



UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA INDOAMÉRICA

**FACULTAD DE INGENIERÍA Y TECNOLOGÍAS DE LA
INFORMACIÓN Y LA COMUNICACIÓN**

CARRERA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL

TEMA:

**ESTANDARIZACIÓN DEL PROCESO DE PRODUCCIÓN DE
ETIQUETAS POR TELARES DE TRES COLORES DE 25 MILÍMETROS,
DE LA EMPRESA AMERICALABEL CÍA. LTDA. UBICADA EN QUITO
DURANTE EL PERIODO 2018**

Trabajo de titulación bajo la modalidad Propuesta Metodológica previo a la obtención del título de Ingeniero Industrial.

Autora:

Pozo Romero Lorena Keaterine

Tutora:

Ing. Ana Álvarez Sánchez. MSc.

QUITO – ECUADOR

2019

DECLARACIÓN DE AUTORÍA

Quien suscribe, declaro que los contenidos y los resultados obtenidos en el presente trabajo de investigación, como requerimiento previo para la obtención del Título de Ingeniería Industrial con el tema: **“ESTANDARIZACIÓN DEL PROCESO DE PRODUCCIÓN DE ETIQUETAS POR TELARES DE TRES COLORES DE 25 MILÍMETROS, DE LA EMPRESA AMERICALABEL CÍA LTDA UBICADA EN QUITO DURANTE EL PERIODO 2018”**, son absolutamente originales, auténticos y personales y de exclusiva responsabilidad legal y académica de la autora.

Quito, Julio del 2019

.....

Lorena Keaterine Pozo Romero

C.I. 1751070929

AUTORIZACIÓN POR PARTE DE LA AUTORA PARA LA CONSULTA, REPRODUCCIÓN PARCIAL O TOTAL, Y PUBLICACIÓN ELECTRÓNICA DEL TRABAJO DE TITULACIÓN

Yo, Pozo Romero Lorena Keaterine, declaro ser autora de la Propuesta Metodológica, titulado **“ESTANDARIZACIÓN DEL PROCESO DE PRODUCCIÓN DE ETIQUETAS POR TELARES DE TRES COLORES DE 25 MILÍMETROS, DE LA EMPRESA AMERICALABEL CÍA. LTDA. UBICADA EN QUITO DURANTE EL PERIODO 2018”**, como requisito para optar al grado de “Ingeniera Industrial”, autorizo al Sistema de Bibliotecas de la Universidad Tecnológica Indoamérica, para que con fines netamente académicos divulgue esta obra a través del Repositorio Digital Institucional (RDI-UTI). Los usuarios del RDI-UTI podrán consultar el contenido de este trabajo en las redes de información del país y del exterior, con las cuales la Universidad tenga convenios. La Universidad Tecnológica Indoamérica no se hace responsable por el plagio o copia del contenido parcial o total de este trabajo. Del mismo modo, acepto que los Derechos de Autor, Morales y Patrimoniales, sobre esta obra, serán compartidos entre mi persona y la Universidad Tecnológica Indoamérica, y que no tramitaré la publicación de esta obra en ningún otro medio, sin autorización expresa de la misma. En caso de que exista el potencial de generación de beneficios económicos o patentes, producto de este trabajo, acepto que se deberán firmar convenios específicos adicionales, donde se acuerden los términos de adjudicación de dichos beneficios.

Para constancia de esta autorización, en la ciudad de Quito, a los ... días del mes de 2019, firmo conforme:

Autora: Pozo Romero Lorena Keaterine

Firma:

Número de Cédula: 1751070929

Dirección: Francisco Pacheco y Juan Garzón

Correo Electrónico: lorenapozo94@gmail.com

Teléfono: 0984005542 – 022537184

APROBACIÓN DE LA TUTORA

En mi calidad de Tutora del Trabajo de Titulación **“ESTANDARIZACIÓN DEL PROCESO DE PRODUCCIÓN DE ETIQUETAS POR TELARES DE TRES COLORES DE 25 MILÍMETROS, DE LA EMPRESA AMERICALABEL CÍA. LTDA. UBICADA EN QUITO DURANTE EL PERIODO 2018”** presentado por, Pozo Romero Lorena Keaterine, para optar por el Título de Ingeniería Industrial,

CERTIFICO

Que dicho trabajo de investigación ha sido revisado en todas sus partes y considero que reúne los requisitos y méritos suficientes para ser sometido a la presentación pública y evaluación por parte del Tribunal Examinador que se designe.

Quito, Julio del 2019

.....

Ing. Ana Álvarez Sánchez, MSc.

C.I. 1756301675

APROBACIÓN DEL TRIBUNAL DE GRADO

El trabajo de Titulación, ha sido revisado, aprobado y autorizado su impresión y empastado, sobre el Tema: **“ESTANDARIZACIÓN DEL PROCESO DE PRODUCCIÓN DE ETIQUETAS POR TELARES DE TRES COLORES DE 25 MILÍMETROS, DE LA EMPRESA AMERICALABEL CÍA. LTDA. UBICADA EN QUITO DURANTE EL PERIODO 2018”**, previo a la obtención del Título de Ingeniera Industrial, reúne los requisitos de fondo y forma para que la estudiante pueda presentarse a la suspensión del trabajo de titulación.

Quito,

.....

PRESIDENTE DEL TRIBUNAL

.....

VOCAL

.....

VOCAL

DEDICATORIA

Este trabajo es dedicado principalmente a mi familia, mis padres y hermanos quienes han sido un pilar fundamental en mi vida, por apoyarme en cada aspecto importante, por forjar la persona quien soy y por todo su amor incondicional., a mi sobrino que tan solo con su inocente mirada lo dice todo. A una persona muy especial que fue una pieza importante en este camino para alcanzar ésta meta, porque juntos nos apoyamos para lograrlo y mi pequeño Tobías.

Lorena.

ÍNDICE DE CONTENIDO

DECLARACIÓN DE AUTORÍA.....	ii
AUTORIZACIÓN POR PARTE DE LA AUTORA PARA LA CONSULTA, REPRODUCCIÓN PARCIAL O TOTAL, Y PUBLICACIÓN ELECTRÓNICA DEL TRABAJO DE TITULACIÓN	iii
APROBACIÓN DE LA TUTORA.....	iv
APROBACIÓN DEL TRIBUNAL DE GRADO	v
DEDICATORIA	vi
ÍNDICE DE CONTENIDO	vii
ÍNDICE DE TABLAS	ix
ÍNDICE DE FIGURA.....	xi
ÍNDICE DE ANEXOS.....	xii
RESUMEN.....	xiii
ABSTRACT.....	xiv

CAPÍTULO I

INTRODUCCIÓN

Introducción	1
Antecedentes	5
Justificación	8
Objetivo general.....	9
Objetivos Específicos.....	9

CAPÍTULO II

INGENIERÍA DEL PROYECTO

Diagnóstico de la situación actual de la empresa.....	10
Área de estudio.....	34
Modelo Operativo	35

Desarrollo del modelo operativo	36
---------------------------------------	----

CAPÍTULO III

PROPUESTA Y RESULTADOS ESPERADOS

Desarrollo de la propuesta.....	40
Resultados esperados	40
Cronograma de Actividades.....	60
Análisis de Costos	62

CAPÍTULO IV

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Conclusiones	72
Recomendaciones.....	72
BIBLIOGRAFÍA	74
ANEXOS	76

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1: Principales países exportadores de productos textiles en el 2018	2
Tabla 2: Factores para estimar la desviación estándar a partir del rango de la muestra	21
Tabla 3: Tiempos tomados de la Operación de Tejido	22
Tabla 4: Hoja de Estudio de la Operación de Tejido	23
Tabla 5: Tiempos Tomados de la Operación de Unir puntas.....	24
Tabla 6: Hoja de Estudio de Tiempos de la Operación de Unir Puntas.....	25
Tabla 7: Tiempos Tomados de la Operación de Corte y empaque	26
Tabla 8: Hoja de Estudio de Tiempos de la Operación de Corte de la etiqueta en unidades.....	27
Tabla 9: Suplementos de la Operación	28
Tabla 10: Calificación Westinghouse para la Operación de Tejido.....	29
Tabla 11: Calificación Westinghouse para la Operación de Unir Puntas	30
Tabla 12: Calificación Westinghouse para la Operación de Corte	30
Tabla 13: Calificación Westinghouse para la Operación de Empaque.....	30
Tabla 14: Resumen de los Tiempos Estándar en minutos de las operaciones	31
Tabla 15: Diagrama de Operaciones Actual	33
Tabla 16: Simbología del Diagrama de Operaciones	38
Tabla 17: Diagrama de Operaciones Propuesto	43
Tabla 18: Producción actual del 2018.....	45
Tabla 19: Datos para realizar el sistema de ecuaciones	46
Tabla 20: Resultado de Matriz inversa	46
Tabla 21: Respuesta de las variables del sistema de Ecuaciones.....	46
Tabla 22: Pronóstico de Producción de regresión ajustada para el año 2019	47
Tabla 23: Metros pronosticados por mes para el año 2019.....	48
Tabla 24: Tiempo Estándar Total en minutos	49
Tabla 25: Causas de las incidencias.....	50
Tabla 26: Resumen de las Horas de incidencia por mes del año 2018	51
Tabla 27: Coeficiente de Despilfarro por mes	51
Tabla 28: Tiempo estándar (Hombre y Máquina) en minutos	52
Tabla 29: Resumen del Cálculo de Carga de trabajo Hombre-Máquina	53

Tabla 30: Porcentaje de ausentismo del año 2018	54
Tabla 31: Capacidad Disponible por mes para el año 2019	55
Tabla 32: Número de operarios necesarios por mes para el año 2019.....	56
Tabla 33: Carga de trabajo por fases del proceso para el año 2019.....	57
Tabla 34: Capacidad de trabajo de la máquina para el año 2019.....	58
Tabla 35: Saturación de la máquina para el año 2019	59
Tabla 36: Cronograma de actividades.....	60
Tabla 37: Cronograma de realización de la propuesta.....	61
Tabla 38: Ingresos del trabajador anuales	62
Tabla 39: Ingresos del trabajador mensual	63
Tabla 40: Beneficios del trabajador anual.....	63
Tabla 41: Beneficios del trabajador mensual	64
Tabla 42: Costo de Mano de obra Mensual	64
Tabla 43: Costo de hora hombre para producción de 300 metros	65
Tabla 44: Costo de materia prima en dólares.....	65
Tabla 45: Costo de material indirecto	66
Tabla 46: Ingresos del trabajador anuales.....	66
Tabla 47: Ingresos del trabajador mensuales	67
Tabla 48: Beneficios anuales.....	67
Tabla 49: Beneficios mensuales.....	68
Tabla 50: Costo de Mano de obra indirecta	68
Tabla 51: Consumo eléctrico	69
Tabla 52: Consumo telefónico	69
Tabla 53: Costo de Agua potable.....	70
Tabla 54: Otros costos indirectos.....	70
Tabla 55: Costo de Depreciación de la maquinaria	71
Tabla 56: Costos indirectos.....	71

ÍNDICE DE FIGURA

Figura 1: Principales países exportadores de productos textiles en el 2018	2
Figura 2: Utilización Nacional a precios básicos.....	4
Figura 3: Diagrama de flujo del proceso de producción de etiquetas.....	15
Figura 4: Tejido de etiqueta en telar	17
Figura 5: Proceso de unir puntas.....	17
Figura 6: Proceso de Corte.....	18
Figura 7: Producto Terminado	18
Figura 8: Facturación de etiqueta.....	19
Figura 9: Diagrama de Recorrido Actual.....	32
Figura 10: Diagrama del Modelo Operativo.....	35
Figura 11: Diagrama de Recorrido Propuesto	42
Figura 12: Comportamiento del pronóstico de regresión ajustada para el año 2019	48

ÍNDICE DE ANEXOS

Anexo 1: Orden de pedido de las etiquetas	77
Anexo 2: Fórmulas para la Hoja de Estudio de Tiempos	78
Anexo 3: Calificación de Suplementos.....	79
Anexo 4: Calificación de velocidad según el Sistema Westinghouse	80
Anexo 5: Fórmulas para calcular el Pronóstico de regresión	81
Anexo 6: Fórmulas para resolver el sistema de ecuaciones para las variables.....	82
Anexo 7: Fórmulas para calcular coeficiente de despilfarro	83
Anexo 8: Código de las tareas para el cálculo de la carga de trabajo.....	84
Anexo 9: Fórmulas para calcular la carga y capacidad	86
Anexo 10: Desglose de cálculo de la carga de trabajo por meses para el año 2019	87
Anexo 11: Ausentismo de los trabajadores de Producción	93
Anexo 12: Beneficios económicos de los trabajadores (cortador 1)	94
Anexo 13: Beneficios económicos de los trabajadores (acabados 1)	95
Anexo 14: Beneficios económicos de los trabajadores (jefe de producción).....	96
Anexo 15: Beneficios económicos de los trabajadores (acabados 2)	97
Anexo 16: Beneficios económicos de los trabajadores (tejedor 1).....	98
Anexo 17: Beneficios económicos de los trabajadores (cortador 2)	99
Anexo 18: Beneficios económicos de los trabajadores (tejedor 2).....	100
Anexo 19: Beneficios económicos de los trabajadores (diseñador)	101
Anexo 20: Beneficios económicos de los trabajadores (asistente 1).....	102
Anexo 21: Beneficios económicos de los trabajadores (tejedor 3).....	103
Anexo 22: Beneficios económicos de los trabajadores (asistente 2).....	104
Anexo 23: Beneficios económicos de los trabajadores (tejedor 4).....	105
Anexo 24: Guía de despacho	106

UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA INDOAMÉRICA
FACULTAD DE INGENIERÍAS Y TECNOLOGÍA DE LA
INFORMACIÓN Y COMUNICACIÓN
CARRERA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL

TEMA: “ESTANDARIZACIÓN DEL PROCESO DE PRODUCCIÓN DE ETIQUETAS POR TELARES DE TRES COLORES DE 25 MILÍMETROS, DE LA EMPRESA AMERICALABEL CÍA. LTDA. UBICADA EN QUITO DURANTE EL PERIODO 2018”

AUTORA: POZO ROMERO LORENA KEATERINE

TUTORA: ING. ANA ÁLVAREZ SÁNCHEZ MSc.

RESUMEN

El presente trabajo de titulación bajo la Modalidad de Propuesta metodológica, tiene como objetivo principal realizar la estandarización de los procesos de producción de la etiqueta de 25 mm de 3 colores de la empresa Americalabel Cía. Ltda. para lo cual se realizó un diagnóstico de la situación actual de la empresa, se identificó mediante un diagrama de flujo los procesos de fabricación de la etiqueta, se efectuó hojas de estudio de tiempos según la metodología de Meyers, posterior a esto se plasmó un diagrama de recorrido y de operaciones actuales para identificar donde radica el problema. Una vez analizado el problema se realizó nuevamente el diagrama de recorrido y de operaciones proponiendo los cambios para que el tiempo de producción disminuya. También se efectuó un pronóstico de producción de etiquetas para el año 2019 y con esto se hizo el análisis de carga y capacidad para determinar el número de operarios necesarios para cada operación del proceso y el porcentaje de saturación de la maquinaria.

Palabras Claves: Tiempo estándar, hoja de estudio de tiempos, pronostico, carga y capacidad.

UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA INDOAMÉRICA
FACULTAD DE INGENIERÍAS Y TECNOLOGÍA DE LA
INFORMACIÓN Y COMUNICACIÓN
CARRERA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL

THEME: “STANDARDIZATION OF THE PROCESS OF PRODUCTION OF LABELS THREE COLORS OF 25 MILLIMETERS, OF THE AMERICAABEL COMPANY CÍA. LTDA. LOCATED IN QUITO, 2018”

AUTHOR: POZO ROMERO LORENA KEATERINE

TUTOR: ING. ANA ÁLVAREZ SÁNCHEZ MSc.

ABSTRACT

The present research under the Methodological Proposal Modality, its main objective is to standardize the production processes of the 25 mm 3-color label of the Americalabel company Cía. Ltda. in which a diagnosis of the current situation of the company was made, the manufacturing processes of the label were identified by means of a flow diagram, time study sheets were made according to Meyers methodology, subsequent to this, a flow chart and current operations were created to identify where the problem lies. Once the problem was analyzed, the route and operations diagram was again proposed, indicating the changes so that the production time decreases. A forecast of label production was also carried out for the year 2019 and with this, the load and capacity analysis was done to determine the number of operators needed for each operation of the process and the of saturation machinery percentage.

Keywords: Standard time, time study sheet, forecast, load and capacity

CAPÍTULO I

INTRODUCCIÓN

Introducción

Dentro de la estandarización de procesos se encuentra el estudio de carga nivelada, que hace referencia a que todos los trabajadores tendrán la misma carga de trabajo, para así cumplir una meta de producción deseada; pero para establecer que un trabajador tenga la misma carga de trabajo conlleva a implementar un estudio de Ingeniería Industrial con aplicaciones de tiempos, gerencia de producción entre otras metodologías que logren un único objetivo, estandarizar un proceso, pero es importante entender que significa la frase “estandarizar un proceso” y se puede definir como; la capacidad de producir un determinado número de unidades en un tiempo establecido y repetir esta actividad las veces que sea necesario siempre obteniendo el mismo resultado.

Las empresas productoras de etiquetas y de otros insumos similares, pertenecen al grupo de las empresas textiles; por tal motivo, según (Bustamante, 2016), explica: En la industria textil, específicamente en la industria del vestir, se incluye etiquetas en el cien por ciento de sus prendas fabricadas, actualmente China ha incrementado notablemente su mano de obra y es el generador del treinta por ciento al cuarenta por ciento de los componentes de las prendas;

Según (Statista, 2018), el portal estadístico mundial, muestra en la Tabla 1 a los quince países principales exportadores de componentes textiles a nivel mundial en el 2018, como se observa en la tabla China está encabezando esta lista, como primer exportador con un valor de ciento doce miles de millones de dólares, esta cifra corresponde al treinta y cinco punto seis por ciento de la economía mundial.

Tabla 1: Principales países exportadores de productos textiles en el 2018

Países	Miles de millones de dólares
China	112
Unión Europea	75
India	18
Estados Unidos	14
Turquía	13
República de Corea	12
Hong Kong	10
China Taipéi	10
Pakistán	9
Japón	6
Indonesia	5
Vietnam	5
Tailandia	4
México	3
Emiratos Árabes Unidos	3

Fuente: Inditex y la industria de la moda en España

Elaborado por: Lorena Pozo

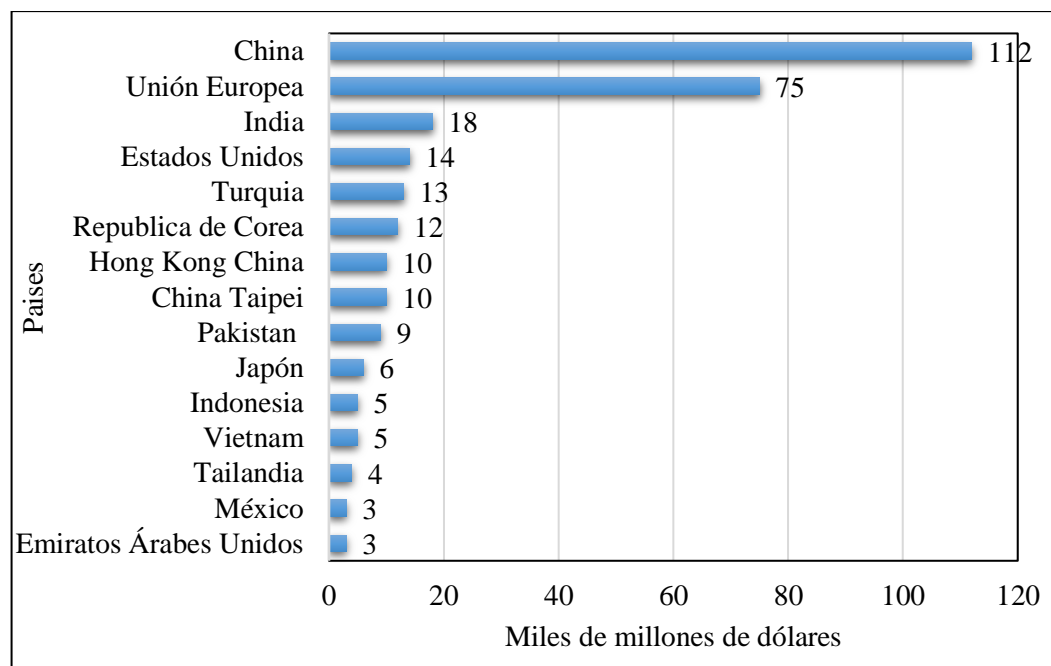


Figura 1: Principales países exportadores de productos textiles en el 2018

Fuente: Inditex y la industria de la moda en España

Elaborado por: Lorena Pozo

Se puede observar en la gráfica que en el 2018 China fue el mayor productor y exportador de componentes textiles a nivel mundial, pero si se desea trabajar con productos textiles provenientes de este país se debe tener en consideración que en la mayoría de los casos los productos provenientes del continente asiático son de bajo costo de importación para los diferentes países donde ingresa esta mercadería. Esto debido a, que todos sus procesos se encuentran estandarizados y automatizados. Se puede apreciar también que el segundo mejor exportador es la Unión Europea con setenta y cinco miles de millones de dólares ante la economía mundial, esto se debe a que la mayoría de los productos textiles y que proviene de Europa es de alto costo.

En el proceso de fabricación de prendas de vestir interviene varios componentes como botones, cierres, adornos etc., también una de las partes fundamentales es la etiqueta interna que usualmente se elabora por medio de telares y existen varios tipos de ellas, en cada etiqueta se coloca instrucciones de lavado, talla, marca, entre otras más. Al ser una parte muy importante en el proceso de fabricación de prendas de vestir los países que encabezan el ranking de exportación mundial también lo hacen con estas etiquetas.

En el Ecuador, las grandes empresas textileras son muy significativas en la economía nacional, siendo la tercera más grande en el sector de la manufactura, aportando más del siete por ciento del PIB, pues generan importantes encadenamientos productivos. También es uno de los sectores más influyentes dentro del mercado laboral, constituyendo el segundo sector manufacturero que más mano de obra emplea, alrededor de ciento cincuenta y ocho mil personas trabajan en el sector textil según (Asociación de Industriales Textiles del Ecuador, s.f.).

Según la tabla (Banco Central del Ecuador, 2018) de utilización de precios básicos se puede observar que en el 2018 en la industria se utilizó doscientos noventa y ocho mil seiscientos cinco miles de dólares para la fabricación de hilos, hilados, tejidos y confecciones, que son utilizados en la etiquetas, esto corresponde al 1,15%.


TABLA DE UTILIZACIÓN IMPORTADA A PRECIOS BÁSICOS AÑO: 2018 (Prov) Miles de Dólares			
 BANCO CENTRAL DEL ECUADOR			
Menú Principal			
No. de orden	CICN	Industria	Utilización total (pb)
29	019003	Elaboración de otros productos alimenticios diversos	251.994
30	020001	Elaboración bebidas alcohólicas	41.411
31	020002	Elaboración bebidas no alcohólicas	4.125
32	020003	Elaboración de productos de tabaco	638
33	021001	Fabricación de hilos, hilados; tejidos y confecciones	298.605
34	021002	Fabricación de prendas de vestir	167.131
35	021003	Fabricación de cuero, productos de cuero y calzado	139.014
TOTAL CONSUMO INTERMEDIO A PRECIOS BÁSICOS			1.387.508.088

Figura 2: Utilización Nacional a precios básicos

Fuente: Banco Central

Elaborado por: Lorena Pozo

El estudio de tiempos es una técnica que sirve para calcular el tiempo que necesita un operario calificado para realizar una tarea determinada siguiendo un método preestablecido. El conocimiento de los tiempos permite controlar el funcionamiento de las máquinas (número de paradas y sus causas, programación de cargas, selección de nueva maquinaria, estudiar la distribución en planta, etc.), determinar el número de operarios necesarios estableciendo planes de trabajo y control de costos de mano de obra, en relación con el producto, el conocimiento de los tiempos sirve para comparar diseños, establecer presupuestos, programar procesos productivos, comparar métodos de trabajo y evitar paradas por falta de material. Las empresas que no poseen sus procesos bien definidos, estandarizados y solo funcionan bajo la experiencia de sus operadores, son propensos a tener una baja productividad, si una parte de dicho proceso cambia o se modifica.

Americalabel Cía. Ltda. es una empresa que tiene once años en el mercado textil, se dedica a la elaboración de etiquetas tejidas bajo especificaciones del cliente, este producto se realiza en varios colores, diseños y sobre todo tienen la capacidad de fabricarlas en varias dimensiones, como; quince, veinte y veinte y cinco milímetros. Este artículo terminado es adquirido por diferentes empresas como Etafashion, Deprati, RM, entre otras que se dedican a vender prendas de vestir.

El objeto de estudio es la fabricación de etiquetas por el proceso de telares de tres colores de veinte y cinco milímetros. El departamento de producción informó que es una de las más demandadas por sus clientes. Los procesos los manejan empíricamente de acuerdo a la experiencia del jefe de producción y los trabajadores de la empresa, ya que no se tiene un estudio técnico para los tiempos de elaboración de dicho producto, se realiza esta propuesta metodológica para estandarizar los procesos y así tener un registro de datos técnicos que puedan aplicarlo para los procesos de toda la empresa, reduciendo tiempos en la fabricación de las etiquetas y optimizarlos.

Las organizaciones como entes dinámicos, tienen que demostrar su capacidad por mantenerse competitivamente en el mercado donde participan, cumpliendo con las exigencias y parámetros que los clientes determinen; este panorama da origen al presente trabajo, que tiene como objetivo proponer una metodología, para estandarizar procesos, como herramientas que permita a la empresa tener información de sus operaciones de forma ordenada en un sitio único de consulta.

Antecedentes

En los antecedentes investigativos se analizan trabajos realizados, de los cuales se revisó los que tienen relación con el tema a estudiar.

Propuesta para la estandarización de los procesos de producción de la empresa Calzado Giorginna

(TABORDA RAMOS & GONZALEZ ALBUJA, 2016) Inicialmente con un diagnóstico y estudio de tiempos del proceso de producción de la empresa Calzado Giorginna, se logró identificar los puntos débiles, en sus

procesos, infraestructura, distribución en planta, tareas con demoras y suplementos innecesarios, los cuales se abordaron a través de una propuesta de mejora presentada a los directivos de la empresa.

En el trabajo de tesis mencionado se puede rescatar que se identificó los puntos débiles de la empresa y eso precisamente es lo que se busca en Americalabel Cía. Ltda, al estudiar todos los procesos y encontrar puntos débiles para poder dar una posible solución.

Estandarización de procesos de la empresa textiles técnicos

(Zurita, 2014) Textiles Técnicos es una empresa que funciona empíricamente en todos sus procesos productivos de elaboración de telas; en la misma existe falta de organización en sus procesos y documentación trayendo consigo pérdidas en tiempo de ciclo, calidad y costo, afectando su imagen debido a que sus pedidos no se entregan a tiempo. Cabe mencionar que las personas que en su totalidad saben cómo realizar las actividades, suministrar insumos y controlar los procesos que intervienen en la elaboración del producto, por lo que, si llegara a faltar alguno de ellos, se produciría un retraso importante en la producción. (pag.14).

En el trabajo citado anteriormente en la empresa textil se tiene todos los procesos realizados empíricamente todo el personal conoce a cabalidad los procedimientos, pero carecen de documentación o estandarización de procesos, este problema se asemeja a la empresa Americalabel donde existe el mismo problema con los procesos, todo el personal sabe los procedimientos, pero si una persona se marcha de la empresa u otra se enferma existirá retraso en la producción.

Propuesta de estandarización de procesos

(Sánchez, 2013) De manera conceptual la propuesta pretende dar solución a problemáticas de gestión de cualquier tipo de proceso, siendo importante mencionar que parte medular de la eficacia de su diseño y establecimiento es la formación y preparación del responsable/asignado de su formalización ya que requiere competencias específicas que permitan diseñar procesos o

ajustes a los mismos que solucionen situaciones predecibles y no predecibles.

Como se lo menciona en el trabajo de investigación es importante tener a un responsable que diseñe los procesos correctamente, al realizar el presente trabajo se busca diseñar los procedimientos y que queden plasmados en papel para que el personal de Americalabel Cía. Ltda. se pueda guiar con la misma.

Americalabel Cía. Ltda. se constituyó el 30 de agosto del 2007 en Quito, por ex trabajadores de una empresa cuencana llamada Austrodiseti, esta compañía se encargaba de la compra y venta de insumos textiles que se importaban desde Colombia, para luego comercializarlos en el país. Para ganar mercado y conseguir los insumos al costo, deciden formar una pequeña fábrica, para aumentar su mercado, elaborando sus propios productos, mejorar e innovar la calidad de los mismos. De ésta manera fue fundada siendo una de las pocas empresas conjuntamente con Texprint, Etiquetex y Marquitex, que conforman la industria de fabricación de etiquetas bordadas en la ciudad de Quito.

Cuando empezó la organización, únicamente contaban con un telar como maquinaria que funcionaba tan solo al 20% de su capacidad, mientras tenían asesorías y capacitación de personal externo para que pudieran aprender acerca de los telares. Conforme el tiempo ha transcurrido, la empresa ha ido en crecimiento a tal punto que su planta de producción cuenta con tres telares que fueron importados de Suiza, dos máquinas cortadoras, una máquina urdidora, y una máquina aprestadora.

En la actualidad la empresa se encuentra ubicada en Ecuador, en la ciudad de Quito, desempeñando sus actividades económicas en el mercado como fabricantes de etiquetas textiles. Cuentan en su stock de maquinaria con tres telares y 2 máquinas cortadoras que son utilizados para la fabricación del producto, y este es a base de hilos que son la materia prima esencial. Desempeñan sus actividades de fabricación empíricamente, es decir, trabajan bajo la experiencia del jefe de producción de la empresa.

La organización no cuenta con un estudio de tiempos ni tampoco con una estandarización en sus procesos, para saber el tiempo exacto de producción de las etiquetas; al no tener un tiempo establecido, se retrasan las entregas y no se pueden aceptar más pedidos, por lo que hay una pérdida de clientes y dinero; también no existe un documento que respalde el orden de sus procesos, por lo que en esta propuesta metodológica abarca todos los temas relacionados a estandarización del proceso de producción de la etiqueta de veinte y cinco milímetros de tres colores.

Justificación

La importancia de la aplicación de esta propuesta es de gran valor para la organización, porque se puede identificar desperdicios de tiempo mediante el diagnóstico y la medición, lo que genera la optimización en sus procesos y operaciones de fabricación de etiquetas, y así poder aplicar un análisis de carga y capacidad que da como resultado el número necesario de trabajadores para cada operación del proceso y el porcentaje de saturación de la maquinaria, estos análisis ingenieriles tienen un propósito que es mejorar el estado actual de la empresa.

El impacto radica en la competitividad que puede lograr la organización al tener sus tiempos de fabricación estandarizados que permiten a la empresa tener una controlada en tiempo y cantidad, esto logra una proyección de crecimiento, todo cambio trae dificultades al inicio de su implementación pero el aumento y control de la producción es favorable porque pueden aceptar más pedidos al tener un tiempo establecido de fabricación, es lógico comprender que a mayor pedidos generan mayores ingresos de utilidades en la empresa.

La utilidad del proyecto es significativa para futuros investigadores porque es uno de los pioneros en el análisis e implementación de la estandarización de procesos en empresas textiles productoras de etiquetas, puesto que no se encontró trabajos publicados referentes a la investigación, también puede ser tomado como referencia para empresas textiles con el mismo objetivo de producción como lo es de Americalabel Cía. Ltda. o similares características

Los beneficiados son los accionistas, gerente y trabajadores de la empresa Americalabel Cía. Ltda., porque la propuesta parte de la necesidad de tener un

procedimiento formalizado de producción, por lo cual se decidió plantear un sistema de estandarización de procesos que logran realizar cambios y generar un orden en sus procesos, porque si un trabajador tiene implementado en su pensamiento una directriz de orden puede rendir mejor, por ende aumenta la producción y esto conlleva al beneficio económico de la alta gerencia.

La factibilidad de la propuesta cuenta con el apoyo del personal de producción, que brindan información concerniente a los puestos de trabajo. En vista de que este estudio requiere de un trabajo de campo e investigativo, la autora tiene los conocimientos necesarios para realizar dicho trabajo contando con recursos económicos, humanos, tecnológicos. Por otra parte existe el apoyo por parte de la alta gerencia de Americalabel Cía. Ltda. que está dispuesto a prestar sus instalaciones y su conocimiento en ésta área productiva para que se pueda recabar información dentro de la organización.

Objetivo general

Estandarizar el proceso de producción de etiquetas por telares de tres colores de 25 milímetros, mediante hojas de estudios de tiempos para la empresa Americalabel Cía. Ltda. ubicada en Quito durante el periodo 2018.

Objetivos Específicos

- Diagnosticar la situación actual del proceso de producción de etiquetas de la empresa Americalabel Cía. Ltda. obteniendo datos iniciales para realizar hojas de estudios de tiempos.
- Estandarizar el proceso de fabricación de etiquetas de 3 colores de 25 mm según la metodología de Meyers, para establecer un orden en sus operaciones.
- Determinar la carga y capacidad del proceso de fabricación de etiquetas, efectuando un pronóstico del año 2019, para obtener el número necesario de trabajadores por operación, y el porcentaje de saturación de la maquinaria.

CAPÍTULO II

INGENIERÍA DEL PROYECTO

Diagnóstico de la situación actual de la empresa

Americalabel es una empresa que se encuentra ubicada en Quito en el sector de Carcelén industrial, se dedica al diseño y fabricación de etiquetas textiles, manillas, grecas, collarines, monederos, sellos, entre otros. Estos productos se producen en telares, es decir su materia prima es hilo y son tejidos. El objeto de estudio es las etiquetas textiles, este artículo va dirigido al mercado de la moda en su gran mayoría porque son las encargadas de identificar una marca o logotipo en algún producto, permitiendo un impacto visual que sea fácilmente reconocible por el consumidor, y proporciona información sobre el mismo. Usualmente se utiliza en: pantalones, camisas, camisetas, calentadores, uniformes, indicando varias instrucciones por ejemplo; el lavado, etc.

Para la realización del producto, el jefe de producción es el encargado de ejecutar la planificación operativa de la fabricación en los próximos días, esto acorde a los pedidos receptados. La programación se efectúa de acuerdo a los anchos de etiqueta, fechas estimadas de entrega y orden de llegada de las notas de pedido. Americalabel Cía. Ltda. realiza sus procesos empíricamente bajo la práctica del jefe de producción, que tiene treinta y cinco años de experiencia en el sector textil, no cuentan con un estudio técnico que pueda sustentar la elaboración de las etiquetas con tiempos estándar de los procesos de fabricación. Tampoco cuentan con una planificación real de tiempos de entrega de sus pedidos, es decir si un cliente desea etiquetas de urgencia es muy complicado establecer el tiempo de entrega, lo que genera pérdidas de dinero al perder clientes.

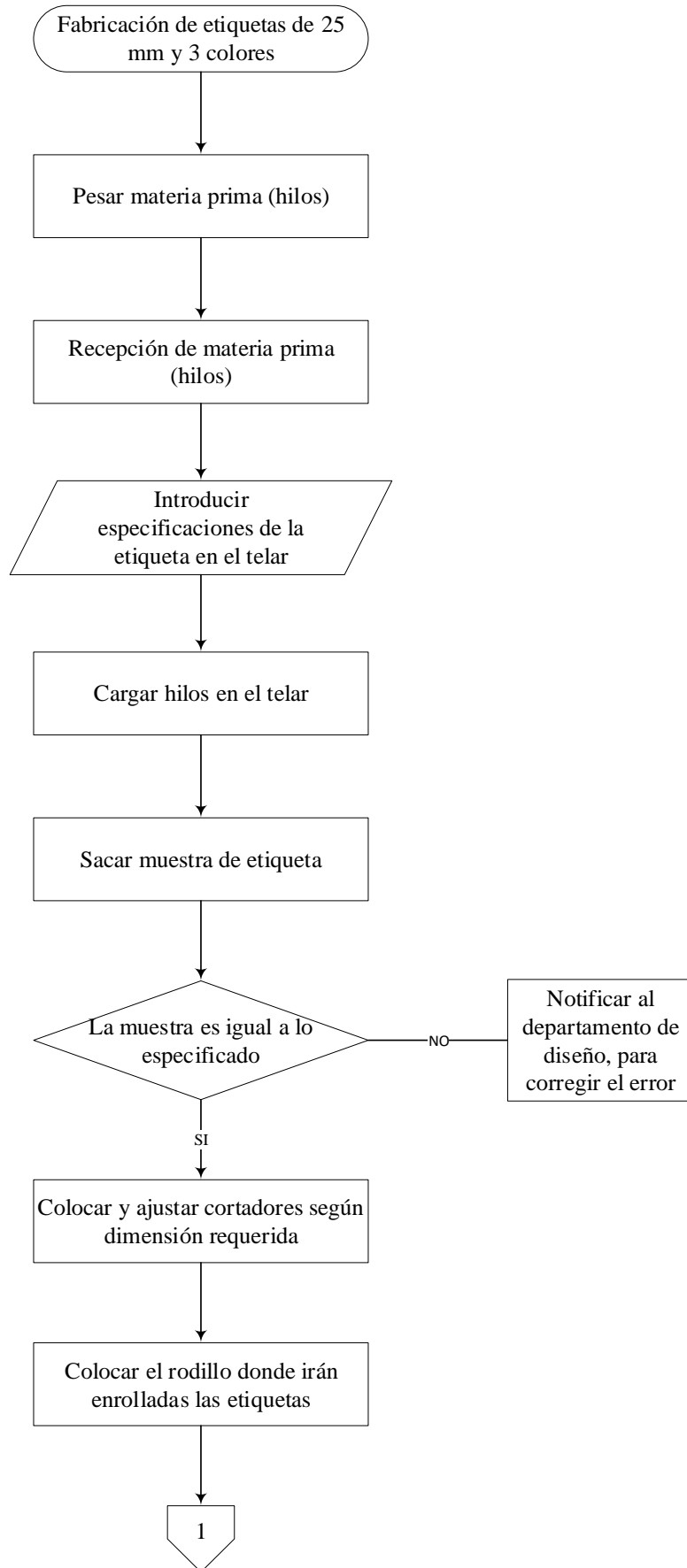
Según el artículo 3 de la decisión 702 del boletín jurídico de la clasificación de las PYMES, pequeña y mediana empresa de la (Cámara de Comercio de Quito, 2017), la pequeña empresa es conformada por 10 a 49 trabajadores. De acuerdo a las características que impone la Cámara de Comercio de Quito de una empresa

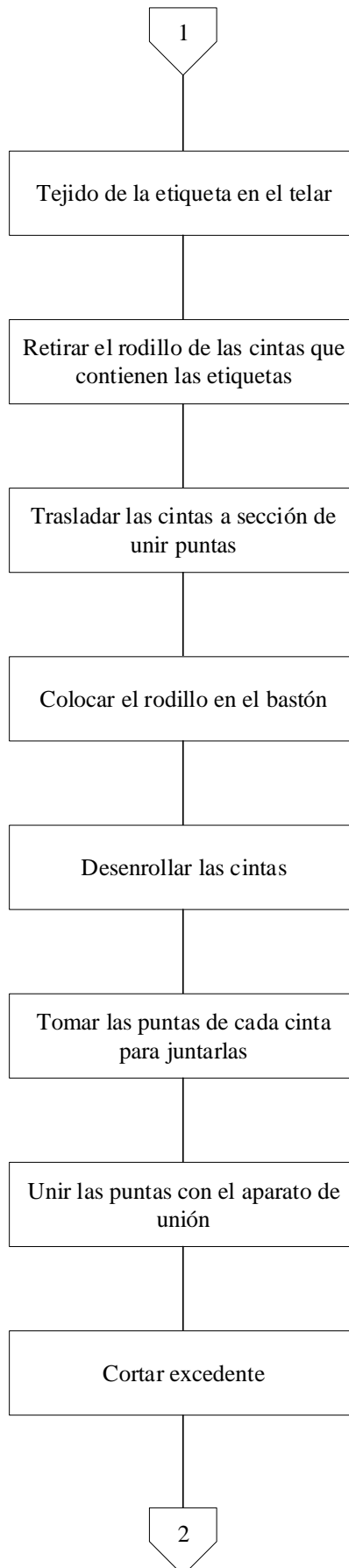
pequeña, Americalabel Cía. Ltda. forma parte de las organizaciones antes mencionadas, porque tiene 14 trabajadores, de los cuáles 8 son los responsables de la fabricación tangible de la etiqueta que se va realizar la estandarización. La mayoría de los trabajos conocen a cabalidad el proceso de elaboración de las etiquetas; pero solo lo hacen por experiencia, no conocen el tiempo exacto que se requiere para su producción, conocen el de los procesos pero carecen de documentación que avale el mismo.

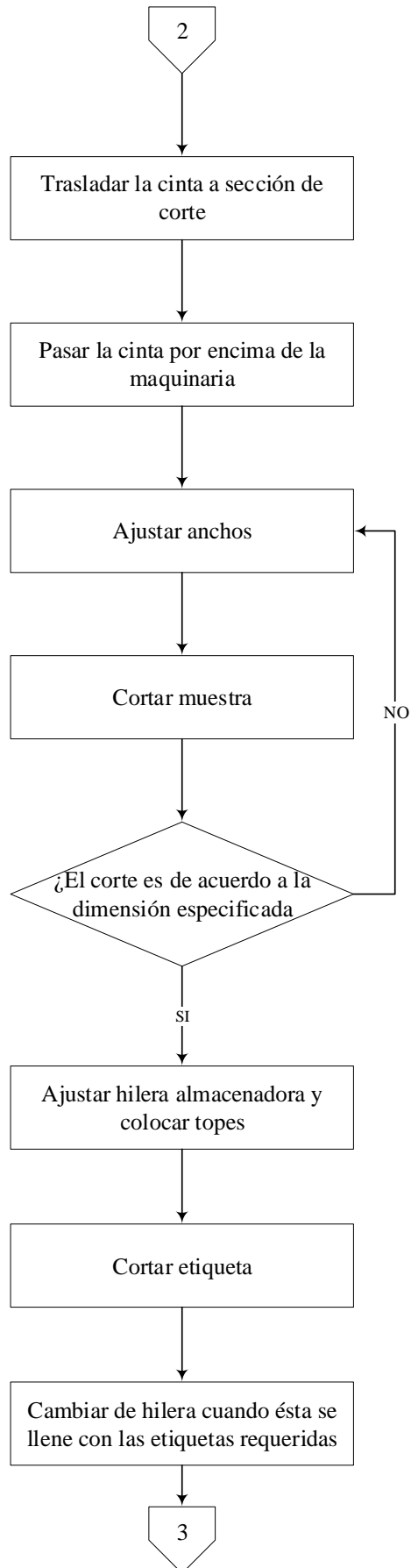
Por lo tanto surge la necesidad de realizar la estandarización de los procesos de producción de etiquetas de 25 mm de 3 colores, para que se pueda establecer de una manera técnica, el tiempo estándar de la producción de dichas etiquetas. Se detallará brevemente el proceso que se realiza para posteriormente ser entregado al departamento de producción para fabricar las mismas. Para la elaboración de las etiquetas el departamento de diseño se encarga de elaborar el diseño textil, bajo el software Mucca para enviarlo a producir a los telares. Diseño se encarga de recepcionar las notas de pedido y artes gráficos, revisarlos, en el caso de que todo este correcto se entrega a producción las notas de pedido para proceder con una planificación de los mismos que se realiza acorde a las necesidades de producción, si la nota de pedido contiene errores se procede a notificar para realizar las respectivas correcciones.

Una vez que las notas de pedido han sido planificadas por el departamento de producción, retornan al departamento de diseño, el cual procede a ingresar una orden con una numeración única que sirve para identificarla, a través de todo el proceso productivo, se guarda en un pendrive, el cual contiene el archivo del diseño textil generado que sirve para realizar los despachos de materia prima. A continuación se realiza un diagrama de flujo delimitando el proceso desde pesa la materia prima hasta la entrega de las etiquetas terminadas al departamento de facturación, posterior a esto se detallará paso a paso.

Diagrama de flujo







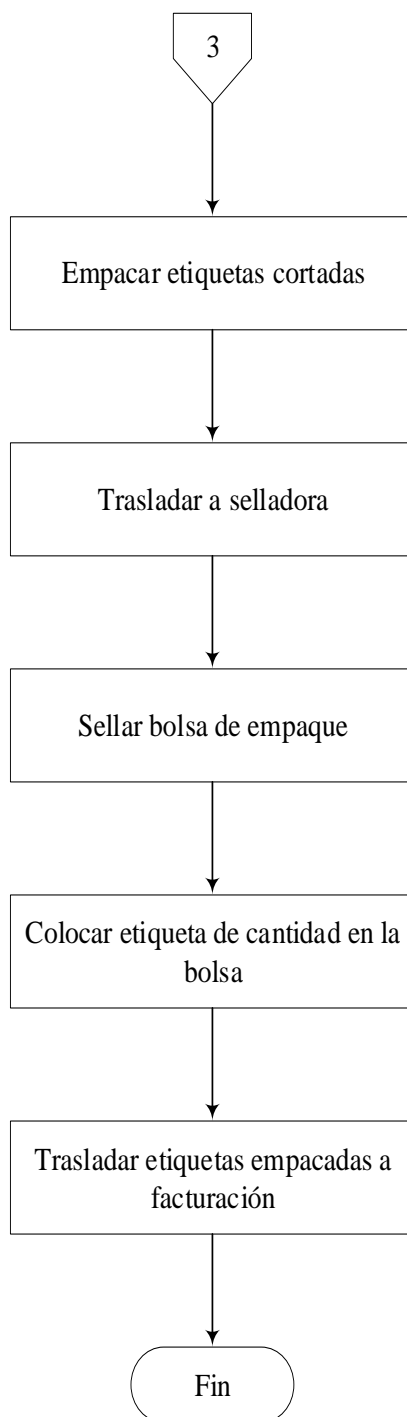


Figura 3: Diagrama de flujo del proceso de producción de etiquetas

Fuente: Americalabel Cía. Ltda.

Elaborado por: Lorena Pozo

Descripción del Diagrama de flujo del proceso de producción de etiquetas

Bodega se encarga de despachar la materia prima, que en este caso son los hilos, esta materia prima es trasladada para ser pesada en una balanza que se encuentra ubicada en la oficina del jefe de producción, el peso del hilo tiene que ser neto, como viene enrollado en un cono es necesario restar el peso del cono para obtener el peso neto del hilo, y posteriormente pasar a la recepción del mismo. El tejedor (operario encargado del telar), recibe la materia prima (hilos) despachada por bodega, e introduce las especificaciones del pedido cargado en el pendrive que contiene el diseño textil y transfiere la información al software del telar “Mudata”, que se encarga de procesar la información para el control de producción como: metros que se produce, contabilizar el número de pasadas, contabilizar el número de unidades, etc.

Se procede a colocar la materia prima en el telar y se enhebran las puntas de los hilos para empezar el proceso de tejido, para verificar que la etiqueta es de acuerdo a las especificaciones y diseño deseado se compara con la orden de producción que se visualiza en el Anexo 1, si la etiqueta cumple con los requerimientos se procede a tejer todas, y si no cumple con lo especificado se regresa al departamento de diseño para que revisen donde se encuentra la falla, cabe recalcar que esta verificación se la realiza bajo experiencia del tejedor.

Se coloca los cortadores o fundidores en el telar para que las etiquetas salgan en forma de tiras, el número de tiras que se tejerá serán 50 y cada una de estas tiras contiene 128 etiquetas. El telar teje las 50 tiras de etiquetas simultáneamente. Cuando las etiquetas comienzan a salir el operario encargado del telar coloca un rodillo donde se enrolla las etiquetas terminadas, para que esto suceda el operario debe colocar las puntas de las etiquetas en el rodillo y mientras van saliendo se enrollando, esto facilita el trabajo porque las tiras no se enredan y se ahorra tiempo. Al terminar de tejer las tiras se traslada justo con el rodillo a la operación de Unir puntas. En la Figura 4 se muestra el telar con las tiras de etiquetas que se tejen simultáneamente, en la parte inferior del telar se muestra el rodillo donde van enrollándose las tiras mientras son tejidas.



Figura 4: Tejido de etiqueta en telar

Fuente: Americalabel Cía. Ltda.

Elaborado por: Lorena Pozo

Las tiras enrolladas son trasladadas a la siguiente estación que es la de unir puntas, en esta estación se encuentra al operario encargado, se procede a colocar el rodillo en un bastón que lo sostiene para que sea más fácil desenrollar las tiras y que no se enreden, y se coloca en una caja. La siguiente operación en el proceso es unir las puntas, para que se haga un solo cuerpo y sea más sencillo pasar por la máquina cortadora, para lograrlo el trabajador toma una punta de la tira, la junta con otra de la siguiente tira y aplica calor para que se unan, y posterior corta el excedente. En la Figura 5 se observa que el operario se encuentra realizando la operación de unir puntas con calor se una selladora.



Figura 5: Proceso de unir puntas

Fuente: Americalabel Cía. Ltda.

Elaborado por: Lorena Pozo

Posterior a esta operación se procede a trasladar la tira de etiquetas que se encuentra con las puntas unidas a la máquina cortadora, en la operación de corte el operario se encarga de ajustar el ancho que se desea obtener para que se corte la tira y se pueda obtener la etiqueta lista. También se ajusta las hileras almacenadoras donde se depositan las etiquetas terminadas para ser empacadas.



Figura 6: Proceso de Corte
Fuente: Americalabel Cía. Ltda.
Elaborado por: Lorena Pozo

Mientras el producto es cortado, la máquina va contabilizando el número de unidades, para esto se pasa la tira de etiquetas por encima de la máquina cortadora, para que no se enrede. Como operación final se empaca en bolsas plásticas que irán selladas y con el respectivo número de etiquetas, cada bolsa contiene quinientas etiquetas. Y para finalizar el proceso las etiquetas empacadas son trasladadas a facturación para ser ingresadas en el sistema y ser despachadas.



Figura 7: Producto Terminado
Fuente: Americalabel Cía. Ltda.
Elaborado por: Lorena Pozo

Con el producto terminado se procede a elaborar una guía de despacho donde se detalla los siguientes puntos:

- Clientes
- No. De la nota de pedido
- Nombre de la etiqueta
- Tipo de urdido
- Ancho y largo
- Número de colores
- Tipo de urdido
- Numero de paquetes y unidades por cada paquete
- Metros producidos

Con esta guía posteriormente se procede a facturar y contabilizar en el sistema.



Figura 8: Facturación de etiqueta
Fuente: Americalabel Cía. Ltda.

Una vez terminada la producción el hilo sobrante de la misma reingresa a bodega con su peso neto de igual manera y se procede a elaborar la hoja de requisición de materia prima con las respectivas firmas de responsabilidad del jefe de producción y el encargado de bodega.

Estudio de tiempos

Para realizar el estudio de tiempos primero se debe entender bien la definición de la frase “tiempo estándar”. (Meyers, 2012), especifica lo siguiente: “El tiempo requerido para elaborar un producto en una estación de trabajo con las tres condiciones siguientes: 1) un operador calificado y bien capacitado, 2) que trabaja a una velocidad o ritmo normal, y 3) hace una tarea específica”. También hace referencia a que un trabajador calificado y capacitado es aquel que tiene experiencia en la empresa. Para el caso de Americalabel Cía. Ltda, se escogió a los trabajadores con más antigüedad en su puesto de trabajo, por lo que es una de las condiciones que se requiere. Un operador que trabaja a “ritmo normal”, es un trabajador que realiza su trabajo de una forma normal, es decir que no lo hace ni muy rápido, ni muy despacio. Realiza una tarea específica, lo que el autor desea transmitir con esto, es que la tarea debe ser según lo indicado, para que la pieza sea de acuerdo a las especificaciones requeridas.

Por otro lado la importancia de realizar un estándar de tiempo es la siguiente: “Una operación que no sigue estándares de tiempo, funciona por lo regular al sesenta por ciento del tiempo, en tanto una persona que trabaja con estándares alcanza un rendimiento del ochenta y cinco, y una persona que trabaja con incentivo trabaja al ciento veinte por ciento de su rendimiento”. (Meyers, 2012). Por lo tanto, el tener estándares de tiempo es muy beneficioso para la organización

El número de ciclos necesarios se lo calcula de la siguiente manera: para trabajos que duren más de dos minutos serán cinco ciclos de estudio, y para trabajos que duren menos de esos dos minutos son diez ciclos. Como el trabajo que realiza la empresa en cada operación es más de dos minutos se observa cinco ciclos y de ahí parte para saber si ese número logra la precisión del \pm cinco por ciento y el noventa y cinco por ciento de confianza y se lo realizará con la siguiente fórmula.

$$N = \frac{4(R)^2}{(A)^2(d_2)^2(\bar{x})^2}$$

Donde:

R= Rango

A = Precisión requerida ($\pm 5\%$ o $\pm 10\%$)

d_2 =Constante utilizada para estimar la desviación estándar de una muestra.

\bar{x} = Promedio aritmético, de las observaciones.

Para determinar la constante para estimar la desviación estándar de una muestra, debe obtenerse de una tabla estadística que se muestra en la Tabla 2, esta fue extraída del libro (Raymond, 2012). Se elige el valor 2,326 porque se toma 5 tiempos del ciclo del estudio.

Tabla 2: Factores para estimar la desviación estándar a partir del rango de la muestra

N	A_2	D_3	D_4	d_2
2	1,880	0	3,268	1,128
3	1,023	0	2,574	1,693
4	0,729	0	2,282	2,059
5	0,577	0	2,114	2,326
6	0,483	0	2,004	2,534
7	0,419	0,076	1,924	2,704
8	0,373	0,136	1,864	2,847
9	0,337	0,184	1,816	2,970
10	0,308	0,223	1,777	3,078

Fuente: Probabilidad y Estadística para Ingenieros, Raymond H. Myers

Elaborado por: Lorena Pozo

En la Tabla 3 se muestra los tiempos tomados con cronómetro con regreso a cero de la operación de tejido, este tiempo se lo toma en horas aleatorias y se detalla también los elementos necesarios para completar el ciclo de trabajo. El trabajo de cada operación y estación de fabricación la realizó un operador con experiencia en el puesto, por lo que, para realizar el estudio no se lo puede ejecutar con un trabajador que no tenga experiencia porque puede dar como resultado un error.

Tabla 3: Tiempos tomados de la Operación de Tejido

# ELEMENTO	1	2	3	4	5
Pesar materia prima (Hilos) 2	0,23	0,25	0,27	0,22	0,27
Recepción de materia prima (Hilos) 2	0,27	0,30	0,25	0,38	0,28
Introducir especificaciones de pedido en el telar	1,80	1,95	2,03	1,92	1,98
Cargar Hilos en el telar	0,53	0,55	0,57	0,55	0,53
Sacar muestra de etiqueta	0,78	0,78	0,78	0,78	0,78
Verificar que pedido sea el indicado	0,57	0,53	0,55	0,58	0,55
Colocar y ajustar cortadores según dimensión especificada	7	7,18	6,98	7,52	6,93
Colocar rodillo de enrollado	0,08	0,08	0,07	0,10	0,12
Tejido de etiqueta	0,78	0,78	0,78	0,78	0,78
Retirar rodillo con etiquetas terminadas	0,70	0,77	0,68	0,73	0,75
Trasladar rodillo a siguiente sección	0,32	0,35	0,37	0,30	0,32
SUMATORIA	13,07	13,53	13,33	13,87	13,30

Fuente: Americalabel Cía. Ltda.

Elaborado por: Lorena Pozo

Rango= 13,87 – 13,07 = 0,8

$$N = \frac{4(0,8)^2}{(0,05)^2(2,326)^2(13,42)^2} = 1,05$$

Se necesita 1 observación más para satisfacer la precisión requerida del 5%.

TOTAL DE OBSERVACIONES DEL CICLO: 6

A continuación en la Tabla 4 se muestra la hoja de estudio de tiempos de la operación de tejido, dónde se obtiene el tiempo estándar, (ver Anexo 2).

Tabla 4: Hoja de Estudio de la Operación de Tejido

AMERICALABEL CÍA LTDA.													HOJA DE TRABAJO DE ESTUDIO DE TIEMPOS				<input checked="" type="checkbox"/> CON REGRESO <input type="checkbox"/> CONTINUO	
DESCRIPCIÓN DE LA OPERACIÓN: Tejido etiqueta en telar																		
NÚMERO DE HILERAS DE ETIQUETAS: 50						NOMBRE DE LA MÁQUINA: Telar						NÚMERO DE MÁQUINA: 2						
NOMBRE DEL OPERADOR: José Loor						MESES DE TRABAJO: 72 meses						DEPARTAMENTO: Producción						
DESCRIPCIÓN DE LA PIEZA: Etiqueta de 25 mm de tres colores																		
#	DESCRIPCIÓN DEL ELEMENTO		LECTURAS						TOTAL CICLOS	TP	%R	TN	FRECUENCIA	TNU	RANGO	R/x		
			1	2	3	4	5	6										
1	Pesar materia prima (Hilos) 2	T	0,23	0,25	0,27	0,22	0,27	0,27	1,5 6	0,250	122	0,305	1 320	0,00095	0,05	0,200		
2	Recepción de materia prima (Hilos) 2	T	0,27	0,30	0,25	0,38	0,28	0,25	1,733 6	0,289	119	0,344	1 320	0,00107	0,13	0,462		
3	Introducir especificaciones de pedido en el telar	T	1,80	1,95	2,03	1,92	1,98	2,18	11,87 6	1,978	117	2,314	1 320	0,00723	0,38	0,194		
4	Cargar Hilos en el telar	T	0,53	0,55	0,57	0,55	0,53	0,58	3,317 6	0,553	121	0,669	1 320	0,00209	0,05	0,090		
5	Sacar muestra de etiqueta	T	0,78	0,78	0,78	0,78	0,78	0,78	4,7 6	0,783	100	0,783	1 320	0,00245	0,00	0,000		
6	Verificar que pedido sea el indicado	T	0,57	0,53	0,55	0,58	0,55	0,58	3,367 6	0,561	123	0,690	1 320	0,00216	0,05	0,089		
7	Colocar y ajustar cortadores según dimensión	T	7	7,18	6,98	7,52	6,93	7,08	42,7 6	7,117	120	8,540	1 320	0,02669	0,58	0,082		
8	Colocar rodillo de enrollado	T	0,08	0,08	0,07	0,10	0,12	0,13	0,583 6	0,097	110	0,107	1 320	0,00033	0,07	0,686		
9	Tejido de etiqueta	T	0,78	0,78	0,78	0,78	0,78	0,78	4,7 6	0,783	100	0,783	128 320	0,31333	0,00	0,000		
10	Retirar rodillo con etiquetas terminadas	T	0,70	0,77	0,68	0,73	0,75	0,73	4,367 6	0,728	123	0,895	1 320	0,00280	0,08	0,115		
11	Trasladar rodillo a siguiente sección	T	0,32	0,35	0,37	0,30	0,32	0,30	1,95 6	0,325	123	0,400	1 320	0,00125	0,07	0,205		
ELEMENTOS EXTRAÑOS:									NOTAS:				MINUTOS TOTALES NORMALES			0,360		
													SUPLEMENTO +			13%		
													MINUTOS ESTANDAR			0,407		
ELABORADO POR: LORENA POZO													HORAS POR UNIDAD			0,007		
													UNIDADES POR HORA			147		

Fuente: Americalabel Cía. Ltda.

Elaborado por: Lorena Pozo

En la Tabla 5 se muestra los tiempos tomados con cronómetro con regreso a cero de la operación de unir puntas, este tiempo se lo toma en horas aleatorias y se detalla también los elementos necesarios para completar el ciclo de trabajo.

Tabla 5: Tiempos Tomados de la Operación de Unir puntas

# Elementos	1	2	3	4	5
Colocar rodillo en bastón	0,250	0,283	0,317	0,267	0,267
Desenrollar etiquetas	0,933	0,900	0,950	0,900	0,933
Juntar puntas	0,167	0,167	0,200	0,250	0,217
Unión de puntas con máquina selladora	0,150	0,183	0,133	0,150	0,117
cortar excedente	0,167	0,183	0,217	0,200	0,233
Trasladar	0,233	0,217	0,267	0,233	0,250
SUMATORIA	1,900	1,933	2,083	2,000	2,017

Fuente: Americalabel Cía. Ltda.

Elaborado por: Lorena Pozo

$$\text{Rango} = 2,083 - 1,900 = 0,183$$

$$N = \frac{4(0,183)^2}{(0,05)^2(2,326)^2(1,99)^2}$$

$$N = 2,51 \approx 3$$

Se necesita 3 observaciones más para satisfacer la precisión requerida del 5%

TOTAL DE OBSERVACIONES: 8

A continuación en la Tabla 6 se muestra la hoja de estudio de tiempos de la operación de unir puntas, dónde se obtiene el tiempo estándar, para la realización detallada con fórmulas se requiere revisar el Anexo 2.

Tabla 6: Hoja de Estudio de Tiempos de la Operación de Unir Puntas

<h1 style="margin: 0;">AMERICALABEL CÍA LTDA.</h1>														HOJA DE TRABAJO DE ESTUDIO DE TIEMPOS				<input checked="" type="checkbox"/> CON REGRESO <input type="checkbox"/> CONTINUO	
DESCRIPCIÓN DE LA OPERACIÓN: Unir Puntas																			
NOMBRE DE LA MÁQUINA: Máquina para unir puntas																			
NOMBRE DEL OPERADOR: Nestor Sancan										MESES EN EL PUESTO: 96 meses				DEPARTAMENTO: Producción					
DESCRIPCIÓN DE LA PIEZA: Etiqueta de 25 mm																			
#	DESCRIPCIÓN DEL ELEMENTO		LECTURAS								TOTAL CICLOS	TP	%R	TN	FRECUENCIA	TNU	RANGO	R/x	
			1	2	3	4	5	6	7	8									
1	Colocar rodillo en bastón	T	0,250	0,283	0,317	0,267	0,267	0,300	0,250	0,267	2,2 8	0,275	109	0,300	1 320	0,00094	0,067	0,242	
2	Desenrollar etiquetas	T	0,933	0,900	0,950	0,900	0,933	0,783	0,967	0,717	7,08 8	0,885	114	1,009	1 320	0,003	0,250	0,282	
3	Juntar puntas	T	0,167	0,167	0,200	0,250	0,217	0,183	0,200	0,167	1,55 8	0,194	124	0,240	1 6,4	0,038	0,083	0,430	
4	Unión de puntas con máquina selladora	T	0,150	0,183	0,133	0,150	0,117	0,150	0,183	0,183	1,25 8	0,156	111	0,173	1 6,4	0,027	0,067	0,427	
5	cortar excedente	T	0,167	0,183	0,217	0,200	0,233	0,183	0,150	0,167	1,5 8	0,188	114	0,214	0,1 12,8	0,002	0,083	0,444	
6	Trasladar	T	0,233	0,217	0,267	0,233	0,250	0,267	0,300	0,250	2,02 8	0,252	97	0,245	1 315	0,00078	0,083	0,331	
ELEMENTOS EXTRAÑOS:											MINUTOS TOTALES NO RMALES					0,071			
ELABORADO POR: LORENA POZO											SUPLEMENTO +					13%		0,009	
											MINUTOS ESTANDAR					0,080			
											HORAS POR UNIDAD					0,001			
											UNIDADES POR HORA					746			

Fuente: Americalabel Cía. Ltda.

Elaborado por: Lorena Pozo

En la Tabla 7 se muestra los tiempos tomados con cronómetro con regreso a cero de la operación de corte y empaque, este tiempo se lo toma en horas aleatorias y se detalla también los elementos necesarios para completar el ciclo de trabajo.

Tabla 7: Tiempos Tomados de la Operación de Corte y empaque

# ELEMENTO	1	2	3	4	5
Pasar etiquetas por encima de cortadora	0,233	0,283	0,250	0,250	0,283
Ajustar anchos	5,633	5,583	5,400	5,583	5,450
Cortar muestra	0,020	0,040	0,067	0,060	0,050
Colocar topes	0,533	0,500	0,467	0,600	0,517
Cortar etiqueta	0,400	0,400	0,400	0,400	0,400
Cambiar de hilera almacenadora	0,100	0,117	0,150	0,117	0,117
Empacar etiquetas terminadas	1,98	1,93	1,92	2,02	1,95
Trasladar a selladora	0,10	0,15	0,08	0,10	0,08
Sellar empaque	0,08	0,10	0,08	0,12	0,08
Colocar etiqueta con cantidad	0,25	0,27	0,23	0,25	0,23
Trasladar a facturación	0,53	0,58	0,53	0,58	0,48
SUMATORIA	9,870	9,957	9,583	10,077	9,650

Fuente: Americalabel Cía. Ltda.

Elaborado por: Lorena Pozo

$$\text{Rango} = 10,077 - 9,583 = 0,494$$

$$N = \frac{4(0,494)^2}{(0,05)^2(2,326)^2(9,827)^2}$$

$$N = 0,75$$

Se necesita 1 observación más para satisfacer la precisión requerida del 5%.

TOTAL DE OBSERVACIONES: 6

A continuación en la Tabla 8 se muestra la hoja de estudio de tiempos de la operación de corte, dónde se obtiene el tiempo estándar, (ver Anexo 2).

Tabla 8: Hoja de Estudio de Tiempos de la Operación de Corte de la etiqueta en unidades

AMERICALABEL CÍA LTDA.										HOJA DE TRABAJO DE ESTUDIO DE TIEMPOS				<input checked="" type="checkbox"/> CON REGRESO <input type="checkbox"/> CONTINUO		
DESCRIPCIÓN DE LA OPERACIÓN: Corte de la etiqueta en unidades																
NÚMERO DE ETIQUETAS POR HILERA: 500					NOMBRE DE LA MÁQUINA: Cortadora					NÚMERO DE LA MÁQUINA: Cortadora 1						
NOMBRE DEL OPERADOR: Diego Aucapiña				MESES EN EL PUESTO: 24 meses						DEPARTAMENTO: Producción						
DESCRIPCIÓN DE LA PIEZA: Etiqueta de 25 mm de ancho																
#	DESCRIPCIÓN DEL ELEMENTO		LECTURAS						TOTAL CICLOS	TP	%R	TN	FRECUENCIA	TNU	RANGO	R/x
			1	2	3	4	5	6								
1	Pasar etiquetas por encima de cortadora	T	0,233	0,283	0,250	0,250	0,283	0,243	1,54 6	0,257	118	0,303	1 315	0,00096	0,050	0,194
2	Ajustar anchos	T	5,633	5,583	5,400	5,583	5,450	5,38	33,0 6	5,505	125	6,881	1 315	0,022	0,253	0,046
3	Cortar muestra	T	0,020	0,040	0,067	0,060	0,050	0,02	0,26 6	0,043	100	0,043	1 300	0,00014	0,047	1,091
4	Colocar topes	T	0,533	0,500	0,467	0,600	0,517	0,45	3,07 6	0,511	119	0,608	1 300	0,002	0,150	0,293
5	Cortar etiqueta	T	0,400	0,400	0,400	0,400	0,400	0,4	2,40 6	0,400	100	0,400	300 300	0,400	0,000	0,000
6	Cambiar de hilera almacenadora	T	0,100	0,117	0,150	0,117	0,117	0,112	0,7 6	0,119	112	0,133	1 500	0,00027	0,050	0,421
7	Empacar etiquetas terminadas	T	1,98	1,93	1,92	2,02	1,95	1,99	11,8 6	1,965	121	2,378	1 500	0,00476	0,100	0,051
8	Trasladar a selladora	T	0,10	0,15	0,08	0,10	0,08	0,1	0,62 6	0,103	109	0,112	1 500	0,00022	0,067	0,649
9	Sellar empaque	T	0,08	0,10	0,08	0,12	0,08	0,08	0,55 6	0,091	106	0,097	1 500	0,00019	0,037	0,402
10	Colocar etiqueta con cantidad	T	0,25	0,27	0,23	0,25	0,23	0,25	1,48 6	0,247	106	0,262	1 500	0,00052	0,033	0,135
11	Trasladar a facturación	T	0,53	0,58	0,53	0,58	0,48	0,54	3,26 6	0,543	108	0,586	12 500	0,01407	0,100	0,184
ELEMENTOS EXTRAÑOS:								NOTAS:	MINUTOS TOTALES NORMALES				0,445			
									SUPLEMENTO +				13%		0,058	
									MINUTOS ESTANDAR				0,503			
									HORAS POR UNIDAD				0,008			
									ELABORADO POR: LORENA POZO							

Fuente: Americalabel Cía. Ltda.

Elaborado por: Lorena Pozo

Suplementos

Antes de cronometrar cualquier tarea, la energía que necesita gastar al trabajador para ejecutar la operación, debe reducirse al mínimo, perfeccionando los métodos y procedimientos de conformidad con los principios de economía de movimientos y, de ser posible, mecanizando el trabajo. Sin embargo, incluso cuando se ama ideado el método más práctico, económico y eficaz, la tarea continúa exigiendo un esfuerzo humano, por lo que hay que prever ciertos suplementos para compensar la fatiga y descansar. Debe preverse asimismo un suplemento de tiempo para que el trabajador pueda ocuparse de sus necesidades personales, y quizá haya que añadir el tiempo básico otros suplementos más para establecer el contenido de trabajo. ((OIT), *Organización Internacional del Trabajo*).

A continuación se realiza el cálculo de los suplementos, para esto se toma de la tabla de calificación de suplementos de la Organización Internacional del Trabajo (OIT) de la segunda edición publicada (ver Anexo 3). En la tabla se detalla los valores y el tipo de suplemento, para el trabajo que realizan los operarios de la planta de producción de Americalabel Cía. Ltda.

Todas las calificaciones por suplementos se colocan en la Tabla 9 en porcentaje, porque este es el valor que se añade al “Tiempo Normal” para determinar el Tiempo estándar.

Tabla 9: Suplementos de la Operación

DESCRIPCIÓN DEL SUPLEMENTO	VALOR
Necesidades personales	5%
Base por fatiga	4%
Trabajo de pie	2%
Trabajos Precisos o fatigas	2%
TOTAL	13%

Fuente: Americalabel Cía. Ltda.

Elaborado por: Lorena Pozo

Cálculo de calificación de velocidad según el Sistema Westinghouse

Es la evaluación de cuatro factores de manera cuantitativa y cualitativa de forma tal que se pueda obtener su clase, su categoría y el porcentaje que corresponda para de esta manera realizar una suma algebraica que permita obtener en números o porcentaje la evaluación del operario.

Habilidad: Pericia en seguir un método, se determina por su experiencia y sus aptitudes inherentes como coordinación naturaleza y ritmo de trabajo, aumenta con el tiempo.

Esfuerzo: Demostración de la voluntad para trabajar con eficiencia, rapidez con que se aplica la habilidad, está bajo el control del operario.

Condiciones: Aquellas que afectan al operario y no a la operación, los elementos que incluyen son: ruido, temperatura, ventilación e iluminación.

Consistencia: Se evalúa mientras se realiza el estudio, al final, los valores elementales que se repiten constantemente tendrán una consistencia perfecta.

El factor de actuación se aplica solo a elementos de esfuerzos que se ejecutan manualmente, los elementos controlados por las maquinas se califican con 1.

- Fórmula para la Calificación de velocidad (Ver Anexo 4)

$$C_v = (1 - \text{Calificación})$$

Tabla 10: Calificación Westinghouse para la Operación de Tejido

# Elemento	Habilidad	Esfuerzo	Condiciones	Consistencia
1	+0,11	+0,08	0	+0,03
2	+0,08	+0,08	0	+0,03
3	+0,13	+0,06	0	-0,02
4	+0,15	+0,06	0	0
5	+1	+1	1	+1
6	+0,11	+0,1	0	+0,02
7	+0,15	+0,02	0	+0,03
8	+0,1	+0,02	0	-0,02
9	+1	+1	1	+1
10	+0,15	+0,1	0	-0,02
11	+0,15	+0,1	0	-0,02

Fuente: Americalabel Cía. Ltda.

Elaborado por: Lorena Pozo

Tabla 11: Calificación Westinghouse para la Operación de Unir Puntas

# Elemento	Habilidades	Esfuerzo	Condiciones	Consistencia
1	+0,06	+0,05	0	-0,02
2	+0,11	+0,05	0	-0,02
3	+0,11	+0,1	0	+0,03
4	+0,06	+0,02	0	+0,03
5	+0,11	+0,05	0	-0,02
6	+0,03	-0,04	0	-0,02

Fuente: Americalabel Cía. Ltda.

Elaborado por: Lorena Pozo

Tabla 12: Calificación Westinghouse para la Operación de Corte

# Elemento	Habilidad	Esfuerzo	Condiciones	Consistencia
1	+0,06	+0,12	0	0
2	+0,15	+0,12	0	-0,02
3	+1	+1	+1	+1
4	+0,13	+0,05	0	+0,01
5	+1	+1	+1	+1
6	+0,06	+0,05	0	+0,01

Fuente: Americalabel Cía. Ltda.

Elaborado por: Lorena Pozo

Tabla 13: Calificación Westinghouse para la Operación de Empaque

# Elemento	Habilidad	Esfuerzo	Condiciones	Consistencia
1	+0,13	+0,05	0	+0,03
2	+0,06	+0,02	0	+0,01
3	+0,03	+0,02	0	+0,01
4	+0,03	+0,02	0	+0,01
5	+0,06	+0,02	0	0

Fuente: Americalabel Cía. Ltda.

Elaborado por: Lorena Pozo

Tabla 14: Resumen de los Tiempos Estándar en minutos de las operaciones

TEJIDO			
N° Elemento	TNU	Suplemento 13%	Tiempo Estándar
1	0,000953	0,0001239	0,001077
2	0,001074	0,0001397	0,001214
3	0,007231	0,0009401	0,008171
4	0,002090	0,0002717	0,002362
5	0,002448	0,0003182	0,002766
6	0,002157	0,0002804	0,002437
7	0,026688	0,0034694	0,030157
8	0,000334	0,0000434	0,000378
9	0,313333	0,0407333	0,354067
10	0,002797	0,0003637	0,003161
11	0,001249	0,0001624	0,001412
UNIR PUNTAS			
N° Elemento	TNU	Suplemento 13%	Tiempo Estándar
1	0,000937	0,000122	0,001058
2	0,003154	0,000410	0,003564
3	0,037539	0,004880	0,042419
4	0,027100	0,003523	0,030623
5	0,001670	0,000217	0,001887
6	0,000776	0,000101	0,000877
CORTE Y EMPAQUE			
N° Elemento	TNU	Suplemento 13%	Tiempo Estándar
1	0,00096	0,0001252	0,001086
2	0,02185	0,0028399	0,0246851
3	0,00014	0,0000185	0,0001611
4	0,00203	0,0002636	0,0022910
5	0,40000	0,0520000	0,4520000
6	0,00027	0,0000346	0,0003004
7	0,00476	0,0006182	0,0053735
8	0,00022	0,0000291	0,0002532
9	0,00019	0,0000251	0,0002183
10	0,00052	0,0000681	0,0005922
11	0,01407	0,0018289	0,0158977

Fuente: Americalabel Cía. Ltda.**Elaborado por:** Lorena Pozo

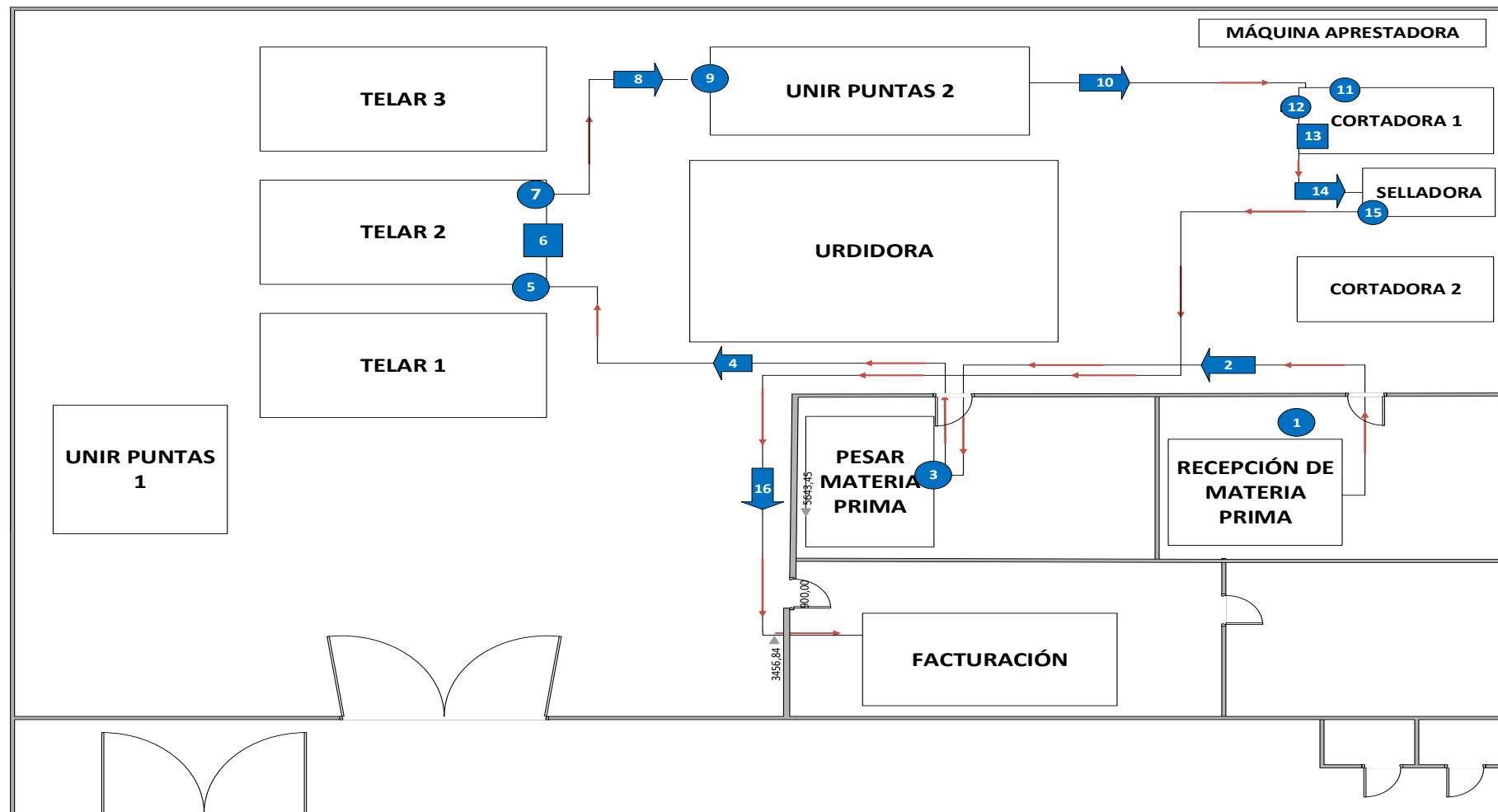


Figura 9: Diagrama de Recorrido Actual

Fuente: Americalabel Cía. Ltda.

Elaborado por: Lorena Pozo

Tabla 15: Diagrama de Operaciones Actual

AMERICALABEL CÍA. LTDA.							DIAGRAMA DE OPERACIONES				
X	MÉTODO ACTUAL		MÉTODO PROPUESTO	FECHA: 19/11/2018				PAG 1/1			
DESCRIPCIÓN DE LA PARTE: FABRICACIÓN DE ETIQUETA DE 25 mm DE 3 COLORES											
DESCRIPCIÓN DE LA OPERACIÓN: RECEPCIÓN DE MATERIA PRIMA A TRASLADO DE ETIQUETAS TERMINADAS A FACTURACIÓN											
RESUMEN		ACTUAL		PROPUESTO		DIFERENCIA		TOTAL			
		NÚM	TIEMPO (min)	NÚM	TIEMPO (min)	NÚM	TIEMPO (min)	NÚM	DIST(metros)	TIEM (min)	
○	OPERACIONES	9	2,422					9		2,422	
➡	TRANSPORTE	6	1,013					6	35	1,013	
□	INSPECCIONES	2	1,400					2		1,400	
⏸	RETRASOS	0	0					0		0,000	
▽	ALMACENAMIENTO	0	0					0		0,000	
TOTAL		17	4,835					17	35	4,835	
PASO	DETALLES DEL PROCESO	METODO	OPERACIÓN	TRANSPORTE	INSPECCIÓN	RETRASO	ALMACENAMIENTO	DIST. EN METROS	CANTIDAD	TIEMPO EN MIN/UNIDAD	COSTO POR UNIDAD
1	Recepción de materia prima(Hilos)	MANUAL	●	➡	□	⏸	▽		2	0,500	1,345
2	Materia prima a pesa	MANUAL	○	➡	□	⏸	▽	3	2	0,500	1,345
3	Pesar materia prima	MANUAL	●	➡	□	⏸	▽		2	0,500	1,345
4	Materia prima a telar	MANUAL	○	➡	□	⏸	▽	11	2	0,500	1,345
5	Sacar muestra de etiqueta	MAQUINA	●	➡	□	⏸	▽		2,5	0,400	1,076
6	Verificar que etiqueta sea la requerida	MANUAL	○	➡	■	⏸	▽		2,5	0,400	1,076
7	Tejer etiqueta	MAQUINA	●	➡	□	⏸	▽		147	0,007	0,0182993
8	Estación de Unir puntas	MANUAL	○	➡	□	⏸	▽	5	320	0,003	0,0084
9	Unir puntas	MANUAL	●	➡	□	⏸	▽		320	0,003	0,008
10	Estación de Corte	MANUAL	○	➡	□	⏸	▽	6	315	0,003	0,009
11	Calibrar anchos	MANUAL	●	➡	□	⏸	▽		1	1,000	2,69
12	Cortar etiqueta	MAQUINA	●	➡	□	⏸	▽		119	0,008	0,022605
13	Verificar si etiqueta esta cortada con el ancho adecuado	MANUAL	○	➡	■	⏸	▽		1	1,000	2,69
14	Estación de sellado	MANUAL	○	➡	□	⏸	▽	1	300	0,003	0,00005
15	Sellar empaque	MANUAL	●	➡	□	⏸	▽		300	0,003	0,00897
16	Etiquetas empacadas a facturación	MANUAL	○	➡	□	⏸	▽	9	300	0,003	0,0090
ELABORADO POR: LORENA POZO											

Fuente: Americalabel Cía. Ltda.

Elaborado por: Lorena Pozo

Área de estudio

Dominio:	Tecnología y Sociedad
Línea de investigación:	Empresarial y Productividad
Campo:	Ingeniería Industrial
Área:	Procesos
Aspecto:	Estandarización de procesos
Objeto de estudio:	Americalabel Cía. Ltda.
Periodo de análisis:	2018

Modelo Operativo

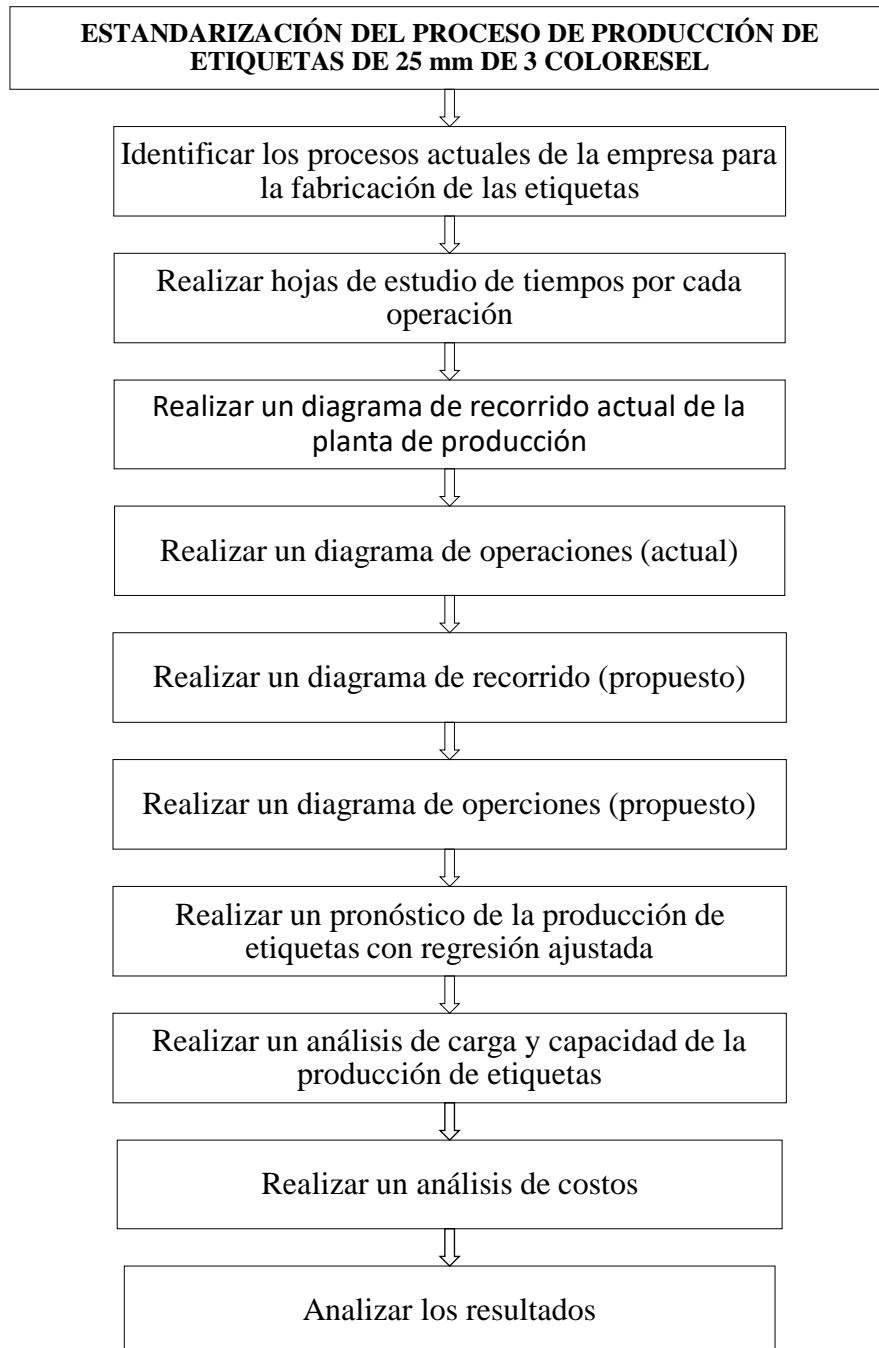


Figura 10: Diagrama del Modelo Operativo

Fuente: Americalabel Cía. Ltda.

Elaborado por: Lorena Pozo

Desarrollo del modelo operativo

- **Identificar los procesos actuales de la empresa para la fabricación de las etiquetas**

Se realiza una identificación del proceso de fabricación de las etiquetas mediante un diagrama de flujo y se detalla el paso a paso para la elaboración del producto. “El diagrama de flujo es una representación gráfica de la secuencia de todas las operaciones, transportes, inspecciones, esperas, y almacenamientos, que ocurren durante un proceso, incluye además la información que se considera deseable para el análisis”. (Criollo, 2015).

- **Realizar una hoja de estudio de tiempos**

El estudio de tiempos con cronómetro es la técnica más común para establecer los estándares de tiempo en el área de manufactura. El estándar de tiempo es el elemento más importante de información de manufactura y a menudo el estudio de tiempos por cronómetro es el único método aceptable tanto para la gerencia como para los trabajadores. (Meyers, 2012)

“El estudio de tiempos con cronómetro fue concebido en 1880 por Frederick W. Taylor y fue la primera técnica utilizada para establecer estándares de tiempo de ingeniería” (Meyers, 2012). Para la toma de tiempos se utiliza el cronómetro con regreso a cero, y registra los datos en minutos. “Los estudios de tiempo se definen como el proceso de determinar el tiempo que requiere un operador diestro y bien capacitado trabajando a un ritmo normal para hacer una tarea específica”.

Para realizar el estudio de tiempos se tomará como referencia el método que propone Fred E. Myers en su libro. (Meyers, 2012). Se utilizó una cámara de video para que el análisis sea más exacto y no haya errores en la toma de tiempos, para procesar la información se maneja tablas que son muy útiles para que no existan errores en el análisis. En la hoja de estudio de tiempos se detallan los tiempos obtenidos, este estudio se lo realizó con cronómetro con regreso a cero por lo tanto solo aparecerá el tiempo en minutos.

Para la toma de tiempos se escogió al operario que esta encargado de cada uno de los puestos de trabajo respectivamente, por ejemplo el operario que casi siempre realiza su trabajo en el telar o el operario que usualmente es encargado del corte de las etiquetas. Para realizar la hoja de estudio de tiempos también es necesario saber calcular lo siguiente:

- Tiempo Promedio
- Porcentaje de Calificación
- Tiempo Normal
- Frecuencia
- Tiempo normal unitario
- Rango
- Factor
- **Realizar un diagrama de recorrido actual de la planta de producción**

Permite observar en dos dimensiones la distribución Real del área donde se ejecuta cada una de las actividades que componen el proceso además de los flujos y las distancias recorridas esta presentación ayuda a visualizar posibles cambios en la distribución de las áreas maquinarias etcétera para economizar tiempos y evitar recorridos innecesarios el diagrama debe estar a escala y por lo general se ocupan los planos arquitectónicos de las instalaciones para su realización sobre esto se dibujan directamente los símbolos de las actividades que coinciden y se detalla en aquellas contenidas en el diagrama de flujo de procesos. (Urbina, 2013). “El diagrama de Recorrido (Diagrama de Circulación o Diagrama de Flujo), es una representación gráfica de la distribución de la planta y los edificios, que muestra la localización de todas las actividades del Diagrama de Proceso de Recorrido.” (La Web del Ingeniero Industrial, 2016).

- **Realizar un diagrama de operaciones (actual)**

El diagrama de operaciones muestra todo el manejo inspección operaciones de almacenaje y retrasos que ocurren con cada componente conforme se mueve por la planta, se emplea símbolos convencionales para describir los pasos del proceso estos símbolos han sido aceptados por todas las organizaciones profesionales que

realizan estudios de tiempos y movimientos. (Meyers, 2012). Los símbolos para realizar este diagrama son los siguientes:

Tabla 16: Simbología del Diagrama de Operaciones

SÍMBOLO	DESCRIPCIÓN	INDICA	SIGNIFICADO
	Círculo	Operación	Ejecución de un trabajo en una parte de un producto
	Cuadrado	Inspección	Utilizado para trabajo de control de calidad
	Flecha	Transporte	Utilizado al mover material
	Triángulo	Almacenamiento	Utilizado para almacenamiento a largo plazo
	D Grande	Retraso	Utilizado cuando lo almacenado es inferior a un contenedor

Fuente: Frederick Myers

Elaborado por: Lorena Pozo

En el diagrama de operaciones se detallará todas las actividades que se requerirán para obtener las etiquetas terminadas y listas para ser despachadas, se detallará las distancias que el operario recorre para crear una etiqueta.

- **Realizar un diagrama de recorrido (propuesto)**

Para realizar el diagrama de recorrido propuesto se puede combinar o simplificar operaciones y distancias de recorrido para realizar la fabricación de las etiquetas, con el fin de eliminar tiempos improductivos, para realizar estos diagramas se tomará como referencia al autor Myers. El propósito principal de los diagramas de flujo es proporcionar una imagen clara de toda secuencia de acontecimientos del proceso y mejorar la distribución de los locales y el manejo de los materiales. También sirve para disminuir las esperas, estudiar las operaciones, y otras actividades interrelacionadas. Igualmente ayuda a comparar métodos, eliminar el tiempo improductivo y escoger operaciones para su estudio detallado. (Criollo, 2015).

- **Realizar un pronóstico de la producción de etiquetas con regresión ajustada**

Se elabora un pronóstico o predicción de unidades producidas, proyectándolo al 2019, este es el primer paso para realizar el análisis de carga y capacidad.

- **Realizar un análisis de carga y capacidad de la producción de etiquetas**

“La formulación de pronósticos o proyección es una técnica para utilizar experiencias pasadas con la finalidad de predecir experiencias del futuro”. (Chapman., 2013). Existen varios tipos de pronostico utilizados para distintos propósitos de sistemas algunos son modelos agregados de largo plazo, que se emplean precisamente en la planificación de largo plazo, como la determinación de necesidades de capacidad general el pronóstico de planes estratégicos y la toma de decisiones estratégicas de compra de largo plazo otros son pronósticos de corto plazo para demanda de productos particulares utilizados para la programación y el lanzamiento de la producción, antes de conocer las órdenes reales del cliente. (Chapman., 2013).

- **Realizar un análisis de costos**

El análisis de costo es simplemente, el proceso de identificación de los recursos necesarios para llevar a cabo la labor o proyecto El análisis de costo determina la calidad y cantidad de recursos necesarios, entre otros factores, analiza el costo del proyecto en términos de dinero. Se realiza un análisis de costos, que contenga costos fijos y costos variables, para saber exactamente cuál es el costo de la etiqueta de 25 mm de 3 colores. El análisis de costo determina la cantidad y la clase de: materiales/dinero; y número de personal necesarios para poder completar el proyecto.

- **Analizar los resultados**

El análisis de resultados es la parte del proyecto en la que se establece las conclusiones del mismo, debe ser claro y conciso. Este análisis debe proponer cuestiones sobre el tema estudiado y plantear nuevas corrientes y perspectivas para futuras investigaciones.

CAPÍTULO III

PROPUESTA Y RESULTADOS ESPERADOS

Desarrollo de la propuesta

Partiendo del diagnóstico de la situación actual de la empresa, se procede a realizar el desarrollo de esta propuesta sin dejar de lado el objetivo fundamental de este proyecto que es la estandarización de procesos de fabricación de la etiqueta de 25 mm de ancho y 3 colores, para lo cual se realiza conjuntamente con el modelo operativo que se detalla más adelante.

El interés de Americalabel Cía. Ltda. por mejorar sus procesos para la satisfacción de los clientes y reducir los tiempos de operaciones, hacen que esta investigación sea de alta importancia para el crecimiento de la empresa. La alta dirección se encuentra comprometida con la asignación de recursos técnicos, y humanos para la ejecución de esta propuesta. Con las mejoras del proceso se espera disminuir tiempos de operación, y distancias recorridas innecesarias.

Resultados esperados

Lo que se espera obtener como resultado en esta propuesta es realizar una estandarización de los procesos de fabricación de la etiqueta de 25 mm de ancho de tres colores, como antes se mencionaba, la razón principal es porque todos los procesos se lo hace en forma empírica, por lo tanto, se logra establecer las actividades y operaciones más relevantes en el proceso de producción de la etiqueta. Luego de realizar las observaciones necesarias se llega a reducir tiempo de fabricación de las etiquetas reduciendo las actividades los más se pueda, y así disminuir los tiempos empleados en la actividad.

Cuando una empresa se encuentra ya establecida la alta gerencia trata de implantar procedimientos para garantizar que la compañía siga siendo rentable para sus accionistas, una forma de establecer esta rentabilidad es asegurando ventas mensuales o a su vez realizando pronósticos que garanticen un patrón de

comportamiento de su producción para así establecer o definir el futuro que dicha empresa tendría.

El análisis de carga y capacidad tiene dos ejes fundamentales; el pronóstico es el primer eje y permite determinar la proyección de la demanda es decir se basa en datos históricos de producción que permite establecer la producción de los siguientes años. Es importante entender que un pronóstico no es cien por ciento confiable siempre existe una certeza de duda, se puede definir que un pronóstico puede equivocarse, pero es una herramienta de mucha utilidad para la proyección de carga y capacidad. Tiempo Estándar es el segundo eje fundamental, porque antes de realizar el análisis de carga y capacidad los procesos que van a hacer analizados deben estar estandarizados.

Luego de realizar el análisis de carga y capacidad se determina el número necesario de operarios por cada mes, para cumplir con la demanda que se obtuvo mediante el pronóstico. Americalabel puede tener en la planta de producción, ocho trabajadores con contrato indefinido o permanente, y luego el personal restante y dependiendo el mes se contratará trabajadores por obra. Con este análisis la empresa se puede saber en qué mes, y cuantos trabajadores necesita tener para ahorrar costos al mínimo.

También se puede determinar, si la maquinaria se encuentra sobrecargada con la producción que se ha pronosticado para el año 2019, esto puede crear una ventaja sobre las demás empresas textiles que se dedica a la fabricación de etiquetas porque genera una competitividad en la entrega de pedidos, ya que se puede evitar paros innecesarios en la maquinaria por la sobrecarga, además que

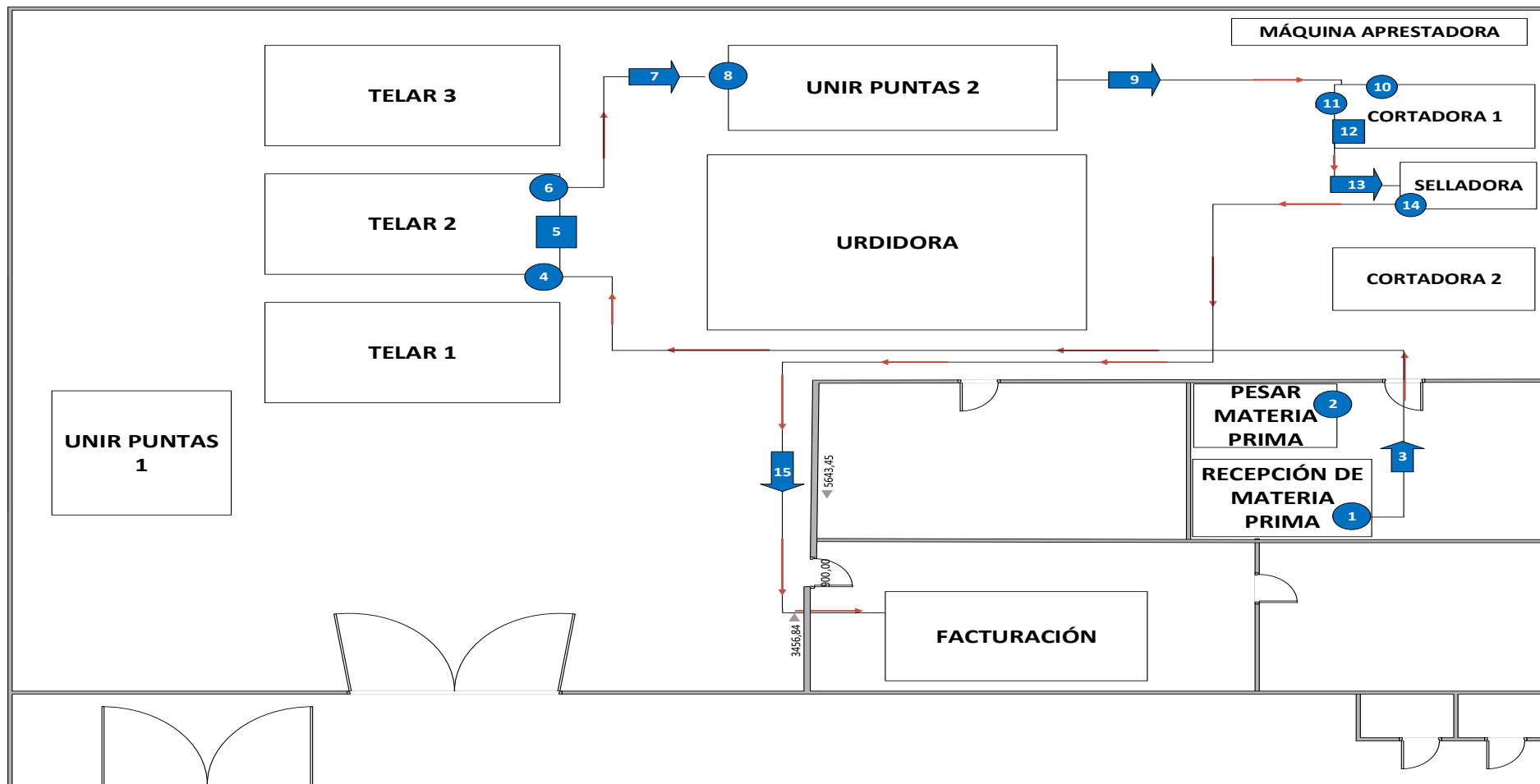


Figura 11: Diagrama de Recorrido Propuesto

Fuente: Americalabel Cía. Ltda.

Elaborado por: Lorena Pozo

Tabla 17: Diagrama de Operaciones Propuesto

AMERICALABEL CÍA. LTDA.						DIAGRAMA DE OPERACIONES						
<input type="checkbox"/> MÉTODO ACTUAL		<input checked="" type="checkbox"/> MÉTODO PROPUESTO		FECHA: 19/11/2018				PAG 1/1				
DESCRIPCIÓN DE LA PARTE: FABRICACIÓN DE ETIQUETA DE 25 mm DE 3 COLORES												
DESCRIPCIÓN DE LA OPERACIÓN: RECEPCIÓN DE MATERIA PRIMA A TRASLADO DE ETIQUETAS TERMINADAS A FACTURACIÓN												
RESUMEN		ACTUAL		PROPUESTO		DIFERENCIA		TOTAL				
		NÚM	TIEMPO (min)	NÚM	TIEMPO (min)	NÚM	TIEMPO (min)	NÚM	DIST(metros)	TIEM (min)		
○	OPERACIONES	9	2,422	7	1,422	2	1,000	7		1,422		
⇒	TRANSPORTE	6	1,013	5	0,513	1	0,500	5	29	0,513		
□	INSPECCIONES	2	1,400	2	1,400	0	0,000	2		1,400		
D	RETRASOS	0	0	0	0	0	0,000	0		0,000		
▽	ALMACENAMIENTO	0	0	0	0	0	0,000	0		0,000		
TOTAL		17	4,577	14	3,335	3	1,242	14	29	3,335		
PASO	DETALLES DEL PROCESO		MÉTODO	OPERACIÓN	TRANSPORTE	INSPECCIÓN	RETRASO	ALMACENAMIENTO	DIST. EN PIES	CANTIDAD	TIEMPO EN HRS/UNIDAD	COSTO POR UNIDAD
1	Recepción de materia prima(Hilos)		MANUAL	●	⇒	□	D	▽		2	0,500	1,345
2	Pesar materia prima		MANUAL	●	⇒	□	D	▽		2	0,500	1,345
3	Materia prima a telar		MANUAL	○	⇒	□	D	▽	8	2	0,500	1,345
4	Sacar muestra de etiqueta		MANUAL	●	⇒	□	D	▽		2,5	0,400	1,076
5	Verificar que etiqueta sea la requerida		MANUAL	○	⇒	■	D	▽		2,5	0,400	1,076
6	Tejer etiqueta		MAQUINA	●	⇒	□	D	▽		147	0,007	0,018
7	Etiquetas para unir puntas		MANUAL	○	⇒	□	D	▽	5	320	0,003	0,008
8	Unir puntas		MANUAL	●	⇒	□	D	▽		320	0,003	0,008
9	Estación de corte		MANUAL	○	⇒	□	D	▽	6	315	0,003	0,009
10	Corte de etiqueta		MANUAL	●	⇒	□	D	▽		119	0,008	0,023
11	Calibrar anchos		MANUAL	●	⇒	□	D	▽				
12	Verificar si etiqueta esta cortada con el ancho adecuado		MANUAL	○	⇒	■	D	▽		1	1,000	2,690
13	Estación de sellado		MANUAL	○	⇒	□	D	▽	1	300	0,003	0,009
14	Sellar empaque		MANUAL	●	⇒	□	D	▽		300	0,003	0,009
15	Etiquetas empacadas a facturación		MANUAL	○	⇒	□	D	▽	9	300	0,003	0,009
ELABORADO POR: LORENA POZO												

Fuente: Americalabel Cía. Ltda.

Elaborado por: Lorena Pozo

Como se puede apreciar en el diagrama de operaciones se reduce 1,422 minutos del total de todas las operaciones, inspecciones y transportes, lo que es beneficioso porque si se suma ese tiempo y se lo multiplica por todos los días del mes se obtiene un ahorro considerable en tiempo.

También se redujo de treinta y cinco metros que se recorría a veinte y nueve metros, trasladando la balanza de su lugar de origen a la estación de bodega donde se despacha la materia prima. Las tareas para realizar las operaciones se redujeron de diecisiete a dieciséis metros; además la tarea que estaba generando cuello de botella es por la distancia y tiempo que se gastan al trasladar la materia prima (hilos) a la balanza para ser pesada, se puede observar en la Figura 11 el recorrido es lineal.

Análisis de Carga y Capacidad

Este estudio como su nombre lo dice analiza la carga de trabajo, tanto de la maquina como de los trabajadores así también la capacidad, se lo realiza para determinar el número de operarios necesarios para cada operación y la saturación que tiene la maquinaria. Este plan de análisis se realiza para el periodo de Enero a Diciembre del 2019; para efectuar dicho análisis de carga y capacidad, el primer paso es realizar un pronóstico para garantizar un patrón de comportamiento en las ventas del periodo próximo, para lograrlo se parte de la producción del periodo enero - diciembre del año 2018, esta producción únicamente es de la etiqueta de 3 colores de 25 mm de ancho, las unidades que se maneja para realizar el pronóstico es en metros.

Tabla 18: Producción actual del 2018

MES	CANTIDAD (metros)
Enero	9.770,00
Febrero	16.629,25
Marzo	13.918,25
Abril	13.918,88
Mayo	17.235,85
Junio	15.456,90
Julio	7.919,00
Agosto	16.601,55
Septiembre	8.241,08
Octubre	20.395,33
Noviembre	13.483,08
Diciembre	22.014,50
TOTAL	175.583,67

Fuente: Americalabel Cía. Ltda.

Elaborado por: Lorena Pozo

Definición de pronóstico

“La formulación de pronósticos (o proyección) es una técnica para utilizar experiencias pasadas con la finalidad de predecir expectativas del futuro”. (Chapman., 2013). El Pronóstico es el punto de partida para realizar una planificación estratégica en el área de producción, esta planificación es a mediano plazo, porque es un tiempo de 12 meses y según el autor (Cruelles, Stocks, Procesos y Dirección de operaciones, 2013), “un Pronóstico a medio plazo abarca un lapso de seis meses a tres años. Se utilizan para estimar planes de ventas, producción, flujos de efectivo y elaboración de presupuestos”.

El tipo de pronóstico que se realiza es la regresión, que también es conocida como línea de mejor ajuste, es decir que se intenta ajustar una línea a partir de un grupo de puntos. Al no tener un factor estacional en el método se añade multiplicadores para crear una estacionalidad, y hacer que la línea de tendencia sea más cíclica lo

que significa que seguirán oscilaciones periódicas de demanda que se repetirá a lo largo del periodo.

El procedimiento para desarrollar el pronóstico de regresión ajustada se detalla en el Anexo 5, y para efectuarlo se realiza un sistema de ecuaciones que se resuelve con una matriz inversa (ver Anexo 6).

Tabla 19: Datos para realizar el sistema de ecuaciones

Variables				Igual
a	650,00	b	78,00	1244895,49
c	78,00	d	12,00	180.483,29

Fuente: Americalabel Cía. Ltda.

Elaborado por: Lorena Pozo

Tabla 20: Resultado de Matriz inversa

Matriz Inversa	
0,006993007	-0,045454545
-0,045454545	0,378787879

Fuente: Americalabel Cía. Ltda.

Elaborado por: Lorena Pozo

Tabla 21: Respuesta de las variables del sistema de Ecuaciones

501,776958	A
11778,72394	B

Fuente: Americalabel Cía. Ltda.

Elaborado por: Lorena Pozo

Tabla 22: Pronóstico de Producción de regresión ajustada para el año 2019

N	Mes	Metros producidos en el año 2018	X^2	$X*Y$	Pronóstico de regresión	$(Y - Y_c)^2$	$(Y - Y_m)^2$	Proporción de la demanda al pronostico	Multiplicadores	Pronostico de regresión con ajuste estacional
1	1	9770,00	1,00	9770,00	12441,89	7138981,21	27775789,79	0,79	1,02	12747,97
2	2	16629,25	4,00	33258,50	12840,08	14357775,94	2524844,20	1,30	1,20	15385,25
3	3	13918,25	9,00	41754,75	13238,28	462357,02	1258938,23	1,05	0,80	10590,90
4	4	17235,85	16,00	68943,40	13636,48	12955473,04	4820553,24	1,26	1,19	16250,10
5	5	15456,90	25,00	77284,50	14034,68	2022721,11	173577,09	1,10	1,20	16816,64
6	6	7919,00	36,00	47514,00	14432,87	42430544,07	50712545,76	0,55	0,80	11546,60
7	7	16601,55	49,00	116210,85	14831,07	3134598,01	2437582,23	1,12	1,19	17673,65
8	8	8241,08	64,00	65928,64	15229,27	48834765,93	46229041,32	0,54	0,82	12506,81
9	9	20395,33	81,00	183557,97	15627,46	22732538,57	28676622,98	1,31	0,80	12502,30
10	10	18818,50	100,00	188185,00	16025,66	7799944,09	14274990,45	1,17	1,19	19097,20
11,	11	13483,08	121,00	148313,88	16423,86	8648182,30	2424853,67	0,82	0,82	13487,85
12	12	22014,50	144,00	264174,00	16822,06	26961470,54	48639825,97	1,31	0,93	15592,14
ΣT	78	180483,29	650,00	980721,49	175583,66	197479351,83	229949164,92		11,97	174197,43
	Ym	15040,27								

Fuente: Americalabel Cía. Ltda.

Elaborado por: Lorena Pozo

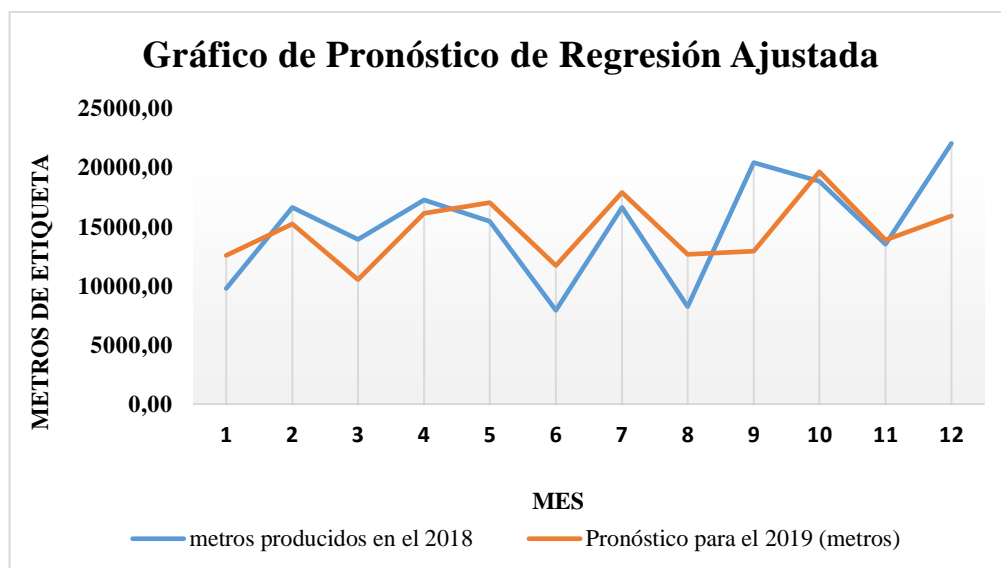


Figura 12: Comportamiento del pronóstico de regresión ajustada para el año 2019

Fuente: Americalabel Cía. Ltda.

Elaborado por: Lorena Pozo

Como se puede observar en la figura 12, el pronóstico de regresión con ajuste estacional cumple con la curvatura cíclica característica del tipo de pronóstico, y tiene un comportamiento más similar al de los metros producidos en el 2018.

Tabla 23: Metros pronosticados por mes para el año 2019

MES	Metros
Enero	12747,97
Febrero	15385,25
Marzo	10590,90
Abril	16250,10
Mayo	16816,64
Junio	11546,60
Julio	17673,65
Agosto	12506,81
Septiembre	12502,30
Octubre	19097,20
Noviembre	13487,85
Diciembre	15592,14

Fuente: Americalabel Cía. Ltda.

Elaborado por: Lorena Pozo

Para iniciar con el cálculo del análisis de carga y capacidad y cálculo del despilfarro en la Tabla 24 se encuentra el resumen del tiempo estándar que se requiere.

Tabla 24: Tiempo Estándar Total en minutos

TAREA (TEJIDO)	TIEMPO (min)	TAREA (UNIR PUNTAS)	TIEMPO (min)	TAREA (CORTE Y EMPAQUE)	TIEMPO (min)
Pesar materia prima (Hilos) 2	0,001077	Colocar rodillo en bastón	0,001058	Pasar etiquetas por encima de cortadora	0,0010886
Recepción de materia prima (Hilos) 2	0,001214	Desenrollar etiquetas	0,003564	Ajustar anchos	0,0246851
Introducir especificaciones de pedido en el telar	0,008171	Juntar puntas	0,042419	Cortar muestra	0,0001611
Cargar Hilos en el telar	0,002362	Unión de puntas con máquina selladora	0,030623	Colocar topes	0,0022910
Sacar muestra de etiqueta	0,002766	cortar excedente	0,001887	Cortar etiqueta	0,4520000
Verificar que pedido sea el indicado	0,002437	Trasladar	0,000877	cambiar de hilera almacenadora	0,0003004
Colocar y ajustar cortadores según dimensión especificada	0,030157	TOTAL	0,080429	Empacar etiquetas terminadas	0,0053735
Colocar rodillo de enrollado	0,000378			Trasladar a selladora	0,0002532
Tejido de etiqueta	0,354067			Sellar empaque	0,0002183
Retirar rodillo con etiquetas terminadas	0,003161			Colocar etiqueta con cantidad	0,0005922
Trasladar rodillo a siguiente sección	0,001412			Trasladar a facturación	0,0158977
TOTAL	0,407201			TOTAL	0,5029
TOTAL TIEMPO ESTÁNDAR				0,99	

Fuente: Americalabel Cía. Ltda.

Elaborado por: Lorena Pozo

Cálculo del coeficiente de despilfarro

El autor (Cruelles, LA TEORÍA DE LA MEDICIÓN DEL DESPILFARRO, sexta edición , 2016) describe en su publicación la definición de despilfarro, “Todo lo que no sea la cantidad mínima de equipo, materiales, piezas espacio y tiempo del operario que resultan totalmente esenciales para añadir valor al producto”.

El despilfarro tiene varias formas y se lo puede ver reflejado en tiempo, dinero, materiales, maquinaria, mano de obra etc., en este caso el despilfarro es en tiempo. Se lo calcula con la siguiente fórmula:

$$Cd = 1 + Cact + Cg$$

Donde:

- Cd: Es el coeficiente de despilfarro.
- Cact: Es el coeficiente que mide el despilfarro por improductividades causadas por la mano de obra directa, por bajo desempeño.
- Cg: Es el coeficiente que mide el despilfarro causado por las negligencias en la gestión y las incidencias.

Para calcular el coeficiente de despilfarro se requiere calcular las horas de incidencias, que son aquellas en las cuales existen paros en la maquinaria, y esto implica un retraso en la producción. En la Tabla 25 se muestra las causas de las incidencias: por cada cambio de pedido se para la maquinaria un aproximado de 2 horas al día, la siguiente incidencia es solamente los Lunes, la maquinaria se para 1 hora para realizar mantenimiento.

Tabla 25: Causas de las incidencias

DÍAS	HORAS	DESCRPCIÓN	Cód.
Lunes	1	Mantenimiento de la maquinaria	M.m
Lunes a viernes	2	Cambio de pedido	C.p

Fuente: Americalabel Cía. Ltda.

Elaborado por: Lorena Pozo

A continuación, en la Tabla 26 se desglosa las horas de incidencias por meses, para el mantenimiento de la maquinaria se multiplica las horas de incidencias por el

número de semanas y se obtiene M.m, Para el cambio de pedido se multiplica las horas de incidencia por el número de días en el mes y se obtiene C.p.

Tabla 26: Resumen de las Horas de incidencia por mes del año 2018

Cód.	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
M.m	4	4	4	5	4	4	5	4	5	4	4	5
C.p	44	40	38	42	42	40	46	42	42	44	38	36
Total	48	44	42	47	46	44	51	46	47	48	42	41

Fuente: Americalabel Cía. Ltda.

Elaborado por: Lorena Pozo

En la Tabla 27 se desglosa el despilfarro por mes y en el Anexo 7 se encuentra las fórmulas para calcular el coeficiente de despilfarro.

Tabla 27: Coeficiente de Despilfarro por mes

Mes	CMTN	Tiempo de presencia	T.incidencia	Tiempo de control	Cact	Cg	Cd
Enero	214940	126720	2880	124200	-0,422	0,012	0,590
Febrero	332585	115200	2640	112560	-0,662	0,008	0,346
Marzo	264447	109440	2520	106920	-0,596	0,010	0,414
Abril	361953	126720	2820	123900	-0,658	0,008	0,350
Mayo	324595	120960	2760	118200	-0,636	0,009	0,373
Junio	158380	115200	2640	112560	-0,289	0,017	0,727
Julio	381836	132480	3060	129420	-0,661	0,008	0,347
Agosto	173063	120960	2760	118200	-0,317	0,016	0,699
Septiembre	428302	120960	2820	118140	-0,724	0,007	0,282
Octubre	414007	126720	2880	123840	-0,701	0,007	0,306
Noviembre	256179	109440	2520	106920	-0,583	0,010	0,427
Diciembre	396261	103680	2460	101220	-0,745	0,006	0,262
TOTAL	3706546	1428480	32400	1396080	-6,993	0,116	5,123

Fuente: Americalabel Cía. Ltda.

Elaborado por: Lorena Pozo

El resultado del despilfarro es inferior a 1 lo que indica que existe despilfarro no tan significativo y que el desperdicio de tiempo es mínimo, sin embargo si se analiza

por los meses donde existe más despilfarro que son Junio y Agosto nos demuestra que existe un desperdicio de tiempo que efectúa a la producción de esos meses.

Carga de trabajo (Hombre-Máquina)

Para realizar el cálculo de la carga de trabajo (Hombre-Máquina) se requiere del tiempo estándar separado por hombre y máquina, en la Tabla 28 se lo representa con códigos que se describen en el (Anexo 8).

Tabla 28: Tiempo estándar (Hombre y Máquina) en minutos

TEJIDO		UNIR PUNTAS		CORTE Y EMPAQUE	
F1	0,001077	U1	0,001058	C1	0,0010886
F2	0,001214	U2	0,003564	C2	0,0246851
F3	0,007974	U3	0,042419	C3 máquina	0,0001611
F3 máquina	0,000198	U4	0,030623	C4	0,0022910
F4	0,002362	U5	0,018870	C5 máquina	0,4520000
F5 máquina	0,002766	U6	0,000877	C6	0,0003004
F6	0,002437			E1	0,0053735
F7	0,030157			E2	0,0002532
F8	0,000378			E3	0,0002183
F9 máquina	0,354067			E4	0,0005922
F10	0,003161			E5	0,0158977
F11	0,001412				

Fuente: Americalabel Cía. Ltda.

Elaborado por: Lorena Pozo

La carga de trabajo (Hombre-Máquina), se calcula multiplicando: el Tiempo Estándar por el coeficiente de despilfarro de cada mes por los metros pronosticados, en la Tabla 29 se resumen los cálculos y las fórmulas se encuentran en el Anexo 9.

Como se puede observar en la operación de unir puntas no se lo hace con máquina y tampoco en la operación de empaque, en los dos casos se lo realiza con un aparato eléctrico que aplica calor que no cuenta como maquinaria.

Tabla 29: Resumen del Cálculo de Carga de trabajo Hombre-Máquina

	TEJIDO		UNIR PUNTAS		CORTE Y EMPAQUE		TOTAL	
	Hombre	Máquina	Hombre	Máquina	Hombre	Máquina	Hombre	Máquina
Enero	371,56	2644,17	595,65	0,00	375,48	3348,70	1342,70	5992,87
Febrero	264,65	1883,31	424,26	0,00	267,44	2385,11	956,34	4268,42
Marzo	218,34	1553,74	350,01	0,00	220,64	1967,73	788,99	3521,47
Abril	282,82	2012,64	453,39	0,00	285,80	2548,91	1022,01	4561,54
Mayo	318,25	2264,76	510,19	0,00	321,61	2868,21	1150,04	5132,97
Junio	427,23	3040,26	684,88	0,00	431,73	3850,34	1543,84	6890,61
Julio	310,89	2212,35	498,38	0,00	314,16	2801,83	1123,43	5014,18
Agosto	444,05	3160,01	711,86	0,00	448,74	4002,00	1604,65	7162,01
Septiembre	182,77	1300,61	292,99	0,00	184,69	1647,16	660,45	2947,77
Octubre	301,26	2143,86	482,95	0,00	304,44	2715,09	1088,65	4858,94
Noviembre	297,28	2115,55	476,57	0,00	300,42	2679,24	1074,27	4794,79
Diciembre	208,79	1485,80	334,71	0,00	210,99	1881,69	754,49	3367,49
TOTAL	3627,88	25817,06	5815,84	0,00	3666,14	32696,00	13109,86	58513,07

Fuente: Americalabel Cía. Ltda.

Elaborado por: Lorena Pozo

Tabla 30: Porcentaje de ausentismo del año 2018

Mes	Días trabajados	Nº Operarios	Jornada de trabajo	Horas de jornada por trabajador	Horas de trabajo por mes	Horas Trabajadas	Días de ausentismo	Horas de ausentismo	Porcentaje de ausentismo	Porcentaje de Trabajo
Enero	22	8	12	8	1408	1392	2	16	1,14	98,86
Febrero	20	8	12	8	1280	1280	0	0	0,00	100,00
Marzo	19	8	12	8	1216	1216	0	0	0,00	100,00
Abril	21	8	12	8	1344	1344	0	0	0,00	100,00
Mayo	21	8	12	8	1344	1344	0	0	0,00	100,00
Junio	20	8	12	8	1280	1280	0	0	0,00	100,00
Julio	23	8	12	8	1472	1472	0	0	0,00	100,00
Agosto	21	8	12	8	1344	1336	1	8	0,60	99,40
Septiembre	21	8	12	8	1344	1344	0	0	0,00	100,00
Octubre	22	8	12	8	1408	1320	11	88	6,25	93,75
Noviembre	19	8	12	8	1216	1136	10	80	6,58	93,42
Diciembre	18	8	12	8	1152	1144	1	8	0,69	99,31

Fuente: Americalabel Cía. Ltda.

Elaborado por: Lorena Pozo

En la Tabla 30 se encuentra el porcentaje de ausentismo, cabe aclarar que la jornada de trabajo de la empresa es 12 horas, pero cada operario trabaja las 8 horas reglamentarias, y para cumplir las 12 horas manejan turnos, para sacar el porcentaje de ausentismo se toma como jornada de trabajo las 8 horas. En el Anexo 11 se encuentran las causas de los ausentismos por cada operario y por mes.

En la Tabla 31 se muestra la capacidad disponible en horas-hombre por mes y se lo calcula multiplicando los días de cada mes por las horas de la jornada laboral (8 horas de jornada) por porcentaje de ausentismo. Las fórmulas se encuentran en el Anexo 9.

Tabla 31: Capacidad Disponible por mes para el año 2019

Mes	Capacidad disponible
Enero	174
Febrero	160
Marzo	152
Abril	168
Mayo	168
Junio	160
Julio	184
Agosto	167
Septiembre	168
Octubre	165
Noviembre	142
Diciembre	143

Fuente: Americalabel Cía. Ltda.

Elaborado por: Lorena Pozo

En la Tabla 32 se realiza el cálculo del número de operarios necesarios (ver Anexo 9), para lo cual se divide la carga de trabajo (horas-hombre) entre la capacidad disponible por mes en (horas-hombre).

En este punto solo se sabe cuántos operarios se requieren para la producción de los metros pronosticados en general, en el siguiente cálculo se desglosa por operaciones.

Tabla 32: Número de operarios necesarios por mes para el año 2019

Mes	Nº operarios necesarios
Enero	8
Febrero	6
Marzo	5
Abril	6
Mayo	7
Junio	10
Julio	6
Agosto	10
Septiembre	4
Octubre	7
Noviembre	8
Diciembre	5

Fuente: Americalabel Cía. Ltda.

Elaborado por: Lorena Pozo

En la Tabla 33 se desglosa los operarios necesarios para cada operación, ahora bien, en el cuadro anterior solo se calculó en forma general los operarios, en la siguiente tabla el resultado arrojará cuántos operarios se requiere para la operación de tejido, unir puntas, corte y empaque. En el Anexo 9 se visualiza las formulas necesarias detalladas para realizar el cálculo, se realiza utilizando la misma fórmula del cuadro anterior,

Tabla 33: Carga de trabajo por fases del proceso para el año 2019

	CARGA DE TRABAJO DE LA MÁQUINA											
	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
TEJIDO	371,56	264,65	218,34	282,82	318,25	427,23	310,89	444,05	182,77	301,26	297,28	208,79
N° operarios	2	2	1	2	2	3	2	3	1	2	2	1
UNIR PUNTAS	596	424	350	453	510	685	498	712	293	483	477	335
N° operarios	3	3	2	3	3	4	3	4	2	3	3	2
CORTE Y EMPAQUE	375	267	221	286	322	432	314	449	185	304	300	211
N° operarios	2	2	1	2	2	3	2	3	1	2	2	1
Total operarios	8	6	5	6	7	10	6	10	4	7	8	5

Fuente: Americalabel Cía. Ltda.

Elaborado por: Lorena Pozo

En la Tabla 34 se calcula la capacidad de trabajo de la máquina (horas-máquina) y se realiza multiplicando los días del mes por las horas de trabajo de la máquina y por el número de ciclos necesarios. (El número de ciclos necesarios se calcula dividiendo los días del mes entre el tiempo estándar). Las fórmulas se encuentran en el Anexo 9.

Tabla 34: Capacidad de trabajo de la máquina para el año 2019

Mes	Capacidad de trabajo
Enero	5863,757
Febrero	4846,080
Marzo	4373,587
Abril	5342,803
Mayo	5342,803
Junio	4846,080
Julio	6408,941
Agosto	5342,803
Septiembre	5342,803
Octubre	5863,757
Noviembre	4373,587
Diciembre	3925,325

Fuente: Americalabel Cía. Ltda.

Elaborado por: Lorena Pozo

En la Tabla 35 se realiza el cálculo de la saturación de la máquina, se lo hace dividiendo la carga de trabajo de la máquina (horas-máquina) entre la capacidad disponible de la máquina (horas-máquina), el resultado se lo multiplica por 100 y se obtiene el porcentaje de saturación de la máquina. Si el resultado da un número mayor a 100 indica que la maquinaria está sobresaturada.

Tabla 35: Saturación de la máquina para el año 2019

Mes	Saturación de la máquina
Enero	102,20
Febrero	88,07
Marzo	80,51
Abril	85,37
Mayo	96,07
Junio	142,18
Julio	78,23
Agosto	134,04
Septiembre	55,17
Octubre	82,86
Noviembre	109,63
Diciembre	85,78

Fuente: Americalabel Cía. Ltda.

Elaborado por: Lorena Pozo

Cronograma de Actividades

Tabla 36: Cronograma de actividades

Id.	Nombre de tarea	Inicio	Finalizar	Duración Semanas	oct. 2018					nov. 2018					dic. 2018					ene. 2019					feb. 2019					mar. 2019					abr. 2019					may. 2019					jun. 2019					jul. 2019																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																		
					30/9	7/10	14/10	21/10	28/10	4/11	11/11	18/11	25/11	2/12	9/12	16/12	23/12	30/12	6/1	13/1	20/1	27/1	3/2	10/2	17/2	24/2	3/3	10/3	17/3	24/3	31/3	7/4	14/4	21/4	28/4	5/5	12/5	19/5	26/5	2/6	9/6	16/6	23/6	30/6	7/7	14/7	21/7	28/7	4/8																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																			
	Estandarización del proceso de producción de etiquetas	2/1/2019	31/12/2019	52s																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																

Fuente: Americalabel Cía. Ltda.

Elaborado por: Lorena Pozo

Cronograma de realización de propuesta

Tabla 37: Cronograma de realización de la propuesta

Id.	Nombre de tarea	Inicio	Finalizar	Duración Semanas	oct. 2018					nov. 2018					dic. 2018					ene. 2019					feb. 2019				mar. 2019				abr. 2019			
					30/9	7/10	14/10	21/10	28/10	4/11	11/11	18/11	25/11	2/12	9/12	16/12	23/12	30/12	6/1	13/1	20/1	27/1	3/2	10/2	17/2	24/2	3/3	10/3	17/3	24/3	31/3	7/4	14/4			
1	Estandarización del proceso de producción de etiquetas	1/10/2018	12/4/2019	28s																																
2	1) INTRODUCCIÓN	5/10/2018	5/11/2018	4,4s																																
3	Introducción	5/10/2018	9/10/2018	,6s																																
4	Antecedentes	10/10/2018	19/10/2018	1,6s																																
5	Justificación	29/10/2018	31/10/2018	,6s																																
6	Objetivo General y Específicos	1/11/2018	5/11/2018	,6s																																
7	2) INGENIERÍA DEL PROYECTO	15/11/2018	15/1/2019	8,8s																																
8	Diagnóstico de la situación actual de la empresa	15/11/2018	13/12/2018	4,2s																																
9	Área de Estudio	14/12/2018	17/12/2018	,4s																																
10	Modelo Operativo	19/12/2018	28/12/2018	1,6s																																
11	Desarrollo del Modelo Operativo	3/1/2019	15/1/2019	1,8s																																
12	3) PROPUESTA Y RESULTADOS ESPERADOS	25/1/2019	15/3/2019	7,2s																																
13	Desarrollo de la Propuesta	25/1/2019	19/2/2019	3,6s																																
14	Resultados esperados	20/2/2019	28/2/2019	1,4s																																
15	Cronograma de actividades	1/3/2019	1/3/2019	,2s																																
16	Análisis de costos	4/3/2019	15/3/2019	2s																																
17	4) CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	18/3/2019	10/4/2019	3,6s																																

Fuente: Americalabel Cía. Ltda.

Elaborado por: Lorena Pozo

Análisis de Costos

Para iniciar con el análisis de costos se divide por costos directos e indirectos, los costos directos son aquellos que forman parte esencial de la fabricación de las etiquetas, mientras que los costos indirectos son aquellos que forman parte de la fabricación pero no de manera directa como por ejemplo la mano de obra indirecta.

COSTOS DIRECTOS

Americalabel Cía. Ltda. tiene 8 operarios que son parte de la mano de obra directa, porque son los responsables de tangibilizar las etiquetas. A continuación en la Tabla 38 se describe los ingresos de los 8 trabajadores de mano de obra directa, este cálculo está dado en dólares.

Tabla 38: Ingresos del trabajador anuales

	Sueldo	Horas Extras	Bonos	Alimentación	TOTAL
Cortador 1	5020,50	296,39	571,23	275,75	6163,87
Acabados 1	5015,70	270,08	730,63	296,25	6312,66
Acabados 2	4968,42	131,39	786,00	288,75	6174,56
Tejedor 1	5020,50	383,79	725,62	273,75	6403,66
Cortador 2	4992,06	328,28	594,47	276,25	6191,06
Tejedor 2	4996,80	420,92	718,79	293,75	6430,26
Tejedor 3	5691,84	426,17	2046,69	286,25	8450,95
Tejedor 4	7324,08	182,38	2103,29	286,25	9896,00
Total	43029,90	2257,01	6173,43	1990,75	46127,01

Fuente: Americalabel Cía. Ltda.

Elaborado por: Lorena Pozo

En la tabla 39 se puede notar que el tejedor 4 es el que tiene mayor sueldo y representa el 21.45% del costo total general, también se puede notar que el cortador 1 representa el 13.36% del gasto total, es importante recalcar que no necesariamente el trabajador con mayores horas extras es el que mejor sueldo percibe. A continuación en la tabla 36 se desglosa los ingresos del trabajador por cada mes:

Tabla 39: Ingresos del trabajador mensual

	Sueldo	Horas Extras	Bonos	Alimentación	TOTAL
Cortador 1	418,38	24,70	47,60	22,98	513,66
Acabados 1	417,98	22,51	60,89	24,69	526,05
Acabados 2	414,04	10,95	65,50	24,06	514,55
Tejedor 1	418,38	31,98	60,47	22,81	533,64
Cortador 2	416,01	27,36	49,54	23,02	515,92
Tejedor 2	416,40	35,08	59,90	24,48	535,85
Tejedor 3	474,32	35,51	170,56	23,85	704,25
Tejedor 4	610,34	15,20	175,27	23,85	824,67
Total	3585,83	203,28	689,73	189,75	4668,58

Fuente: Americalabel Cía. Ltda.

Elaborado por: Lorena Pozo

En la Tabla 40 se encuentra los beneficios que corresponde por ley a los trabajadores anualmente y en la Tabla 41 se muestra los beneficios del trabajador mensual, están tablas están dadas en dólares.

Tabla 40: Beneficios del trabajador anual

	Décimo Tercero	Décimo Cuarto	Fondos de Reserva	12,15 % IESS	TOTAL
Cortador 1	513,66	390,63	513,45	748,91	2166,65
Acabados 1	526,05	390,63	525,84	766,99	2209,52
Acabados 2	514,55	390,63	514,34	750,21	2169,73
Tejedor 1	533,64	390,63	533,42	778,04	2235,74
Cortador 2	515,92	390,63	515,72	752,21	2174,48
Tejedor 2	535,85	390,63	535,64	781,28	2243,40
Tejedor 3	704,25	390,63	703,96	1026,79	2825,63
Tejedor 4	824,67	390,63	824,34	1202,36	3242,00
Total	4668,58	3125,04	4666,72	6806,80	19267,14

Fuente: Americalabel Cía. Ltda.

Elaborado por: Lorena Pozo

Tabla 41: Beneficios del trabajador mensual

	Décimo Tercero	Décimo Cuarto	Fondos de Reserva	12,15 % IESS	TOTAL
Cortador 1	42,80	32,55	42,79	62,41	180,55
Acabados 1	43,84	32,55	43,82	63,92	184,13
Acabados 2	42,88	32,55	42,86	62,52	180,81
Tejedor 1	44,47	32,55	44,45	64,84	186,31
Cortador 2	42,99	32,55	42,98	62,68	181,21
Tejedor 2	44,65	32,55	44,64	65,11	186,95
Tejedor 3	58,69	32,55	58,66	85,57	235,47
Tejedor 4	68,72	32,55	68,69	100,20	270,17
Total	389,05	260,42	388,89	567,23	1605,59

Fuente: Americalabel Cía. Ltda.

Elaborado por: Lorena Pozo

Tabla 42: Costo de Mano de obra Mensual

	Días laborables	Jornada Laboral	Horas laborables	Sueldo Nominal	Beneficios	Total por mes
Cortador 1	20,00	8,00	160,00	418,38	180,55	3,74
Acabados 1	20,00	8,00	160,00	417,98	184,13	3,76
Acabados 2	20,00	8,00	160,00	414,04	180,81	3,72
Tejedor 1	20,00	8,00	160,00	418,38	186,31	3,78
Cortador 2	20,00	8,00	160,00	416,01	181,21	3,73
Tejedor 2	20,00	8,00	160,00	416,40	186,95	3,77
Tejedor 3	20,00	8,00	160,00	474,32	235,47	4,44
Tejedor 4	20,00	8,00	160,00	610,34	270,17	270,17
TOTAL	140,00	56,00	1120,00	2975,49	1335,43	297,11

Fuente: Americalabel Cía. Ltda.

Elaborado por: Lorena Pozo

En la Tabla 42 se puede apreciar el rubro por mano de obra mensual es importante recalcar que el personal de mantenimiento ocupa el 20.21% del rubro total siendo

la persona que más sueldo percibe, y el cortador 1 representa el 13.52% con el menor sueldo de toda la planta.

Tabla 43: Costo de hora hombre para producción de 300 metros

Operario	Horas empleadas	Costo/Hora	Costo Total
Tejedor 2	2,04	3,77	7,68
Tejedor 3	0,40	4,44	1,78
Cortador 1	2,51	3,74	9,41
TOTAL	4,95	11,95	18,87

Fuente: Americalabel Cía. Ltda.

Elaborado por: Lorena Pozo

En la tabla 43 se puede apreciar el costo hora hombre para la producción de 300 metros de etiquetas el cortador 1 represente el 49,86% del rubro total, es lógico comprender que el cortador 1 es el que tiene mayor valor porque tiene muchas más horas empleadas que el tejedor 1 y 2.

Tabla 44: Costo de materia prima en dólares

Descripción	Kg /1000 etiquetas	Consumo kg	Costo unitario	Costo total
Hilo Blanco Enkador	0,058	0,348	8,3	2,888
Hilo Azul Enkador	0,059	0,354	8,3	2,938
Total	0,117	0,702	16,6	5,827

Fuente: Americalabel Cía. Ltda.

Elaborado por: Lorena Pozo

En la Tabla 44 se puede apreciar que el hilo azul enkador represente el 50.42% del costo total, mientras que el hilo blanco Enkador representa el 49.58% del costo total, es importante recalcar que el costo unitario es el mismo para las dos etiquetas pero el consumo en kg del hilo azul es levemente mayor que el blanco.

COSTOS INDIRECTOS

Los costos indirectos son los aquellos en los que no intervienen directamente con la fabricación del producto, o no siempre se requiere de ese costo para la producción.

Tabla 45: Costo de material indirecto

Descripción	Kg por 1000 etiquetas	Consumo kg	Costo unitario	Costo total
NEGRO	0,06	0,36	7,3	2,63
TOTAL	0,06	0,36	7,3	2,63

Fuente: Americalabel Cía. Ltda.

Elaborado por: Lorena Pozo

Para realizar las etiquetas siempre y en todos los casos como base se utilizan un hilo de urdido negro o blanco y en el caso de las etiquetas de estudio se realiza con hilo de urdido negro.

En la Tabla 46 se encuentra los ingresos que corresponde por ley a los trabajadores anualmente y en la Tabla 47 se muestra los beneficios del trabajador mensual, están tablas están dadas en dólares.

Tabla 46: Ingresos del trabajador anuales

	Sueldo	Horas Extras	Bonos	Alimentación	TOTAL
Jefe de Producción	10181,28	0,00	3600,00	290,00	14071,28
Diseñador	9022,80	0,00	510,00	295,00	9827,80
Asistente 1	5233,80	245,38	538,16	288,75	6306,09
Asistente 2	5074,05	125,20	537,13	277,50	6013,88
TOTAL	29511,93	370,58	5185,29	1151,25	36219,05

Fuente: Americalabel Cía. Ltda.

Elaborado por: Lorena Pozo

En la Tabla 46 se representan los ingresos de los trabajadores anuales, Jefe de Producción representa el 38,50 % del presupuesto de sueldos, el rubro mínimo representa el 16,60 % del valor total.

Tabla 47: Ingresos del trabajador mensuales

	Sueldo	Horas Extras	Bonos	Alimentación	TOTAL
Jefe de Producción	848,44	0,00	300,00	24,17	1172,61
Diseñador	751,90	0,00	42,50	24,58	818,98
Asistente 1	436,15	20,45	44,85	24,06	525,51
Asistente 2	422,84	10,43	44,76	23,13	501,16
TOTAL	2459,33	30,88	432,11	95,94	3018,25

Fuente: Americalabel Cía. Ltda.

Elaborado por: Lorena Pozo

En la Tabla 48 se encuentra los ingresos que corresponde por ley a los trabajadores anualmente y en la Tabla 49 se muestra los beneficios del trabajador mensual, estas tablas están dadas en dólares.

Tabla 48: Beneficios anuales

	Décimo Tercero	Décimo Cuarto	Fondos de Reserva	12,15 % IESS	TOTAL
Jefe de Producción	1172,61	390,63	1172,14	1709,66	4445,03
Diseñador	818,98	390,63	818,66	1194,08	3222,35
Asistente 1	525,51	390,63	525,30	766,19	2207,62
Asistente 2	501,16	390,63	500,96	730,69	2123,43
TOTAL	3018,25	1562,52	3017,05	4400,61	11998,44

Fuente: Americalabel Cía. Ltda.

Elaborado por: Lorena Pozo

En la tabla 48 se puede apreciar los beneficios anuales del personal que labora en la empresa, jefe de producción representa el mayor rubro con un valor de 37,04 %, el asistente 2 representa el 17,69 % del rubro total siendo la persona que menor sueldo tiene.

Tabla 49: Beneficios mensuales

	Décimo Tercero	Décimo Cuarto	Fondos de Reserva	12,15 % IESS	TOTAL
Jefe de Producción	97,72	32,55	97,68	142,47	370,42
Diseñador	68,25	32,55	68,22	99,51	268,53
Asistente 1	43,79	32,55	43,77	63,85	183,97
Asistente 2	41,76	32,55	41,75	60,89	176,95
TOTAL	251,52	130,21	251,42	366,72	999,87

Fuente: Americalabel Cía. Ltda.

Elaborado por: Lorena Pozo

Tabla 50: Costo de Mano de obra indirecta

	Días laborables	Jornada Laboral	Horas laborables	Sueldo Nominal	Beneficios	TOTAL
Jefe de Producción	20,00	8,00	160,00	848,44	370,42	7,62
Diseñador	20,00	8,00	160,00	751,90	268,53	6,38
Asistente 1	20,00	8,00	160,00	436,15	183,97	3,88
Asistente 2	20,00	8,00	160,00	422,84	176,95	3,75
TOTAL	80,00	32,00	640,00	2459,33	1540,20	21,62

Fuente: Americalabel Cía. Ltda.

Elaborado por: Lorena Pozo

En la tabla 50 se detalla el costo de mano de obra indirecta el jefe de producción representa el 35.25% de la totalidad del rubro de mano de obra.

Tabla 51: Consumo eléctrico

Mes	Metros producidos	Valor consumido
Enero	9.770,00	774,17
Febrero	16.629,25	747,6
Marzo	13.918,25	620,14
Abril	17.235,85	304,6
Mayo	15.456,90	595,37
Junio	7.919,00	625,99
Julio	16.601,55	739,57
Agosto	8.241,08	567,45
Septiembre	20.395,33	622
Octubre	18.818,50	713,23
Noviembre	13.483,08	514,19
Diciembre	22.014,50	771,18
TOTAL	180483,29	7595,49

Fuente: Americalabel Cía. Ltda.

Elaborado por: Lorena Pozo

En la Tabla 51 se detalla el valor consumido en dólares y por los metros producidos.

Tabla 52: Consumo telefónico

Mes	Valor consumido
Enero	132,06
Febrero	113,2
Marzo	124,8
Abril	145,76
Mayo	96,8
Junio	132,76
Julio	121,34
Agosto	94,12
Septiembre	93,87
Octubre	99,21
Noviembre	95,12
Diciembre	124,32
TOTAL	1373,36

Fuente: Americalabel Cía. Ltda.

Elaborado por: Lorena Pozo

Tabla 53: Costo de Agua potable

Mes	Valor consumido
Enero	64,26
Febrero	34,51
Marzo	29,94
Abril	23,95
Mayo	28,76
Junio	25,22
Julio	26,74
Agosto	24,87
Septiembre	28,98
Octubre	24,87
Noviembre	27,87
Diciembre	25,69
TOTAL	365,66

Fuente: Americalabel Cía. Ltda.

Elaborado por: Lorena Pozo

En las Tablas 52 y 53 se encuentran los valores consumidos por los meses de teléfono y agua potable.

Tabla 54: Otros costos indirectos

Descripción	Costo
Arriendo	1600
Seguros	392,46
Total	1992,46

Fuente: Americalabel Cía. Ltda.

Elaborado por: Lorena Pozo

En la tabla 54 se puede notar que el arriendo representa el 80.30% de los costos indirectos, es lógico deducir esto porque el galpón donde se encuentra ubicado la empresa es relativamente grande.

Tabla 55: Costo de Depreciación de la maquinaria

	Costo real	Costo de vida útil	% Vida Útil	Depreciación mensual
Telar Mueller MBJ13 Serie A2007/0613A-110	169510,80	8475,54	12,00	1610,35
Enrolladora Modelo YTC-P101	2240,00	112,00	12,00	21,28
Aprestadora Marca KY Serie TH001 10 10% 15,472.00 773.60 122.49	15472,00	773,60	12,00	146,98
Cortadora Forthmann STZ-II-50 Serie: RVL03001969USA11	17869,50	893,48	12,00	169,76
Telar Mueller MBJ3 Serie A2009/01411	204582,00	10229,10	12,00	1943,53
Cortadora Forthmann STZ-II Serie: AM 409-1-1066EC2	28965,00	1448,25	12,00	275,17
Urdidora Benninger s/n	14000,00	700,00	12,00	133,00
Telar Muller MBJ3 A2013/03282	247050,00	12352,50	12,00	2346,98
Total	699689,30	34984,47	96,00	6647,05

Fuente: Americalabel Cía. Ltda.

Elaborado por: Lorena Pozo

Tabla 56: Costos indirectos

Descripción	Costos Fijos	Costos Variables	TOTAL
Materiales indirectos		2,63	2,628
Mano de obra Indirecta	41510,37	6707,12	48217,486
Depreciación de Maquinaria	6647,05		6647,0483
Energía Eléctrica	80,64	4082,68	4163,32
Telefonía	288	1373,36	1661,36
Agua potable	25,2	365,66	390,86
Arriendo	1600		1600
Seguros	392,46		392,46
TOTAL	50543,7141	12531,45	63075,163

Fuente: Americalabel Cía. Ltda.

Elaborado por: Lorena Pozo

La Tabla 56 muestra un compendio de todos los costos indirectos siendo la mano de obra indirecta la que mayor rubro ocupa con un 76.44%, este valor indica que la mano de obra indirecta ocupa casi todo el 80% de valor total.

CAPÍTULO IV

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Conclusiones

- Se diagnosticó la situación actual del proceso de producción de etiquetas en la empresa objeto de estudio, donde se detectó que de un total de dieciséis tareas que integran el proceso, solamente la correspondiente al traslado de materia prima a la pesa, genera un cuello de botella. Además, la carencia de un tiempo estandarizado en los procesos de fabricación de las etiquetas, ocasionando que se recorra una distancia de cinco metros que incrementa los tiempos de trabajo.
- Con la estandarización de los procesos se obtuvo un tiempo de 0,407 minutos en la operación de tejido, 0,080 minutos en la operación de unir puntas y 0,503 en corte y empaque, en total el proceso completo es de 0,99 minutos, por cada metro fabricado, logrando establecer un orden en las operaciones y tareas que componen cada una de ellas. También se eliminó una tarea que generaba cuello de botella la cual consiste: en el traslado de la materia prima a la balanza. Al proponer un cambio de lugar de la misma, donde pesa la materia prima, hacia la bodega, siendo el área de despacho, de esta manera se reduce a 16 tareas y 29 metros de recorrido.
- Se realizó el análisis de carga y capacidad del proceso de fabricación de etiquetas, con respecto al pronóstico de la producción para el año 2019; indicándose lo siguiente: Enero 8, Febrero 6, Marzo 5, Abril 6, Mayo 7, Junio 10, Julio 6, Agosto 10, Septiembre 4, Octubre 7, Noviembre 8 y Diciembre 5, en dependencia de los niveles de producción. En cuanto a la saturación de la maquinaria se obtuvo que en los meses de: Enero, Junio, Agosto, y Noviembre sobrepasa el 100%.

Recomendaciones

- Si la empresa va a realizar una producción nueva se recomienda usar esta investigación como guía para que no exista fallos en el nuevo producto que

desean fabricar. Realizar la estandarización y análisis de carga y capacidad para el resto de etiquetas de 15 mm y 20 mm que produce la empresa, logrando así tener un mayor control en la producción.

- Se recomienda cuanto antes la ejecución del cambio de ubicación de la balanza para de esta forma materializar el ahorro de tiempo y recorrido en la planta.
- Subcontratar 2 trabajadores en los meses de junio y agosto para satisfacer el número de operarios necesarios. Reubicar a los demás operarios en las demás estaciones de trabajo donde se producirá otro tipo de etiqueta.
- Diseñar un plan maestro de la producción sería de gran aporte para la empresa, siendo el análisis de carga y capacidad una parte integrante de dicho plan.

BIBLIOGRAFÍA

- (OIT), Organizacion Internacional del Trabajo. (s.f.). INTRODUCCION AL ESTUDIO DEL TRABAJO. GINEBRA: Editado por la OIT.
- Asociación de Industriales Textiles del Ecuador. (s.f.). Asociación de Industriales Textiles del Ecuador. Obtenido de <http://www.aite.com.ec/industria.html>
- Banco Central del Ecuador. (2018). Utilización Nacional a Precios básicos.
- Bustamante, R. (22 de Marzo de 2016). APTT. Obtenido de ASOCIACIÓN PERUANA DE TÉCNICOS TEXTILES: <http://apttperu.com/la-industria-textil-y-confecciones/>
- Cámara de Comercio de Quito. (2017). CLASIFICACION DE LAS PYMES, PEQUEÑA Y MEDIANA EMPRESA. Quito.
- Chapman., S. N. (2013). Planificación y Control de la Producción, cuarta edición. México.
- Criollo, R. G. (2015). Estudio del Trabajo, Ingeniería de métodos y medición del Trabajo. Puebla: Mc. Graw Hil.
- Cruelles, J. A. (2013). Stocks, Procesos y Dirección de operaciones. Ciudad de México: Marcombo.
- Cruelles, J. A. (2016). LA TEORÍA DE LA MEDICIÓN DEL DESPILFARRO, sexta edición . Torrijos.
- La Web del Ingeniero Industrial. (2016). La Web del Ingeniero Industrial. Obtenido de <http://lawebdelingenieroindustrial.blogspot.com/2016/03/diagrama-de-recorrido.html>
- Meyers, F. E. (2012). DISEÑO DE INSTALACIONES DE MANUFACTURA Y MANEJO DE MATERIALES . México: Pearson Educación.
- Raymond, M. (2012). Probabilidad y Estadística para Ingenieros.
- Sánchez, J. P. (2013). Propuesta de Estandarización de procesos. México DF, México.
- Statista . (2018). Statista El portal de Estadísticas. Obtenido de <https://es.statista.com/temas/2791/inditex-y-la-industria-de-la-moda/>
- TABORDA RAMOS, L. L., & GONZALEZ ALBUJA, C. L. (2016). PROPUESTA PARA LA ESTANDARIZACIÓN DE LOS PROCESOS

DE PRODUCCIÓN DE LA EMPRESA CALZADO GIORGINNA.
PEREIRA, COLOMBIA.

Urbina, G. B. (2013). Introducción a la Ingeniería Industrial, tercera edición .
México: Grupo editoria Patria.

Zurita, M. M. (2014). ESTANDARIZACIÓN DE PROCESOS DE LA EMPRESA
TEXTILES. Ambato, Ecuador.

ANEXOS

Anexo 1: Orden de pedido de las etiquetas



M1642J

2018-11-15

Especificación de la producción

Ancho repetición pabellón (mm).....	200.00
Cantidad de repeticiones de etiqueta por repetición de Pabellón.....	10
Ancho repetición de etiqueta (mm).....	20.00
Longitud repetición etiqueta (mm).....	50.00
Cant. Pas. Fondo/ repetición.....	270
Total pasadas / repetición.....	532
Cant. de pasadas de la parte central de pasadas.....	0
Cant. de pasadas / mt.....	10245
Vel. Máquina (rpm).....	648
Cant. De repeticiones del pabellón.....	5.0
Eficiencia.....	98
Encogimiento.....	0.00
Cant. Pas. Fondo / cm.....	52.0
Cantidad de pasadas / cm (promedio)	102.5
Producción metros por turno.....	0
Horas por turno.....	0.00
Cant. de etiquetas por turno.....	0

Requerimientos de hilo

Trapasadas									
Sel. /1		Dtex	Calidad	Color	N° del	Kgs por	Mts por	Kgs	Mts
etiqueta					color	1000	1000	por	por
						etiquetas	etiquetas	turno	turno
1	270	110.0	PES	Azul	77	0,059	5400	0.000	0
2	262	110.0	PES	Blanco	5706	0,058	5240	0.000	0
						0,117	10640	0.000	0
Sist. Urd.									
1		100.0	PES	Negro		0,060	5980	0.000	0
Total						0,060	5980	0.000	0

Fuente: Americalabel Cía. Ltda.

Elaborado por: Lorena Pozo

Anexo 2: Fórmulas para la Hoja de Estudio de Tiempos

Fórmula	Descripción
$TP = \frac{\sum Xi}{n}$	Tiempo Promedio = $\frac{\text{Sumatoria del Promedio}}{\text{Número de observaciones}}$
$TTP = \sum TP$	Tiempo Total Promedio = Sumatoria del Tiempo Total
$\%R = Cv = 1 - \text{Calificación}$	Calificación de Velocidad = 1 - Calificación
$TN = \frac{\% R}{100} * TP$	Tiempo Normal = $\frac{\text{Calificación de velocidad (porcentaje)} *}{100}$ Tiempo Promedio
$\text{Frecuencia} = \frac{1}{1}$	$\frac{\text{Es el número de veces que ocurre el elemento}}{\text{número de piezas}}$
$TNU = \text{Frecuencia} * TN$	Tiempo Normal Unitario = Frecuencia * Tiempo Normal
$\text{Rango} = (T. \text{máx.} - T. \text{min})$	Tiempo observado mayor – Tiempo Observado menor
$\frac{R}{\dot{x}} = \frac{\text{Rango}}{TP}$	$\frac{\text{Rango}}{\text{Tiempo Promedio}}$
$TE = TNT + \text{Suplementos}$	Tiempo Estándar = Tiempo Normal Total + Suplementos
Horas por Unidad	$\frac{\text{Tiempo Estándar}}{60}$
Unidades por Hora	$\frac{1}{\text{Horas por Unidad}}$

Fuente: Estudio de Tiempos y Movimientos para la Manufactura Ágil
Elaborado por: Lorena Pozo

Anexo 3: Calificación de Suplementos

Sistema de suplementos por descanso porcentajes de los Tiempos Básicos ¹					
1. SUPLEMENTOS CONSTANTES					
		Hombres	Mujeres		
A. Suplemento por necesidades personales		5	7		
B. Suplemento base por fatiga		4	4		
2. SUPLEMENTOS VARIABLES					
		Hombres	Mujeres		Hombres Mujeres
A. Suplemento por trabajar de pie	2	4		4	45
B. Suplemento por postura anormal				2	100
Ligeramente incómoda	0	1			
incómoda (inclinado)	2	3			
Muy incómoda (echado, estirado)	7	7			
C. Uso de fuerza/energía muscular (Levantar, tirar, empujar)					
Peso levantado [kg]					
2,5	0	1			
5	1	2			
10	3	4			
25	9	20			
35,5	22	máx			
D. Mala iluminación					
Ligeramente por debajo de la potencia calculada	0	0			
Bastante por debajo	2	2			
Absolutamente insuficiente	5	5			
E. Condiciones atmosféricas					
Índice de enfriamiento Kata					
16		0			
8		10			
				F. Concentración intensa	
				Trabajos de cierta precisión	0 0
				Trabajos precisos o fatigosos	2 2
				Trabajos de gran precisión o muy fatigosos	5 5
				G. Ruido	
				Continuo	0 0
				Intermitente y fuerte	2 2
				Intermitente y muy fuerte	5 5
				Estridente y fuerte	
				H. Tensión mental	
				Proceso bastante complejo	1 1
				Proceso complejo o atención dividida entre muchos objetos	4 4
				Muy complejo	8 8
				I. Monotonía	
				Trabajo algo monótono	0 0
				Trabajo bastante monótono	1 1
				Trabajo muy monótono	4 4
				J. Tedio	
				Trabajo algo aburrido	0 0
				Trabajo bastante aburrido	2 1
				Trabajo muy aburrido	5 2

Fuente: OIT (Organización Internacional del Trabajo)

Elaborado por: Lorena Pozo

Anexo 4: Calificación de velocidad según el Sistema Westinghouse

HABILIDAD			ESFUERZO		
+0,15	A1	Extrema	+0,15	A1	Excesivo
+0,13	A2	Extrema	+0,13	A2	Excesivo
+0,11	B1	Excelente	+0,11	B1	Excelente
+0,08	B2	Excelente	+0,08	B2	Excelente
+0,06	C1	Buena	+0,06	C1	Buena
+0,03	C2	Buena	+0,03	C2	Buena
0	D	Regular	0	D	Regular
-0,05	E1	Aceptable	-0,05	E1	Aceptable
-0,1	E2	Aceptable	-0,1	E2	Aceptable
-0,16	F1	Deficiente	-0,16	F1	Deficiente
-0,22	F2	Deficiente	-0,22	F2	Deficiente
CONDICIONES			CONSISTENCIA		
+0,06	A	Ideales	+0,04	A	Perfecta
+0,04	B	Excelente	+0,03	B	Excelente
+0,02	C	Buena	+0,01	C	Buena
0	D	Regulares	0	D	Regulares
-0,03	E	Aceptable	-0,02	E	Aceptable
-0,07	F	Deficiente	-0,04	F	Deficiente

Fuente: Organización Internacional del Trabajo (OIT)

Elaborado por: Lorena Pozo

Anexo 5: Fórmulas para calcular el Pronóstico de regresión

FÓRMULA	DESCRIPCIÓN
X=	Meses del año representado por números.
Y=	Metros producidos en el año 2018.
X²=	Cuadrado del mes.
X*Y=	Multiplicación del mes por los metros producidos en el año 2018.
Pronóstico de regresión= Yc=	A (ver Tabla)*mes + B (ver Tabla).
Ym=	Promedio de los metros producidos en el 2018.
(Y – Yc)²=	(Metros producidos en el 2018- <i>pronóstico de regresión</i>) ²
(Y – Ym)²=	(metros producidos en el 2018- <i>promedio de los metros producidos en el 2018</i>) ² .
Proporción de la demanda al pronóstico=	$\frac{\text{Metros producidos en el año 2018}}{\text{Pronóstico de regresión}}$
Multiplicadores=	Se obtienen calculando un promedio de los valores de la proporción de la demanda al pronóstico, para el primer mes sería: $\frac{\text{mes 1}+\text{mes 4}}{2}$, para el segundo mes sería $\frac{\text{mes 2}+\text{mes 5}}{2}$, y así hasta el cuarto mes, luego para el quinto mes se vuelve a usar la misma fórmula $\frac{\text{mes 2}+\text{mes 5}}{2}$, esto hasta el octavo mes, para el noveno mes se vuelve a usar la misma fórmula sucesivamente.
Pronóstico de regresión ajustada=	Pronóstico de regresión*multiplicadores.

Fuente: Americalabel Cía. Ltda.

Elaborado por: Lorena Pozo

Anexo 6: Fórmulas para resolver el sistema de ecuaciones para las variables

FÓRMULA	DESCRIPCIÓN			
Datos=	a=	650,00		
	b=	78,00		
	c=	78,00		
	d=	12,00		
	Igual=	①	1244895,49	
		②	180.483,29	
Matriz inversa=	③	$d/(a*d-b*c)$	④	$b/(b*c-a*d)$
	⑤	$c/(b*c-a*d)$	⑥	$a/(a*d-b*c)$
Respuesta de las variables=	A=	$((3)*(1)) + ((4)*(2))$		
	B=	$((5)*(1)) + ((6)*(2))$		

Fuente: Americalabel Cía. Ltda.

Elaborado por: Lorena Pozo

Anexo 7: Fórmulas para calcular coeficiente de despilfarro

FÓRMULA	DESCRIPCIÓN
CMTN=	Total unidades producidas en el mes * Total de tiempo estándar * N° ciclos
Tiempo de presencia=	total operarios(8) * horas de jornada (12 horas)* días trabajados (mes)*60 min/hora
Tiempo de incidencia =	total de hora de incidencia* 60 min/hora
Tiempo de control=	Tiempo de presencia - Tiempo de incidencia
Cact=	(tiempo de control/CMTN)
Cg=	(tiempo de incidencias/CMTN)
Cd=	1 + Cact+ Cg

Fuente: Americalabel Cía. Ltda.

Elaborado por: Lorena Pozo

Anexo 8: Código de las tareas para el cálculo de la carga de trabajo

TEJIDO	
F1	Pesar materia prima (Hilos) 2
F2	Recepción de materia prima (Hilos) 2
F3	Introducir especificaciones de pedido en el telar
F4	Cargar Hilos en el telar
F5	Sacar muestra de etiqueta
F6	Verificar que pedido sea el indicado
F7	Colocar y ajustar cortadores según dimensión especificada
F8	Colocar rodillo de enrollado
F9	Tejido de etiqueta
F10	Retirar rodillo con etiquetas terminadas
F11	Trasladar rodillo a siguiente sección

UNIR PUNTAS	
U1	Colocar rodillo en bastón
U2	Desenrollar etiquetas
U3	Juntar puntas
U4	Unión de puntas con máquina selladora
U5	Cortar excedente
U6	Trasladar

CORTE y EMPAQUE	
C1	Pasar etiquetas por encima de cortadora
C2	Ajustar anchos
C3	Cortar muestra
C4	Colocar topes
C5	Cortar etiqueta
C6	cambiar de hilera almacenadora
E1	Empacar etiquetas terminadas
E2	Trasladar a selladora
E3	Sellar empaque
E4	Colocar etiqueta con cantidad
E5	Trasladar a facturación

Fuente: Americalabel Cía. Ltda.

Elaborado por: Lorena Pozo

Anexo 9: Fórmulas para calcular la carga y capacidad

Fórmulas	Descripción
Carga de Trabajo=	Unidades x T. Estándar x Coeficiente de despilfarro.
Capacidad Disponible=	Días del mes x Horas jornada laboral x Absentismo.
Nº operarios necesarios=	$\frac{\text{Carga de Trabajo}}{\text{Capacidad Disponible}}$
Saturación de la máquina=	$\frac{\text{Carga de Trabajo de máquina}}{\text{Capacidad Disponible de máquina}} \times 100$
Capacidad Disponible de la máquina=	Días del mes x horas de la jornada x N° ciclos

Fuente: Americalabel Cía. Ltda.

Elaborado por: Lorena Pozo

Anexo 10: Desglose de cálculo de la carga de trabajo por meses para el año 2019

ENERO					
TEJIDO		UNIR PUNTAS		CORTE Y EMPAQUE	
F1	7,9765	U1	7,8392	C1	8,06209
F2	8,9906	U2	26,3976	C2	182,81778
F3	59,0522	U3	314,1558	C3 máquina	1,19332
F3 máquina	1,4645	U4	226,7904	C4	16,96691
F4	17,4923	U5	13,9752	C5 máquina	3347,50817
F5 máquina	20,4861	U6	6,4963	C6	2,22453
F6	18,0495	Hombre	595,65	E1	39,79601
F7	223,3416			E2	1,87507
F8	2,797			E3	1,61647
F9 máquina	2622,2147			E4	4,38617
F10	23,4108			E5	117,73856
F11	10,4544			Hombre	375,4836
Hombre	371,5647			Máquina	3348,70
Máquina	2644,2				
		Total hombre	1342,70		
		Total máquina	5992,87		

FEBRERO					
TEJIDO		UNIR PUNTAS		CORTE Y EMPAQUE	
F1	5,6813	U1	5,5835	C1	5,7422
F2	6,4036	U2	18,8017	C2	130,2120
F3	42,0599	U3	223,7576	C3 máquina	0,8499
F3 máquina	1,0431	U4	161,5315	C4	12,0847
F4	12,4589	U5	9,9538	C5 máquina	2384,2636
F5 máquina	14,5912	U6	4,6270	C6	1,5844
F6	12,8558	Hombre	424,255	E1	28,3447
F7	159,0751			E2	1,3355
F8	1,9921			E3	1,1513
F9 máquina	1867,6732			E4	3,1240
F10	16,6743			E5	83,8593
F11	7,4462			Hombre	267,438
Hombre	264,647			Máquina	2385,11
Máquina	1883,307				
		Total hombre	956,34		
		Total máquina	4268,42		

MARZO					
TEJIDO		UNIR PUNTAS		CORTE Y EMPAQUE	
F1	4,69	U1	4,61	C1	4,74
F2	5,28	U2	15,51	C2	107,43
F3	34,70	U3	184,60	C3 máquina	0,70
F3 máquina	0,86	U4	133,26	C4	9,97
F4	10,28	U5	8,21	C5 máquina	1967,03
F5 máquina	12,04	U6	3,82	C6	1,31
F6	10,61	Hombre	350,01	E1	23,38
F7	131,24			E2	1,10
F8	1,64			E3	0,95
F9 máquina	1540,84			E4	2,58
F10	13,76			E5	69,18
F11	6,14			Hombre	220,64
Hombre	218,34			Máquina	1967,73
Máquina	1553,74				

Total hombre	788,99
Total máquina	3521,47

ABRIL					
TEJIDO		UNIR PUNTAS		CORTE Y EMPAQUE	
F1	6,07	U1	5,97	C1	6,14
F2	6,84	U2	20,09	C2	139,15
F3	44,95	U3	239,12	C3 máquina	0,91
F3 máquina	1,11	U4	172,62	C4	12,91
F4	13,31	U5	10,64	C5 máquina	2548,00
F5 máquina	15,59	U6	4,94	C6	1,69
F6	13,74	Hombre	453,39	E1	30,29
F7	170,00			E2	1,43
F8	2,13			E3	1,23
F9 máquina	1995,93			E4	3,34
F10	17,82			E5	89,62
F11	7,96			Hombre	285,80
Hombre	282,82			Máquina	2548,91
Máquina	2012,64				

Total hombre	1022,01
Total máquina	4561,54

MAYO					
TEJIDO		UNIR PUNTAS		CORTE Y EMPAQUE	
F1	6,83	U1	6,71	C1	6,91
F2	7,70	U2	22,61	C2	156,59
F3	50,58	U3	269,08	C3 máquina	1,02
F3 máquina	1,25	U4	194,25	C4	14,53
F4	14,98	U5	11,97	C5 máquina	2867,19
F5 máquina	17,55	U6	5,56	C6	1,91
F6	15,46	Hombre	510,19	E1	34,09
F7	191,30			E2	1,61
F8	2,40			E3	1,38
F9 máquina	2245,96			E4	3,76
F10	20,05			E5	100,84
F11	8,95			Hombre	321,61
Hombre	318,25			Máquina	2868,21
Máquina	2264,76				

Total hombre	1150,04
Total máquina	5132,97

JUNIO					
TEJIDO		UNIR PUNTAS		CORTE Y EMPAQUE	
F1	9,1714	U1	9,01	C1	9,27
F2	10,3374	U2	30,35	C2	210,20
F3	67,8983	U3	361,22	C3 máquina	1,37
F3 máquina	1,6839	U4	260,76	C4	19,51
F4	20,1127	U5	16,07	C5 máquina	3848,97
F5 máquina	23,5549	U6	7,47	C6	2,56
F6	20,7534	Hombre	684,88	E1	45,76
F7	256,7984			E2	2,16
F8	3,2158			E3	1,86
F9 máquina	3015,0262			E4	5,04
F10	26,9177			E5	135,38
F11	12,0205			Hombre	431,73
Hombre	427,2256			Máquina	3850,34
Máquina	3040,26				

Total hombre	1173,11
Total máquina	6890,61

JULIO					
TEJIDO		UNIR PUNTAS		CORTE Y EMPAQUE	
F1	6,6739	U1	6,56	C1	6,75
F2	7,5224	U2	22,09	C2	152,96
F3	49,4085	U3	262,85	C3 máquina	1,00
F3 máquina	1,2253	U4	189,75	C4	14,20
F4	14,6357	U5	11,69	C5 máquina	2800,83
F5 máquina	17,1405	U6	5,44	C6	1,86
F6	15,1019	Hombre	498,38	E1	33,30
F7	186,8680			E2	1,57
F8	2,3401			E3	1,35
F9 máquina	2193,9852			E4	3,67
F10	19,5876			E5	98,51
F11	8,7471			Hombre	314,16
Hombre	310,89			Máquina	2801,83
Máquina	2212,35				

Total hombre	1123,43
Total máquina	5014,18

AGOSTO					
TEJIDO		UNIR PUNTAS		CORTE Y EMPAQUE	
F1	9,53	U1	9,37	C1	9,63
F2	10,74	U2	31,55	C2	218,48
F3	70,57	U3	375,44	C3 máquina	1,43
F3 máquina	1,75	U4	271,03	C4	20,28
F4	20,90	U5	16,70	C5 máquina	4000,57
F5 máquina	24,48	U6	7,76	C6	2,66
F6	21,57	Hombre	711,86	E1	47,56
F7	266,91			E2	2,24
F8	3,34			E3	1,93
F9 máquina	3133,78			E4	5,24
F10	27,98			E5	140,71
F11	12,49			Hombre	448,74
Hombre	444,05			Máquina	4002,00
Máquina	3160,01				

Total hombre	1604,65
Total máquina	7162,01

SEPTIEMBRE					
TEJIDO		UNIR PUNTAS		CORTE Y EMPAQUE	
F1	3,92	U1	3,86	C1	3,97
F2	4,42	U2	12,98	C2	89,92
F3	29,05	U3	154,53	C3 máquina	0,59
F3 máquina	0,72	U4	111,55	C4	8,35
F4	8,60	U5	6,87	C5 máquina	1646,57
F5 máquina	10,08	U6	3,20	C6	1,09
F6	8,88	Hombre	292,99	E1	19,57
F7	109,86			E2	0,92
F8	1,38			E3	0,80
F9 máquina	1289,81			E4	2,16
F10	11,52			E5	57,91
F11	5,14			Hombre	184,69
Hombre	182,77			Máquina	1647,16
Máquina	1300,61				

Total hombre	660,45
Total máquina	2947,77

OCTUBRE					
TEJIDO		UNIR PUNTAS		CORTE Y EMPAQUE	
F1	6,47	U1	6,36	C1	6,54
F2	7,29	U2	21,40	C2	148,23
F3	47,88	U3	254,71	C3 máquina	0,97
F3 máquina	1,19	U4	183,88	C4	13,76
F4	14,18	U5	11,33	C5 máquina	2714,12
F5 máquina	16,61	U6	5,27	C6	1,80
F6	14,63	Hombre	482,95	E1	32,27
F7	181,08			E2	1,52
F8	2,27			E3	1,31
F9 máquina	2126,06			E4	3,56
F10	18,98			E5	95,46
F11	8,48			Hombre	304,44
Hombre	301,26			Máquina	2715,09
Máquina	2143,86				

Total hombre	1088,65
Total máquina	4858,94

NOVIEMBRE					
TEJIDO		UNIR PUNTAS		CORTE Y EMPAQUE	
F1	6,38	U1	6,27	C1	6,45
F2	7,19	U2	21,12	C2	146,27
F3	47,25	U3	251,35	C3 máquina	0,95
F3 máquina	1,17	U4	181,45	C4	13,57
F4	14,00	U5	11,18	C5 máquina	2678,29
F5 máquina	16,39	U6	5,20	C6	1,78
F6	14,44	Hombre	476,57	E1	31,84
F7	178,69			E2	1,50
F8	2,24			E3	1,29
F9 máquina	2097,99			E4	3,51
F10	18,73			E5	94,20
F11	8,36			Hombre	300,42
Hombre	297,28			Máquina	2679,24
Máquina	2115,55				

Total hombre	1074,27
Total máquina	2115,55

DICIEMBRE					
TEJIDO		UNIR PUNTAS		CORTE Y EMPAQUE	
F1	4,48	U1	4,40	C1	4,53
F2	5,05	U2	14,83	C2	102,73
F3	33,18	U3	176,53	C3 máquina	0,67
F3 máquina	0,82	U4	127,44	C4	9,53
F4	9,83	U5	7,85	C5 máquina	1881,02
F5 máquina	11,51	U6	3,65	C6	1,25
F6	10,14	Hombre	334,71	E1	22,36
F7	125,50			E2	1,05
F8	1,57			E3	0,91
F9 máquina	1473,46			E4	2,46
F10	13,15			E5	66,16
F11	5,87			Hombre	210,99
Hombre	208,79			Máquina	1881,69
Máquina	1485,80				

Total hombre	754,49
Total máquina	3367,49

Fuente: Americalabel Cía. Ltda.

Elaborado por: Lorena Pozo

Anexo 11: Ausentismo de los trabajadores de Producción

	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Total
Cortador 1													
Acabado 1													
Acabados 2 Permiso								1		11			12
Tejedor 1 Permiso paternidad											9	1	10
Cortador 2													
Tejedor 2													
Tejedor 3 Permiso mortuorio	2												2
Tejedor 4 Permiso											1		1
Total general	2	0	0	0	0	0	0	1	0	11	10	1	25

Fuente: Americalabel Cía. Ltda.

Elaborado por: Lorena Pozo

Anexo 12: Beneficios económicos de los trabajadores (cortador 1)

CORTADOR 1	Sueldo	Horas Extras	Bonos	Alimen	Total ingresos	Décimo Tercero	Décimo Cuarto	Fondos de Reserva	12,15 % Aporte patronal	Total beneficios por ley	Total por mes
Enero	406,75	30,08	65,68	17,50	520,01	43,33	36,77	43,32	63,18	186,60	706,62
Febrero	406,75	10,17	92,79	23,75	533,46	44,45	32,17	44,44	64,82	185,88	719,34
Marzo	406,75	6,78	52,12	25,00	490,65	40,89	32,17	40,87	59,61	173,54	664,19
Abril	406,75	37,71	25,00	21,25	490,71	40,89	32,17	40,88	59,62	173,56	664,27
Mayo	406,75	10,17	65,68	23,75	506,35	42,20	32,17	42,18	61,52	178,07	684,41
Junio	406,75	40,68	25,00	26,25	498,68	41,56	32,17	41,54	60,59	175,85	674,53
Julio	430,00	21,05	25,00	20,75	496,80	41,40	32,17	41,38	60,36	175,32	672,12
Agosto	430,00	30,46	25,00	23,75	509,21	42,43	32,17	42,42	61,87	178,89	688,10
Septiembre	430,00	21,50	25,00	28,75	505,25	42,10	32,17	42,09	61,39	177,75	683,00
Octubre	430,00	28,67	25,00	25,00	508,67	42,39	32,17	42,37	61,80	178,73	687,40
Noviembre	430,00	59,13	119,96	23,75	632,84	52,74	32,17	52,72	76,89	214,51	847,34
Diciembre	430,00	0,00	25,00	16,25	471,25	39,27	32,17	39,26	57,26	167,95	639,20
Total anual	5020,50	296,39	571,23	275,75	6163,87	513,66	390,63	513,45	748,91	2166,65	8330,51

Fuente: Americalabel Cía. Ltda.

Elaborado por: Lorena Pozo

Anexo 13: Beneficios económicos de los trabajadores (acabados 1)

ACABADOS 1	Sueldo	Horas Extras	Bonos	Alimen	Total ingresos	Décimo Tercero	Décimo Cuarto	Fondos de Reserva	12,15 % Aporte patronal	Total beneficios por ley	Total por mes
Enero	405,95	23,68	25,00	22,50	477,13	39,76	36,77	39,74	57,97	174,25	651,38
Febrero	405,95	14,80	79,13	23,75	523,63	43,64	32,17	43,62	63,62	183,05	706,68
Marzo	405,95	16,91	97,73	25,00	545,59	45,47	32,17	45,45	66,29	189,37	734,97
Abril	405,95	40,60	25,00	21,25	492,80	41,07	32,17	41,05	59,87	174,16	666,96
Mayo	405,95	0,00	58,83	22,50	487,28	40,61	32,17	40,59	59,20	172,57	659,85
Junio	405,95	10,15	65,60	27,50	509,20	42,43	32,17	42,42	61,87	178,89	688,09
Julio	430,00	48,38	68,00	26,25	572,63	47,72	32,17	47,70	69,57	197,16	769,79
Agosto	430,00	15,23	25,00	26,25	496,48	41,37	32,17	41,36	60,32	175,22	671,70
Septiembre	430,00	43,45	53,67	25,00	552,12	46,01	32,17	45,99	67,08	191,25	743,37
Octubre	430,00	32,25	53,67	26,25	542,17	45,18	32,17	45,16	65,87	188,38	730,55
Noviembre	430,00	8,51	111,00	23,75	573,26	47,77	32,17	47,75	69,65	197,34	770,60
Diciembre	430,00	16,13	68,00	26,25	540,38	45,03	32,17	45,01	65,66	187,87	728,25
Total anual	5015,70	270,08	730,63	296,25	6312,66	526,05	390,63	525,84	766,99	2209,52	8522,17

Fuente: Americalabel Cía. Ltda.

Elaborado por: Lorena Pozo

Anexo 14: Beneficios económicos de los trabajadores (jefe de producción)

JEFE DE PRODUCCIÓN	Sueldo	Horas Extras	Bonos	Alimen	Total ingresos	Décimo Tercero	Décimo Cuarto	Fondos de Reserva	12,15 % Aporte patronal	Total beneficios por ley	Total por mes
Enero	826,88	0,00	300,00	16,25	1143,13	95,26	36,77	95,22	138,89	366,14	1509,27
Febrero	826,88	0,00	300,00	23,75	1150,63	95,89	32,17	95,85	139,80	363,70	1514,33
Marzo	826,88	0,00	300,00	25,00	1151,88	95,99	32,17	95,95	139,95	364,07	1515,95
Abril	826,88	0,00	300,00	25,00	1151,88	95,99	32,17	95,95	139,95	364,07	1515,95
Mayo	826,88	0,00	300,00	23,75	1150,63	95,89	32,17	95,85	139,80	363,70	1514,33
Junio	826,88	0,00	300,00	26,25	1153,13	96,09	32,17	96,06	140,11	364,43	1517,56
Julio	870,00	0,00	300,00	22,50	1192,50	99,38	32,17	99,34	144,89	375,77	1568,27
Agosto	870,00	0,00	300,00	23,75	1193,75	99,48	32,17	99,44	145,04	376,13	1569,88
Septiembre	870,00	0,00	300,00	27,50	1197,50	99,79	32,17	99,75	145,50	377,21	1574,71
Octubre	870,00	0,00	300,00	25,00	1195,00	99,58	32,17	99,54	145,19	376,49	1571,49
Noviembre	870,00	0,00	300,00	25,00	1195,00	99,58	32,17	99,54	145,19	376,49	1571,49
Diciembre	870,00	0,00	300,00	26,25	1196,25	99,69	32,17	99,65	145,34	376,85	1573,10
Total anual	10181,28	0,00	3600,00	290,00	14071,28	1172,61	390,63	1172,14	1709,66	4445,03	18516,31

Fuente: Americalabel Cía. Ltda.

Elaborado por: Lorena Pozo

Anexo 15: Beneficios económicos de los trabajadores (acabados 2)

ACABADOS 2	Sueldo	Horas Extras	Bonos	Alimen	Total ingresos	Décimo Tercero	Décimo Cuarto	Fondos de Reserva	12,15 % Aporte patronal	Total beneficios por ley	Total por mes
Enero	398,07	8,71	25,00	22,50	454,28	37,86	36,77	37,84	55,19	167,66	621,94
Febrero	398,07	12,03	104,61	23,75	538,46	44,87	32,17	44,85	65,42	187,32	725,77
Marzo	398,07	14,51	51,54	25,00	489,12	40,76	32,17	40,74	59,43	173,10	662,23
Abril	398,07	10,37	51,54	22,50	482,48	40,21	32,17	40,19	58,62	171,19	653,66
Mayo	398,07	3,32	63,15	22,50	487,04	40,59	32,17	40,57	59,18	172,50	659,54
Junio	398,07	16,17	25,00	26,25	465,49	38,79	32,17	38,78	56,56	166,29	631,79
Julio	430,00	8,96	82,33	27,50	548,79	45,73	32,17	45,71	66,68	190,29	739,08
Agosto	430,00	10,75	25,00	23,75	489,50	40,79	32,17	40,78	59,47	173,21	662,71
Septiembre	430,00	3,58	82,33	28,75	544,66	45,39	32,17	45,37	66,18	189,10	733,77
Octubre	430,00	20,16	103,83	16,25	570,24	47,52	32,17	47,50	69,28	196,47	766,71
Noviembre	430,00	10,75	121,67	23,75	586,17	48,85	32,17	48,83	71,22	201,06	787,23
Diciembre	430,00	12,09	50,00	26,25	518,34	43,20	32,17	43,18	62,98	181,52	699,87
Total anual	4968,42	131,39	786,00	288,75	14071,28	514,55	390,63	514,34	750,21	4445,03	8344,29

Fuente: Americalabel Cía. Ltda.

Elaborado por: Lorena Pozo

Anexo 16: Beneficios económicos de los trabajadores (tejedor 1)

TEJEDOR 1	Sueldo	Horas Extras	Bonos	Alimen	Total ingresos	Décimo Tercero	Décimo Cuarto	Fondos de Reserva	12,15 % Aporte patronal	Total beneficios por ley	Total por mes
Enero	406,75	36,44	68,90	15,00	527,09	43,92	36,77	43,91	64,04	188,64	715,73
Febrero	406,75	10,17	102,79	23,75	543,46	45,29	32,17	45,27	66,03	188,76	732,22
Marzo	406,75	11,86	50,25	22,50	491,36	40,95	32,17	40,93	59,70	173,75	665,11
Abril	406,75	41,52	35,00	21,25	504,52	42,04	32,17	42,03	61,30	177,54	682,06
Mayo	406,75	19,07	116,35	23,75	565,92	47,16	32,17	47,14	68,76	195,23	761,15
Junio	406,75	54,66	35,00	26,25	522,66	43,55	32,17	43,54	63,50	182,76	705,42
Julio	430,00	39,42	35,00	27,50	531,92	44,33	32,17	44,31	64,63	185,43	717,35
Agosto	430,00	30,46	35,00	23,75	519,21	43,27	32,17	43,25	63,08	181,77	700,98
Septiembre	430,00	43,00	35,00	28,75	536,75	44,73	32,17	44,71	65,22	186,82	723,57
Octubre	430,00	28,67	35,00	25,00	518,67	43,22	32,17	43,20	63,02	181,61	700,28
Noviembre	430,00	53,75	117,33	20,00	621,08	51,76	32,17	51,74	75,46	211,12	832,20
Diciembre	430,00	14,78	60,00	16,25	521,03	43,42	32,17	43,40	63,31	182,30	703,33
Total anual	5020,50	383,79	725,62	273,75	6403,66	533,64	390,63	533,42	778,04	2235,74	8639,40

Fuente: Americalabel Cía. Ltda.

Elaborado por: Lorena Pozo

Anexo 17: Beneficios económicos de los trabajadores (cortador 2)

CORTADOR 2	Sueldo	Horas Extras	Bonos	Alimen	Total ingresos	Décimo Tercero	Décimo Cuarto	Fondos de Reserva	12,15 % Aporte patronal	Total beneficios por ley	Total por mes
Enero	402,01	20,10	25,00	13,75	460,86	38,41	36,77	38,39	55,99	169,56	630,42
Febrero	402,01	40,20	25,00	22,50	489,71	40,81	32,17	40,79	59,50	173,27	662,98
Marzo	402,01	20,10	38,40	25,00	485,51	40,46	32,17	40,44	58,99	172,06	657,57
Abril	402,01	1,68	51,80	22,50	477,99	39,83	32,17	39,82	58,08	169,89	647,88
Mayo	402,01	10,05	58,50	21,25	491,81	40,98	32,17	40,97	59,75	173,88	665,69
Junio	402,01	43,55	45,10	26,25	516,91	43,08	32,17	43,06	62,80	181,11	698,02
Julio	430,00	60,92	25,00	27,50	543,42	45,28	32,17	45,27	66,03	188,75	732,16
Agosto	430,00	20,60	25,00	22,50	498,10	41,51	32,17	41,49	60,52	175,69	673,79
Septiembre	430,00	32,70	53,67	26,25	542,62	45,22	32,17	45,20	65,93	188,51	731,13
Octubre	430,00	54,20	68,00	26,25	578,45	48,20	32,17	48,18	70,28	198,84	777,28
Noviembre	430,00	6,27	82,33	20,00	538,60	44,88	32,17	44,87	65,44	187,36	725,96
Diciembre	430,00	17,92	96,67	22,50	567,09	47,26	32,17	47,24	68,90	195,57	762,65
Total anual	4992,06	328,28	594,47	276,25	6191,06	515,92	390,63	515,72	752,21	2174,48	8365,54

Fuente: Americalabel Cía. Ltda.

Elaborado por: Lorena Pozo

Anexo 18: Beneficios económicos de los trabajadores (tejedor 2)

TEJEDOR 2	Sueldo	Horas Extras	Bonos	Alimen	Total ingresos	Décimo Tercero	Décimo Cuarto	Fondos de Reserva	12,15 % Aporte patronal	Total beneficios por ley	Total por mes
Enero	402,80	6,71	35,00	21,25	460,86	38,81	36,77	38,80	56,59	169,56	636,74
Febrero	402,80	40,28	35,00	22,50	489,71	41,72	32,17	41,70	60,82	173,27	676,98
Marzo	402,80	25,18	48,43	25,00	485,51	41,78	32,17	41,77	60,92	172,06	678,05
Abril	402,80	15,11	51,78	21,25	477,99	40,91	32,17	40,89	59,65	169,89	664,56
Mayo	402,80	41,54	35,00	23,75	491,81	41,92	32,17	41,91	61,13	173,88	680,22
Junio	402,80	25,59	117,24	27,50	516,91	47,76	32,17	47,74	69,64	181,11	770,44
Julio	430,00	63,16	35,00	27,50	543,42	46,30	32,17	46,29	67,51	188,75	747,93
Agosto	430,00	28,67	35,00	23,75	498,10	43,12	32,17	43,10	62,87	175,69	698,67
Septiembre	430,00	48,82	63,67	27,50	542,62	47,50	32,17	47,48	69,25	188,51	766,39
Octubre	430,00	73,91	92,33	26,25	578,45	51,87	32,17	51,85	75,63	198,84	834,01
Noviembre	430,00	15,68	63,67	22,50	538,60	44,32	32,17	44,30	64,62	187,36	717,26
Diciembre	430,00	36,28	106,67	25,00	567,09	49,83	32,17	49,81	72,65	195,57	802,41
Total anual	4996,80	420,92	718,79	293,75	6191,06	535,85	390,63	535,64	781,28	2174,48	8673,66

Fuente: Americalabel Cía. Ltda.

Elaborado por: Lorena Pozo

Anexo 19: Beneficios económicos de los trabajadores (diseñador)

DISEÑADOR	Sueldo	Horas Extras	Bonos	Alimen	Total ingresos	Décimo Tercero	Décimo Cuarto	Fondos de Reserva	12,15 % Aporte patronal	Total beneficios por ley	Total por mes
Enero	733,80	0,00	40,00	23,75	797,55	66,46	36,77	66,44	96,90	266,57	1064,12
Febrero	733,80	0,00	40,00	22,50	796,30	66,36	32,17	66,33	96,75	261,61	1057,91
Marzo	733,80	0,00	40,00	25,00	798,80	66,57	32,17	66,54	97,05	262,33	1061,13
Abril	733,80	0,00	40,00	27,50	801,30	66,78	32,17	66,75	97,36	263,05	1064,35
Mayo	733,80	0,00	40,00	21,25	795,05	66,25	32,17	66,23	96,60	261,25	1056,30
Junio	733,80	0,00	40,00	27,50	801,30	66,78	32,17	66,75	97,36	263,05	1064,35
Julio	770,00	0,00	40,00	26,25	836,25	69,69	32,17	69,66	101,60	273,12	1109,37
Agosto	770,00	0,00	40,00	25,00	835,00	69,58	32,17	69,56	101,45	272,76	1107,76
Septiembre	770,00	0,00	40,00	28,75	838,75	69,90	32,17	69,87	101,91	273,84	1112,59
Octubre	770,00	0,00	50,00	25,00	845,00	70,42	32,17	70,39	102,67	275,64	1120,64
Noviembre	770,00	0,00	50,00	22,50	842,50	70,21	32,17	70,18	102,36	274,92	1117,42
Diciembre	770,00	0,00	50,00	20,00	840,00	70,00	32,17	69,97	102,06	274,20	1114,20
Total anual	9022,80	0,00	510,00	295,00	9827,80	818,98	390,63	818,66	1194,08	3222,35	13050,15

Fuente: Americalabel Cía. Ltda.

Elaborado por: Lorena Pozo

Anexo 20: Beneficios económicos de los trabajadores (asistente 1)

ASISTENTE 1	Sueldo	Horas Extras	Bonos	Alimen	Total ingresos	Décimo Tercero	Décimo Cuarto	Fondos de Reserva	12,15 % Aporte patronal	Total beneficios por ley	Total por mes
Enero	421,30	18,43	40,00	23,75	503,48	66,46	36,77	66,44	96,90	181,84	685,32
Febrero	421,30	7,90	68,09	20,00	517,29	66,36	32,17	66,33	96,75	181,22	698,51
Marzo	421,30	10,53	40,00	25,00	496,83	66,57	32,17	66,54	97,05	175,32	672,16
Abril	421,30	5,27	40,00	21,25	487,82	66,78	32,17	66,75	97,36	172,73	660,54
Mayo	421,30	1,32	40,00	20,00	482,62	66,25	32,17	66,23	96,60	171,23	653,84
Junio	421,30	14,48	40,00	27,50	503,28	66,78	32,17	66,75	97,36	177,18	680,46
Julio	451,00	26,78	40,00	27,50	545,28	69,69	32,17	69,66	101,60	189,28	734,56
Agosto	451,00	23,96	40,00	25,00	539,96	69,58	32,17	69,56	101,45	187,75	727,71
Septiembre	451,00	42,28	40,00	26,25	559,53	69,90	32,17	69,87	101,91	193,39	752,92
Octubre	451,00	57,78	40,00	26,25	575,03	70,42	32,17	70,39	102,67	197,85	772,89
Noviembre	451,00	22,55	70,07	23,75	567,37	70,21	32,17	70,18	102,36	195,64	763,01
Diciembre	451,00	14,09	40,00	22,50	527,59	70,00	32,17	69,97	102,06	184,19	711,78
Total anual	5233,80	245,38	538,16	288,75	6306,09	818,98	390,63	818,66	1194,08	2207,62	8513,71

Fuente: Americalabel Cía. Ltda.**Elaborado por:** Lorena Pozo

Anexo 21: Beneficios económicos de los trabajadores (tejedor 3)

TEJEDOR 3	Sueldo	Horas Extras	Bonos	Alimen	Total ingresos	Décimo Tercero	Décimo Cuarto	Fondos de Reserva	12,15 % Aporte patronal	Total beneficios por ley	Total por mes
Enero	458,64	36,79	100,00	20,00	615,43	51,29	36,77	51,27	74,77	214,09	829,52
Febrero	458,64	13,85	161,15	22,50	656,14	54,68	32,17	54,66	79,72	221,23	877,37
Marzo	458,64	30,58	211,73	25,00	725,95	60,50	32,17	60,47	88,20	241,34	967,29
Abril	458,64	46,82	143,48	21,25	670,19	55,85	32,17	55,83	81,43	225,27	895,46
Mayo	458,64	12,90	198,22	22,50	692,26	57,69	32,17	57,67	84,11	231,63	923,89
Junio	458,64	38,70	185,86	25,00	708,20	59,02	32,17	58,99	86,05	236,23	944,42
Julio	490,00	55,13	189,00	25,00	759,13	63,26	32,17	63,24	92,23	250,90	1010,02
Agosto	490,00	23,48	100,00	22,50	635,98	53,00	32,17	52,98	77,27	215,42	851,40
Septiembre	490,00	69,42	172,67	26,25	758,34	63,19	32,17	63,17	92,14	250,67	1009,01
Octubre	490,00	43,39	181,25	26,25	740,89	61,74	32,17	61,72	90,02	245,64	986,53
Noviembre	490,00	24,50	234,33	23,75	772,58	64,38	32,17	64,36	93,87	254,77	1027,35
Diciembre	490,00	30,63	169,00	26,25	715,88	59,66	32,17	59,63	86,98	238,44	954,31
Total anual	5691,84	426,17	2046,69	286,25	8450,95	704,25	390,63	703,96	1026,79	2825,63	11276,57

Fuente: Americalabel Cía. Ltda.

Elaborado por: Lorena Pozo

Anexo 22: Beneficios económicos de los trabajadores (asistente 2)

ASISTENTE 2	Sueldo	Horas Extras	Bonos	Alimen	Total ingresos	Décimo Tercero	Décimo Cuarto	Fondos de Reserva	12,15 % Aporte patronal	Total beneficios por ley	Total por mes
Enero	405,95	7,61	40,00	17,50	471,06	39,26	36,77	39,24	57,23	172,50	643,56
Febrero	405,95	8,88	67,06	23,75	505,64	42,14	32,17	42,12	61,44	177,86	683,50
Marzo	405,95	3,81	40,00	23,75	473,51	39,46	32,17	39,44	57,53	168,60	642,11
Abril	405,95	10,15	40,00	27,50	483,60	40,30	32,17	40,28	58,76	171,51	655,11
Mayo	405,95	0,00	40,00	16,25	462,20	38,52	32,17	38,50	56,16	165,35	627,55
Junio	405,95	13,95	40,00	27,50	487,40	40,62	32,17	40,60	59,22	172,61	660,01
Julio	451,00	31,48	40,00	27,50	549,98	45,83	32,17	45,81	66,82	190,64	740,61
Agosto	451,00	7,05	40,00	25,00	523,05	43,59	32,17	43,57	63,55	182,88	705,92
Septiembre	451,00	28,19	40,00	28,75	547,94	45,66	32,17	45,64	66,57	190,05	737,98
Octubre	383,35	7,05	40,00	12,50	442,90	36,91	32,17	36,89	53,81	159,78	602,68
Noviembre	451,00	7,05	70,07	23,75	551,87	45,99	32,17	45,97	67,05	191,18	743,04
Diciembre	451,00	0,00	40,00	23,75	514,75	42,90	32,17	42,88	62,54	180,49	695,24
Total anual	5074,05	125,20	537,13	277,50	6013,88	501,16	390,63	500,96	730,69	2123,43	8137,32

Fuente: Americalabel Cía. Ltda.

Elaborado por: Lorena Pozo

Anexo 23: Beneficios económicos de los trabajadores (tejedor 4)

TEJEDOR 4	Sueldo	Horas Extras	Bonos	Alimen	Total ingresos	Décimo Tercero	Décimo Cuarto	Fondos de Reserva	12,15 % Aporte patronal	Total beneficios por ley	Total por mes
Enero	589,68	22,73	129,31	17,50	759,22	63,27	36,77	63,24	92,24	255,53	1014,74
Febrero	589,68	4,91	188,28	23,75	806,62	67,22	32,17	67,19	98,00	264,59	1071,21
Marzo	589,68	25,18	148,97	25,00	788,83	65,74	32,17	65,71	95,84	259,46	1048,29
Abril	589,68	27,03	168,62	27,50	812,83	67,74	32,17	67,71	98,76	266,37	1079,20
Mayo	589,68	23,34	188,28	18,75	820,05	68,34	32,17	68,31	99,64	268,45	1088,51
Junio	589,68	4,91	129,31	21,25	745,15	62,10	32,17	62,07	90,54	246,87	992,03
Julio	631,00	8,54	189,91	27,50	856,95	71,41	32,17	71,38	104,12	279,09	1136,04
Agosto	631,00	5,26	176,76	25,00	838,02	69,83	32,17	69,81	101,82	273,63	1111,65
Septiembre	631,00	5,26	174,13	28,75	839,14	69,93	32,17	69,90	101,96	273,95	1113,09
Octubre	631,00	39,44	245,68	26,25	942,37	78,53	32,17	78,50	114,50	303,69	1246,06
Noviembre	631,00	15,78	274,04	22,50	943,32	78,61	32,17	78,58	114,61	303,97	1247,28
Diciembre	631,00	0,00	90,00	22,50	743,50	61,96	32,17	61,93	90,34	246,40	989,90
Total anual	7324,08	182,38	2103,29	286,25	9896,00	824,67	390,63	824,34	1202,36	3242,00	13138,00
	72541,83	2809,97	13462,01	3428,25	98433,12	7686,84	4687,56	7683,76	11207,41	33440,05	123507,63

Fuente: Americalabel Cía. Ltda.

Elaborado por: Lorena Pozo

Anexo 24: Guía de despacho

America LABEL Cia. Ltda.		GUIA DE DESPACHO DEL PRODUCTO TERMINADO					
Fecha:		Tipo De Unidad:					
Cliente:		No. Colores:					
Ciudad Entrega:		Ancho mm					
Orden Pedido No:		Largo mm					
Tipo Producto:		Total Metros:					
Nombre Producto:		Nº Guía:					
ITEM	ROLLOS	METROS DEL ROLLO	PAQUETES	UNIDADES POR PAQUETE	TOTAL UNID.	METROS DEL PAQUETE	TOTAL METROS
1	5	50.00	3	150.00	450.00	150.00	200.00
2	1	100.00	2	300.00	600.00	100.00	200.00
3							
4							
5							
6							
7							
8							
9							
10							
TOTAL	6.00	150.00	5.00	450.00	1,050.00	250.00	400.00
Notas:							

REALIZADO POR:

CARGO:

AUTOREZADO POR:

