

**ESTUDIO DE MÉTODOS Y TIEMPOS PARA EL CONTROL REAL DE LA EFICIENCIA
Y CAPACIDAD DEL AREA TERMINADOS EN NALSANI S.A**



**PRESENTADO POR:
DANIEL EDUARDO ALFONSO GÜIZA
ID. 88563**

**UNIVERSIDAD PONTIFICA BOLIVARIANA
SECCIONAL BUCARAMANGA
ESCUELA DE INGENIERIAS Y ADMINISTRACIÓN
FACULTAD DE INGENIERÍA INDUSTRIAL**

2012



**MÉTODOS Y TIEMPOS DE OPERACIÓN PARA EL CONTROL REAL DE LA
EFICIENCIA, CAPACIDAD Y DESTAJO DEL AREA TERMINADOS EN NALSANI S.A**



DANIEL EDUARDO ALFONSO GÜIZA

**TRABAJO DE PRACTICA EMPRESARIAL PARA OPTAR EL TITULO DE INGENIERO
INDUSTRIAL**

TUTOR: Ph.D ROLANDO ACOSTA

**UNIVERSIDAD PONTIFICA BOLIVARIANA
SECCIONAL BUCARAMANGA
ESCUELA DE INGENIERIAS Y ADMINISTRACIÓN
FACULTAD DE INGENIERÍA INDUSTRIAL**

2012



**DEDICO ESTE PROYECTO A DIOS Y A MIS PADRES POR TODO EL APOYO
BRINDADO DURANTE ESTOS AÑOS DE PREPARACIÓN Y ESTUDIO PROFESIONAL,
MIL GRACIAS POR TODO SU RESPALDO**



TABLA DE CONTENIDO

	Pág.
1. GENERALIDADES DE LA EMPRESA.....	12
1.1. NOMBRE DE LA EMPRESA.....	12
1.2. RESEÑA HISTÓRICA	12
1.3. ESTRUCTURA ORGANIZACIONAL	13
1.4. MISIÓN	16
1.5. VISIÓN	17
1.6. NÚMERO DE EMPLEADOS.....	17
1.7. DATOS GENERALES.....	17
1.8. DESCRIPCIÓN ESPECÍFICA DEL ÁREA DE TRABAJO.....	17
2. DIAGNÓSTICO DE LA EMPRESA.....	18
3. ANTECEDENTES.....	20
3.1. PROYECTO TERMINADOS LONA.....	20
3.2. PROYECTO TALLER DE INGENIERÍA DE LA PRODUCCIÓN.....	20
4. JUSTIFICACIÓN	21
5. OBJETIVOS.....	22
5.1. OBJETIVO GENERAL.....	22
5.2. OBJETIVOS ESPECIFICOS.....	22
6. MARCO TEÓRICO	23
6.1. PLANEACIÓN Y CONTROL DE LA PRODUCCIÓN	23
6.2. TIEMPO ESTANDAR DE PRODUCCIÓN.....	24
6.3. BALANCEOS DE PRODUCCIÓN	25
6.4. EFICIENCIA.....	26



7.	DISEÑO METODOLOGICO.....	27
8.	METODOLOGÍA	28
8.1.	METODOLOGÍA GENERAL	28
8.2.	METODOLOGÍA TERMINADOS ACCESORIOS.....	29
8.2.1.	Tipos de Productos.....	29
8.2.2.	Operaciones	33
8.2.3.	Métodos y Tiempos Anteriores.....	33
8.2.4.	Métodos y Tiempos Nuevos.....	33
8.2.5.	Capacidad del área terminados Accesorios	42
8.2.6.	Costo mano de Obra	44
8.2.7.	Eficiencia actual.....	44
8.3.	METODOLOGÍA TERMINADOS MALETINES.....	45
8.3.1.	Tipos de producto.	45
8.3.2.	Operaciones	49
8.3.3.	Métodos y tiempos anteriores.....	49
8.3.4.	Métodos y Tiempos Nuevos.....	50
8.3.5.	Capacidad del Área Terminados Maletines	58
8.3.6.	Costo mano de obra.....	60
8.3.7.	Eficiencia real	60
9.	IMPLEMENTACIÓN DE PROPUESTAS	62
9.1.	MEJORAS PROPUESTAS.....	62
9.1.1.	Capacidad del área terminados maletines.....	62
9.1.2.	Sticker de Producción	63
9.1.3.	Adecuación del puesto de trabajo	65



10.	CONCLUSIONES.....	67
11.	RECOMENDACIONES.....	68
	WEBGRAFÍA.....	69
	BIBLIOGRAFÍA.....	70



LISTA DE TABLAS

Tabla 1. Información del área de trabajo.....	17
Tabla 2. Tiempos anteriores terminados maletines.....	19
Tabla 3. Referencias Koalas.....	29
Tabla 4. Referencias Multiusos.....	30
Tabla 5. Referencias Loncheras.....	31
Tabla 6. Simbología del diagrama de procesos.....	34
Tabla 7. Diagrama de procesos terminados accesorios Koalas.....	35
Tabla 8. Diagrama de procesos terminados accesorios multiusos.....	36
Tabla 9. Diagrama de procesos terminados accesorios loncheras.....	37
Tabla 10. Tiempos Koalas.....	38
Tabla 11. Estadística descriptiva total koalas.....	39
Tabla 12. Estadística descriptiva Koalas tipo B.....	39
Tabla 13. Estadística descriptiva koalas Tipo C.....	40
Tabla 14. Tiempos Multiusos.....	41
Tabla 15. Tiempos Loncheras.....	42
Tabla 16. Tiempos estándar accesorios.....	42
Tabla 17. Capacidad personas según categoría de accesorios.....	43
Tabla 18. Capacidad real módulo.....	43
Tabla 19. Producción accesorios 2011.....	44
Tabla 20. Referencias maletines.....	45
Tabla 21. Tiempos anteriores maletines.....	50
Tabla 22. Métodos nuevos estandar de otras operaciones.....	51
Tabla 23. Producción octubre y Noviembre 2011.....	53
Tabla 24. Producción Septiembre.....	54
Tabla 25. Referencias Temporada 112.....	54
Tabla 26. Porcentaje final de participación de las categorías.....	55
Tabla 27. Tiempos y Metas operación Rematar.....	55
Tabla 28. Tiempos y Metas operación Voltear.....	56
Tabla 29. Tiempos y Metas operación revisar.....	56
Tabla 30. Tiempos y Metas operación Tiquetear.....	57
Tabla 31. Tiempos y Metas operación Embolsar.....	57
Tabla 32. Tiempos y Metas operación sellar producción.....	57
Tabla 33. Tiempos y Metas operación armar carros.....	58
Tabla 34. Capacidad actual en Terminados maletines.....	59
Tabla 35. Capacidad instalada según propuesta.....	62
Tabla 36. Tiempo ahorrado operación rematar.....	65
Tabla 37. Tiempo ahorrado operación revisar.....	65



LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Estructura Organizacional Nalsani S.A.	13
Figura 2. Organigrama Gerencia Comercial Colombia.....	14
Figura 3. Organigrama Gerencia corporativa administrativa y financiera	14
Figura 4. Organigrama Gerencia corporativa de Operaciones	14
Figura 5. Organigrama Gerencia corporativa de Mercadeo	15
Figura 6. Organigrama Gerencia de Talento Humano	16
Figura 7. Organigrama Gerencia de Operaciones Internacionales.....	16
Figura 8. Método estándar terminados maletines	20
Figura 9. Metodología general del estudio	28
Figura 10. Ficha de producción Koala Nalaton	32
Figura 11. Parte interna koala.....	35
Figura 12. Parte externa koala.....	35
Figura 13. Parte externa multiusos	36
Figura 14. Parte interna multiusos	36
Figura 15. Parte interna lonchera.....	37
Figura 16. Parte externa lonchera.....	37
Figura 17. Ficha de producción morral pretoria.....	48
Figura 18. Método estándar revision y remate maletines	49
Figura 19. Clasificación de productos	52
Figura 20. Flujo del proceso con personas actuales	59
Figura 21. Persona más eficiente- Dato eficiencias	60
Figura 22. Persona menos eficiente - Datos Eficiencia	61
Figura 23. Propuesta capacidad instalada	62
Figura 24. Hoja de producción antes de estudio	63
Figura 25. Sticker de producción	64
Figura 26. Hoja de producción después de estudio	64
Figura 27. Recipiente en puesto de trabajo.....	66



RESUMEN GENERAL DE TRABAJO DE GRADO

TITULO:	Estudio de métodos y tiempos para el control real de la eficiencia y capacidad del área terminados en Nalsani S.A.
AUTOR(ES):	Daniel Eduardo Alfonso Güiza
FACULTAD:	Facultad de Ingeniería Industrial
DIRECTOR(A):	Ph.D Rolando Acosta

RESUMEN

El presente trabajo de grado, tuvo como objetivo principal la realización de un estudio de ingeniería de métodos y tiempos para conocer el control real de la capacidad instalada y la eficiencia de los operarios del área terminados accesorios y terminados maletines en Nalsani S.A. Para dar cumplimiento a este objetivo, se planteó una investigación de tipo mixta ya que tendrá procesos, cualitativo por la recolección de la información, y cuantitativo por la toma de tiempos y aplicación de formulas para determinar cálculos de diferentes variables como capacidad y eficiencia. El objeto de estudio es el área de terminados: maletines y accesorios

La metodología del proyecto se empezó a desarrollar con el conocimiento del flujo del proceso, y los productos fabricados en la compañía, se utilizó la observación directa y otras herramientas de apoyo como entrevistas con personal, fichas de producción y catálogos de producto que ayudaron a la recolección de la información, posteriormente se pasó al conocimiento detallado de las operaciones dentro del área objeto de estudio con el propósito de evaluar y realizar posibles mejoras, seguido a esto se estudiaron los métodos y tiempos que se utilizaban en ese momento.

Después de conocer el estado del arte y pasar la etapa cualitativa de la investigación se intervino en el estudio pasando a la etapa cuantitativa del estudio. Primero se establecieron y/o validaron los métodos a aplicar en todas las operaciones del área. Seguido a esto se tomaron y estandarizaron los nuevos tiempos de producción para lograr el objetivo planteado de conocer la capacidad real instalada, costos mano de obra por producto y eficiencia de los operarios de las áreas de terminados maletines y terminados accesorios.

PALABRAS CLAVES:

Métodos, Tempos, Capacidad instalada, Eficiencia.



GENERAL SUMMARY OF WORK OF GRADE

TITLE: Estudio de métodos y tiempos para el control real de la eficiencia y capacidad del área terminados en Nalsani S.A.

AUTHOR(S): Daniel Eduardo Alfonso Güiza

FACULTY: Facultad de Ingeniería Industrial

DIRECTOR: Ph.D Rolando Acosta

ABSTRACT

This undergraduate thesis, had as its main goal the development of an engineering study of methods and times in order to know the real control of the installed capacity and to measure the efficiency of the workers in the area of finished accessories and finished bags at Nalsani S.A. To accomplish this objective, a mixed method approach was proposed, qualitative for gathering information, and quantitative for time measuring and calculation of several variables such as capacity and efficiency. The study subject is the finished products area: bags and accessories.

The project methodology started with the knowledge of the process flow, and manufactured products at the company. Direct observation was used and other supported tools such as interviews with personnel, records of production and product catalogs which contributed for gathering information. Subsequently it proceeded to detailed knowledge of the operations within the study subject area in order to evaluate and make possible improvements, then, methods and times that were being used at that moment were studied.

After knowing the state of the art and finishing the qualitative stage of research it proceeded to the quantitative stage of the study. First of all it settled and / or validated the methods to be applied in all operations of the area of the study. Then, new times of production were taken and standardized to achieve the proposed aim of knowing the actual capacity installed labor costs by product and efficiency of the operators from areas of finished bags and finished accessories.

KEY WORDS:

Methods, Times, Capacity installed, Efficiency.



INTRODUCCIÓN

El área de producción es el motor de las empresas del sector manufactura, y si la actividad de esta se interrumpiese, la totalidad de la compañía disminuiría su productividad. Es en dicho departamento en donde se controla la materia prima a utilizar, los procesos a manejar, se determinan las herramientas a manipular, se asignan tiempos, se optimizan costos, se distribuye a las diferentes cadenas y se controla el trabajo de manera general.

Es por esta razón que el departamento de ingeniería de métodos y tiempos cumple una labor vital dentro del área de producción, no solo de empresas de manufactura, sino también de prestación de servicios. Al hablar de ingeniería de métodos y tiempos, se hace referencia a la eliminación o reducción de actividades innecesarias dentro de un proceso productivo, a la normalización de los equipos, métodos y condiciones de trabajo, con el objetivo principal de incrementar la productividad, disminuir tiempos improductivos y por consiguiente optimizar costos de producción. Actualmente la mayoría de empresas están buscando mejores prácticas de trabajo en producción por medio de estudios de métodos y tiempos para obtener beneficios nombrados anteriormente, Y este es el caso de NALSANI S.A.

En el siguiente documento encontrará un estudio detallado de métodos y tiempos en el área de terminados en NALSANI S.A- TOTTO. Estudio que tiene como objetivo principal la estandarización de métodos y tiempos para conocer la capacidad real instalada, la eficiencia de las personas y el área en general. A continuación se presenta, una breve revisión bibliográfica que hace referencia a los temas propuesto, lo cual se menciona en el capítulo 6 llamado marco teórico. La metodología del proyecto en el capítulo 8, seguido por mejoras propuestas, para finalizar con las conclusiones y recomendaciones.



1. GENERALIDADES DE LA EMPRESA

1.1. NOMBRE DE LA EMPRESA

TOTTO – NALSANI S.A.

1.2. RESEÑA HISTÓRICA¹

La historia de Tutto se inició en Bogotá con la empresa Bonreal, que fue creada por el norteamericano Jimmy Iszler, y la cual se dedicaba a producir artículos en cuero de alta calidad que fueron vendidos alrededor del mundo bajo la marca Land. Posteriormente, se creó una comercializadora en Estados Unidos cuyo éxito dio paso a la apertura de nuevas plantas en Pereira, Medellín y Cali.

Sin embargo, la crisis económica de los años 70 afectó a Bonreal, la cual tuvo que ser declarada en concordato y para 1987 sólo sobrevivía su planta inicial del barrio Samper Mendoza en la capital colombiana.

Mientras tanto, Natán Bursztyn, Ingeniero Industrial de la Universidad Javeriana supo de la existencia de una fábrica de manufacturas de cuero que estaba en problemas, y dando rienda suelta a su espíritu empresarial la compró, lo que significó el nacimiento de Nalsani en noviembre de 1987, firma que daría vida a Tutto y en la cual el mismo Natán Bursztyn asumió la Gerencia, cargo que mantiene hoy.

En 1988, y durante la Feria de Mipel, Milán, el ejecutivo entendió mejor el negocio y se dio a la tarea de buscar materiales alternativos al cuero. A su regreso al país creó la marca Tutto, con doble “t”, para diferenciarlo de la banda musical Toto que lo inspiró.

En mayo de ese mismo año contrató a su primera diseñadora, y lo primero que hizo fue asignarle la elaboración del logotipo de la marca que se disponía a lanzar en el marco de la Feria Internacional de Bogotá, dos meses después, lo cual se dio, efectivamente, el 17 de julio.

En sus primeras colecciones, Tutto lanzó maletines de lona para un espectro amplio de usuarios, aunque la mayor parte iba para la población escolar y universitaria. Fue entonces cuando la naciente compañía avanzó en su conquista del mercado colombiano a lo largo de la primera mitad de los años 90, utilizando diferentes canales de venta en todo el país.

La estrategia multicanal tuvo un segundo desarrollo con la apertura de las tiendas propias de la marca, las cuales comenzaron con la llamada Punto 1, ubicada en la sede de Nalsani en la Zona Industrial de Puente Aranda, en Bogotá, y a la que sucedieron tres almacenes en esa misma ciudad. A partir de ese momento, y a lo largo de la década de los 90, se inauguraron tres almacenes por año, en Bogotá, Medellín, Barranquilla y Cali.

Las primeras referencias de la línea de Accesorios fueron las billeteras de lona, que tuvieron gran acogida desde su aparición. La línea de Ropa se inauguró con sudaderas, chaquetas,

¹Información suministrada por NALSANI S.A en proceso de inducción el día 6 de julio de 2011



camisetas, buzos, pantalonetas y bicicleteros; después se produjeron también jeans y camisas.

La segunda mitad de los años 90 fueron para Nalsani una etapa de profunda reorganización hasta consolidarse como marca líder a nivel nacional.

Dicha estrategia se complementó con patrocinios a deportistas como Juan Pablo Montoya y a otros que escalaron las cumbres más altas del mundo.

Entre 1998 y 2004 se registró una importante expansión empresarial a través de la concesión, adquisición y operación de franquicias, dentro y fuera de Colombia. En 2002 cambiaron el símbolo de la marca y el logotipo, así como el diseño de la tercera imagen de las tiendas.

Hoy, la compañía cuenta con aproximadamente 300 puntos de venta dentro de Colombia y más de un centenar en América Latina (México, Guatemala, El Salvador, Honduras, Nicaragua, Costa Rica, Panamá, Venezuela, Ecuador, Bolivia, Perú, Chile, Puerto Rico, Aruba y Curazao), España y Portugal, la puerta de entrada de la marca a Europa.

Pero la firma no se queda quieta, pues la diversificación es un objetivo estratégico y por eso ha creado negocios alternos como la submarca Totto Tú, dirigida a preadolescentes, y para la cual emplea formatos similares a los ya establecidos en los demás negocios.

1.3. ESTRUCTURA ORGANIZACIONAL

La estructura organizacional de NALSANI S.A está dirigida por una junta directiva y conformada por 6 grandes áreas, como se muestra en la Figura 1.

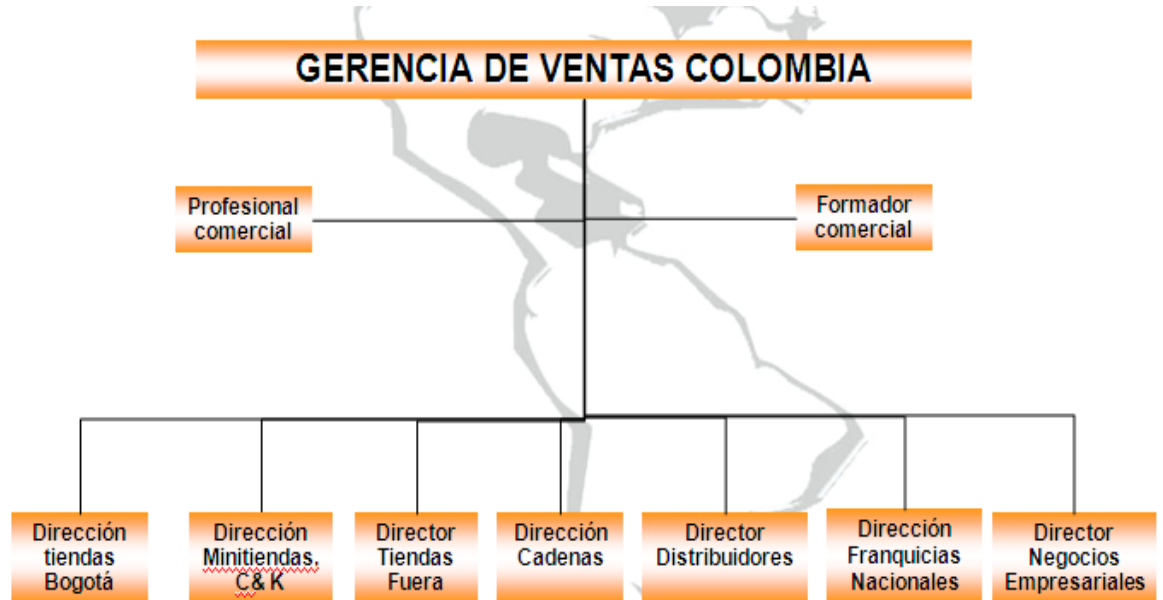
Figura 1. Estructura Organizacional Nalsani S.A.



Fuente: Información suministrada por Nalsani S.A

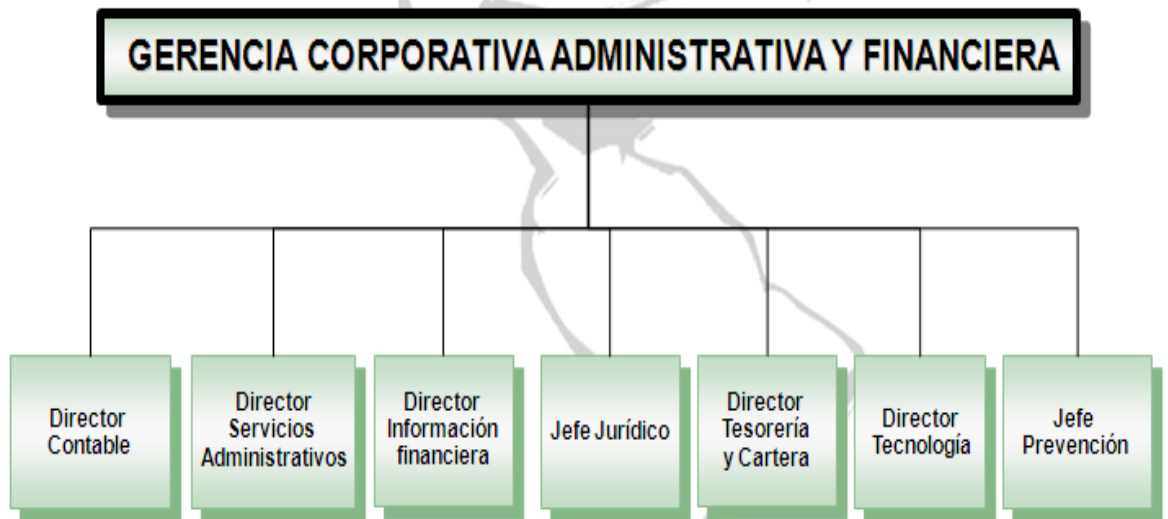


Figura 2. Organigrama Gerencia Comercial Colombia



Fuente: Información suministrada por Nalsani S.A

Figura 3. Organigrama Gerencia corporativa administrativa y financiera



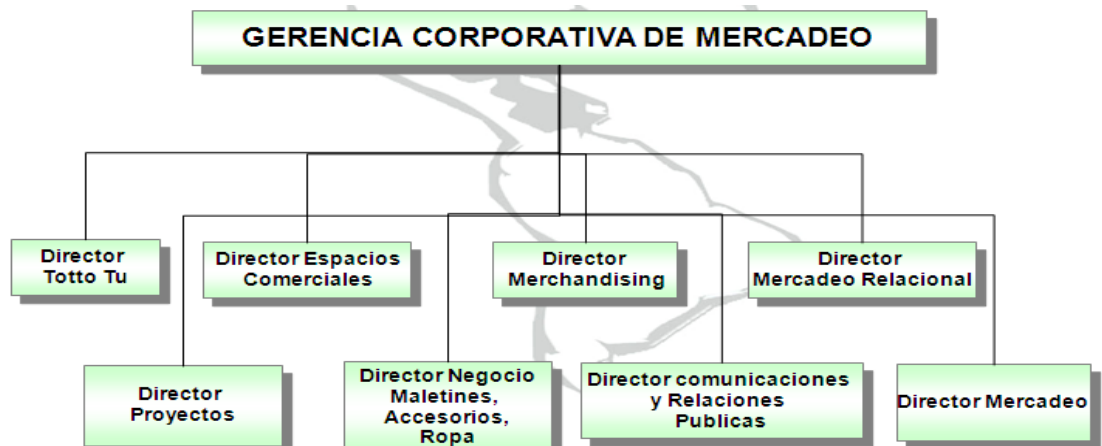
Fuente: Información suministrada por Nalsani S.A

Figura 4. Organigrama Gerencia corporativa de Operaciones



Fuente: Información suministrada por Nalsani S.A

Figura 5. Organigrama Gerencia corporativa de Mercadeo



Fuente: Información suministrada por Nalsani S.A

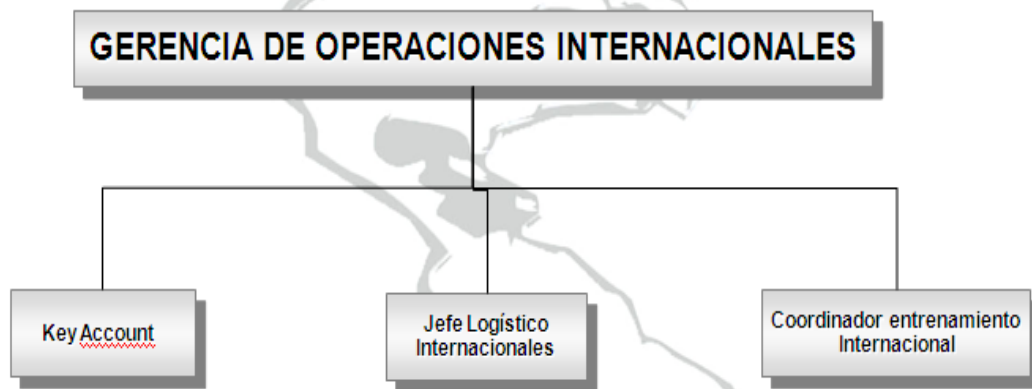


Figura 6. Organigrama Gerencia de Talento Humano



Fuente: Información suministrada por Nalsani S.A

Figura 7. Organigrama Gerencia de Operaciones Internacionales



Fuente: Información suministrada por Nalsani S.A

1.4. MISIÓN²

Ser la organización líder en el desarrollo, producción y comercialización de productos de excelente calidad, dentro de un mercado global, fortaleciendo nuestra marca TOTTO principalmente, promoviendo el desarrollo integral de nuestro personal, clientes, proveedores,

²Disponible en línea,

<http://www.totto.com/web/corp/Corporativo/Misi%C3%B3nyvisi%C3%B3nTotto/tabid/609/language/es-CO/Default.aspx>. Recuperado el día 5 de julio de 2011



colaboradores y accionistas, logrando crecimiento, rentabilidad y solidez, con responsabilidad social.

1.5. VISIÓN³

Para el 2016 ser empresa líder en desarrollo, producción y comercialización en América latina, expandiendo la cobertura a 20 países, incrementando a 700 puntos de ventas, aumentando nuestro top of mind a 80% en América latina y produciendo 20 millones de unidades anuales, consiguiendo el fortalecimiento y posicionamiento de la marca TOTTO y TOTTO Tú, y generando bienestar a nuestros clientes y socios.

1.6. NÚMERO DE EMPLEADOS⁴

Nalsani S.A actualmente cuenta aproximadamente con 1800 empleados, entre planta de producción, administrativos, Puntos de venta y centros de distribución.

1.7. DATOS GENERALES⁵

Dirección: Cra. 43ª # 20c-55
Teléfono: 3444660
Ubicación: Bogotá D.C, Colombia
Página Web: www.totto.com

1.8. DESCRIPCIÓN ESPECÍFICA DEL ÁREA DE TRABAJO

Tabla 1. Información del área de trabajo

INFORMACIÓN DEL ÁREA ESPECIFICA DE TRABAJO	
Área	Producción
Sub Área	Ingeniería de Métodos y tiempos
Cargo	Practicante
Supervisor de Práctica	Ing. Industrial. Flamy Londoño
Cargo	Jefe de Ingeniería de métodos y tiempos

Fuente: Creación Propia

³Información suministrada en proceso de inducción el día 6 de julio de 2011

⁴Información suministrada por la jefe ING. Flamy Londoño el día 15 de julio de 2011

⁵Disponible en línea, <http://www.totto.com/web/corp/Corporativo/OficinasCorporativas/tabid/618/language/es-CO/Default.aspx>. Recuperado el día 15 de julio de 2011



2. DIAGNÓSTICO DE LA EMPRESA

En la sección terminados maletines actualmente trabajan 18 personas, divididos de la siguiente forma:

- 2 Remate interno
- 8 Revisión Externo
- 1 Tiquetear
- 1 Voltear Producción
- 1 Embolsando
- 1 Sellando Producción
- 1 Impulso Modulo
- 2 Armar Carros
- 1 Líder Sección

La sección es controlada bajo tiempos de operación, actualmente se tienen tiempos estándar de producción para las operaciones de rematar interno y revisar externo (Ver tabla 2), estos tiempos generan grandes fluctuaciones de eficiencia y control de producción diaria ya que existen aproximadamente 80 referencias entre ejecutivos, bolsos, carros, morrales, tulas, shopping y universitarios, lo anterior significa que en ocasiones se terminan productos de gran dificultad (Ejecutivos y morrales grandes) y otros de poca dificultad (Shopping y bolsos), perjudicando así directamente a los operarios ya que son medidos según eficiencia diaria para obtener destajo por actividades realizadas.

En las demás operaciones de tiquetear, embolsar y sellar, se presenta mucha rotación de personal debido a la falta de apoyo de mano de obra en otras secciones, dificultando la medición de estos puestos de trabajo.

La operación de armar carros no es medida actualmente, por tal motivo se desconoce el número de unidades que se pueden producir en un periodo de tiempo específico, ocasionando falta de control en la producción.

En la sección terminados accesorios actualmente trabajan 6 personas, clasificados en el siguiente orden:

- 4 Revisión completa, tiquetear y embolsar producción
- 1 Voltear producción
- 1 Líder Sección

Esta sección actualmente no es controlada de ninguna manera, algún seguimiento realizado hace unos años arrojó el tiempo completo de revisión de un accesorio, es decir que dicho tiempo reunía todas las operaciones (Rematar, voltear, revisar, tiquetear y embolsar).

En esta sección las personas realizan la revisión completa del accesorio, pero en algunos periodos de días durante el mes (Generalmente últimos 10 días) se separan las operaciones y llega personal de apoyo para solo rematar, revisar o tiquetear; estos tiempos de cada operación discriminada no se tienen actualmente en la planta de producción, dificultando el proceso de control de producción para dicho periodo de tiempo. Después del mencionado seguimiento se han



cambiado muchos parámetros, siendo el más importante la producción de la mayoría de accesorios (koalas) en satélites y no en planta, disminuyendo los tiempos de revisión, cuando dichos accesorios vuelvan a planta, ya que el satélite realiza el proceso de producción, remate final y llega a la planta la producción ya volteada para revisar externo, tiquetear, embolsar y sellar.

Por las anteriores razones esta sección no es controlada en el presente y la eficiencia de sus operarios siempre es del 82% (promedio histórico para mano de obra en Nalsani S.A), afectando a los trabajadores en el caso de que sean muy productivos o por el contrario afectando directamente a los costos en la compañía, si los mismos no son eficientes por lo menos en un 82%.

Toda esta ausencia de tiempos afecta el cálculo de la capacidad de producción tanto de las personas como de las dos áreas: Terminados Maletines y Terminados Accesorios.

Al momento de realizar las respectivas operaciones de remate y revisión, se encuentran a diario maletines o accesorios que tienen una “no conformidad”⁶, estos son llamados “**poquitos**”. Los poquitos también tienen un tiempo estándar de revisión interna y externa (Ver tabla 2) para todos los productos. (Solo para el caso de terminados maletines)

Tabla 2. Tiempos anteriores terminados maletines

TIEMPOS TERMINADOS	
Revisión Interna (Rematar)	1.52
Revisión Externa (Revisar)	0.56
Rematar Poquitos	0.35
Revisar Poquitos	1.05

Fuente: Proyecto terminados lona realizado por Ing. Heidi Mireya Guevara – Nalsani S.A

Todo el problema anterior mencionado de falta de estandarización de los tiempos conlleva a otros inconvenientes como falta de control de producción, desconocimiento de la capacidad necesaria para producir una cantidad determinada de productos, destajo mal calculado o poco confiable y costos erróneos de mano de obra directa cargadas al producto.

⁶ Incumplimiento de un requisito – Norma Técnica Colombiana NTC-ISO 9000

3. ANTECEDENTES

En la sección Terminados Lona de la planta de Nalsani S.A, se han realizado estudios previos que sirven como antecedentes y bases para el mejor desempeño del estudio en curso.

3.1. PROYECTO TERMINADOS LONA⁷

El objetivo de este proyecto fue analizar el proceso que se tenía del área terminados lona Maletines, teniendo en cuenta distribución, recursos, flujo del proceso y capacidad instalada para lograr proporcionar los mecanismos y mediciones pertinentes para el área.

De este proyecto se logró determinar el método estándar del proceso de terminados para todos los operarios, que hoy en día se mantiene. Y se estableció un tiempo estándar general para todas las referencias de producto que pasan por dicho proceso.

Figura 8. Método estándar terminados maletines



Fuente: Proyecto terminados lona realizado por Ing. Heidi Mireya Guevara – Nalsani S.A

3.2. PROYECTO TALLER DE INGENIERÍA DE LA PRODUCCIÓN⁸

Este proyecto fue elaborado por estudiantes de Ingeniería Industrial de la Universidad Nacional de Colombia; consistió en conocer, observar el proceso de producción de toda la planta, incluyendo la sección objeto de estudio actual, Terminados lona maletines y accesorios. Para un posterior diagnóstico de que y como se produce en TOTTO – NALSANI S.A.

⁷ Suministrado por Analista de Ingeniería de Métodos y Tiempos Ing. Heidi Mireya Guevara el día 27 de julio de 2011

⁸ Suministrado por Nalsani S.A. Departamento de producción – Ingeniería de Métodos y tiempos, el día 3 de agosto de 2011



4. JUSTIFICACIÓN

El área de terminados lona maletines y accesorios en Nalsani S.A es de gran importancia, ya que esta es la encargada de la calidad e imagen del producto final, sea maletín o accesorio.

En esta sección se realiza el proceso de inspección interno y externo de los productos, para llevar al posterior tiqueteo y empaque final. Como se mencionó anteriormente, dicha sección está controlada pero de manera general, no existe una persona encargada de métodos y tiempos; es por esta razón que surgió la necesidad de realizar un proyecto enfocado a la ingeniería de métodos y tiempos de operación para el control real de la eficiencia, capacidad y destajo del área terminados basado en la clasificación de los productos en categorías para lograr una estandarización de tiempos, con el fin de conocer el tiempo estándar de las diferentes operaciones que se realizan en dicha área para los productos que son fabricados en Nalsani S.A.

Es de vital importancia y es el punto clave del proyecto la toma y estandarización de tiempos para conocer posteriormente la capacidad, eficiencia, destajo y costos de mano de obra real del área terminados maletines y accesorios.

Se quiere realizar este proyecto, porque el área de ingeniería de métodos y tiempos de producción considera que es la base para posteriores mejoras continuas y diferentes proyectos en dicha área.



5. OBJETIVOS

5.1. OBJETIVO GENERAL

Establecer métodos y tiempos de operación por medio de la clasificación de maletines y accesorios de lona logrando el control real de eficiencia y capacidad del área terminados en NALSANI S.A.

5.2. OBJETIVOS ESPECIFICOS

- Realizar estudio por puesto de trabajo para determinar el método más apropiado para realizar las operaciones y lograr su puesta en marcha.
- Clasificar los productos en categorías según características similares para disminuir el error en las eficiencias.
- Tomar los tiempos de operación a productos de acuerdo a su clasificación para determinar rangos de ciclo.
- Asignar metodología y control de trabajo para entregar resultado de las eficiencias reales.
- Realizar seguimiento a operarios para confirmar aplicabilidad de tiempos, métodos y clasificación de los productos.
- Determinar la capacidad, eficiencia y destajo real de acuerdo a estudio.



6. MARCO TEÓRICO

6.1. PLANEACIÓN Y CONTROL DE LA PRODUCCIÓN⁹

Funciones del control de producción.

- Pronosticar la demanda del producto, indicando la cantidad en función del tiempo.
- Comprobar la demanda real, compararla con la planteada y corregir los planes si fuere necesario.
- Establecer volúmenes económicos de partidas de los artículos que se han de comprar o fabricar.
- Determinar las necesidades de producción y los niveles de existencias en determinados puntos de la dimensión del tiempo.
- Comprobar los niveles de existencias, comparándolas con los que se han previsto y revisar los planes de producción si fuere necesario.
- Elaborar programas detallados de producción y planear la distribución de productos.

La programación de la producción dentro de la fábrica y la conservación de la existencia constituyen el medio central de la producción. El proceso de fabricación está constituido por corriente de entrada de materiales que se utilizan en el producto; y la operación que abarca la conversión de la materia prima (empleado, equipo, tiempo, dinero, dirección, etc.) en producto acabado que constituye el potencial de salida.

Planeación de la producción.

Es la función de la dirección de la empresa que sistematiza por anticipado los factores de mano de obra, materias primas, maquinaria y equipo, para realizar la fabricación que esté determinada por anticipado, con relación:

- Utilidades que deseen lograr.
- Demanda del mercado.
- Capacidad y facilidades de la planta.
- Puestos laborales que se crean.

Es la actividad de decidir acerca de los medios que la empresa industrial necesitará para sus futuras operaciones manufactureras y para distribuir esos medios de tal suerte que se fabrique el producto en las cantidades deseadas, al menor costo posible.

⁹ Tomado de <http://www.mitecnologico.com/Main/PlaneacionYControlDeLaProduccion>. Recuperado el día 28 de julio de 2011.



En concreto, tiene por finalidad vigilar que se logre:

- Disponer de materias primas y demás elementos de fabricación, en el momento oportuno y en el lugar requerido.
- Reducir en lo posible, los periodos muertos de la maquinaria y de los obreros.
- Asegurar que los obreros no trabajan en exceso, ni que estén inactivos.

Planeación de la Producción es aquella función de determinar los límites y niveles que deben mantener las operaciones de la industria en el futuro.

Un plan de producción adecuado, es una proyección del nivel de producción requerido para una provisión de producción específica, pero no constituye un compromiso que obligue a que los artículos individuales, sean elaborados dentro del plan mencionado.

El plan de producción, crea del marco dentro del cual, funcionarán las técnicas de control de inventario y fijará el monto de pedidos que deben hacerse para alimentar la planta.

6.2. TIEMPO ESTANDAR DE PRODUCCIÓN¹⁰

Definición

Es el patrón que mide el tiempo requerido para terminar una unidad de trabajo, utilizando método y equipo estándar, por un trabajador que posee la habilidad requerida, desarrollando una velocidad normal que pueda mantener día tras día, sin mostrar síntomas de fatiga.

El tiempo estándar para una operación dada es el tiempo requerido para que un operario de tipo medio, plenamente calificado y adiestrado, y trabajando a un ritmo normal, lleve a cabo la operación.

Aplicaciones del tiempo estándar

- 1.- Para determinar el salario devengable por esa tarea específica. Sólo es necesario convertir el tiempo en valor monetario.
- 2.- Ayuda a la planeación de la producción. Los problemas de producción y de ventas podrán basarse en los tiempos estándares después de haber aplicado la medición del trabajo de los procesos respectivos, eliminando una planeación defectuosa basada en las conjeturas o adivinanzas.
- 3.- Facilita la supervisión. Para un supervisor cuyo trabajo está relacionado con hombres, materiales, máquinas, herramientas y métodos; los tiempos de producción le servirán para lograr la coordinación de todos los elementos, sirviéndole como un patrón para medir la eficiencia productiva de su departamento.

¹⁰Tomado Recuperado el día 28 de julio de 2011



- 4.- Es una herramienta que ayuda a establecer estándares de producción precisos y justos. Además de indicar lo que puede producirse en un día normal de trabajo, ayuda a mejorar los estándares de calidad.
- 5.- Ayuda a establecer las cargas de trabajo. Facilita la coordinación entre los obreros y las máquinas, y proporciona a la gerencia bases para inversiones futuras en maquinaria y equipo en caso de expansión.
- 6.- Ayuda a formular un sistema de costo estándar. El tiempo estándar al ser multiplicado por la cuota fijada por hora, nos proporciona el costo de mano de obra directa por pieza.
- 7.- Proporciona costos estimados. Los tiempos estándar de mano de obra, presupuestarán el costo de los artículos que se planea producir y cuyas operaciones serán semejantes a las actuales.
- 8.- Proporciona bases sólidas para establecer sistemas de incentivos y su control. Se eliminan conjeturas sobre la cantidad de producción y permite establecer políticas firmes de incentivos a obreros que ayudarán a incrementar sus salarios y mejorar su nivel de vida; la empresa estará en mejor situación dentro de la competencia, pues se encontrará en posibilidad de aumentar su producción reduciendo costos unitarios.
- 9.- Ayuda a entrenar a nuevos trabajadores. Los tiempos estándar serán parámetro que mostrará a los supervisores la forma como los nuevos trabajadores aumentan su habilidad en los métodos de trabajo.

Ventajas de la aplicación de los tiempos estándar

- 1.- Reducción de los costos; al descartar el trabajo improductivo y los tiempos ociosos, la razón de rapidez de producción es mayor, esto es, se produce un mayor número de unidades en el mismo tiempo.
- 2.- Mejora de las condiciones obreras; los tiempos estándar permiten establecer sistemas de pagos de salarios con incentivos, en los cuales los obreros, al producir un número de unidades superiores a la cantidad obtenida a la velocidad normal, perciben una remuneración extra.

6.3. BALANCEOS DE PRODUCCIÓN¹¹

El problema de diseño para encontrar formas para igualar los tiempos de trabajo en todas las estaciones se denomina problema de balanceo de línea.

Deben existir ciertas condiciones para que la producción en línea sea práctica:

¹¹Tomado de <http://www.mitecnologico.com/Main/BalanceoLineasEnsambleProduccionSimultaneaDeMasDeUnModelo>. recuperado el día 28 de julio de 2011.



- Cantidad. El volumen o cantidad de producción debe ser suficiente para cubrir el costo de la preparación de la línea. Esto depende del ritmo de producción y de la duración que tendrá la tarea.
- Equilibrio. Los tiempos necesarios para cada operación en línea deben ser aproximadamente iguales.
- Continuidad. Deben tomarse precauciones para asegurar un aprovisionamiento continuo del material, piezas, subensambles, etc., y la prevención de fallas de equipo. Los casos típicos de balanceo de línea de producción son:
- Conocidos los tiempos de las operaciones, determinar el número de operarios necesarios para cada operación.
- Conocido el tiempo de ciclo, minimizar el número de estaciones de trabajo.
- Conocido el número de estaciones de trabajo, asignar elementos de trabajo a la misma.

6.4. EFICIENCIA¹²

Aplicada a la Administración:

- Según Idalberto Chiavenato, eficiencia "significa utilización correcta de los recursos (medios de producción) disponibles. Puede definirse mediante la ecuación $E=P/R$, donde P son los productos resultantes y R los recursos utilizados"
- Para Koontz y Wehrich, la eficiencia es "el logro de las metas con la menor cantidad de recursos"
- Según Robbins y Coulter, la eficiencia consiste en "obtener los mayores resultados con la mínima inversión"
- Para Reinaldo O. Da Silva, la eficiencia significa "operar de modo que los recursos sean utilizados de forma más adecuada"

Es de vital importancia tener en cuenta las definiciones antes mencionadas en el capítulo denominado marco teórico, ya que son conceptos teóricos utilizados durante el desarrollo de la práctica que lo va a contextualizar más rápida y fácilmente sobre los temas tratados en este documento.

¹²Tomado de <http://www.promonegocios.net/administracion/definicion-eficiencia.html>. Recuperado el día 28 de julio de 2011.



7. DISEÑO METODOLOGICO¹³

Teniendo en cuenta lo planteado en este trabajo de grado a presentar, se hace referencia que para el mismo se desarrollará una investigación de tipo mixta, ya que tiene investigación tanto cualitativa, como cuantitativa. Cualitativa porque se utilizan técnicas de observación directa y de recolección de información como: entrevistas a operarios y revisión de formatos existentes, y cuantitativa debido a que se tomaran tiempos reales en la planta de producción, con el propósito de calcular tiempos estándar o predeterminados de producción para lograr una mejor planeación y por ende mayor eficiencia en la planta.

El objetivo es conocer en primera medida, todos los procesos de producción mediante observación directa y cuestionando a operarios, líderes y analistas, sobre los diferentes procesos por los cuales son sometidos los productos; dando paso a la intervención directa con la toma de tiempos a los procedimientos más críticos.

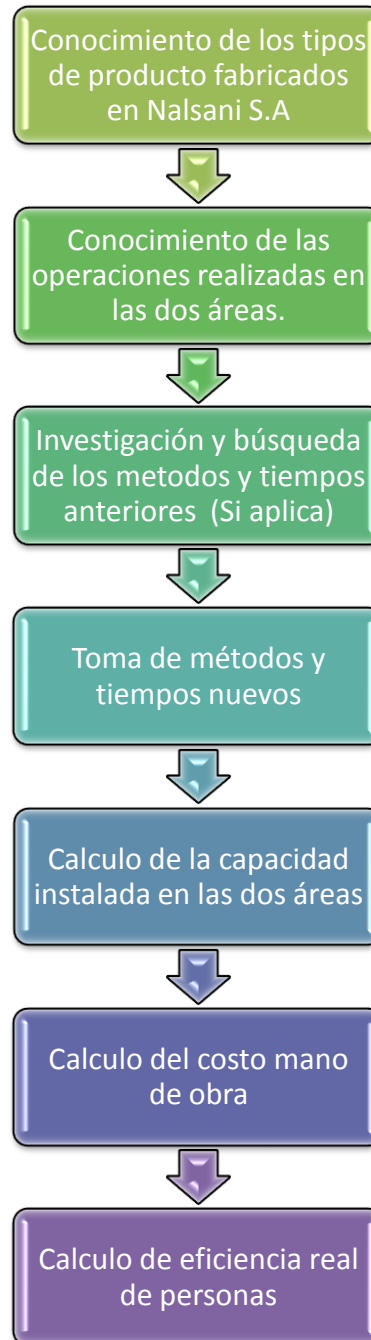
Al culminar el diagnóstico y la intervención metodológica, se espera tener recomendaciones y conclusiones que incentiven a la mejora continua dentro del área productiva. Lo anterior con la finalidad de dar cumplimiento a los objetivos planteados al inicio de este proyecto de grado enfocados en el mejoramiento de la eficiencia en la planta de producción.

¹³ Creación Propia

8. METODOLOGÍA

8.1. METODOLOGÍA GENERAL

Figura 9. Metodología general del estudio



Fuente: Creación Propia



8.2. METODOLOGÍA TERMINADOS ACCESORIOS

8.2.1. Tipos de Productos

A partir de la observación en catálogos, planta de producción, entrevistas con jefes y operarios de la planta, se conocieron los diferentes accesorios que se realizan en la planta de producción de Nalsani S.A:

- Koalas
- Multiusos
- Loncheras
- Billeteras
- Gorras

El área de terminados accesorios se encarga de la revisión y empaque de *koalas*, *multiusos* y *loncheras* ya que estos vienen de la sección confección maletines, y las billeteras y gorras se revisan directamente en la sección confección billeteras, por lo cual estos últimos no comprenden la sección objeto de estudio.

Al observar la planeación de accesorios para las temporadas 111 y 112 que comprenden el periodo de mayo a octubre de 2011 y de noviembre a mayo de 2012 respectivamente, suministrada por el área de planeación de la producción se conocieron las referencias de cada tipo de producto. (Ver Tablas 3, 4 y 5)

Tabla 3. Referencias Koalas

REF ANTIGUA	NOMBRE	REFERENCIA NUEVA
P104902	KOALA CONFIANZA	AC50IND001
P9550124	KOALA KIKIT	AC50IND060
P9550120	KOALA HELAM	AC50IND053
PO55001	KOALA ECOTU	AC50COL001
P9550123	KOALA BLOMENCITO	AC50IND059
P9550125	KOALA CRATOS	AC50IND061
P955062	KOALA LEGENDARIO	AC50IND002
P955074	KOALA SAMUEL	AC50IND004
P955081	KOALA EMBLEMA	AC50IND007



P955090	KOALA SEGURIDAD	AC50IND014
PN55001	KOALA JETED	AC50BBP001
P9550121	KOALA CUPER	AC50IND054
P9550126	KOALA RAFFAL	AC50IND062
P955063	KOALA CARACAS	AC50IND003
P955097	KOALA NALATON	AC50IND017
PM35001	KOALA QUITO	AC50REP001

Fuente: Creación Propia.

Tabla 4. Referencias Multiusos

REF ANTIGUA	NOMBRE	REFERENCIA NUEVA
P9552159	MULTIUSOS KIRI	AC52IND033
P9552168	MULTIUSOS PORPU	AC52IND041
P9552185	MULTIUSOS ORQUET	AC52IND051
P9552186	MULTIUSOS CREM	AC52IND052
P9552197	MULTIUSOS TORON	AC52IND063
P9552199	MULTIUSOS STAMPITO	AC52IND065
P9552200	MULTIUSOS LIBIT	AC52IND066
P9552204	MULTIUSOS ESKE	AC52IND070
P9552205	MULTIUSOS NEWO	AC52IND071
P9552206	MULTIUSOS DAIDY	AC52IND072
P955292	MULTIUSOS ARKES	AC52IND003
PN45201	MULTIUSOS ZAJAR	AC52MLN001
PQ25201	MULTIUSOS FEIMIN	AC52BMX001
PQ75201	MULTIUSOS STINGY	AC52MYM005
PQ85201	MULTIUSOS SPARROW	AC52POH004
PV15201	MULTIUSOS ZARD	AC52POH007
P9552174	MULTIUSOS AURIA	AC52IND059
P9552183	MULTIUSOS TROYAN	AC52IND055
P9552184	MULTIUSOS BUZON	AC52IND056
P9552187	MULTIUSOS PICORO	AC52IND053
P9552188	MULTIUSOS HANK	AC52IND054
P9552198	MULTIUSOS DAIMONS	AC52IND064
P9552201	MULTIUSOS BLOMITO	AC52IND067



P9552202	MULTIUSOS CONAN	AC52IND068
P9552203	MULTIUSOS GIRIT	AC52IND069
P9552207	MULTIUSOS RGB	AC52IND073
PD55205	MULTIUSOS POSTIT	AC52ECO003
PO55201	MULTIUSOS POTESIK	AC52COL001
PS15201	MULTIUSOS DULZAR	AC52TOP001
PS35201	MULTIUSOS GOGNA	AC52CRE001
PT55201	MULTIUSOS FIONN	AC52KUI001
PU85201	MULTIUSOS ZALOMON	AC52KIC001
PU95201	MULTIUSOS BIST	AC52MYM009
P955208	MULTIUSOS VIAJERO	AC52IND001
P9552139	MULTIUSOS MANILA	AC52IND017
P9552118	MULTIUSO TABIA	AC52IND010
P9552178	MULTIUSOS ISOLIA	AC52IND040

Fuente: Creación Propia.

Tabla 5. Referencias Loncheras

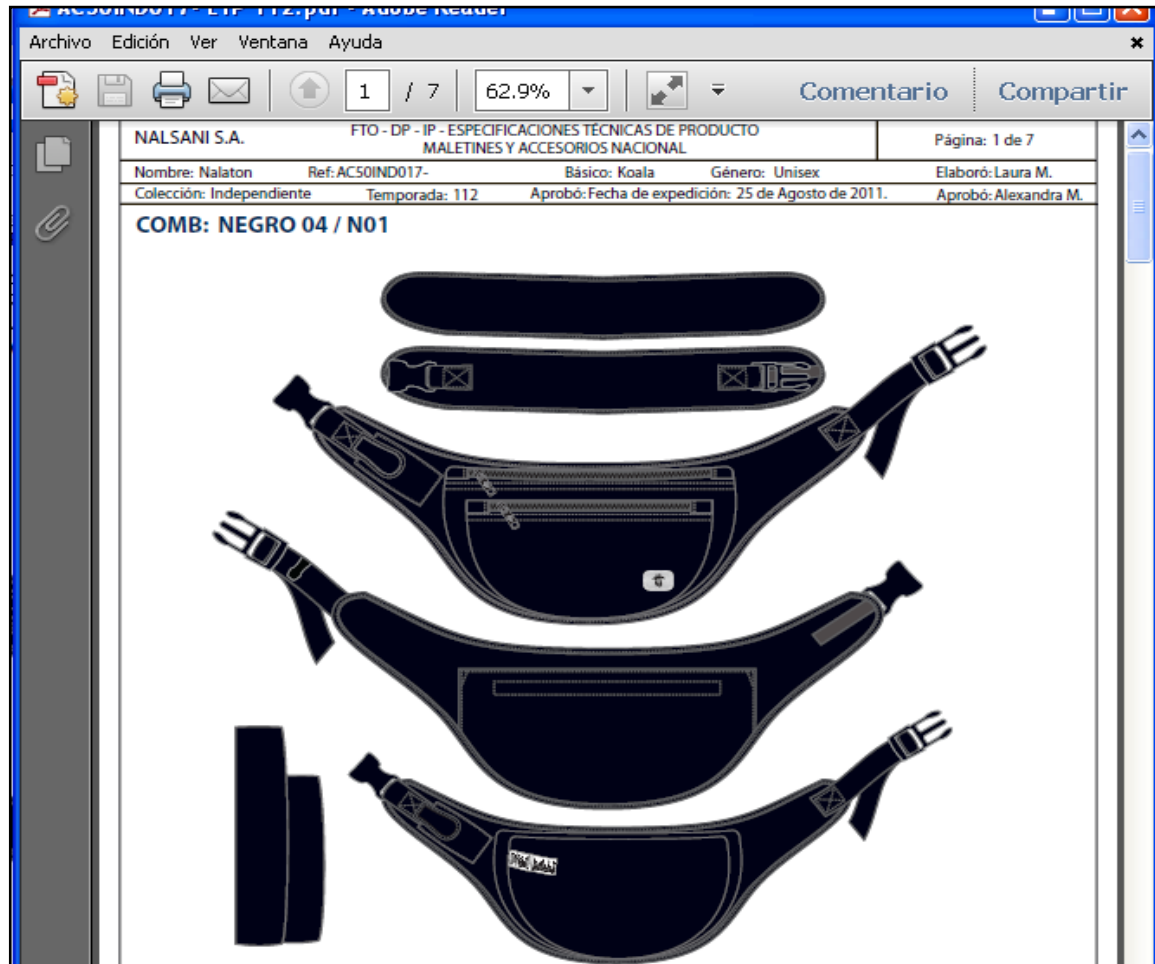
REF ANTIGUA	NOMBRE	REFERENCIA NUEVA
P955255	LONCHERA REFLEJO	AC61IND003
P955258	LONCHERA HOLLY	AC61IND005
P955260	LONCHERA OLYMPUS	AC61IND008
P955262	LONCHERA ARTEMIS	AC61IND010
PD55251	LONCHERA BORRADOR	AC61ECO001
PT55251	LONCHERA AIFE	AC61KUI001
PU85251	LONCHERA CHIKAGO	AC61KIC001
PU95251	LONCHERA FIL	AC61MYM008
PV15251	LONCHERA DEFI	AC61POH006
PO55251	BORRATU	AC61COL001
PQ25251	LONCHERA NECO	AC61BMX001
PQ75251	LONCHERA TRIXTOS	AC61MYM005
PQ85251	LONCHERA TURNER	AC61POH004
PS15251	LONCHERA NAYRA	AC61TOP001
PS35251	LONCHERA GONGLE	AC61CRE001
PO55251	LONCHERA BORRATU	AC61COL001



Fuente: Creación Propia.

Son 69 referencias de los tres tipos de productos, después de conocer el nombre y la referencia, se procedió a revisar las fichas técnicas de producción de cada uno de los productos para identificarlos de manera menos compleja posteriormente en planta de producción. (Ver figura 9, ficha técnica koala Nalaton).

Figura 10. Ficha de producción Koala Nalaton



Fuente: Fichas de Producción Nalsani S.A.



8.2.2. Operaciones¹⁴

Las operaciones que se realizan durante el flujo del proceso en el área terminados accesorios son las siguientes:

- Rematar: Consiste en quitar hebras de hilos y limpiar trazos de lápiz *internamente* que se hacen durante el proceso productivo. Revisar internamente el producto
- Voltear: Voltear producto dejándolo listo para revisar externamente
- Revisar: Consiste en quitar hebras de hilo, limpiar trazos de lápiz, poner accesorios adicionales (botilitos para loncheras, correas externas para canguros, etc.). Revisión Externa del producto.
- Tiquetear: Adecuar solapas con marca TOTTO o TOTTO TÚ y solapas de precios de venta.
- Embolsar: Embolsar y sellar producción

8.2.3. Métodos y Tiempos Anteriores

Anteriormente no se tenían tiempos estándar de producción y no existía un control sobre esta área.

8.2.4. Métodos y Tiempos Nuevos

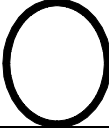
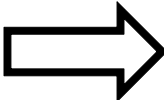



Los tiempos tomados fueron separados según operación y totalizados por referencia y tipo de producto, facilitando una posterior evaluación de eficiencia para dicha sección.

¹⁴ Las operaciones mencionadas son realizadas por la misma persona en el orden que fueron nombradas. Algunos multiusos, los koalas y las loncheras son volteados por personal masculino de apoyo ya que el material es pesado.



8.2.4.1. Métodos

Tabla 6. Simbología del diagrama de procesos

ACTIVIDAD	SÍMBOLO	RESULTADO INMEDIATO
OPERACIÓN		PRODUCE, COMPLETA O REALIZA ALGO
TRANSPORTE		MUEVE, TRANSPORTA, DESPLAZA
INSPECCIÓN		VERIFICA, COMPRUEBA ALGO
ALMACENAMIENTO		GUARDA O PROTEGE ALGO
DEMORA		RETRASA, INTERFIERE UN PROCESO

Fuente: Creación Propia.



- **Koala**

Tabla 7. Diagrama de procesos terminados accesorios Koalas

DIAGRAMA DE PROCESOS TERMINADOS ACCESORIOS KOALAS							
NO	Descripción de la actividad		○	➔	□	D	△
1	Tomar koala y dejar en mesa	REMATAR	X				
2	Rematar cara interna espalda y revisar marquillas		X				
3	Rematar cara interno frente		X				
4	Transportar a Voltear			X			
5	Tomar koala	VOLTEAR	X				
6	Voltear Koala con manos o burro		X				
7	Sacar puntas		X				
8	Transportar a revisar			X			
9	Revisar y sacar costuras	REVISAR	X				
10	Revisar y limpiar cara espalda		X				
11	Revisar y limpiar cara frente		X				
12	Validar cremalleras		X				
13	Rematar correas		X				
14	Ajustar y amarrar correas	X					
15	Pegar sticker de precio a solapa	TIQUETEAR	X				
16	Tomar solapas e introducir en pistola		X				
17	Tiquetear en koala		X				
18	EMBOLSAR		X				
19	Transportar a selladora	SELLAR		X			
20	Sellar producción		X				
21	Almacenar producción						X

Fuente: Creación Propia.

Figura 11. Parte interna koala

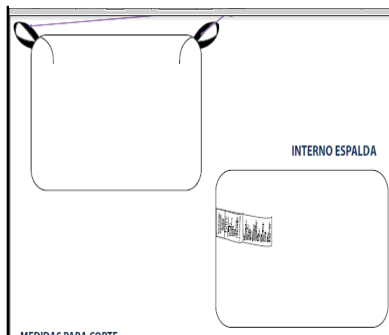


Figura 12. Parte externa koala



- Multiusos

Tabla 8. Diagrama de procesos terminados accesorios multiusos

DIAGRAMA DE PROCESOS TERMINADOS ACCESORIOS MULTIUSOS							
NO	Descripción de la actividad		○	⇒	□	D	△
1	Tomar Multiusos y dejar en mesa	REMATAR	X				
2	Rematar cara interna espalda y revisar marquillas		X				
3	Rematar cara interno frente		X				
4	Transportar a Voltear			X			
5	Tomar multiusos	VOLTEAR	X				
6	Voltrear multiusos con manos o burro		X				
7	Sacar puntas		X				
8	Transportar a revisar			X			
9	Poner sticker personal en marquillas	REVISAR	X				
10	Sacar costuras		X				
11	Revisar cara espaldar		X				
12	Revisar y limpiar cara frente		X				
13	Validar cremalleras		X				
14	Pegar sticker de precio a solapa	TIQUETEAR	X				
15	Tomar solapas e introducir en pistola		X				
16	Tiquetear en multiusos		X				
17	EMBOLSAR		X				
18	Transportar a selladora	SELLAR		X			
19	Sellar producción		X				
20	Almacenar producción						X

Fuente: Creación Propia.

Figura 14. Parte interna multiusos



Figura 13. Parte externa multiusos



Tabla 9. Diagrama de procesos terminados accesorios loncheras

DIAGRAMA DE PROCESOS TERMINADOS ACCESORIOS LONCHERAS							
NO	Descripción de la actividad		○	→	□	D	△
1	Tomar lonchera y dejar en mesa	REMATAR	X				
2	Rematar cara espalda y revisar marquillas		X				
3	Validar elástico para botillitos		X				
4	Rematar cara interna frente		X				
5	Transportar a voltear			X			
5	Tomar lonchera	VOLTEAR	X				
6	Voltear lonchera con manos o burro		X				
7	Sacar puntas		X				
8	Transportar a revisar			X			
9	Poner sticker personal en marquilla	REVISAR	X				
10	Revisar y limpiar cara espalda		X				
11	Revisar y limpiar cara frente		X				
12	Introducir botillito (Termo y plato de plástico)		X				
13	Cerrar y validar cremallera		X				
14	Rematar Reata		X				
15	Amarrar y ajustar reata	X					
	Pegar sticker de precio a solapa	TIQUETEAR	X				
16	Tomar solapas e introducir en pistola		X				
17	Tiquetear en koala		X				
18	EMBOLSAR		X				
19	Transportar a selladora	SELLAR		X			
20	Sellar producción		X				
21	Almacenar producción						X

Fuente: Creación Propia

Figura 15. Parte interna lonchera

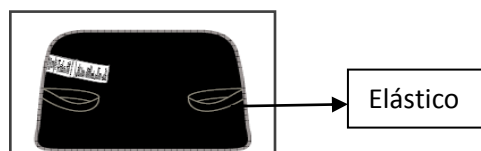
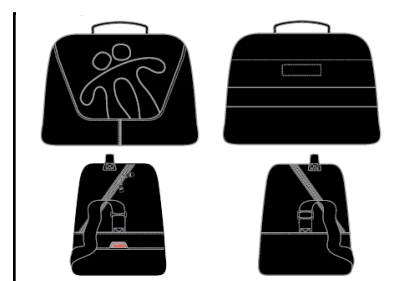


Figura 16. Parte externa lonchera





8.2.4.2. Tiempos

Los tiempos fueron tomados en un periodo aproximado de tiempo de un mes, debido a la gran cantidad de accesorios que se producen. Los tiempos tomados fueron los siguientes:

Koalas

- Koalas Categoría A: Koalas con un tiempo de revisión menor a 0.9 minutos
- Koalas Categoría B: Koalas con tiempo de revisión entre 0.9 – 1.6 minutos.
- Koalas Categoría C: Koalas con tiempo de revisión mayor a 1.6 minutos

Tabla 10. Tiempos Koalas

TIEMPOS ACCESORIOS								
NOMBRE	REFERENCIA NUEVA	REMATAR	VOLTEAR	REVISAR	TIQUETEAR	EMBOLSAR	TOTAL	CATEGORIA
KOALA CONFIANZA	AC50IND001						0.56	CATEGORIA A
KOALA HELAM	AC50IND053						0.56	CATEGORIA A
KOALA KIKIT	AC50IND060						1.54	CATEGORIA B
KOALA ECOTU	AC50COL001	0.4	0.3	0.52	0.23	0.11	1.56	CATEGORIA B
KOALA BLOMENCITO	AC50IND059			1.2	0.23	0.11	1.54	CATEGORIA B
KOALA CRATOS	AC50IND061			1.2	0.23	0.11	1.54	CATEGORIA B
KOALA LEGENDARIO	AC50IND002			1.26	0.23	0.11	1.6	CATEGORIA B
KOALA EMBLEMA	AC50IND007			1.21	0.23	0.11	1.55	CATEGORIA B
KOALA SEGURIDAD	AC50IND014			1.25	0.23	0.11	1.59	CATEGORIA B
KOALA JETED	AC50BBP001			1.14	0.23	0.11	1.48	CATEGORIA B
KOALA CUPER	AC50IND054			1.2	0.23	0.11	1.54	CATEGORIA B
KOALA SAMUEL	AC50IND004	0.51	0.46	0.6	0.25	0.11	1.93	CATEGORIA C
KOALA RAFFAL	AC50IND062	0.51	0.46	0.6	0.25	0.11	1.93	CATEGORIA C
KOALA CARACAS	AC50IND003	0.51	0.46	0.6	0.25	0.11	1.93	CATEGORIA C
KOALA NALATON	AC50IND017			1.6	0.23	0.19	2.02	CATEGORIA C
KOALA QUITO	AC50REP001	0.51	0.46	0.6	0.25	0.11	1.93	CATEGORIA C

Fuente: Creación Propia.

Nota: Los koalas que no presentan tiempo de voltear, vienen de satélites ya volteados y rematados.

Después de tomar los tiempos, se clasificaron en 3 categorías, ya que la desviación estándar es amplia, lo que significa variaciones en el porcentaje de eficiencia diaria (ver tabla 11). Las categorías son A, B y C, la primera, koalas con un tiempo de revisión menor a 0.6, la segunda de 0.9 a 1.6 minutos y la tercera, koalas con un tiempo de revisión mayor a 1.6, de esta manera disminuimos la desviación estándar y por tanto la variación de la eficiencia va ser más exacta (ver tablas 12 y 13).



Tabla 11. Estadística descriptiva total koalas

<i>Estadística Descriptiva Koalas</i>	
Media	1.385151515
Mediana	1.37
Moda	1.64
Desviación estándar	0.35
Varianza de la muestra	0.12
Curtosis	-0.79
Coefficiente de asimetría	-0.025
Suma	45.71

Fuente: Creación Propia.

Tabla 12. Estadística descriptiva Koalas tipo B

<i>Estadística Descriptiva Koalas categoría B</i>	
Media	1.55
Mediana	1.54
Moda	1.54
Desviación estándar	0.03
Varianza de la muestra	0.00
Curtosis	1.57
Coefficiente de asimetría	-0.49
Rango	0.12
Mínimo	1.48
Máximo	1.60
Suma	13.94

Fuente: Creación Propia.



Tabla 13. Estadística descriptiva koalas Tipo C

<i>Estadística Descriptiva koalas Categoría C</i>	
Media	1.95
Mediana	1.93
Moda	1.93
Desviación estándar	0.04
Varianza de la muestra	0.00
Curtosis	5.00
Coefficiente de asimetría	2.24
Rango	0.09
Mínimo	1.93
Máximo	2.02
Suma	9.74

Fuente: Creación Propia.

Como se observa en las tablas anteriores, la desviación estándar es menor en la tabla 8 y 9, donde se clasificaron los koalas según tiempos de revisión similares, de esta manera el indicador de eficiencia no será tan variante, a medida que pasen los días trabajados. Por esta razón se clasificaron los accesorios en koalas categoría A, Koalas categoría B, Koalas Categoría C, Multiusos categoría 1, Multiusos categoría 2 y Loncheras en general.

Multiusos

Estos fueron los tiempos tomados en la planta con su respectiva clasificación:

- Categoría 1: Multiusos con tiempo de revisión entre 0 y 1.2 minutos.
- Categoría 2: Multiusos con tiempo de revisión mayor a 1.2 minutos.

Tabla 14. Tiempos Multiusos

TIEMPOS ACCESORIOS								
NOMBRE	REFERENCIA NUEVA	REMATAR	VOLTEAR	REVISAR	TIQUETEAR	EMBOLSAR	TOTAL	CATEGORIA
MULTIUSOS KIRI	AC52IND033						0.7	CATEGORIA 1
MULTIUSOS PORPU	AC52IND041			0.6	0.22	0.07	0.89	CATEGORIA 1
MULTIUSOS ORQUET	AC52IND051	0.28	0.35	0.24	0.25	0.07	1.19	CATEGORIA 1
MULTIUSOS CREM	AC52IND052	0.28	0.35	0.24	0.25	0.07	1.19	CATEGORIA 1
MULTIUSOS TORON	AC52IND063			0.7	0.22	0.08	1	CATEGORIA 1
MULTIUSOS STAMPITO	AC52IND065			0.6	0.22	0.07	0.89	CATEGORIA 1
MULTIUSOS LIBIT	AC52IND066			0.6	0.22	0.07	0.89	CATEGORIA 1
MULTIUSOS ESKE	AC52IND070	0.28	0.27	0.21	0.22	0.09	1.07	CATEGORIA 1
MULTIUSOS NEWO	AC52IND071	0.28	0.27	0.21	0.22	0.09	1.07	CATEGORIA 1
MULTIUSOS DAIDY	AC52IND072	0.28	0.35	0.25	0.22	0.07	1.17	CATEGORIA 1
MULTIUSOS ARKES	AC52IND003	0.28	0.27	0.21	0.22	0.09	1.07	CATEGORIA 1
MULTIUSOS ZAJAR	AC52MLN001	0.43	0.27	0.09	0.22	0.09	1.1	CATEGORIA 1
MULTIUSOS FEIMIN	AC52BMX001	0.28	0.35	0.25	0.22	0.07	1.17	CATEGORIA 1
MULTIUSOS STINGY	AC52MYM005	0.28	0.35	0.24	0.25	0.07	1.19	CATEGORIA 1
MULTIUSOS SPARROW	AC52POH004	0.28	0.35	0.24	0.25	0.07	1.19	CATEGORIA 1
MULTIUSOS ZARD	AC52POH007	0.41	0.5	0.64	0.22	0.07	1.84	CATEGORIA 2
MULTIUSOS AURIA	AC52IND059	0.8	0.5	0.29	0.22	0.07	1.88	CATEGORIA 2
MULTIUSOS TROYAN	AC52IND055	0.41	0.5	0.44	0.22	0.07	1.64	CATEGORIA 2
MULTIUSOS BUZON	AC52IND056	0.41	0.5	0.44	0.22	0.07	1.64	CATEGORIA 2
MULTIUSOS PICORO	AC52IND053	0.41	0.5	0.44	0.22	0.07	1.64	CATEGORIA 2
MULTIUSOS HANK	AC52IND054	0.41	0.5	0.44	0.22	0.07	1.64	CATEGORIA 2
MULTIUSOS DAIMONS	AC52IND064	0.41	0.5	0.44	0.22	0.07	1.64	CATEGORIA 2
MULTIUSOS BLOMITO	AC52IND067	0.41	0.5	0.44	0.22	0.07	1.64	CATEGORIA 2
MULTIUSOS CONAN	AC52IND068	0.41	0.5	0.44	0.22	0.07	1.64	CATEGORIA 2
MULTIUSOS GIRIT	AC52IND069	0.41	0.5	0.44	0.22	0.07	1.64	CATEGORIA 2
MULTIUSOS RGB	AC52IND073	0.41	0.5	0.44	0.22	0.07	1.64	CATEGORIA 2
MULTIUSOS POSTIT	AC52ECO003	0.31	0.33	0.4	0.22	0.11	1.37	CATEGORIA 2
MULTIUSOS POTESIK	AC52COL001	0.31	0.33	0.4	0.22	0.11	1.37	CATEGORIA 2
MULTIUSOS DULZAR	AC52TOP001	0.41	0.5	0.44	0.22	0.07	1.64	CATEGORIA 2
MULTIUSOS GOGNA	AC52CRE001	0.41	0.5	0.44	0.22	0.07	1.64	CATEGORIA 2
MULTIUSOS FIONN	AC52KUI001	0.41	0.5	0.44	0.22	0.07	1.64	CATEGORIA 2
MULTIUSOS ZALOMON	AC52KIC001	0.41	0.5	0.44	0.22	0.07	1.64	CATEGORIA 2
MULTIUSOS BIST	AC52MYM009	0.35	0.8	0.64	0.25	0.11	2.15	CATEGORIA 2

Fuente: Creación Propia.

Nota: También se tuvo en cuenta la desviación estándar general de los multiusos y disminuyó con respecto a las categorías. .

Loncheras

Todas las loncheras tiene un tiempo aproxima de 3 minutos, el trabajo que realizan las operarias no incluye la operación de voltear, por lo tanto se les califica la eficiencia con un tiempo de revisión loncheras de 2.49 minutos



Tabla 15. Tiempos Loncheras

TIEMPOS ACCESORIOS								
NOMBRE	REFERENCIA NUEVA	TIPO	REMATAR	VOLTEAR	REVISAR	TIQUETEAR	EMBOLSAR	TOTAL
LONCHERA REFLEJO	AC61IND003	AC61						2.99
LONCHERA HOLLY	AC61IND005	AC61	0.8	0.5	1.29	0.3	0.1	2.99
LONCHERA OLYMPUS	AC61IND008	AC61	0.8	0.5	1.29	0.3	0.1	2.99
LONCHERA ARTEMIS	AC61IND010	AC61	0.8	0.5	1.29	0.3	0.1	2.99
LONCHERA BORRADOR	AC61ECO001	AC61	0.8	0.5	1.29	0.3	0.1	2.99
LONCHERA AIFE	AC61KUI001	AC61	0.8	0.5	1.29	0.3	0.1	2.99
LONCHERA CHIKAGO	AC61KIC001	AC61	0.8	0.5	1.29	0.3	0.1	2.99
LONCHERA FIL	AC61MYM008	AC61	0.8	0.5	1.29	0.3	0.1	2.99
LONCHERA DEFI	AC61POH006	AC61	0.8	0.5	1.29	0.3	0.1	2.99
BORRATU	AC61COL001	AC61	0.8	0.5	1.29	0.3	0.1	2.99
LONCHERA NECO	AC61BMX001	AC61	0.8	0.5	1.29	0.3	0.1	2.99
LONCHERA TRIXTOS	AC61MYM005	AC61	0.8	0.5	1.29	0.3	0.1	2.99
LONCHERA TURNER	AC61POH004	AC61	0.8	0.5	1.29	0.3	0.1	2.99
LONCHERA NAYRA	AC61TOP001	AC61	0.8	0.5	1.29	0.3	0.1	2.99
LONCHERA GONGLE	AC61CRE001	AC61	0.8	0.5	1.29	0.3	0.1	2.99
LONCHERA BORRATU	AC61COL001	AC61	0.8	0.5	1.29	0.3	0.1	2.99

Fuente: Creación Propia.

Los tiempos estándar para terminados accesorios quedaron de la siguiente manera:

Tabla 16. Tiempos estándar accesorios

Tiempos Estándar	
KOALA	
TIPO A	0,7 Min
TIPO B	1,56 Min
TIPO C	1,95 Min
MULTIUSOS	
TIPO 1	1,05 Min
TIPO 2	1,52 Min
LONCHERAS	2,25 Min

Fuente: Creación Propia

En terminados accesorios se diseñó una plantilla de evaluación de eficiencia para el área análisis de destajo. (Ver Anexo A)

8.2.5. Capacidad del área terminados Accesorios

La capacidad de producción diaria de cada persona, según tipo de producto en una jornada de 570 minutos (Jornada Estándar de trabajo según Nalsani S.A) es:



Tabla 17. Capacidad personas según categoría de accesorios

CAPACIDAD PERSONAS SEGÚN CATEGORÍA			
TIPO DE PRODUCTO	CATEGORIA	TIEMPO	CANTIDAD
KOALAS	CATEGORIA A	0.56	1018
	CATEGORIA B	1.52	376
	CATEGORIA C	1.93	296
MULTIUSOS	CATEGORIA 1	1.05	542
	CATEGORIA 2	1.66	343
LONCHERA	GENERAL	2.99	191

Fuente: Creación Propia.

Tabla 18. Capacidad real módulo

CAPACIDAD REAL MODULO	
TIEMPO ESTANDAR PROMEDIO ACCESORIOS	1.62
META DIARIA PERSONAS	352
META MODULO DIARIA	4
DIAS LABORADOS	1409
META REAL TIEMPOS	20
	28179

Fuente: Creación Propia.

A continuación se muestra las cantidades producidas de accesorios de enero a septiembre de 2011 con el fin de comparar la capacidad real con lo que se ha producido y establecer finalmente la capacidad real para planear la producción en el área de terminados accesorios.



Tabla 19. Producción accesorios 2011

MES	CANTIDAD PRODUCIDA
ENERO	28234
FEBRERO	15695
MARZO	29236
ABRIL	24216
MAYO	26316
JUNIO	28214
JULIO	24068
AGOSTO	7464
SEPTIEMBRE	20150
PROMEDIO MENSUAL	22621

Fuente: Creación Propia.

Se estima que para producir el promedio mensual estándar de accesorios, es necesario contar en el modulo con 4 personas que realicen los proceso de rematar, voltear, revisar, tiquetear y embolsar, una persona de impulso y personal de apoyo.

8.2.6. Costo mano de Obra

El tiempo total utilizado en la revisión de un accesorios desde el momento en que se remata hasta la operación de sellado es de 1.62 rematar, voltear, revisar y empacar + 0.25 sellar producción, es decir es de 1.87 minutos lo que significa que el costo de mano de obra por unidad cargado a cada accesorio es de \$86.4

8.2.7. Eficiencia actual

Después de realizar el proceso de estandarizar métodos y tiempos, y de asignar metodología de trabajo, se realizó una plantilla en Excel para el control diario de las eficiencias de los operarios en el área terminados, con el propósito de tener un control detallado sobre las personas y sobre el área. (Ver Anexo B)



8.3. METODOLOGÍA TERMINADOS MALETINES

El modulo de terminados maletines cuenta con 22 personas, distribuidos de la siguiente manera:
En la sección terminados maletines actualmente trabajan 22 personas, divididos de la siguiente forma:

- 4 Remate interno
- 8 Revisión Externo
- 2 Tiquetear
- 1 Voltrear Producción
- 1 Embolsando
- 1 Sellando Producción
- 2 Impulso Modulo
- 2 Armar Carros
- 1 Líder Sección

8.3.1. Tipos de producto.

De la misma forma que en terminados accesorios; también se conocieron las referencias de maletines que se van a realizar en las temporadas 111 y 112, que comprenden de mayo a octubre de 2011 y de noviembre a abril de 2012 respectivamente.

Las referencias a producir son:

Tabla 20. Referencias maletines

NOMBRE	REFERENCIA
MORRAL SEKE	MA04IND196
MORRAL EXACTO 04.	MA04ECO012
MORRAL PRETORIA 04.	MA04REP001
MORRAL SURVIVOR	MA04IND202
MORRAL FILIT	MA04IND203
MORRAL REGLA 04.	MA03ECO001
MORRAL RUEDAS CAOL	MA03KUI003
MORRAL RUEDAS CHOKOLAT	MA03KIC003
MORRAL RUEDAS PUST	MA03MYM006
MORRAL RUEDAS MATIS	MA03POH007
MORRAL PRADI 04.	MA04MLN001
MORRAL LAUREN 04.	MA04MLN003
MORRAL STARCK 04.	MA04MLN004
MORRAL BEAM 1561.	MA04COL001
MORRAL BLOMEN	MA04IND200
MORRAL DEMIN	MA04IND201



MORRAL FIANNA	MA04KUI001
MORRAL CHUCK	MA04KUI002
MORRAL KIELTY	MA04KUI003
MORRAL OXIGEN	MA04KIC001
MORRAL ROUSES	MA04KIC002
MORRAL ULTRAWILS	MA04KIC003
MORRAL TRIX	MA04MYM022
MORRAL RITM	MA04MYM023
MORRAL PRIST	MA04MYM024
MORRAL CULT	MA04POH018
MORRAL ORIS	MA04POH019
MORRAL MOX	MA04POH020
MORRAL REGATA	MA04IND195
MORRAL ACUARELA 04.	MA04ECO001
MORRAL CRAYOLA 04.	MA04ECO002
MORRAL TEMPERA 04.	MA04ECO003
MORRAL GOMAS	MA04ECO018
MORRAL GOLIAT	MA04IND194
MORRAL KUIN	MA04IND199
MORRAL VINILO 04.	MA04ECO016
MORRAL STRAPS	MA04IND197
MORRAL CITRIC	MA04IND198
MORRAL GAMMA 04.	MA04IND003
MORRAL ANTILA 1360.	MA04IND101
MORRAL REST 1561.	MA04COL002
EJECUTIVO DEVELOP 04.	MA01BRI006
EJECUTIVO DVD 04.	MA01BRI012
BOLSO VIENNA 04.	MA02REP001
BOLSO KUALA 04.	MA02REP002
BOLSO GATUN 04.	MA02MLN001
BOLSO AMERIT 04.	MA02MLN004
BOLSO SPIKE 04.	MA02BBP001
BOLSO KUNE 04.	MA02BBP002
BOLSO KIUTER 1562.	MA02COL001
BOLSO GLITER	MA02IND100
BOLSO PAPILLON	MA02IND101
BOLSO CHERRIK	MA02IND102
BOLSO STAMP	MA02IND103




BOLSO KORS	MA02MLN005
TULA FRISBEE 04.	MA05ACT001
TULA FUTBOL 04.	MA05ACT002
TULA RUGBY 04.	MA05ACT003
TULA BADMINGTON 04.	MA05ACT004
TULA ULTIMATE 04.	MA05ACT007
TULA DRAW 1561.	MA05COL001
SHOPPING VADITA 1363.	MA06IND030
SHOPPING CUTER 04.	MA06ECO001
SHOPPING ARMENI 04.	MA06MLN001
SHOPPING GINET 04.	MA06BBP001
SHOPPING FAYE 04.	MA06BBP003
SHOPPING DOIT	MA06IND044
SHOPPING FRIAIR	MA06IND045
SHOPPING SOULTE	MA06KUI001
UNIVERSITARIO TRANS 1365.	MA07IND001
UNIVERSITARIO CUADERNO 04.	MA07ECO001
UNIVERSITARIO LAPICERO 04	MA07ECO002
MESSENGER MOSCU 04.	MA07REP001
UNIVERSITARIO LIUS 04.	MA07MLN001
UNIVERSITARIO EIN 04.	MA07BBP001
UNIVERSITARIO THUNDERBOLT 1561.	MA07COL002
UNIVERSITARIO FREEDOM	MA07IND106
UNIVERSITARIO GRAIT	MA07IND107
UNIVERSITARIO SPITFIRE	MA07IND108
UNIVERSITARIO WINMOTOR	MA07IND109
UNIVERSITARIOSPUTNIK	MA07IND110
UNIVERSITARIO CMYK	MA07IND111

Fuente: Creación propia basada en planeación de la producción de Nalsani S.A.

Figura 17. Ficha de producción morral pretoria

NALSANI S.A.		FTO - DP - IP - ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE PRODUCTO MALETINES Y ACCESORIOS NACIONAL		Página: 1 de 7
Nombre: Pretoria	Ref: M A04REP001-	Básico: Morral	Género: Unisex	Elaboró: Juan H
Colección: Republik	Temporada: 112	Fecha de expedición: 13 de Septiembre 2011	Aprobó: Alexandra M.	

NEGRO N01



<p>PARAMETROS DE CALIDAD</p> <ul style="list-style-type: none"> - Importante siempre trabajar con muestra física. - Verificar insumos con ficha técnica de insumos. - No se deben hacer empates de hilo. - La medida de tolerancia debe ser del 0.3% mas o menos sobre la medida terminada. - Los remates deben ser sencillos y bien hechos. - Cortar los hilos extras. - Verificar funcionalidad de cremalleras y sentido de cierre. - Costuras a 0.75 cms. - Todos los pespuntos ya sea sencillos o en dos agujas deben ser de 7 puntadas por pulgada. - Todos los pespuntos en 2 agujas deben tener una separacion entre agujas de 0.5 cms. - El hilo aptan 40 se utiliza en: maquinas 2 agujas (palitos, dobles pespuntos, vivos centrales) ribetes (cerrar con cinta faya, viviac) - El hilo aptan 60 se utiliza en: maquina plana (pespuntos sencillos, presillas) 	<p>MEDIDAS TERMINADAS DOBLADAS MORRAL :69 cm</p>
---	---

Gestión de Calidad	Versión: 2005 - 12 - 01
--------------------	-------------------------

Fuente: Creación Propia.



8.3.2. Operaciones

Rematar: Consiste en quitar hebras de hilos y limpiar trazos de lápiz *internamente* que se hacen durante el proceso productivo. Revisar internamente el producto.

Voltear: Voltear producto dejándolo listo para revisar externamente.

Revisar: Consiste en quitar hebras de hilo, limpiar trazos de lápiz, revisar costuras, validar cremalleras, poner llaveros, poner correas si aplica, poner porta celulares si aplica y otro tipo de insumos

Tiquetear: Adecuar solapas con marca TOTTO o TOTTO TÚ y solapas de precios de venta.

Embolsar: Embolsar y sellar producción.

Sellar Producción: Consiste en sellar la bolsa plástica por media de una maquina que trabaja con calor llamada selladora.

8.3.3. Métodos y tiempos anteriores

8.3.3.1. Métodos

Figura 18. Método estándar revision y remate maletines

PROYECTO TERMINADOS LONA	
METODO REMATE	METODO DE REVISION
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Coger bolso y ubicar ▪ Rematar cara uno y cara dos ▪ Validar cremallera/velcro (si/no) según proceso anterior. ▪ Limpiar cara uno y cara dos ▪ Abrir cremallera superior ▪ Dejar bolso 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Coger bolso y ubicar ▪ Colocar sticker ▪ Sacar costuras totales ▪ Rematar cara uno ▪ Limpiar cara uno ▪ Validar cremallera/velcro (si/no) ▪ Rematar cara dos ▪ Limpiar cara dos ▪ Validar cremalleras/velcro (si/no) ▪ Colocar insertos ▪ Rematar correa ▪ Colocar correa (si/no) ▪ Colocar llavero ▪ Validar estética final del producto por las dos caras ▪ Dejar bolso
<p>R³ = Recursividad x Responsabilidad x Resultados</p> <p style="text-align: right;">  </p>	

Fuente: Proyecto terminados lona realizado por Ing. Heidy Guevara



8.3.3.2. Tiempos

Los tiempos anteriores eran igual para cualquier tipo de producto o referencia (Ver tabla 22) estos tiempos solo aplican para rematar y revisar.

Tabla 21. Tiempos anteriores maletines

TIEMPOS TERMINADOS	
Revisión Interna (Rematar)	1.56
Revisión Externa (Revisar)	0.52
Rematar Poquitos	0.35
Revisar Poquitos	1.05







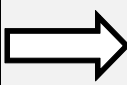













Fuente: Creación Propia.

8.3.4. Métodos y Tiempos Nuevos

8.3.4.1. Métodos

Se validaron los métodos anteriores que fueron tomados por la ingeniera Heidi Guevara en el proyecto terminados lona realizado el año pasado, se concluyó que son los métodos más adecuados. Estos métodos fueron evaluados y aceptados para las operaciones de rematar y revisar (Ver Figura 8), para las demás operaciones (Voltrear, Tiquetear, Embolsar y Sellar) se establecieron nuevos métodos estándar (Ver tabla 23)

Tabla 22. Métodos nuevos estandar de otras operaciones

VOLTEAR PRODUCCIÓN						
NO	Descripción de la actividad					
1	Tomar maletín con mano izquierda	X				
2	Introducir mano derecha y voltear maletín	X				
3	Sacar puntas de maletín presionando con mano	X				
4	Dejar maletín en canasta	X				
TIQUETEAR PRODUCCIÓN						
NO	Descripción de la actividad					
1	Ubicar solapas blancas en mesa	X				
2	Contar sticker de precio (30 unid. Por referencia)				X	
3	Pegar sticker a solapa blanca	X				
4	Tomar pistola de tiquetear	X				
5	Introducir solapas correspondientes por referencia en pistola	X				
6	Tiquetear en cremallera frente	X				
7	Apilar maletines para embolsar					X
EMBOLSAR PRODUCCIÓN						
NO	Descripción de la actividad					
1	Acomodar maletines apilados en mesa de embolsar		X			
2	Tomar bolsa y abrir	X				
3	Introducir maletín en bolsa	X				
4	Dejar maletín en canasta	X				
5	Transportar canasta a maquina selladora		X			
SELLAR PRODUCCIÓN						
NO	Descripción de la actividad					
1	Tomar maletín empacado y ubicar bajo maquina selladora	X				
2	Tomar puntas de bolsa con mano y presionar palanca (2 veces) con pie derecho	X				
3	Quitar sobrante de bolsa con mano y reciclar en canasta	X				
4	Dejar maletín en caja	X				

Fuente: Creación Propia



8.3.4.2. Armar carros

Se estableció el siguiente método:

- Tomar sistema e introducir en espaldar
- Amarrar reatas de espaldas por tensor
- Introducir base ruedas en sistemas
- Introducir tabla fondo de maletín
- Abrir huecos con cautín en tabla fondo
- Ajustar tornillos en tabla y sistema base ruedas
- Introducir odena¹⁵ superior en maletín
- Abrir huecos con cautín en odena
- Ajustar tornillos en odena y sistema parte superior
- Cerrar maletín
- Apilar carros

8.3.4.3. Clasificación, planeación de la producción y porcentaje de participación

Antes de continuar con los nuevos tiempos tomados en la planta de producción, se mostrara la clasificación propuesta por el estudiante para la posterior toma de tiempos, clasificación que fue aceptada por los superiores. (Ver figura 18)

Figura 19. Clasificación de productos



Fuente: Creación Propia.

¹⁵ Tabla ubicada en la parte interna superior de los morrales de ruedas, para dar resistencia al sistema de carro



Para cada categoría existe un tiempo estándar de revisión que fue promediado después de tomar tiempos a alrededor de 90 referencias (Ver tabla 18), a cada referencia se le tomaban entre 15 y 25 tiempos, estos tiempos son tomados en un formato aprobado por el sistema de gestión calidad (VER ANEXO B).

El siguiente esquema muestra el tiempo y la capacidad según tipo de producto. Para calcular el tiempo promedio estándar de revisión, primero se calculó un porcentaje estimado de participación en la producción mensual de Nalsani S.A (Octubre y Noviembre de 2011). Este porcentaje se cálculo de la siguiente manera:

1. Se consiguió la planeación de la producción para los meses de octubre y noviembre, se clasificó la producción según las categorías mencionadas anteriormente, posteriormente se dividió el número de unidades por categoría sobre el total de la producción, quedando de la siguiente manera:

Tabla 23. Producción octubre y Noviembre 2011

PRODUCCIÓN OCTUBRE Y NOVIEMBRE		
CLASIFICACIÓN	CANTIDADES	PORCENTAJE DE PARTICIPACIÓN
Ejecutivo	0	0%
Bolso	3926	4%
Morral Liviano	61255	29%
Morral Normal	8198	29%
Morral Complejo	12326	29%
Tula	1086	1%
Shopping	1528	2%
Universitario	6108	6%
	94427	100%

Fuente: Creación Propia.

(Nota: Los morrales tienen el mismo porcentaje de participación, sin importar si es liviano, normal o complejo ya que estas cantidades son variables en los meses, y siempre se mantiene la proporción de mayor cantidad de morrales en general)

2. Se consultó la producción final entregada del mes septiembre y se realizó el mismo proceso de clasificación según las categorías, para posteriormente hallar los porcentajes de producción para dicho mes, quedando así:



Tabla 24. Producción Septiembre

PRODUCCIÓN SEPTIEMBRE		
CLASIFICACIÓN	CANTIDADES	PORCENTAJE DE PARTICIPACIÓN
Ejecutivo	142	1%
Bolso	2753	19%
Morral Liviano	1380	16%
Morral Normal	3864	16%
Morral Complejo	1536	16%
Tula	1272	9%
Shopping	555	4%
Universitario	2704	19%
	14206	100%

Fuente: Creación Propia.

- Se calculó el porcentaje de participación según cantidad de referencias que existen de cada categoría para la temporada 112, así:

Tabla 25. Referencias Temporada 112

CANTIDAD DE REFERENCIAS 112		
CLASIFICACIÓN	CANTIDADES	PORCENTAJE DE PARTICIPACIÓN
Ejecutivo	2	3%
Bolso	12	15%
Morral Liviano	20	16%
Morral Normal	10	16%
Morral Complejo	10	16%
Tula	6	7%
Shopping	8	10%
Universitario	13	16%
	81	98%

Fuente: Creación Propia.

A partir de los 3 cuadros anteriores se halló un promedio estimado de participación porcentual de cada categoría en la producción de maletines, Entonces, el tiempo promedio estándar para la revisión de morrales es la suma de los productos entre el porcentaje de participación y el tiempo estándar de cada categoría:



Tabla 26. Porcentaje final de participación de las categorías

PORCENTAJE DE PARTICIPACION EN LA PRODUCCIÓN	
CLASIFICACIÓN	PORCENTAJE DE PARTICIPACIÓN
Ejecutivo	2%
Bolso	13%
Morral Liviano	20%
Morral Normal	20%
Morral Complejo	20%
Tula	6%
Shopping	5%
Universitario	14%

Fuente: Creación Propia

8.3.4.4. Tiempos y Metas por puesto de trabajo

8.3.4.4.1. Operación Rematar

Después de realizar el proceso de toma de tiempos en planta de producción, se establecieron los tiempos estándar y la meta por persona en un día de trabajo de 570 minutos. Para obtener el tiempo estándar de rematar se realiza sumaproducto entre los tiempos individuales de cada categoría y el porcentaje de participación planteado en la tabla 28, logrando obtener la meta diaria por persona para esta operación.

Tabla 27. Tiempos y Metas operación Rematar

CATEGORÍA	TIEMPO REMATAR (Minutos)	PORCENTAJE DE PARTICIPACIÓN
EJECUTIVOS	1	2%
BOLSOS	0,70	13%
M. LIVIANO	0,57	20%
M. NORMAL	0,61	20%
M. COMPLEJO	0,75	20%
TULAS	0,67	6%
SHOPPING	0,52	5%
UNIVERSITARIOS	0,63	14%
TIEMPO ESTANDAR DE REMATAR	0,65 min/ Unidad	
META DIARIA POR PERSONA	875 Unidades	

Fuente: Creación Propia.



8.3.4.4.2. Operación Voltrear

Para esta operación se estableció un único tiempo estándar, después de realizar la toma de tiempo en planta de producción. (Ver Tabla 29).

Tabla 28. Tiempos y Metas operación Voltrear

Operación Voltrear	
Tiempo Estandar	0,21 min/Unid.
Meta	2714 unidades/día

Fuente: Creación Propia.

8.3.4.4.3. Operación Revisar

Al igual que la operación rematar, se tomaron tiempos por categoría en planta de producción y después se obtuvo el tiempo estándar para revisar un maletín.

Tabla 29. Tiempos y Metas operación revisar

CATEGORÍA	TIEMPO REVISAR (Minutos)	PORCENTAJE DE PARTICIPACIÓN
EJECUTIVOS	3,3	2%
BOLSOS	1,55	13%
M. LIVIANO	1,54	20%
M. NORMAL	2,33	20%
M. COMPLEJO	2,93	20%
TULAS	1,7	6%
SHOPPING	1,46	5%
UNIVERSITARIOS	1,89	14%
TIEMPO ESTANDAR DE REMATAR	2,07 min/Unid.	
META DIARIA POR PERSONA	276 Unid/Día	

Fuente: Creación Propia.

8.3.4.4.4. Operación Tiquetear

TOTTO produce maletines de diferentes características, estas son mostradas al cliente en las etiquetas, los maletines llevan desde 2 etiquetas hasta 5, para cada numero de etiquetas se estableció un tiempo estándar para facilitar la evaluación del operario.



Tabla 30. Tiempos y Metas operación Tiquetear

OPERACIÓN	TIEMPO TIQUETEAR (Minutos/ Maletín)
TIQUETEAR X2	0,239
TIQUETEAR X3	0,262
TIQUETEAR X4	0,367
TIQUETEAR X5	0,402
TIEMPO ESTANDAR DE TIQUETEAR	0,32 Min/Malet.
META DIARIA POR PERSONA	1795 Maletines/ Día

Fuente: Creación Propia.

8.3.4.4.5. Operación Embolsar

En nalsani S.A. Existen 2 tipos de bolsa para empaclar los productos finales, la primera es la bolsa contramarcada con los logos de TOTTO y la segunda es bolsa sin sellos, la segunda tiene mayor dificultad de abrir, por esta razón se tienen tiempos estándar para cada bolsa con el propósito de facilitar a los analistas la evaluación de los operarios.

Tabla 31. Tiempos y Metas operación Embolsar

OPERACIÓN	TIEMPO EMBOLSAR (Minutos/ Maletín)
EMBOLSAR TIPO 1	0,113
EMBOLSAR TIPO 2	0,207
TIEMPO ESTANDAR DE EMBOLSAR	0,16 min/Malet.
META DIARIA POR PERSONA	3563 Unid/Día

Fuente: Creación Propia.

8.3.4.4.6. Operación Sellar producción

Para esta operación se estableció un único tiempo estándar, después de realizar la toma de tiempo en planta de producción. (Ver Tabla 33)

Tabla 32. Tiempos y Metas operación sellar producción

Operación Sellar Producción	
Tiempo Estandar	0,20 min/Unid.
Meta	2850 unidades/día

Fuente: Creación Propia.



8.3.4.4.7. Operación Armar Carros

Esta operación se realiza periódicamente al año, se arma el carro después de estar revisado, posteriormente es tiqueteado, embolsado y sellado. Hay tres clases de carros: De personajes, de boomer¹⁶ y los llamados eco, estos se diferencian por la cantidad de tornillos y por su estética. Los tiempos son los siguientes:

Tabla 33. Tiempos y Metas operación armar carros

OPERACIÓN	TIEMPO ARMAR CARROS (Minutos/ Maletín)
Armar carros personaje	4,00
Armar carros Boomer	5,05
Armar carros Eco	6,88
TIEMPO ESTANDAR DE ARMAR CARRO	5,31 min/Malet.
META DIARIA POR PERSONA	107 Unid/Día

Fuente: Creación Propia

8.3.5. Capacidad del Área Terminados Maletines

Actualmente el área cuenta con las siguientes personas:

- 2 Remate interno
- 8 Revisión Externo
- 1 Tiquetear
- 1 Voltear Producción
- 1 Embolsando
- 1 Sellando Producción
- 1 Impulso Modulo
- 2 Armar Carros
- 1 Líder Sección

Después de conocer los tiempos de las diferentes operaciones y las personas que se tienen en el área se estableció un flujo del proceso con la cantidad que se puede realizar en cada operación (Ver figura 19)

¹⁶ Carro con protección especial en pasta en la base inferior del maletín, la pasta es llamada boomer.



Figura 20. Flujo del proceso con personas actuales



Fuente: Creación Propia.

Entonces la capacidad instalada del área terminados maletines en Nalsani S.A. actualmente es de 1750 unidades diarias en una jornada de 570 minutos (Ver tabla 34). Se conoce que de ribete entran diariamente entre 2200 y 2500 unidades.

Tabla 34. Capacidad actual en Terminados maletines

Capacidad Diaria	1750
Días trabajados por mes	20
Capacidad Mensual	35000
Personas en el área	16

Fuente: Creación Propia.

La capacidad actual del área al mes es de 35000 maletines, siempre y cuando las personas trabajen con una eficiencia del 100%, La eficiencia mínima exigida por Nalsani S.A. en Mano de obra es de 82%, entonces la capacidad mínima instalada es de:

- **35000 maletines* 82% = 28700 Maletines**

Actualmente hay meses como Noviembre y Diciembre, en donde la producción es de 45000 hasta 50000 maletines, en estos meses el área de terminados presta operarios de mano de obra de otras áreas o contratan personal por temporada. (El analista de métodos y tiempos es el encargado de hacer las respectivas pruebas al personal que aplica a la vacante, llenando el formato de pruebas de personal ANEXO C).



8.3.6. Costo mano de obra

El tiempo total utilizado en la revisión de un maletín desde el momento en que se remata hasta la operación de sellado es de 3.62 minutos lo que significa que el costo de mano de obra por unidad cargado a cada maletín es de \$167.24

8.3.7. Eficiencia real

Después de realizar el proceso de estandarizar métodos y tiempos, y de asignar metodología de trabajo, se realizó una plantilla en Excel para el control diario de las eficiencias de los operarios en el área terminados, con el propósito de tener un control detallado sobre las personas y sobre el área. (Ver Anexo D)

8.3.7.1. Tiempo nuevo Vs Tiempo Anterior

Se realizó un seguimiento comparativo de las eficiencias diarias del nuevo tiempo vs el anterior, dicha relación obedece a la persona más eficiente vs la persona menos eficiente del área en la operación revisar.

Figura 21. Persona más eficiente- Dato eficiencias

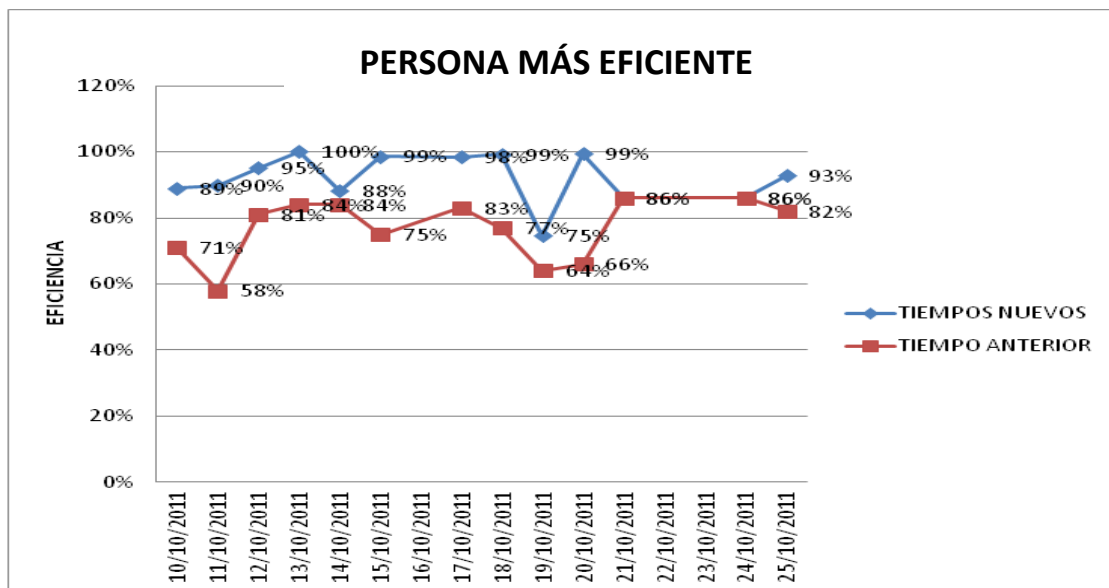
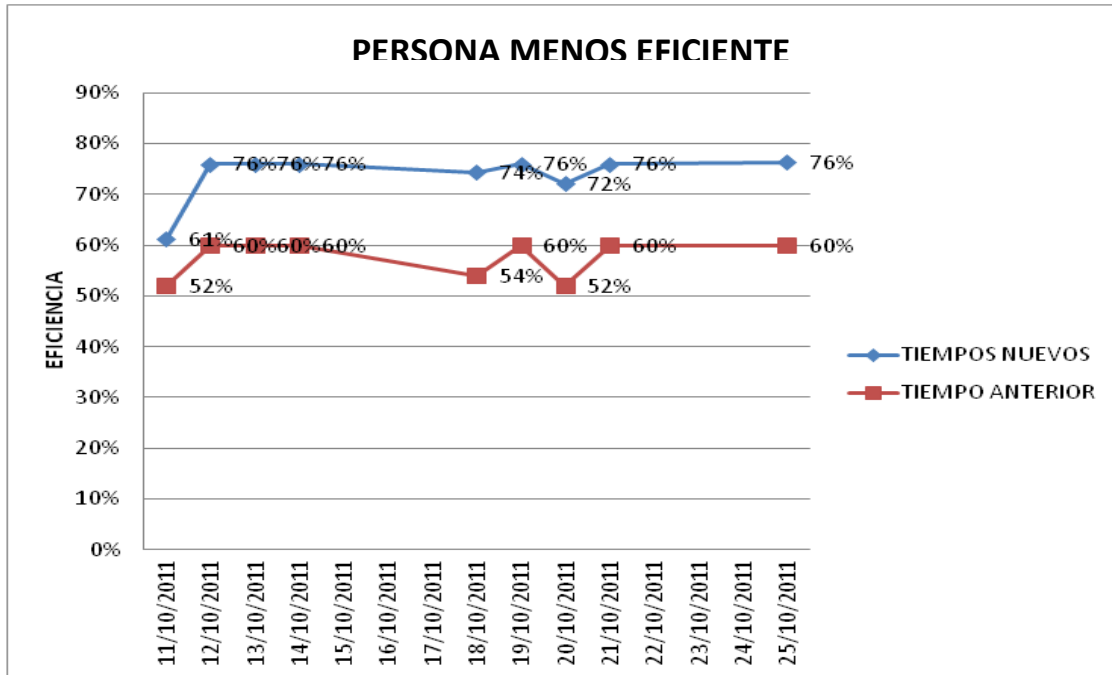




Figura 22. Persona menos eficiente - Datos Eficiencia



Fuente: Creación Propia

Como se pudo observar en las figuras anteriores, la eficiencia de los operarios aumento significativamente, lo anterior se debe a la estandarización de los métodos y tiempos, estas graficas corresponden a dos personas de la operación revisar.



9. IMPLEMENTACIÓN DE PROPUESTAS

9.1. MEJORAS PROPUESTAS

9.1.1. Capacidad del área terminados maletines

Después de realizar y conocer los resultados del estudio, se encontró que el área de terminados maletines tiene una capacidad instalada de 35000 maletines por mes. Se propone asignar un operario más en la operación rematar ya que actualmente hay 2 con una capacidad de 1750 unidades por día y se conoce que del área de ribete entran diariamente entre 2200 y 2500 unidades. De igual manera se propone asignar una persona en la operación revisar y que el operario de embolsar preste apoyo en la operación tiquetear.

Figura 23. Propuesta capacidad instalada



Fuente: Creación Propia

Tabla 35. Capacidad instalada según propuesta

Capacidad Diaria	2625
Días trabajados por mes	20
Capacidad Mensual	52500
Personas en el área	16

Fuente: Creación Propia



Esta propuesta actualmente fue implementada. El beneficio para la empresa se ve reflejado en el cumplimiento de la meta en los días con respecto a la programación, ya que en algunos meses no se lograba la meta en el área de terminados por falta de personal y capacidad dentro de la misma.

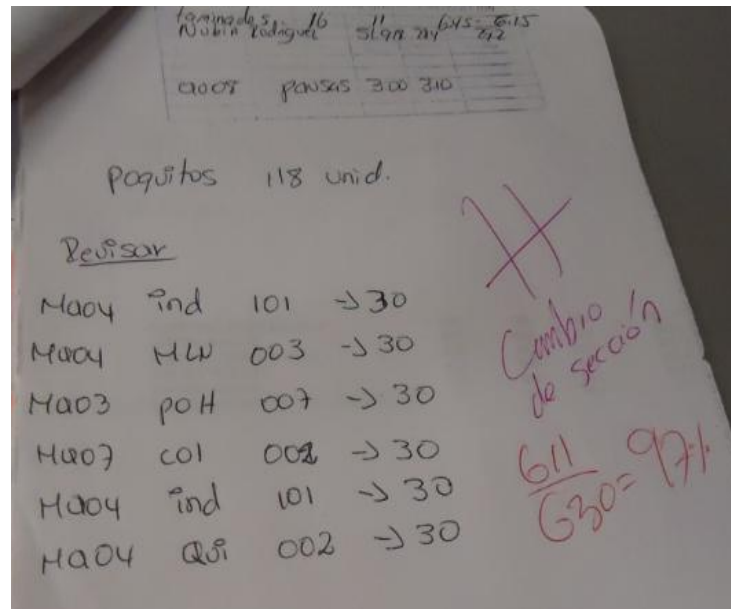
Se pasó de una capacidad instalada de 35000 a 52500 maletines por mes, asignando 2 personas más en las operaciones que generaban cuellos de botella (Rematar y Revisar) y así se logra aprovechar la capacidad en las otras operaciones (Voltear, Tiquetear, embolsar y sellar producción).

9.1.2. Sticker de Producción

Actualmente se tiene en NALSANI S.A. un programa llamado PCP, una de las funciones de este programa es imprimir el sticker de producción. El sticker tiene la siguiente información: Operación, lote de producción, cantidades a producir, referencia del producto, tipo de máquina y tiempo de producción. Dicho sticker es entregado diariamente a las impulsadoras de módulo que a su vez reparten según la operación que realice cada operario. Este control solo se tenía establecido para producción en máquinas (máquina plana, dos agujas, ribeteadora, cose y corta, etc.).

Se propuso adecuar dicho control al área de terminados maletines, ya que diariamente los operarios de rematar y revisar (10 personas) llenaban su hoja de producción manualmente, gastando 5 minutos en el proceso (Ver figura 25)

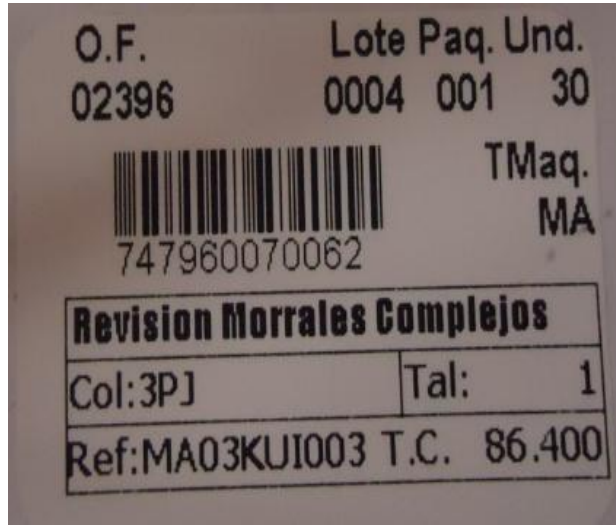
Figura 24. Hoja de producción antes de estudio



Fuente: Imagen Tomada en Planta de Producción.

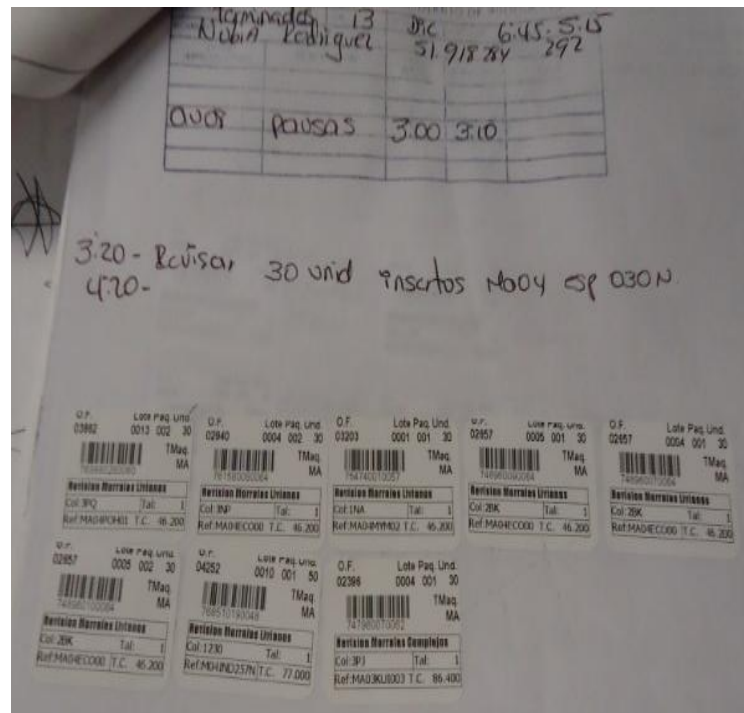
Después de varios intentos y pruebas piloto para poner en marcha dicha propuesta, se logro implementar el sticker para las operaciones de rematar y revisar. (Ver figuras 26 y 27).

Figura 25. Sticker de producción



Fuente: Imagen Tomada en Planta de Producción.

Figura 26. Hoja de producción después de estudio



Fuente: Imagen Tomada en Planta de Producción.



El beneficio obtenido por la empresa se ve reflejado en el ahorro del tiempo improductivo por llenar hojas (Ver tabla 37 Y 38.)

Tabla 36. Tiempo ahorrado operación rematar

DESCRIPCIÓN	CANTIDAD
Llenar hoja de producción	5 Minutos
Personas Rematar	2
Total tiempo diario	10 Minutos
Total tiempo mensual	200 Minutos
Total tiempo anual	2400 Minutos
Tiempo de rematar Maletín	0,65 Minutos
Cantidad Maletines rematar	3692

Fuente: Creación Propia

Tabla 37. Tiempo ahorrado operación revisar

DESCRIPCIÓN	CANTIDAD
Llenar hoja de producción	5 Minutos
Personas Revisar	8
Total tiempo diario	40 Minutos
Total tiempo mensual	800 Minutos
Total tiempo anual	9600 Minutos
Tiempo de revisar Maletín	2,08 Minutos
Cantidad Maletines revisar	4615

Fuente: Creación Propia

9.1.3. Adecuación del puesto de trabajo

Esta mejora se propuso con el objetivo de realizar una limpieza, organización e higiene del puesto de trabajo para garantizar la comodidad del operario, evitando accidentes de trabajo y tiempos improductivos por falta de orden y aseo en el área.

Se evaluó el puesto de trabajo y se encontró que existía mucho derrame de agua sobre los productos, ya que el recipiente estaba sobre la mesa de trabajo sin ningún soporte que evitara dichos inconvenientes.

Se planteó la compra de 20 recipientes para las áreas de terminados maletines, terminados accesorios y terminados ropa, que cumplen la función de base para los tarros de dicho líquido.

Esta mejora se encuentra en proceso de implementación, ya están las cotizaciones por parte de mantenimiento, falta aprobación final de la dirección de producción

Figura 27. Recipiente en puesto de trabajo



Fuente: Imagen tomada en planta de producción



10. CONCLUSIONES

- El estudio de métodos y tiempos contribuye a cualquier tipo de empresa, a economizar el esfuerzo humano para la reducción de fatiga, crear mejores condiciones para trabajar y ahorrar el uso de tiempo y esfuerzo en las operaciones.
- Se realizó estudio por puestos de trabajo en Terminados Maletines y Accesorios logrando estandarizar los métodos más apropiados para cada operación con el fin de facilitar herramientas al operario y optimizar tiempos de producción.
- La estandarización de los tiempos contribuye al conocimiento real de la capacidad instalada y de la eficiencia tanto de los operarios como del área en general, facilitando de esta manera el control diario, mensual y anual de producción y operarios.
- Se conoció la capacidad instalada que tenía terminados maletines y accesorios, y se propuso ampliar la capacidad de maletines asignando 2 personas más en todo el proceso, incrementando de 35000 a 52500 maletines mensuales
- La puesta en marcha del control de producción con sticker disminuyó el tiempo improductivo del área terminados maletines en 12000 minutos, equivalente a 200 horas de trabajo en el año.
- Se logró la toma de tiempos de las diferentes operaciones en el área de terminados maletines y accesorios, determinando así la capacidad y eficiencia real del objeto de estudio, facilitando de esta manera la programación de la producción ya que se conocen los tiempos de ejecución.



11. RECOMENDACIONES

- Realizar tomas de tiempo Bi-horario dentro de la planta de producción con el objetivo de controlar diariamente los métodos y tiempos establecidos por el analista y la eficiencia tanto de los operarios como del área en general.
- Evaluar el cambio de la máquina selladora del puesto de trabajo sellar producción ya que es obsoleta y presenta problemas continuamente, generando pausas en el proceso productivo. También dificulta al operario físicamente ya que se debe oprimir la palanca continuamente con el pie creando en ocasiones dolores lumbares.
- Evaluar y mejorar los puestos de trabajo utilizando el método 5S¹⁷, ya por medio de este concepto se eliminan incidentes de trabajo, tiempos improductivos y se crea un lugar digno y seguro para trabajar.

¹⁷ Se llama programa de las 5S a unos principios de bienestar personal y organizacional expresados con cinco palabras japonesas que comienzan por S. Cada palabra representa un logro en la creación de un lugar digno y seguro donde trabajar.



WEBGRAFÍA

- <http://www.totto.com/web/corp/Corporativo/Misi%C3%B3nyvisi%C3%B3nTotto/tabid/609/language/es-CO/Default.aspx>
- <http://www.totto.com/web/corp/Corporativo/OficinasCorporativas/tabid/618/language/es-CO/Default.aspx>
- <http://www.mitecnologico.com/Main/BalanceoLineasEnsambleProduccionSimultaneaDeMasDeUnModelo>
- <http://www.mitecnologico.com/Main/CalculoDelTiempoEstanda>
- <http://www.promonegocios.net/administracion/definicion-eficiencia.html>
- <http://www.mitecnologico.com/Main/PlaneacionYControlDeLaProduccion>



BIBLIOGRAFÍA

- Manual MTM. Sistema de tiempos predeterminados. Manuales PCP
- MEYERS, Fred. Estudio de tiempos y movimientos: Para la manufactura ágil. Segunda edición. México: Pearson Educación, 2000.
- CHASE, Richard; JACOBS, Robert; AQUILANO, Nicholas. Administración de operaciones: Producción y cadena de suministros. Duodécima edición. México: Mc Graw Hill, 2009.
- MEREDITH, Jack R. Administración de operaciones. Segunda edición. México: Limusa, 2002.
- HEYZER, Jay; RENDER, Barry. Principios de administración de operaciones. Quinta edición. México: Pearson Educación 2004.
- GAITHER, Norman; FRAZIER, Greg. Administración de producción y operaciones. México: Thomson, 2003.

