemas en calidad, demoras y baja productividad, lo que causa que el trabajo logrado a tiempo de los procesos anteriores se pierda o se derroche, por esto los operarios de esta sección tendrán participación activa en la realización o desarrollo del proyecto para llevar a cabo un procesos de concientización y capacitación sobre los temas productivos.

El enfoque de una investigación cualitativa es la técnica que se va a emplear para el desarrollo de los objetivos de este proyecto.

El tipo de investigación cualitativa que aplica a este caso es Investigación - Acción, ya que los operarios del área tienen una participación activa en las actividades.

DEDUCTIVO

El problema que se ha evidenciado en el área de Aditamentos ha generado inconvenientes en las demás áreas, así que a partir de esto se ha decidido capacitar a los operarios y aplicar las herramientas de mejora más aplicables a la empresa.

6. IMPLEMENTACION 5 S's

Antes de comenzar con la capacitación a los operarios, se realizó un cuestionario en el cual se plantean preguntas por categoría, de esta forma se puede calcular en cuál de estas 5 categorías hay mas falencias y así poder medir el nivel de preparación del personal del área de Maquilas, donde se obtuvo un puntaje del 73%, de un 100%. Observándose mayor deficiencia en orden y disciplina.

Formato 1. Cuestionario 5s's antes

CUESTIONARIO AUDITORIA 5 S'S									
CATEGORIA	PREGUNTAS				COMENTARIOS	VALORES			
	1	2	3	4	5				
CLASIFICACION	1					Subtotal 16			
	2								
	3								
	4								
ORDEN	1					Subtotal 10			
	2								
	3								
	4								
LIMPIEZA	1					Subtotal 16			
	2								
	3								
	4								
ESTANDARIZACION	1					Subtotal 19			
	2								
	3								
	4								
DISCIPLINA	1					Subtotal 12			
	2								
	3								
	4								
TOTAL						73			

Autoría propia.

CUESTIONARIO AUDITORIA 5 S`S										
CATEGORIA	PREGUNTAS	1	2	3	4	5	COMENTARIOS	VALORES		
CLASIFICACION	1 ¿Existen elementos innecesarios en los puestos de trabajo?	1	2	3	4			Subtotal 18		
	2 ¿Están todas las herramientas arregladas en condiciones sanitarias y seguras?									
	3 ¿Los corredores y áreas de trabajo son los suficientemente limpias y señaladas?									
	4 ¿Existe un procedimiento para disponer de los artículos ya sea en bodega o en el área de mecánica?									
ORDEN	1 ¿Existe un lugar específico para herramientas, marcadas visualmente?	1						Subtotal 17		
	2 ¿Son los lugares para los artículos defectuosos fáciles de reconocer?									
	3 ¿Es fácil reconocer el lugar para cada cosa?			3						
	4 ¿Se vuelven a colocar las cosas en su lugar después de usarlas?			3						
LIMPIEZA	1 ¿Son las áreas de trabajo limpias, y se usan elementos apropiados para su limpieza?				4			Subtotal 20		
	2 ¿El equipo se mantiene en buenas condiciones y limpio?									
	3 ¿Es fácil de localizar los materiales de limpieza?				4					
	4 ¿Las medidas de limpieza y horarios son visibles fácilmente?			3						
ESTANDARIZACION	1 ¿Los trabajadores disponen de toda la información necesaria como normas, procedimientos para la elaboración de productos en su puesto de trabajo?							Subtotal 19		
	2 ¿Se respeta consistentemente todas las normas y procedimientos?									
	3 ¿Están asignadas las responsabilidades de limpieza?									
	4 ¿Están los contenedores de productos en contacto directo con el piso?									
DISCIPLINA	1 ¿Los trabajadores respetan los procedimientos de Seguridad?							Subtotal 18		
	2 ¿Son observadas las reglas de seguridad y limpieza?	1								
	3 ¿Se respetan las normas BPM dentro del área?									
	4 ¿La basura y desperdicio están bien localizados y ordenados?		2							
CALIFICACION		TOTAL						92		
MUY MALO	1									
MALO	2									
PROMEDIO	3									
BUENO	4									
MUY BUENO	5									

Autoría propia.

A partir de estos datos se desarrolló un cronograma de actividades para la preparación del personal de Maquilas, donde se planea una semana de capacitación para las 3 primeras S, ya que son las más relacionadas con elementos y maquinas, dos semanas para las siguientes 2 S, pues son de mayor dedicación ya que son las relacionadas directamente con la persona, y para finalizar una semana para la evaluación de resultados.

Tabla 1. Cronograma actividades 5 s's

CRONOGRAMA IMPLEMENTACION 5 S									
RESPONSABLES: MARISOL VELEZ RESTREPO Y ALEXANDER PORTILLA RAMIREZ									
Fecha: Octubre-2012									
No.	ACTIVIDAD	Prog	SEMANA	SEMANA	SEMANA	SEMANA	SEMANA	SEMANA	SEMANA
			42	43	44	45	46	47	48
1	Capacitacion 1S (Clasificacion)	P							
		E							
2	Capacitacion 2S (Orden)	P							
		E							
3	Capacitacion 3S (Limpieza)	P							
		E							
4	Capacitacion 4S (Estandarizacion)	P							
		E							
5	Capacitacion 5S (Disciplina)	P							
		E							
6	Evaluacion	P							
		E							

Autoría propia.

En las capacitaciones se dio a conocer los beneficios, importancia, herramientas, lemas, pasos a seguir y formatos de cada s, donde se hicieron ejercicios prácticos en el área con los operarios para fortalecer lo aprendido.

A continuación se presenta un resumen del contenido de las capacitaciones dictadas al personal del área de aditamentos.

6.1 CLASIFICAR

Se reconocen los elementos innecesarios del área, se diligencia la TARJETA MORADA, de seleccionar, se identifica el objeto con esta y se registra en los formatos de elementos innecesarios para hacerle seguimiento.

6.4 ESTANDARIZAR

En esta fase se estandarizan los nombres de los elementos y las partes de las maquinas con el fin de que todos hablemos un mismo idioma.

La frase de esta "S" es: "SÍ TODOS LO HACEMOS IGUAL, LO PODEMOS MEDIR Y CONTROLAR".

6.5 DISCIPLINA

Se hace un trabajo de concientización del personal, y actividades como designación de roles para que formen un habito de las actividades desarrolladas anteriormente.

7. DISTRIBUCION EN PLANTA

Para llevar a cabo esta fase se considera pertinente definir el tipo de distribución que se debe ejecutar, de acuerdo a esto se definió que el tipo de distribución más acorde es por grupos de trabajo, el cual se usa cuando los volúmenes de producción para cada producto particular no son suficientes como para justificar una distribución de producto, mientras que si se agrupan de forma lógica ciertos productos en familias, la distribución de producto puede ser adecuada para cada familia. De esta manera, cada grupo homogéneo de productos se destinará a un grupo o subdivisión de trabajo, que funcionará de forma autónoma de los demás y completará, total o de forma mayoritaria el proceso.

Dibujo 1. Mapa de distribución inicial del área.



Autoría propia.

Como se especificó antes en el área de aditamentos los procesos dependen uno de otro en su mayoría, por esta razón se decide realizar la distribución por grupos de trabajo, alcanzando un proceso más eficiente y cómodo.

A continuación se presenta un plano donde se muestra cual es la distribución por grupos más eficiente propuesta.

Se realizan diagramas de flujo de los procesos de selle redondo, selladoras mixtas y guillotina, además se plasma una presentación grafica de la distribución que se debe realizar con el fin de optimizar el espacio del área.

Para esto se tiene en cuenta que para el proceso de selladoras mixtas se ha eliminado el tiempo y transporte requerido del operario para realizar ensayos de calidad. Y para todos los procesos se ha eliminado el transporte al folderama por los insumos d limpieza ya que cuentan con el elemento ubicado en cada mesa para guardarlos allí.

Los siguientes flujogramas pertenecen al proceso de selle redondo, donde se puede observar las distancias y tiempos requeridos para ejecutar la operación y su respectiva propuesta

Tabla 3. Flujograma proceso selle redondo

Objetivo del diagrama: determinar el procedimiento en la labor de sellado redondo						No. Del diagrama: 1			
Parte: PROCESO SELLE REDONDO									
El diagrama inicia en: ir a estantería por material									
El diagrama termina en: limpiar la mordaza									
Elaborado por: Marisol Velez y Alexander Portilla						Fecha: _____			
No	Descripcion	Actividad					T(min)	Distancia	Observaciones
		●	→	■	▤	▼			
1	ir a estanteria por material	●	→				0.735	11.4	
2	Traer material de estanteria	●	→				0.735	11.4	
3	Encender maquina	●	→				0	0	
4	ir por elementos de aseo a folderama	●	→				0.078	6.8	
5	Traer elementos de folderama (cintero, gel)	●	→				0.078	6.8	
8	Sacar material de caja y abrir paquetes	●	→				0.83	0	
9	Separar en varias partes cada paquete (de a uno) y ubicar en gancho	●	→				0.38	0	
11	Ubicar material en maquina y sellar y sacar bolsa sellada	●	→				0.0422	0	1.1 segs. Tiempo de sellado de maquina
14	Hacer ensayo inicial	●	→				0.98	6	cada 500 unds.
15	coger y Empacar bolsas por paquetes, cerrar y rotular caja	●	→				0.6675	0	
18	Llevar caja a zona de producto terminado	●	→				0.3843	24	Ir y volver
20	Limpiar mordaza	●	→				0.67	0	
Total							5.5808	66.4	

Autoría propia.

Tabla 4. Flujograma Mejora proceso selle redondo

Objetivo del diagrama: determinar el procedimiento en la labor de sellado redondo						No. Del diagrama: 1			
Parte: PROCESO SELLE REDONDO									
El diagrama inicia en: ir a estanteria por material									
El diagrama termina en: limpiar la mordaza									
Elaborado por: Marisol Velez y Alexander Portilla						Fecha: _____			
No	Descripcion	Actividad					T(min)	Distancia	Observaciones
		●	→	■	▣	▼			
1	encender maquina	●					0	0	
2	ir por material de estanteria		→				0.122	3.9	
3	traer material de estanteria			■			0.122	3.9	
4	Sacar material de caja y abrir paquetes	●					0.83	0	
5	Separar en varias partes cada paquete (de a uno) y ubicar en gancho	●					0.38	0	
6	Ubicar material en maquina y sellar y sacar bolsa sellada	●					2.95	0	1.5 segs. Tiempo de sellado de maquina
8	coger y Empacar bolsas por paquetes, cerrar y rotular caja	●							0 debe ir por rotulo a escritorio
11	Hacer ensayo	●					0.75	5	cada 200 unds.
9	Llevar caja a zona de producto terminado	●					0.168	14.06	
10	Limpiar mordaza	●						0	
Total							5.322	26.86	

Autoría propia.

Tabla 5. Flujograma proceso selle redondo (maq. 2)

Objetivo del diagrama: determinar el procedimiento en la labor de sellado redondo						No. Del diagrama: 2			
Parte: PROCESO SELLE REDONDO									
El diagrama inicia en: ir a estanteria por material									
El diagrama termina en: limpiar la mordaza									
Elaborado por: Marisol Velez y Alexander Portilla						Fecha: _____			
No	Descripcion	Actividad					T(min)	Distancia	Observaciones
		●	→	■	▣	▼			
1	ir a estanteria por material	●					0.735	12.4	
2	Traer material de estanteria		→				0.735	12.4	
3	Encender maquina	●					0	0	
4	ir por elementos de aseo a folderama		→				0.078	4	
5	Traer elementos de folderama (cintero, gel)			■			0.078	4	
8	Sacar material de caja y abrir paquetes	●					0.83	0	
9	Separar en varias partes cada paquete (de a uno) y ubicar en gancho	●					0.38	0	
10	Ubicar material en maquina y sellar y sacar bolsa sellada	●					0.0422	0	1.1 segs. Tiempo de sellado de maquina
11	Hacer ensayo	●					0.98	5	cada 500 unds.
12	coger y Empacar bolsas por paquetes, cerrar y rotular caja	●					0.6675	0	
13	Llevar caja a zona de producto terminado	●					0.3843	26	Ir y volver
14	Limpiar mordaza	●					0.67	0	
Total							5.5808	63.8	

Autoría propia.

Tabla 6. Flujograma Mejora proceso selle redondo (maq. 2)

Objetivo del diagrama: determinar el procedimiento en la labor de sellado redondo							No. Del diagrama: 2		
Parte: PROCESO SELLE REDONDO									
El diagrama inicia en: ir a estanteria por material									
El diagrama termina en: limpiar la mordaza									
Elaborado por: Marisol Velez y Alexander Portilla							Fecha:		
No	Descripcion	Actividad					T(min)	Distancia	Observaciones
		●	→	■	▤	▼			
1	encender maquina	●					0	0	
2	ir por material de estanteria	●	→				0.1472	4.1	
3	traer material de estanteria	●	→				0.147	4.1	
4	Sacar material de caja y abrir paquetes	●					0.83	0	
5	Separar en varias partes cada paquete (de a uno) y ubicar en gancho	●					0.38	0	
6	Ubicar material en maquina y sellar y sacar bolsa sellada	●					2.95	0	1.5 segs. Tiempo de sellado de maquina
8	coger y Empacar bolsas por paquetes, cerrar y rotular caja	●							0 debe ir por rotulo a escritorio
11	Hacer ensayo	●	→				0.75	5	cada 200 unds.
9	Llevar caja a zona de producto terminado	●	→				0.1657	14.06	
10	Limpiar mordaza	●						0	
Total							5.3698	27.26	

Autoría propia.

El siguiente flujograma representa los tiempos y distancias requeridas para ejecutar la operación de Guillotina.

Tabla 7. Flujograma proceso guillotina

Objetivo del diagrama: determinar el procedimiento en la labor de corte							No. Del diagrama: 3		
Parte: CORTE EN GUILLOTINA									
El diagrama inicia en: Recibir O. de P.									
El diagrama termina en: Ubicar material en zona de espera									
Elaborado por: Marisol Velez y Alexander Portilla							Fecha:		
No	Descripcion	Actividad					T(min)	Distancia	Observaciones
		●	→	■	▤	▼			
1	recibir orden de produccion	●					0	0	
2	Traer material de estanteria	●	→				0.667	11.04	
3	Verificar información de caja	●	→				0.333	0	
4	Coger el vidrio guía	●					0.2	0	
5	Marcar con el vidrio guía	●					1	0	
6	Posicionar guillotina en grados solicitados	●					1.5	0	
7	Sacar material	●					0.5	0	
8	Ubicar material	●					0.667	0	
9	Cortar	●					0.167	0	
10	Ordenar	●					0.4	0	
11	Empacar en caja por paquetes	●					0.483	0	varia según cantidad
12	Llevar a estanteria	●	→				0.88	11.96	
13	Ubicar material en zona de espera	●					0.2	0	
Total							6.997	23	

Autoría propia.

Tabla 8. Flujograma mejora proceso guillotina.

Objetivo del diagrama: determinar el procedimiento en la labor de corte							No. Del diagrama: 3		
Parte: CORTE EN GUILLOTINA									
El diagrama inicia en: Recibir O. de P.									
El diagrama termina en: Ubicar material en zona de espera									
Elaborado por: Marisol Velez y Alexander Portilla							Fecha:		
No	Descripcion	Actividad					T(min)	Distancia	Observaciones
		●	→	■	▢	▼			
1	recibir orden de produccion	●					0	0	
2	ir por material a estanteria		→				0.667	21.2	
3	Traer material de estanteria			■			0.333	21.2	
4	Verificar información de caja				▢		0.2	0	
5	Coger el vidrio guía					▼	1	0	
6	Marcar con el vidrio guía	●					1.5	0	
7	Posicionar guillotina en grados solicitados	●					0.5	0	
8	Sacar material	●					0.667	0	
9	Ubicar material	●					0.167	0	
10	Cortar	●					0.4	0	
11	Ordenar	●					0.483	0	
12	Empacar en caja	●					0.88	0	
13	Llevar a zona de producto en espera	●					0.2	8.2	
Total							6.997	50.6	

Autoría propia.

En los siguientes flujogramas se puede observar el tiempo y distancias necesarias para ejecutar el proceso de las selladoras mixtas.

Tabla 9. Flujograma proceso selladora mixta maquina 03.

Diagrama de flujo de proceso									
Objetivo del diagrama: determinar el procedimiento en la labor de sellado lateral							No. Del diagrama: 4		
Parte: PROCESO SELLADORA 28 MILIMETROS (03)									
El diagrama inicia en: ir por material a estanteria y traer									
El diagrama termina en: dejar caja en zona de producto terminado									
Elaborado por: Marisol Velez y Alexander Portilla							Fecha:		
No	Descripcion	Actividad					T(min)	Distancia	Observaciones
		●	→	■	▢	▼			
1	ir por material a estanteria y traer material	●	→				0,75	15	ir y volver
2	ir por elementos de limpieza a folderama y Traer	●					0,5833	9	
3	Encender la máquina.	●					0	0	
4	Sacar el material.	●					0,4853	0	
5	Abrir el paquete, organizar el material	●					0,22	0	
6	Coger valvula y Colocar la válvula en el recibidor.	●					0,1167	0	
7	Coger Y abrir la boca de la bolsa y colocar en la válvula.	●					0,0667	0	
8	Accionar la máquina y sellar.	●					0,0333	0	
9	Esperar el encendido del temporizador, retirar la bolsa sellada y poner en mesa.	●					0,03	0	
10	Almacenar las bolsas selladas en la bolsa de empaque con tiquete de operario, cantidad según requerimiento del cliente.	●					42,45	0	
11	Realizar pruebas de calidad en agua y aire.	●					3,2333	3	
12	Empacar en caja según el estándar, sellar y rotular.	●					2	0	
13	Llevar caja a producto terminado	●					2,3333	18	ir y volver
Total							52,3	45	

Autoría propia.

Tabla 10. Flujograma mejora proceso selladora mixta maquina 03.

Diagrama de flujo de proceso									
Objetivo del diagrama: determinar el procedimiento en la labor de sellado lateral						No. Del diagrama: 4			
Parte: PROCESO SELLADORA 28 MILIMETROS (03)									
El diagrama inicia en: ir por material a estantería y traer									
El diagrama termina en: dejar caja en zona de producto terminado									
Elaborado por: Marisol Velez y Alexander Portilla						Fecha:			
No	Descripcion	Actividad					T(min)	Distancia	Observaciones
		●	→	■	▤	▼			
1	Ir por material a estantería y traer material	●	→				0.9052	14.4	ir y volver
3	Encender la máquina.	●					0	0	
4	Separar el material.	●					0.1668	0	
5	Abrir el paquete, organizar el material	●					0.3918	0	
6	Coger valvula y Colocar la válvula en el recibidor.	●					0.056	0	
7	Coger Y abrir la boca de la bolsa y colocar en la válvula.	●					0.0167	0	
8	Accionar la máquina y sellar.	●					0.013	0	
9	Esperar el encendido del temporizador, retirar la bolsa sellada y poner en mesa.						0.0483	0	
10	Almacenar las bolsas selladas en la bolsa de empaque con tiquete de operario, cantidad según requerimiento del cliente.						0.70	0	
12	Empacar en caja según el estándar, sellar y rotular.	●					2	0	
13	Llevar caja a producto terminado	●					0.1667	9	
Total							4.4645	23.4	

Autoría propia.

Tabla 11. Flujograma proceso selladora mixta maquina 13.

Diagrama de flujo de proceso									
Objetivo del diagrama: determinar el procedimiento en la labor de sellado lateral						No. Del diagrama: 5			
Parte: PROCESO SELLADORA 28 MILIMETROS (13)									
El diagrama inicia en: Ir por material a estantería y traer material									
El diagrama termina en: dejar caja en zona de producto terminado									
Elaborado por: Marisol Velez y Alexander Portilla						Fecha:			
No	Descripcion	Actividad					T(min)	Distancia	Observaciones
		●	→	■	▤	▼			
1	Ir por material a estantería y traer material	●	→				0,8	25,8	ir y volver
2	Ir por elementos de limpieza a folderama y Traer	●	→				0,6167	19	
3	Encender la máquina.	●					0	0	
4	Separar el material.	●					0,4853	0	
5	Abrir el paquete, organizar el material	●					0,22	0	
6	Coger valvula y Colocar la válvula en el recibidor.	●					0,1167	0	
7	Coger Y abrir la boca de la bolsa y colocar en la válvula.	●					0,0667	0	
8	Accionar la máquina y sellar.	●					0,0333	0	
9	Esperar el encendido del temporizador, retirar la bolsa sellada y poner en mesa.						0,03	0	
10	Almacenar las bolsas selladas en la bolsa de empaque con tiquete de operario, cantidad según requerimiento del cliente.						42,45	0	
11	Realizar pruebas de calidad en agua y aire.						3,2333	2,1	
12	Empacar en caja según el estándar, sellar y rotular.	●					2	0	
13	Llevar caja a producto terminado	●					2,3333	29,4	ir y volver
Total							52,4	76,3	

Autoría propia.

Tabla 12. Flujograma mejora proceso selladora mixta maquina 13.

Diagrama de flujo de proceso									
Objetivo del diagrama: determinar el procedimiento en la labor de sellado lateral						No. Del diagrama: 5			
Parte: PROCESO SELLADORA 28 MILIMETROS (13)									
El diagrama inicia en: Ir por material a estantería y traer material									
El diagrama termina en: dejar caja en zona de producto terminado									
Elaborado por: Marisol Velez y Alexander Portilla						Fecha:			
No	Descripcion	Actividad					T(min)	Distancia	Observaciones
		●	→	■	▤	▼			
1	Ir por material a estantería y traer material	●	→				0.9052	11.4	ir y volver
3	Encender la máquina.	●					0	0	
4	Separar el material.	●					0.1668	0	
5	Abrir el paquete, organizar el material	●					0.3918	0	
6	Coger valvula y Colocar la válvula en el recibidor.	●					0.056	0	
7	Coger Y abrir la boca de la bolsa y colocar en la válvula.	●					0.0167	0	
8	Accionar la máquina y sellar.	●					0.013	0	
9	Esperar el encendido del temporizador, retirar la bolsa sellada y poner en mesa.	●					0.0483	0	
10	Almacenar las bolsas selladas en la bolsa de empaque con tiquete de operario, cantidad según requerimiento del cliente.	●					0.70	0	
12	Empacar en caja según el estándar, sellar y rotular.	●					2	0	
13	Llevar caja a producto terminado	●	→				0.1667	12.6	ir y volver
Total							4.4645	24	

Autoría propia.

Tabla 13. Flujograma proceso selladora mixta maquina 14.

Diagrama de flujo de proceso									
Objetivo del diagrama: determinar el procedimiento en la labor de sellado lateral						No. Del diagrama: 6			
Parte: PROCESO SELLADORA 28 MILIMETROS (14)									
El diagrama inicia en: Ir por material a estantería y traer material									
El diagrama termina en: dejar caja en zona de producto terminado									
Elaborado por: Marisol Velez y Alexander Portilla						Fecha:			
No	Descripcion	Actividad					T(min)	Distancia	Observaciones
		●	→	■	▤	▼			
1	Ir por material a estantería y traer material	●	→				0,8333	21	ir y volver
2	Ir por elementos de limpieza a folderama y Traer	●	→				0,65	14	
3	Encender la máquina.	●					0	0	
4	Separar el material.	●					0,4853	0	
5	Abrir el paquete, organizar el material	●					0,22	0	
6	Coger valvula y Colocar la válvula en el recibidor.	●					0,1167	0	
7	Coger Y abrir la boca de la bolsa y colocar en la válvula.	●					0,0667	0	
8	Accionar la máquina y sellar.	●					0,0333	0	
9	Esperar el encendido del temporizador, retirar la bolsa sellada y poner en mesa.	●					0,03	0	
10	Almacenar las bolsas selladas en la bolsa de empaque con tiquete de operario, cantidad según requerimiento del cliente.	●					42,45	0	
11	Realizar pruebas de calidad en agua y aire.	●					3,2333	13,06	
12	Empacar en caja según el estándar, sellar y rotular.	●					2	0	
13	Llevar caja a producto terminado	●	→				2,3333	24,6	ir y volver
Total							52,5	72,66	

Autoría propia.

Tabla 14. Flujograma mejora proceso selladora mixta maquina 14.

Diagrama de flujo de proceso									
Objetivo del diagrama: determinar el procedimiento en la labor de sellado lateral						No. Del diagrama: 6			
Parte: PROCESO SELLADORA 28 MILIMETROS (14)									
El diagrama inicia en: Ir por material a estantería y traer material									
El diagrama termina en: dejar caja en zona de producto terminado									
Elaborado por: Marisol Velez y Alexander Portilla						Fecha:			
No	Descripcion	Actividad					T(min)	Distancia	Observaciones
		●	→	■	▢	▼			
1	Ir por material a estantería y traer material	●	→				0.9052	13.4	ir y volver
3	Encender la máquina.	●					0	0	
4	Separar el material.	●					0.1668	0	
5	Abrir el paquete, organizar el material	●					0.3918	0	
6	Coger valvula y Colocar la válvula en el recibidor.	●					0.056	0	
7	Coger Y abrir la boca de la bolsa y colocar en la válvula.	●					0.0167	0	
8	Accionar la máquina y sellar.	●					0.013	0	
9	Esperar el encendido del temporizador, retirar la bolsa sellada y poner en mesa.						0.0483	0	
10	Almacenar las bolsas selladas en la bolsa de empaque con tiquete de operario, cantidad según requerimiento del cliente.						0.70	0	
12	Empacar en caja según el estándar, sellar y rotular.	●					2	0	
13	Llevar caja a producto terminado	●					0.1667	3.6	ir y volver
Total							4.4645	17	

Autoría propia.

Tabla 15. Flujograma proceso selladora mixta maquina 15.

Diagrama de flujo de proceso									
Objetivo del diagrama: determinar el procedimiento en la labor de sellado lateral						No. Del diagrama: 7			
Parte: PROCESO SELLADORA 28 MILIMETROS (15)									
El diagrama inicia en: Ir por material a estantería y traer material									
El diagrama termina en: dejar caja en zona de producto terminado									
Elaborado por: Marisol Velez y Alexander Portilla						Fecha:			
No	Descripcion	Actividad					T(min)	Distancia	Observaciones
		●	→	■	▢	▼			
1	Ir por material a estantería y traer material	●	→				0,8667	18	ir y volver
2	Ir por elementos de limpieza a folderama y Traer	●					0,6833	12	
3	Encender la máquina.	●					0	0	
4	Separar el material.	●					0,4853	0	
5	Abrir el paquete, organizar el material	●					0,22	0	
6	Coger valvula y Colocar la válvula en el recibidor.	●					0,1167	0	
7	Coger Y abrir la boca de la bolsa y colocar en la válvula.	●					0,0667	0	
8	Accionar la máquina y sellar.	●					0,0333	0	
9	Esperar el encendido del temporizador, retirar la bolsa sellada y poner en mesa.						0,03	0	
10	Almacenar las bolsas selladas en la bolsa de empaque con tiquete de operario, cantidad según requerimiento del cliente.						42,45	0	
11	Realizar pruebas de calidad en agua y aire.						3,2333	11,72	
12	Empacar en caja según el estándar, sellar y rotular.	●					2	0	
13	Llevar caja a producto terminado	●					2,3333	21	ir y volver
Total							52,5	62,72	

Autoría propia.

Tabla 16. Flujograma mejora proceso selladora mixta maquina 15.

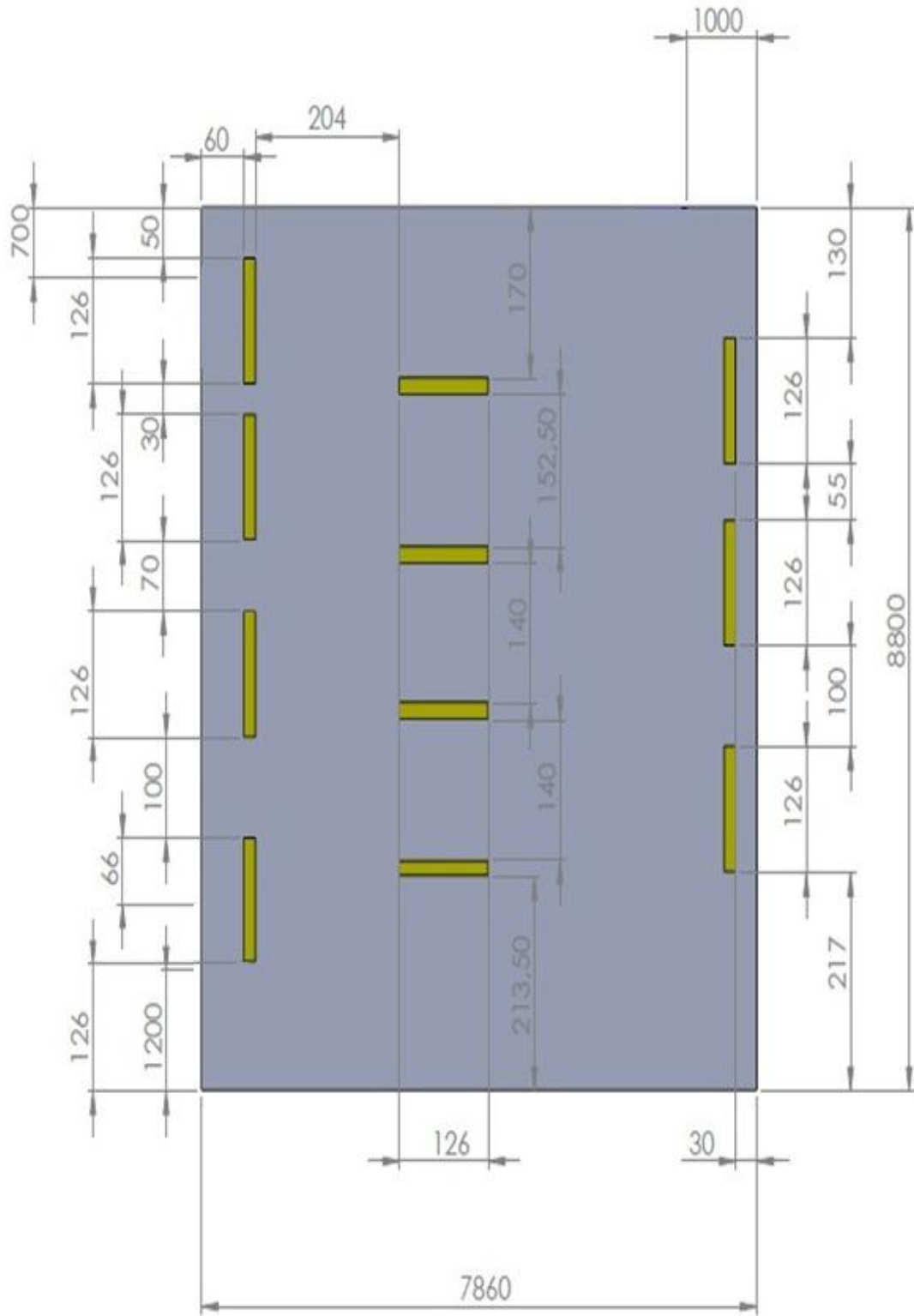
Diagrama de flujo de proceso									
Objetivo del diagrama: determinar el procedimiento en la labor de sellado lateral						No. Del diagrama: 7			
Parte: PROCESO SELLADORA 28 MILIMETROS (15)									
El diagrama inicia en: Ir por material a estantería y traer material									
El diagrama termina en: dejar caja en zona de producto terminado									
Elaborado por: Marisol Velez y Alexander Portilla						Fecha:			
No	Descripcion	Actividad					T(min)	Distancia	Observaciones
		●	→	■	▤	▼			
1	Ir por material a estantería y traer material	●	→				0.9052	15.6	ir y volver
3	Encender la máquina.	●					0	0	
4	Separar el material.	●					0.1668	0	
5	Abrir el paquete, organizar el material	●					0.3918	0	
6	Coger valvula y Colocar la válvula en el recibidor.	●					0.056	0	
7	Coger Y abrir la boca de la bolsa y colocar en la válvula.	●					0.0167	0	
8	Accionar la máquina y sellar.	●					0.013	0	
9	Esperar el encendido del temporizador, retirar la bolsa sellada y poner en mesa.	●					0.0483	0	
10	Almacenar las bolsas selladas en la bolsa de empaque con tiquete de operario, cantidad según requerimiento del cliente.	●					0.70	0	
12	Empacar en caja según el estándar, sellar y rotular.	●					2	0	
13	Llevar caja a producto terminado	●					0.1667	2	ir y volver
Total							4.4645	17.6	

Autoría propia.

Con la ejecución de la segunda fase se pudo disminuir el transporte de los operarios, se definieron los pasillos de circulación, se aumentó el número de máquinas ya que se logró adicionar 2 máquinas más del proceso central (28 milímetros).

Al mover las máquinas de su ubicación inicial, se ve la necesidad de reubicar las lámparas del área, debido a que algunas de estas no tienen una iluminación adecuada y puede generarse mayor desgaste del operario. Para la ejecución de esta reubicación se presentó un mapa con las distancias en que debe estar cada lámpara, quedando justo sobre cada máquina.

Dibujo 3. Propuesta de distribución de lámparas.



Autoría propia.

8. ESTANDARIZACION

Se ha dado a conocer que la estandarización se ejecutará solo en los procesos de selle redondo, mixtas y guillotina por indicaciones del asesor de trabajo de grado, a los cuales inicialmente se tomará un muestreo de 16 ciclos, para determinar el número ideal de observaciones a tomar, luego se dará un porcentaje de calificación al ritmo del operario y se asignaran suplementos, cada proceso se ha dividido en los elementos pertinentes que constan de la preparación, ejecución, empaque de unidades y embalaje.

Para determinar el estándar debemos tener en cuenta que la jornada laboral es de 480 Minutos, de los cuales se descuentan 20 minutos para el descanso, 10 minutos para pausas activas y 10 minutos más para hacer limpieza al puesto de trabajo. De este modo trabajaremos con un total de 440 Minutos productivos por turno.

8.1 ESTANDAR DE SELLADORA MIXTA 28 ML (BOLSA DELCASINO)

Esta bolsa posee medidas de 27 cm x 37 cm, y lleva una válvula de 28 milímetros en una de sus esquinas a un ángulo de 15 grados.

Las operaciones se dividieron en 5 elementos básicos para facilitar la medición de este proceso, las cuales son especificadas a continuación.

Elemento 1: ir por el material a la estantería y ubicarlo en el puesto de trabajo (tiempo estimado de 12.30 segundos). Esta labor se realiza en promedio 2 veces al día.

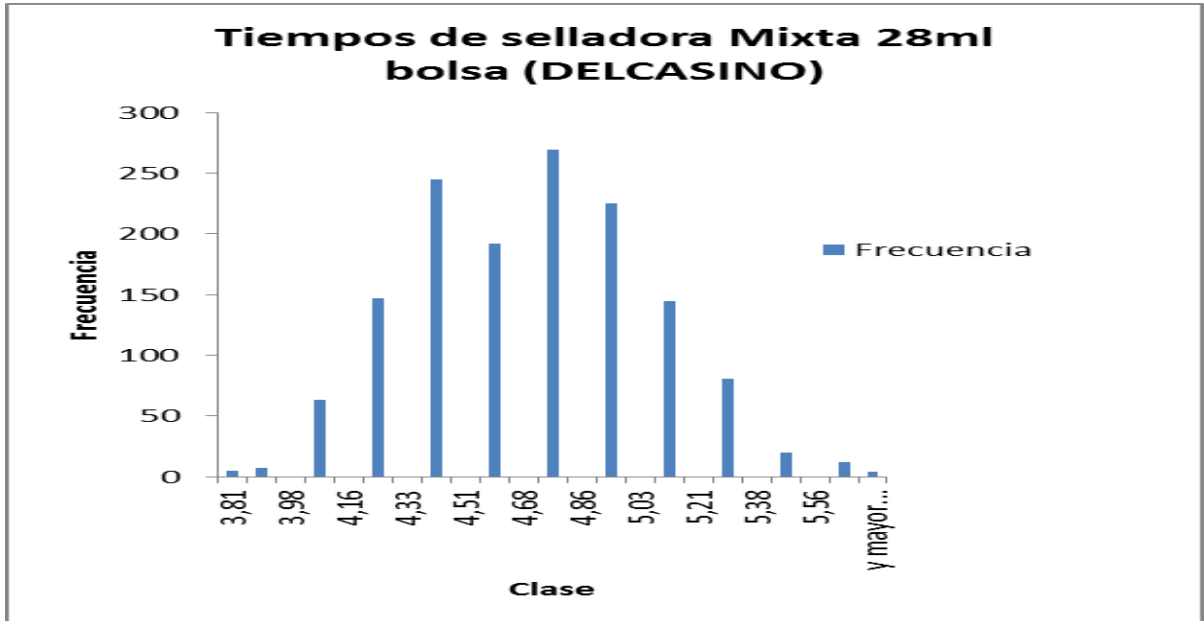
Elemento 2: ejecución de sellado, en este se tomaron 1415 muestras, con las cuales se determinó que el tiempo estimado es de 4.71 segundos por unidad.

Elemento 3: empacar unidades, el tiempo estimado para este es de 33.40 segundos, este elemento se presenta 1 vez cada 50 unidades

Elemento 4: empacar empaques en caja, sellar y rotular. (Tiempo estimado de 53.22 segundos). Esta acción se realiza 1 vez cada 600 unidades.

Elemento 5: llevar cajas con unidades selladas a producto terminado (tiempo estimado de 56.36 segundos). Esta labor se realiza en promedio 2 veces al día.

Tabla 17. Histograma de frecuencia bolsa DELCASINO.



Autoría propia.

	Tiempo observado	Calificaion	Suplemento	Tmp obs + sup	Frecuencia	tiempo
Elemento 2	4,71 seg	100%	14%	5,37	1	5,37 seg
Elemento 3	21 seg	100%	14%	23,94	1/50 und	0,48 seg
Elemento 4	53,22 seg	100%	14%	60,67	1/600 und	0,10 seg
						5,950 seg total
						605 total und * h
						4437 total und * t

	Tiempo observado	Calificaion	Suplemento	Tmp obs + sup	Frecuencia	tiempo
Elemento 1	120,36 seg	100%	14%	137,21	2/4437unds	0,062 seg
Elemento 5	86,36 seg	100%	14%	98,45	2/4437unds	0,044 seg
						0,106 seg total

Unds estandar * hora 594

Unds estandar * turno 4359

8.2 ESTANDAR DE SELLADORA MIXTA 28 ML (BOLSA TOMATICO)

Esta bolsa posee medidas de 27 cm x 37 cm, y lleva una válvula de 28 milímetros en una de sus esquinas a un ángulo de 15 grados.

Las operaciones se dividieron en 5 elementos básicos para facilitar la medición de este proceso, las cuales son especificadas a continuación.

Elemento 1: ir por el material a la estantería y ubicarlo en el puesto de trabajo (tiempo estimado de 120.30segundos). Esta labor se realiza en promedio 2 veces al día.

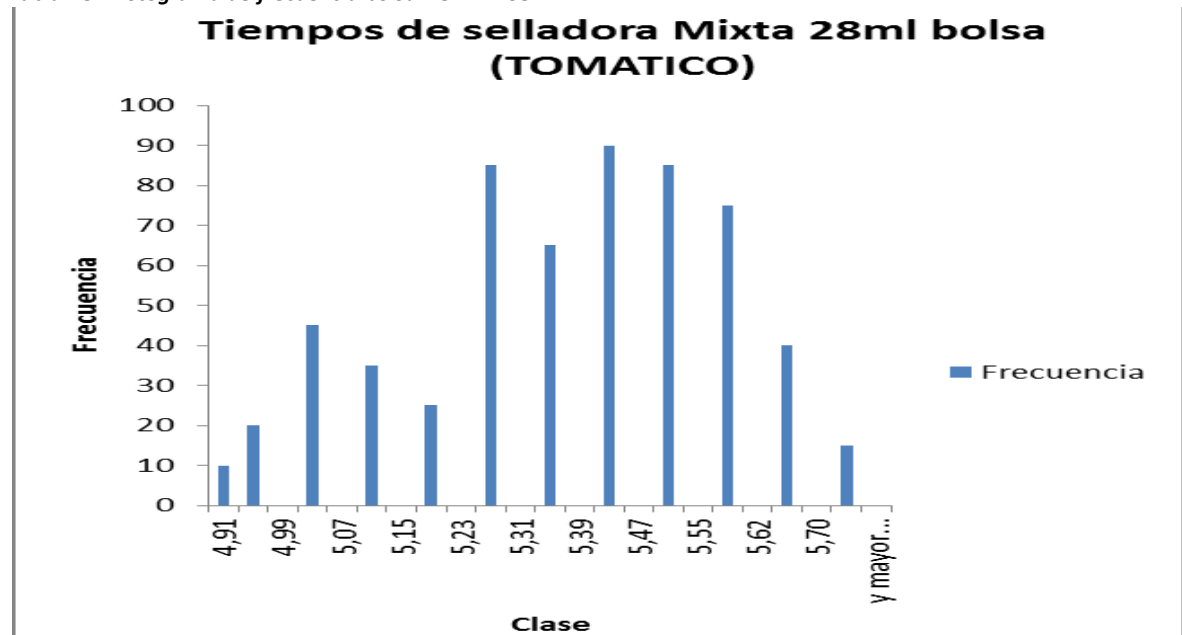
Elemento 2: ejecución de sellado, se tomaron 590 muestras, con las cuales se determinó que el tiempo estimado de este elemento es de 5.36 segundos por unidad

Elemento 3: empacar unidades, el tiempo estimado es de 21 segundos, este elemento se presenta 1 vez cada 25 unidades

Elemento 4: empacar bolsas en caja, sellar y rotular. (Tiempo estimado de 53.22 segundos). Esta acción se realiza 1 vez cada 600 unidades.

Elemento 5: llevar cajas con unidades selladas a producto terminado (tiempo estimado de 56.36 segundos). Esta labor se realiza en promedio 2 veces al día.

Tabla 18. Histograma de frecuencia bolsa TOMATICO.



Autoría propia.

	Tiempo observado	Calificaion	Suplemento	Tmp obs + sup	Frecuencia	tiempo	
Elemento 2	5,36 seg	100%	14%	6,11	1	6,11 seg	
Elemento 3	21 seg	100%	14%	23,94	1/25 unds	0,96 seg	
Elemento 4	53,22 seg	100%	14%	60,67	1/600 und	0,10 seg	
						<u>7,169 seg</u>	total
						502	total unds * h
						3683	total unds* t

	Tiempo observado	Calificaion	Suplemento	Tmp obs + sup	Frecuencia	tiempo	
Elemento 1	120,30 seg	100%	14%	137,21	2/3683unds	0,075 seg	
Elemento 5	38,01 seg	100%	14%	43,33	2/3683unds	0,024 seg	
						<u>0,098 seg</u>	total

unds estandar * 495

unds estandar * 3633

8.3 ESTANDAR DE SELLEREDONDO

Este es un empaque en general para productos como quesos redondos, las cuales llegan al área en forma cuadrada y se debe hacer un selle en forma redonda de acuerdo a las especificaciones del cliente, por lo general tiene medidas de 22x23 centímetros y 18x23 centímetros, es hecho de material flexible de 70 micras.

Las operaciones se dividieron en 4 elementos básicos para facilitar la medición de este proceso, las cuales son especificadas a continuación.

Elemento 1: ir por el material a la estantería y ubicarlo en el puesto de trabajo (tiempo estimado de 108.28 segundos). Esta labor se realiza en promedio 2 veces al día cada 26 paquetes de 200 unidades.

Elemento 2: ejecución de sellado, en este se tomaron 34 muestras, con las cuales se determinó que el tiempo estimado de este elemento es de 666.17 segundos. Por paquete que contiene 200 unidades.

Elemento 3: realizar ensayos de calidad (tiempo estimado de 60segundos) Esta labor se realiza 1 vez por paquete del cual se escogen tres unidades al azar para el ensayo.

Elemento 4: llevar unidades selladas a producto terminado (tiempo estimado de 69.84 segundos). Esta labor se realiza en promedio 2 veces al día cada 26 paquetes de 200 unidades.

Tabla 19. Histograma de frecuencia máquina selle redondo.



Autoría propia.

	Tiempo observado	Calificaion	Suplemento	Tmp obs + sup	Frecuencia	tiempo
Elemento 2	666,17 seg	100%	14%	759,43	1	759,43 seg
elemento 3	60 seg	100%	14%	68,4	1	68,40 seg
						827,83 seg total
					4	total paq * h
					32	total paq * t

	Tiempo observado	Calificaion	Suplemento	Tmp obs + sup	Frecuencia	tiempo
Elemento 1	108,28 seg	100%	14%	123,44	2/26 paq	9,495 seg
Elemento 4	69,84 seg	100%	14%	79,62	2/26 paq	6,125 seg
						843,454 seg total

paquetes estandar * hora 4
 paquetes estandar * turno 31,3

31.3 paquetes x 200 unds
6260 unidades estandar * turno

8.4 ESTANDAR DE SELLADORA MIXTA 38 ML (BOLSA ALICO TIPO HACEB)

Este empaque tiene dimensiones de 43x41 centímetros, lleva una válvula de 28 milímetros y no lleva ninguna impresión.

Las operaciones se dividieron en 5 elementos básicos para facilitar la medición de este proceso, las cuales son especificadas a continuación.

Elemento 1: ir por el material a la estantería y ubicarlo en el puesto de trabajo (tiempo estimado de 120.36 segundos). Esta labor se realiza en promedio 2 veces al día.

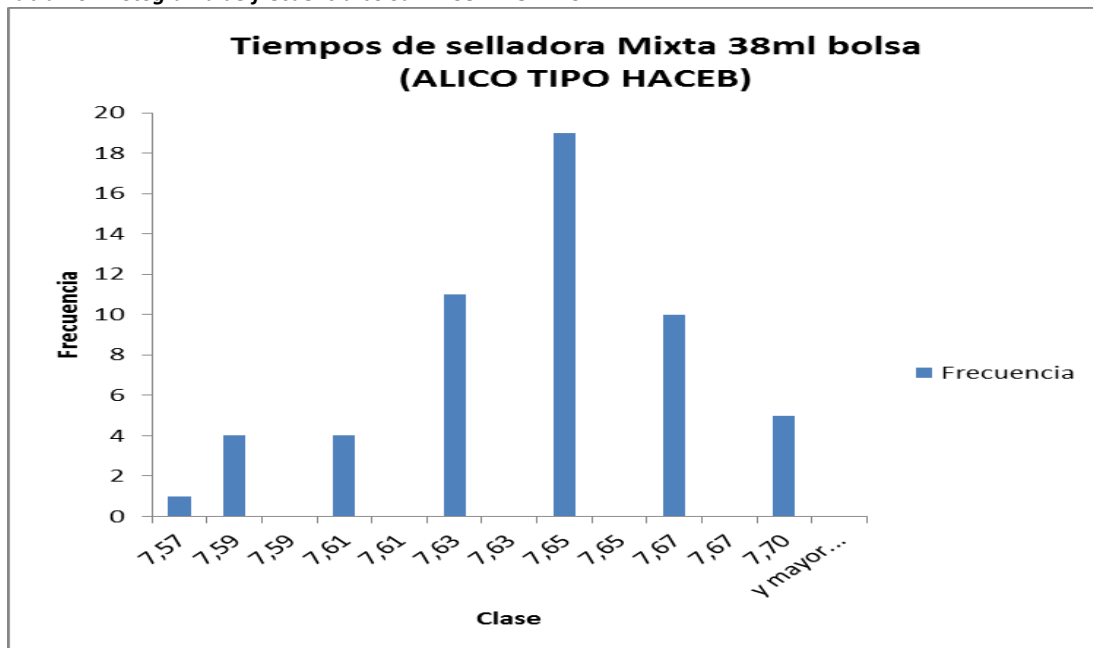
Elemento 2: ejecución de sellado, en este se tomaron 34 muestras, con las cuales se determinó que el tiempo estimado de este elemento es de 7.63 segundos por unidad

Elemento 3: empacar unidades, el tiempo estimado para este es de 20.59 segundos, este elemento se presenta 1 vez cada 50 unidades.

Elemento 4: empacar empaques en caja, sellar y rotular. (Tiempo estimado de 53.22 segundos). Esta acción se realiza 1 vez cada 600 unidades.

Elemento 5: llevar cajas con unidades selladas a producto terminado (tiempo estimado de 56.36 segundos). Esta labor se realiza en promedio 2 veces al día.

Tabla 20. Histograma de frecuencia bolsa ALICO TIPO HACEB.



Autoría propia.

	Tiempo observado	Calificaion	Suplemento	Tmp obs + sup	Frecuencia	tiempo	
Elemento 2	7,63 seg	100%	14%	8,70	1	8,7 seg	
Elemento 3	20,59 seg	100%	14%	23,47	1/50 unds	0,47 seg	
elemento 4	53,22 seg	100%	14%	60,67	1/600 und	0,10 seg	
							9,271 seg total
							388 total und * h
							2848 total und * t

	Tiempo observado	Calificaion	Suplemento	Tmp obs + sup	Frecuencia	tiempo	
Elemento 1	120,36 seg	100%	14%	137,21	2/2848unds	0,096 seg	
Elemento 5	86,36 seg	100%	14%	98,45	2/2848unds	0,069 seg	
							0,165 seg total

Unds estandar * hora 382

Unds estandar * turno 2798

8.5. ESTANDAR DE GUILLOTINA

Las operaciones se dividieron en 5 elementos básicos para facilitar la medición de este proceso, las cuales son especificadas a continuación

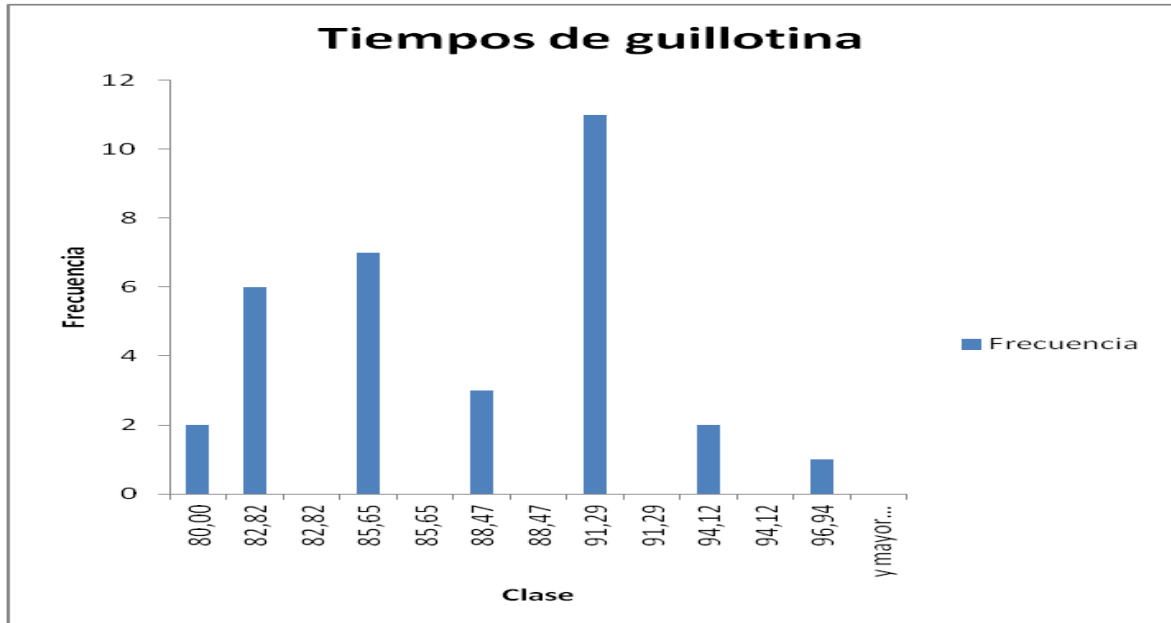
Elemento 1: ir por el material a la estantería y ubicarlo en el puesto de trabajo (tiempo estimado de 90.94 segundos). Esta labor se realiza 1 vez cada 6 paquetes de 1200 unidades.

Elemento 2: realizar corte, en este se tomaron 39 muestras, con las cuales se determinó que el tiempo estimado de este elemento es de 86.49 segundos por paquete que contiene 1200 unidades.

Elemento 3: tiempo estimado de empaque es de 42.21 segundos.

Elemento 4: empacar y llevar a producto en espera (tiempo estimado de 42.21 segundos). Esta labor se realiza 1 vez cada 6 paquetes.

Tabla 21. Histograma de frecuencia PROCESO CORTE EN GUILLOTINA.



Autoría propia.

	Tiempo observado	Calificaion	Suplemento	Tmp obs + sup	Frecuencia	tiempo
Elemento 1	90,94 seg	100%	14%	103,67	1/6 paqs	17,28 seg
Elemento 2	86,49 seg	100%	14%	98,90	1	98,90 seg
						116,18 seg total
						31 total paqs * h
						227 total paqs * t

	Tiempo observado	Calificaion	Suplemento	Tmp obs + sup	Frecuencia	tiempo
Elemento 3	42,21 seg	100%	14%	48,12	1/6 paqs	8,020 seg
						8,020 seg total

paquetes estandar * hora 29

paquetes estandar * turno 213

232 paquetes x 1200 unds

255600 unids estandar * turno

9. CONCLUSIONES

- ✓ La eficiencia de un proceso depende de la forma como este es controlado.
- ✓ La riqueza de una empresa es el capital intelectual que posee.
- ✓ La competitividad de una empresa sobrevive cuando se implementan procesos de mejora continua.
- ✓ La buena ubicación de materiales, maquinaria y herramientas es fundamental para obtener un proceso seguro, confiable y rentable.
- ✓ El papel de los directivos es esencial al momento de aumentar el entusiasmo de los trabajadores.
- ✓ La medición de los procesos asegura el aumento del rendimiento de los procesos.
- ✓ Al implementarse estrategias de mejoramiento continuo debe hacerse seguimiento constante.
- ✓ Un proceso debe evaluarse periódicamente, para optimarlo cada vez más.

10. RECOMENDACIONES

Para el proceso central (selladoras mixtas), se propone que haya una persona encargada de hacer los ensayos de calidad de los empaques realizados en las maquinas mixtas de forma aleatoria. Con esto se eliminará un transporte de los operarios y un tiempo muerto de máquina. Ya que un operario invierte por turno 38 minutos en promedio para realizar la prueba lo cual equivale a una cantidad 400 unidades, teniendo en cuenta que cada paquete tiene un promedio de 26 segundos (promedio de procesos con cantidad de empaque de 25 y 50 unidades) en ese turno por ese operario.

También se propone adicionarle un cajón o jaula a cada mesa metálica donde se ubicarían los elementos de limpieza, como por ejemplo gel antibacterial, desinfectante y otros elementos de uso continuo como cintero y cuenta fácil; así los operarios no tendrían que desplazarse hacia el folderama y tendrían más tiempo productivo.

Además es necesario ubicar un elemento de acrílico en el archivador para lograr dar orden a los tiquetes por operario, planillas y rótulos que se guardan allí.

BIBLIORAFIAS

(Duran, 2007), Ingeniería de métodos, Guayaquil.

(Fuente, 2008), Ingeniería de organización en la empresa: dirección de operaciones. Oviedo (Asturias), textos universitarios de Oviedo

(Hernandez, 1998), La competitividad industrial en México. México. Plaza y Valdés

(quesada, 2005), Distribución en planta. Oviedo (Austrias). Textos universitarios de Oviedo

(Rodriguez H. , 2004), Manual de implementación del programa 5S (Un sistema de gestión de calidad) obtenía el 26 de septiembre del 2012,

(sacristan, 2005), 5s. Orden y limpieza en el puesto de trabajo. España. Fundación Confemetal

(Stephens, 2006), Diseño de instalaciones de manufactura y manejo de materiales (tercera edición) capitulo 14, U.S.A, Pearson educación

(torrents, 2004), Manual práctico de diseño de sistemas productivo. Madrid (España), Ediciones Díaz de Santos S:A

(Vallhonrat, 1991), Localización, distribución en planta y Manutención, Barcelona (España), MARCOMBO S.A

(Vauhgg, 1988), Introducción a la INGENIERIA INDUSTRIAL (segunda edición) capítulo 6, U.S.A, REVERTE S.A

(Zuñe, 2004), Manual práctico de DISEÑO DE SISTEMAS PRODUCTIVOS. Madrid (España), ediciones días de santos

ANEXOS

ANTES

Imagen 1. Área central antes de la distribución.



Imagen 3. Escritorio mal ubicado y cerrando el pasillo.

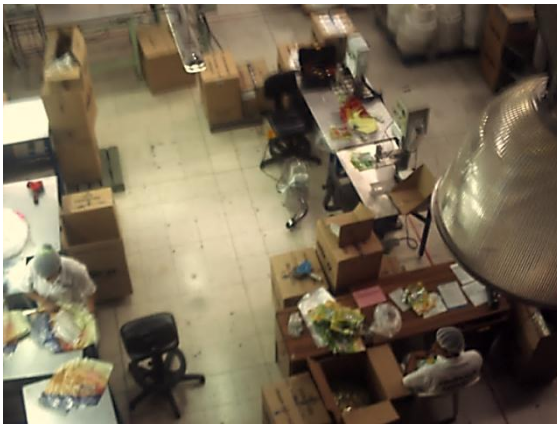


Imagen 5. Se ve la mala distribución de la iluminación.



DESPUES

Imagen 2. Área central después de la distribución.



Imagen 4. Maquinas selle redondo ordenadas y guillotina.



Imagen 6. Se puede ver la mejora en la iluminación.



ANTES DESPUES

Imagen 7. Cajas con producto en el suelo.



Imagen 8. Cajas bien ubicadas en estibas.



Imagen 9. Folderama desordenado y sin marcación.



Imagen 10. Folderama ordenado y con marcaciones.



Imagen 11. Pedal de maquina sobre elementos inseguros



Imagen 12. pedal en soporte.



ANTES

Imagen 13. Tablero del área sin orden lógico.



Imagen15. Cartón para almacenamientos de empaques.



Imagen17. Escritorio de madera y desordenado.



DESPUES

Imagen 14. Tablero ordenado y con formatos. Correspondientes



Imagen16. Acrílico para almacenamiento de empaque



Imagen 18. Escritorio en hacer inoxidable y ordenado.



ANTES DESPUES

Imagen 19. Zona de producto terminado



Imagen 20. Zona de producto terminado



Imagen 21. Pasillos bloqueados por material en desorden.



Imagen 22. Pasillos demarcados y materiales ordenados.

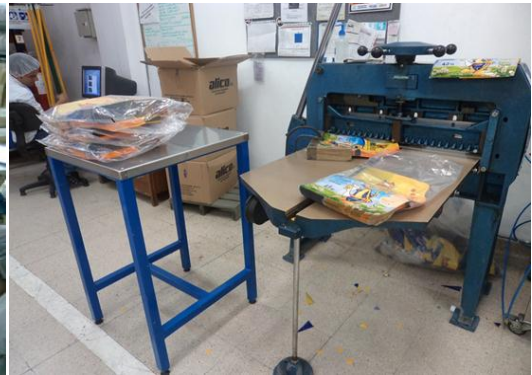


Imagen 23. Material en piso y obstaculizando espacio.



Imagen 24. Pasillos limpios y con circulación visible.

